



le courrier du spécialiste

# lettre

DU RHUMATOLOGUE®

## Actualités sur la pathologie de l'épaule



**IXe** Journée nationale  
du Groupe  
Rhumatologique  
français de l'ÉPaule  
(GREP)



Toute l'actualité  
de votre spécialité sur  
[www.edimark.tv](http://www.edimark.tv)



Coordonnateurs :  
Pr Philippe Goupille (Tours)  
Dr Éric Noël (Lyon)  
Pr Thierry Thomas (Saint-Étienne)

Société éditrice: **EDIMARK SAS**  
CPPAP: 0413 T 81251 - ISSN: 0761-5027

PÉRIODIQUE DE FORMATION  
EN LANGUE FRANÇAISE

Mensuel  
Prix du numéro: 16 €

[www.edimark.fr](http://www.edimark.fr)

N° 356 ~ nov. 2009

**ÉDITORIAL 4**

**IX<sup>e</sup> Journée nationale du GREP**

*IXth Meeting of the GREP*  
Luc Favard

**DOSSIER GREP 8**

**L'épaule tumorale: un diagnostic à ne pas rater | 8**

■ **Les tumeurs bénignes: quelles images pour quels diagnostics ?**

*Benign osseous tumors: what images for what diagnoses?*  
Nicolas Sans

■ **Quels arguments en imagerie orientent vers une tumeur maligne ?**

*Which radiologic criteria would lead to the diagnosis of a malignant tumor?*  
Yannick Carrillon

■ **Prendre en charge une métastase osseuse de l'épaule**

*Management of a shoulder's bone metastasis*  
Jean-Pierre Martin

■ **Principes de la chirurgie des tumeurs osseuses et des tissus mous de l'épaule**

*Principles of surgery for bone and soft tissue tumours of the shoulder*  
Philippe Rosset, L. Le Nail

**Épaule traumatique:**

**la prise en charge dans les 15 premiers jours fait le pronostic | 26**

■ **L'épaule traumatique: quelle épidémiologie, quelle lésion ?**

*Traumatic shoulder: which epidemiology, which lesion?*  
Laurent Nové-Josserand

■ **Prise en charge initiale**

*Traumatic shoulder: initial management*  
Éric Noël

■ **Prise en charge chirurgicale**

*Traumatic shoulder: surgical management*  
Arnaud Godenèche

**Les incontournables | 38**

■ **Scapula alata par atteinte du nerf accessoire: à propos de 3 cas. Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle.**

*Scapula alata induced by lesion of the spinal accessory nerve: 3 cases report. Clinical and 3-D scapular kinematics analysis.*

Fouad Fayad, Marie-Martine Lefèvre-Colau, Abderrazak Hajjioui, Katherine Sanchez, Alexandra Roren, Sylvain Moreau, Agnès Roby-Brami, Michel Revel

**La prothèse d'épaule douloureuse: quelle stratégie ? | 44**

■ **Prothèse d'épaule douloureuse: stratégie diagnostique et thérapeutique**

*Painful shoulder prosthesis: diagnosis and treatment*  
Christophe Lévine, Xavier Meyer

**Mise au point 2009 | 49**

■ **Intérêt diagnostique de l'électroneuromyogramme devant une épaule neurologique**

*Diagnostic utility of electroneuromyographical studies for neurological shoulder diseases*  
Philippe Petiot

**Lecture Maurice Caroit | 53**

■ **Les lésions isolées du bourrelet glénoïdien**

*Isolated labral tears in stable shoulders*  
Jean-François Kempf, A. Hans-Moevi

Directeur de la publication: Claudie Damour-Terrasson

Rédacteur en chef: B. Combe

Rédacteur en chef adjoint: J. Sibilia

**Comité de rédaction**

C. Bailly - X. Chevalier - B. Fautrel - P. Guggenbuhl  
P. Le Goux - S. Perrot - S. Poiraudeau - C. Roux  
A. Saraux - T. Thomas - O. Vittecoq - D. Wendling

**Conseillers scientifiques**

B. Mazières (Toulouse) - P. Orcel (Paris)

**Comité de lecture**

**Professeurs et docteurs:** M. Audran (Angers)  
B. Bannwarth (Bordeaux) - F. Berenbaum (Paris)  
P. Bourgeois (Paris) - A. Cantagrel (Toulouse)  
I. Chary-Valckenaere (Vandœuvre-lès-Nancy)  
P. Chazeraïn (Paris) - P. Claudepierre (Créteil)  
V. Devauchelle (Brest) - M. Dougados (Paris) - F. Duriez (Paris)  
L. Euler-Ziegler (Nice) - R.M. Flipo (Lille) - B. Fournié (Toulouse)  
P. Goupille (Tours) - C. Job-Deslandre (Paris) - A.C. Koeger (Paris)  
P. Lafforgue (Marseille) - J.D. Laredo (Paris) - E. Legrand (Angers)  
X. Le Loët (Rouen) - M. Lequesne (Paris) - D. Lœuille (Nancy)  
J.F. Maillefert (Dijon) - C. Marcelli (Caen) - X. Mariette (Paris)  
M. Marty (Créteil) - P. Meunier (Lyon) - J. Morel (Montpellier)  
T. Pham (Marseille) - J.M. Pouillès (Toulouse)  
J. Roudier (Marseille) - T. Schaeferbeke (Bordeaux)  
J. Tebib (Lyon) - R. Trèves (Limoges)

Fondateur: Alexandre Blondeau

Société éditrice: EDIMARK SAS

Président-directeur général

Claudie Damour-Terrasson

Tél.: 01 46 67 63 00 - Fax: 01 46 67 63 10

**Rédaction**

Secrétaire générale de rédaction: Magali Pelleau

Première secrétaire de rédaction: Laurence Ménardais

Rédacteurs-réviseurs: Cécile Clerc, Sylvie Duverger,  
Muriel Lejeune, Philippe-André Lorin, Odile Prêbin

**Infographie**

Premier rédacteur graphiste: Didier Arnout

Rédacteurs graphistes: Mathilde Aimée,  
Christine Briançon, Virginie Malicot, Rémy Tranchant

Technicienne PAO: Christelle Ochin

Dessinateur de création: Sébastien Chevalier

Dessinatrice d'exécution: Stéphanie Dairain

**Commercial**

Directeur du développement commercial

Sophia Huleux-Netchevitch

Directeur des ventes: Chantal Géribi

Directeur d'unité: Jennifer Lévy

Régie publicitaire et annonces professionnelles

Valérie Glatin

Tél.: 01 46 67 62 77 - Fax: 01 46 67 63 10

Abonnements: Lorraine Figuière (01 46 67 62 74)



2, rue Sainte-Marie, 92418 Courbevoie Cedex

Tél.: 01 46 67 63 00 - Fax: 01 46 67 63 10

E-mail: [contacts@edimark.fr](mailto:contacts@edimark.fr)

Site Internet: [www.edimark.fr](http://www.edimark.fr)

Adhérent au SNPM

Revue indexée dans la base PASCAL



## IX<sup>e</sup> Journée nationale du GREP

*IX<sup>th</sup> meeting of the GREP*

Luc Favard\*

La IX<sup>e</sup> Journée nationale du GREP n'a pas dérogé à ses principes. Organisation parfaite, dynamisme, pluridisciplinarité et amitié, voilà les ingrédients de cette réussite toujours renouvelée au fil des ans. Pour la deuxième année consécutive, un chirurgien avait l'honneur d'en être le président, et je le prends à la fois comme une marque d'amitié sincère et comme un souci d'ouverture permanent des trois inséparables organisateurs, fondateurs et catalyseurs de ce groupe : E. Noël, T. Thomas et P. Goupille.

Je crois pouvoir dire que la dominante de cette IX<sup>e</sup> Journée a été la priorité donnée au diagnostic et à l'indication. Notre métier, notre passion quotidienne, c'est de guérir les patients ou de prévenir les maladies. Mais, pour bien soigner, il faut bien diagnostiquer, puis bien choisir le traitement adéquat. Il ne sert à rien d'être un brillant technicien chirurgical si vous ne réalisez pas le geste adapté à la pathologie de votre patient, et il ne sert à rien d'avoir à disposition les médicaments les plus efficaces si vous ne les prescrivez pas à bon escient. Bref, le traitement commence par le diagnostic, et le diagnostic, c'est écouter son patient, c'est l'observation et l'expérience accumulée au fil des ans, c'est une démarche logique et une demande raisonnée d'examens complémentaires, c'est enfin la discussion et la confrontation des hypothèses avec les collègues. Alors, et seulement alors, vous savez ce que vous avez à traiter.

Chaque sujet abordé a respecté ces principes. Tout d'abord, les radiologues nous ont exposé – avec, à l'appui, une imagerie superbe – les critères diagnostiques de bénignité et de malignité des tumeurs osseuses de la région scapulaire. Puis chirurgiens et oncologues ont insisté sur deux éléments primordiaux dans la prise en charge de ces pathologies : la pluridisciplinarité et la nécessité de confier les biopsies à l'équipe qui prendra en charge le patient. C'est le respect de ces principes qui donnera le maximum de chances aux patients.

Chirurgiens et rhumatologues nous ont ensuite clairement expliqué comment faire le diagnostic d'une épaule traumatique. Bien sûr, le problème n'est pas de faire le diagnostic de ce qui est évident, mais, au contraire, de ce qui est com-

pliqué ou caché. Le premier principe, essentiel, si simple et si compliqué à la fois dans le cadre de l'urgence, est d'avoir une radiographie de bonne qualité. Le second principe est de ne pas se laisser obnubiler par la lésion évidente mais de rechercher les lésions associées. Le troisième principe est de ne pas hésiter à immobiliser et à réexaminer plus tard lorsque ni la radiographie ni l'examen clinique ne permettent d'aboutir à un diagnostic précis.

De plus en plus difficile dans la démarche diagnostique, mais ô combien important, le problème des prothèses d'épaule douloureuses. Radiologues et chirurgiens ont bien insisté sur les critères importants (notion d'intervalle libre, association à une raideur ou à une instabilité), mais ils ont surtout insisté sur la menace permanente de l'infection, si redoutable dans le cadre des prothèses, et si particulière à l'épaule, où le *Propionibacterium* fréquemment en cause est difficile à mettre en évidence.

Encore plus difficile, l'épaule neurologique. Peut-être là plus qu'ailleurs, le diagnostic précis de la lésion est indispensable à l'indication du traitement. Les neurologues nous ont démontré toute l'importance de l'électromyogramme, qui fait partie intégrante de l'examen clinique.

Enfin, le bourrelet glénoïdien a été décortiqué et analysé sous toutes les coutures. Il s'agit d'un sujet qui résume bien la difficulté de faire un diagnostic précis pour proposer un traitement adapté. Où est la limite entre le normal et le pathologique ? Quelle est la relation entre les lésions observées et les données de l'examen clinique ? C'est bien là le principal problème de la pathologie du bourrelet, dont la connaissance bien meilleure permise par l'arthroscopie nous autorise de plus en plus à proposer des traitements efficaces et ciblés.

Ainsi, cette IX<sup>e</sup> Journée du GREP a reposé sur les principes fondamentaux de notre métier que sont la démarche diagnostique, la demande logique des examens complémentaires et la réflexion pluridisciplinaire. Son succès a été possible grâce à la participation de l'industrie, à l'efficacité du groupe Nukleus et au dynamisme de ses trois membres. L'an prochain, la X<sup>e</sup> Journée sera une grande date. Des surprises vous y attendent : venez nombreux et de tous horizons !

\* Service de chirurgie orthopédique, hôpital Trousseau, CHU de Tours.

# Les tumeurs bénignes osseuses : quelles images pour quels diagnostics ?

*Benign osseous tumors: what images for what diagnoses?*

Nicolas Sans\*



Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire. En dehors de toute image, certaines données statistiques sont fondamentales afin d'orienter vers tel ou tel diagnostic : l'épidémiologie répertoriée de chaque tumeur issue de la littérature, l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur. En ce qui concerne l'épaule, le **tableau** résume les données de fréquence de ces tumeurs bénignes, et nous ne détaillerons que l'aspect iconographique des plus fréquentes.

L'analyse sémiologique des clichés simples doit permettre de rassembler 3 types de renseignements : (1) apprécier l'étendue de la lésion, (2) évaluer son agressivité et (3) définir la matrice tumorale. À ce titre, il faudra analyser successivement les anomalies de la structure osseuse, la présence et la morpho-

logie d'une réaction périostée, l'aspect de la matrice tumorale, et enfin rechercher une atteinte éventuelle des parties molles, qui réfutera de façon quasi systématique le diagnostic de tumeur bénigne.

## Exostose ostéogénique (1-3)

### Données épidémiologiques

L'exostose ostéogénique solitaire (EOS), ou *osteochondroma* dans la littérature anglo-saxonne, correspond à une excroissance osseuse développée à la surface de la zone métaphysaire d'un os d'ossification enchondrale, recouverte d'une coiffe cartilagineuse. L'EOS est une tumeur découverte le plus souvent chez un patient de moins de 20 ans, en période de croissance. Par contre, le risque de dégénérescence maligne se retrouve essentiellement à l'âge adulte, après 30 ans.

### Imagerie

Le diagnostic d'EOS est radiologique, car l'aspect est suffisamment typique pour permettre de poser le diagnostic. Il s'agit d'excroissances osseuses naissant en zone métaphysaire, perpendiculairement à la métaphyse des os longs. Elles peuvent être sessiles ou pédiculées.

Elles présentent une structure et des densités osseuses, avec des pourtours bien limités, parfois festonnés, et une coiffe cartilagineuse plus ou moins calcifiée dont les calcifications sont régulières. L'os cortical de l'EOS est en continuité avec la corticale

\* Service central d'imagerie médicale, hôpital Purpan, CHU de Toulouse.

**Tableau.** Fréquence des tumeurs osseuses localisées au niveau de l'épaule.

	Humérus	Scapula	Clavicule
Exostose ostéogénique	132	33	4
Chondrome	43	2	0
Chondroblastome	19	6	0
Fibrome chondromyxoïde	1	0	1
Ostéome ostéoïde	25	5	0
Ostéoblastome	2	0	1
Tumeurs à cellules géantes	33		
Hémangiome	3	2	1
Histiocytome fibreux	1		
Neurilemmome	0	1	0
TOTAL	259 (11 %)	49 (2 %)	7 (0,3 %)
Total de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes		2 334	

# Résumé

Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire, et les diagnostics principaux à évoquer sont l'exostose, le chondrome et l'ostéome ostéoïde. En dehors de toute donnée iconographique, certaines données épidémiologiques sont fondamentales afin d'orienter le diagnostic: l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur en font partie. L'approche diagnostique d'une tumeur osseuse bénigne passe par une analyse précise et systématique des clichés radiographiques, permettant de rassembler trois types de renseignements: l'étendue de la lésion, son agressivité et une définition de la matrice tumorale. Les autres techniques d'imagerie ne viennent qu'en complément, et toujours en deuxième intention.

## Mots-clés

Radiographies conventionnelles  
Exostose  
Chondrome  
Ostéome ostéoïde

métaphysaire. Au niveau de la base, l'os spongieux métaphysaire se continue à plein canal avec l'os spongieux au sein de l'EOS, sans cloisonnement cortical. Le volume radiologique de l'EOS est souvent de taille inférieure à celui suspecté cliniquement en raison de l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse non radio-opaque. Certains signes radiologiques devront faire suspecter une dégénérescence en chondrosarcome: la croissance et l'apparition d'une évolutivité rapide chez l'adulte alors que l'EOS n'évolue théoriquement que pendant la période de croissance squelettique, la modification des images radiologiques (lacunes, calcifications à distance de la coiffe, ou coiffe de plus de 1 cm d'épaisseur chez l'adulte). La localisation au niveau de la racine des membres doit augmenter l'index de suspicion. L'indication du scanner est rare; il permet parfois de mieux affirmer la continuité de l'EOS avec l'os spongieux sous-jacent (*figure 1*). Les indications de l'IRM sont également peu nombreuses. Elle permet parfois de préciser les rapports anatomiques (bilan préopératoire) et de préciser l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse. À ce titre, l'échographie se révèle être une excellente indication en présence d'une exostose.

## Chondrome (2, 4, 5)

### Données épidémiologiques

Le chondrome solitaire ou enchondrome est une tumeur osseuse bénigne (*figure 2*) caractérisée par la prolifération de tissu cartilagineux hyalin mature comportant des populations de chondrocytes différenciés purs. L'enchondrome est une tumeur du sujet jeune, qui, souvent latente, ne se révèle que vers l'âge de 30-40 ans. Ce sont des tumeurs des os longs dont la localisation au niveau des extrémités (mains, pieds) est de loin la plus fréquente, allant de 35 à 65 % des cas. Aussi, il faudra être circonspect devant un diagnostic de chondrome bénin des ceintures (scapula, par exemple), qui reste rare et dont on connaît la propension à se transformer en chondrosarcome.

### Imagerie

Les chondromes sont des tumeurs situées dans les régions métaphysaires ou métaphyso-diaphysaires. Ils se présentent comme des géodes claires, de contours arrondis, géographiques ou festonnés, reflétant le caractère lobulé de la croissance cartilagineuse. Leurs limites sont nettes et ils présentent

### Keywords

X-ray  
Osteochondroma  
Chondroma  
Osteoid osteoma



**Figure 1.** Exostose. Radiographie (A) et scanner (B) permettant de mettre en évidence l'aspect sessile de la lésion et la continuité de la corticale de la tumeur avec celle de la métaphyse de l'humérus.



**Figure 2.** Chondrome. Radiographie standard qui retrouve des calcifications ponctuelles au niveau de l'épiphyse humérale pathognomoniques des tumeurs cartilagineuses.

## Références bibliographiques

1. Murphey MD, Choi JJ, Kransdorf MJ, Flemming DJ, Gannon FH. Imaging of osteochondroma: variants and complications with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2000;20:1407-34.
2. Robbin MR, Murphey MD. Benign chondroid neoplasms of bone. *Semin Musculoskelet Radiol* 2000;4:45-58.
3. Woertler K. Benign bone tumors and tumor-like lesions: value of cross-sectional imaging. *Eur Radiol* 2003;13:1820-35.
4. Murphey MD, Flemming DJ, Boyea SR, Bojescul JA, Sweet DE, Temple HT. Enchondroma versus chondrosarcoma in the appendicular skeleton: differentiating features. *Radiographics* 1998;18:1213-37;quiz 1244-5.
5. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23:1245-78.
6. Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J, Jarlaud T, Chiavassa H, Bonneville P et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38 patients. *Radiology* 1999;212:687-92.
7. Gangi A, Basile A, Buy X, Alizadeh H, Sauer B, Bierry G. Radiofrequency and laser ablation of spinal lesions. *Semin Ultrasound CT MR* 2005;26:89-97.
8. Papathanassiou ZG, Megas P, Petsas T, Papachristou DJ, Nilas J, Siablis D. Osteoid osteoma: diagnosis and treatment. *Orthopedics* 2008;31:1118.
9. Resnick D, Kyriacos M, Greenway G. Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging of specific lesions. In: Resnick D (ed). *Diagnosis of bone and joint disorders*. 2<sup>e</sup> ed. Philadelphia: Saunders 1988, p. 3616-888.
10. Thompson GH, Wong KM, Konsens RM, Vibhakkar S. Magnetic resonance imaging of an osteoid osteoma of the proximal femur: a potentially confusing appearance. *J Pediatr Orthop* 1990;10:800-4.
11. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology* 1994;191:217-23.

un contenu hétérogène associé à une hyperclarté d'apparence voilée, nuageuse, due à la matrice cartilagineuse. Des calcifications sont toujours présentes dans les localisations des os longs, ayant le plus souvent un aspect en anneau ou en arcs, de type "pop-corn" caractéristique. L'abondance des calcifications plaide plus en faveur du chondrome que du chondrosarcome. Les chondromes sont habituellement de petite taille (exceptionnellement supérieurs à 5 cm) ; une taille supérieure doit faire suspecter une lésion maligne. La corticale osseuse peut être épaissie ou au contraire soufflée, érodée, avec des érosions sous-endostéales, sans qu'il s'agisse d'un critère de malignité. Classiquement, il n'y a pas d'appositions périostées. Le scanner, non obligatoire, est plus sensible que les clichés standard pour préciser la taille, les pourtours du chondrome, la matrice cartilagineuse et la présence de calcifications. En IRM, les chondromes sont caractérisés par un hypersignal en pondération T2 avec des septa en hyposignal entourant la tumeur, également vus dans les chondrosarcomes de bas grade. Les calcifications sont en hyposignal franc en T1 et en T2. Après injection de gadolinium, on note un rehaussement en "arc et anneaux" des septa et de la périphérie de la lésion mieux mise en évidence sur la séquence T1 avec saturation de la graisse. L'IRM constitue également la technique d'imagerie la plus fiable pour apprécier l'extension dans les parties molles, qui est habituellement absente.

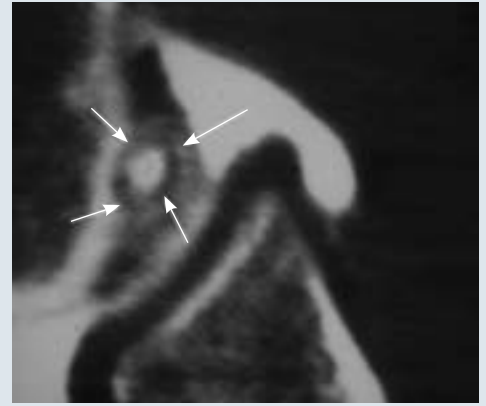
## Ostéome ostéoïde (6-11)

### Données épidémiologiques

L'ostéome ostéoïde est une tumeur ostéogénique, apanage de l'enfant et de l'adolescent. S'il touche essentiellement les os longs, il peut se localiser parfois au niveau de la ceinture scapulaire. C'est une des rares tumeurs spontanément douloureuses (douleurs nocturnes caractéristiques), avec une intensité de la douleur totalement disproportionnée par rapport à sa taille.

### Imagerie

Dans sa forme habituelle, l'ostéome ostéoïde se présente comme une image lacunaire de quelques millimètres de diamètre (nidus), contenant parfois



**Figure 3.** Ostéome ostéoïde de la glène humérale. Coupe scanographique montrant l'aspect typique du nidus calcifié.

une calcification centrale et située au sein d'une ostéosclérose corticale intense. Cette ostéocondensation est régulière, fusiforme dans l'axe de l'os et localisée sur la corticale portant le nidus, centrée le plus souvent, sur celui-ci.

L'image radiologique de nidus est fréquente et typique dans 75 % des cas (figure 3). Les aspects trompeurs peuvent être la conséquence d'une réaction condensante majeure, démesurée, masquant totalement la lacune du nidus, ou, à l'inverse d'une absence d'ossification réactionnelle, faisant se résumer l'ostéome ostéoïde à une simple lacune, notamment dans les formes sous-périostées. Le diagnostic peut être conforté par la scintigraphie osseuse, qui retrouve une hyperfixation intense et focale du nidus. Le scanner est l'élément diagnostique déterminant pour la détection et la localisation précise du nidus, particulièrement important pour l'exploration des ostéomes ostéoïdes situés dans des zones anatomiques complexes et d'analyse difficile sur les clichés standard, comme l'épaule. Le nidus se présente comme une lacune arrondie, bien limitée, calcifiée dans 50 % des cas, située au sein d'une ostéosclérose réactionnelle plus ou moins intense. Le scanner sert de guide lors du traitement percutané de ces tumeurs. La réalisation d'une IRM doit si possible être évitée. Sa sensibilité pour la mise en évidence des phénomènes inflammatoires réactionnels est telle qu'elle peut générer des images faussement péjoratives à l'origine d'erreurs diagnostiques. ■

## Quels arguments en imagerie orientent vers une tumeur maligne ?

*Which radiologic criteria would lead to the diagnosis of a malignant tumor?*

Yannick Carrillon\*



La découverte d'une tuméfaction à l'examen clinique et la présence d'une image pathologique sur des radiographies prescrites pour des douleurs sont les deux modes de révélation d'une lésion tumorale maligne de l'épaule. L'imagerie joue un rôle majeur dans la prise en charge des pathologies tumorales de l'épaule en orientant le diagnostic et en permettant un bilan d'extension.

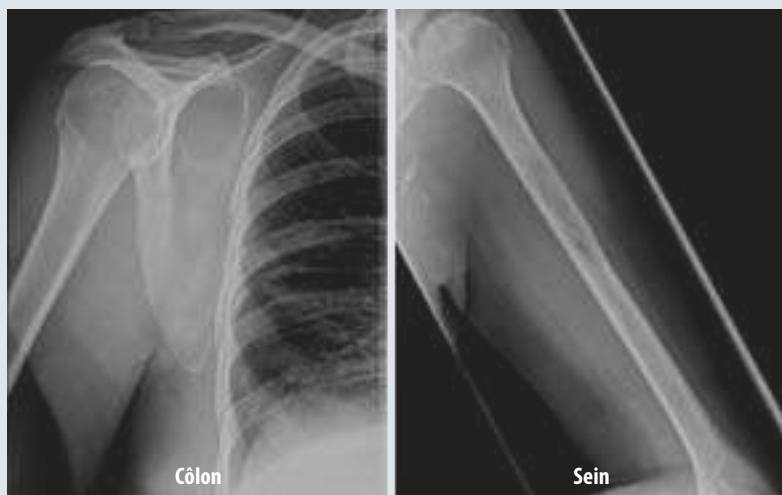
Le but de cet article est de faire le point sur les différentes tumeurs malignes rencontrées au niveau de l'épaule et de montrer quels sont les signes en imagerie qui permettent d'orienter le diagnostic.

\* Centre orthopédique Santy, Lyon.

### Les techniques d'imagerie

#### Les radiographies standard

Malgré le développement des autres techniques d'imagerie, la radiographie standard reste incontournable dans la prise en charge d'une tumeur de la région scapulaire. L'examen radiographique minimum doit comporter une incidence de face



**Figure 1.** Radiographies osseuses montrant deux types d'ostéolyse en rapport avec une métastase d'origine colique à droite (omoplate) et d'origine mammaire à gauche (humérus).



**Figure 2.** Radiographies standard d'un envahissement des parties molles avec réactions périostées en feu d'herbe d'un ostéosarcome.

# Résumé

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique.

en rotation neutre et une incidence de profil de l'omoplate. En fonction des résultats, on pratiquera des incidences complémentaires : face sous différentes rotations, profil axillaire, face de l'acromioclaviculaire...

L'analyse des clichés recherche les critères radiographiques d'une éventuelle lésion osseuse orientant vers sa malignité : une plage d'ostéolyse à contours mal limités, sans réaction sclérotique périphérique (*figure 1*) ; l'existence d'une lyse du cortex, d'une réaction périostée avec des ossifications en feu d'herbe perpendiculaires au cortex (*figure 2*) ; une expansion dans les parties molles, à l'origine de l'augmentation de volume de l'épaule, signe formel ; la présence d'un éperon périosté de Codman. La taille de la tumeur est également un élément péjoratif lorsque le plus grand diamètre est supérieur à 5 cm.

À l'inverse, une lésion avec des contours réguliers, une sclérose périphérique évoquent une tumeur bénigne.

## L'échographie

Dans la pathologie tumorale, l'échographie présente un intérêt limité. Elle permet d'analyser les tumeurs des parties molles. La caractérisation tissulaire des tumeurs mésenchymateuses en échographie n'est pas toujours facile. Cette technique permet de différencier le contenu graisseux, tissulaire ou liquidien de la lésion.

Dans le cadre des tumeurs osseuses ou cartilagineuses, elle permet de visualiser une éventuelle lyse du cortex avec extension dans les parties molles, des fractures pathologiques ou encore une réaction périostée. Le doppler couleur permet d'apprécier la néovascularisation éventuelle d'une lésion des parties molles.

L'échographie est enfin un bon moyen de guidage des biopsies des lésions des parties molles.

## Le scanner

Le scanner permet une meilleure analyse de la matrice d'une tumeur osseuse que celle permise

par les radiographies standard, et une meilleure appréciation de l'atteinte corticale. La sémiologie est la même qu'en radiographie conventionnelle, et le scanner mettra en évidence les mêmes critères de malignité : lyse osseuse, atteinte de la corticale, réaction périostée...

Les techniques scanographiques de reconstruction tridimensionnelle permettent l'évaluation volumique de la tumeur afin de planifier la technique d'exérèse.

Le scanner est enfin la technique de choix pour le guidage des biopsies à l'aiguille des tumeurs osseuses.

## L'IRM

L'IRM est la technique d'imagerie la plus adaptée à l'exploration des tumeurs scapulaires. La réalisation de séquences T1, T2 avec effacement de graisse puis T1 après injection intraveineuse de gadolinium explorant les trois plans de l'espace est recommandée. La réalisation de séquences dynamiques après injection permet d'évaluer la cinétique vasculaire des tumeurs et peut dans certains cas apporter des renseignements complémentaires sur la nature de la lésion (1). De nouvelles séquences appelées diffusion-perfusion semblent pouvoir aussi permettre une étude de la vascularisation tumorale (2).

L'IRM permet d'analyser la matrice tissulaire, et plus particulièrement les constituants non calciques. Comme le scanner, cette technique permet aussi d'apprécier l'extension ainsi que les lyses corticales et autres éléments sémiologiques tumoraux.

## La scintigraphie

La scintigraphie au Tc 99 permet une étude de l'extension de la tumeur et un bilan général à la recherche de métastases. Cette technique permet aussi d'étudier la cinétique de perfusion tumorale.

Le PET scan permet, pour certains auteurs, une bonne caractérisation lésionnelle des tumeurs malignes de l'épaule. Ces travaux sont encore à confirmer, notamment dans le cadre des enchondromes.

## Mots-clés

Tumeur osseuse  
Épaule  
Imagerie  
Malin

## Keywords

*Osseous tumor*  
*Shoulder*  
*Imaging*  
*Malignant*

## Les lésions malignes de la ceinture scapulaire

En dehors des métastases, on distingue les tumeurs malignes d'origine osseuse ou cartilagineuse et les tumeurs du mésenchyme (*tableau*).

### Les tumeurs osseuses et cartilagineuses malignes

L'ostéosarcome est la tumeur osseuse primitive la plus fréquente chez l'adulte jeune et l'adolescent et la deuxième en fréquence après le myélome multiple

dans la population générale. Sous ses différentes formes (intramédullaire, de surface, ou extra-squelettique), il représente plus de 15 % des tumeurs osseuses primitives (3).

➤ L'ostéosarcome intramédullaire de haut grade, le plus fréquent, se développe dans la médullaire de la métaphyse proximale de l'humérus (*figure 3*). Il se présente en radiographie sous la forme de zones de densités variées donnant un aspect "nuageux". Il existe le plus souvent un aspect mixte de lyse et de condensation. Au moment de sa découverte, il mesure fréquemment plus de 6 cm. Dans ces cas, la radiographie suffit le plus souvent au diagnostic. Les autres examens se justifient lorsque la tumeur est de petite taille, ou surtout pour faire un bilan d'extension. La scanner peut avoir un intérêt, en montrant une matrice tumorale calcifiée. La scintigraphie montre une hyperfixation intense et précoce. Elle montre aussi les localisations à distance, *skip* métastases et atteintes pulmonaires. L'IRM montre mieux l'extension dans les parties molles, l'éventuelle atteinte articulaire et l'extension précise vers la diaphyse. La matrice calcique est parfois plus difficile à voir.

➤ Le sarcome télangiectasique est plus rare. Il est aussi appelé kyste anévrysmal malin. Il se définit par des signes d'ostéosarcome associés à des collections sanguines larges et confluentes intra-osseuses.

➤ Les ostéosarcomes juxta-corticaux sont divisés par Murphey (3) en ostéosarcomes intracortical, parostéal, périostéal et de surface de haut grade. La forme la plus classique est la forme parostéale, qui présente une évolutivité plus lente que les autres formes (*figure 4*). Certaines formes peuvent prêter à confusion avec des lésions bénignes du cortex.

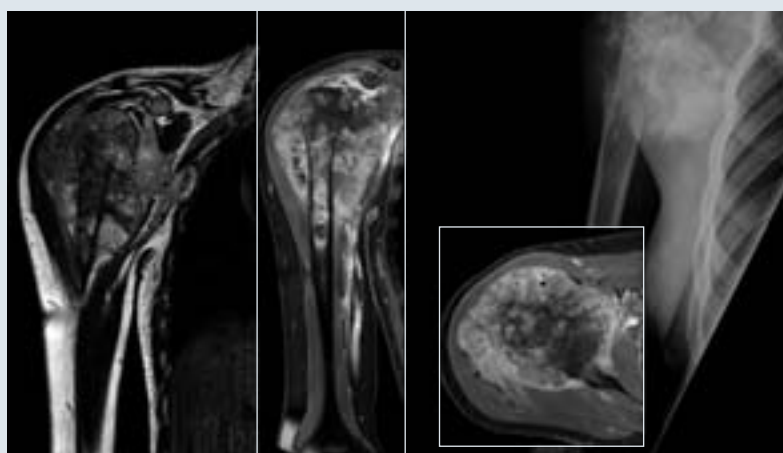


Figure 3. Ostéosarcome intramédullaire de haut grade en radiographie et en IRM.

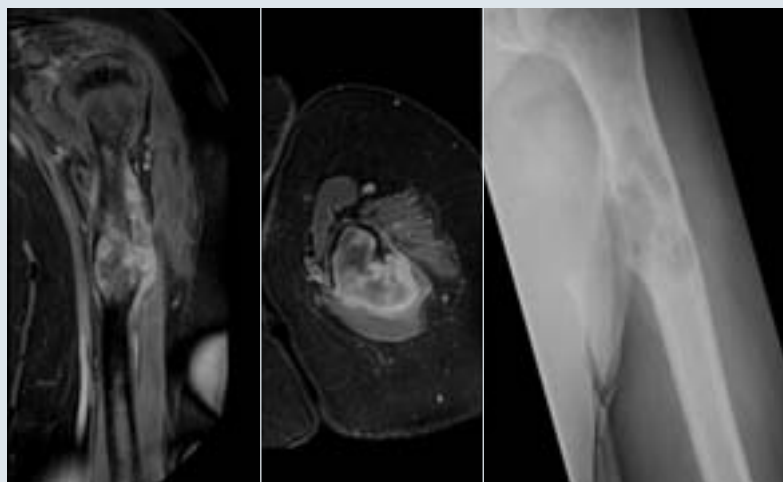


Figure 4. Ostéosarcome juxta-cortical.

Tableau. Les tumeurs malignes de l'épaule.

Primitives	
Osseuses	Ostéosarcomes
	Sarcome d'Ewing
	Chondrosarcome
	Adamantinome
	Chordome
Mésenchymateuses	Liposarcome
	Rhabdomyosarcome
	Fibrosarcome
	Synoviosarcome
	Schwannome malin
	Tumeur neuro-ectodermique
	Léiomyosarcome
	Hémangiopéricytome
	Inclassables
	(cellules rondes, fusiformes, petites)
Secondaires	
Plasmocytome	

➤ Le plasmocytome prend le plus souvent un aspect lytique comparable aux métastases. Il n'est pas possible de le différencier. L'atteinte acromiale semblerait évocatrice de cette lésion.

➤ Il faut signaler qu'un plasmocytome ou une métastase peuvent se développer d'emblée dans les parties molles, sans atteinte osseuse, comme on peut en retrouver dans les muscles de la coiffe.

➤ Le sarcome d'Ewing atteint essentiellement l'adolescent. Il se caractérise par des lésions lytiques, qui peuvent parfois se condenser en périphérie. Ces lésions présentent très souvent une extension dans les parties molles au moment de leur diagnostic (*figure 5*).

➤ Le chondrosarcome central intramédullaire est le plus fréquent (*figure 6*), et touche plus particulièrement l'adulte de 30 à 50 ans de sexe masculin (4). Son siège est le plus souvent métaphysaire proximal sur l'humérus, mais la clavicule et l'acromion peuvent être atteints. La lésion apparaît le plus souvent mixte, lytique et condensée, avec une matrice présentant des calcifications caractéristiques comparables à celles retrouvées dans les enchondromes. Le diagnostic différentiel avec un enchondrome réside dans la constatation de signes d'agressivité : une extension dans les parties molles, plus souvent un amincissement de plus des deux tiers de l'épaisseur du cortex ou sur plus des deux tiers de la longueur de la tumeur (4). L'évolution lente du chondrosarcome peut s'accompagner d'un épaissement réactionnel du cortex avec des réactions périostées.

La scintigraphie osseuse des chondrosarcomes montre une hyperfixation intense et parfois hétérogène. Elle est plus modérée et homogène



Figure 5. Sarcome d'Ewing.

dans les enchondromes (4). Le PET scan semble prometteur et permettrait de distinguer chondrosarcomes et enchondromes (5).

Le scanner permet une analyse précise des calcifications de la matrice tumorale. Leur analyse ne permet cependant pas la distinction entre chondrosarcome et enchondrome.

### Les tumeurs du mésenchyme

➤ Les fibrosarcomes et les rhabdomyosarcomes se présentent sous la forme de lésions tissulaires



Figure 6. Chondrosarcome central de l'humérus.

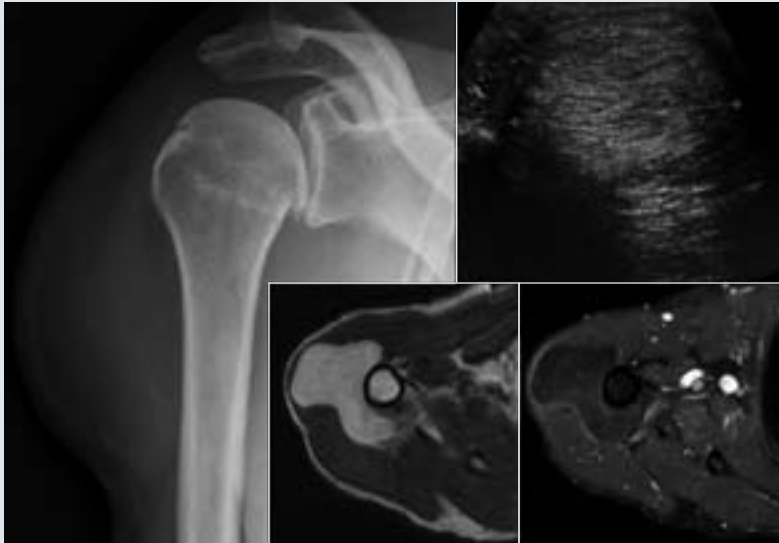


Figure 7. Volumineux lipome deltoïdien.

à grand potentiel évolutif. Le diagnostic de malignité de ces lésions est assez simple étant donné leur grande taille (6).

► Les liposarcomes représentent le second type le plus fréquent de sarcome des parties molles (7). La question principale est le diagnostic différentiel entre liposarcome bien différencié et lipome. Tous les deux contiennent de la graisse et sont bien délimités. Un contenu de moins de 75 % de graisse, la présence de septa d'un diamètre supérieur à 2 mm, une prise de contraste de ces septa sont évocateurs de liposarcome bien différencié (8) [figures 7 et 8]. Des calcifications sont retrouvées plus fréquemment dans les liposarcomes que dans les lipomes.

Le liposarcome myxoïde a un aspect très suggestif en IRM, sous la forme d'une masse intermusculaire bien limitée, polylobée, en partie liquidienne (7).

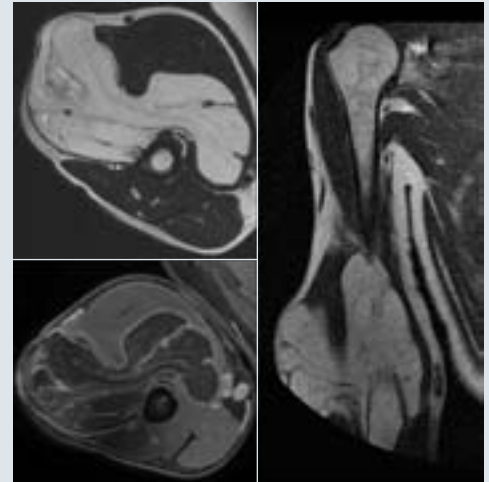


Figure 8. Liposarcome.

► Les synoviosarcomes ne se développent pas sur les synoviales articulaires mais sur les gaines synoviales tendineuses et des bourses séreuses, ce qui explique leur caractère périphérique au niveau de l'épaule (6).

## Conclusion

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique. ■

## Références bibliographiques

1. Lavini C, Pikaart BP, de Jonge MC, Schaap GR, Maas M. Region of interest and pixel-by-pixel analysis of dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging parameters and time-intensity curve shapes: a comparison in chondroid tumors. *Magn Reson Imaging* 2009; 27(1):62-8.

2. Uhl M, Saueressig U, Van Buiren M et al. Osteosarcoma: preliminary results of in vivo assessment of tumor necrosis after chemotherapy with diffusion- and perfusion-weighted magnetic resonance imaging. *Invest Radiol* 2006; 41(8):618-23.

3. Murphey MD, Robbin MR, McRae GA, Flemming DJ, Temple HT, Kransdorf MJ. The many faces of osteosarcoma. *Radiographics* 1997;17(5):1205-31.

4. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23(5):1245-78.

5. Dehdashti F, Siegel BA, Griffeth LK et al. Benign versus malignant intraosseous lesions: discrimination by means of PET with 2-(F-18) fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Radiology* 1996;200:243-7.

6. Murphey MD, Gibson MS, Jennings BT, Crespo-Rodriguez AM, Fanburg-Smith J, Gajewski DA. From the archives of the AFIP: imaging of synovial sarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2006;26(5):1543-65.

7. Murphey MD, Arcara LK, Fanburg-Smith J. From the archives of the AFIP: imaging of musculoskeletal liposarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2005;25(5):1371-95.

8. Kransdorf MJ, Bancroft LW, Peterson JJ, Murphey MD, Foster WC, Temple HT. Imaging of fatty tumors: distinction of lipoma and well-differentiated liposarcoma. *Radiology* 2002;224:99-104.

# Prendre en charge une métastase osseuse de l'épaule

*Management of a shoulder's bone metastasis*

Jean-Pierre Martin\*



Si des évolutions significatives, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique, ont permis d'obtenir une amélioration des résultats des traitements des tumeurs malignes prises en charge à un stade localisé, il n'en demeure pas moins qu'un très grand nombre de patients présente secondairement ou d'emblée une évolution métastatique.

Dans cette situation, le premier objectif est d'utiliser de façon optimale les agents thérapeutiques permettant de contrôler cette population cellulaire pour assurer une survie la plus prolongée possible.

Le second objectif est de faire en sorte que cette "vie en plus" se déroule dans les conditions les moins difficiles possibles, en utilisant tous les moyens thérapeutiques disponibles afin de contrôler les symptômes induits.

Si cette nécessité de répondre en permanence à ce double objectif concerne toutes les situations de pathologie métastatique, elle s'impose encore plus fortement chez les patients atteints de métastases osseuses, qui sont indiscutablement celles qui peuvent avoir l'impact négatif le plus important sur leur qualité de vie.

Sur le plan épidémiologique, il était admis, jusque dans les années 1980, que seules 15 à 20 % des tumeurs malignes se compliquaient de métastases osseuses.

D'après les études les plus récentes, l'incidence des métastases osseuses serait de près de 60 % pour l'ensemble des tumeurs malignes solides, avec d'importantes différences selon le site tumoral primitif.

Cette augmentation d'incidence peut s'expliquer par un allongement de la durée de survie lié à l'effet des traitements antinéoplasiques, qui permettent d'obtenir, dans les cas les plus favorables, une chronicisation de la maladie métastatique.

S'y associent sans doute également les conséquences de l'amélioration des techniques d'exploration du squelette.

Si l'épaule n'est pas une cible fréquente de l'évolution métastatique, les problèmes sont ceux qui se posent pour toute maladie métastatique osseuse, et les démarches diagnostique et thérapeutique devront être conduites de façon identique.

## Les situations cliniques

Trois situations peuvent être identifiées et poser des problèmes spécifiques :

➤ Premier événement métastatique chez un patient antérieurement traité pour cancer.

Le lien entre les deux phénomènes pathologiques sera plus ou moins aisément établi en fonction de la nature de la tumeur primitive et de l'existence ou non d'autres foyers métastatiques associés. Une preuve histologique par biopsie percutanée pourra être nécessaire.

➤ Nouvel événement chez un patient connu comme étant porteur d'une évolution métastatique.

Le problème posé est essentiellement d'ordre thérapeutique.

➤ Métastase révélatrice chez un patient indemne de pathologie néoplasique connue.

Le problème posé est celui de la mise en évidence de remaniements osseux suspects de malignité par l'imagerie, de l'affirmation de la nature métastatique par biopsie percutanée, puis de la recherche du foyer primitif.

Concernant ce dernier point, au classique quatuor rein, sein, thyroïde et prostate, il convient d'associer les cancers bronchiques, qui, en incidence absolue, sont les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.

\* Oncologue médical, Institut de cancérologie, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Les métastases osseuses des tumeurs malignes sont plus fréquentes (60 %) qu'il y a une vingtaine d'années (15-20 %) du fait de l'augmentation de la durée de survie liée aux progrès thérapeutiques.
- » Les cancers bronchiques sont, en incidence absolue, les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.
- » Le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.
- » Lorsqu'une preuve histologique de la lésion osseuse doit être apportée, elle le sera par la réalisation d'une biopsie percutanée.
- » Selon les éléments diagnostiques obtenus, le traitement reposera sur les traitements antalgiques, la chimiothérapie, la radiothérapie et, dans certains cas, la chirurgie. La décision thérapeutique retenue doit être le résultat d'une concertation entre tous les praticiens concernés par la prise en charge.

## Mots-clés

Épaule  
Cancer  
Métastase osseuse

## Le temps du diagnostic

### L'imagerie

La démarche diagnostique, pour ce qui est du choix de l'imagerie, sera conditionnée par la situation du patient.

► Chez un patient antérieurement traité pour cancer mais indemne jusqu'alors d'évolution métastatique, devant l'installation de symptômes pouvant faire suspecter une évolution secondaire osseuse, la scintigraphie sera prescrite en première intention. Dans un second temps, des techniques d'imagerie complémentaires (scanner, IRM) pourront être effectuées pour apprécier le degré d'extension des lésions et, si nécessaire, apporter une preuve anatomopathologique.

► Chez un patient en évolution métastatique osseuse connue, l'installation de symptômes pouvant faire craindre une nouvelle localisation fera retenir en priorité l'indication d'une exploration par scanner ou IRM.

► Chez un patient sans antécédent de pathologie néoplasique et présentant des douleurs de l'épaule, le problème posé dépasse largement le cadre du sujet traité ici, puisqu'il concerne la stratégie diagnostique dans ce type de situation.

Il est permis d'affirmer que le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.

Outre la qualité des informations obtenues concernant l'analyse des remaniements osseux, il permet d'apporter la preuve de la nature tumorale par la réalisation de prélèvements percutanés.

Par ailleurs, au cours de la même séance, il permettra d'apporter des informations importantes pour la démarche thérapeutique concernant l'évolution globale de la pathologie néoplasique.

Les retards au diagnostic que l'on peut encore constater sont prioritairement liés à une confiance persistante mais tout à fait injustifiée dans les techniques de radiologie conventionnelle, dont on est en droit de penser qu'elles n'ont plus de place à ce stade de la prise en charge.

### La preuve anatomique

Comme rappelé ci-dessus, en cas de localisation osseuse révélatrice d'une pathologie néoplasique, il

sera nécessaire d'en apporter la preuve anatomique et de disposer d'informations qui permettront d'orienter la suite de la démarche diagnostique, et éventuellement de définir les options thérapeutiques.

Les indications des thérapies ciblées, qui ont déjà pris une place importante dans certaines pathologies et dont l'apport va aller croissant, sont conditionnées par des critères de spécificité tumorale, et il est important de rappeler que tout matériel tumoral disponible doit être adressé au laboratoire d'anatomo-pathologie même si la pathologie néoplasique est connue et la situation évidente.

Enfin, en situation de pathologie métastatique révélée par une atteinte osseuse apparemment isolée, un examen clinique attentif (palpation des seins et des aires ganglionnaires, toucher rectal...) pourra permettre de découvrir des lésions au niveau desquelles la preuve anatomique sera plus facilement obtenue sans recourir à la biopsie osseuse percutanée.

### La biologie

Son apport est des plus limités au stade du diagnostic positif d'évolution métastatique osseuse.

La calcémie devra être systématiquement dosée, car une hypercalcémie impose la mise en place sans délai d'un traitement médical spécifique par bisphosphonates.

Une élévation des phosphatases alcalines, des perturbations de l'hémogramme liées à l'envahissement médullaire, un syndrome inflammatoire (VS et CRP) peuvent être présents essentiellement en situation de pathologie avancée, mais la normalité de ces paramètres ne permet pas d'éliminer l'éventualité d'une atteinte métastatique.

Les marqueurs tumoraux participeront à la démarche de recherche de la tumeur primitive et, au-delà, à l'évaluation de l'efficacité des traitements.

## Le temps des traitements

L'évolution métastatique étant affirmée, et la tumeur primitive identifiée dans l'immense majorité des cas – car les évolutions des techniques

### Keywords

Shoulder  
Cancer  
Bone metastasis

d'imagerie, et notamment le PET scan, ont contribué à réduire de façon significative le cadre des cancers métastatiques de point de départ inconnu –, un programme thérapeutique sera établi, comportant trois types de mesures.

### Les traitements généraux antinéoplasiques

Selon les circonstances, en cas de métastase révélatrice ou de premier événement métastatique, seront indiqués des traitements antinéoplasiques dont les modalités seront directement et spécifiquement définies par la nature de la tumeur primitive.

En cas de progression métastatique chez un patient en cours de traitement, l'événement nouveau pourra être interprété comme traduisant un échappement, justifiant la mise en place d'une nouvelle ligne de traitement antinéoplasique.

### Les traitements spécifiques de l'évolution osseuse

Les bisphosphonates ont aujourd'hui fait la preuve de leur efficacité et doivent être systématiquement proposés aux patients en évolution métastatique osseuse, en faisant appel prioritairement à une forme administrée par voie parentérale : acide zolédronique (Zometa®) ou acide ibandronique (Bondronat®). La question reste aujourd'hui posée de la durée optimale du traitement par bisphosphonates i.v. Enfin, comme rappelé ci-dessus, les bisphosphonates participent au traitement des hypercalcémies.

### Les traitements symptomatiques locaux

Les métastases osseuses exposent fréquemment à des complications mécaniques, avec des risques de fractures pathologiques consécutives à la fragilisation osseuse et de compression sur les structures de voisinage.

#### ◆ La chirurgie

Des mesures thérapeutiques spécifiques devront être envisagées si l'évolution métastatique diagnostiquée paraît exposer à des risques prononcés de complications mécaniques et, a fortiori, si une complication est déjà survenue.

La chirurgie s'impose en cas de fracture avérée, avec comme seule réserve le cas de patients en

situation extrêmement avancée avec menace vitale dans des délais très proches et pour qui un geste de consolidation ne modifierait pas les conditions de survie.

Les techniques chirurgicales envisageables sont abordées dans un autre article de la revue, mais on rappellera simplement que les principes de la chirurgie des métastases osseuses s'opposent à ceux de la chirurgie des tumeurs primitives : si, concernant les tumeurs primitives osseuses, priorité doit être donnée au contrôle tumoral et donc à une chirurgie d'exérèse totale, lors du traitement chirurgical d'une métastase osseuse, l'objectif premier sera la récupération de la fonction ou la préservation de la fonction actuelle. Le caractère carcinologiquement satisfaisant du geste ne s'impose absolument pas pour des patients qui, dans l'immense majorité des cas, sont porteurs d'autres foyers métastatiques relevant de la mise en place de traitements antinéoplasiques spécifiques.

#### ◆ La radiothérapie

L'irradiation est toujours indiquée sur des métastases osseuses symptomatiques, car elle participe directement au contrôle des douleurs et, en accélérant le processus de recalcification, à la réduction des risques de complications mécaniques.

#### ◆ Les traitements symptomatiques généraux

Il est bien évidemment impossible de conclure cette analyse de la démarche thérapeutique sans rappeler qu'il est impératif de proposer aux patients tous les moyens disponibles en termes de traitements antalgiques.

## Un principe de base durant toute cette démarche : la concertation

Dès lors que la prise en charge d'un patient implique l'intervention de plusieurs acteurs, une concertation s'impose : il faut pouvoir l'assurer que les propositions thérapeutiques qui lui sont faites sont les plus adaptées à la spécificité de son cas.

Les modalités de cette concertation ont été définies par le Plan cancer, mais chacun déplore le caractère extrêmement chronophage de cette organisation et, à défaut, une concertation de proximité entre les acteurs impliqués dans la prise en charge du patient, telle que pratiquée depuis longtemps, constitue une alternative satisfaisante. ■

# Principes de la chirurgie des tumeurs osseuses et des tissus mous de l'épaule

*Principles of surgery for bone and soft tissue tumours of the shoulder*

Philippe Rosset\*, L. Le Nail\*\*



Les tumeurs des parties molles sont plus fréquentes que les tumeurs osseuses. Elles sont le plus souvent indolores, et de ce fait longtemps négligées par le malade et son médecin. Les sarcomes des tissus mous sont rares : moins de 3 % des tumeurs des parties molles. Ils ne sont pas pris en charge correctement dans 30 à 50 % des cas (1-3). Les erreurs les plus fréquentes sont l'imagerie insuffisante, voire inexistante, avant exérèse, et son corollaire, l'exérèse non carcinologique. Toute tumeur des parties molles d'un diamètre supérieur à 5 cm ou de siège sous-aponévrotique (de quelque diamètre que ce soit) est, jusqu'à preuve histologique du contraire, un sarcome. Tout examen d'imagerie doit donc mentionner au moins la taille et la position de la tumeur par rapport à l'aponévrose.

On peut proposer le schéma de prise en charge suivant :

➤ Lésion superficielle (sus-aponévrotique) et de diamètre inférieur à 5 cm : une échographie permet de confirmer le caractère sus-aponévrotique en cas de doute. Si la lésion siège en regard du creux axillaire, une IRM est souhaitable. L'exérèse peut être envisagée en un temps, à condition de respecter l'aponévrose. Cela permet, s'il s'agit d'une tumeur maligne, de faire dans de bonnes conditions une reprise large en passant en zone saine en sous-aponévrotique.

➤ Lésion superficielle et de diamètre supérieur à 5 cm : une IRM est nécessaire. Si l'aspect est compatible avec un lipome (masse grasseuse sans prise de contraste), une excision-biopsie en un temps est réalisée. S'il y a un doute, une biopsie est nécessaire. Les biopsies au trocart sur les tumeurs grasseuses

sont difficiles à interpréter. Une biopsie chirurgicale peut être nécessaire. Cela doit être discuté avec les anatomopathologistes.

➤ Lésion sous-aponévrotique, quel que soit son diamètre : une radiographie (pour visualiser des calcifications) et une IRM sont nécessaires. Si la lésion est à distance des pédicules vasculo-nerveux et de l'os et que son aspect est compatible avec un lipome (pas de prise de contraste), une exérèse en un temps est envisageable. Sinon, une biopsie est nécessaire.

Le facteur de risque clairement identifié de récurrence locale pour les sarcomes des tissus mous est une marge d'exérèse insuffisante. Les marges sont classées en R0 (marge microscopique saine mesurée en millimètres), R1 (résidu tumoral microscopique) et R2 (résidu macroscopiquement identifiable). Les marges R1 et R2 constituent des facteurs de risque de récurrence.

Le traitement chirurgical repose donc sur une exérèse carcinologique, imposant parfois un geste de reconstruction vasculaire.

Il n'y a pas de chimiothérapie néoadjuvante ou adjuvante réellement efficace dans ces sarcomes. Cependant, dans certains types histologiques, une chimiothérapie est envisageable.

La radiothérapie a en revanche une efficacité reconnue dans les grades 3, où elle est proposée de principe. Elle peut parfois être précédée d'une curiethérapie dans les suites immédiates de la chirurgie.

Une chimiothérapie ou une radiothérapie ne compenseront pas une chirurgie non carcinologique. C'est pourquoi il est nécessaire d'envisager

\* Service de chirurgie orthopédique, hôpital Trousseau, Tours.

\*\* Faculté de médecine, université François-Rabelais, Tours.

## Points forts<sup>+</sup>

- » Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire.
- » Le bilan d'imagerie doit être fait avant la biopsie, selon des normes communes aux différents intervenants.
- » La technique de biopsie, percutanée ou chirurgicale, doit être discutée avec les radiologues, les anatomopathologistes et les chirurgiens. La biopsie doit être réalisée par l'équipe qui prendra en charge l'exérèse et doit s'inscrire dans la voie d'abord de l'exérèse finale la plus large envisageable. Son trajet en profondeur doit être le plus direct possible et ne doit pas contaminer le paquet axillaire, le plexus brachial, la capsule articulaire et toute structure anatomique qui pourrait être préservée lors de l'exérèse finale; celle-ci emportera en bloc le trajet de la biopsie et la pièce.
- » Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. Il doit être connu avant de commencer le traitement.

une reprise chirurgicale de principe dans les exérèses non carcinologiques, comme c'est souvent le cas quand le geste a été réalisé sans imagerie préalable. Ces reprises imposent des résections plus larges que ne l'aurait justifié la tumeur initiale.

Les tumeurs desmoïdes sont rares. Le diagnostic peut être fait par biopsie percutanée. Actuellement, il est admis que la surveillance est préférable à l'exérèse de principe compte tenu du risque très important de récurrence locale. Une stabilisation de la lésion et parfois une régression sont le plus souvent observées. Un traitement médical peut éventuellement être discuté.

Enfin, il faut rappeler que le diagnostic d'hématome chez une personne n'étant pas sous anticoagulant et sans traumatisme n'est pas recevable, et qu'il s'agit jusqu'à preuve du contraire d'une tumeur ayant saigné.

La radiographie permet d'orienter vers une tumeur osseuse. L'extrémité supérieure de l'humérus peut être le siège de tumeurs primitives ou de métastases. Le contexte clinique est souvent évocateur. Un problème fréquent est celui du diagnostic différentiel entre chondrome et chondrosarcome. En cas de lésion osseuse unique dont l'aspect suggère une lésion évolutive, une biopsie s'impose. Pour les lésions de l'extrémité supérieure de l'humérus, la voie d'abord préférentielle pour la biopsie se situe juste en dehors du bord interne du faisceau antérieur du deltoïde, évitant ainsi de contaminer le sillon delto-pectoral, dans lequel pourra alors passer la résection finale. Pour les tumeurs de l'échelle de l'omoplate, la biopsie est faite par voie postérieure, s'inscrivant dans les voies de résection en épaulette.

Les tumeurs osseuses chimiosensibles (ostéosarcome, sarcome d'Ewing) reçoivent une chimiothérapie préopératoire. La chimiothérapie postopératoire est adaptée en fonction du degré de nécrose de la tumeur.

Les tumeurs bénignes peuvent être curetées et comblées par de l'autogreffe, des substituts osseux ou du ciment chirurgical.

Pour les tumeurs malignes, la reconstruction après résection de l'extrémité supérieure de l'humérus dépend des éléments anatomiques restants, le but étant, quand il y a une main fonctionnelle, de tout faire pour la conserver :

- Si la coiffe et le deltoïde sont conservés, comme c'est le cas dans les tumeurs épiphysaires bénignes, une prothèse standard est possible.
- Si la coiffe ne peut pas être conservée mais si l'os sous-chondral de la glène, les insertions et l'innervation du deltoïde sont conservés, il est possible d'utiliser une prothèse inversée, manchonnée ou non par une allogreffe, et de conserver une fonction satisfaisante.
- Si le deltoïde ne peut être conservé et si un ancrage est possible sur l'omoplate, une arthrodeuse associant un greffon osseux vascularisé et une allogreffe permet d'avoir une épaule stable.
- Si l'extension de la tumeur impose en plus la résection du col de l'omoplate, l'arthrodeuse devient très difficile et la seule solution est de suspendre l'humérus à l'acromion ou à la clavicule quand cela est possible. L'épaule est ballante, mais il est possible de conserver une flexion du coude qui permet de stabiliser l'avant-bras et donc d'utiliser la main.
- Dans les résections complètes de l'omoplate, aucune reconstruction fiable n'est envisageable (les prothèses d'omoplate donnent des résultats inconstants), et l'humérus est amarré à la clavicule restante ou à une côte.

Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire. Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. ■

## Mots-clés

Tumeurs osseuses  
et des tissus mous  
Épaule  
Chirurgie

## Keywords

Bone and soft tissue tumours  
Shoulder  
Surgery

## Références bibliographiques

1. Gouin F. Démarche diagnostique des tumeurs de l'appareil locomoteur de l'enfant et de l'adulte. Coll. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier Masson 2008;97:281-302.  
2. Standards, options et recommandations. Recommandations

pour la pratique clinique. Prise en charge des patients adultes atteints de sarcome des tissus mous, de sarcome utérin ou de tumeur stromale gastro-intestinale. Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer 2006.

3. Ray-Coquard I, Thiesse P, Ranchère-Vince D et al. Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas. *Ann Oncol* 2004;15:307-15.

# L'épaule traumatique : quelle épidémiologie, quelle lésion ?

*Traumatic shoulder: which epidemiology, which lesion?*

Laurent Nové-Josserand\*



Les traumatismes de l'épaule sont fréquents. Ils sont variables en fonction des circonstances et des moments de la vie.

## Le traumatisme

Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte, de l'âge ou de circonstances particulières. Le traumatisme peut être banal (chute sur l'épaule) ou spécifique, faisant alors évoquer des lésions particulières (traumatisme en armé du bras : instabilité gléno-humérale antérieure ; traumatisme en rotation interne [crise comitiale] : instabilité gléno-humérale postérieure). Le mécanisme du traumatisme est parfois difficile à faire préciser, mais son intensité doit faire rechercher de principe des lésions graves ou associées. La notion de traumatisme peut être minime chez la personne âgée ou l'hyperlaxe.

L'interrogatoire s'attachera à préciser le mécanisme du traumatisme et son intensité.

## Le patient

Chez le sujet jeune en bonne santé, les structures tendineuses et osseuses résistent bien aux traumatismes. Le point faible se situe plutôt au niveau ligamentaire, et les instabilités gléno-humérale et acromio-claviculaire représentent la première lésion à évoquer. La fracture de la clavicule est également très fréquente chez le sujet jeune.

Chez l'adulte d'âge mur, si les instabilités gléno-humérales restent classiques, les lésions tendineuses

de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Pathologie dégénérative fréquente, la rupture de la coiffe des rotateurs peut avoir une origine mixte à l'occasion d'un traumatisme même modéré, démasquant alors un terrain favorisant. Les fractures sont fréquentes et variées, concernant plutôt l'extrémité supérieure de l'humérus.

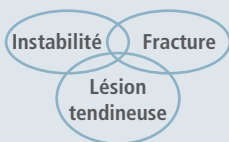
Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose. L'instabilité gléno-humérale devient peu fréquente. Les lésions de la coiffe des rotateurs sont alors plutôt dégénératives.

## Les lésions

On peut schématiquement différencier trois grands groupes de lésions traumatiques au niveau de l'épaule, ou plutôt de la ceinture scapulaire : l'instabilité, les fractures et les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (*figure 1*).

## Les instabilités (1)

Elles concernent l'articulation gléno-humérale, mais également l'articulation acromio-claviculaire et l'articulation sterno-claviculaire. En fonction du contexte, du traumatisme et de son intensité, l'instabilité peut s'exprimer sous la forme franche d'une luxation ou, de façon moins intense, d'une subluxation. On peut même définir une forme d'instabilité douloureuse pure, c'est-à-dire sans épisode d'instabilité véritable... Le traumatisme peut être appuyé ou léger, il peut être banal ou spécifique, voire parfois absent... Les lésions d'instabilité



Lésion neurologique/  
lésion vasculaire

**Figure 1.** Les traumatismes de l'épaule associent de façon variable et variée les fractures, les instabilités et les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, Unité épaule, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

» Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte et du patient. Chez le sujet jeune, les instabilités gléno-humérale ou acromio-claviculaire sont les premières lésions à rechercher, avec la fracture de la clavicule. Chez l'adulte d'âge mûr, les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose (troisième site de fracture après la hanche et le poignet).

» L'instabilité gléno-humérale antérieure est la plus fréquente. Elle est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Elle peut être associée à une fracture du trochiter, à une rupture de la coiffe des rotateurs ou à une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus.

» Plus souvent dégénérative, la rupture de la coiffe des rotateurs peut être purement traumatique.

## Mots-clés

Traumatisme

Âge

Instabilité

Fracture

Rupture de la coiffe des rotateurs

peuvent être associées soit à des fractures, soit à des lésions tendineuses, soit éventuellement à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

### ◆ L'instabilité gléno-humérale est soit antérieure, soit postérieure

L'instabilité antérieure est la plus fréquente, notamment chez les sujets jeunes (*figure 2*). Le début de l'instabilité à un jeune âge représente en soi un facteur de risque de récurrence. Le traumatisme peut être spécifique (armé du bras ou abduction-rotation externe) ou non (chute sur le moignon de l'épaule). L'instabilité est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Avec l'âge, il existe des lésions associées, telles que la rupture de la coiffe des rotateurs. Celle-ci doit être recherchée systématiquement lorsque le premier épisode d'instabilité survient après 40 ans. Après 60 ans, la rupture de coiffe est presque systématique. La luxation peut se compliquer d'une fracture du trochiter (*figure 3*), déplacée ou non, faisant diminuer alors le risque de récurrence. La luxation peut enfin se compliquer d'une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus (*figure 4*).

L'importance du déplacement de l'humérus en avant est source de complications potentielles (*figure 5*). Les luxations intra-coracoïdiennes (*figure 6*) sont volontiers associées à une rupture

massive de la coiffe des rotateurs et/ou à une lésion neurologique.

L'atteinte du nerf axillaire est rare en dehors de simples étirements régressifs, mais toujours grave, comme la classique triade malheureuse associant luxation gléno-humérale, rupture de coiffe et paralysie circonflexe.

Les complications vasculaires sont aussi classiques qu'exceptionnelles.

La luxation gléno-humérale postérieure reste rare. C'est un diagnostic classiquement méconnu en urgence, donnant lieu à un tableau de luxation postérieure invétérée. L'instabilité gléno-humérale postérieure s'exprime le plus souvent sous forme de subluxation récidivante pouvant parfois être reproduite volontairement par le patient (début dans l'enfance).

La luxation gléno-humérale inférieure vraie ou "erecta" est la conséquence d'un traumatisme violent et s'associe à des complications neurologiques, voire vasculaires et tendineuses.

### ◆ La disjonction

La disjonction (subluxation, luxation) acromio-claviculaire est fréquente chez l'adulte jeune et sportif. Le diagnostic est aisé, faisant suite le plus souvent à un traumatisme en compression, telle une chute sur le moignon de l'épaule.

## Keywords

Trauma

Age

Instability

Fracture

Rotator cuff tear



Figure 2. Luxation antéro-interne de l'épaule.



Figure 3. Luxation antéro-interne de l'épaule associée à une fracture du trochiter.



Figure 4. Fracture-luxation antérieure de l'épaule.



**Figure 5.** Luxation antéro-interne de l'épaule avec un grand déplacement de l'humérus sous la glène. Il existe une fracture parcellaire du trochiter, probable témoin d'une lésion associée de la coiffe des rotateurs.



**Figure 6.** Luxation antéro-interne intra-coracoïdienne de l'épaule. L'humérus est déplacé en dedans de l'apophyse coracoïde. Il existe le plus souvent une lésion de coiffe importante et une lésion neurologique du nerf circonflexe associée.

#### ◆ La luxation sterno-claviculaire traumatique

La luxation sterno-claviculaire traumatique est le plus souvent postérieure. Il s'agit d'une lésion grave qui peut même engager le pronostic vital du fait d'une compression vasculaire et/ou respiratoire. Secondaire à un choc violent en compression sur le moignon de l'épaule, elle passe volontiers inaperçue compte tenu de son éloignement du moignon de l'épaule, étant rapidement masquée par l'œdème.

en urgence compte tenu du faible déplacement d'un petit fragment osseux.

Les fractures du col chirurgical, du col anatomique, les fractures complexes à plusieurs traits détachant à la fois la diaphyse humérale, la tête humérale et les tubérosités, trochin et trochiter, peuvent se voir à tout âge, mais avec des traumatismes variables suivant l'ostéoporose. Ces fractures peuvent être associées à une luxation soit antérieure soit postérieure de la tête humérale.

#### Les fractures (2)

Elles concernent les trois os de la ceinture scapulaire : la clavicule, l'omoplate et l'extrémité supérieure de l'humérus. Elles dépendent du contexte, de l'âge et du traumatisme. Elles peuvent être associées à une luxation, à des lésions tendineuses ou à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

Les fractures de l'adulte jeune concernent essentiellement la clavicule (première fracture chez l'homme en fréquence du fait de la localisation superficielle de cet os).

Les fractures de l'omoplate sont volontiers complexes et relèvent de traumatismes importants à haute énergie (chute d'un lieu élevé, accident de la circulation).

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus peuvent être très spécifiques, telles que la fracture du trochiter ou la fracture du trochin. La fracture du trochiter dite "operculaire" est caractéristique de l'adulte et fait suite à une chute de ski sur le moignon de l'épaule. Le diagnostic est rarement fait

#### Les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (3)

Il s'agit d'une pathologie frontière qui peut être d'origine traumatique, mais qui est le plus souvent dégénérative. En fonction de l'âge, un mécanisme prend le dessus par rapport à l'autre. Les lésions dépendent du contexte et du traumatisme, qui peut être spécifique ou non.

Ce diagnostic doit être évoqué devant tout traumatisme chez l'adulte d'âge mûr, même si celui-ci est peu spécifique. Une lésion tendineuse représente la première hypothèse diagnostique à partir de la cinquantaine, où pathologies traumatiques et dégénératives se mêlent. Tous les tendons peuvent être concernés de façon isolée ou associée. Diagnostic rare chez le sujet jeune mais de plus en plus fréquent chez le sportif, il s'agit toujours d'un traumatisme violent.

Au final, toutes les lésions peuvent être rencontrées en matière de traumatologie de l'épaule. Il faut donc être très vigilant dans la démarche diagnostique. ■

#### Références bibliographiques

1. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilités et luxations gléno-humérales. *Encycl Med Chir Appareil locomoteur*, 14-037-A-10. Paris : Elsevier 2002, 20p.
2. Vandebussche E, Hutten D. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-038-A-10. Paris : Elsevier 2000, 20p.
3. Nové-Josserand L, Gode-nèche A, Noel E, Liotard JP, Walch G. Pathologie de la coiffe des rotateurs. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-350-A-10. Paris : Elsevier 2008, 17p.



## Prise en charge initiale

*Traumatic shoulder: initial management*

Éric Noël\*

La prise en charge d'un traumatisme de l'épaule est une situation fréquente. Elle peut se faire soit le jour même de l'accident soit quelques jours plus tard. Cette prise en charge doit être de bonne qualité, afin de pouvoir proposer la thérapeutique la plus adaptée. Un mauvais diagnostic initial expose le patient à des risques de séquelles parfois très invalidantes sur le plan fonctionnel. Pourtant, très peu de publications se sont intéressées à ce sujet, la majeure partie des travaux étant consacrée à la prise en charge de l'instabilité antérieure (1, 2).

### Le diagnostic

Le patient arrive à la consultation, le plus souvent dans la position typique des traumatisés du membre supérieur. L'interrogatoire sur les antécédents du patient et de son épaule, et bien sûr sur les circonstances de l'accident, doit être minutieux. Ces données sont importantes, car les éléments apportés par l'examen clinique sont souvent minimes du fait de l'importance des douleurs.

L'examen clinique va pouvoir préciser :

- La localisation des douleurs (clavicule, articulations acromio-claviculaire ou sterno-claviculaire, tête humérale, omoplate : épine, corps...).
- Les amplitudes actives et passives, recherchées avec prudence, pour servir de référence dans le suivi.
- La force contre résistance du sous-épineux (rotation externe coude au corps en position de RE1) et du sous-scapulaire (*belly press test*). Si ces deux tests sont positifs, ils témoignent a priori d'une rupture de coiffe grave, car potentiellement associée à une rupture du sus-épineux, qui, lui, n'est pas testable dans ce contexte.
- La présence de complications neurologiques (nerf circonflexe, par exemple, dans les luxations antéro-internes) ou vasculaires (recherche des pouls périphériques).

Cet examen clinique doit toujours être complété par un bilan radiographique de qualité, comportant au minimum un cliché de face en rotation interne (correspondant à la position dans laquelle se présente le patient à la suite de son traumatisme), un cliché de face de Railhac et un profil de coiffe.

D'autres clichés seront réalisés en fonction des éléments mis en évidence par l'évaluation clinique : cliché de clavicule de face, cliché centré sur l'acromio-claviculaire, incidence de Garth, voire Garth dépassé, incidence de face en rotation neutre et externe si l'état du blessé le permet.

Le bilan clinique et radiographique peut être utilement complété par une échographie. Dans certains cas particuliers (fracture complexe ou suspectée mais non visible sur les radiographies standard, probable rupture de coiffe étendue sur une coiffe précédemment intacte), un scanner simple, une IRM, voire un arthroscanner peuvent être demandés en semi-urgence.

À l'issue de cette première étape, on peut distinguer deux situations :

- Épaule traumatique avec un bilan radiographique anormal objectivant :
  - une fracture siégeant au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, de la clavicule ou de l'omoplate ;
  - une luxation antéro-interne ou postérieure (lésions de passage au niveau de la tête humérale et/ou de la glène) ;
  - une entorse acromio- ou sterno-claviculaire.
- Épaule traumatique avec un bilan radiographique apparemment normal, faisant évoquer plusieurs diagnostics :
  - une fracture passée inaperçue sur le bilan radiographique initial, le diagnostic étant corrigé par des incidences adaptées, voire par un scanner simple centré sur la zone considérée comme pathologique ;
  - une entorse acromio-claviculaire (stade 1 ou 2) ou sterno-claviculaire bénigne ;
  - une luxation de l'épaule (antéro-interne ou postérieure), qui n'est pas toujours retrouvée à

\* Rhumatologue, médecin du sport, centre orthopédique Santy, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic repose sur l'interrogatoire, l'examen clinique et les radiographies standard.
- » L'examen clinique est souvent sommaire, du fait des douleurs ; il recherche les points douloureux, mesure les amplitudes, recherche l'absence de complications neurologiques et/ou vasculaires et teste le sous-épineux et le sous-scapulaire.
- » Une échographie (parfois un scanner ou une IRM selon le contexte) peut être réalisée en urgence.
- » En dehors des indications formelles de chirurgie ou d'immobilisation prolongée (3 à 6 semaines, voire plus), une immobilisation à visée antalgique peut être réalisée sur 8 à 10 jours.
- » Une fois cette phase douloureuse passée, il faudra évoquer les différents diagnostics possibles et assouplir l'épaule traumatisée.

- ▶▶▶ l'interrogatoire et dont le sens (luxation antérieure ou postérieure) n'est pas toujours évident, même lorsque l'interrogatoire est très minutieux ;
  - une lésion de la coiffe des rotateurs, allant de la simple tendinopathie post-traumatique (parfois associée à une bursite) à une rupture transfixiante d'un ou de plusieurs tendons, en passant par une rupture partielle du sus-épineux (superficielle, profonde ou intratendineuse) ;
  - une contusion osseuse, dont le diagnostic ne pourra être fait que par l'IRM et dont l'évolution se fait vers la guérison après plusieurs semaines, voire plusieurs mois, de douleurs persistantes.

### La prise en charge thérapeutique

Elle est spécifique du diagnostic retenu.

- ▶ Certains diagnostics peuvent faire poser une indication chirurgicale d'emblée :
    - certaines fractures, en particulier lorsqu'elles sont déplacées ;
    - certaines ruptures traumatiques de la coiffe des rotateurs.
  - ▶ D'autres justifient une immobilisation de 3 à 6 semaines :
    - certaines fractures de la clavicule, de l'extrémité supérieure de l'humérus... ;
    - les instabilités antérieures ou postérieures (1, 2).
- Dans les autres cas, il faut immobiliser l'épaule le plus simplement possible, coude au corps, à titre antalgique, pour une durée de l'ordre de 8 à 10 jours.

Cette immobilisation temporaire sera associée à un traitement local (application de glace) et général (antalgiques, anti-inflammatoires en l'absence de contre-indication).

Une fois la phase hyperalgique passée, il faut revoir le patient pour réévaluer plus facilement son épaule. Un diagnostic plus précis pourra parfois être évoqué, et le praticien pourra, si besoin est, s'aider d'explorations complémentaires de deuxième intention (IRM, arthro-scanner).

Lors de cette réévaluation, l'épaule est généralement enraidie (limitation des amplitudes passives dans tous les secteurs) du fait du traumatisme initial et de l'immobilisation même brève.

Le traitement antalgique doit être poursuivi, en le renforçant si nécessaire par des infiltrations (sans ou sous scopie). Une fois l'antalgie obtenue, il faut assouplir l'épaule par une rééducation exclusivement passive, à sec ou en balnéothérapie, combinée à une auto-rééducation.

Une prise en charge plus spécifique sera à envisager secondairement, une fois la période initiale surmontée.

### Conclusion

La période initiale suivant le traumatisme de l'épaule va déterminer le pronostic de la récupération de l'articulation traitée. Un diagnostic défaillant et/ou une immobilisation inadaptée et trop prolongée peuvent avoir des conséquences fâcheuses sur l'évolution fonctionnelle de cette épaule traumatisée. ■

## Mots-clés

Épaule  
Traumatisme  
Diagnostic  
Traitement

### Keywords

Shoulder  
Traumatism  
Diagnosis  
Treatment

### Références bibliographiques

1. Schliemann B, Seybold D, Muhr G, Gekle C. Immobilisation of the shoulder in external rotation after traumatic first-time dislocation – what is reasonable? A retrospective survey. *Sportverletz Sportschaden* 2009;23:100-5.
2. Handoll HH, Hanchard NC, Goodchild L, Feary J. Conservative management following close reduction of traumatic anterior dislocation of the shoulder. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(1):CD004962.

Abonnez-vous en ligne !

[www.edimark.fr](http://www.edimark.fr)

Bulletin d'abonnement  
disponible page 5



## Prise en charge chirurgicale

*Traumatic shoulder: surgical management*

Arnaud Godenèche\*

Les traumatismes de l'épaule sont fréquents, et l'indication d'un traitement chirurgical doit être prise devant des critères cliniques et radiographiques. La décision chirurgicale doit être posée le plus rapidement possible pour éviter l'installation d'une raideur préopératoire qui compliquerait beaucoup la prise en charge ultérieure et la rééducation. Le but de ce travail est de détailler les indications chirurgicales en fonction de l'analyse radio-clinique du traumatisme.

### Les fractures

#### Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Comme le préconisait Charles Neer (1), si la fracture est désengrenée, s'il y a un déplacement angulaire supérieur à 45° (voire dès 30°) ou s'il y a un dépla-

cement linéaire supérieur à 10 mm pour les différents fragments fracturés (trochiter, trochin ou tête humérale) [figure 1], une indication chirurgicale de réduction et d'ostéosynthèse doit être posée.

Les fractures uni-tubérositaires (trochiter ou trochin) seront synthésées par du matériel d'ostéosynthèse léger (vis, broches ou ostéosutures) après réduction.

Les fractures sous-tubérositaires (col chirurgical), associées ou non à une fracture du trochiter ou du trochin, pourront être réduites et ostéosynthésées en percutané ou par un mini-abord chez les sujets jeunes, pour lesquels la qualité osseuse est satisfaisante. Sinon, pour les sujets plus âgés, ou en fonction des habitudes et des choix du chirurgien, une ostéosynthèse par un enclouage centro-médullaire à travers la coiffe des rotateurs (figure 2) ou par une plaque vissée peut être réalisée. Il n'y a pas d'indication de mise en place d'une prothèse articulaire dans ce type de fracture.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

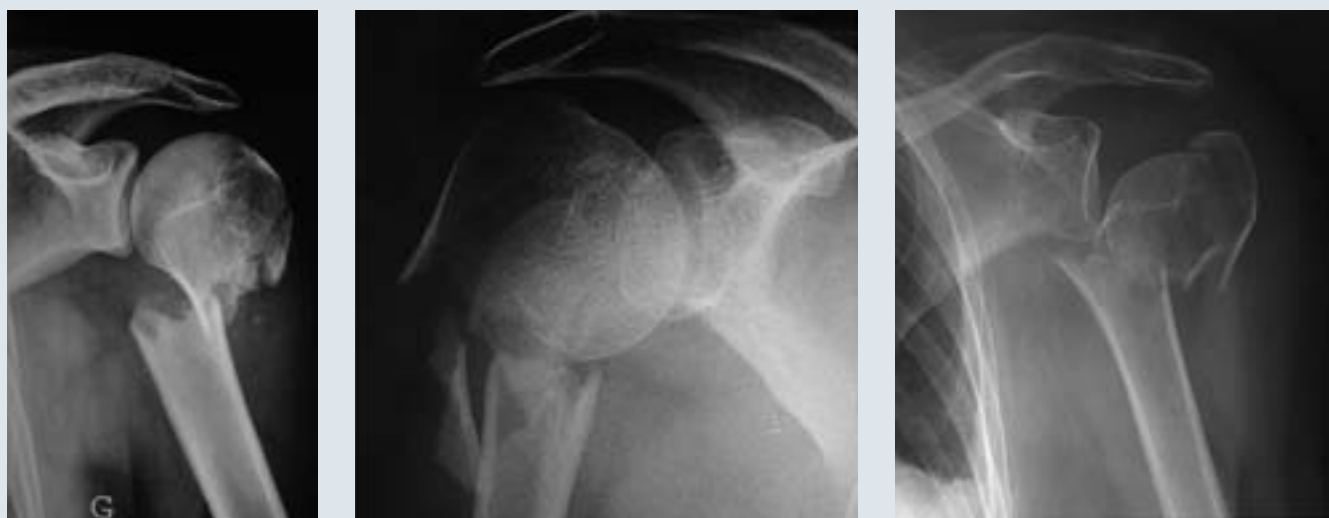


Figure 1. Trois types de fractures déplacées de l'extrémité supérieure de l'humérus.

## Points forts<sup>++</sup>

- » En présence d'une épaule traumatique, un bilan radiographique de bonne qualité est indispensable, et souvent suffisant pour orienter le traitement. Un bilan échographique doit être réalisé en cas de tableau pseudo-paralytique et de radiographies peu informatives. Si nécessaire, selon la thérapeutique envisagée, un arthroscanner ou une IRM pourront être réalisés.
- » La présence d'une fracture déplacée de l'extrémité supérieure de l'humérus doit faire discuter un geste chirurgical, dont les modalités varieront selon le type de fracture et l'âge du patient.
- » Chez les sujets âgés, l'indication de prothèse inversée doit être discutée en présence d'une fracture complexe de l'épaule.
- » En présence d'une épaule traumatique, le traitement médical est le plus souvent indiqué ; cependant, si une indication chirurgicale est retenue, le geste doit être réalisé dans les meilleurs délais pour ne pas hypothéquer la qualité de la récupération fonctionnelle.

## Mots-clés

Épaule  
Traumatismes  
Traitement chirurgical

Les fractures céphalo-tubérositaires engrenées en valgus doivent être individualisées, car le risque de nécrose est plus faible que pour les autres fractures à quatre fragments articulaires (30 %). Elles correspondent à une impaction de la calotte céphalique, le plus souvent au contact de l'acromion, avec un aspect de déplacement relatif du trochiter. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse après réduction par technique mini-invasive peut-être tentée (*figure 3*), ou une ostéosynthèse par un clou centro-médullaire avec reconstruction des tubérosités. Chez les sujets âgés, une reconstruction autour d'un clou centro-médullaire est le plus souvent tentée, et les indications de prothèse articulaire restent réservées au patient âgé avec un os très porotique.

Les fractures céphalo-tubérositaires désengrenées et/ou luxées présentent un risque de nécrose important et le pronostic fonctionnel est réservé. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse stable et peu invasive (pour éviter d'aggraver le risque de nécrose) doit être tentée. Chez les sujets âgés, ou lorsque la comminution fracturaire est majeure, avec donc un risque de nécrose très important, il y a une indication de chirurgie prothétique d'emblée. Chez les patients encore actifs, acceptant une rééducation longue (six à douze mois), la mise en place d'une prothèse humérale "fracture" avec reconstruction des tubérosités doit être réalisée. Le patient doit être informé du délai long de rééducation, dû à la nécessité d'obtenir une consolidation des tubéro-

sités pour avoir un bon résultat fonctionnel. Chez les sujets plus âgés, moins actifs, la mise en place d'une prothèse totale inversée est aujourd'hui tout à fait justifiée, permettant un résultat fonctionnel satisfaisant dans des délais beaucoup plus rapides, mais avec encore une incertitude sur le devenir à long terme (au-delà de dix ans).

Un type de fracture particulier doit être distingué : les fractures céphalo-métaphysaires. Il s'agit le plus souvent d'une fracture-luxation avec un trait de fracture à partir de l'encoche due à cette luxation, qui se caractérise par la présence d'un éperon cortical interne dépendant du fragment céphalique (*figure 4*). Ces fractures ne doivent pas être confondues avec les fractures céphalo-tubérositaires-luxations, car elles respectent une partie de la vascularisation de la calotte céphalique et permettent d'obtenir un bon résultat fonctionnel si l'on obtient une réduction anatomique. Il y a dans ces fractures une indication d'ostéosynthèse après réduction, et leur méconnaissance pourrait conduire à une indication abusive de prothèse.

### Les fractures de la clavicule

Les fractures du quart externe doivent être individualisées, car elles ont leur traitement propre. Lorsqu'elles sont non déplacées, le traitement orthopédique nécessite une immobilisation coude

### Keywords

Shoulder  
Traumatology  
Surgical treatment



Figure 2. Enclouage centro-médullaire.



Figure 3. Fracture céphalo-tubérositaire avec réduction puis ostéosynthèse.



Figure 4. Fracture céphalo-métaphysaire.

au corps, et il y a une indication chirurgicale dès qu'il y a un déplacement fracturaire, en raison du risque de pseudarthrose. Pour les fractures diaphysaires classiques, les plus fréquentes, le traitement orthopédique par des anneaux claviculaires reste la référence. L'indication d'ostéosynthèse, le plus souvent par une plaque vissée, est posée en cas de menace cutanée par un des fragments fracturés, si le déplacement est très important ou en cas de pseudarthrose.

## Disjonction et luxation

Les disjonctions acromio-claviculaires nécessitent le plus souvent un traitement médical. Un traitement chirurgical avec réduction du déplacement et stabilisation temporaire par broches ou vis est indiqué dans les grands déplacements (stades IV et V de Rockwood [2]). Le problème se pose pour les stades III pour lesquels le traitement est controversé entre la chirurgie et le traitement orthopédique, sans qu'aucune étude ait démontré la supériorité de l'une ou de l'autre. À l'avenir, le développement des traitements arthroscopiques poussera peut-être à un geste chirurgical, car il permettra d'éviter les séquelles cosmétiques des cicatrices tout en obtenant une réduction du déplacement, qui est souvent inesthétique.

Pour les instabilités gléno-humérales antérieures, un geste chirurgical est indiqué en cas de récurrence de ces luxations. Selon les lésions anatomiques et les habitudes du chirurgien, la stabilisation peut être réalisée par une butée coracoïdienne vissée (chirurgie conventionnelle) ou par une réinser-

tion arthroscopique du complexe capsulo-labral du type Bankart arthroscopique. La question se pose aujourd'hui de réaliser une suture arthroscopique des lésions capsulo-labrales après le premier épisode de luxation chez le sujet jeune, car le risque de récurrence est majeur dans ce cas et le développement de l'arthroscopie permet une réparation anatomique des lésions par une technique peu invasive. Une entité clinique doit être individualisée dans ce contexte d'instabilité antérieure de l'épaule : il s'agit du premier épisode de luxation traumatique après quarante ans. Une rupture de la coiffe des rotateurs doit être recherchée systématiquement, au moins cliniquement, et en réalisant une imagerie au moindre doute (intérêt de l'échographie). Une immobilisation courte doit être mise en place pour éviter toute raideur post-traumatique et, si des lésions de la coiffe des rotateurs sont présentes, une réparation rapide doit être réalisée.

## Impotence fonctionnelle avec radiographie normale

Devant une épaule pseudo-paralytique (incapacité à obtenir une élévation antérieure active sans lésion neurologique), il faut rechercher une rupture de la coiffe des rotateurs si la radiographie est normale. Un bilan d'imagerie doit être réalisé au moindre doute, et l'échographie est alors un bon examen de dépistage ; elle pourra être complétée par un arthroscanner ou une IRM. Une chirurgie réparatrice, aujourd'hui le plus souvent réalisée par arthroscopie, sera effectuée d'autant plus rapidement que la lésion est étendue.

## Conclusion

Dans la plupart des cas de traumatisme de l'épaule, le bilan radio-clinique permet d'orienter au mieux le traitement. L'imagerie complémentaire doit être réalisée au moindre doute après ce premier bilan. Un traitement médical est souvent mis en place, mais, si l'indication chirurgicale doit être discutée, la chirurgie doit être réalisée le plus rapidement possible pour éviter toute raideur préopératoire et permettre la récupération progressive des amplitudes articulaires dans les meilleures conditions, ce qui sera le garant d'un bon résultat fonctionnel si l'anatomie est restaurée. ■

## Références bibliographiques

1. Neer CSII. Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970;52(6):1077-89.
2. Rockwood CA, Matsen FA. *The shoulder*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

# Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas. Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

*Scapula alata induced by lesion of the spinal accessory nerve: 3 case reports. Clinical and 3-D scapular kinematic analysis*

Fouad Fayad<sup>\*,\*\*</sup>, Marie-Martine Lefèvre-Colau<sup>\*\*\*</sup>, Abderrazak Hajjioui<sup>\*\*\*\*</sup>, Katherine Sanchez<sup>\*</sup>, Alexandra Roren<sup>\*</sup>, Sylvain Moreau<sup>\*</sup>, Agnès Roby-Brami<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Michel Revel<sup>\*</sup>



La scapula alata est un symptôme décrit dès 1872 par Duchenne de Boulogne au décours d'une paralysie du muscle trapèze (1). On parle de scapula alata dynamique (SAD) ou *winging scapula* quand il y a une lésion neuromusculaire et de scapula alata statique quand il y a une lésion ostéo-articulaire. La scapula alata dynamique traduit une souffrance de la ceinture scapulaire par atteinte des muscles stabilisateurs de la scapula, notamment le muscle trapèze innervé par le nerf accessoire et le muscle serratus antérieur innervé par le nerf long thoracique.

La mono-neuropathie la plus fréquente est la paralysie de la branche externe du nerf accessoire, à l'origine d'une atteinte purement motrice. Elle est responsable de douleurs de l'épaule et d'un décollement de la scapula lors des mouvements d'élévation active du bras, par déficience plus ou moins complète du muscle trapèze (2). Les causes les plus connues sont iatrogènes (chirurgie de la région cervicale) et post-traumatiques (plaies par balle ou arme blanche, luxation acromio-claviculaire, étirement du rachis cervical à la suite d'un traumatisme en coup de fouet ou lors du port d'une charge lourde...) [3-6]. C'est dans son trajet superficiel après le muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) que le nerf accessoire est le plus exposé aux traumatismes (4). Il existe toujours une paralysie du muscle trapèze, et parfois, selon le niveau d'atteinte au cou, du muscle SCM (7, 8).

Les causes médicales, bien que rarement rapportées, seraient fréquentes (névralgie amyotrophante, zona, schwannome, métastases ganglionnaires, anomalies neuro-vasculaires) [9]. Plus rarement, la scapula alata dynamique est secondaire à une atteinte du nerf long thoracique par paralysie du muscle serratus antérieur (10, 11). Le diagnostic repose essentiellement sur la clinique et sur l'analyse électromyographique (EMG), examen de référence (2).

Nous rapportons les cas cliniques de 3 patientes souffrant d'une scapula alata dynamique, traitées par rééducation fonctionnelle et par une orthèse stabilisatrice de la scapula. Nous décrivons également la cinématique tridimensionnelle de la scapula observée dans le premier cas ainsi que sa modification après traitement.

## Cas cliniques

### Observation 1

Il s'agit d'une patiente de 43 ans, droitrière, prise en charge pour des douleurs cervicales et scapulaires droites apparues après un traumatisme cervical en coup de fouet survenu 10 mois auparavant. La gêne principale était due à des cervicalgies, cotées à 40/100 en EVA, à type de décharges électriques paroxystiques associées à des douleurs

\* Service de rééducation et de réadaptation de l'appareil locomoteur et des pathologies du rachis, hôpital Cochin (AP-HP), université Paris-Descartes, Paris.

\*\* Service de rhumatologie, Hôtel-Dieu de France, université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

\*\*\* Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Coeurin-Celton (AP-HP), Issy-les-Moulineaux, université Paris-Descartes, Paris.

\*\*\*\* Service de rhumatologie, hôpital El-Ayachi, CHU Rabat-Salé, Maroc.

\*\*\*\*\* Laboratoire de neurophysique et physiologie du système moteur, université Paris-Descartes, Paris.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic de scapula alata par paralysie du muscle trapèze repose sur des anomalies de mobilité de la scapula (sonnette et/ou décollement du bord médial) lors de l'élévation active du bras et sur l'analyse électromyographique de la ceinture scapulaire.
- » La rééducation fonctionnelle et la confection d'une orthèse stabilisatrice de la scapula permettent une diminution de l'incapacité fonctionnelle après 1 à 4 mois de traitement.
- » L'analyse cinématique 3D de l'épaule met en évidence un déficit de rétraction de la scapula augmenté lors de l'antéflexion, confirmant ainsi le rôle du muscle trapèze comme stabilisateur de la scapula.

inter-scapulaires responsables d'une gêne pour l'habillage, la conduite et les travaux manuels. Le score DASH (indice d'incapacité fonctionnelle de l'épaule) [12, 13] était à 65/100 et l'EVA du handicap à 61/100. On notait un décollement médial spontané de la scapula droite, accentué lors des mouvements actifs et contrariés (figure 1). La mobilisation passive de l'épaule droite n'était pas limitée. La limitation de l'élévation antérieure active à 90° était accentuée par le port d'une charge de 2 kg tenue à l'extrémité du bras. L'électromyographie orientée retenait une atteinte du nerf accessoire droit avec une amplitude quasi nulle, et des fibrillations du muscle trapèze droit. Le diagnostic retenu était celui d'une scapula alata dynamique par atteinte du nerf accessoire d'origine traumatique.

L'analyse cinématique en 3 dimensions (3D) des épaules à l'aide d'un appareil électromagnétique (STS : *Space Tracking System*, Fastrak®, Polhemus) montrait une protraction de la scapula plus importante en position de repos pour l'épaule atteinte que pour l'épaule saine controlatérale (expliquant le décollement du bord médial de la scapula). La protraction augmentait lors de l'antéflexion, avec une disparition de la rétraction relative retrouvée normalement dans une épaule saine lors de l'antéflexion maximale [14, 15]. L'analyse 3D montrait également une rotation latérale de la scapula plus précoce lors de l'abduction et de l'antéflexion du bras, avec une limitation de son amplitude maximale et une pertur-

bation du schéma de la bascule antéro-postérieure de la scapula, surtout lors de l'antéflexion, avec une inflexion de la courbe à partir de 80°.

Un programme de rééducation fonctionnelle intensive était entrepris, comprenant des exercices de renforcement des muscles stabilisateurs de la scapula, un travail de la proprioception, un recentrage actif de la tête humérale, une prise en charge en ergothérapie, ainsi que la confection sur mesure d'une attelle stabilisatrice de la scapula (figure 2).

Après 1 mois, la patiente rapportait une diminution progressive du handicap (EVA = 45/100) ainsi qu'une amélioration de l'amplitude de l'élévation active du bras avec et sans attelle. L'attelle était portée 5 jours par semaine pendant 1 mois, puis 2 jours par semaine lors du deuxième mois, avec une bonne tolérance. L'incapacité fonctionnelle mesurée par le score du DASH s'améliorait également à 1 mois

## Mots-clés

Analyse cinématique 3D  
Muscle trapèze  
Orthèse  
Scapula alata

## Keywords

Rehabilitation  
3-D scapular kinematic analysis  
Scapula alata  
Trapezius



**Figure 1.** Scapula alata droite par lésion du nerf accessoire : amyotrophie du trapèze moyen droit et décollement du bord médial de la scapula lors d'un mouvement de rétropulsion contrarié.



**Figure 2.** Orthèse stabilisatrice de la scapula avant (A) et après (B) sa mise en place.

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

## Références bibliographiques

1. Duchenne de Boulogne. De l'électrisation localisée. 3e ed. Baillière Ed. (1872) Paris: 1120p.
2. Seror P. Injury of the external branch of the accessory nerve. Rev Neurol 2002;158:759-62.
3. Seror P. Accessory nerve lesion after cervicofacial lift: clinical and electrodiagnostic evaluations of two cases. Muscle Nerve 2009;39:400-5.
4. Wiater JM, Bigliani LU. Spinal accessory nerve injury. Clin Orthop Relat Res 1999;368:5-16.
5. Bodack MP, Tunkel RS, Marini SG, Nagler W. Spinal accessory nerve palsy as a cause of pain after whiplash injury: case report. J Pain Symptom Manage 1998;15:321-8.
6. Berry H, MacDonald EA, Mrazek AC. Accessory nerve palsy: a review of 23 cases. Can J Neurol Sci 1991;18:337-41.
7. Aboujaoude J, Alnot JY, Oberlin C. The spinal accessory nerve (n. accessorius): anatomical study. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1994;80:291-6.
8. Alnot JY, Aboujaoude J, Oberlin C. Traumatic lesions of the spinal accessory nerve. II: clinical study and results of a series of 25 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1994;80:297-304.
9. Chalk C, Isaacs H. Recurrent spontaneous accessory neuropathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1990;53:621.
10. Wiater JM, Flatow EL. Long thoracic nerve injury. Clin Orthop Relat Res 1999;368:17-27.
11. Seror P. The long thoracic nerve conduction study revisited in 2006. Clin Neurophysiol 2006;117:2446-50.
12. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Validation of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH). Joint Bone Spine 2008;75:195-200.
13. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Responsiveness of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH) in patients with orthopaedic and medical shoulder disorders. Joint Bone Spine 2008;75:579-84.
14. Fayad F, Roby-Brami A, Gautheron V et al. Relationship of glenohumeral elevation and 3-dimensional scapular kinematics with disability in patients with shoulder disorders. J Rehabil Med 2008;40:456-60.
15. Fayad F, Hoffmann G, Hanne-ton S et al. 3-D scapular kinematics during arm elevation: effect of motion velocity. Clin Biomech 2006;21:932-41.
16. Chan PK, Hems TE. Clinical signs of accessory nerve palsy. J Trauma 2006;60:1142-4.

(DASH = 54/100). Ces résultats étaient confirmés par l'analyse cinématique 3D à 1 mois, qui montrait une amélioration du schéma de mobilité de l'épaule droite avec et sans attelle (figure 2). À 5 mois, la patiente avait repris son travail, et une amélioration des amplitudes articulaires globales actives sans attelle était constatée, avec et sans port de charge (élévation antérieure = 165°).

## Observation 2

Il s'agit d'une patiente de 23 ans, gauchère, se plaignant de douleurs de l'épaule gauche rebelles aux thérapeutiques habituelles, évoluant depuis 4 ans à la suite d'un accident de la voie publique avec traumatisme direct du rachis cervical et du membre supérieur gauche, sans fracture. Les douleurs, aggravées par le port de charges lourdes, étaient cotées à 56/100 à l'EVA alors que l'EVA, handicap était à 11/100 et le score DASH à 23,8/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula (figure 3), majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg. La mobilité active était peu diminuée; en revanche, la force musculaire selon Constant était de 3 kg, versus 6 kg du côté sain.

Après 4 mois de rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula associée au port quotidien, très bien toléré, d'une attelle stabilisatrice, l'évaluation montrait une amélioration des douleurs (EVA = 26 mm), une EVA handicap nulle et une amélioration du score DASH (4,5/100), ainsi qu'une normalisation de la force musculaire.

## Observation 3

Une patiente de 41 ans, droitère, nous a été adressée pour prise en charge d'un déficit sévère de la ceinture scapulaire gauche secondaire à une atteinte axonale sévère du nerf spinal gauche intéressant les muscles SCM et les trois chefs du trapèze. Cette atteinte était objectivée par l'EMG et une IRM montrant une involution musculaire complète du SCM gauche, une amyotrophie du trapèze gauche et l'absence d'anomalie de la coiffe des rotateurs. Les explorations radiologiques complémentaires multiples (IRM et TDM crâne, angio-IRM et artériographie cérébrale) concluaient à la présence de dilatations veineuses réactionnelles à une atresie acquise (thrombose veineuse ancienne) du golfe de la jugulaire gauche, à l'origine de la lésion du nerf accessoire dans le trou déchiré postérieur (figure 4).



Figure 3. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire lors d'un mouvement d'élévation du bras.



Figure 4. Érosion osseuse constituée par une dilatation vasculaire en continuité avec la veine jugulaire gauche sortant par le trou déchiré postérieur.

Les douleurs de la ceinture scapulaire gauche étaient aggravées par les activités quotidiennes, avec une EVA douleur maximale à 84/100, une EVA handicap à 29/100 et un score DASH à 47,7/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula, majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg (figure 5). La mobilité active était diminuée (élévation antérieure à 145°) et la force musculaire testée selon le score de Constant était de 2,5 kg, versus 5 kg du côté sain.

Le traitement a associé une rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula et le port quotidien pendant 4 mois d'un corset-attelle stabilisant la scapula et empêchant la projection antérieure de la clavicule (figure 6). L'évaluation à 6 mois a montré une amélioration du statut algofonctionnel, avec une EVA douleur à 54 mm, un score DASH à 31,8/100 et une force musculaire à 4 kg. La mobilité active sans attelle et avec port d'une charge distale de 2 kg était également améliorée.

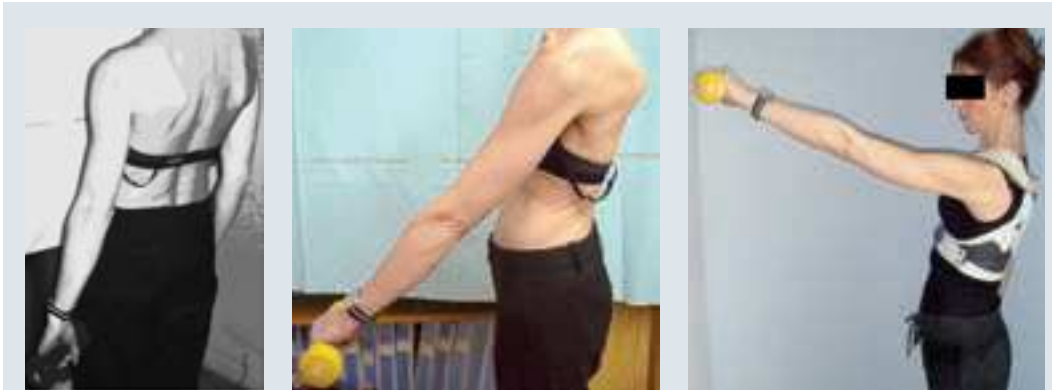


Figure 5. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire : décollement du bord médial de la scapula, aggravé par le port d'une charge de 2 kg et amélioré par la mise en place d'une attelle stabilisatrice.

## Discussion

Ces cas cliniques soulignent plusieurs points :

- Le diagnostic de scapula alata par atteinte du nerf accessoire a été tardif chez nos 3 patientes. Il est souvent retardé lorsque la lésion est partielle (16). Dans la paralysie incomplète, l'atteinte prédomine sur le territoire distal du nerf accessoire, avec parfois une bonne préservation du muscle trapèze supérieur. Il faut savoir rechercher les anomalies de la mobilité de la scapula lors de l'élévation active du bras ou de la rotation externe contrariée (16).
- L'EMG est essentiel pour rechercher les diagnostics différentiels d'une épaule douloureuse et déficitaire, tels que la névralgie cervico-brachiale et l'atteinte tronculaire du nerf sus-scapulaire, du grand dentelé ou du nerf axillaire. Mais c'est un examen invasif, opérateur-dépendant et qui peut être pris en défaut.
- Le port d'une nouvelle orthèse stabilisatrice de la scapula associé à une rééducation fonctionnelle a permis d'obtenir une évolution favorable en quelques mois dans ces 3 cas vus tardivement. La tolérance de ces attelles, généralement controversée, s'est révélée bonne à court terme chez nos 3 patientes. Actuellement, la chirurgie doit être réservée aux lésions post-traumatiques diagnostiquées précocement.
- La cinématique 3D de l'épaule nous a permis de décrire le dysfonctionnement de la scapula au cours de cette pathologie et de confirmer les corrections du schéma de mobilité de la scapula obtenues au bout d'un mois de traitement. Ainsi, le muscle trapèze participe bien, avec les autres muscles



Figure 6. Corset-attelle de l'épaule gauche pour scapula alata par lésion du spinal accessoire.

de l'épaule, à la stabilisation de la scapula et au contrôle de son déplacement lors des mouvements actifs du bras. Les données cinématiques retrouvées concordent avec le rôle fonctionnel attribué aux différents chefs du trapèze (16).

## Conclusion

Cette étude souligne l'importance de la stabilité de la scapula dans le plan frontal pour effectuer les mouvements actifs de l'épaule. Cette stabilisation est obtenue en partie grâce au muscle trapèze, dont le déficit partiel peut être compensé par une orthèse associée à de la rééducation. ■

# Prothèse d'épaule douloureuse : stratégie diagnostique et thérapeutique

*Painful shoulder prosthesis: diagnosis and treatment*

Christophe Lévigne\*, Xavier Meyer\*\*



Schématiquement, cinq causes peuvent expliquer la persistance ou l'apparition de douleurs après implantation d'une prothèse d'épaule :

- Un enraidissement postopératoire.
- Un problème mécanique dû à la taille, au positionnement ou à la fixation des implants, à une subluxation entre les implants ou à une usure osseuse au contact de la prothèse.
- Un problème de coiffe : soit rupture préexistante, soit rupture secondaire du supraépineux ou du subscapularis (le plus souvent désinséré au cours de l'abord chirurgical et réparé en fin d'intervention... donc fragile pendant la phase de cicatrisation). Le tendon du biceps peut également être en cause.
- Une fracture : du trochiter, de l'humérus, de l'épine de l'omoplate (en cas de prothèse inversée). On peut en rapprocher les cas de migration postopératoire des tubérosités après la mise en place d'une prothèse pour fracture.
- Une infection : "en l'absence de cause évidente, une prothèse douloureuse est une infection jusqu'à preuve du contraire". C'est d'autant plus vrai à l'épaule que les infections sont dues dans la moitié des cas au *Propionibacterium acnes*, qui est responsable d'infections pauci-symptomatiques.

\* Chirurgien orthopédiste, clinique du Parc, Lyon.

\*\* Radiologue, clinique de la Sauvegarde, Lyon.



**Figure 1.** Les quatre types de prothèse : de gauche à droite, prothèse céphalique, prothèse pour fracture, prothèse totale anatomique, prothèse totale inversée.

## Réunir les éléments indispensables

### Histoire de la maladie

- Étiologie initiale (arthrose, arthrite inflammatoire, fracture, séquelle de fracture, arthropathie à coiffe déficiente, reprise de prothèse...).
- Antécédents particuliers (neurologiques, pathologie associée).
- Délai postopératoire : la notion d'un intervalle libre est un élément important, car l'orientation diagnostique n'est pas la même selon que la prothèse a toujours été douloureuse ou que la douleur est apparue après une longue période sans problème.

### Compte-rendu opératoire

Le compte-rendu opératoire renseignera sur différents éléments :

- le type de prothèse : prothèse céphalique, prothèse totale "anatomique", prothèse totale "inversée" (*figure 1*) ;
- d'éventuels gestes associés : greffe osseuse, réparation de coiffe, ténodèse du biceps ;
- un problème peropératoire : fracture, problème de scellement, etc.

### Caractéristiques de la douleur

Il faut identifier :

- son rythme : mécanique, inflammatoire ou neurologique ;
- sa localisation : classiquement peu informative

# Points forts<sup>++</sup>

- » Une prothèse d'épaule douloureuse peut être due à un enraidissement, à un problème mécanique avec les implants, à un problème de coiffe, à une infection, à une fracture des tubérosités ou de l'épine de l'omoplate.
- » En présence d'une prothèse d'épaule douloureuse, des examens complémentaires permettent de contribuer à la démarche diagnostique (bilan biologique de débrouillage, bilan radiographique simple, arthroscanner avec lavage articulaire).
- » L'IRM n'est pas utilisable en routine en raison des nombreux artéfacts produits lors de l'examen, sauf lorsque les prothèses sont en titane.
- » Lorsque la douleur apparaît dans les suites de l'intervention, il faut évoquer en priorité un sepsis (diagnostic à retenir jusqu'à preuve du contraire, avec présence d'un *Propionibacterium acnes* dans la moitié des cas), une raideur postopératoire ou un problème mécanique avec les pièces prothétiques.

au niveau de l'épaule, il peut être intéressant dans certains cas de rechercher un point douloureux, par exemple au niveau de l'acromion, de l'épine de l'omoplate ou de l'interligne acromio-claviculaire ;

- son intensité : nécessité de prise d'antalgique, ou évaluation par l'échelle EVA (de 0 à 10), qui permet d'en suivre l'évolution.

## Examen clinique

L'examen clinique relève l'aspect de la peau et de la cicatrice, les mobilités passive et active dans les trois secteurs (élévation, rotation externe, rotation interne) et les résultats de tests de coiffe (notamment le *press belly test*, qui évalue le sous-scapulaire).

## Radiographie postopératoire précoce

Elle permet de dépister une éventuelle anomalie et sert de cliché de référence.

## Identifier la cause des douleurs

### Première étape : éliminer un problème d'enraidissement postopératoire

Il s'agit d'une perte de mobilité passive dans tous les secteurs. Nous nous assurons alors de la qualité de la rééducation, en modifions au besoin les modalités (auto-étirements pluriquotidiens, séances courtes mais fréquentes) et prévoyons un contrôle d'amplitude après quelques semaines. La mobilité passive doit avoir progressé, et les douleurs doivent avoir diminué dans les mêmes proportions. L'absence de progression des amplitudes dans un délai de 3 mois malgré une rééducation bien conduite nous fait passer à la deuxième étape.

### Deuxième étape : faire un bilan complémentaire

- Biologie : NF, VS, CRP à la recherche de signes d'infection.

- Radiographie de l'épaule : elle permettra d'effectuer une comparaison avec la radiographie postopératoire précoce et de dépister une modification.
- Arthroscanner : il permet un prélèvement bactériologique intra-articulaire (avec au besoin quelques centimètres cubes de lavage) avant l'injection de produit de contraste. Un protocole strict permettra de limiter les artéfacts en rapport avec les alliages métalliques, avec notamment un positionnement bras le long du corps puis en élévation (*figures 2 et 3*). On précisera l'état de la coiffe des rotateurs et celui des implants. Une mesure de la rétrotorsion de la tige prothétique est utile (pour cela, il faut demander quelques coupes sur la palette humérale).
- IRM : elle n'est pas utilisable en routine en raison des artéfacts, et son apport est limité aux prothèses en titane.

## Le bilan permet de faire le diagnostic

Le bilan permet, dans la plupart des cas, de faire le diagnostic, avec des indications thérapeutiques qui sont actuellement de mieux en mieux codifiées.

### ◆ Problème mécanique

L'anomalie peut porter sur la taille ou sur le positionnement des implants, sur une éventuelle subluxation ou luxation de la prothèse ou, plus rarement, sur le dévissage d'un composant. Il peut s'agir d'un descellement, rarement de la tige humérale, beaucoup plus souvent de l'implant glénoïdien. On observe parfois des problèmes d'usure du polyéthylène (constituant principal de l'implant glénoïdien des prothèses anatomiques). Des phénomènes d'érosion osseuse peuvent aussi causer des douleurs : érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique (*figure 4*). En revanche, l'érosion (appelée aussi "encoche") du col de l'omoplate constatée parfois avec les prothèses inversées n'est généralement pas douloureuse (*figure 5*). Toutes ces causes mécaniques, si elles sont douloureuses, peuvent conduire à une reprise opératoire de la prothèse, avec remplacement des implants concernés ; l'évaluation de la qualité du stock osseux glénoïdien en arthroscanner permettra alors d'optimiser le geste technique (*figure 6*). Il faut enfin mentionner

## Mots-clés

Épaule  
Prothèse  
Douleurs

## Keywords

Shoulder  
Prosthesis  
Pain



**Figure 2.** Arthroscanner réalisé bras le long du corps : l'interligne gléno-huméral est perpendiculaire à l'anneau ; les artéfacts de la tête humérale se projettent sur la glène.



**Figure 3.** Même patient, bras levé : l'interligne gléno-huméral est parallèle à l'anneau et la glène est épargnée par les artéfacts, ce qui permet une meilleure analyse du descellement prothétique, de l'ostéolyse et des ruptures corticales glénoïdiennes.



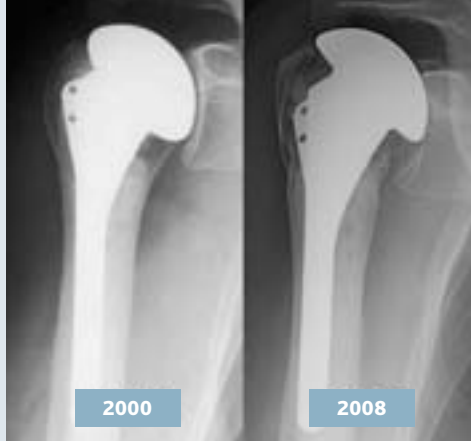
**Figure 5.** Encoche du pilier de l'omoplate au contact du bord médial de la cupule humérale (prothèse inversée).



**Figure 6.** Arthroscanner : descellement glénoïdien avec larges plages de résorption osseuse glénoïdienne.



**Figure 7.** Migration des tubérosités après prothèse sur fracture.



**Figure 4.** Érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique en 8 ans. Noter le pincement de l'interligne articulaire et l'usure au contact du pied de la coracoïde.

les problèmes de raideur douloureuse d'origine osseuse (par ossification ou cal vicieux des tubérosités), qui restent de traitement difficile, car les résultats des arthrolyses chirurgicales sont souvent décevants.

#### ◆ Problème de coiffe

L'arthroscanner permet de dépister une rupture du supraépineux ou du subscapularis. Cependant, les résultats des réparations tendineuses de la coiffe autour d'une prothèse d'épaule sont régulièrement décevants, et mieux vaut souvent s'en remettre à l'adaptation naturelle (1). C'est insister sur leur prévention, notamment par l'absence de surmenage bras en l'air et en protégeant le subscapularis en période postopératoire (port de l'attelle en déambulation, pas de travail de la rotation externe pendant 6 semaines). En revanche, un long biceps non ténodésé lors de l'intervention initiale est une cause classique de douleur persistante, et pourra être traité aisément par un geste arthroscopique de ténotomie ou de ténodèse.

#### ◆ Fracture

La migration des tubérosités est une cause fréquente de douleur après prothèse pour fracture (figure 7), le traitement nécessitant généralement un remplacement de la tige par une prothèse inversée. Une fracture du trochiter ou de l'humérus passée inaperçue lors de la mise en place de la prothèse doit de principe être recherchée sur les radios de contrôle.

En cas de prothèse inversée, une fracture spontanée de l'épine de l'omoplate est une cause classique de douleur. Le traitement sera adapté à chaque cas.

#### ◆ Infection

Peu élevée, après les prothèses de première intention (1 % en moyenne), la fréquence des infections peut atteindre 20 % dans les séries de reprises de prothèse (2). Elles se manifestent dans les deux tiers des cas tardivement (après 1 an). Elles sont souvent peu symptomatiques, et on doit y penser de principe devant une douleur traînante inexpliquée. La bactériologie retrouve dans la moitié des cas un *Propionibacterium acnes*, dont la mise en évidence demande parfois 3 semaines de culture. Le traitement nécessite généralement l'ablation de la prothèse. La réimplantation est généralement possible. Elle a lieu soit dans le même temps opératoire soit dans un deuxième temps, après 6 à 8 semaines de double antibiothérapie adaptée.

#### Le bilan ne permet pas le diagnostic

Si le bilan ne permet pas le diagnostic, nous temporisons 3 à 6 mois. Une aggravation progressive des douleurs et de l'enraidissement fait proposer une reprise de la prothèse en cas d'impasse thérapeutique. S'il y a un doute sur une anomalie mécanique de la prothèse, nous expliquons la situation au patient et proposons de changer les implants concernés. S'il y a un doute sur une infection, nous préférons l'ablation de la prothèse, avec prélèvements bactériologiques peropératoires et réimplantation secondaire.

#### Conclusion

Une prothèse d'épaule peut être douloureuse pour des causes très variées. La persistance d'une douleur dans les suites de l'intervention doit faire rechercher en priorité un enraidissement transitoire, une infection ou une anomalie au niveau des implants. L'apparition secondaire ou tardive d'une douleur fera plus penser à un problème de coiffe ou à un descellement, notamment au niveau de la glène. La discussion thérapeutique est généralement difficile, car elle comporte souvent l'idée d'une reprise chirurgicale de la prothèse, qui est un geste plus lourd qu'une prothèse de première intention, et dont on doit attendre un résultat en moyenne moins favorable. ■

#### Références bibliographiques

1. Hatstrup SJ, Cofield RH, Cha SS. Rotator cuff repair after shoulder replacement. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15(1):78-83.
2. Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86(1):65-9.

# Intérêt diagnostique de l'électroneuromyogramme devant une épaule neurologique

*Diagnostic utility of electroneuromyographical studies for neurological shoulder diseases*

Philippe Petiot\*

L'électroneuromyogramme (ENMG) est l'examen clé à demander devant la suspicion d'une épaule "neurologique", en rappelant cependant qu'il n'explore que le système nerveux périphérique. Pour l'opérateur, il s'agit souvent d'un examen de réalisation difficile, car la région scapulaire est complexe sur le plan anatomique. Pour le patient, cette exploration est douloureuse mais supportable, et les indications doivent donc être bien posées.

En préambule, nous rappellerons les principaux symptômes susceptibles d'orienter le clinicien vers une pathologie neurologique périphérique de l'épaule; nous présenterons ensuite les différents intérêts et objectifs de l'ENMG.

## Rappels sur l'ENMG

Il s'agit d'un examen désagréable, voire douloureux, mais souvent supportable. Cette exploration électrophysiologique se déroule toujours en deux temps: étude des conceptions nerveuses par stimulations électriques et examen de détection à l'aiguille (1). À la différence de l'électroencéphalogramme, il n'y a pas d'examen standardisé, c'est-à-dire suivant un protocole d'exploration prédéfini; le nombre de nerfs et de muscles étudiés dépend de l'indication initiale, d'où l'importance de la formulation de cette dernière, qui doit être précise et claire.

Les conceptions nerveuses motrices étudient le plus souvent au membre supérieur le nerf médian et cubital. Par contre, en cas de pathologie de l'épaule, le nerf radial doit souvent être exploré aussi, comme on le verra plus tard. Une stimulation électrique est appliquée en deux points (distal et proximal) du trajet nerveux, et on recueille la réponse motrice sur un muscle distal dépendant de ce nerf par une électrode cutanée (figure 1). En présence d'un pacemaker, il n'y a pas de contre-indication à réaliser l'examen, mais on évite les stimulations proximales au point d'Erb sus-claviculaire. Pour les conceptions sensibles, les nerfs médian et cubital sont aussi systématiquement analysés, mais d'autres troncs nerveux doivent être étudiés



\* Neurologue, hôpital de la Croix-Rousse, Lyon.



Figure 1. Vitesse de conduction motrice.

## Mots-clés

Épaule  
Électroneuro-  
myographie  
Neurologie  
Atrophie

## Points forts<sup>++</sup>

- » L'électroneuromyogramme (ENMG) est un examen indispensable en présence d'une pathologie neurologique de l'épaule.
- » L'ENMG permet de définir l'origine myogène ou neurogène d'un déficit musculaire ou d'une atrophie de la ceinture scapulaire.
- » En cas d'atteinte neurogène, l'ENMG permet de préciser le diagnostic topographique exact du processus lésionnel.
- » Dans les lésions traumatiques, l'ENMG apporte des informations sur la gravité initiale et le pronostic de l'atteinte neurologique.

## Keywords

Shoulder  
Electroneurography  
Neurology  
Atrophy

dans le cadre d'une pathologie de l'épaule, car leur exploration sera déterminante pour le diagnostic topographique du processus lésionnel (nerfs radial, musculo-cutané et médian sensitif sur le troisième doigt). L'étude des conductions est cependant limitée pour les nerfs périscapulaires, car ils sont profonds et les muscles en dépendant souvent peu accessibles à une réception cutanée. On sera alors

amené à étudier ces troncs nerveux par stimulation électrique avec réception intramusculaire à l'aide d'une aiguille de réception (1).

Lors de l'étude des conductions, on s'intéressera plus particulièrement à l'amplitude de la réponse obtenue, qui évalue la perte axonale et la localisation éventuelle de blocs de conduction à forte valeur localisatrice. On analysera aussi la vitesse de propagation de l'influx nerveux directement liée à la myélinisation du nerf, par l'évaluation de la vitesse de conduction et la détermination des latences distales. Par ailleurs, l'étude des conductions sensitives est déterminante pour préciser la localisation pré- ou postganglionnaire d'un processus lésionnel proximal, permettant ainsi de différencier une atteinte plexique d'une atteinte radiculaire.

L'étude de détection intramusculaire à l'aiguille explore les activités électriques générées par le muscle. Au repos, il n'existe normalement pas d'activités spontanées, sauf en cas de dénervation évolutive, où l'on observera, après 10 à 21 jours, des activités anormales dites de fibrillations et d'ondes lentes positives appelées activités de dénervation (figure 2). Lors de la contraction, on analysera le tracé électrique généré par une contraction plus ou moins maximale afin d'étudier le recrutement des unités motrices et leur morphologie (figure 3); on pourra alors préciser si le tracé de contraction est normal, neurogène ou myogène (1).

De nombreux muscles peuvent être explorés, alors que d'autres sont d'accès plus difficile pour une étude à l'aiguille (sous-scapulaire, par exemple). L'électromyographe choisira plusieurs muscles, afin de localiser au mieux le processus lésionnel en "jouant" sur des montages anatomiques basés sur l'analyse de paires de muscles dépendant d'une même racine mais de troncs nerveux différents. Par exemple, devant une atrophie du deltoïde, il suffira de piquer le muscle sus-épineux pour différencier une atteinte C5 d'une atteinte du nerf axillaire.

Les informations apportées par l'ENMG dépendent étroitement de la date à laquelle cet examen est demandé. En effet, comme on l'a vu, les activités de dénervation n'apparaissent pas avant plusieurs jours et, d'autre part, après lésion axonale, l'appréciation précise des lésions nerveuses ne pourra se



Figure 2. Activités musculaires spontanées de fibrillations et ondes lentes positives à l'aiguille.

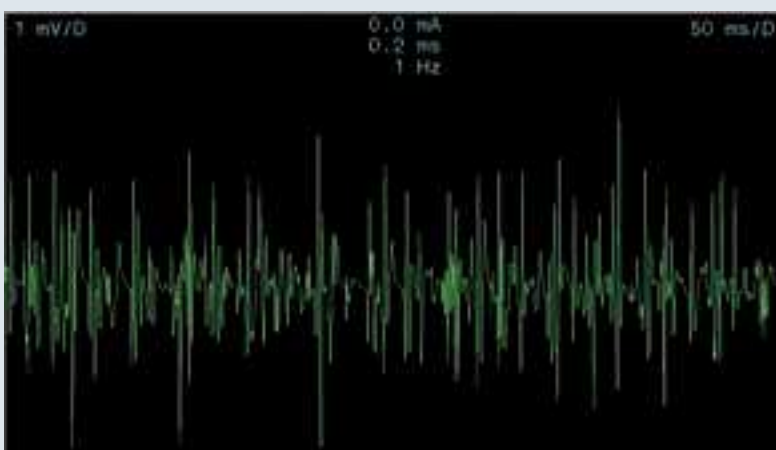


Figure 3. Tracé de contraction musculaire normal à l'aiguille.

faire qu'après le délai nécessaire à la dégénérescence wallérienne, qui correspond à la destruction de l'extrémité distale d'un axone après lésion proximale. Il est donc souvent nécessaire de demander le premier examen après au moins 10 jours. Inversement, un examen demandé très tardivement est parfois d'interprétation difficile au niveau de l'épaule, car certains muscles périscapulaires très plats s'atrophient de façon majeure et sont ensuite d'analyse très difficile à l'aiguille (grand dentelé, muscle trapèze moyen et inférieur, par exemple).

## Pourquoi demander un ENMG ?

Cet examen doit être demandé impérativement devant certaines situations cliniques pouvant faire évoquer une atteinte neurologique impliquant en particulier le système nerveux périphérique, qui, on le rappelle, comprend la corne antérieure de la moelle, les racines, le plexus, les troncs nerveux, la jonction neuromusculaire et le muscle lui-même.

Un déficit moteur, surtout s'il est associé à une atrophie, constitue la principale indication. Cependant, il faut savoir le rechercher là où on ne l'attend pas toujours. Par exemple, un déficit de l'abduction de l'épaule est souvent retrouvé chez les patients qui présentent une atteinte isolée du muscle trapèze ou du grand dentelé, une telle atteinte n'étant pas toujours facile à affirmer sur le plan clinique; un muscle deltoïde ou sous-épineux normal n'écartera donc pas la possibilité d'un authentique déficit neurologique d'origine neuromusculaire. D'autre part, il faudra rechercher les déficits associés qui permettront de préciser au mieux la localisation d'une pathologie neurogène. Ainsi, devant tout déficit du deltoïde, il faut toujours rechercher un déficit associé du sus-épineux, comme on l'a vu, mais aussi du triceps en cas de lésion du tronc plexique secondaire postérieur (tronc anciennement appelé radio-circonflexe). En cas de paralysie du grand dentelé – celui-ci étant souvent impliqué dans le syndrome de Parsonage-Turner, comme on le verra –, il faudra rechercher systématiquement un déficit associé dans un autre territoire comme le nerf interosseux antérieur, dont le diagnostic clinique n'est pas toujours facile (2).

L'atrophie constatée cliniquement constitue aussi souvent une indication de l'ENMG. Elle sera d'autant plus suspecte d'une souffrance neurogène ou myogène qu'il existe un déficit moteur associé, une systématisation tronculaire ou radiculo-plexique, une aréflexie, voire des fasciculations. L'atrophie est alors liée à la dégénérescence axonale et ne se

rencontre jamais dans les neuropraxies pures par atteinte isolée de la myéline (bloc de conduction, par exemple).

Les troubles sensitifs sont bien sûr très évocateurs d'une pathologie neurologique. Il faudra en préciser la topographie, qui dépend du niveau lésionnel. Il peut s'agir d'une hypoesthésie, d'une hyperpathie ou d'une allodynie (sensation douloureuse ressentie à l'occasion d'une stimulation sensitive qui ne l'est pas), de paresthésies, voire de douleurs neuropathiques.

Parfois, l'ENMG sera demandé en raison de signes cliniques dépassant la région scapulaire, signes à rechercher en cas de suspicion de maladie neurologique générale. Il peut s'agir d'un déficit moteur de l'épaule controlatérale ou d'une région plus distante, d'une aréflexie diffuse, de crampes diffuses et invalidantes... (2).

À côté de ces situations cliniques, l'électrophysiologiste est de plus en plus sollicité devant la découverte d'images IRM anormales des muscles périscapulaires. À l'aide des différentes séquences (T1, T2, STIR), le radiologue peut préciser la nature adipeuse ou "œdémateuse" des hypersignaux observés au sein des muscles sur certaines séquences. Ces images d'"œdème" intramusculaire ne se rencontrent pas uniquement dans les processus myositiques, mais sont également observées à la phase aiguë des processus de dénervation, comme dans le syndrome de Parsonage-Turner, où elles ont été initialement décrites. L'ENMG permettra ainsi de préciser la nature du processus lésionnel en cause.

## Qu'attendre de l'ENMG ?

L'ENMG permet d'abord de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une souffrance du système nerveux périphérique, à condition qu'il ne soit pas réalisé trop précocement en cas de déficit musculaire complet. Il permet de faire un diagnostic physiopathologique selon qu'il s'agit d'une atteinte myogène ou neurogène. Il précisera ensuite le diagnostic topographique en cas de souffrance neurogène (localisation radulaire, plexique ou tronculaire). Au cours du suivi, il évaluera la réinervation éventuelle. Enfin, il faut rappeler qu'il ne permet jamais de faire un diagnostic étiologique, mais oriente le clinicien en fonction du contexte clinique.

Voici quelques éléments à retenir concernant l'intérêt de l'ENMG en pratique clinique quotidienne.

► L'ENMG sera normal en cas d'atrophie non neurogène ou myogène, en cas de déficit moteur central et en cas d'agénésie musculaire (3-5).

- Par l'analyse des tracés de contraction, l'ENMG permet de différencier un processus myogène d'une atteinte neurogène. Cependant, cette distinction n'est pas toujours facile en cas d'atrophie majeure du muscle ou de déficit musculaire complet, car aucun tracé de contraction ne peut alors être enregistré. Il en est de même en cas de participation insuffisante d'un patient qui ne peut contracter volontairement le muscle étudié (douleur intense, par exemple).
- L'ENMG occupe une place essentielle pour préciser la topographie d'une atteinte neurogène focale. L'examen va ainsi préciser s'il s'agit d'une maladie de la corne antérieure (sclérose latérale amyotrophique, par exemple), d'une souffrance radiculaire, plexique ou tronculaire. Au niveau proximal, seules les racines C5-C6, les troncs plexiques primaires C5-C6 et les troncs secondaires postérieurs et antérolatéraux sont impliqués dans les pathologies de l'épaule. Parmi les troncs nerveux, les principaux "acteurs" sont : le nerf long thoracique (muscle grand dentelé) ; le nerf spinal accessoire (muscle sterno-cléido-mastoïdien et les trois chefs supérieur, moyen et inférieur du trapèze) ; le nerf sus-scapulaire (muscles sus- et sous-épineux) ; le nerf axillaire (muscles deltoïde, petit rond et sous-scapulaire) ; le nerf musculo-cutané (muscles biceps brachial, brachial antérieur et coraco-brachial) ; le nerf du rhomboïde et de l'angulaire ; le nerf du pectoral (3-5).
- L'ENMG est déterminant pour établir le diagnostic de Parsonage-Turner. Ce syndrome, appelé névralgie amyotrophante de l'épaule (6), est lié à une inflammation de certains troncs nerveux du membre supérieur, d'origine inconnue, mais parfois précédée d'une infection virale, d'une vaccination ou d'un traumatisme. Il survient dans certains cas dans les suites d'une intervention chirurgicale. Dans de rares cas, il peut se rencontrer au cours d'une maladie de Lyme ou d'une séroconversion VIH. L'IRM objective souvent des hypersignaux au sein des muscles en dénerivation, d'abord compatibles avec un "œdème" intramusculaire, mais laissant place ensuite à une dégénérescence graisseuse plus ou moins sévère. L'évolution est favorable dans la majorité des cas, laissant tout au plus comme séquelle une discrète atrophie. Par contre, il faut souvent se donner au moins 18 à 24 mois de recul avant récupération. Les récurrences sont rares et se rencontrent plus volontiers dans les exceptionnelles formes familiales (7, 8).
- L'ENMG peut montrer des anomalies diffuses, qui doivent pousser le clinicien à rechercher une pathologie générale.
- L'ENMG doit permettre de préciser le site anatomique exact d'une lésion nerveuse et de rechercher une cause compressive locale (9).
- En présence d'une épaule traumatique neurologique, l'ENMG permet de préciser l'étendue des lésions et d'adapter au mieux la prise en charge ultérieure en rééducation. ■

## Références bibliographiques

1. Fournier E. Examen électromyographique et étude de la conduction nerveuse. Cachan : Éditions médicales internationales, 2000.
2. Jesel M. Diagnostic d'un déficit moteur ou sensitivo-moteur autour de l'épaule. In *EMG* 94. 1994;91-8.
3. Stewart JD. Nerves arising from the brachial plexus. *Focal peripheral neuropathies*. 3<sup>e</sup> ed. New York: Raven press, 2000;157-81.
4. Mumenthaler M, Schliack H. *Peripheral nerve lesions: diagnosis and therapy*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1991.
5. Dawson DH, Hallett M, Wilbourn AJ. *Entrapment neuropathies* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999.
6. England JD, Sumner AJ. *Neuralgic amyotrophy: an increasingly diverse entity*. *Muscle Nerve* 1987; 10:60-8.
7. Arts WFM, Busch HF, Van den Brand HJ. *Hereditary neuralgic amyotrophy: clinical, genetic, electrophysiological and histopathological studies*. *J Neurol Science* 1983;62:261-79.
8. Kaplan PE. *Electrodiagnostic confirmation of long thoracic nerve palsy*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980;43:50-2.
9. Aiello I, Serra G, Traina GC, Tugnoli V. *Entrapment of the suprascapular nerve at the spinoglenoid notch*. *Ann Neurol* 1982;12:314-6.

# Les lésions isolées du bourrelet glénoïdien

*Isolated labral tears in stable shoulders*

Jean-François Kempf\*, A. Hans-Moevi\*

## Diagnostic

Ces lésions sont rencontrées chez des patients dont l'âge moyen se situe entre 20 et 30 ans, de sexe masculin dans les trois quarts des cas, pratiquant en général un sport de "lancer" (base-ball, handball, volley, tennis, etc.) ou comportant un armé contré (sports de combat, gymnastique, rameurs, etc.). Il existe le plus souvent un traumatisme initial, dont le mécanisme peut être des plus variables (1-3). Le membre dominant est le plus souvent atteint. La douleur est plutôt antérieure, mal systématisée, mécanique, survenant surtout à l'armé du bras ou plus généralement lors des mouvements de circumduction. Elle s'associe 1 fois sur 2 à un dérangement interne de l'épaule (ressaut, claquements, accrochages...).

## L'examen clinique

Tous les auteurs s'accordent pour affirmer que l'examen clinique est particulièrement pauvre. Morgan et Burkhart (2) ont évalué la valeur diagnostique de certains tests dans les SLAP (*Superior Labrum Anterior to Posterior*) de type II. Aucun n'offrait une sensibilité/spécificité nette en cas de lésion SLAP II étendue dite "combinée". En revanche, ces tests devenaient plus pertinents si les lésions SLAP II étaient divisées en SLAP II "antérieures" et "postérieures". Nous reviendrons ultérieurement sur ces 3 formes anatomopathologiques. En réalité, aucun des nombreux tests décrits dans la littérature n'est très spécifique, et les études restent de valeur inégale et très contradictoires.

► Le *palm up test* de Yergason (4), originalement destiné à tester la longue portion du biceps dans son ensemble, pourrait avoir une assez bonne spécificité dans le diagnostic d'une lésion SLAP.

► Andrews (5) a décrit le *klunck test*, sorte de manœuvre de McMurray de l'épaule qui cherche à "piéger" une éventuelle languette labrale par la réalisation d'une circumduction rapide. Il n'apparaît pas fiable.

► La palpation douloureuse du biceps dans sa gouttière bras au repos (*bicipital groove pain test*) ou lors de la flexion contrariée du coude en supination (*Speed's test*) [6] serait souvent positive en cas d'extension, surtout antérieure, d'une SLAP II, mais aussi en cas de ténosynovite...

► Le *Cross arm test* de O'Brien (7) [figure 1] révèle une douleur antérieure de l'épaule provoquée par l'élévation antérieure du bras contre résistance de l'examineur qui tient le poignet, l'épaule étant à 90° d'élévation antérieure, 90° de rotation interne et en adduction. Ce test, plus régulièrement positif en cas de SLAP II "antérieure" que les deux précédents, peut aussi révéler une pathologie acromio-claviculaire, pouvant aboutir à une erreur diagnostique.

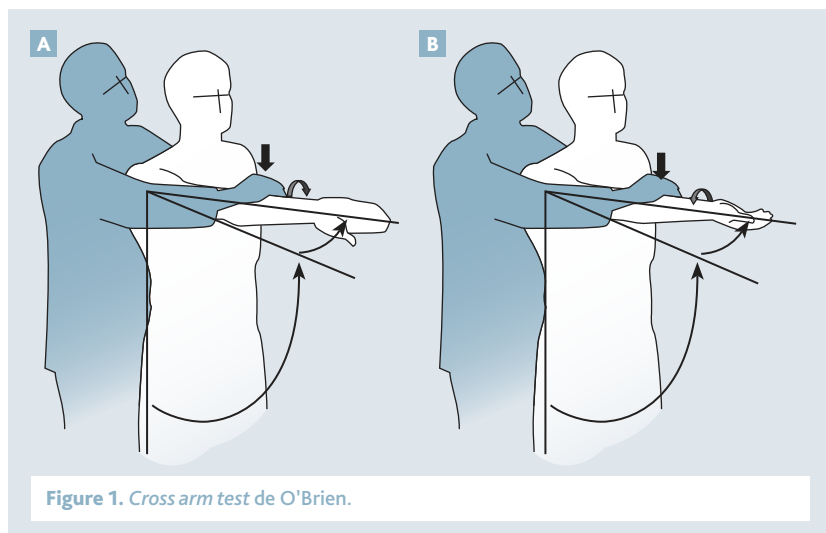


Figure 1. Cross arm test de O'Brien.

\* Centre de chirurgie orthopédique et de la main, Illkirch-Graffenstaden.

## Mots-clés

Labrum glénoïdal  
Épaule  
Lésions SLAP  
Conflit  
postéro-supérieur

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le recours croissant à l'arthroscopie dans le traitement des dérangements internes de l'épaule a permis de constater la relative fréquence de ces lésions labrales.
- » Le plus souvent, une ou des lésions du bourrelet, d'importance variable, sont retrouvées associées à une lésion de Bankart ou à une pathologie de la coiffe des rotateurs. C'est alors le traitement de l'instabilité antérieure chronique ou de la tendinopathie qui prime. Mais, parfois, l'atteinte labrale paraît isolée.
- » De nombreuses questions se posent alors : quel est le déterminisme de ces lésions ? Quelle est leur place au côté des deux grandes entités pathologiques que sont les instabilités gléno-humérales et les tendinopathies de la coiffe ? Quelle importance attribuer aux lésions associées "mineures" ? Quel traitement proposer ? Quel est leur pronostic ?

## Keywords

Labral tears  
Shoulder  
SLAP lesions  
Posterosuperior impingement

► Au cours du *relocation test* de Jobe (8), la douleur postérieure de l'épaule lors de la position d'armé du bras chez un patient en décubitus dorsal est diminuée ou supprimée par la pression antéro-postérieure de la main de l'examineur sur la tête humérale. Ce test serait hautement évocateur, selon l'auteur, d'une extension postérieure d'une SLAP II.

► Lors de l'*anterior slide test* de Kibler (9) [contrainte en cisaillement exercée sur la tête humérale], l'examineur est placé derrière le patient, qui a les mains sur les hanches ; il exerce une poussée d'arrière en avant sur le coude contre résistance, tout en stabilisant de l'autre main la tête humérale. Le test est positif s'il reproduit les symptômes douloureux.

► Le test de mise en charge du biceps de Kim (*biceps load test II*) [10] serait, d'après les auteurs, d'une sensibilité (90 %) et d'une spécificité (97 %) remarquables dans le diagnostic positif d'une SLAP II. Il se réalise en plaçant le bras en position de l'armé, abduction à 120°, rotation externe maximale, coude fléchi à 90° et supination de l'avant-bras. Le test est positif si la flexion contrariée du coude déclenche une douleur ou augmente une douleur préexistante.

Au final, le bilan clinique permet aisément de soupçonner la présence d'une lésion labrale (essentiellement SLAP II) chez un patient se plaignant de son épaule. Les données de l'interrogatoire restent fondamentales et permettent d'orienter le diagnostic. L'examen clinique devra surtout s'attacher à éliminer ou à identifier une pathologie associée (instabilité, tendinopathie de coiffe, arthropathie acromio-claviculaire, raideur...) et, dans un second temps, à rechercher une éventuelle positivité des tests "évoqueurs" de lésions SLAP (9). Dans notre expérience, le test de mise en charge du biceps de Kim et le *cross arm* de O'Brien nous paraissent les plus faciles à réaliser et les plus informatifs.

### Le bilan d'imagerie médicale (11-16)

Les radiographies standard ne montrent aucune lésion spécifique, à l'exception de géodes ou ossifications de la partie postéro-supérieure de la glène en cas de conflit postéro-supérieur.

L'arthroscanner (figure 2) permet d'individualiser les anomalies du bourrelet glénoïdien. La présence

d'une insinuation de produit de contraste entre bourrelet et glène signe sa désinsertion (pathologique ou non). Une telle image visible en région supérieure est évocatrice d'une lésion SLAP, mais reste parfois bien difficile à voir pour un praticien peu rompu à l'imagerie de l'épaule. L'arthro-IRM plutôt que l'IRM (figure 3) apportera les mêmes informations, mais un diagnostic formel n'est en règle générale pas possible. En définitive, l'imagerie avec produit de contraste peut fournir une orientation, mais le diagnostic positif repose sur l'arthroscopie.

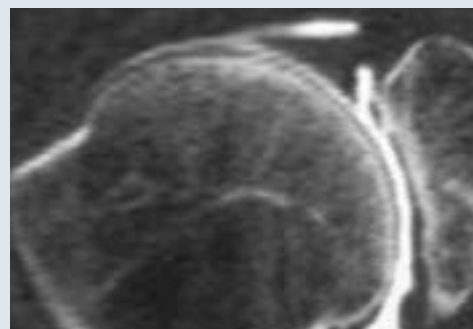


Figure 2. Arthroscanner avec lésion du bourrelet supérieur.

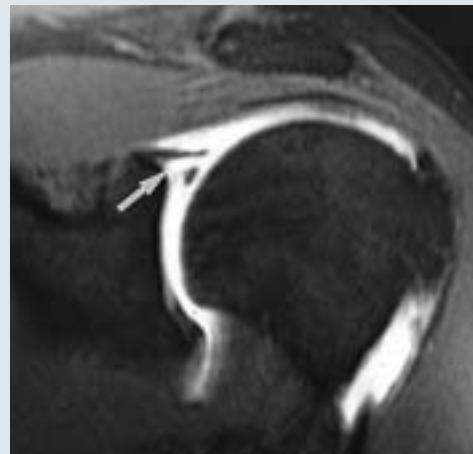


Figure 3. Arthro-IRM avec lésion du bourrelet supérieur.

## Les lésions du bourrelet glénoïdien

### Le conflit postéro-supérieur de Walch (17)

C'est la lésion la plus souvent rencontrée en pratique (70 % des cas) : elle associe une lésion du bourrelet postéro-supérieur et une lésion de la face profonde du supra-épineux.

Ce mécanisme est évoqué dans un contexte de sport d'armer. La lésion résulte de la répétition intensive du mouvement d'armer, qui finit par altérer la structure du tendon (figure 4). Le diagnostic est évoqué sur le contexte épidémiologique. Les douleurs sont plus tenaces que dans les tendinopathies, et on retrouve souvent une composante nocturne. Le signe de Jobe est souvent positif et/ou douloureux.

L'arthro-scanner oriente le diagnostic. Au stade de rupture partielle de la face profonde, on constate fréquemment l'existence d'une encoche postéro-supérieure du col anatomique au niveau du sulcus qui ne doit pas être confondue avec l'encoche de Malgaigne, que l'on observe dans l'instabilité antérieure chronique. Elle est volontiers associée à une géode et/ou à une ossification de la glène. L'arthroscopie est souvent nécessaire, car le diagnostic reste incertain et l'on hésite encore, avec un diagnostic différentiel possible d'instabilité antérieure chronique à forme douloureuse pure, ou parce que le traitement conservateur n'a pas permis la reprise du sport. L'arthroscopie permet de préciser les lésions et objective le conflit glénoïdien postéro-supérieur. Son autre avantage est de pouvoir informer le sportif de façon très précise sur la nature et le mécanisme des lésions. Les lésions tendineuses sont débridées ou, plus rarement, suturées si la rupture est supérieure à 50 % de l'épaisseur

du tendon. Nous associons à ces gestes l'abrasion de la partie postéro-supérieure de l'anneau glénoïdien, comme l'a récemment recommandé C. Lévine dans l'espoir de diminuer le risque de conflit (18). La reprise du sport d'armer n'est autorisée qu'après 4 à 6 mois.

### Les autres lésions labrales

Elles sont beaucoup plus rares !

#### ◆ Les lésions du complexe bicipito-labral supérieur ou SLAP (15 %)

La description des 4 premiers types revient à Snyder (19).

► Les SLAP I (figure 5) : un peu à l'image des lésions ménisco-dégénératives du genou, le bourrelet a un aspect frangé, dégénératif, et la régularisation des effrangements n'apporte rien. Il ne s'agit pas d'une forme pathologique.

► Les SLAP II (figure 6) : elles se caractérisent par l'avulsion du bourrelet et du tendon de la longue portion du biceps (LPB) au niveau de leur insertion glénoïdienne. Ce sont les plus fréquentes (environ 50 % des SLAP). Le diagnostic arthroscopique est formel quand il existe une solution de continuité entre le rebord glénoïdien supérieur et l'ensemble labro-bicipital associée à un aspect cruenté de la désinsertion. Le traitement est soit une suture arthroscopique (20-26) soit une ténodèse du LPB, qui semblerait d'ailleurs à préférer chez les patients de plus de 25 ans, au vu d'une étude multicentrique de la SFA (27).

L'association d'une SLAP II et d'un kyste au niveau de l'échancrure spino-glénoïdienne (figure 7) n'est pas rare et doit être évoquée en présence de douleurs

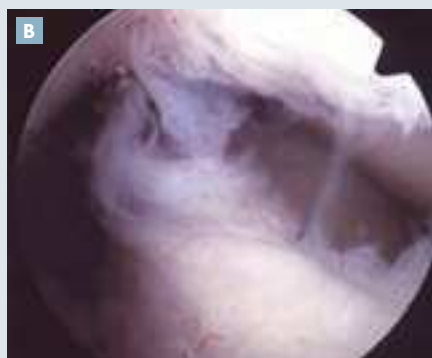
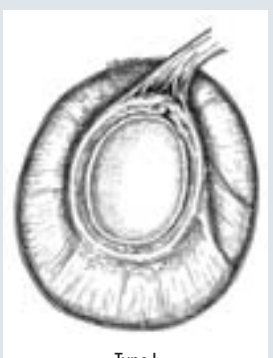


Figure 4. Conflit glénoïdien postéro-supérieur. A : schéma avec vue de dessus ; l'avant de l'épaule est en bas. B : vue arthroscopique.



Type I

Figure 5. SLAP de type I.



sévères, de repos, plutôt de siège supérieur et postérieur, qui témoignent d'une souffrance du nerf supra-scapulaire, dont la compression doit être évoquée et confirmée par un EMG.

▶ Les SLAP III (*figure 8*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau sans désinsertion du LPB. Elles sont rares. Le traitement doit comporter la résection de l'anse de seau.

▶ Les SLAP IV (*figure 9*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau avec désinsertion et dissection du tendon LPB. Elles sont rares (5 à 10 % des SLAP) et le plus souvent associées à une lésion de Bankart dans le cadre de l'instabilité antérieure chronique. Le traitement comporte la résection de l'anse de seau et une ténodèse du LPB.

◆ **Les lésions n'appartenant pas aux SLAP**

▶ Lésions antéro-supérieures ou d'Andrews : 10 % des cas (*figure 10*) [28]. Il s'agit de la première lésion labrale reconnue comme étant relativement caractéristique de l'épaule douloureuse du lanceur. On admet qu'elle peut survenir après un traumatisme initial (armé contre) ou à la suite de microtraumatismes répétés (29). Elle est strictement limitée à la

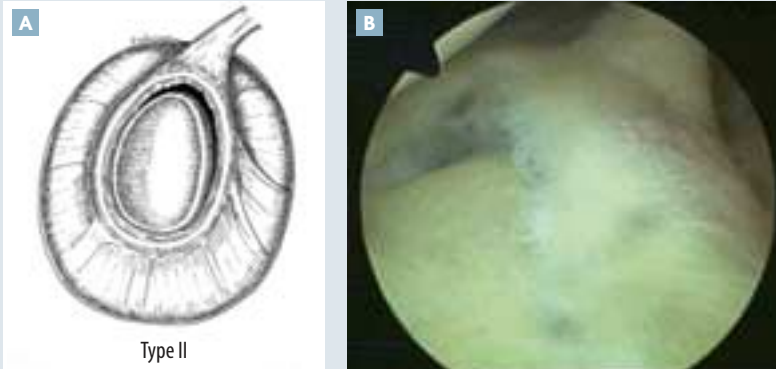


Figure 6. SLAP de type II. A : schéma. B : vue arthroscopique.

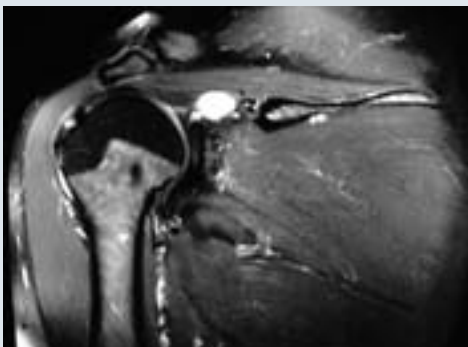


Figure 7. SLAP de type II avec kyste de l'échancrure spino-glénoïdienne vu en IRM.

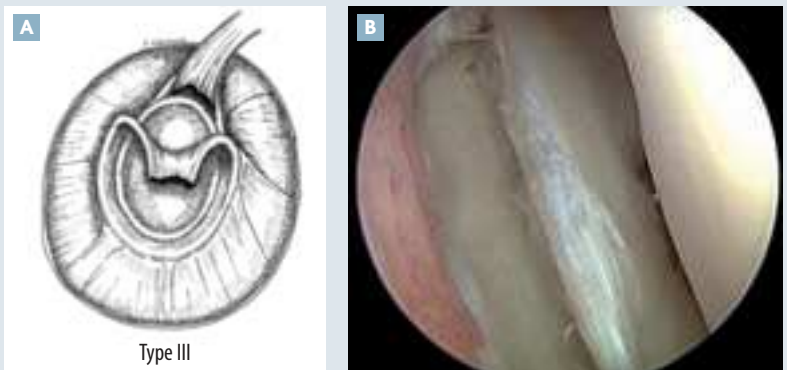


Figure 8. SLAP de type III. A : schéma. B : vue arthroscopique.

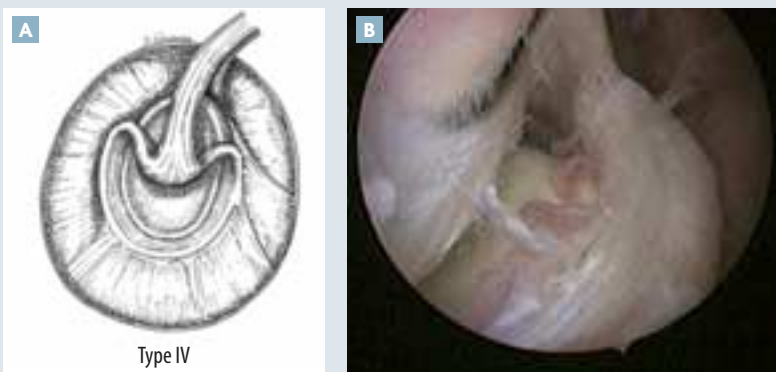


Figure 9. SLAP de type IV. A : schéma. B : vue arthroscopique.



Figure 10. Lésion du bourrelet antéro-supérieur vue en arthroscopie.

région antéro-supérieure et ne s'étend pas en arrière de l'insertion du LPB, ce qui la distingue anatomiquement d'une lésion SLAP. Morphologiquement, il peut s'agir d'un effilochage, d'une languette et/ou d'une désinsertion. Cependant, ces désinsertions sont fréquemment observées chez des lanceurs ne souffrant pas de leur épaule, et leur caractère pathologique ne peut être retenu que si le bourrelet comporte une altération de sa structure, et bien entendu seulement s'il existe une plainte fonctionnelle.

➤ Les lésions postérieures (figure 11) : elles sont moins fréquentes que les lésions supérieures et antéro-supérieures (5 à 10 % de toutes les lésions du bourrelet) et pourraient avoir plusieurs significations (30-33).

Typiquement, elles se trouvent associées à une chondrite postérieure de la glène ou à une fissure (34). De telles lésions avaient été décrites pour la première fois en 1941 par Bennett, qui signalait l'existence d'ossifications postéro-inférieures para-articulaires (35). L'avènement de l'exploration arthroscopique couplée à l'arthro-scanner ou à l'IRM a permis de confirmer l'existence de ce type de lésions, en particulier chez les sportifs "lanceurs". Ces lésions sont en rapport le plus souvent avec des subluxations postérieures récidivantes.

Néanmoins, de rares formes isolées, à type d'anse de seau, peuvent être rencontrées.

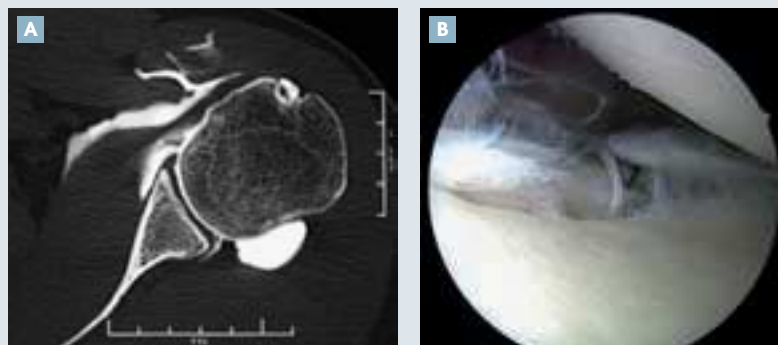


Figure 11. Lésion du bourrelet postérieur. A : arthroscanner. B : vue arthroscopique..

## Conclusion

Les lésions isolées du labrum sont rares, et le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments à la fois cliniques et d'imagerie, puis sur une arthroscopie, qui s'assurera de l'absence d'autres lésions, tout particulièrement d'instabilité antérieure ou postérieure.

Leur traitement demeure controversé et débattu, et n'est pas toujours couronné de succès, probablement en raison de la méconnaissance actuelle de leur pathogénie.

## Références bibliographiques

- Clavert P, Bonnomet F, Kempf J, Boutemy P, Braun M, Kahn J. Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: a cadaveric model of a fall on the outstretched hand. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13(1):45-50.
- Morgan C, Burkhart S, Palmeri M, Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1998;14(6):553-65.
- Bey M, Elders G, Huston L, Kuhn J, Blasler R, Soslowky L. The mechanism of creation of superior labrum, anterior, and posterior lesions in a dynamic biomechanical model of the shoulder: the role of inferior subluxation. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7(4):397-401.
- Yergason R. Supinations Sign. *J Bone Joint Surg* 1931;13:160.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Bennett WF. Specificity of the speed's test: arthroscopic technique for evaluating the biceps tendon at the level of the bicipital groove. *Arthroscopy* 1998;14:789-96.
- O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromial abnormality. *Am J Sports Med* 1998;26(5):610-3.
- Jobe CM. Superior glenoid impingement: current concepts. *Clinical Orthop Relat Res* 1996;330:98-107.
- Burkhart S, Morgan C, Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part II: Evaluation and treatment of SLAP lesions in throwers. *Arthroscopy* 2003;19:531-9.
- Kim S, Ha K, Ahn J, Kim S, Choi H. Biceps load test II: a clinical test for SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 2001;17:160-4.
- Soulez G, Valee C, Chevrot A, Wybier M. Étude du bourrelet glénoïdien en arthroscanner opaque: aspect normaux et pathologiques. *Rev Im Med* 1991;3:389-96.
- Nelson M, Garneau R, Renfrew D, Moore T, El-Khoury G, Nepola J, Lemke J. Glenoid labrum: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1991;179:519-22.
- Kaplan LD, McMahon PJ, Towers J, Irgang JJ, Rodosky MW. Internal impingement: findings on magnetic resonance imaging and arthroscopic evaluation. *Arthroscopy* 2004;20:701-4.
- Cartland J, Crues J, Stauffer A, Nottage W, Ryu R. MR imaging in the evaluation of SLAP injuries of the shoulder: findings in 10 patients. *Am J Roentgenol* 1992;159:787-92.
- Iannotti J, Zlatkin M, Esterhaj J. Magnetic resonance imaging of the shoulder. Sensitivity, specificity, and predictive value. *J Bone Joint Surg* 1991;73(A):17-29.
- Applegate GR, Hewitt M, Snyder SJ, Watson E, Kwak S, Resnick D. Chronic labral tears: value of magnetic resonance arthrography in evaluating the glenoid labrum and labral-bicipital complex. *Arthroscopy* 2004;20:959-63.
- Walch G, Liotard J, Boileau P, Noel E. Le conflit glénoïdien postéro-supérieur: un autre conflit de l'épaule. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1991;77:571-4.
- Lévine C, Garret J, Borel F, Walch G. Arthroscopic posterior glenoplasty for postero-superior glenoid impingement. *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty. Sauramps Médical*, 2008; p.183-9.
- Snyder S, Karzel R, Del Pizzo W, Ferkel R, Friedman M. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 1990;6(4):274-9.
- Altchek D, Warren R, Wilckiewicz T, Ortiz G. Arthroscopic labral debridement: a three-year follow-up study. *Am J Sports Med* 1992;20:702-6.
- Glasgow S, Bruce R, Yacubucci G, Torg J. Arthroscopic resection of glenoid labrum tears in the athletes, a report of 29 cases. *Arthroscopy* 1992;8:48-54.
- Resch H, Golsner K, Thoeni H, Sperner G. Arthroscopic repair superior glenoid labral detachment (the SLAP lesion). *J Shoulder Elbow Surg* 1993;2:147.
- Habermeyer P, Brunner U, Wiedemann E. Over the top suture technique for arthroscopic repair of SLAP lesions of the shoulder. [Abstract]. *5th ICSS Paris. J Shoulder Elbow Surg* 1992;2:S18.
- Crockett HC, Wright JM, Slawski DP, Kohtz B, Rosse D, Rosse S. Minimally invasive transrotator cuff approach for arthroscopic stabilization of the posterosuperior glenoid labrum. *Arthroscopy* 2004;20(Suppl.):94-9.
- Cordasco F, Steinmann S, Flatow E, Bigliani L. Arthroscopic treatment of glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 1993;21(3):425-30;discussion 430-1.
- Yoneda M, Hirooka A, Saito S, Yamamoto T, Ochi T, Shino K. Arthroscopic repair for detached superior glenoid labrum. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:746-50.
- Gosselin O, Sirveaux F, Paratte S, Clavert P, Molé D, Boileau P. Type II SLAP lesions: fixation or tenodesis? *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty. Sauramps Médical*, 2008; p.329-34.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Johnson L. *Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1993.
- Fronck J, Warren R, Bowen M. Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1989;71(A):205-16.
- Barnes D, Tullos H. An analysis of 100 symptomatic baseball players. *Am J Sports Med* 1978;6:62-7.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.
- Lombaro S, Jobe F, Kerlan R. Posterior shoulder lesions in throwing athletes. *Am J Sports Med* 1977;5:106-10.
- Kim S, Ha K, Yoo J, Noh K. Kim's lesions: an incomplete and concealed avulsion of the posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. *Arthroscopy* 2004;20:712-20.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.

# Les tumeurs bénignes osseuses : quelles images pour quels diagnostics ?

*Benign osseous tumors: what images for what diagnoses?*

Nicolas Sans\*



Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire. En dehors de toute image, certaines données statistiques sont fondamentales afin d'orienter vers tel ou tel diagnostic : l'épidémiologie répertoriée de chaque tumeur issue de la littérature, l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur. En ce qui concerne l'épaule, le **tableau** résume les données de fréquence de ces tumeurs bénignes, et nous ne détaillerons que l'aspect iconographique des plus fréquentes.

L'analyse sémiologique des clichés simples doit permettre de rassembler 3 types de renseignements : (1) apprécier l'étendue de la lésion, (2) évaluer son agressivité et (3) définir la matrice tumorale. À ce titre, il faudra analyser successivement les anomalies de la structure osseuse, la présence et la morpho-

logie d'une réaction périostée, l'aspect de la matrice tumorale, et enfin rechercher une atteinte éventuelle des parties molles, qui réfutera de façon quasi systématique le diagnostic de tumeur bénigne.

## Exostose ostéogénique (1-3)

### Données épidémiologiques

L'exostose ostéogénique solitaire (EOS), ou *osteochondroma* dans la littérature anglo-saxonne, correspond à une excroissance osseuse développée à la surface de la zone métaphysaire d'un os d'ossification enchondrale, recouverte d'une coiffe cartilagineuse. L'EOS est une tumeur découverte le plus souvent chez un patient de moins de 20 ans, en période de croissance. Par contre, le risque de dégénérescence maligne se retrouve essentiellement à l'âge adulte, après 30 ans.

### Imagerie

Le diagnostic d'EOS est radiologique, car l'aspect est suffisamment typique pour permettre de poser le diagnostic. Il s'agit d'excroissances osseuses naissant en zone métaphysaire, perpendiculairement à la métaphyse des os longs. Elles peuvent être sessiles ou pédiculées.

Elles présentent une structure et des densités osseuses, avec des pourtours bien limités, parfois festonnés, et une coiffe cartilagineuse plus ou moins calcifiée dont les calcifications sont régulières. L'os cortical de l'EOS est en continuité avec la corticale

\* Service central d'imagerie médicale, hôpital Purpan, CHU de Toulouse.

**Tableau.** Fréquence des tumeurs osseuses localisées au niveau de l'épaule.

	Humérus	Scapula	Clavicule
Exostose ostéogénique	132	33	4
Chondrome	43	2	0
Chondroblastome	19	6	0
Fibrome chondromyxoïde	1	0	1
Ostéome ostéoïde	25	5	0
Ostéoblastome	2	0	1
Tumeurs à cellules géantes	33		
Hémangiome	3	2	1
Histiocytome fibreux	1		
Neurilemmome	0	1	0
TOTAL	259 (11 %)	49 (2 %)	7 (0,3 %)
Total de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes		2 334	

# Résumé

Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire, et les diagnostics principaux à évoquer sont l'exostose, le chondrome et l'ostéome ostéoïde. En dehors de toute donnée iconographique, certaines données épidémiologiques sont fondamentales afin d'orienter le diagnostic: l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur en font partie. L'approche diagnostique d'une tumeur osseuse bénigne passe par une analyse précise et systématique des clichés radiographiques, permettant de rassembler trois types de renseignements: l'étendue de la lésion, son agressivité et une définition de la matrice tumorale. Les autres techniques d'imagerie ne viennent qu'en complément, et toujours en deuxième intention.

## Mots-clés

Radiographies conventionnelles  
Exostose  
Chondrome  
Ostéome ostéoïde

métaphysaire. Au niveau de la base, l'os spongieux métaphysaire se continue à plein canal avec l'os spongieux au sein de l'EOS, sans cloisonnement cortical. Le volume radiologique de l'EOS est souvent de taille inférieure à celui suspecté cliniquement en raison de l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse non radio-opaque. Certains signes radiologiques devront faire suspecter une dégénérescence en chondrosarcome: la croissance et l'apparition d'une évolutivité rapide chez l'adulte alors que l'EOS n'évolue théoriquement que pendant la période de croissance squelettique, la modification des images radiologiques (lacunes, calcifications à distance de la coiffe, ou coiffe de plus de 1 cm d'épaisseur chez l'adulte). La localisation au niveau de la racine des membres doit augmenter l'index de suspicion. L'indication du scanner est rare; il permet parfois de mieux affirmer la continuité de l'EOS avec l'os spongieux sous-jacent (*figure 1*). Les indications de l'IRM sont également peu nombreuses. Elle permet parfois de préciser les rapports anatomiques (bilan préopératoire) et de préciser l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse. À ce titre, l'échographie se révèle être une excellente indication en présence d'une exostose.

## Chondrome (2, 4, 5)

### Données épidémiologiques

Le chondrome solitaire ou enchondrome est une tumeur osseuse bénigne (*figure 2*) caractérisée par la prolifération de tissu cartilagineux hyalin mature comportant des populations de chondrocytes différenciés purs. L'enchondrome est une tumeur du sujet jeune, qui, souvent latente, ne se révèle que vers l'âge de 30-40 ans. Ce sont des tumeurs des os longs dont la localisation au niveau des extrémités (mains, pieds) est de loin la plus fréquente, allant de 35 à 65 % des cas. Aussi, il faudra être circonspect devant un diagnostic de chondrome bénin des ceintures (scapula, par exemple), qui reste rare et dont on connaît la propension à se transformer en chondrosarcome.

### Imagerie

Les chondromes sont des tumeurs situées dans les régions métaphysaires ou métaphyso-diaphysaires. Ils se présentent comme des géodes claires, de contours arrondis, géographiques ou festonnés, reflétant le caractère lobulé de la croissance cartilagineuse. Leurs limites sont nettes et ils présentent

### Keywords

X-ray  
Osteochondroma  
Chondroma  
Osteoid osteoma



**Figure 1.** Exostose. Radiographie (A) et scanner (B) permettant de mettre en évidence l'aspect sessile de la lésion et la continuité de la corticale de la tumeur avec celle de la métaphyse de l'humérus.



**Figure 2.** Chondrome. Radiographie standard qui retrouve des calcifications ponctuelles au niveau de l'épiphyse humérale pathognomoniques des tumeurs cartilagineuses.

## Références bibliographiques

1. Murphey MD, Choi JJ, Kransdorf MJ, Flemming DJ, Gannon FH. Imaging of osteochondroma: variants and complications with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2000;20:1407-34.
2. Robbin MR, Murphey MD. Benign chondroid neoplasms of bone. *Semin Musculoskelet Radiol* 2000;4:45-58.
3. Woertler K. Benign bone tumors and tumor-like lesions: value of cross-sectional imaging. *Eur Radiol* 2003;13:1820-35.
4. Murphey MD, Flemming DJ, Boyea SR, Bojescul JA, Sweet DE, Temple HT. Enchondroma versus chondrosarcoma in the appendicular skeleton: differentiating features. *Radiographics* 1998;18:1213-37;quiz 1244-5.
5. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23:1245-78.
6. Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J, Jarlaud T, Chiavassa H, Bonneville P et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38 patients. *Radiology* 1999;212:687-92.
7. Gangi A, Basile A, Buy X, Alizadeh H, Sauer B, Bierry G. Radiofrequency and laser ablation of spinal lesions. *Semin Ultrasound CT MR* 2005;26:89-97.
8. Papathanassiou ZG, Megas P, Petsas T, Papachristou DJ, Nilas J, Siablis D. Osteoid osteoma: diagnosis and treatment. *Orthopedics* 2008;31:1118.
9. Resnick D, Kyriacos M, Greenway G. Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging of specific lesions. In: Resnick D (ed). *Diagnosis of bone and joint disorders*. 2<sup>e</sup> ed. Philadelphia: Saunders 1988, p. 3616-888.
10. Thompson GH, Wong KM, Konsens RM, Vibhakkar S. Magnetic resonance imaging of an osteoid osteoma of the proximal femur: a potentially confusing appearance. *J Pediatr Orthop* 1990;10:800-4.
11. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology* 1994;191:217-23.

un contenu hétérogène associé à une hyperclarté d'apparence voilée, nuageuse, due à la matrice cartilagineuse. Des calcifications sont toujours présentes dans les localisations des os longs, ayant le plus souvent un aspect en anneau ou en arcs, de type "pop-corn" caractéristique. L'abondance des calcifications plaide plus en faveur du chondrome que du chondrosarcome. Les chondromes sont habituellement de petite taille (exceptionnellement supérieurs à 5 cm) ; une taille supérieure doit faire suspecter une lésion maligne. La corticale osseuse peut être épaissie ou au contraire soufflée, érodée, avec des érosions sous-endostéales, sans qu'il s'agisse d'un critère de malignité. Classiquement, il n'y a pas d'appositions périostées. Le scanner, non obligatoire, est plus sensible que les clichés standard pour préciser la taille, les pourtours du chondrome, la matrice cartilagineuse et la présence de calcifications. En IRM, les chondromes sont caractérisés par un hypersignal en pondération T2 avec des septa en hyposignal entourant la tumeur, également vus dans les chondrosarcomes de bas grade. Les calcifications sont en hyposignal franc en T1 et en T2. Après injection de gadolinium, on note un rehaussement en "arc et anneaux" des septa et de la périphérie de la lésion mieux mise en évidence sur la séquence T1 avec saturation de la graisse. L'IRM constitue également la technique d'imagerie la plus fiable pour apprécier l'extension dans les parties molles, qui est habituellement absente.

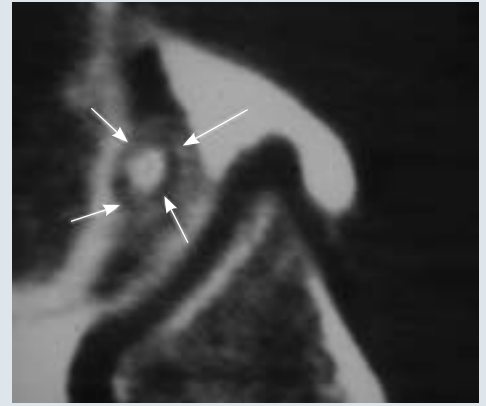
## Ostéome ostéoïde (6-11)

### Données épidémiologiques

L'ostéome ostéoïde est une tumeur ostéogénique, apanage de l'enfant et de l'adolescent. S'il touche essentiellement les os longs, il peut se localiser parfois au niveau de la ceinture scapulaire. C'est une des rares tumeurs spontanément douloureuses (douleurs nocturnes caractéristiques), avec une intensité de la douleur totalement disproportionnée par rapport à sa taille.

### Imagerie

Dans sa forme habituelle, l'ostéome ostéoïde se présente comme une image lacunaire de quelques millimètres de diamètre (nidus), contenant parfois



**Figure 3.** Ostéome ostéoïde de la glène humérale. Coupe scanographique montrant l'aspect typique du nidus calcifié.

une calcification centrale et située au sein d'une ostéosclérose corticale intense. Cette ostéocondensation est régulière, fusiforme dans l'axe de l'os et localisée sur la corticale portant le nidus, centrée le plus souvent, sur celui-ci.

L'image radiologique de nidus est fréquente et typique dans 75 % des cas (figure 3). Les aspects trompeurs peuvent être la conséquence d'une réaction condensante majeure, démesurée, masquant totalement la lacune du nidus, ou, à l'inverse d'une absence d'ossification réactionnelle, faisant se résumer l'ostéome ostéoïde à une simple lacune, notamment dans les formes sous-périostées. Le diagnostic peut être conforté par la scintigraphie osseuse, qui retrouve une hyperfixation intense et focale du nidus. Le scanner est l'élément diagnostique déterminant pour la détection et la localisation précise du nidus, particulièrement important pour l'exploration des ostéomes ostéoïdes situés dans des zones anatomiques complexes et d'analyse difficile sur les clichés standard, comme l'épaule. Le nidus se présente comme une lacune arrondie, bien limitée, calcifiée dans 50 % des cas, située au sein d'une ostéosclérose réactionnelle plus ou moins intense. Le scanner sert de guide lors du traitement percutané de ces tumeurs. La réalisation d'une IRM doit si possible être évitée. Sa sensibilité pour la mise en évidence des phénomènes inflammatoires réactionnels est telle qu'elle peut générer des images faussement péjoratives à l'origine d'erreurs diagnostiques. ■

## Quels arguments en imagerie orientent vers une tumeur maligne ?

*Which radiologic criteria would lead to the diagnosis of a malignant tumor?*

Yannick Carrillon\*



La découverte d'une tuméfaction à l'examen clinique et la présence d'une image pathologique sur des radiographies prescrites pour des douleurs sont les deux modes de révélation d'une lésion tumorale maligne de l'épaule. L'imagerie joue un rôle majeur dans la prise en charge des pathologies tumorales de l'épaule en orientant le diagnostic et en permettant un bilan d'extension.

Le but de cet article est de faire le point sur les différentes tumeurs malignes rencontrées au niveau de l'épaule et de montrer quels sont les signes en imagerie qui permettent d'orienter le diagnostic.

\* Centre orthopédique Santy, Lyon.

### Les techniques d'imagerie

#### Les radiographies standard

Malgré le développement des autres techniques d'imagerie, la radiographie standard reste incontournable dans la prise en charge d'une tumeur de la région scapulaire. L'examen radiographique minimum doit comporter une incidence de face



**Figure 1.** Radiographies osseuses montrant deux types d'ostéolyse en rapport avec une métastase d'origine colique à droite (omoplate) et d'origine mammaire à gauche (humérus).



**Figure 2.** Radiographies standard d'un envahissement des parties molles avec réactions périostées en feu d'herbe d'un ostéosarcome.

# Résumé

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique.

## Mots-clés

Tumeur osseuse  
Épaule  
Imagerie  
Malin

en rotation neutre et une incidence de profil de l'omoplate. En fonction des résultats, on pratiquera des incidences complémentaires : face sous différentes rotations, profil axillaire, face de l'acromioclaviculaire...

L'analyse des clichés recherche les critères radiographiques d'une éventuelle lésion osseuse orientant vers sa malignité : une plage d'ostéolyse à contours mal limités, sans réaction sclérotique périphérique (*figure 1*) ; l'existence d'une lyse du cortex, d'une réaction périostée avec des ossifications en feu d'herbe perpendiculaires au cortex (*figure 2*) ; une expansion dans les parties molles, à l'origine de l'augmentation de volume de l'épaule, signe formel ; la présence d'un éperon périosté de Codman. La taille de la tumeur est également un élément péjoratif lorsque le plus grand diamètre est supérieur à 5 cm.

À l'inverse, une lésion avec des contours réguliers, une sclérose périphérique évoquent une tumeur bénigne.

## L'échographie

Dans la pathologie tumorale, l'échographie présente un intérêt limité. Elle permet d'analyser les tumeurs des parties molles. La caractérisation tissulaire des tumeurs mésenchymateuses en échographie n'est pas toujours facile. Cette technique permet de différencier le contenu graisseux, tissulaire ou liquidien de la lésion.

Dans le cadre des tumeurs osseuses ou cartilagineuses, elle permet de visualiser une éventuelle lyse du cortex avec extension dans les parties molles, des fractures pathologiques ou encore une réaction périostée. Le doppler couleur permet d'apprécier la néovascularisation éventuelle d'une lésion des parties molles.

L'échographie est enfin un bon moyen de guidage des biopsies des lésions des parties molles.

## Le scanner

Le scanner permet une meilleure analyse de la matrice d'une tumeur osseuse que celle permise

par les radiographies standard, et une meilleure appréciation de l'atteinte corticale. La sémiologie est la même qu'en radiographie conventionnelle, et le scanner mettra en évidence les mêmes critères de malignité : lyse osseuse, atteinte de la corticale, réaction périostée...

Les techniques scanographiques de reconstruction tridimensionnelle permettent l'évaluation volumique de la tumeur afin de planifier la technique d'exérèse.

Le scanner est enfin la technique de choix pour le guidage des biopsies à l'aiguille des tumeurs osseuses.

## L'IRM

L'IRM est la technique d'imagerie la plus adaptée à l'exploration des tumeurs scapulaires. La réalisation de séquences T1, T2 avec effacement de graisse puis T1 après injection intraveineuse de gadolinium explorant les trois plans de l'espace est recommandée. La réalisation de séquences dynamiques après injection permet d'évaluer la cinétique vasculaire des tumeurs et peut dans certains cas apporter des renseignements complémentaires sur la nature de la lésion (1). De nouvelles séquences appelées diffusion-perfusion semblent pouvoir aussi permettre une étude de la vascularisation tumorale (2).

L'IRM permet d'analyser la matrice tissulaire, et plus particulièrement les constituants non calciques. Comme le scanner, cette technique permet aussi d'apprécier l'extension ainsi que les lyses corticales et autres éléments sémiologiques tumoraux.

## La scintigraphie

La scintigraphie au Tc 99 permet une étude de l'extension de la tumeur et un bilan général à la recherche de métastases. Cette technique permet aussi d'étudier la cinétique de perfusion tumorale. Le PET scan permet, pour certains auteurs, une bonne caractérisation lésionnelle des tumeurs malignes de l'épaule. Ces travaux sont encore à confirmer, notamment dans le cadre des enchondromes.

## Keywords

*Osseous tumor*  
*Shoulder*  
*Imaging*  
*Malignant*

## Les lésions malignes de la ceinture scapulaire

En dehors des métastases, on distingue les tumeurs malignes d'origine osseuse ou cartilagineuse et les tumeurs du mésenchyme (*tableau*).

### Les tumeurs osseuses et cartilagineuses malignes

L'ostéosarcome est la tumeur osseuse primitive la plus fréquente chez l'adulte jeune et l'adolescent et la deuxième en fréquence après le myélome multiple

dans la population générale. Sous ses différentes formes (intramédullaire, de surface, ou extra-squelettique), il représente plus de 15 % des tumeurs osseuses primitives (3).

➤ L'ostéosarcome intramédullaire de haut grade, le plus fréquent, se développe dans la médullaire de la métaphyse proximale de l'humérus (*figure 3*). Il se présente en radiographie sous la forme de zones de densités variées donnant un aspect "nuageux". Il existe le plus souvent un aspect mixte de lyse et de condensation. Au moment de sa découverte, il mesure fréquemment plus de 6 cm. Dans ces cas, la radiographie suffit le plus souvent au diagnostic. Les autres examens se justifient lorsque la tumeur est de petite taille, ou surtout pour faire un bilan d'extension. La scanner peut avoir un intérêt, en montrant une matrice tumorale calcifiée. La scintigraphie montre une hyperfixation intense et précoce. Elle montre aussi les localisations à distance, *skip* métastases et atteintes pulmonaires. L'IRM montre mieux l'extension dans les parties molles, l'éventuelle atteinte articulaire et l'extension précise vers la diaphyse. La matrice calcique est parfois plus difficile à voir.

➤ Le sarcome télangiectasique est plus rare. Il est aussi appelé kyste anévrysmal malin. Il se définit par des signes d'ostéosarcome associés à des collections sanguines larges et confluentes intra-osseuses.

➤ Les ostéosarcomes juxta-corticaux sont divisés par Murphey (3) en ostéosarcomes intracortical, parostéal, périostéal et de surface de haut grade. La forme la plus classique est la forme parostéale, qui présente une évolutivité plus lente que les autres formes (*figure 4*). Certaines formes peuvent prêter à confusion avec des lésions bénignes du cortex.

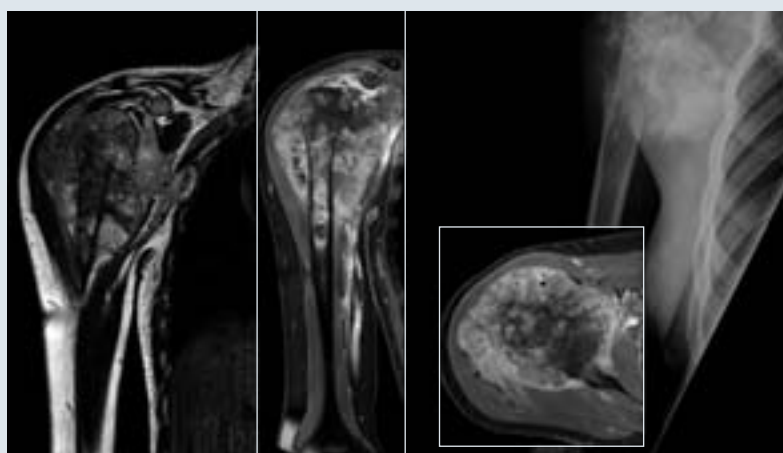


Figure 3. Ostéosarcome intramédullaire de haut grade en radiographie et en IRM.

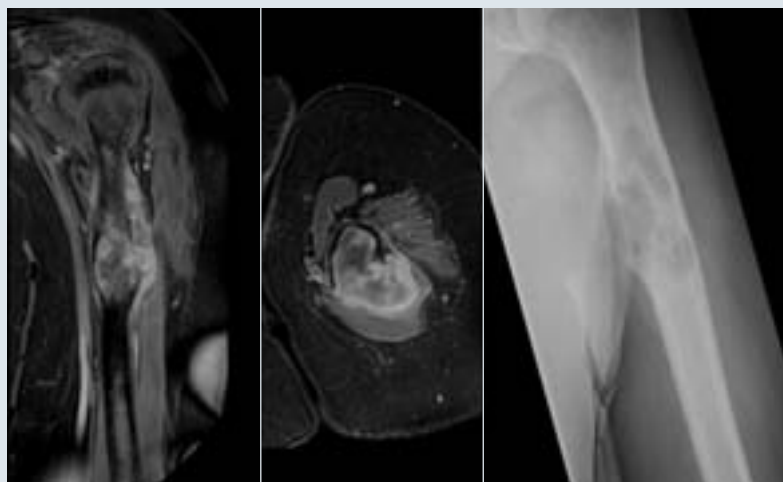


Figure 4. Ostéosarcome juxta-cortical.

Tableau. Les tumeurs malignes de l'épaule.

Primitives	
Osseuses	Ostéosarcomes
	Sarcome d'Ewing
	Chondrosarcome
	Adamantinome
	Chordome
Mésenchymateuses	Liposarcome
	Rhabdomyosarcome
	Fibrosarcome
	Synoviosarcome
	Schwannome malin
	Tumeur neuro-ectodermique
	Léiomyosarcome
	Hémangiopéricytome
	Inclassables
	(cellules rondes, fusiformes, petites)
Secondaires	
Plasmocytome	

➤ Le plasmocytome prend le plus souvent un aspect lytique comparable aux métastases. Il n'est pas possible de le différencier. L'atteinte acromiale semblerait évocatrice de cette lésion.

➤ Il faut signaler qu'un plasmocytome ou une métastase peuvent se développer d'emblée dans les parties molles, sans atteinte osseuse, comme on peut en retrouver dans les muscles de la coiffe.

➤ Le sarcome d'Ewing atteint essentiellement l'adolescent. Il se caractérise par des lésions lytiques, qui peuvent parfois se condenser en périphérie. Ces lésions présentent très souvent une extension dans les parties molles au moment de leur diagnostic (*figure 5*).

➤ Le chondrosarcome central intramédullaire est le plus fréquent (*figure 6*), et touche plus particulièrement l'adulte de 30 à 50 ans de sexe masculin (4). Son siège est le plus souvent métaphysaire proximal sur l'humérus, mais la clavicule et l'acromion peuvent être atteints. La lésion apparaît le plus souvent mixte, lytique et condensée, avec une matrice présentant des calcifications caractéristiques comparables à celles retrouvées dans les enchondromes. Le diagnostic différentiel avec un enchondrome réside dans la constatation de signes d'agressivité : une extension dans les parties molles, plus souvent un amincissement de plus des deux tiers de l'épaisseur du cortex ou sur plus des deux tiers de la longueur de la tumeur (4). L'évolution lente du chondrosarcome peut s'accompagner d'un épaissement réactionnel du cortex avec des réactions périostées.

La scintigraphie osseuse des chondrosarcomes montre une hyperfixation intense et parfois hétérogène. Elle est plus modérée et homogène

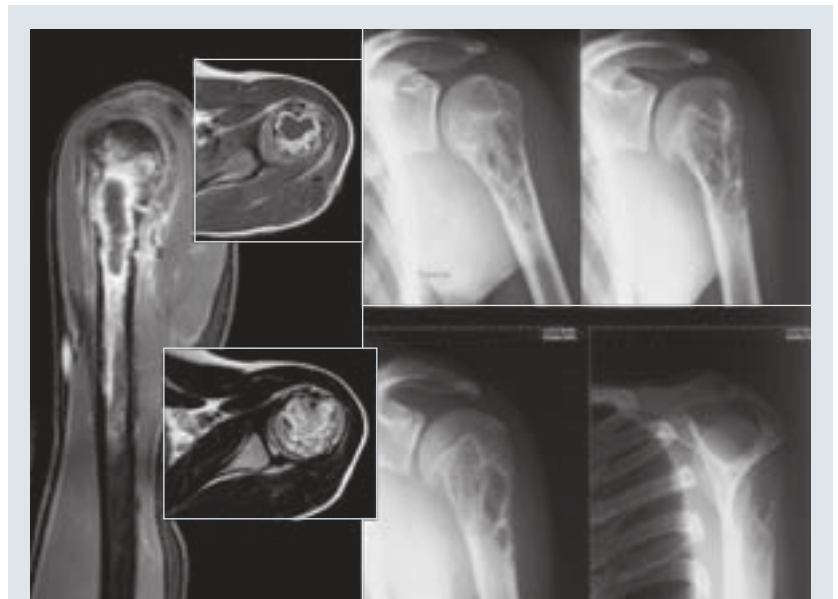


Figure 5. Sarcome d'Ewing.

dans les enchondromes (4). Le PET scan semble prometteur et permettrait de distinguer chondrosarcomes et enchondromes (5).

Le scanner permet une analyse précise des calcifications de la matrice tumorale. Leur analyse ne permet cependant pas la distinction entre chondrosarcome et enchondrome.

### Les tumeurs du mésenchyme

➤ Les fibrosarcomes et les rhabdomyosarcomes se présentent sous la forme de lésions tissulaires

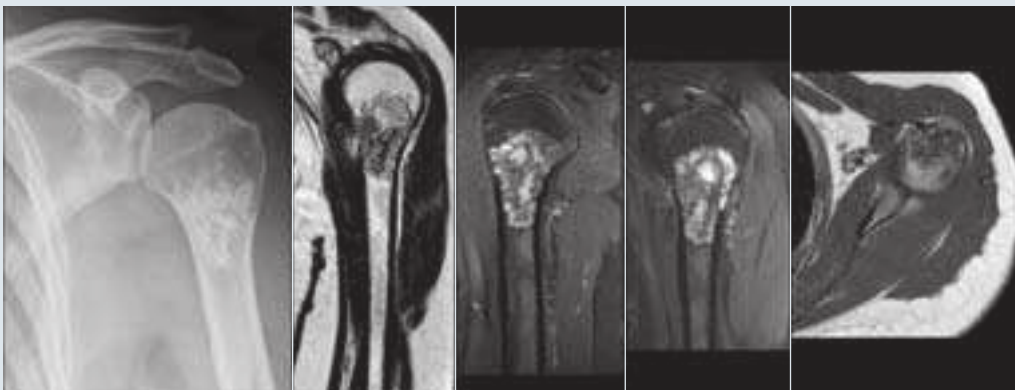


Figure 6. Chondrosarcome central de l'humérus.

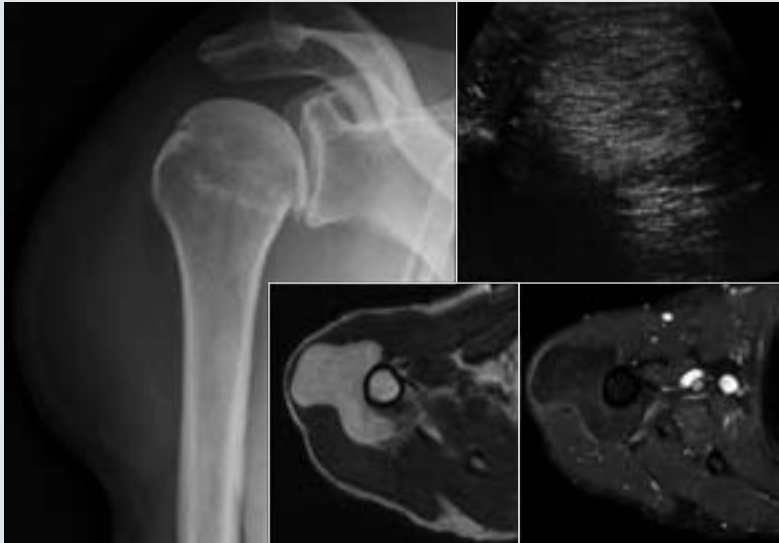


Figure 7. Volumineux lipome deltoïdien.

à grand potentiel évolutif. Le diagnostic de malignité de ces lésions est assez simple étant donné leur grande taille (6).

► Les liposarcomes représentent le second type le plus fréquent de sarcome des parties molles (7). La question principale est le diagnostic différentiel entre liposarcome bien différencié et lipome. Tous les deux contiennent de la graisse et sont bien délimités. Un contenu de moins de 75 % de graisse, la présence de septa d'un diamètre supérieur à 2 mm, une prise de contraste de ces septa sont évocateurs de liposarcome bien différencié (8) [figures 7 et 8]. Des calcifications sont retrouvées plus fréquemment dans les liposarcomes que dans les lipomes.

Le liposarcome myxoïde a un aspect très suggestif en IRM, sous la forme d'une masse intermusculaire bien limitée, polylobée, en partie liquidienne (7).

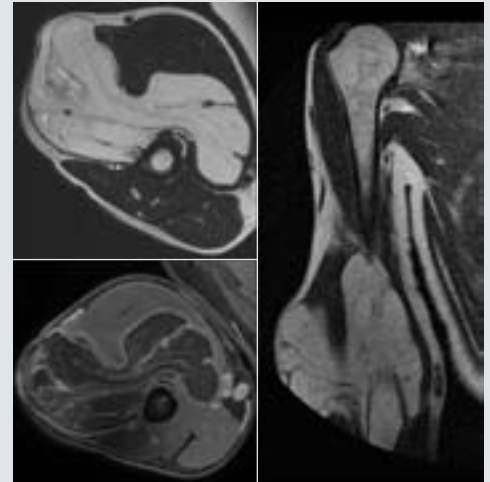


Figure 8. Liposarcome.

► Les synoviosarcomes ne se développent pas sur les synoviales articulaires mais sur les gaines synoviales tendineuses et des bourses séreuses, ce qui explique leur caractère périphérique au niveau de l'épaule (6).

## Conclusion

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique. ■

## Références bibliographiques

1. Lavini C, Pikaart BP, de Jonge MC, Schaap GR, Maas M. Region of interest and pixel-by-pixel analysis of dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging parameters and time-intensity curve shapes: a comparison in chondroid tumors. *Magn Reson Imaging* 2009; 27(1):62-8.

2. Uhl M, Saueressig U, Van Buiren M et al. Osteosarcoma: preliminary results of in vivo assessment of tumor necrosis after chemotherapy with diffusion- and perfusion-weighted magnetic resonance imaging. *Invest Radiol* 2006; 41(8):618-23.

3. Murphey MD, Robbin MR, McRae GA, Flemming DJ, Temple HT, Kransdorf MJ. The many faces of osteosarcoma. *Radiographics* 1997;17(5):1205-31.

4. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23(5):1245-78.

5. Dehdashti F, Siegel BA, Griffeth LK et al. Benign versus malignant intraosseous lesions: discrimination by means of PET with 2-(F-18) fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Radiology* 1996;200:243-7.

6. Murphey MD, Gibson MS, Jennings BT, Crespo-Rodriguez AM, Fanburg-Smith J, Gajewski DA. From the archives of the AFIP: imaging of synovial sarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2006;26(5):1543-65.

7. Murphey MD, Arcara LK, Fanburg-Smith J. From the archives of the AFIP: imaging of musculoskeletal liposarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2005;25(5):1371-95.

8. Kransdorf MJ, Bancroft LW, Peterson JJ, Murphey MD, Foster WC, Temple HT. Imaging of fatty tumors: distinction of lipoma and well-differentiated liposarcoma. *Radiology* 2002;224:99-104.

# Prendre en charge une métastase osseuse de l'épaule

*Management of a shoulder's bone metastasis*

Jean-Pierre Martin\*



Si des évolutions significatives, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique, ont permis d'obtenir une amélioration des résultats des traitements des tumeurs malignes prises en charge à un stade localisé, il n'en demeure pas moins qu'un très grand nombre de patients présente secondairement ou d'emblée une évolution métastatique.

Dans cette situation, le premier objectif est d'utiliser de façon optimale les agents thérapeutiques permettant de contrôler cette population cellulaire pour assurer une survie la plus prolongée possible.

Le second objectif est de faire en sorte que cette "vie en plus" se déroule dans les conditions les moins difficiles possibles, en utilisant tous les moyens thérapeutiques disponibles afin de contrôler les symptômes induits.

Si cette nécessité de répondre en permanence à ce double objectif concerne toutes les situations de pathologie métastatique, elle s'impose encore plus fortement chez les patients atteints de métastases osseuses, qui sont indiscutablement celles qui peuvent avoir l'impact négatif le plus important sur leur qualité de vie.

Sur le plan épidémiologique, il était admis, jusque dans les années 1980, que seules 15 à 20 % des tumeurs malignes se compliquaient de métastases osseuses.

D'après les études les plus récentes, l'incidence des métastases osseuses serait de près de 60 % pour l'ensemble des tumeurs malignes solides, avec d'importantes différences selon le site tumoral primitif.

Cette augmentation d'incidence peut s'expliquer par un allongement de la durée de survie lié à l'effet des traitements antinéoplasiques, qui permettent d'obtenir, dans les cas les plus favorables, une chronicisation de la maladie métastatique.

S'y associent sans doute également les conséquences de l'amélioration des techniques d'exploration du squelette.

Si l'épaule n'est pas une cible fréquente de l'évolution métastatique, les problèmes sont ceux qui se posent pour toute maladie métastatique osseuse, et les démarches diagnostique et thérapeutique devront être conduites de façon identique.

## Les situations cliniques

Trois situations peuvent être identifiées et poser des problèmes spécifiques :

➤ Premier événement métastatique chez un patient antérieurement traité pour cancer.

Le lien entre les deux phénomènes pathologiques sera plus ou moins aisément établi en fonction de la nature de la tumeur primitive et de l'existence ou non d'autres foyers métastatiques associés. Une preuve histologique par biopsie percutanée pourra être nécessaire.

➤ Nouvel événement chez un patient connu comme étant porteur d'une évolution métastatique.

Le problème posé est essentiellement d'ordre thérapeutique.

➤ Métastase révélatrice chez un patient indemne de pathologie néoplasique connue.

Le problème posé est celui de la mise en évidence de remaniements osseux suspects de malignité par l'imagerie, de l'affirmation de la nature métastatique par biopsie percutanée, puis de la recherche du foyer primitif.

Concernant ce dernier point, au classique quatuor rein, sein, thyroïde et prostate, il convient d'associer les cancers bronchiques, qui, en incidence absolue, sont les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.

\* Oncologue médical, Institut de cancérologie, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Les métastases osseuses des tumeurs malignes sont plus fréquentes (60 %) qu'il y a une vingtaine d'années (15-20 %) du fait de l'augmentation de la durée de survie liée aux progrès thérapeutiques.
- » Les cancers bronchiques sont, en incidence absolue, les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.
- » Le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.
- » Lorsqu'une preuve histologique de la lésion osseuse doit être apportée, elle le sera par la réalisation d'une biopsie percutanée.
- » Selon les éléments diagnostiques obtenus, le traitement reposera sur les traitements antalgiques, la chimiothérapie, la radiothérapie et, dans certains cas, la chirurgie. La décision thérapeutique retenue doit être le résultat d'une concertation entre tous les praticiens concernés par la prise en charge.

## Mots-clés

Épaule  
Cancer  
Métastase osseuse

## Le temps du diagnostic

### L'imagerie

La démarche diagnostique, pour ce qui est du choix de l'imagerie, sera conditionnée par la situation du patient.

► Chez un patient antérieurement traité pour cancer mais indemne jusqu'alors d'évolution métastatique, devant l'installation de symptômes pouvant faire suspecter une évolution secondaire osseuse, la scintigraphie sera prescrite en première intention. Dans un second temps, des techniques d'imagerie complémentaires (scanner, IRM) pourront être effectuées pour apprécier le degré d'extension des lésions et, si nécessaire, apporter une preuve anatomopathologique.

► Chez un patient en évolution métastatique osseuse connue, l'installation de symptômes pouvant faire craindre une nouvelle localisation fera retenir en priorité l'indication d'une exploration par scanner ou IRM.

► Chez un patient sans antécédent de pathologie néoplasique et présentant des douleurs de l'épaule, le problème posé dépasse largement le cadre du sujet traité ici, puisqu'il concerne la stratégie diagnostique dans ce type de situation.

Il est permis d'affirmer que le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.

Outre la qualité des informations obtenues concernant l'analyse des remaniements osseux, il permet d'apporter la preuve de la nature tumorale par la réalisation de prélèvements percutanés.

Par ailleurs, au cours de la même séance, il permettra d'apporter des informations importantes pour la démarche thérapeutique concernant l'évolution globale de la pathologie néoplasique.

Les retards au diagnostic que l'on peut encore constater sont prioritairement liés à une confiance persistante mais tout à fait injustifiée dans les techniques de radiologie conventionnelle, dont on est en droit de penser qu'elles n'ont plus de place à ce stade de la prise en charge.

### La preuve anatomique

Comme rappelé ci-dessus, en cas de localisation osseuse révélatrice d'une pathologie néoplasique, il

sera nécessaire d'en apporter la preuve anatomique et de disposer d'informations qui permettront d'orienter la suite de la démarche diagnostique, et éventuellement de définir les options thérapeutiques.

Les indications des thérapies ciblées, qui ont déjà pris une place importante dans certaines pathologies et dont l'apport va aller croissant, sont conditionnées par des critères de spécificité tumorale, et il est important de rappeler que tout matériel tumoral disponible doit être adressé au laboratoire d'anatomo-pathologie même si la pathologie néoplasique est connue et la situation évidente.

Enfin, en situation de pathologie métastatique révélée par une atteinte osseuse apparemment isolée, un examen clinique attentif (palpation des seins et des aires ganglionnaires, toucher rectal...) pourra permettre de découvrir des lésions au niveau desquelles la preuve anatomique sera plus facilement obtenue sans recourir à la biopsie osseuse percutanée.

### La biologie

Son apport est des plus limités au stade du diagnostic positif d'évolution métastatique osseuse.

La calcémie devra être systématiquement dosée, car une hypercalcémie impose la mise en place sans délai d'un traitement médical spécifique par bisphosphonates.

Une élévation des phosphatases alcalines, des perturbations de l'hémogramme liées à l'envahissement médullaire, un syndrome inflammatoire (VS et CRP) peuvent être présents essentiellement en situation de pathologie avancée, mais la normalité de ces paramètres ne permet pas d'éliminer l'éventualité d'une atteinte métastatique.

Les marqueurs tumoraux participeront à la démarche de recherche de la tumeur primitive et, au-delà, à l'évaluation de l'efficacité des traitements.

## Le temps des traitements

L'évolution métastatique étant affirmée, et la tumeur primitive identifiée dans l'immense majorité des cas – car les évolutions des techniques

### Keywords

Shoulder  
Cancer  
Bone metastasis

d'imagerie, et notamment le PET scan, ont contribué à réduire de façon significative le cadre des cancers métastatiques de point de départ inconnu –, un programme thérapeutique sera établi, comportant trois types de mesures.

### Les traitements généraux antinéoplasiques

Selon les circonstances, en cas de métastase révélatrice ou de premier événement métastatique, seront indiqués des traitements antinéoplasiques dont les modalités seront directement et spécifiquement définies par la nature de la tumeur primitive.

En cas de progression métastatique chez un patient en cours de traitement, l'événement nouveau pourra être interprété comme traduisant un échappement, justifiant la mise en place d'une nouvelle ligne de traitement antinéoplasique.

### Les traitements spécifiques de l'évolution osseuse

Les bisphosphonates ont aujourd'hui fait la preuve de leur efficacité et doivent être systématiquement proposés aux patients en évolution métastatique osseuse, en faisant appel prioritairement à une forme administrée par voie parentérale : acide zolédronique (Zometa®) ou acide ibandronique (Bondronat®). La question reste aujourd'hui posée de la durée optimale du traitement par bisphosphonates i.v. Enfin, comme rappelé ci-dessus, les bisphosphonates participent au traitement des hypercalcémies.

### Les traitements symptomatiques locaux

Les métastases osseuses exposent fréquemment à des complications mécaniques, avec des risques de fractures pathologiques consécutives à la fragilisation osseuse et de compression sur les structures de voisinage.

#### ◆ La chirurgie

Des mesures thérapeutiques spécifiques devront être envisagées si l'évolution métastatique diagnostiquée paraît exposer à des risques prononcés de complications mécaniques et, a fortiori, si une complication est déjà survenue.

La chirurgie s'impose en cas de fracture avérée, avec comme seule réserve le cas de patients en

situation extrêmement avancée avec menace vitale dans des délais très proches et pour qui un geste de consolidation ne modifierait pas les conditions de survie.

Les techniques chirurgicales envisageables sont abordées dans un autre article de la revue, mais on rappellera simplement que les principes de la chirurgie des métastases osseuses s'opposent à ceux de la chirurgie des tumeurs primitives : si, concernant les tumeurs primitives osseuses, priorité doit être donnée au contrôle tumoral et donc à une chirurgie d'exérèse totale, lors du traitement chirurgical d'une métastase osseuse, l'objectif premier sera la récupération de la fonction ou la préservation de la fonction actuelle. Le caractère carcinologiquement satisfaisant du geste ne s'impose absolument pas pour des patients qui, dans l'immense majorité des cas, sont porteurs d'autres foyers métastatiques relevant de la mise en place de traitements antinéoplasiques spécifiques.

#### ◆ La radiothérapie

L'irradiation est toujours indiquée sur des métastases osseuses symptomatiques, car elle participe directement au contrôle des douleurs et, en accélérant le processus de recalcification, à la réduction des risques de complications mécaniques.

#### ◆ Les traitements symptomatiques généraux

Il est bien évidemment impossible de conclure cette analyse de la démarche thérapeutique sans rappeler qu'il est impératif de proposer aux patients tous les moyens disponibles en termes de traitements antalgiques.

## Un principe de base durant toute cette démarche : la concertation

Dès lors que la prise en charge d'un patient implique l'intervention de plusieurs acteurs, une concertation s'impose : il faut pouvoir l'assurer que les propositions thérapeutiques qui lui sont faites sont les plus adaptées à la spécificité de son cas.

Les modalités de cette concertation ont été définies par le Plan cancer, mais chacun déplore le caractère extrêmement chronophage de cette organisation et, à défaut, une concertation de proximité entre les acteurs impliqués dans la prise en charge du patient, telle que pratiquée depuis longtemps, constitue une alternative satisfaisante. ■

# Principes de la chirurgie des tumeurs osseuses et des tissus mous de l'épaule

*Principles of surgery for bone and soft tissue tumours of the shoulder*

Philippe Rosset\*, L. Le Nail\*\*



Les tumeurs des parties molles sont plus fréquentes que les tumeurs osseuses. Elles sont le plus souvent indolores, et de ce fait longtemps négligées par le malade et son médecin. Les sarcomes des tissus mous sont rares : moins de 3 % des tumeurs des parties molles. Ils ne sont pas pris en charge correctement dans 30 à 50 % des cas (1-3). Les erreurs les plus fréquentes sont l'imagerie insuffisante, voire inexistante, avant exérèse, et son corollaire, l'exérèse non carcinologique. Toute tumeur des parties molles d'un diamètre supérieur à 5 cm ou de siège sous-aponévrotique (de quelque diamètre que ce soit) est, jusqu'à preuve histologique du contraire, un sarcome. Tout examen d'imagerie doit donc mentionner au moins la taille et la position de la tumeur par rapport à l'aponévrose.

On peut proposer le schéma de prise en charge suivant :

➤ Lésion superficielle (sus-aponévrotique) et de diamètre inférieur à 5 cm : une échographie permet de confirmer le caractère sus-aponévrotique en cas de doute. Si la lésion siège en regard du creux axillaire, une IRM est souhaitable. L'exérèse peut être envisagée en un temps, à condition de respecter l'aponévrose. Cela permet, s'il s'agit d'une tumeur maligne, de faire dans de bonnes conditions une reprise large en passant en zone saine en sous-aponévrotique.

➤ Lésion superficielle et de diamètre supérieur à 5 cm : une IRM est nécessaire. Si l'aspect est compatible avec un lipome (masse grasseuse sans prise de contraste), une excision-biopsie en un temps est réalisée. S'il y a un doute, une biopsie est nécessaire. Les biopsies au trocart sur les tumeurs grasseuses

sont difficiles à interpréter. Une biopsie chirurgicale peut être nécessaire. Cela doit être discuté avec les anatomopathologistes.

➤ Lésion sous-aponévrotique, quel que soit son diamètre : une radiographie (pour visualiser des calcifications) et une IRM sont nécessaires. Si la lésion est à distance des pédicules vasculo-nerveux et de l'os et que son aspect est compatible avec un lipome (pas de prise de contraste), une exérèse en un temps est envisageable. Sinon, une biopsie est nécessaire.

Le facteur de risque clairement identifié de récurrence locale pour les sarcomes des tissus mous est une marge d'exérèse insuffisante. Les marges sont classées en R0 (marge microscopique saine mesurée en millimètres), R1 (résidu tumoral microscopique) et R2 (résidu macroscopiquement identifiable). Les marges R1 et R2 constituent des facteurs de risque de récurrence.

Le traitement chirurgical repose donc sur une exérèse carcinologique, imposant parfois un geste de reconstruction vasculaire.

Il n'y a pas de chimiothérapie néoadjuvante ou adjuvante réellement efficace dans ces sarcomes. Cependant, dans certains types histologiques, une chimiothérapie est envisageable.

La radiothérapie a en revanche une efficacité reconnue dans les grades 3, où elle est proposée de principe. Elle peut parfois être précédée d'une curiethérapie dans les suites immédiates de la chirurgie.

Une chimiothérapie ou une radiothérapie ne compenseront pas une chirurgie non carcinologique. C'est pourquoi il est nécessaire d'envisager

\* Service de chirurgie orthopédique, hôpital Trousseau, Tours.

\*\* Faculté de médecine, université François-Rabelais, Tours.

## Points forts<sup>+</sup>

- » Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire.
- » Le bilan d'imagerie doit être fait avant la biopsie, selon des normes communes aux différents intervenants.
- » La technique de biopsie, percutanée ou chirurgicale, doit être discutée avec les radiologues, les anatomopathologistes et les chirurgiens. La biopsie doit être réalisée par l'équipe qui prendra en charge l'exérèse et doit s'inscrire dans la voie d'abord de l'exérèse finale la plus large envisageable. Son trajet en profondeur doit être le plus direct possible et ne doit pas contaminer le paquet axillaire, le plexus brachial, la capsule articulaire et toute structure anatomique qui pourrait être préservée lors de l'exérèse finale; celle-ci emportera en bloc le trajet de la biopsie et la pièce.
- » Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. Il doit être connu avant de commencer le traitement.

une reprise chirurgicale de principe dans les exérèses non carcinologiques, comme c'est souvent le cas quand le geste a été réalisé sans imagerie préalable. Ces reprises imposent des résections plus larges que ne l'aurait justifié la tumeur initiale.

Les tumeurs desmoïdes sont rares. Le diagnostic peut être fait par biopsie percutanée. Actuellement, il est admis que la surveillance est préférable à l'exérèse de principe compte tenu du risque très important de récurrence locale. Une stabilisation de la lésion et parfois une régression sont le plus souvent observées. Un traitement médical peut éventuellement être discuté.

Enfin, il faut rappeler que le diagnostic d'hématome chez une personne n'étant pas sous anticoagulant et sans traumatisme n'est pas recevable, et qu'il s'agit jusqu'à preuve du contraire d'une tumeur ayant saigné.

La radiographie permet d'orienter vers une tumeur osseuse. L'extrémité supérieure de l'humérus peut être le siège de tumeurs primitives ou de métastases. Le contexte clinique est souvent évocateur. Un problème fréquent est celui du diagnostic différentiel entre chondrome et chondrosarcome. En cas de lésion osseuse unique dont l'aspect suggère une lésion évolutive, une biopsie s'impose. Pour les lésions de l'extrémité supérieure de l'humérus, la voie d'abord préférentielle pour la biopsie se situe juste en dehors du bord interne du faisceau antérieur du deltoïde, évitant ainsi de contaminer le sillon delto-pectoral, dans lequel pourra alors passer la résection finale. Pour les tumeurs de l'échelle de l'omoplate, la biopsie est faite par voie postérieure, s'inscrivant dans les voies de résection en épaulette.

Les tumeurs osseuses chimiosensibles (ostéosarcome, sarcome d'Ewing) reçoivent une chimiothérapie préopératoire. La chimiothérapie postopératoire est adaptée en fonction du degré de nécrose de la tumeur.

Les tumeurs bénignes peuvent être curetées et comblées par de l'autogreffe, des substituts osseux ou du ciment chirurgical.

Pour les tumeurs malignes, la reconstruction après résection de l'extrémité supérieure de l'humérus dépend des éléments anatomiques restants, le but étant, quand il y a une main fonctionnelle, de tout faire pour la conserver :

- Si la coiffe et le deltoïde sont conservés, comme c'est le cas dans les tumeurs épiphysaires bénignes, une prothèse standard est possible.
- Si la coiffe ne peut pas être conservée mais si l'os sous-chondral de la glène, les insertions et l'innervation du deltoïde sont conservés, il est possible d'utiliser une prothèse inversée, manchonnée ou non par une allogreffe, et de conserver une fonction satisfaisante.
- Si le deltoïde ne peut être conservé et si un ancrage est possible sur l'omoplate, une arthrodeuse associant un greffon osseux vascularisé et une allogreffe permet d'avoir une épaule stable.
- Si l'extension de la tumeur impose en plus la résection du col de l'omoplate, l'arthrodeuse devient très difficile et la seule solution est de suspendre l'humérus à l'acromion ou à la clavicule quand cela est possible. L'épaule est ballante, mais il est possible de conserver une flexion du coude qui permet de stabiliser l'avant-bras et donc d'utiliser la main.
- Dans les résections complètes de l'omoplate, aucune reconstruction fiable n'est envisageable (les prothèses d'omoplate donnent des résultats inconstants), et l'humérus est amarré à la clavicule restante ou à une côte.

Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire. Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. ■

## Mots-clés

Tumeurs osseuses  
et des tissus mous  
Épaule  
Chirurgie

## Keywords

Bone and soft tissue tumours  
Shoulder  
Surgery

## Références bibliographiques

1. Gouin F. Démarche diagnostique des tumeurs de l'appareil locomoteur de l'enfant et de l'adulte. Coll. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier Masson 2008;97:281-302.  
2. Standards, options et recommandations. Recommandations

pour la pratique clinique. Prise en charge des patients adultes atteints de sarcome des tissus mous, de sarcome utérin ou de tumeur stromale gastro-intestinale. Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer 2006.

3. Ray-Coquard I, Thiesse P, Ranchère-Vince D et al. Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas. *Ann Oncol* 2004;15:307-15.

# L'épaule traumatique : quelle épidémiologie, quelle lésion ?

*Traumatic shoulder: which epidemiology, which lesion?*

Laurent Nové-Josserand\*



Les traumatismes de l'épaule sont fréquents. Ils sont variables en fonction des circonstances et des moments de la vie.

## Le traumatisme

Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte, de l'âge ou de circonstances particulières. Le traumatisme peut être banal (chute sur l'épaule) ou spécifique, faisant alors évoquer des lésions particulières (traumatisme en armé du bras : instabilité gléno-humérale antérieure ; traumatisme en rotation interne [crise comitiale] : instabilité gléno-humérale postérieure). Le mécanisme du traumatisme est parfois difficile à faire préciser, mais son intensité doit faire rechercher de principe des lésions graves ou associées. La notion de traumatisme peut être minime chez la personne âgée ou l'hyperlaxe.

L'interrogatoire s'attachera à préciser le mécanisme du traumatisme et son intensité.

## Le patient

Chez le sujet jeune en bonne santé, les structures tendineuses et osseuses résistent bien aux traumatismes. Le point faible se situe plutôt au niveau ligamentaire, et les instabilités gléno-humérale et acromio-claviculaire représentent la première lésion à évoquer. La fracture de la clavicule est également très fréquente chez le sujet jeune.

Chez l'adulte d'âge mur, si les instabilités gléno-humérales restent classiques, les lésions tendineuses

de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Pathologie dégénérative fréquente, la rupture de la coiffe des rotateurs peut avoir une origine mixte à l'occasion d'un traumatisme même modéré, démasquant alors un terrain favorisant. Les fractures sont fréquentes et variées, concernant plutôt l'extrémité supérieure de l'humérus.

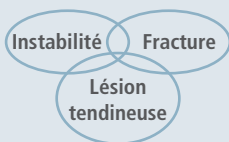
Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose. L'instabilité gléno-humérale devient peu fréquente. Les lésions de la coiffe des rotateurs sont alors plutôt dégénératives.

## Les lésions

On peut schématiquement différencier trois grands groupes de lésions traumatiques au niveau de l'épaule, ou plutôt de la ceinture scapulaire : l'instabilité, les fractures et les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (*figure 1*).

## Les instabilités (1)

Elles concernent l'articulation gléno-humérale, mais également l'articulation acromio-claviculaire et l'articulation sterno-claviculaire. En fonction du contexte, du traumatisme et de son intensité, l'instabilité peut s'exprimer sous la forme franche d'une luxation ou, de façon moins intense, d'une subluxation. On peut même définir une forme d'instabilité douloureuse pure, c'est-à-dire sans épisode d'instabilité véritable... Le traumatisme peut être appuyé ou léger, il peut être banal ou spécifique, voire parfois absent... Les lésions d'instabilité



Lésion neurologique/  
lésion vasculaire

**Figure 1.** Les traumatismes de l'épaule associent de façon variable et variée les fractures, les instabilités et les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, Unité épaule, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

» Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte et du patient. Chez le sujet jeune, les instabilités gléno-humérale ou acromio-claviculaire sont les premières lésions à rechercher, avec la fracture de la clavicule. Chez l'adulte d'âge mûr, les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose (troisième site de fracture après la hanche et le poignet).

» L'instabilité gléno-humérale antérieure est la plus fréquente. Elle est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Elle peut être associée à une fracture du trochiter, à une rupture de la coiffe des rotateurs ou à une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus.

» Plus souvent dégénérative, la rupture de la coiffe des rotateurs peut être purement traumatique.

## Mots-clés

Traumatisme

Âge

Instabilité

Fracture

Rupture de la coiffe des rotateurs

peuvent être associées soit à des fractures, soit à des lésions tendineuses, soit éventuellement à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

### ◆ L'instabilité gléno-humérale est soit antérieure, soit postérieure

L'instabilité antérieure est la plus fréquente, notamment chez les sujets jeunes (*figure 2*). Le début de l'instabilité à un jeune âge représente en soi un facteur de risque de récurrence. Le traumatisme peut être spécifique (armé du bras ou abduction-rotation externe) ou non (chute sur le moignon de l'épaule). L'instabilité est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Avec l'âge, il existe des lésions associées, telles que la rupture de la coiffe des rotateurs. Celle-ci doit être recherchée systématiquement lorsque le premier épisode d'instabilité survient après 40 ans. Après 60 ans, la rupture de coiffe est presque systématique. La luxation peut se compliquer d'une fracture du trochiter (*figure 3*), déplacée ou non, faisant diminuer alors le risque de récurrence. La luxation peut enfin se compliquer d'une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus (*figure 4*).

L'importance du déplacement de l'humérus en avant est source de complications potentielles (*figure 5*). Les luxations intra-coracoïdiennes (*figure 6*) sont volontiers associées à une rupture

massive de la coiffe des rotateurs et/ou à une lésion neurologique.

L'atteinte du nerf axillaire est rare en dehors de simples étirements régressifs, mais toujours grave, comme la classique triade malheureuse associant luxation gléno-humérale, rupture de coiffe et paralysie circonflexe.

Les complications vasculaires sont aussi classiques qu'exceptionnelles.

La luxation gléno-humérale postérieure reste rare. C'est un diagnostic classiquement méconnu en urgence, donnant lieu à un tableau de luxation postérieure invétérée. L'instabilité gléno-humérale postérieure s'exprime le plus souvent sous forme de subluxation récidivante pouvant parfois être reproduite volontairement par le patient (début dans l'enfance).

La luxation gléno-humérale inférieure vraie ou "erecta" est la conséquence d'un traumatisme violent et s'associe à des complications neurologiques, voire vasculaires et tendineuses.

### ◆ La disjonction

La disjonction (subluxation, luxation) acromio-claviculaire est fréquente chez l'adulte jeune et sportif. Le diagnostic est aisé, faisant suite le plus souvent à un traumatisme en compression, telle une chute sur le moignon de l'épaule.

## Keywords

Trauma

Age

Instability

Fracture

Rotator cuff tear



Figure 2. Luxation antéro-interne de l'épaule.



Figure 3. Luxation antéro-interne de l'épaule associée à une fracture du trochiter.



Figure 4. Fracture-luxation antérieure de l'épaule.



**Figure 5.** Luxation antéro-interne de l'épaule avec un grand déplacement de l'humérus sous la glène. Il existe une fracture parcellaire du trochiter, probable témoin d'une lésion associée de la coiffe des rotateurs.



**Figure 6.** Luxation antéro-interne intra-coracoïdienne de l'épaule. L'humérus est déplacé en dedans de l'apophyse coracoïde. Il existe le plus souvent une lésion de coiffe importante et une lésion neurologique du nerf circonflexe associée.

#### ◆ La luxation sterno-claviculaire traumatique

La luxation sterno-claviculaire traumatique est le plus souvent postérieure. Il s'agit d'une lésion grave qui peut même engager le pronostic vital du fait d'une compression vasculaire et/ou respiratoire. Secondaire à un choc violent en compression sur le moignon de l'épaule, elle passe volontiers inaperçue compte tenu de son éloignement du moignon de l'épaule, étant rapidement masquée par l'œdème.

en urgence compte tenu du faible déplacement d'un petit fragment osseux.

Les fractures du col chirurgical, du col anatomique, les fractures complexes à plusieurs traits détachant à la fois la diaphyse humérale, la tête humérale et les tubérosités, trochin et trochiter, peuvent se voir à tout âge, mais avec des traumatismes variables suivant l'ostéoporose. Ces fractures peuvent être associées à une luxation soit antérieure soit postérieure de la tête humérale.

#### Les fractures (2)

Elles concernent les trois os de la ceinture scapulaire : la clavicule, l'omoplate et l'extrémité supérieure de l'humérus. Elles dépendent du contexte, de l'âge et du traumatisme. Elles peuvent être associées à une luxation, à des lésions tendineuses ou à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

Les fractures de l'adulte jeune concernent essentiellement la clavicule (première fracture chez l'homme en fréquence du fait de la localisation superficielle de cet os).

Les fractures de l'omoplate sont volontiers complexes et relèvent de traumatismes importants à haute énergie (chute d'un lieu élevé, accident de la circulation).

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus peuvent être très spécifiques, telles que la fracture du trochiter ou la fracture du trochin. La fracture du trochiter dite "operculaire" est caractéristique de l'adulte et fait suite à une chute de ski sur le moignon de l'épaule. Le diagnostic est rarement fait

#### Les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (3)

Il s'agit d'une pathologie frontière qui peut être d'origine traumatique, mais qui est le plus souvent dégénérative. En fonction de l'âge, un mécanisme prend le dessus par rapport à l'autre. Les lésions dépendent du contexte et du traumatisme, qui peut être spécifique ou non.

Ce diagnostic doit être évoqué devant tout traumatisme chez l'adulte d'âge mûr, même si celui-ci est peu spécifique. Une lésion tendineuse représente la première hypothèse diagnostique à partir de la cinquantaine, où pathologies traumatiques et dégénératives se mêlent. Tous les tendons peuvent être concernés de façon isolée ou associée. Diagnostic rare chez le sujet jeune mais de plus en plus fréquent chez le sportif, il s'agit toujours d'un traumatisme violent.

Au final, toutes les lésions peuvent être rencontrées en matière de traumatologie de l'épaule. Il faut donc être très vigilant dans la démarche diagnostique. ■

#### Références bibliographiques

1. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilités et luxations gléno-humérales. *Encycl Med Chir Appareil locomoteur*, 14-037-A-10. Paris : Elsevier 2002, 20p.
2. Vandebussche E, Hutten D. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-038-A-10. Paris : Elsevier 2000, 20p.
3. Nové-Josserand L, Gode-nèche A, Noel E, Liotard JP, Walch G. Pathologie de la coiffe des rotateurs. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-350-A-10. Paris : Elsevier 2008, 17p.



## Prise en charge initiale

*Traumatic shoulder: initial management*

Éric Noël\*

La prise en charge d'un traumatisme de l'épaule est une situation fréquente. Elle peut se faire soit le jour même de l'accident soit quelques jours plus tard. Cette prise en charge doit être de bonne qualité, afin de pouvoir proposer la thérapeutique la plus adaptée. Un mauvais diagnostic initial expose le patient à des risques de séquelles parfois très invalidantes sur le plan fonctionnel. Pourtant, très peu de publications se sont intéressées à ce sujet, la majeure partie des travaux étant consacrée à la prise en charge de l'instabilité antérieure (1, 2).

### Le diagnostic

Le patient arrive à la consultation, le plus souvent dans la position typique des traumatisés du membre supérieur. L'interrogatoire sur les antécédents du patient et de son épaule, et bien sûr sur les circonstances de l'accident, doit être minutieux. Ces données sont importantes, car les éléments apportés par l'examen clinique sont souvent minimes du fait de l'importance des douleurs.

L'examen clinique va pouvoir préciser :

- La localisation des douleurs (clavicule, articulations acromio-claviculaire ou sterno-claviculaire, tête humérale, omoplate : épine, corps...).
- Les amplitudes actives et passives, recherchées avec prudence, pour servir de référence dans le suivi.
- La force contre résistance du sous-épineux (rotation externe coude au corps en position de RE1) et du sous-scapulaire (*belly press test*). Si ces deux tests sont positifs, ils témoignent a priori d'une rupture de coiffe grave, car potentiellement associée à une rupture du sus-épineux, qui, lui, n'est pas testable dans ce contexte.
- La présence de complications neurologiques (nerf circonflexe, par exemple, dans les luxations antéro-internes) ou vasculaires (recherche des pouls périphériques).

Cet examen clinique doit toujours être complété par un bilan radiographique de qualité, comportant au minimum un cliché de face en rotation interne (correspondant à la position dans laquelle se présente le patient à la suite de son traumatisme), un cliché de face de Railhac et un profil de coiffe.

D'autres clichés seront réalisés en fonction des éléments mis en évidence par l'évaluation clinique : cliché de clavicule de face, cliché centré sur l'acromio-claviculaire, incidence de Garth, voire Garth dépassé, incidence de face en rotation neutre et externe si l'état du blessé le permet.

Le bilan clinique et radiographique peut être utilement complété par une échographie. Dans certains cas particuliers (fracture complexe ou suspectée mais non visible sur les radiographies standard, probable rupture de coiffe étendue sur une coiffe précédemment intacte), un scanner simple, une IRM, voire un arthroscanner peuvent être demandés en semi-urgence.

À l'issue de cette première étape, on peut distinguer deux situations :

- Épaule traumatique avec un bilan radiographique anormal objectivant :
  - une fracture siégeant au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, de la clavicule ou de l'omoplate ;
  - une luxation antéro-interne ou postérieure (lésions de passage au niveau de la tête humérale et/ou de la glène) ;
  - une entorse acromio- ou sterno-claviculaire.
- Épaule traumatique avec un bilan radiographique apparemment normal, faisant évoquer plusieurs diagnostics :
  - une fracture passée inaperçue sur le bilan radiographique initial, le diagnostic étant corrigé par des incidences adaptées, voire par un scanner simple centré sur la zone considérée comme pathologique ;
  - une entorse acromio-claviculaire (stade 1 ou 2) ou sterno-claviculaire bénigne ;
  - une luxation de l'épaule (antéro-interne ou postérieure), qui n'est pas toujours retrouvée à

\* Rhumatologue, médecin du sport, centre orthopédique Santy, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic repose sur l'interrogatoire, l'examen clinique et les radiographies standard.
- » L'examen clinique est souvent sommaire, du fait des douleurs ; il recherche les points douloureux, mesure les amplitudes, recherche l'absence de complications neurologiques et/ou vasculaires et teste le sous-épineux et le sous-scapulaire.
- » Une échographie (parfois un scanner ou une IRM selon le contexte) peut être réalisée en urgence.
- » En dehors des indications formelles de chirurgie ou d'immobilisation prolongée (3 à 6 semaines, voire plus), une immobilisation à visée antalgique peut être réalisée sur 8 à 10 jours.
- » Une fois cette phase douloureuse passée, il faudra évoquer les différents diagnostics possibles et assouplir l'épaule traumatisée.

- ▶▶▶ l'interrogatoire et dont le sens (luxation antérieure ou postérieure) n'est pas toujours évident, même lorsque l'interrogatoire est très minutieux ;
  - une lésion de la coiffe des rotateurs, allant de la simple tendinopathie post-traumatique (parfois associée à une bursite) à une rupture transfixiante d'un ou de plusieurs tendons, en passant par une rupture partielle du sus-épineux (superficielle, profonde ou intratendineuse) ;
  - une contusion osseuse, dont le diagnostic ne pourra être fait que par l'IRM et dont l'évolution se fait vers la guérison après plusieurs semaines, voire plusieurs mois, de douleurs persistantes.

### La prise en charge thérapeutique

Elle est spécifique du diagnostic retenu.

- ▶ Certains diagnostics peuvent faire poser une indication chirurgicale d'emblée :
    - certaines fractures, en particulier lorsqu'elles sont déplacées ;
    - certaines ruptures traumatiques de la coiffe des rotateurs.
  - ▶ D'autres justifient une immobilisation de 3 à 6 semaines :
    - certaines fractures de la clavicule, de l'extrémité supérieure de l'humérus... ;
    - les instabilités antérieures ou postérieures (1, 2).
- Dans les autres cas, il faut immobiliser l'épaule le plus simplement possible, coude au corps, à titre antalgique, pour une durée de l'ordre de 8 à 10 jours.

Cette immobilisation temporaire sera associée à un traitement local (application de glace) et général (antalgiques, anti-inflammatoires en l'absence de contre-indication).

Une fois la phase hyperalgique passée, il faut revoir le patient pour réévaluer plus facilement son épaule. Un diagnostic plus précis pourra parfois être évoqué, et le praticien pourra, si besoin est, s'aider d'explorations complémentaires de deuxième intention (IRM, arthro-scanner).

Lors de cette réévaluation, l'épaule est généralement enraidie (limitation des amplitudes passives dans tous les secteurs) du fait du traumatisme initial et de l'immobilisation même brève.

Le traitement antalgique doit être poursuivi, en le renforçant si nécessaire par des infiltrations (sans ou sous scopie). Une fois l'antalgie obtenue, il faut assouplir l'épaule par une rééducation exclusivement passive, à sec ou en balnéothérapie, combinée à une auto-rééducation.

Une prise en charge plus spécifique sera à envisager secondairement, une fois la période initiale surmontée.

### Conclusion

La période initiale suivant le traumatisme de l'épaule va déterminer le pronostic de la récupération de l'articulation traitée. Un diagnostic défaillant et/ou une immobilisation inadaptée et trop prolongée peuvent avoir des conséquences fâcheuses sur l'évolution fonctionnelle de cette épaule traumatisée. ■

## Mots-clés

Épaule  
Traumatisme  
Diagnostic  
Traitement

### Keywords

Shoulder  
Traumatism  
Diagnosis  
Treatment

### Références bibliographiques

1. Schliemann B, Seybold D, Muhr G, Gekle C. Immobilisation of the shoulder in external rotation after traumatic first-time dislocation – what is reasonable? A retrospective survey. *Sportverletz Sportschaden* 2009;23:100-5.
2. Handoll HH, Hanchard NC, Goodchild L, Feary J. Conservative management following close reduction of traumatic anterior dislocation of the shoulder. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(1):CD004962.

Abonnez-vous en ligne !

[www.edimark.fr](http://www.edimark.fr)

Bulletin d'abonnement  
disponible page 5



## Prise en charge chirurgicale

*Traumatic shoulder: surgical management*

Arnaud Godenèche\*

Les traumatismes de l'épaule sont fréquents, et l'indication d'un traitement chirurgical doit être prise devant des critères cliniques et radiographiques. La décision chirurgicale doit être posée le plus rapidement possible pour éviter l'installation d'une raideur préopératoire qui compliquerait beaucoup la prise en charge ultérieure et la rééducation. Le but de ce travail est de détailler les indications chirurgicales en fonction de l'analyse radio-clinique du traumatisme.

### Les fractures

#### Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Comme le préconisait Charles Neer (1), si la fracture est désengrenée, s'il y a un déplacement angulaire supérieur à 45° (voire dès 30°) ou s'il y a un dépla-

cement linéaire supérieur à 10 mm pour les différents fragments fracturés (trochiter, trochin ou tête humérale) [figure 1], une indication chirurgicale de réduction et d'ostéosynthèse doit être posée.

Les fractures uni-tubérositaires (trochiter ou trochin) seront synthésées par du matériel d'ostéosynthèse léger (vis, broches ou ostéosutures) après réduction.

Les fractures sous-tubérositaires (col chirurgical), associées ou non à une fracture du trochiter ou du trochin, pourront être réduites et ostéosynthésées en percutané ou par un mini-abord chez les sujets jeunes, pour lesquels la qualité osseuse est satisfaisante. Sinon, pour les sujets plus âgés, ou en fonction des habitudes et des choix du chirurgien, une ostéosynthèse par un enclouage centro-médullaire à travers la coiffe des rotateurs (figure 2) ou par une plaque vissée peut être réalisée. Il n'y a pas d'indication de mise en place d'une prothèse articulaire dans ce type de fracture.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

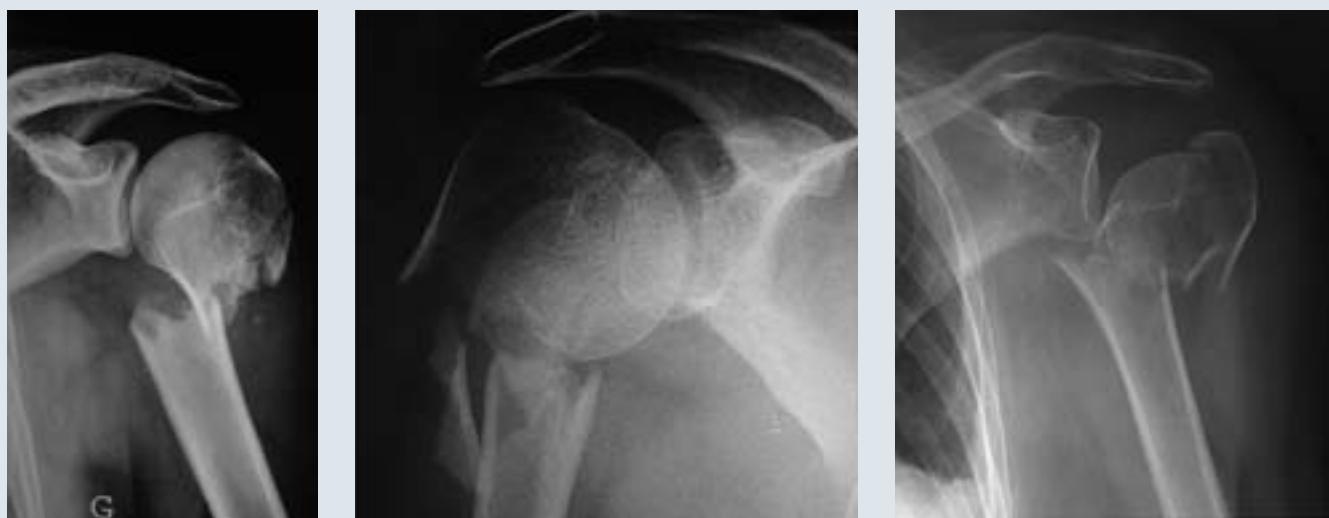


Figure 1. Trois types de fractures déplacées de l'extrémité supérieure de l'humérus.

## Points forts<sup>++</sup>

- » En présence d'une épaule traumatique, un bilan radiographique de bonne qualité est indispensable, et souvent suffisant pour orienter le traitement. Un bilan échographique doit être réalisé en cas de tableau pseudo-paralytique et de radiographies peu informatives. Si nécessaire, selon la thérapeutique envisagée, un arthroscanner ou une IRM pourront être réalisés.
- » La présence d'une fracture déplacée de l'extrémité supérieure de l'humérus doit faire discuter un geste chirurgical, dont les modalités varieront selon le type de fracture et l'âge du patient.
- » Chez les sujets âgés, l'indication de prothèse inversée doit être discutée en présence d'une fracture complexe de l'épaule.
- » En présence d'une épaule traumatique, le traitement médical est le plus souvent indiqué ; cependant, si une indication chirurgicale est retenue, le geste doit être réalisé dans les meilleurs délais pour ne pas hypothéquer la qualité de la récupération fonctionnelle.

## Mots-clés

Épaule  
Traumatismes  
Traitement chirurgical

Les fractures céphalo-tubérositaires engrenées en valgus doivent être individualisées, car le risque de nécrose est plus faible que pour les autres fractures à quatre fragments articulaires (30 %). Elles correspondent à une impaction de la calotte céphalique, le plus souvent au contact de l'acromion, avec un aspect de déplacement relatif du trochiter. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse après réduction par technique mini-invasive peut-être tentée (*figure 3*), ou une ostéosynthèse par un clou centro-médullaire avec reconstruction des tubérosités. Chez les sujets âgés, une reconstruction autour d'un clou centro-médullaire est le plus souvent tentée, et les indications de prothèse articulaire restent réservées au patient âgé avec un os très porotique.

Les fractures céphalo-tubérositaires désengrenées et/ou luxées présentent un risque de nécrose important et le pronostic fonctionnel est réservé. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse stable et peu invasive (pour éviter d'aggraver le risque de nécrose) doit être tentée. Chez les sujets âgés, ou lorsque la comminution fracturaire est majeure, avec donc un risque de nécrose très important, il y a une indication de chirurgie prothétique d'emblée. Chez les patients encore actifs, acceptant une rééducation longue (six à douze mois), la mise en place d'une prothèse humérale "fracture" avec reconstruction des tubérosités doit être réalisée. Le patient doit être informé du délai long de rééducation, dû à la nécessité d'obtenir une consolidation des tubéro-

sités pour avoir un bon résultat fonctionnel. Chez les sujets plus âgés, moins actifs, la mise en place d'une prothèse totale inversée est aujourd'hui tout à fait justifiée, permettant un résultat fonctionnel satisfaisant dans des délais beaucoup plus rapides, mais avec encore une incertitude sur le devenir à long terme (au-delà de dix ans).

Un type de fracture particulier doit être distingué : les fractures céphalo-métaphysaires. Il s'agit le plus souvent d'une fracture-luxation avec un trait de fracture à partir de l'encoche due à cette luxation, qui se caractérise par la présence d'un éperon cortical interne dépendant du fragment céphalique (*figure 4*). Ces fractures ne doivent pas être confondues avec les fractures céphalo-tubérositaires-luxations, car elles respectent une partie de la vascularisation de la calotte céphalique et permettent d'obtenir un bon résultat fonctionnel si l'on obtient une réduction anatomique. Il y a dans ces fractures une indication d'ostéosynthèse après réduction, et leur méconnaissance pourrait conduire à une indication abusive de prothèse.

### Les fractures de la clavicule

Les fractures du quart externe doivent être individualisées, car elles ont leur traitement propre. Lorsqu'elles sont non déplacées, le traitement orthopédique nécessite une immobilisation coude

### Keywords

Shoulder  
Traumatology  
Surgical treatment



Figure 2. Enclouage centro-médullaire.



Figure 3. Fracture céphalo-tubérositaire avec réduction puis ostéosynthèse.



Figure 4. Fracture céphalo-métaphysaire.

au corps, et il y a une indication chirurgicale dès qu'il y a un déplacement fracturaire, en raison du risque de pseudarthrose. Pour les fractures diaphysaires classiques, les plus fréquentes, le traitement orthopédique par des anneaux claviculaires reste la référence. L'indication d'ostéosynthèse, le plus souvent par une plaque vissée, est posée en cas de menace cutanée par un des fragments fracturés, si le déplacement est très important ou en cas de pseudarthrose.

## Disjonction et luxation

Les disjonctions acromio-claviculaires nécessitent le plus souvent un traitement médical. Un traitement chirurgical avec réduction du déplacement et stabilisation temporaire par broches ou vis est indiqué dans les grands déplacements (stades IV et V de Rockwood [2]). Le problème se pose pour les stades III pour lesquels le traitement est controversé entre la chirurgie et le traitement orthopédique, sans qu'aucune étude ait démontré la supériorité de l'une ou de l'autre. À l'avenir, le développement des traitements arthroscopiques poussera peut-être à un geste chirurgical, car il permettra d'éviter les séquelles cosmétiques des cicatrices tout en obtenant une réduction du déplacement, qui est souvent inesthétique.

Pour les instabilités gléno-humérales antérieures, un geste chirurgical est indiqué en cas de récurrence de ces luxations. Selon les lésions anatomiques et les habitudes du chirurgien, la stabilisation peut être réalisée par une butée coracoïdienne vissée (chirurgie conventionnelle) ou par une réinser-

tion arthroscopique du complexe capsulo-labral du type Bankart arthroscopique. La question se pose aujourd'hui de réaliser une suture arthroscopique des lésions capsulo-labrales après le premier épisode de luxation chez le sujet jeune, car le risque de récurrence est majeur dans ce cas et le développement de l'arthroscopie permet une réparation anatomique des lésions par une technique peu invasive. Une entité clinique doit être individualisée dans ce contexte d'instabilité antérieure de l'épaule : il s'agit du premier épisode de luxation traumatique après quarante ans. Une rupture de la coiffe des rotateurs doit être recherchée systématiquement, au moins cliniquement, et en réalisant une imagerie au moindre doute (intérêt de l'échographie). Une immobilisation courte doit être mise en place pour éviter toute raideur post-traumatique et, si des lésions de la coiffe des rotateurs sont présentes, une réparation rapide doit être réalisée.

## Impotence fonctionnelle avec radiographie normale

Devant une épaule pseudo-paralytique (incapacité à obtenir une élévation antérieure active sans lésion neurologique), il faut rechercher une rupture de la coiffe des rotateurs si la radiographie est normale. Un bilan d'imagerie doit être réalisé au moindre doute, et l'échographie est alors un bon examen de dépistage ; elle pourra être complétée par un arthroscanner ou une IRM. Une chirurgie réparatrice, aujourd'hui le plus souvent réalisée par arthroscopie, sera effectuée d'autant plus rapidement que la lésion est étendue.

## Conclusion

Dans la plupart des cas de traumatisme de l'épaule, le bilan radio-clinique permet d'orienter au mieux le traitement. L'imagerie complémentaire doit être réalisée au moindre doute après ce premier bilan. Un traitement médical est souvent mis en place, mais, si l'indication chirurgicale doit être discutée, la chirurgie doit être réalisée le plus rapidement possible pour éviter toute raideur préopératoire et permettre la récupération progressive des amplitudes articulaires dans les meilleures conditions, ce qui sera le garant d'un bon résultat fonctionnel si l'anatomie est restaurée. ■

## Références bibliographiques

1. Neer CSII. Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970;52(6):1077-89.
2. Rockwood CA, Matsen FA. *The shoulder*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

# Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas. Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

*Scapula alata induced by lesion of the spinal accessory nerve: 3 case reports. Clinical and 3-D scapular kinematic analysis*

Fouad Fayad<sup>\*,\*\*</sup>, Marie-Martine Lefèvre-Colau<sup>\*\*\*</sup>, Abderrazak Hajjioui<sup>\*\*\*\*</sup>, Katherine Sanchez<sup>\*</sup>, Alexandra Roren<sup>\*</sup>, Sylvain Moreau<sup>\*</sup>, Agnès Roby-Brami<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Michel Revel<sup>\*</sup>



La scapula alata est un symptôme décrit dès 1872 par Duchenne de Boulogne au décours d'une paralysie du muscle trapèze (1). On parle de scapula alata dynamique (SAD) ou *winging scapula* quand il y a une lésion neuromusculaire et de scapula alata statique quand il y a une lésion ostéo-articulaire. La scapula alata dynamique traduit une souffrance de la ceinture scapulaire par atteinte des muscles stabilisateurs de la scapula, notamment le muscle trapèze innervé par le nerf accessoire et le muscle serratus antérieur innervé par le nerf long thoracique.

La mono-neuropathie la plus fréquente est la paralysie de la branche externe du nerf accessoire, à l'origine d'une atteinte purement motrice. Elle est responsable de douleurs de l'épaule et d'un décollement de la scapula lors des mouvements d'élévation active du bras, par déficience plus ou moins complète du muscle trapèze (2). Les causes les plus connues sont iatrogènes (chirurgie de la région cervicale) et post-traumatiques (plaies par balle ou arme blanche, luxation acromio-claviculaire, étirement du rachis cervical à la suite d'un traumatisme en coup de fouet ou lors du port d'une charge lourde...) [3-6]. C'est dans son trajet superficiel après le muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) que le nerf accessoire est le plus exposé aux traumatismes (4). Il existe toujours une paralysie du muscle trapèze, et parfois, selon le niveau d'atteinte au cou, du muscle SCM (7, 8).

Les causes médicales, bien que rarement rapportées, seraient fréquentes (névralgie amyotrophante, zona, schwannome, métastases ganglionnaires, anomalies neuro-vasculaires) [9]. Plus rarement, la scapula alata dynamique est secondaire à une atteinte du nerf long thoracique par paralysie du muscle serratus antérieur (10, 11). Le diagnostic repose essentiellement sur la clinique et sur l'analyse électromyographique (EMG), examen de référence (2).

Nous rapportons les cas cliniques de 3 patientes souffrant d'une scapula alata dynamique, traitées par rééducation fonctionnelle et par une orthèse stabilisatrice de la scapula. Nous décrivons également la cinématique tridimensionnelle de la scapula observée dans le premier cas ainsi que sa modification après traitement.

## Cas cliniques

### Observation 1

Il s'agit d'une patiente de 43 ans, droitrière, prise en charge pour des douleurs cervicales et scapulaires droites apparues après un traumatisme cervical en coup de fouet survenu 10 mois auparavant. La gêne principale était due à des cervicalgies, cotées à 40/100 en EVA, à type de décharges électriques paroxystiques associées à des douleurs

\* Service de rééducation et de réadaptation de l'appareil locomoteur et des pathologies du rachis, hôpital Cochin (AP-HP), université Paris-Descartes, Paris.

\*\* Service de rhumatologie, Hôtel-Dieu de France, université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

\*\*\* Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Coeurin-Celton (AP-HP), Issy-Les-Moulineaux, université Paris-Descartes, Paris.

\*\*\*\* Service de rhumatologie, hôpital El-Ayachi, CHU Rabat-Salé, Maroc.

\*\*\*\*\* Laboratoire de neurophysique et physiologie du système moteur, université Paris-Descartes, Paris.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic de scapula alata par paralysie du muscle trapèze repose sur des anomalies de mobilité de la scapula (sonnette et/ou décollement du bord médial) lors de l'élévation active du bras et sur l'analyse électromyographique de la ceinture scapulaire.
- » La rééducation fonctionnelle et la confection d'une orthèse stabilisatrice de la scapula permettent une diminution de l'incapacité fonctionnelle après 1 à 4 mois de traitement.
- » L'analyse cinématique 3D de l'épaule met en évidence un déficit de rétraction de la scapula augmenté lors de l'antéflexion, confirmant ainsi le rôle du muscle trapèze comme stabilisateur de la scapula.

inter-scapulaires responsables d'une gêne pour l'habillage, la conduite et les travaux manuels. Le score DASH (indice d'incapacité fonctionnelle de l'épaule) [12, 13] était à 65/100 et l'EVA du handicap à 61/100. On notait un décollement médial spontané de la scapula droite, accentué lors des mouvements actifs et contrariés (figure 1). La mobilisation passive de l'épaule droite n'était pas limitée. La limitation de l'élévation antérieure active à 90° était accentuée par le port d'une charge de 2 kg tenue à l'extrémité du bras. L'électromyographie orientée retenait une atteinte du nerf accessoire droit avec une amplitude quasi nulle, et des fibrillations du muscle trapèze droit. Le diagnostic retenu était celui d'une scapula alata dynamique par atteinte du nerf accessoire d'origine traumatique.

L'analyse cinématique en 3 dimensions (3D) des épaules à l'aide d'un appareil électromagnétique (STS : *Space Tracking System*, Fastrak®, Polhemus) montrait une protraction de la scapula plus importante en position de repos pour l'épaule atteinte que pour l'épaule saine controlatérale (expliquant le décollement du bord médial de la scapula). La protraction augmentait lors de l'antéflexion, avec une disparition de la rétraction relative retrouvée normalement dans une épaule saine lors de l'antéflexion maximale [14, 15]. L'analyse 3D montrait également une rotation latérale de la scapula plus précoce lors de l'abduction et de l'antéflexion du bras, avec une limitation de son amplitude maximale et une pertur-



**Figure 1.** Scapula alata droite par lésion du nerf accessoire : amyotrophie du trapèze moyen droit et décollement du bord médial de la scapula lors d'un mouvement de rétropulsion contrarié.

bation du schéma de la bascule antéro-postérieure de la scapula, surtout lors de l'antéflexion, avec une inflexion de la courbe à partir de 80°.

Un programme de rééducation fonctionnelle intensive était entrepris, comprenant des exercices de renforcement des muscles stabilisateurs de la scapula, un travail de la proprioception, un recentrage actif de la tête humérale, une prise en charge en ergothérapie, ainsi que la confection sur mesure d'une attelle stabilisatrice de la scapula (figure 2).

Après 1 mois, la patiente rapportait une diminution progressive du handicap (EVA = 45/100) ainsi qu'une amélioration de l'amplitude de l'élévation active du bras avec et sans attelle. L'attelle était portée 5 jours par semaine pendant 1 mois, puis 2 jours par semaine lors du deuxième mois, avec une bonne tolérance. L'incapacité fonctionnelle mesurée par le score du DASH s'améliorait également à 1 mois



**Figure 2.** Orthèse stabilisatrice de la scapula avant (A) et après (B) sa mise en place.

## Mots-clés

Analyse cinématique 3D  
Muscle trapèze  
Orthèse  
Scapula alata

## Keywords

Rehabilitation  
3-D scapular kinematic analysis  
Scapula alata  
Trapezius

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

## Références bibliographiques

1. Duchenne de Boulogne. De l'électrisation localisée. 3e ed. Baillière Ed. (1872) Paris: 1120p.
2. Seror P. Injury of the external branch of the accessory nerve. Rev Neurol 2002;158:759-62.
3. Seror P. Accessory nerve lesion after cervicofacial lift: clinical and electrodiagnostic evaluations of two cases. Muscle Nerve 2009;39:400-5.
4. Wiater JM, Bigliani LU. Spinal accessory nerve injury. Clin Orthop Relat Res 1999;368:5-16.
5. Bodack MP, Tunkel RS, Marini SG, Nagler W. Spinal accessory nerve palsy as a cause of pain after whiplash injury: case report. J Pain Symptom Manage 1998;15:321-8.
6. Berry H, MacDonald EA, Mrazek AC. Accessory nerve palsy: a review of 23 cases. Can J Neurol Sci 1991;18:337-41.
7. Aboujaoude J, Alnot JY, Oberlin C. The spinal accessory nerve (n. accessorius): anatomical study. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1994;80:291-6.
8. Alnot JY, Aboujaoude J, Oberlin C. Traumatic lesions of the spinal accessory nerve. II: clinical study and results of a series of 25 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1994;80:297-304.
9. Chalk C, Isaacs H. Recurrent spontaneous accessory neuropathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1990;53:621.
10. Wiater JM, Flatow EL. Long thoracic nerve injury. Clin Orthop Relat Res 1999;368:17-27.
11. Seror P. The long thoracic nerve conduction study revisited in 2006. Clin Neurophysiol 2006;117:2446-50.
12. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Validation of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH). Joint Bone Spine 2008;75:195-200.
13. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Responsiveness of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH) in patients with orthopaedic and medical shoulder disorders. Joint Bone Spine 2008;75:579-84.
14. Fayad F, Roby-Brami A, Gautheron V et al. Relationship of glenohumeral elevation and 3-dimensional scapular kinematics with disability in patients with shoulder disorders. J Rehabil Med 2008;40:456-60.
15. Fayad F, Hoffmann G, Hanne-ton S et al. 3-D scapular kinematics during arm elevation: effect of motion velocity. Clin Biomech 2006;21:932-41.
16. Chan PK, Hems TE. Clinical signs of accessory nerve palsy. J Trauma 2006;60:1142-4.

(DASH = 54/100). Ces résultats étaient confirmés par l'analyse cinématique 3D à 1 mois, qui montrait une amélioration du schéma de mobilité de l'épaule droite avec et sans attelle (figure 2). À 5 mois, la patiente avait repris son travail, et une amélioration des amplitudes articulaires globales actives sans attelle était constatée, avec et sans port de charge (élévation antérieure = 165°).

## Observation 2

Il s'agit d'une patiente de 23 ans, gauchère, se plaignant de douleurs de l'épaule gauche rebelles aux thérapeutiques habituelles, évoluant depuis 4 ans à la suite d'un accident de la voie publique avec traumatisme direct du rachis cervical et du membre supérieur gauche, sans fracture. Les douleurs, aggravées par le port de charges lourdes, étaient cotées à 56/100 à l'EVA alors que l'EVA, handicap était à 11/100 et le score DASH à 23,8/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula (figure 3), majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg. La mobilité active était peu diminuée; en revanche, la force musculaire selon Constant était de 3 kg, versus 6 kg du côté sain.

Après 4 mois de rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula associée au port quotidien, très bien toléré, d'une attelle stabilisatrice, l'évaluation montrait une amélioration des douleurs (EVA = 26 mm), une EVA handicap nulle et une amélioration du score DASH (4,5/100), ainsi qu'une normalisation de la force musculaire.

## Observation 3

Une patiente de 41 ans, droitnière, nous a été adressée pour prise en charge d'un déficit sévère de la ceinture scapulaire gauche secondaire à une atteinte axonale sévère du nerf spinal gauche intéressant les muscles SCM et les trois chefs du trapèze. Cette atteinte était objectivée par l'EMG et une IRM montrant une involution musculaire complète du SCM gauche, une amyotrophie du trapèze gauche et l'absence d'anomalie de la coiffe des rotateurs. Les explorations radiologiques complémentaires multiples (IRM et TDM crâne, angio-IRM et artériographie cérébrale) concluaient à la présence de dilatations veineuses réactionnelles à une atresie acquise (thrombose veineuse ancienne) du golfe de la jugulaire gauche, à l'origine de la lésion du nerf accessoire dans le trou déchiré postérieur (figure 4).



Figure 3. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire lors d'un mouvement d'élévation du bras.



Figure 4. Érosion osseuse constituée par une dilatation vasculaire en continuité avec la veine jugulaire gauche sortant par le trou déchiré postérieur.

Les douleurs de la ceinture scapulaire gauche étaient aggravées par les activités quotidiennes, avec une EVA douleur maximale à 84/100, une EVA handicap à 29/100 et un score DASH à 47,7/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula, majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg (figure 5). La mobilité active était diminuée (élévation antérieure à 145°) et la force musculaire testée selon le score de Constant était de 2,5 kg, versus 5 kg du côté sain.

Le traitement a associé une rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula et le port quotidien pendant 4 mois d'un corset-attelle stabilisant la scapula et empêchant la projection antérieure de la clavicule (figure 6). L'évaluation à 6 mois a montré une amélioration du statut algofonctionnel, avec une EVA douleur à 54 mm, un score DASH à 31,8/100 et une force musculaire à 4 kg. La mobilité active sans attelle et avec port d'une charge distale de 2 kg était également améliorée.



Figure 5. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire : décollement du bord médial de la scapula, aggravé par le port d'une charge de 2 kg et amélioré par la mise en place d'une attelle stabilisatrice.

## Discussion

Ces cas cliniques soulignent plusieurs points :

- Le diagnostic de scapula alata par atteinte du nerf accessoire a été tardif chez nos 3 patientes. Il est souvent retardé lorsque la lésion est partielle (16). Dans la paralysie incomplète, l'atteinte prédomine sur le territoire distal du nerf accessoire, avec parfois une bonne préservation du muscle trapèze supérieur. Il faut savoir rechercher les anomalies de la mobilité de la scapula lors de l'élévation active du bras ou de la rotation externe contrariée (16).
- L'EMG est essentiel pour rechercher les diagnostics différentiels d'une épaule douloureuse et déficitaire, tels que la névralgie cervico-brachiale et l'atteinte tronculaire du nerf sus-scapulaire, du grand dentelé ou du nerf axillaire. Mais c'est un examen invasif, opérateur-dépendant et qui peut être pris en défaut.
- Le port d'une nouvelle orthèse stabilisatrice de la scapula associé à une rééducation fonctionnelle a permis d'obtenir une évolution favorable en quelques mois dans ces 3 cas vus tardivement. La tolérance de ces attelles, généralement controversée, s'est révélée bonne à court terme chez nos 3 patientes. Actuellement, la chirurgie doit être réservée aux lésions post-traumatiques diagnostiquées précocement.
- La cinématique 3D de l'épaule nous a permis de décrire le dysfonctionnement de la scapula au cours de cette pathologie et de confirmer les corrections du schéma de mobilité de la scapula obtenues au bout d'un mois de traitement. Ainsi, le muscle trapèze participe bien, avec les autres muscles



Figure 6. Corset-attelle de l'épaule gauche pour scapula alata par lésion du spinal accessoire.

de l'épaule, à la stabilisation de la scapula et au contrôle de son déplacement lors des mouvements actifs du bras. Les données cinématiques retrouvées concordent avec le rôle fonctionnel attribué aux différents chefs du trapèze (16).

## Conclusion

Cette étude souligne l'importance de la stabilité de la scapula dans le plan frontal pour effectuer les mouvements actifs de l'épaule. Cette stabilisation est obtenue en partie grâce au muscle trapèze, dont le déficit partiel peut être compensé par une orthèse associée à de la rééducation. ■

# Prothèse d'épaule douloureuse : stratégie diagnostique et thérapeutique

*Painful shoulder prosthesis: diagnosis and treatment*

Christophe Lévigne\*, Xavier Meyer\*\*



Schématiquement, cinq causes peuvent expliquer la persistance ou l'apparition de douleurs après implantation d'une prothèse d'épaule :

- Un enraidissement postopératoire.
- Un problème mécanique dû à la taille, au positionnement ou à la fixation des implants, à une subluxation entre les implants ou à une usure osseuse au contact de la prothèse.
- Un problème de coiffe : soit rupture préexistante, soit rupture secondaire du supraépineux ou du subscapularis (le plus souvent désinséré au cours de l'abord chirurgical et réparé en fin d'intervention... donc fragile pendant la phase de cicatrisation). Le tendon du biceps peut également être en cause.
- Une fracture : du trochiter, de l'humérus, de l'épine de l'omoplate (en cas de prothèse inversée). On peut en rapprocher les cas de migration postopératoire des tubérosités après la mise en place d'une prothèse pour fracture.
- Une infection : "en l'absence de cause évidente, une prothèse douloureuse est une infection jusqu'à preuve du contraire". C'est d'autant plus vrai à l'épaule que les infections sont dues dans la moitié des cas au *Propionibacterium acnes*, qui est responsable d'infections pauci-symptomatiques.

\* Chirurgien orthopédiste, clinique du Parc, Lyon.

\*\* Radiologue, clinique de la Sauvegarde, Lyon.



Figure 1. Les quatre types de prothèse : de gauche à droite, prothèse céphalique, prothèse pour fracture, prothèse totale anatomique, prothèse totale inversée.

## Réunir les éléments indispensables

### Histoire de la maladie

- Étiologie initiale (arthrose, arthrite inflammatoire, fracture, séquelle de fracture, arthropathie à coiffe déficiente, reprise de prothèse...).
- Antécédents particuliers (neurologiques, pathologie associée).
- Délai postopératoire : la notion d'un intervalle libre est un élément important, car l'orientation diagnostique n'est pas la même selon que la prothèse a toujours été douloureuse ou que la douleur est apparue après une longue période sans problème.

### Compte-rendu opératoire

Le compte-rendu opératoire renseignera sur différents éléments :

- le type de prothèse : prothèse céphalique, prothèse totale "anatomique", prothèse totale "inversée" (figure 1) ;
- d'éventuels gestes associés : greffe osseuse, réparation de coiffe, ténodèse du biceps ;
- un problème peropératoire : fracture, problème de scellement, etc.

### Caractéristiques de la douleur

Il faut identifier :

- son rythme : mécanique, inflammatoire ou neurologique ;
- sa localisation : classiquement peu informative

# Points forts<sup>++</sup>

- » Une prothèse d'épaule douloureuse peut être due à un enraidissement, à un problème mécanique avec les implants, à un problème de coiffe, à une infection, à une fracture des tubérosités ou de l'épine de l'omoplate.
- » En présence d'une prothèse d'épaule douloureuse, des examens complémentaires permettent de contribuer à la démarche diagnostique (bilan biologique de débrouillage, bilan radiographique simple, arthroscanner avec lavage articulaire).
- » L'IRM n'est pas utilisable en routine en raison des nombreux artéfacts produits lors de l'examen, sauf lorsque les prothèses sont en titane.
- » Lorsque la douleur apparaît dans les suites de l'intervention, il faut évoquer en priorité un sepsis (diagnostic à retenir jusqu'à preuve du contraire, avec présence d'un *Propionibacterium acnes* dans la moitié des cas), une raideur postopératoire ou un problème mécanique avec les pièces prothétiques.

au niveau de l'épaule, il peut être intéressant dans certains cas de rechercher un point douloureux, par exemple au niveau de l'acromion, de l'épine de l'omoplate ou de l'interligne acromio-claviculaire ;

- son intensité : nécessité de prise d'antalgique, ou évaluation par l'échelle EVA (de 0 à 10), qui permet d'en suivre l'évolution.

## Examen clinique

L'examen clinique relève l'aspect de la peau et de la cicatrice, les mobilités passive et active dans les trois secteurs (élévation, rotation externe, rotation interne) et les résultats de tests de coiffe (notamment le *press belly test*, qui évalue le sous-scapulaire).

## Radiographie postopératoire précoce

Elle permet de dépister une éventuelle anomalie et sert de cliché de référence.

## Identifier la cause des douleurs

### Première étape : éliminer un problème d'enraidissement postopératoire

Il s'agit d'une perte de mobilité passive dans tous les secteurs. Nous nous assurons alors de la qualité de la rééducation, en modifions au besoin les modalités (auto-étirements pluriquotidiens, séances courtes mais fréquentes) et prévoyons un contrôle d'amplitude après quelques semaines. La mobilité passive doit avoir progressé, et les douleurs doivent avoir diminué dans les mêmes proportions. L'absence de progression des amplitudes dans un délai de 3 mois malgré une rééducation bien conduite nous fait passer à la deuxième étape.

### Deuxième étape : faire un bilan complémentaire

- Biologie : NF, VS, CRP à la recherche de signes d'infection.

- Radiographie de l'épaule : elle permettra d'effectuer une comparaison avec la radiographie postopératoire précoce et de dépister une modification.
- Arthroscanner : il permet un prélèvement bactériologique intra-articulaire (avec au besoin quelques centimètres cubes de lavage) avant l'injection de produit de contraste. Un protocole strict permettra de limiter les artéfacts en rapport avec les alliages métalliques, avec notamment un positionnement bras le long du corps puis en élévation (*figures 2 et 3*). On précisera l'état de la coiffe des rotateurs et celui des implants. Une mesure de la rétrotorsion de la tige prothétique est utile (pour cela, il faut demander quelques coupes sur la palette humérale).
- IRM : elle n'est pas utilisable en routine en raison des artéfacts, et son apport est limité aux prothèses en titane.

## Le bilan permet de faire le diagnostic

Le bilan permet, dans la plupart des cas, de faire le diagnostic, avec des indications thérapeutiques qui sont actuellement de mieux en mieux codifiées.

### ◆ Problème mécanique

L'anomalie peut porter sur la taille ou sur le positionnement des implants, sur une éventuelle subluxation ou luxation de la prothèse ou, plus rarement, sur le dévissage d'un composant. Il peut s'agir d'un descellement, rarement de la tige humérale, beaucoup plus souvent de l'implant glénoïdien. On observe parfois des problèmes d'usure du polyéthylène (constituant principal de l'implant glénoïdien des prothèses anatomiques). Des phénomènes d'érosion osseuse peuvent aussi causer des douleurs : érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique (*figure 4*). En revanche, l'érosion (appelée aussi "encoche") du col de l'omoplate constatée parfois avec les prothèses inversées n'est généralement pas douloureuse (*figure 5*). Toutes ces causes mécaniques, si elles sont douloureuses, peuvent conduire à une reprise opératoire de la prothèse, avec remplacement des implants concernés ; l'évaluation de la qualité du stock osseux glénoïdien en arthroscanner permettra alors d'optimiser le geste technique (*figure 6*). Il faut enfin mentionner

## Mots-clés

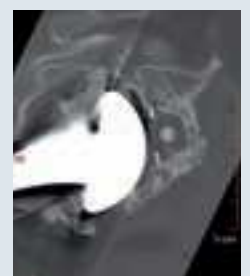
Épaule  
Prothèse  
Douleurs

## Keywords

Shoulder  
Prosthesis  
Pain



**Figure 2.** Arthroscanner réalisé bras le long du corps : l'interligne gléno-huméral est perpendiculaire à l'anneau ; les artéfacts de la tête humérale se projettent sur la glène.



**Figure 3.** Même patient, bras levé : l'interligne gléno-huméral est parallèle à l'anneau et la glène est épargnée par les artéfacts, ce qui permet une meilleure analyse du descellement prothétique, de l'ostéolyse et des ruptures corticales glénoïdiennes.



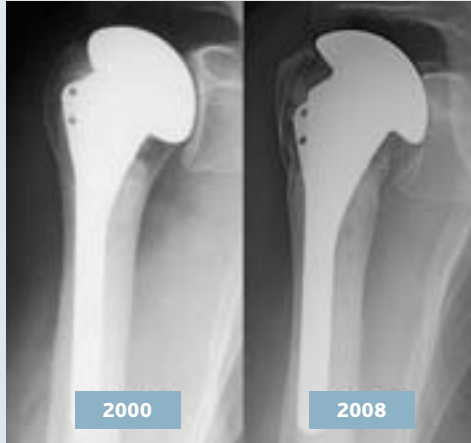
**Figure 5.** Encoche du pilier de l'omoplate au contact du bord médial de la cupule humérale (prothèse inversée).



**Figure 6.** Arthroscanner : descellement glénoïdien avec larges plages de résorption osseuse glénoïdienne.



**Figure 7.** Migration des tubérosités après prothèse sur fracture.



**Figure 4.** Érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique en 8 ans. Noter le pincement de l'interligne articulaire et l'usure au contact du pied de la coracoïde.

les problèmes de raideur douloureuse d'origine osseuse (par ossification ou cal vicieux des tubérosités), qui restent de traitement difficile, car les résultats des arthrolyses chirurgicales sont souvent décevants.

#### ◆ Problème de coiffe

L'arthroscanner permet de dépister une rupture du supraépineux ou du subscapularis. Cependant, les résultats des réparations tendineuses de la coiffe autour d'une prothèse d'épaule sont régulièrement décevants, et mieux vaut souvent s'en remettre à l'adaptation naturelle (1). C'est insister sur leur prévention, notamment par l'absence de surmenage bras en l'air et en protégeant le subscapularis en période postopératoire (port de l'attelle en déambulation, pas de travail de la rotation externe pendant 6 semaines). En revanche, un long biceps non ténodésé lors de l'intervention initiale est une cause classique de douleur persistante, et pourra être traité aisément par un geste arthroscopique de ténotomie ou de ténodèse.

#### ◆ Fracture

La migration des tubérosités est une cause fréquente de douleur après prothèse pour fracture (figure 7), le traitement nécessitant généralement un remplacement de la tige par une prothèse inversée. Une fracture du trochiter ou de l'humérus passée inaperçue lors de la mise en place de la prothèse doit de principe être recherchée sur les radios de contrôle.

En cas de prothèse inversée, une fracture spontanée de l'épine de l'omoplate est une cause classique de douleur. Le traitement sera adapté à chaque cas.

#### ◆ Infection

Peu élevée, après les prothèses de première intention (1 % en moyenne), la fréquence des infections peut atteindre 20 % dans les séries de reprises de prothèse (2). Elles se manifestent dans les deux tiers des cas tardivement (après 1 an). Elles sont souvent peu symptomatiques, et on doit y penser de principe devant une douleur traînante inexpliquée. La bactériologie retrouve dans la moitié des cas un *Propionibacterium acnes*, dont la mise en évidence demande parfois 3 semaines de culture. Le traitement nécessite généralement l'ablation de la prothèse. La réimplantation est généralement possible. Elle a lieu soit dans le même temps opératoire soit dans un deuxième temps, après 6 à 8 semaines de double antibiothérapie adaptée.

#### Le bilan ne permet pas le diagnostic

Si le bilan ne permet pas le diagnostic, nous temporisons 3 à 6 mois. Une aggravation progressive des douleurs et de l'enraidissement fait proposer une reprise de la prothèse en cas d'impasse thérapeutique. S'il y a un doute sur une anomalie mécanique de la prothèse, nous expliquons la situation au patient et proposons de changer les implants concernés. S'il y a un doute sur une infection, nous préférons l'ablation de la prothèse, avec prélèvements bactériologiques peropératoires et réimplantation secondaire.

#### Conclusion

Une prothèse d'épaule peut être douloureuse pour des causes très variées. La persistance d'une douleur dans les suites de l'intervention doit faire rechercher en priorité un enraidissement transitoire, une infection ou une anomalie au niveau des implants. L'apparition secondaire ou tardive d'une douleur fera plus penser à un problème de coiffe ou à un descellement, notamment au niveau de la glène. La discussion thérapeutique est généralement difficile, car elle comporte souvent l'idée d'une reprise chirurgicale de la prothèse, qui est un geste plus lourd qu'une prothèse de première intention, et dont on doit attendre un résultat en moyenne moins favorable. ■

#### Références bibliographiques

1. Hatstrup SJ, Cofield RH, Cha SS. Rotator cuff repair after shoulder replacement. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15(1):78-83.
2. Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86(1):65-9.

# Intérêt diagnostique de l'électroneuromyogramme devant une épaule neurologique

*Diagnostic utility of electroneuromyographical studies for neurological shoulder diseases*

Philippe Petiot\*

L'électroneuromyogramme (ENMG) est l'examen clé à demander devant la suspicion d'une épaule "neurologique", en rappelant cependant qu'il n'explore que le système nerveux périphérique. Pour l'opérateur, il s'agit souvent d'un examen de réalisation difficile, car la région scapulaire est complexe sur le plan anatomique. Pour le patient, cette exploration est douloureuse mais supportable, et les indications doivent donc être bien posées.

En préambule, nous rappellerons les principaux symptômes susceptibles d'orienter le clinicien vers une pathologie neurologique périphérique de l'épaule; nous présenterons ensuite les différents intérêts et objectifs de l'ENMG.

## Rappels sur l'ENMG

Il s'agit d'un examen désagréable, voire douloureux, mais souvent supportable. Cette exploration électrophysiologique se déroule toujours en deux temps: étude des conceptions nerveuses par stimulations électriques et examen de détection à l'aiguille (1). À la différence de l'électroencéphalogramme, il n'y a pas d'examen standardisé, c'est-à-dire suivant un protocole d'exploration prédéfini; le nombre de nerfs et de muscles étudiés dépend de l'indication initiale, d'où l'importance de la formulation de cette dernière, qui doit être précise et claire.

Les conceptions nerveuses motrices étudient le plus souvent au membre supérieur le nerf médian et cubital. Par contre, en cas de pathologie de l'épaule, le nerf radial doit souvent être exploré aussi, comme on le verra plus tard. Une stimulation électrique est appliquée en deux points (distal et proximal) du trajet nerveux, et on recueille la réponse motrice sur un muscle distal dépendant de ce nerf par une électrode cutanée (figure 1). En présence d'un pacemaker, il n'y a pas de contre-indication à réaliser l'examen, mais on évite les stimulations proximales au point d'Erb sus-claviculaire. Pour les conceptions sensibles, les nerfs médian et cubital sont aussi systématiquement analysés, mais d'autres troncs nerveux doivent être étudiés



\* Neurologue, hôpital de la Croix-Rousse, Lyon.



Figure 1. Vitesse de conduction motrice.

## Mots-clés

Épaule  
Électroneuro-  
myographie  
Neurologie  
Atrophie

## Points forts<sup>++</sup>

- » L'électroneuromyogramme (ENMG) est un examen indispensable en présence d'une pathologie neurologique de l'épaule.
- » L'ENMG permet de définir l'origine myogène ou neurogène d'un déficit musculaire ou d'une atrophie de la ceinture scapulaire.
- » En cas d'atteinte neurogène, l'ENMG permet de préciser le diagnostic topographique exact du processus lésionnel.
- » Dans les lésions traumatiques, l'ENMG apporte des informations sur la gravité initiale et le pronostic de l'atteinte neurologique.

## Keywords

Shoulder  
Electroneurography  
Neurology  
Atrophy

dans le cadre d'une pathologie de l'épaule, car leur exploration sera déterminante pour le diagnostic topographique du processus lésionnel (nerfs radial, musculo-cutané et médian sensitif sur le troisième doigt). L'étude des conductions est cependant limitée pour les nerfs périscapulaires, car ils sont profonds et les muscles en dépendant souvent peu accessibles à une réception cutanée. On sera alors

amené à étudier ces troncs nerveux par stimulation électrique avec réception intramusculaire à l'aide d'une aiguille de réception (1).

Lors de l'étude des conductions, on s'intéressera plus particulièrement à l'amplitude de la réponse obtenue, qui évalue la perte axonale et la localisation éventuelle de blocs de conduction à forte valeur localisatrice. On analysera aussi la vitesse de propagation de l'influx nerveux directement liée à la myélinisation du nerf, par l'évaluation de la vitesse de conduction et la détermination des latences distales. Par ailleurs, l'étude des conductions sensitives est déterminante pour préciser la localisation pré- ou postganglionnaire d'un processus lésionnel proximal, permettant ainsi de différencier une atteinte plexique d'une atteinte radiculaire.

L'étude de détection intramusculaire à l'aiguille explore les activités électriques générées par le muscle. Au repos, il n'existe normalement pas d'activités spontanées, sauf en cas de dénervation évolutive, où l'on observera, après 10 à 21 jours, des activités anormales dites de fibrillations et d'ondes lentes positives appelées activités de dénervation (figure 2). Lors de la contraction, on analysera le tracé électrique généré par une contraction plus ou moins maximale afin d'étudier le recrutement des unités motrices et leur morphologie (figure 3); on pourra alors préciser si le tracé de contraction est normal, neurogène ou myogène (1).

De nombreux muscles peuvent être explorés, alors que d'autres sont d'accès plus difficile pour une étude à l'aiguille (sous-scapulaire, par exemple). L'électromyographe choisira plusieurs muscles, afin de localiser au mieux le processus lésionnel en "jouant" sur des montages anatomiques basés sur l'analyse de paires de muscles dépendant d'une même racine mais de troncs nerveux différents. Par exemple, devant une atrophie du deltoïde, il suffira de piquer le muscle sus-épineux pour différencier une atteinte C5 d'une atteinte du nerf axillaire.

Les informations apportées par l'ENMG dépendent étroitement de la date à laquelle cet examen est demandé. En effet, comme on l'a vu, les activités de dénervation n'apparaissent pas avant plusieurs jours et, d'autre part, après lésion axonale, l'appréciation précise des lésions nerveuses ne pourra se



Figure 2. Activités musculaires spontanées de fibrillations et ondes lentes positives à l'aiguille.

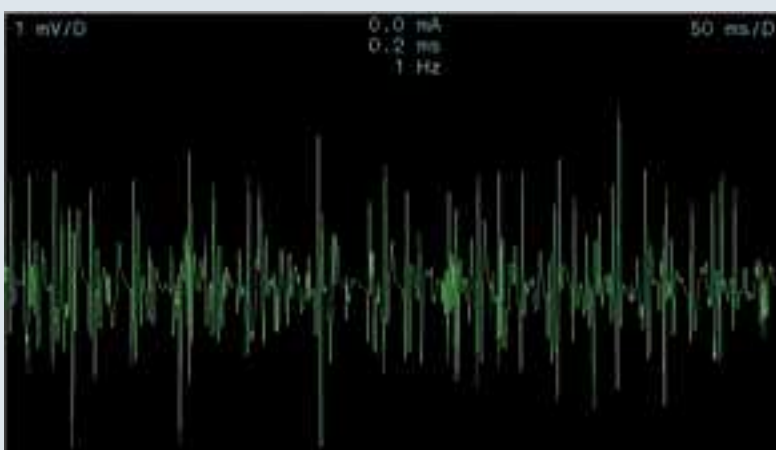


Figure 3. Tracé de contraction musculaire normal à l'aiguille.

faire qu'après le délai nécessaire à la dégénérescence wallérienne, qui correspond à la destruction de l'extrémité distale d'un axone après lésion proximale. Il est donc souvent nécessaire de demander le premier examen après au moins 10 jours. Inversement, un examen demandé très tardivement est parfois d'interprétation difficile au niveau de l'épaule, car certains muscles périscapulaires très plats s'atrophient de façon majeure et sont ensuite d'analyse très difficile à l'aiguille (grand dentelé, muscle trapèze moyen et inférieur, par exemple).

## Pourquoi demander un ENMG ?

Cet examen doit être demandé impérativement devant certaines situations cliniques pouvant faire évoquer une atteinte neurologique impliquant en particulier le système nerveux périphérique, qui, on le rappelle, comprend la corne antérieure de la moelle, les racines, le plexus, les troncs nerveux, la jonction neuromusculaire et le muscle lui-même.

Un déficit moteur, surtout s'il est associé à une atrophie, constitue la principale indication. Cependant, il faut savoir le rechercher là où on ne l'attend pas toujours. Par exemple, un déficit de l'abduction de l'épaule est souvent retrouvé chez les patients qui présentent une atteinte isolée du muscle trapèze ou du grand dentelé, une telle atteinte n'étant pas toujours facile à affirmer sur le plan clinique; un muscle deltoïde ou sous-épineux normal n'écartera donc pas la possibilité d'un authentique déficit neurologique d'origine neuromusculaire. D'autre part, il faudra rechercher les déficits associés qui permettront de préciser au mieux la localisation d'une pathologie neurogène. Ainsi, devant tout déficit du deltoïde, il faut toujours rechercher un déficit associé du sus-épineux, comme on l'a vu, mais aussi du triceps en cas de lésion du tronc plexique secondaire postérieur (tronc anciennement appelé radio-circonflexe). En cas de paralysie du grand dentelé – celui-ci étant souvent impliqué dans le syndrome de Parsonage-Turner, comme on le verra –, il faudra rechercher systématiquement un déficit associé dans un autre territoire comme le nerf interosseux antérieur, dont le diagnostic clinique n'est pas toujours facile (2).

L'atrophie constatée cliniquement constitue aussi souvent une indication de l'ENMG. Elle sera d'autant plus suspecte d'une souffrance neurogène ou myogène qu'il existe un déficit moteur associé, une systématisation tronculaire ou radiculo-plexique, une aréflexie, voire des fasciculations. L'atrophie est alors liée à la dégénérescence axonale et ne se

rencontre jamais dans les neuropraxies pures par atteinte isolée de la myéline (bloc de conduction, par exemple).

Les troubles sensitifs sont bien sûr très évocateurs d'une pathologie neurologique. Il faudra en préciser la topographie, qui dépend du niveau lésionnel. Il peut s'agir d'une hypoesthésie, d'une hyperpathie ou d'une allodynie (sensation douloureuse ressentie à l'occasion d'une stimulation sensitive qui ne l'est pas), de paresthésies, voire de douleurs neuropathiques.

Parfois, l'ENMG sera demandé en raison de signes cliniques dépassant la région scapulaire, signes à rechercher en cas de suspicion de maladie neurologique générale. Il peut s'agir d'un déficit moteur de l'épaule controlatérale ou d'une région plus distante, d'une aréflexie diffuse, de crampes diffuses et invalidantes... (2).

À côté de ces situations cliniques, l'électrophysiologiste est de plus en plus sollicité devant la découverte d'images IRM anormales des muscles périscapulaires. À l'aide des différentes séquences (T1, T2, STIR), le radiologue peut préciser la nature adipeuse ou "œdémateuse" des hypersignaux observés au sein des muscles sur certaines séquences. Ces images d'"œdème" intramusculaire ne se rencontrent pas uniquement dans les processus myositiques, mais sont également observées à la phase aiguë des processus de dénervation, comme dans le syndrome de Parsonage-Turner, où elles ont été initialement décrites. L'ENMG permettra ainsi de préciser la nature du processus lésionnel en cause.

## Qu'attendre de l'ENMG ?

L'ENMG permet d'abord de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une souffrance du système nerveux périphérique, à condition qu'il ne soit pas réalisé trop précocement en cas de déficit musculaire complet. Il permet de faire un diagnostic physiopathologique selon qu'il s'agit d'une atteinte myogène ou neurogène. Il précisera ensuite le diagnostic topographique en cas de souffrance neurogène (localisation radriculaire, plexique ou tronculaire). Au cours du suivi, il évaluera la réinervation éventuelle. Enfin, il faut rappeler qu'il ne permet jamais de faire un diagnostic étiologique, mais oriente le clinicien en fonction du contexte clinique.

Voici quelques éléments à retenir concernant l'intérêt de l'ENMG en pratique clinique quotidienne.

► L'ENMG sera normal en cas d'atrophie non neurogène ou myogène, en cas de déficit moteur central et en cas d'agénésie musculaire (3-5).

- Par l'analyse des tracés de contraction, l'ENMG permet de différencier un processus myogène d'une atteinte neurogène. Cependant, cette distinction n'est pas toujours facile en cas d'atrophie majeure du muscle ou de déficit musculaire complet, car aucun tracé de contraction ne peut alors être enregistré. Il en est de même en cas de participation insuffisante d'un patient qui ne peut contracter volontairement le muscle étudié (douleur intense, par exemple).
- L'ENMG occupe une place essentielle pour préciser la topographie d'une atteinte neurogène focale. L'examen va ainsi préciser s'il s'agit d'une maladie de la corne antérieure (sclérose latérale amyotrophique, par exemple), d'une souffrance radiculaire, plexique ou tronculaire. Au niveau proximal, seules les racines C5-C6, les troncs plexiques primaires C5-C6 et les troncs secondaires postérieurs et antérolatéraux sont impliqués dans les pathologies de l'épaule. Parmi les troncs nerveux, les principaux "acteurs" sont : le nerf long thoracique (muscle grand dentelé) ; le nerf spinal accessoire (muscle sterno-cléido-mastoïdien et les trois chefs supérieur, moyen et inférieur du trapèze) ; le nerf sus-scapulaire (muscles sus- et sous-épineux) ; le nerf axillaire (muscles deltoïde, petit rond et sous-scapulaire) ; le nerf musculo-cutané (muscles biceps brachial, brachial antérieur et coraco-brachial) ; le nerf du rhomboïde et de l'angulaire ; le nerf du pectoral (3-5).
- L'ENMG est déterminant pour établir le diagnostic de Parsonage-Turner. Ce syndrome, appelé névralgie amyotrophante de l'épaule (6), est lié à une inflammation de certains troncs nerveux du membre supérieur, d'origine inconnue, mais parfois précédée d'une infection virale, d'une vaccination ou d'un traumatisme. Il survient dans certains cas dans les suites d'une intervention chirurgicale. Dans de rares cas, il peut se rencontrer au cours d'une maladie de Lyme ou d'une séroconversion VIH. L'IRM objective souvent des hypersignaux au sein des muscles en dénervation, d'abord compatibles avec un "œdème" intramusculaire, mais laissant place ensuite à une dégénérescence graisseuse plus ou moins sévère. L'évolution est favorable dans la majorité des cas, laissant tout au plus comme séquelle une discrète atrophie. Par contre, il faut souvent se donner au moins 18 à 24 mois de recul avant récupération. Les récurrences sont rares et se rencontrent plus volontiers dans les exceptionnelles formes familiales (7, 8).
- L'ENMG peut montrer des anomalies diffuses, qui doivent pousser le clinicien à rechercher une pathologie générale.
- L'ENMG doit permettre de préciser le site anatomique exact d'une lésion nerveuse et de rechercher une cause compressive locale (9).
- En présence d'une épaule traumatique neurologique, l'ENMG permet de préciser l'étendue des lésions et d'adapter au mieux la prise en charge ultérieure en rééducation. ■

## Références bibliographiques

1. Fournier E. Examen électromyographique et étude de la conduction nerveuse. Cachan : Éditions médicales internationales, 2000.
2. Jesel M. Diagnostic d'un déficit moteur ou sensitivo-moteur autour de l'épaule. In *EMG* 94. 1994;91-8.
3. Stewart JD. Nerves arising from the brachial plexus. *Focal peripheral neuropathies*. 3<sup>e</sup> ed. New York: Raven press, 2000;157-81.
4. Mumenthaler M, Schliack H. *Peripheral nerve lesions: diagnosis and therapy*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1991.
5. Dawson DH, Hallett M, Wilbourn AJ. *Entrapment neuropathies* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999.
6. England JD, Sumner AJ. *Neuralgic amyotrophy: an increasingly diverse entity*. *Muscle Nerve* 1987; 10:60-8.
7. Arts WFM, Busch HF, Van den Brand HJ. *Hereditary neuralgic amyotrophy: clinical, genetic, electrophysiological and histopathological studies*. *J Neurol Science* 1983;62:261-79.
8. Kaplan PE. *Electrodiagnostic confirmation of long thoracic nerve palsy*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980;43:50-2.
9. Aiello I, Serra G, Traina GC, Tugnoli V. *Entrapment of the suprascapular nerve at the spinoglenoid notch*. *Ann Neurol* 1982;12:314-6.

Les articles publiés dans *La Lettre du Rhumatologue* le sont sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

© mai 1983 - EDIMARK SAS - Dépôt légal : à parution.

Imprimé en France - Axiom Graphic - 95830 Corneilles-en-Vexin

Photographies et illustrations :  
tous droits réservés.

# Les lésions isolées du bourrelet glénoïdien

*Isolated labral tears in stable shoulders*

Jean-François Kempf\*, A. Hans-Moevi\*

## Diagnostic

Ces lésions sont rencontrées chez des patients dont l'âge moyen se situe entre 20 et 30 ans, de sexe masculin dans les trois quarts des cas, pratiquant en général un sport de "lancer" (base-ball, handball, volley, tennis, etc.) ou comportant un armé contré (sports de combat, gymnastique, rameurs, etc.). Il existe le plus souvent un traumatisme initial, dont le mécanisme peut être des plus variables (1-3). Le membre dominant est le plus souvent atteint. La douleur est plutôt antérieure, mal systématisée, mécanique, survenant surtout à l'armé du bras ou plus généralement lors des mouvements de circumduction. Elle s'associe 1 fois sur 2 à un dérangement interne de l'épaule (ressaut, claquements, accrochages...).

## L'examen clinique

Tous les auteurs s'accordent pour affirmer que l'examen clinique est particulièrement pauvre. Morgan et Burkhart (2) ont évalué la valeur diagnostique de certains tests dans les SLAP (*Superior Labrum Anterior to Posterior*) de type II. Aucun n'offrait une sensibilité/spécificité nette en cas de lésion SLAP II étendue dite "combinée". En revanche, ces tests devenaient plus pertinents si les lésions SLAP II étaient divisées en SLAP II "antérieures" et "postérieures". Nous reviendrons ultérieurement sur ces 3 formes anatomopathologiques. En réalité, aucun des nombreux tests décrits dans la littérature n'est très spécifique, et les études restent de valeur inégale et très contradictoires.

► Le *palm up test* de Yergason (4), originalement destiné à tester la longue portion du biceps dans son ensemble, pourrait avoir une assez bonne spécificité dans le diagnostic d'une lésion SLAP.

► Andrews (5) a décrit le *klunck test*, sorte de manœuvre de McMurray de l'épaule qui cherche à "piéger" une éventuelle languette labrale par la réalisation d'une circumduction rapide. Il n'apparaît pas fiable.

► La palpation douloureuse du biceps dans sa gouttière bras au repos (*bicipital groove pain test*) ou lors de la flexion contrariée du coude en supination (*Speed's test*) [6] serait souvent positive en cas d'extension, surtout antérieure, d'une SLAP II, mais aussi en cas de ténosynovite...

► Le *Cross arm test* de O'Brien (7) [figure 1] révèle une douleur antérieure de l'épaule provoquée par l'élévation antérieure du bras contre résistance de l'examineur qui tient le poignet, l'épaule étant à 90° d'élévation antérieure, 90° de rotation interne et en adduction. Ce test, plus régulièrement positif en cas de SLAP II "antérieure" que les deux précédents, peut aussi révéler une pathologie acromio-claviculaire, pouvant aboutir à une erreur diagnostique.

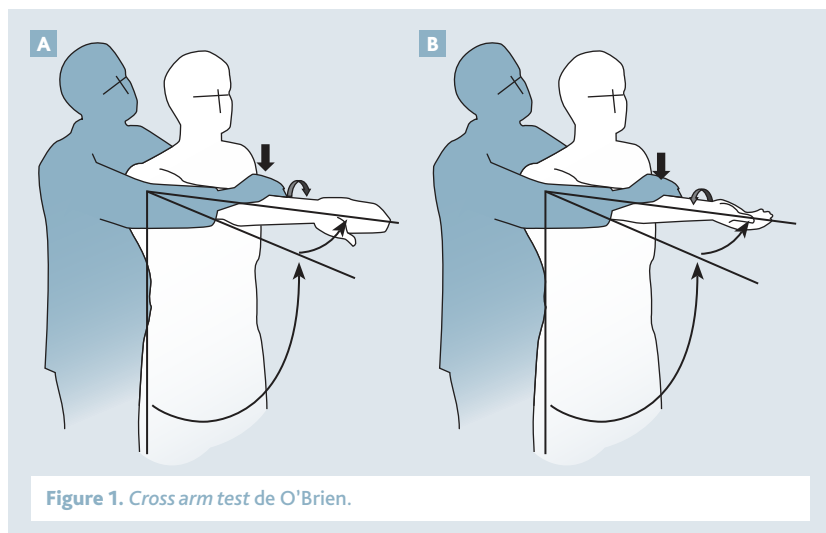


Figure 1. Cross arm test de O'Brien.

\* Centre de chirurgie orthopédique et de la main, Illkirch-Graffenstaden.

## Mots-clés

Labrum glénoïdal  
Épaule  
Lésions SLAP  
Conflit  
postéro-supérieur

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le recours croissant à l'arthroscopie dans le traitement des dérangements internes de l'épaule a permis de constater la relative fréquence de ces lésions labrales.
- » Le plus souvent, une ou des lésions du bourrelet, d'importance variable, sont retrouvées associées à une lésion de Bankart ou à une pathologie de la coiffe des rotateurs. C'est alors le traitement de l'instabilité antérieure chronique ou de la tendinopathie qui prime. Mais, parfois, l'atteinte labrale paraît isolée.
- » De nombreuses questions se posent alors : quel est le déterminisme de ces lésions ? Quelle est leur place au côté des deux grandes entités pathologiques que sont les instabilités gléno-humérales et les tendinopathies de la coiffe ? Quelle importance attribuer aux lésions associées "mineures" ? Quel traitement proposer ? Quel est leur pronostic ?

## Keywords

Labral tears  
Shoulder  
SLAP lesions  
Posterosuperior impingement

► Au cours du *relocation test* de Jobe (8), la douleur postérieure de l'épaule lors de la position d'armé du bras chez un patient en décubitus dorsal est diminuée ou supprimée par la pression antéro-postérieure de la main de l'examineur sur la tête humérale. Ce test serait hautement évocateur, selon l'auteur, d'une extension postérieure d'une SLAP II.

► Lors de l'*anterior slide test* de Kibler (9) [contrainte en cisaillement exercée sur la tête humérale], l'examineur est placé derrière le patient, qui a les mains sur les hanches ; il exerce une poussée d'arrière en avant sur le coude contre résistance, tout en stabilisant de l'autre main la tête humérale. Le test est positif s'il reproduit les symptômes douloureux.

► Le test de mise en charge du biceps de Kim (*biceps load test II*) [10] serait, d'après les auteurs, d'une sensibilité (90 %) et d'une spécificité (97 %) remarquables dans le diagnostic positif d'une SLAP II. Il se réalise en plaçant le bras en position de l'armé, abduction à 120°, rotation externe maximale, coude fléchi à 90° et supination de l'avant-bras. Le test est positif si la flexion contrariée du coude déclenche une douleur ou augmente une douleur préexistante.

Au final, le bilan clinique permet aisément de soupçonner la présence d'une lésion labrale (essentiellement SLAP II) chez un patient se plaignant de son épaule. Les données de l'interrogatoire restent fondamentales et permettent d'orienter le diagnostic. L'examen clinique devra surtout s'attacher à éliminer ou à identifier une pathologie associée (instabilité, tendinopathie de coiffe, arthropathie acromio-claviculaire, raideur...) et, dans un second temps, à rechercher une éventuelle positivité des tests "évoqueurs" de lésions SLAP (9). Dans notre expérience, le test de mise en charge du biceps de Kim et le *cross arm* de O'Brien nous paraissent les plus faciles à réaliser et les plus informatifs.

### Le bilan d'imagerie médicale (11-16)

Les radiographies standard ne montrent aucune lésion spécifique, à l'exception de géodes ou ossifications de la partie postéro-supérieure de la glène en cas de conflit postéro-supérieur.

L'arthroscanner (figure 2) permet d'individualiser les anomalies du bourrelet glénoïdien. La présence

d'une insinuation de produit de contraste entre bourrelet et glène signe sa désinsertion (pathologique ou non). Une telle image visible en région supérieure est évocatrice d'une lésion SLAP, mais reste parfois bien difficile à voir pour un praticien peu rompu à l'imagerie de l'épaule. L'arthro-IRM plutôt que l'IRM (figure 3) apportera les mêmes informations, mais un diagnostic formel n'est en règle générale pas possible. En définitive, l'imagerie avec produit de contraste peut fournir une orientation, mais le diagnostic positif repose sur l'arthroscopie.

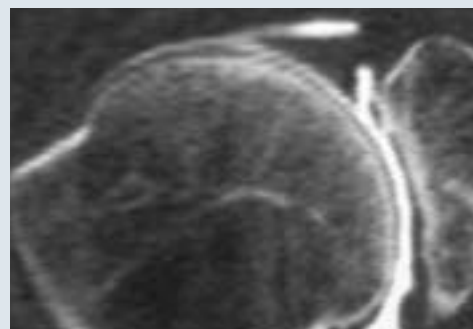


Figure 2. Arthroscanner avec lésion du bourrelet supérieur.

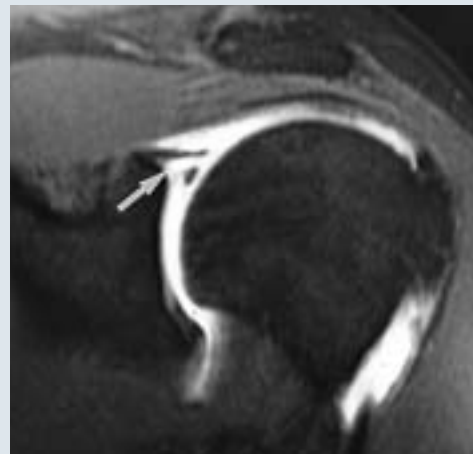


Figure 3. Arthro-IRM avec lésion du bourrelet supérieur.

## Les lésions du bourrelet glénoïdien

### Le conflit postéro-supérieur de Walch (17)

C'est la lésion la plus souvent rencontrée en pratique (70 % des cas) : elle associe une lésion du bourrelet postéro-supérieur et une lésion de la face profonde du supra-épineux.

Ce mécanisme est évoqué dans un contexte de sport d'armer. La lésion résulte de la répétition intensive du mouvement d'armer, qui finit par altérer la structure du tendon (figure 4). Le diagnostic est évoqué sur le contexte épidémiologique. Les douleurs sont plus tenaces que dans les tendinopathies, et on retrouve souvent une composante nocturne. Le signe de Jobe est souvent positif et/ou douloureux.

L'arthro-scanner oriente le diagnostic. Au stade de rupture partielle de la face profonde, on constate fréquemment l'existence d'une encoche postéro-supérieure du col anatomique au niveau du sulcus qui ne doit pas être confondue avec l'encoche de Malgaigne, que l'on observe dans l'instabilité antérieure chronique. Elle est volontiers associée à une géode et/ou à une ossification de la glène. L'arthroscopie est souvent nécessaire, car le diagnostic reste incertain et l'on hésite encore, avec un diagnostic différentiel possible d'instabilité antérieure chronique à forme douloureuse pure, ou parce que le traitement conservateur n'a pas permis la reprise du sport. L'arthroscopie permet de préciser les lésions et objective le conflit glénoïdien postéro-supérieur. Son autre avantage est de pouvoir informer le sportif de façon très précise sur la nature et le mécanisme des lésions. Les lésions tendineuses sont débridées ou, plus rarement, suturées si la rupture est supérieure à 50 % de l'épaisseur

du tendon. Nous associons à ces gestes l'abrasion de la partie postéro-supérieure de l'anneau glénoïdien, comme l'a récemment recommandé C. Lévine dans l'espoir de diminuer le risque de conflit (18). La reprise du sport d'armer n'est autorisée qu'après 4 à 6 mois.

### Les autres lésions labrales

Elles sont beaucoup plus rares !

#### ◆ Les lésions du complexe bicipito-labral supérieur ou SLAP (15 %)

La description des 4 premiers types revient à Snyder (19).

► Les SLAP I (figure 5) : un peu à l'image des lésions ménisco-dégénératives du genou, le bourrelet a un aspect frangé, dégénératif, et la régularisation des effrangements n'apporte rien. Il ne s'agit pas d'une forme pathologique.

► Les SLAP II (figure 6) : elles se caractérisent par l'avulsion du bourrelet et du tendon de la longue portion du biceps (LPB) au niveau de leur insertion glénoïdienne. Ce sont les plus fréquentes (environ 50 % des SLAP). Le diagnostic arthroscopique est formel quand il existe une solution de continuité entre le rebord glénoïdien supérieur et l'ensemble labro-bicipital associée à un aspect cruenté de la désinsertion. Le traitement est soit une suture arthroscopique (20-26) soit une ténodèse du LPB, qui semblerait d'ailleurs à préférer chez les patients de plus de 25 ans, au vu d'une étude multicentrique de la SFA (27).

L'association d'une SLAP II et d'un kyste au niveau de l'échancrure spino-glénoïdienne (figure 7) n'est pas rare et doit être évoquée en présence de douleurs

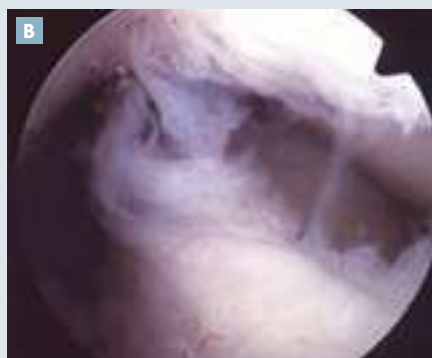
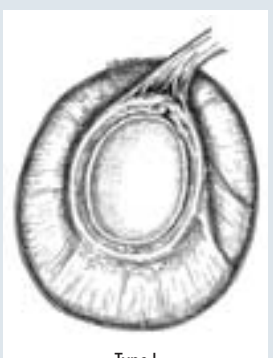


Figure 4. Conflit glénoïdien postéro-supérieur. A : schéma avec vue de dessus ; l'avant de l'épaule est en bas. B : vue arthroscopique.



Type I

Figure 5. SLAP de type I.



sévères, de repos, plutôt de siège supérieur et postérieur, qui témoignent d'une souffrance du nerf supra-scapulaire, dont la compression doit être évoquée et confirmée par un EMG.

▶ Les SLAP III (*figure 8*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau sans désinsertion du LPB. Elles sont rares. Le traitement doit comporter la résection de l'anse de seau.

▶ Les SLAP IV (*figure 9*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau avec désinsertion et dissection du tendon LPB. Elles sont rares (5 à 10 % des SLAP) et le plus souvent associées à une lésion de Bankart dans le cadre de l'instabilité antérieure chronique. Le traitement comporte la résection de l'anse de seau et une ténodèse du LPB.

◆ **Les lésions n'appartenant pas aux SLAP**

▶ Lésions antéro-supérieures ou d'Andrews : 10 % des cas (*figure 10*) [28]. Il s'agit de la première lésion labrale reconnue comme étant relativement caractéristique de l'épaule douloureuse du lanceur. On admet qu'elle peut survenir après un traumatisme initial (armé contre) ou à la suite de microtraumatismes répétés (29). Elle est strictement limitée à la

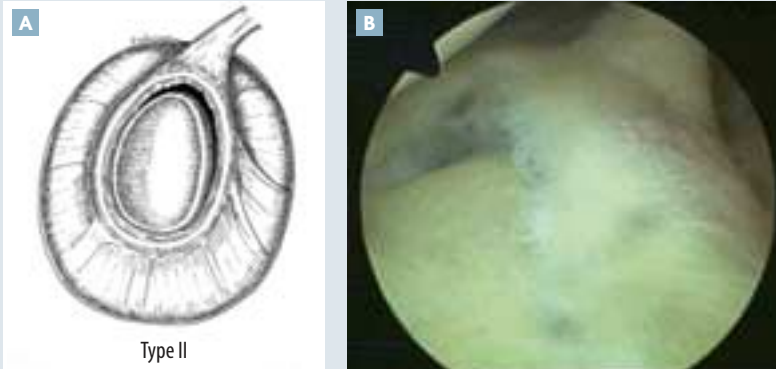


Figure 6. SLAP de type II. A : schéma. B : vue arthroscopique.

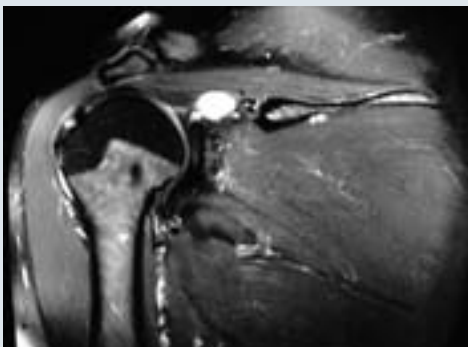


Figure 7. SLAP de type II avec kyste de l'échancrure spino-glénoïdienne vu en IRM.

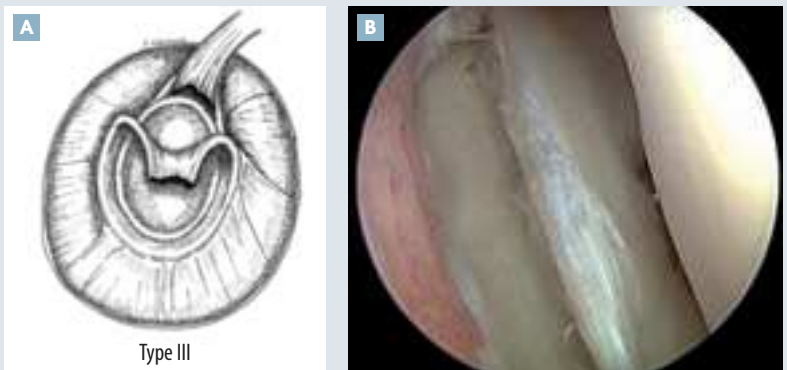


Figure 8. SLAP de type III. A : schéma. B : vue arthroscopique.

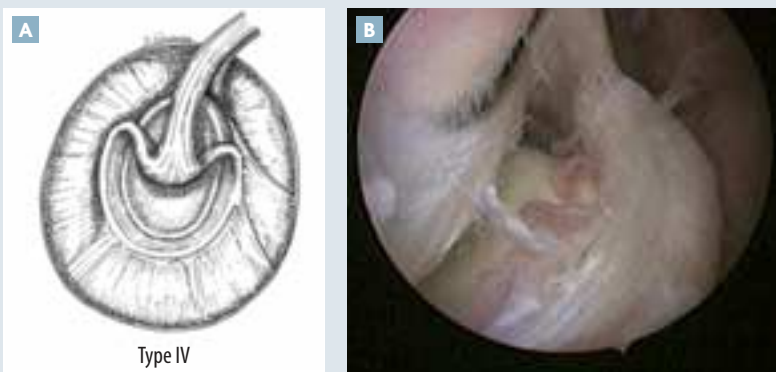


Figure 9. SLAP de type IV. A : schéma. B : vue arthroscopique.



Figure 10. Lésion du bourrelet antéro-supérieur vue en arthroscopie.

région antéro-supérieure et ne s'étend pas en arrière de l'insertion du LPB, ce qui la distingue anatomiquement d'une lésion SLAP. Morphologiquement, il peut s'agir d'un effilochage, d'une languette et/ou d'une désinsertion. Cependant, ces désinsertions sont fréquemment observées chez des lanceurs ne souffrant pas de leur épaule, et leur caractère pathologique ne peut être retenu que si le bourrelet comporte une altération de sa structure, et bien entendu seulement s'il existe une plainte fonctionnelle.

➤ Les lésions postérieures (figure 11) : elles sont moins fréquentes que les lésions supérieures et antéro-supérieures (5 à 10 % de toutes les lésions du bourrelet) et pourraient avoir plusieurs significations (30-33).

Typiquement, elles se trouvent associées à une chondrite postérieure de la glène ou à une fissure (34). De telles lésions avaient été décrites pour la première fois en 1941 par Bennett, qui signalait l'existence d'ossifications postéro-inférieures para-articulaires (35). L'avènement de l'exploration arthroscopique couplée à l'arthro-scanner ou à l'IRM a permis de confirmer l'existence de ce type de lésions, en particulier chez les sportifs "lanceurs". Ces lésions sont en rapport le plus souvent avec des subluxations postérieures récidivantes.

Néanmoins, de rares formes isolées, à type d'anse de seau, peuvent être rencontrées.

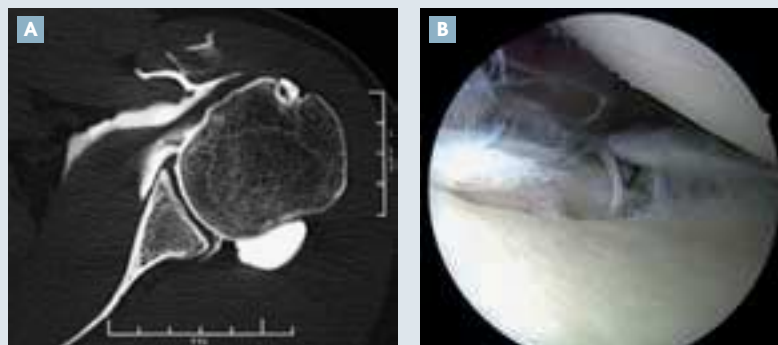


Figure 11. Lésion du bourrelet postérieur. A : arthroscanner. B : vue arthroscopique..

## Conclusion

Les lésions isolées du labrum sont rares, et le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments à la fois cliniques et d'imagerie, puis sur une arthroscopie, qui s'assurera de l'absence d'autres lésions, tout particulièrement d'instabilité antérieure ou postérieure.

Leur traitement demeure controversé et débattu, et n'est pas toujours couronné de succès, probablement en raison de la méconnaissance actuelle de leur pathogénie.

## Références bibliographiques

- Clavert P, Bonnomet F, Kempf J, Boutemy P, Braun M, Kahn J. Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: a cadaveric model of a fall on the outstretched hand. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13(1):45-50.
- Morgan C, Burkhart S, Palmeri M, Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1998;14(6):553-65.
- Bey M, Elders G, Huston L, Kuhn J, Blasler R, Soslowky L. The mechanism of creation of superior labrum, anterior, and posterior lesions in a dynamic biomechanical model of the shoulder: the role of inferior subluxation. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7(4):397-401.
- Yergason R. Supinations Sign. *J Bone Joint Surg* 1931;13:160.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Bennett WF. Specificity of the speed's test: arthroscopic technique for evaluating the biceps tendon at the level of the bicipital groove. *Arthroscopy* 1998;14:789-96.
- O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromial abnormality. *Am J Sports Med* 1998;26(5):610-3.
- Jobe CM. Superior glenoid impingement: current concepts. *Clinical Orthop Relat Res* 1996;330:98-107.
- Burkhart S, Morgan C, Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part II: Evaluation and treatment of SLAP lesions in throwers. *Arthroscopy* 2003;19:531-9.
- Kim S, Ha K, Ahn J, Kim S, Choi H. Biceps load test II: a clinical test for SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 2001;17:160-4.
- Soulez G, Valee C, Chevrot A, Wybier M. Étude du bourrelet glénoïdien en arthroscanner opaque: aspect normaux et pathologiques. *Rev Im Med* 1991;3:389-96.
- Nelson M, Garneau R, Renfrew D, Moore T, El-Khoury G, Nepola J, Lemke J. Glenoid labrum: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1991;179:519-22.
- Kaplan LD, McMahon PJ, Towers J, Irgang JJ, Rodosky MW. Internal impingement: findings on magnetic resonance imaging and arthroscopic evaluation. *Arthroscopy* 2004;20:701-4.
- Cartland J, Cruess J, Stauffer A, Nottage W, Ryu R. MR imaging in the evaluation of SLAP injuries of the shoulder: findings in 10 patients. *Am J Roentgenol* 1992;159:787-92.
- Iannotti J, Zlatkin M, Esterhaj J. Magnetic resonance imaging of the shoulder. Sensitivity, specificity, and predictive value. *J Bone Joint Surg* 1991;73(A):17-29.
- Applegate GR, Hewitt M, Snyder SJ, Watson E, Kwak S, Resnick D. Chronic labral tears: value of magnetic resonance arthrography in evaluating the glenoid labrum and labral-bicipital complex. *Arthroscopy* 2004;20:959-63.
- Walch G, Liotard J, Boileau P, Noel E. Le conflit glénoïdien postéro-supérieur: un autre conflit de l'épaule. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1991;77:571-4.
- Lévigne C, Garret J, Borel F, Walch G. Arthroscopic posterior glenoplasty for postero-superior glenoid impingement. *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty. Sauramps Médical*, 2008; p.183-9.
- Snyder S, Karzel R, Del Pizzo W, Ferkel R, Friedman M. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 1990;6(4):274-9.
- Altchek D, Warren R, Wilckiewicz T, Ortiz G. Arthroscopic labral debridement: a three-year follow-up study. *Am J Sports Med* 1992;20:702-6.
- Glasgow S, Bruce R, Yacubucci G, Torg J. Arthroscopic resection of glenoid labrum tears in the athletes, a report of 29 cases. *Arthroscopy* 1992;8:48-54.
- Resch H, Golsner K, Thoeni H, Sperner G. Arthroscopic repair superior glenoid labral detachment (the SLAP lesion). *J Shoulder Elbow Surg* 1993;2:147.
- Habermeyer P, Brunner U, Wiedemann E. Over the top suture technique for arthroscopic repair of SLAP lesions of the shoulder. [Abstract]. *5th ICSS Paris. J Shoulder Elbow Surg* 1992;2:S18.
- Crockett HC, Wright JM, Slawski DP, Kohtz B, Rosse D, Rosse S. Minimally invasive transrotator cuff approach for arthroscopic stabilization of the posterosuperior glenoid labrum. *Arthroscopy* 2004;20(Suppl.):94-9.
- Cordasco F, Steinmann S, Flatow E, Bigliani L. Arthroscopic treatment of glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 1993;21(3):425-30;discussion 430-1.
- Yoneda M, Hirooka A, Saito S, Yamamoto T, Ochi T, Shino K. Arthroscopic repair for detached superior glenoid labrum. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:746-50.
- Gosselin O, Sirveaux F, Paratte S, Clavert P, Molé D, Boileau P. Type II SLAP lesions: fixation or tenodesis? *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty. Sauramps Médical*, 2008; p.329-34.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Johnson L. *Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1993.
- Fronck J, Warren R, Bowen M. Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1989;71(A):205-16.
- Barnes D, Tullos H. An analysis of 100 symptomatic baseball players. *Am J Sports Med* 1978;6:62-7.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.
- Lombaro S, Jobe F, Kerlan R. Posterior shoulder lesions in throwing athletes. *Am J Sports Med* 1977;5:106-10.
- Kim S, Ha K, Yoo J, Noh K. Kim's lesions: an incomplete and concealed avulsion of the posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. *Arthroscopy* 2004;20:712-20.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.

# Les tumeurs bénignes osseuses : quelles images pour quels diagnostics ?

*Benign osseous tumors: what images for what diagnoses?*

Nicolas Sans\*



Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire. En dehors de toute image, certaines données statistiques sont fondamentales afin d'orienter vers tel ou tel diagnostic : l'épidémiologie répertoriée de chaque tumeur issue de la littérature, l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur. En ce qui concerne l'épaule, le **tableau** résume les données de fréquence de ces tumeurs bénignes, et nous ne détaillerons que l'aspect iconographique des plus fréquentes.

L'analyse sémiologique des clichés simples doit permettre de rassembler 3 types de renseignements : (1) apprécier l'étendue de la lésion, (2) évaluer son agressivité et (3) définir la matrice tumorale. À ce titre, il faudra analyser successivement les anomalies de la structure osseuse, la présence et la morpho-

logie d'une réaction périostée, l'aspect de la matrice tumorale, et enfin rechercher une atteinte éventuelle des parties molles, qui réfutera de façon quasi systématique le diagnostic de tumeur bénigne.

## Exostose ostéogénique (1-3)

### Données épidémiologiques

L'exostose ostéogénique solitaire (EOS), ou *osteochondroma* dans la littérature anglo-saxonne, correspond à une excroissance osseuse développée à la surface de la zone métaphysaire d'un os d'ossification enchondrale, recouverte d'une coiffe cartilagineuse. L'EOS est une tumeur découverte le plus souvent chez un patient de moins de 20 ans, en période de croissance. Par contre, le risque de dégénérescence maligne se retrouve essentiellement à l'âge adulte, après 30 ans.

### Imagerie

Le diagnostic d'EOS est radiologique, car l'aspect est suffisamment typique pour permettre de poser le diagnostic. Il s'agit d'excroissances osseuses naissant en zone métaphysaire, perpendiculairement à la métaphyse des os longs. Elles peuvent être sessiles ou pédiculées.

Elles présentent une structure et des densités osseuses, avec des pourtours bien limités, parfois festonnés, et une coiffe cartilagineuse plus ou moins calcifiée dont les calcifications sont régulières. L'os cortical de l'EOS est en continuité avec la corticale

\* Service central d'imagerie médicale, hôpital Purpan, CHU de Toulouse.

**Tableau.** Fréquence des tumeurs osseuses localisées au niveau de l'épaule.

	Humérus	Scapula	Clavicule
Exostose ostéogénique	132	33	4
Chondrome	43	2	0
Chondroblastome	19	6	0
Fibrome chondromyxoïde	1	0	1
Ostéome ostéoïde	25	5	0
Ostéoblastome	2	0	1
Tumeurs à cellules géantes	33		
Hémangiome	3	2	1
Histiocytome fibreux	1		
Neurilemmome	0	1	0
TOTAL	259 (11 %)	49 (2 %)	7 (0,3 %)
Total de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes		2 334	

# Résumé

Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire, et les diagnostics principaux à évoquer sont l'exostose, le chondrome et l'ostéome ostéoïde. En dehors de toute donnée iconographique, certaines données épidémiologiques sont fondamentales afin d'orienter le diagnostic: l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur en font partie. L'approche diagnostique d'une tumeur osseuse bénigne passe par une analyse précise et systématique des clichés radiographiques, permettant de rassembler trois types de renseignements: l'étendue de la lésion, son agressivité et une définition de la matrice tumorale. Les autres techniques d'imagerie ne viennent qu'en complément, et toujours en deuxième intention.

## Mots-clés

Radiographies conventionnelles  
Exostose  
Chondrome  
Ostéome ostéoïde

métaphysaire. Au niveau de la base, l'os spongieux métaphysaire se continue à plein canal avec l'os spongieux au sein de l'EOS, sans cloisonnement cortical. Le volume radiologique de l'EOS est souvent de taille inférieure à celui suspecté cliniquement en raison de l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse non radio-opaque. Certains signes radiologiques devront faire suspecter une dégénérescence en chondrosarcome: la croissance et l'apparition d'une évolutivité rapide chez l'adulte alors que l'EOS n'évolue théoriquement que pendant la période de croissance squelettique, la modification des images radiologiques (lacunes, calcifications à distance de la coiffe, ou coiffe de plus de 1 cm d'épaisseur chez l'adulte). La localisation au niveau de la racine des membres doit augmenter l'index de suspicion. L'indication du scanner est rare; il permet parfois de mieux affirmer la continuité de l'EOS avec l'os spongieux sous-jacent (*figure 1*). Les indications de l'IRM sont également peu nombreuses. Elle permet parfois de préciser les rapports anatomiques (bilan préopératoire) et de préciser l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse. À ce titre, l'échographie se révèle être une excellente indication en présence d'une exostose.

## Chondrome (2, 4, 5)

### Données épidémiologiques

Le chondrome solitaire ou enchondrome est une tumeur osseuse bénigne (*figure 2*) caractérisée par la prolifération de tissu cartilagineux hyalin mature comportant des populations de chondrocytes différenciés purs. L'enchondrome est une tumeur du sujet jeune, qui, souvent latente, ne se révèle que vers l'âge de 30-40 ans. Ce sont des tumeurs des os longs dont la localisation au niveau des extrémités (mains, pieds) est de loin la plus fréquente, allant de 35 à 65 % des cas. Aussi, il faudra être circonspect devant un diagnostic de chondrome bénin des ceintures (scapula, par exemple), qui reste rare et dont on connaît la propension à se transformer en chondrosarcome.

### Imagerie

Les chondromes sont des tumeurs situées dans les régions métaphysaires ou métaphyso-diaphysaires. Ils se présentent comme des géodes claires, de contours arrondis, géographiques ou festonnés, reflétant le caractère lobulé de la croissance cartilagineuse. Leurs limites sont nettes et ils présentent

### Keywords

X-ray  
Osteochondroma  
Chondroma  
Osteoid osteoma



**Figure 1.** Exostose. Radiographie (A) et scanner (B) permettant de mettre en évidence l'aspect sessile de la lésion et la continuité de la corticale de la tumeur avec celle de la métaphyse de l'humérus.



**Figure 2.** Chondrome. Radiographie standard qui retrouve des calcifications ponctuelles au niveau de l'épiphyse humérale pathognomoniques des tumeurs cartilagineuses.

## Références bibliographiques

1. Murphey MD, Choi JJ, Kransdorf MJ, Flemming DJ, Gannon FH. Imaging of osteochondroma: variants and complications with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2000;20:1407-34.
2. Robbin MR, Murphey MD. Benign chondroid neoplasms of bone. *Semin Musculoskelet Radiol* 2000;4:45-58.
3. Woertler K. Benign bone tumors and tumor-like lesions: value of cross-sectional imaging. *Eur Radiol* 2003;13:1820-35.
4. Murphey MD, Flemming DJ, Boyea SR, Bojescul JA, Sweet DE, Temple HT. Enchondroma versus chondrosarcoma in the appendicular skeleton: differentiating features. *Radiographics* 1998;18:1213-37;quiz 1244-5.
5. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23:1245-78.
6. Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J, Jarlaud T, Chia-vassa H, Bonnevielle P et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38 patients. *Radiology* 1999;212:687-92.
7. Gangi A, Basile A, Buy X, Alizadeh H, Sauer B, Bierry G. Radiofrequency and laser ablation of spinal lesions. *Semin Ultrasound CT MR* 2005;26:89-97.
8. Papathanassiou ZG, Megas P, Petsas T, Papachristou DJ, Nilas J, Siablis D. Osteoid osteoma: diagnosis and treatment. *Orthopedics* 2008;31:1118.
9. Resnick D, Kyriacos M, Greenway G. Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging of specific lesions. In: Resnick D (ed). *Diagnosis of bone and joint disorders*. 2<sup>e</sup> ed. Philadelphia: Saunders 1988, p. 3616-888.
10. Thompson GH, Wong KM, Konsens RM, Vibhakar S. Magnetic resonance imaging of an osteoid osteoma of the proximal femur: a potentially confusing appearance. *J Pediatr Orthop* 1990;10:800-4.
11. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology* 1994;191:217-23.

un contenu hétérogène associé à une hyperclarté d'apparence voilée, nuageuse, due à la matrice cartilagineuse. Des calcifications sont toujours présentes dans les localisations des os longs, ayant le plus souvent un aspect en anneau ou en arcs, de type "pop-corn" caractéristique. L'abondance des calcifications plaide plus en faveur du chondrome que du chondrosarcome. Les chondromes sont habituellement de petite taille (exceptionnellement supérieurs à 5 cm) ; une taille supérieure doit faire suspecter une lésion maligne. La corticale osseuse peut être épaissie ou au contraire soufflée, érodée, avec des érosions sous-endostéales, sans qu'il s'agisse d'un critère de malignité. Classiquement, il n'y a pas d'appositions périostées. Le scanner, non obligatoire, est plus sensible que les clichés standard pour préciser la taille, les pourtours du chondrome, la matrice cartilagineuse et la présence de calcifications. En IRM, les chondromes sont caractérisés par un hypersignal en pondération T2 avec des septa en hyposignal entourant la tumeur, également vus dans les chondrosarcomes de bas grade. Les calcifications sont en hyposignal franc en T1 et en T2. Après injection de gadolinium, on note un rehaussement en "arc et anneaux" des septa et de la périphérie de la lésion mieux mise en évidence sur la séquence T1 avec saturation de la graisse. L'IRM constitue également la technique d'imagerie la plus fiable pour apprécier l'extension dans les parties molles, qui est habituellement absente.

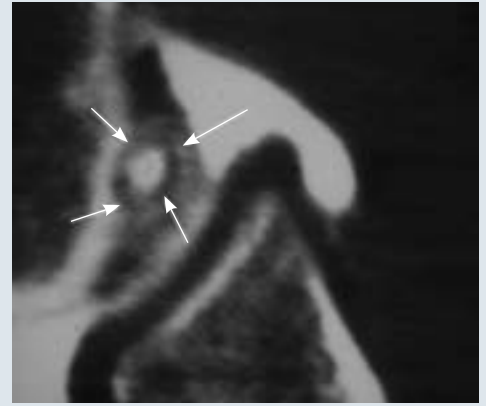
## Ostéome ostéoïde (6-11)

### Données épidémiologiques

L'ostéome ostéoïde est une tumeur ostéogénique, apanage de l'enfant et de l'adolescent. S'il touche essentiellement les os longs, il peut se localiser parfois au niveau de la ceinture scapulaire. C'est une des rares tumeurs spontanément douloureuses (douleurs nocturnes caractéristiques), avec une intensité de la douleur totalement disproportionnée par rapport à sa taille.

### Imagerie

Dans sa forme habituelle, l'ostéome ostéoïde se présente comme une image lacunaire de quelques millimètres de diamètre (nidus), contenant parfois



**Figure 3.** Ostéome ostéoïde de la glène humérale. Coupe scanographique montrant l'aspect typique du nidus calcifié.

une calcification centrale et située au sein d'une ostéosclérose corticale intense. Cette ostéocondensation est régulière, fusiforme dans l'axe de l'os et localisée sur la corticale portant le nidus, centrée le plus souvent, sur celui-ci.

L'image radiologique de nidus est fréquente et typique dans 75 % des cas (figure 3). Les aspects trompeurs peuvent être la conséquence d'une réaction condensante majeure, démesurée, masquant totalement la lacune du nidus, ou, à l'inverse d'une absence d'ossification réactionnelle, faisant se résumer l'ostéome ostéoïde à une simple lacune, notamment dans les formes sous-périostées. Le diagnostic peut être conforté par la scintigraphie osseuse, qui retrouve une hyperfixation intense et focale du nidus. Le scanner est l'élément diagnostique déterminant pour la détection et la localisation précise du nidus, particulièrement important pour l'exploration des ostéomes ostéoïdes situés dans des zones anatomiques complexes et d'analyse difficile sur les clichés standard, comme l'épaule. Le nidus se présente comme une lacune arrondie, bien limitée, calcifiée dans 50 % des cas, située au sein d'une ostéosclérose réactionnelle plus ou moins intense. Le scanner sert de guide lors du traitement percutané de ces tumeurs. La réalisation d'une IRM doit si possible être évitée. Sa sensibilité pour la mise en évidence des phénomènes inflammatoires réactionnels est telle qu'elle peut générer des images faussement péjoratives à l'origine d'erreurs diagnostiques. ■

## Quels arguments en imagerie orientent vers une tumeur maligne ?

*Which radiologic criteria would lead to the diagnosis of a malignant tumor?*

Yannick Carrillon\*



La découverte d'une tuméfaction à l'examen clinique et la présence d'une image pathologique sur des radiographies prescrites pour des douleurs sont les deux modes de révélation d'une lésion tumorale maligne de l'épaule. L'imagerie joue un rôle majeur dans la prise en charge des pathologies tumorales de l'épaule en orientant le diagnostic et en permettant un bilan d'extension.

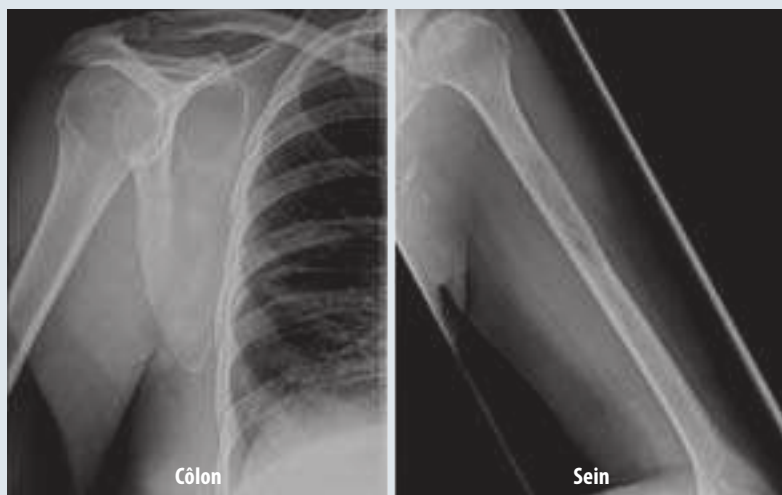
Le but de cet article est de faire le point sur les différentes tumeurs malignes rencontrées au niveau de l'épaule et de montrer quels sont les signes en imagerie qui permettent d'orienter le diagnostic.

\* Centre orthopédique Santy, Lyon.

### Les techniques d'imagerie

#### Les radiographies standard

Malgré le développement des autres techniques d'imagerie, la radiographie standard reste incontournable dans la prise en charge d'une tumeur de la région scapulaire. L'examen radiographique minimum doit comporter une incidence de face



**Figure 1.** Radiographies osseuses montrant deux types d'ostéolyse en rapport avec une métastase d'origine colique à droite (omoplate) et d'origine mammaire à gauche (humérus).



**Figure 2.** Radiographies standard d'un envahissement des parties molles avec réactions périostées en feu d'herbe d'un ostéosarcome.

# Résumé

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique.

en rotation neutre et une incidence de profil de l'omoplate. En fonction des résultats, on pratiquera des incidences complémentaires : face sous différentes rotations, profil axillaire, face de l'acromioclaviculaire...

L'analyse des clichés recherche les critères radiographiques d'une éventuelle lésion osseuse orientant vers sa malignité : une plage d'ostéolyse à contours mal limités, sans réaction sclérotique périphérique (*figure 1*) ; l'existence d'une lyse du cortex, d'une réaction périostée avec des ossifications en feu d'herbe perpendiculaires au cortex (*figure 2*) ; une expansion dans les parties molles, à l'origine de l'augmentation de volume de l'épaule, signe formel ; la présence d'un éperon périosté de Codman. La taille de la tumeur est également un élément péjoratif lorsque le plus grand diamètre est supérieur à 5 cm.

À l'inverse, une lésion avec des contours réguliers, une sclérose périphérique évoquent une tumeur bénigne.

## L'échographie

Dans la pathologie tumorale, l'échographie présente un intérêt limité. Elle permet d'analyser les tumeurs des parties molles. La caractérisation tissulaire des tumeurs mésenchymateuses en échographie n'est pas toujours facile. Cette technique permet de différencier le contenu graisseux, tissulaire ou liquidien de la lésion.

Dans le cadre des tumeurs osseuses ou cartilagineuses, elle permet de visualiser une éventuelle lyse du cortex avec extension dans les parties molles, des fractures pathologiques ou encore une réaction périostée. Le doppler couleur permet d'apprécier la néovascularisation éventuelle d'une lésion des parties molles.

L'échographie est enfin un bon moyen de guidage des biopsies des lésions des parties molles.

## Le scanner

Le scanner permet une meilleure analyse de la matrice d'une tumeur osseuse que celle permise

par les radiographies standard, et une meilleure appréciation de l'atteinte corticale. La sémiologie est la même qu'en radiographie conventionnelle, et le scanner mettra en évidence les mêmes critères de malignité : lyse osseuse, atteinte de la corticale, réaction périostée...

Les techniques scanographiques de reconstruction tridimensionnelle permettent l'évaluation volumique de la tumeur afin de planifier la technique d'exérèse.

Le scanner est enfin la technique de choix pour le guidage des biopsies à l'aiguille des tumeurs osseuses.

## L'IRM

L'IRM est la technique d'imagerie la plus adaptée à l'exploration des tumeurs scapulaires. La réalisation de séquences T1, T2 avec effacement de graisse puis T1 après injection intraveineuse de gadolinium explorant les trois plans de l'espace est recommandée. La réalisation de séquences dynamiques après injection permet d'évaluer la cinétique vasculaire des tumeurs et peut dans certains cas apporter des renseignements complémentaires sur la nature de la lésion (1). De nouvelles séquences appelées diffusion-perfusion semblent pouvoir aussi permettre une étude de la vascularisation tumorale (2).

L'IRM permet d'analyser la matrice tissulaire, et plus particulièrement les constituants non calciques. Comme le scanner, cette technique permet aussi d'apprécier l'extension ainsi que les lyses corticales et autres éléments sémiologiques tumoraux.

## La scintigraphie

La scintigraphie au Tc 99 permet une étude de l'extension de la tumeur et un bilan général à la recherche de métastases. Cette technique permet aussi d'étudier la cinétique de perfusion tumorale.

Le PET scan permet, pour certains auteurs, une bonne caractérisation lésionnelle des tumeurs malignes de l'épaule. Ces travaux sont encore à confirmer, notamment dans le cadre des enchondromes.

## Mots-clés

Tumeur osseuse  
Épaule  
Imagerie  
Malin

## Keywords

*Osseous tumor*  
*Shoulder*  
*Imaging*  
*Malignant*

## Les lésions malignes de la ceinture scapulaire

En dehors des métastases, on distingue les tumeurs malignes d'origine osseuse ou cartilagineuse et les tumeurs du mésenchyme (*tableau*).

### Les tumeurs osseuses et cartilagineuses malignes

L'ostéosarcome est la tumeur osseuse primitive la plus fréquente chez l'adulte jeune et l'adolescent et la deuxième en fréquence après le myélome multiple

dans la population générale. Sous ses différentes formes (intramédullaire, de surface, ou extra-squelettique), il représente plus de 15 % des tumeurs osseuses primitives (3).

► L'ostéosarcome intramédullaire de haut grade, le plus fréquent, se développe dans la médullaire de la métaphyse proximale de l'humérus (*figure 3*). Il se présente en radiographie sous la forme de zones de densités variées donnant un aspect "nuageux". Il existe le plus souvent un aspect mixte de lyse et de condensation. Au moment de sa découverte, il mesure fréquemment plus de 6 cm. Dans ces cas, la radiographie suffit le plus souvent au diagnostic. Les autres examens se justifient lorsque la tumeur est de petite taille, ou surtout pour faire un bilan d'extension. La scanner peut avoir un intérêt, en montrant une matrice tumorale calcifiée. La scintigraphie montre une hyperfixation intense et précoce. Elle montre aussi les localisations à distance, *skip* métastases et atteintes pulmonaires. L'IRM montre mieux l'extension dans les parties molles, l'éventuelle atteinte articulaire et l'extension précise vers la diaphyse. La matrice calcique est parfois plus difficile à voir.

► Le sarcome télangiectasique est plus rare. Il est aussi appelé kyste anévrysmal malin. Il se définit par des signes d'ostéosarcome associés à des collections sanguines larges et confluentes intra-osseuses.

► Les ostéosarcomes juxta-corticaux sont divisés par Murphey (3) en ostéosarcomes intracortical, parostéal, périostéal et de surface de haut grade. La forme la plus classique est la forme parostéale, qui présente une évolutivité plus lente que les autres formes (*figure 4*). Certaines formes peuvent prêter à confusion avec des lésions bénignes du cortex.

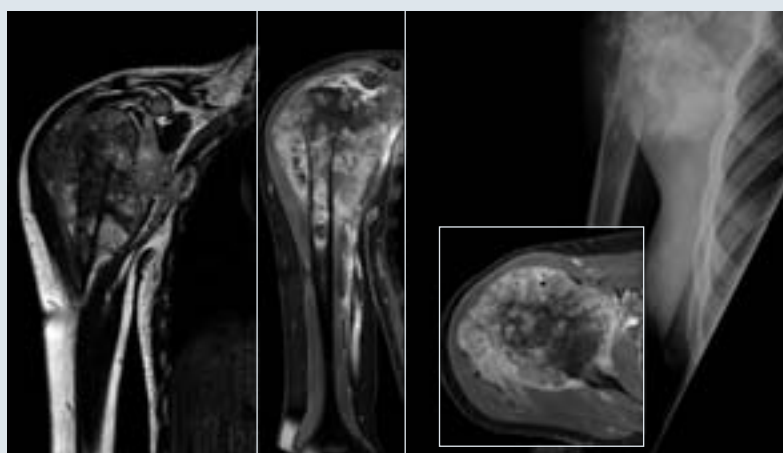


Figure 3. Ostéosarcome intramédullaire de haut grade en radiographie et en IRM.

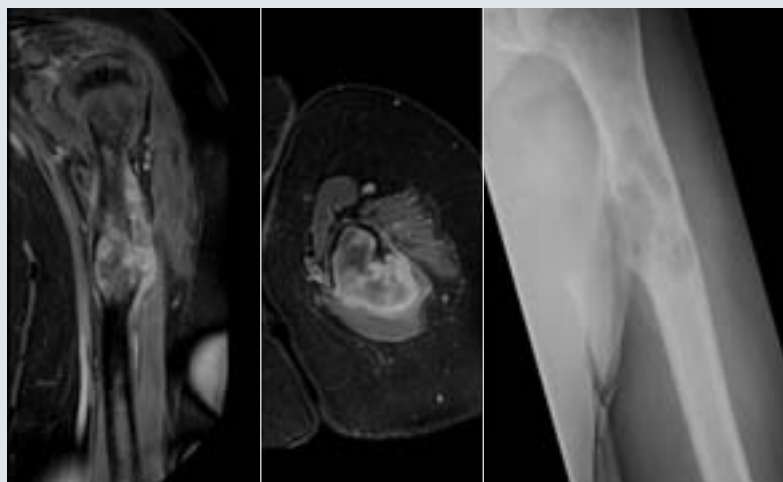


Figure 4. Ostéosarcome juxta-cortical.

Tableau. Les tumeurs malignes de l'épaule.

Primitives	
Osseuses	Ostéosarcomes
	Sarcome d'Ewing
	Chondrosarcome
	Adamantinome
	Chordome
Mésenchymateuses	Liposarcome
	Rhabdomyosarcome
	Fibrosarcome
	Synoviosarcome
	Schwannome malin
	Tumeur neuro-ectodermique
	Léiomyosarcome
	Hémangiopéricytome
	Inclassables
	(cellules rondes, fusiformes, petites)
Secondaires	
Plasmocytome	

➤ Le plasmocytome prend le plus souvent un aspect lytique comparable aux métastases. Il n'est pas possible de le différencier. L'atteinte acromiale semblerait évocatrice de cette lésion.

➤ Il faut signaler qu'un plasmocytome ou une métastase peuvent se développer d'emblée dans les parties molles, sans atteinte osseuse, comme on peut en retrouver dans les muscles de la coiffe.

➤ Le sarcome d'Ewing atteint essentiellement l'adolescent. Il se caractérise par des lésions lytiques, qui peuvent parfois se condenser en périphérie. Ces lésions présentent très souvent une extension dans les parties molles au moment de leur diagnostic (*figure 5*).

➤ Le chondrosarcome central intramédullaire est le plus fréquent (*figure 6*), et touche plus particulièrement l'adulte de 30 à 50 ans de sexe masculin (4). Son siège est le plus souvent métaphysaire proximal sur l'humérus, mais la clavicule et l'acromion peuvent être atteints. La lésion apparaît le plus souvent mixte, lytique et condensée, avec une matrice présentant des calcifications caractéristiques comparables à celles retrouvées dans les enchondromes. Le diagnostic différentiel avec un enchondrome réside dans la constatation de signes d'agressivité : une extension dans les parties molles, plus souvent un amincissement de plus des deux tiers de l'épaisseur du cortex ou sur plus des deux tiers de la longueur de la tumeur (4). L'évolution lente du chondrosarcome peut s'accompagner d'un épaissement réactionnel du cortex avec des réactions périostées.

La scintigraphie osseuse des chondrosarcomes montre une hyperfixation intense et parfois hétérogène. Elle est plus modérée et homogène

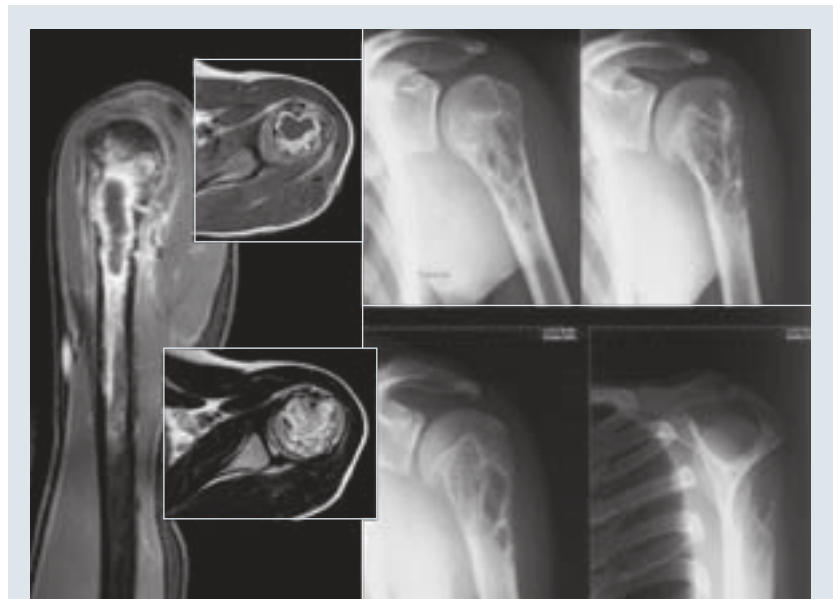


Figure 5. Sarcome d'Ewing.

dans les enchondromes (4). Le PET scan semble prometteur et permettrait de distinguer chondrosarcomes et enchondromes (5).

Le scanner permet une analyse précise des calcifications de la matrice tumorale. Leur analyse ne permet cependant pas la distinction entre chondrosarcome et enchondrome.

### Les tumeurs du mésenchyme

➤ Les fibrosarcomes et les rhabdomyosarcomes se présentent sous la forme de lésions tissulaires

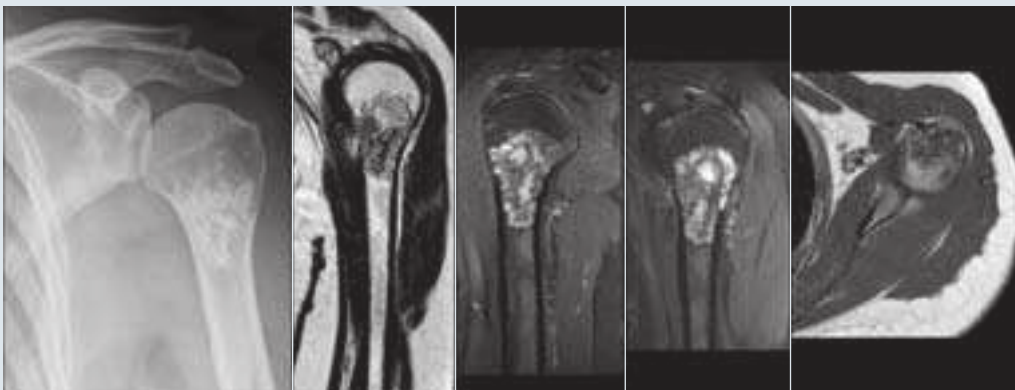


Figure 6. Chondrosarcome central de l'humérus.

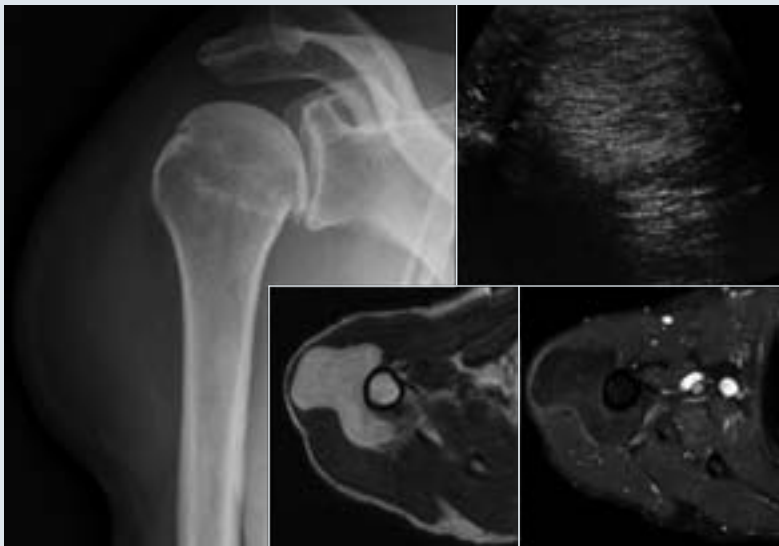


Figure 7. Volumineux lipome deltoïdien.

à grand potentiel évolutif. Le diagnostic de malignité de ces lésions est assez simple étant donné leur grande taille (6).

► Les liposarcomes représentent le second type le plus fréquent de sarcome des parties molles (7). La question principale est le diagnostic différentiel entre liposarcome bien différencié et lipome. Tous les deux contiennent de la graisse et sont bien délimités. Un contenu de moins de 75 % de graisse, la présence de septa d'un diamètre supérieur à 2 mm, une prise de contraste de ces septa sont évocateurs de liposarcome bien différencié (8) [figures 7 et 8]. Des calcifications sont retrouvées plus fréquemment dans les liposarcomes que dans les lipomes.

Le liposarcome myxoïde a un aspect très suggestif en IRM, sous la forme d'une masse intermusculaire bien limitée, polylobée, en partie liquidienne (7).

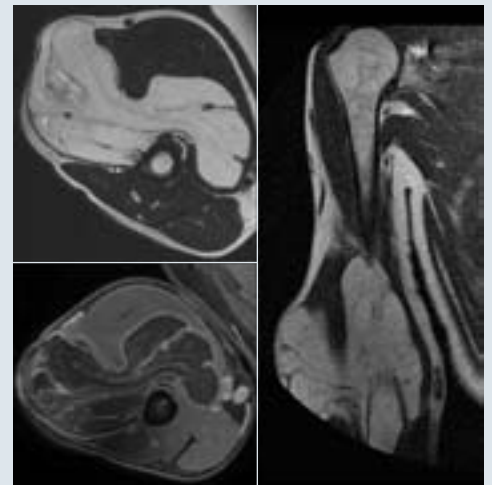


Figure 8. Liposarcome.

► Les synoviosarcomes ne se développent pas sur les synoviales articulaires mais sur les gaines synoviales tendineuses et des bourses séreuses, ce qui explique leur caractère périphérique au niveau de l'épaule (6).

## Conclusion

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique. ■

## Références bibliographiques

1. Lavini C, Pikaart BP, de Jonge MC, Schaap GR, Maas M. Region of interest and pixel-by-pixel analysis of dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging parameters and time-intensity curve shapes: a comparison in chondroid tumors. *Magn Reson Imaging* 2009; 27(1):62-8.

2. Uhl M, Saueressig U, Van Buiren M et al. Osteosarcoma: preliminary results of in vivo assessment of tumor necrosis after chemotherapy with diffusion- and perfusion-weighted magnetic resonance imaging. *Invest Radiol* 2006; 41(8):618-23.

3. Murphey MD, Robbin MR, McRae GA, Flemming DJ, Temple HT, Kransdorf MJ. The many faces of osteosarcoma. *Radiographics* 1997;17(5):1205-31.

4. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23(5):1245-78.

5. Dehdashti F, Siegel BA, Griffeth LK et al. Benign versus malignant intraosseous lesions: discrimination by means of PET with 2-(F-18) fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Radiology* 1996;200:243-7.

6. Murphey MD, Gibson MS, Jennings BT, Crespo-Rodriguez AM, Fanburg-Smith J, Gajewski DA. From the archives of the AFIP: imaging of synovial sarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2006;26(5):1543-65.

7. Murphey MD, Arcara LK, Fanburg-Smith J. From the archives of the AFIP: imaging of musculoskeletal liposarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2005;25(5):1371-95.

8. Kransdorf MJ, Bancroft LW, Peterson JJ, Murphey MD, Foster WC, Temple HT. Imaging of fatty tumors: distinction of lipoma and well-differentiated liposarcoma. *Radiology* 2002;224:99-104.

# Prendre en charge une métastase osseuse de l'épaule

*Management of a shoulder's bone metastasis*

Jean-Pierre Martin\*



Si des évolutions significatives, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique, ont permis d'obtenir une amélioration des résultats des traitements des tumeurs malignes prises en charge à un stade localisé, il n'en demeure pas moins qu'un très grand nombre de patients présente secondairement ou d'emblée une évolution métastatique.

Dans cette situation, le premier objectif est d'utiliser de façon optimale les agents thérapeutiques permettant de contrôler cette population cellulaire pour assurer une survie la plus prolongée possible.

Le second objectif est de faire en sorte que cette "vie en plus" se déroule dans les conditions les moins difficiles possibles, en utilisant tous les moyens thérapeutiques disponibles afin de contrôler les symptômes induits.

Si cette nécessité de répondre en permanence à ce double objectif concerne toutes les situations de pathologie métastatique, elle s'impose encore plus fortement chez les patients atteints de métastases osseuses, qui sont indiscutablement celles qui peuvent avoir l'impact négatif le plus important sur leur qualité de vie.

Sur le plan épidémiologique, il était admis, jusque dans les années 1980, que seules 15 à 20 % des tumeurs malignes se compliquaient de métastases osseuses.

D'après les études les plus récentes, l'incidence des métastases osseuses serait de près de 60 % pour l'ensemble des tumeurs malignes solides, avec d'importantes différences selon le site tumoral primitif.

Cette augmentation d'incidence peut s'expliquer par un allongement de la durée de survie lié à l'effet des traitements antinéoplasiques, qui permettent d'obtenir, dans les cas les plus favorables, une chronicisation de la maladie métastatique.

S'y associent sans doute également les conséquences de l'amélioration des techniques d'exploration du squelette.

Si l'épaule n'est pas une cible fréquente de l'évolution métastatique, les problèmes sont ceux qui se posent pour toute maladie métastatique osseuse, et les démarches diagnostique et thérapeutique devront être conduites de façon identique.

## Les situations cliniques

Trois situations peuvent être identifiées et poser des problèmes spécifiques :

➤ Premier événement métastatique chez un patient antérieurement traité pour cancer.

Le lien entre les deux phénomènes pathologiques sera plus ou moins aisément établi en fonction de la nature de la tumeur primitive et de l'existence ou non d'autres foyers métastatiques associés. Une preuve histologique par biopsie percutanée pourra être nécessaire.

➤ Nouvel événement chez un patient connu comme étant porteur d'une évolution métastatique.

Le problème posé est essentiellement d'ordre thérapeutique.

➤ Métastase révélatrice chez un patient indemne de pathologie néoplasique connue.

Le problème posé est celui de la mise en évidence de remaniements osseux suspects de malignité par l'imagerie, de l'affirmation de la nature métastatique par biopsie percutanée, puis de la recherche du foyer primitif.

Concernant ce dernier point, au classique quatuor rein, sein, thyroïde et prostate, il convient d'associer les cancers bronchiques, qui, en incidence absolue, sont les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.

\* Oncologue médical, Institut de cancérologie, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Les métastases osseuses des tumeurs malignes sont plus fréquentes (60 %) qu'il y a une vingtaine d'années (15-20 %) du fait de l'augmentation de la durée de survie liée aux progrès thérapeutiques.
- » Les cancers bronchiques sont, en incidence absolue, les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.
- » Le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.
- » Lorsqu'une preuve histologique de la lésion osseuse doit être apportée, elle le sera par la réalisation d'une biopsie percutanée.
- » Selon les éléments diagnostiques obtenus, le traitement reposera sur les traitements antalgiques, la chimiothérapie, la radiothérapie et, dans certains cas, la chirurgie. La décision thérapeutique retenue doit être le résultat d'une concertation entre tous les praticiens concernés par la prise en charge.

## Mots-clés

Épaule  
Cancer  
Métastase osseuse

## Le temps du diagnostic

### L'imagerie

La démarche diagnostique, pour ce qui est du choix de l'imagerie, sera conditionnée par la situation du patient.

► Chez un patient antérieurement traité pour cancer mais indemne jusqu'alors d'évolution métastatique, devant l'installation de symptômes pouvant faire suspecter une évolution secondaire osseuse, la scintigraphie sera prescrite en première intention. Dans un second temps, des techniques d'imagerie complémentaires (scanner, IRM) pourront être effectuées pour apprécier le degré d'extension des lésions et, si nécessaire, apporter une preuve anatomopathologique.

► Chez un patient en évolution métastatique osseuse connue, l'installation de symptômes pouvant faire craindre une nouvelle localisation fera retenir en priorité l'indication d'une exploration par scanner ou IRM.

► Chez un patient sans antécédent de pathologie néoplasique et présentant des douleurs de l'épaule, le problème posé dépasse largement le cadre du sujet traité ici, puisqu'il concerne la stratégie diagnostique dans ce type de situation.

Il est permis d'affirmer que le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.

Outre la qualité des informations obtenues concernant l'analyse des remaniements osseux, il permet d'apporter la preuve de la nature tumorale par la réalisation de prélèvements percutanés.

Par ailleurs, au cours de la même séance, il permettra d'apporter des informations importantes pour la démarche thérapeutique concernant l'évolution globale de la pathologie néoplasique.

Les retards au diagnostic que l'on peut encore constater sont prioritairement liés à une confiance persistante mais tout à fait injustifiée dans les techniques de radiologie conventionnelle, dont on est en droit de penser qu'elles n'ont plus de place à ce stade de la prise en charge.

### La preuve anatomique

Comme rappelé ci-dessus, en cas de localisation osseuse révélatrice d'une pathologie néoplasique, il

sera nécessaire d'en apporter la preuve anatomique et de disposer d'informations qui permettront d'orienter la suite de la démarche diagnostique, et éventuellement de définir les options thérapeutiques.

Les indications des thérapies ciblées, qui ont déjà pris une place importante dans certaines pathologies et dont l'apport va aller croissant, sont conditionnées par des critères de spécificité tumorale, et il est important de rappeler que tout matériel tumoral disponible doit être adressé au laboratoire d'anatomo-pathologie même si la pathologie néoplasique est connue et la situation évidente.

Enfin, en situation de pathologie métastatique révélée par une atteinte osseuse apparemment isolée, un examen clinique attentif (palpation des seins et des aires ganglionnaires, toucher rectal...) pourra permettre de découvrir des lésions au niveau desquelles la preuve anatomique sera plus facilement obtenue sans recourir à la biopsie osseuse percutanée.

### La biologie

Son apport est des plus limités au stade du diagnostic positif d'évolution métastatique osseuse.

La calcémie devra être systématiquement dosée, car une hypercalcémie impose la mise en place sans délai d'un traitement médical spécifique par bisphosphonates.

Une élévation des phosphatases alcalines, des perturbations de l'hémogramme liées à l'envahissement médullaire, un syndrome inflammatoire (VS et CRP) peuvent être présents essentiellement en situation de pathologie avancée, mais la normalité de ces paramètres ne permet pas d'éliminer l'éventualité d'une atteinte métastatique.

Les marqueurs tumoraux participeront à la démarche de recherche de la tumeur primitive et, au-delà, à l'évaluation de l'efficacité des traitements.

## Le temps des traitements

L'évolution métastatique étant affirmée, et la tumeur primitive identifiée dans l'immense majorité des cas – car les évolutions des techniques

### Keywords

Shoulder  
Cancer  
Bone metastasis

d'imagerie, et notamment le PET scan, ont contribué à réduire de façon significative le cadre des cancers métastatiques de point de départ inconnu –, un programme thérapeutique sera établi, comportant trois types de mesures.

### Les traitements généraux antinéoplasiques

Selon les circonstances, en cas de métastase révélatrice ou de premier événement métastatique, seront indiqués des traitements antinéoplasiques dont les modalités seront directement et spécifiquement définies par la nature de la tumeur primitive.

En cas de progression métastatique chez un patient en cours de traitement, l'événement nouveau pourra être interprété comme traduisant un échappement, justifiant la mise en place d'une nouvelle ligne de traitement antinéoplasique.

### Les traitements spécifiques de l'évolution osseuse

Les bisphosphonates ont aujourd'hui fait la preuve de leur efficacité et doivent être systématiquement proposés aux patients en évolution métastatique osseuse, en faisant appel prioritairement à une forme administrée par voie parentérale : acide zolédronique (Zometa®) ou acide ibandronique (Bondronat®). La question reste aujourd'hui posée de la durée optimale du traitement par bisphosphonates i.v. Enfin, comme rappelé ci-dessus, les bisphosphonates participent au traitement des hypercalcémies.

### Les traitements symptomatiques locaux

Les métastases osseuses exposent fréquemment à des complications mécaniques, avec des risques de fractures pathologiques consécutives à la fragilisation osseuse et de compression sur les structures de voisinage.

#### ◆ La chirurgie

Des mesures thérapeutiques spécifiques devront être envisagées si l'évolution métastatique diagnostiquée paraît exposer à des risques prononcés de complications mécaniques et, a fortiori, si une complication est déjà survenue.

La chirurgie s'impose en cas de fracture avérée, avec comme seule réserve le cas de patients en

situation extrêmement avancée avec menace vitale dans des délais très proches et pour qui un geste de consolidation ne modifierait pas les conditions de survie.

Les techniques chirurgicales envisageables sont abordées dans un autre article de la revue, mais on rappellera simplement que les principes de la chirurgie des métastases osseuses s'opposent à ceux de la chirurgie des tumeurs primitives : si, concernant les tumeurs primitives osseuses, priorité doit être donnée au contrôle tumoral et donc à une chirurgie d'exérèse totale, lors du traitement chirurgical d'une métastase osseuse, l'objectif premier sera la récupération de la fonction ou la préservation de la fonction actuelle. Le caractère carcinologiquement satisfaisant du geste ne s'impose absolument pas pour des patients qui, dans l'immense majorité des cas, sont porteurs d'autres foyers métastatiques relevant de la mise en place de traitements antinéoplasiques spécifiques.

#### ◆ La radiothérapie

L'irradiation est toujours indiquée sur des métastases osseuses symptomatiques, car elle participe directement au contrôle des douleurs et, en accélérant le processus de recalcification, à la réduction des risques de complications mécaniques.

#### ◆ Les traitements symptomatiques généraux

Il est bien évidemment impossible de conclure cette analyse de la démarche thérapeutique sans rappeler qu'il est impératif de proposer aux patients tous les moyens disponibles en termes de traitements antalgiques.

## Un principe de base durant toute cette démarche : la concertation

Dès lors que la prise en charge d'un patient implique l'intervention de plusieurs acteurs, une concertation s'impose : il faut pouvoir l'assurer que les propositions thérapeutiques qui lui sont faites sont les plus adaptées à la spécificité de son cas.

Les modalités de cette concertation ont été définies par le Plan cancer, mais chacun déplore le caractère extrêmement chronophage de cette organisation et, à défaut, une concertation de proximité entre les acteurs impliqués dans la prise en charge du patient, telle que pratiquée depuis longtemps, constitue une alternative satisfaisante. ■

# Principes de la chirurgie des tumeurs osseuses et des tissus mous de l'épaule

*Principles of surgery for bone and soft tissue tumours of the shoulder*

Philippe Rosset\*, L. Le Nail\*\*



Les tumeurs des parties molles sont plus fréquentes que les tumeurs osseuses. Elles sont le plus souvent indolores, et de ce fait longtemps négligées par le malade et son médecin. Les sarcomes des tissus mous sont rares : moins de 3 % des tumeurs des parties molles. Ils ne sont pas pris en charge correctement dans 30 à 50 % des cas (1-3). Les erreurs les plus fréquentes sont l'imagerie insuffisante, voire inexistante, avant exérèse, et son corollaire, l'exérèse non carcinologique. Toute tumeur des parties molles d'un diamètre supérieur à 5 cm ou de siège sous-aponévrotique (de quelque diamètre que ce soit) est, jusqu'à preuve histologique du contraire, un sarcome. Tout examen d'imagerie doit donc mentionner au moins la taille et la position de la tumeur par rapport à l'aponévrose.

On peut proposer le schéma de prise en charge suivant :

➤ Lésion superficielle (sus-aponévrotique) et de diamètre inférieur à 5 cm : une échographie permet de confirmer le caractère sus-aponévrotique en cas de doute. Si la lésion siège en regard du creux axillaire, une IRM est souhaitable. L'exérèse peut être envisagée en un temps, à condition de respecter l'aponévrose. Cela permet, s'il s'agit d'une tumeur maligne, de faire dans de bonnes conditions une reprise large en passant en zone saine en sous-aponévrotique.

➤ Lésion superficielle et de diamètre supérieur à 5 cm : une IRM est nécessaire. Si l'aspect est compatible avec un lipome (masse grasseuse sans prise de contraste), une excision-biopsie en un temps est réalisée. S'il y a un doute, une biopsie est nécessaire. Les biopsies au trocart sur les tumeurs grasseuses

sont difficiles à interpréter. Une biopsie chirurgicale peut être nécessaire. Cela doit être discuté avec les anatomopathologistes.

➤ Lésion sous-aponévrotique, quel que soit son diamètre : une radiographie (pour visualiser des calcifications) et une IRM sont nécessaires. Si la lésion est à distance des pédicules vasculo-nerveux et de l'os et que son aspect est compatible avec un lipome (pas de prise de contraste), une exérèse en un temps est envisageable. Sinon, une biopsie est nécessaire.

Le facteur de risque clairement identifié de récurrence locale pour les sarcomes des tissus mous est une marge d'exérèse insuffisante. Les marges sont classées en R0 (marge microscopique saine mesurée en millimètres), R1 (résidu tumoral microscopique) et R2 (résidu macroscopiquement identifiable). Les marges R1 et R2 constituent des facteurs de risque de récurrence.

Le traitement chirurgical repose donc sur une exérèse carcinologique, imposant parfois un geste de reconstruction vasculaire.

Il n'y a pas de chimiothérapie néoadjuvante ou adjuvante réellement efficace dans ces sarcomes. Cependant, dans certains types histologiques, une chimiothérapie est envisageable.

La radiothérapie a en revanche une efficacité reconnue dans les grades 3, où elle est proposée de principe. Elle peut parfois être précédée d'une curiethérapie dans les suites immédiates de la chirurgie.

Une chimiothérapie ou une radiothérapie ne compenseront pas une chirurgie non carcinologique. C'est pourquoi il est nécessaire d'envisager

\* Service de chirurgie orthopédique, hôpital Trousseau, Tours.

\*\* Faculté de médecine, université François-Rabelais, Tours.

## Points forts<sup>+</sup>

- » Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire.
- » Le bilan d'imagerie doit être fait avant la biopsie, selon des normes communes aux différents intervenants.
- » La technique de biopsie, percutanée ou chirurgicale, doit être discutée avec les radiologues, les anatomopathologistes et les chirurgiens. La biopsie doit être réalisée par l'équipe qui prendra en charge l'exérèse et doit s'inscrire dans la voie d'abord de l'exérèse finale la plus large envisageable. Son trajet en profondeur doit être le plus direct possible et ne doit pas contaminer le paquet axillaire, le plexus brachial, la capsule articulaire et toute structure anatomique qui pourrait être préservée lors de l'exérèse finale; celle-ci emportera en bloc le trajet de la biopsie et la pièce.
- » Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. Il doit être connu avant de commencer le traitement.

une reprise chirurgicale de principe dans les exérèses non carcinologiques, comme c'est souvent le cas quand le geste a été réalisé sans imagerie préalable. Ces reprises imposent des résections plus larges que ne l'aurait justifié la tumeur initiale.

Les tumeurs desmoïdes sont rares. Le diagnostic peut être fait par biopsie percutanée. Actuellement, il est admis que la surveillance est préférable à l'exérèse de principe compte tenu du risque très important de récurrence locale. Une stabilisation de la lésion et parfois une régression sont le plus souvent observées. Un traitement médical peut éventuellement être discuté.

Enfin, il faut rappeler que le diagnostic d'hématome chez une personne n'étant pas sous anticoagulant et sans traumatisme n'est pas recevable, et qu'il s'agit jusqu'à preuve du contraire d'une tumeur ayant saigné.

La radiographie permet d'orienter vers une tumeur osseuse. L'extrémité supérieure de l'humérus peut être le siège de tumeurs primitives ou de métastases. Le contexte clinique est souvent évocateur. Un problème fréquent est celui du diagnostic différentiel entre chondrome et chondrosarcome. En cas de lésion osseuse unique dont l'aspect suggère une lésion évolutive, une biopsie s'impose. Pour les lésions de l'extrémité supérieure de l'humérus, la voie d'abord préférentielle pour la biopsie se situe juste en dehors du bord interne du faisceau antérieur du deltoïde, évitant ainsi de contaminer le sillon delto-pectoral, dans lequel pourra alors passer la résection finale. Pour les tumeurs de l'échelle de l'omoplate, la biopsie est faite par voie postérieure, s'inscrivant dans les voies de résection en épaulette.

Les tumeurs osseuses chimiosensibles (ostéosarcome, sarcome d'Ewing) reçoivent une chimiothérapie préopératoire. La chimiothérapie postopératoire est adaptée en fonction du degré de nécrose de la tumeur.

Les tumeurs bénignes peuvent être curetées et comblées par de l'autogreffe, des substituts osseux ou du ciment chirurgical.

Pour les tumeurs malignes, la reconstruction après résection de l'extrémité supérieure de l'humérus dépend des éléments anatomiques restants, le but étant, quand il y a une main fonctionnelle, de tout faire pour la conserver :

- Si la coiffe et le deltoïde sont conservés, comme c'est le cas dans les tumeurs épiphysaires bénignes, une prothèse standard est possible.
- Si la coiffe ne peut pas être conservée mais si l'os sous-chondral de la glène, les insertions et l'innervation du deltoïde sont conservés, il est possible d'utiliser une prothèse inversée, manchonnée ou non par une allogreffe, et de conserver une fonction satisfaisante.
- Si le deltoïde ne peut être conservé et si un ancrage est possible sur l'omoplate, une arthrodeuse associant un greffon osseux vascularisé et une allogreffe permet d'avoir une épaule stable.
- Si l'extension de la tumeur impose en plus la résection du col de l'omoplate, l'arthrodeuse devient très difficile et la seule solution est de suspendre l'humérus à l'acromion ou à la clavicule quand cela est possible. L'épaule est ballante, mais il est possible de conserver une flexion du coude qui permet de stabiliser l'avant-bras et donc d'utiliser la main.
- Dans les résections complètes de l'omoplate, aucune reconstruction fiable n'est envisageable (les prothèses d'omoplate donnent des résultats inconstants), et l'humérus est amarré à la clavicule restante ou à une côte.

Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire. Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. ■

## Mots-clés

Tumeurs osseuses  
et des tissus mous  
Épaule  
Chirurgie

## Keywords

Bone and soft tissue tumours  
Shoulder  
Surgery

## Références bibliographiques

1. Gouin F. Démarche diagnostique des tumeurs de l'appareil locomoteur de l'enfant et de l'adulte. Coll. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier Masson 2008;97:281-302.  
2. Standards, options et recommandations. Recommandations

pour la pratique clinique. Prise en charge des patients adultes atteints de sarcome des tissus mous, de sarcome utérin ou de tumeur stromale gastro-intestinale. Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer 2006.

3. Ray-Coquard I, Thiesse P, Ranchère-Vince D et al. Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas. *Ann Oncol* 2004;15:307-15.

# L'épaule traumatique : quelle épidémiologie, quelle lésion ?

*Traumatic shoulder: which epidemiology, which lesion?*

Laurent Nové-Josserand\*



Les traumatismes de l'épaule sont fréquents. Ils sont variables en fonction des circonstances et des moments de la vie.

## Le traumatisme

Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte, de l'âge ou de circonstances particulières. Le traumatisme peut être banal (chute sur l'épaule) ou spécifique, faisant alors évoquer des lésions particulières (traumatisme en armé du bras : instabilité gléno-humérale antérieure ; traumatisme en rotation interne [crise comitiale] : instabilité gléno-humérale postérieure). Le mécanisme du traumatisme est parfois difficile à faire préciser, mais son intensité doit faire rechercher de principe des lésions graves ou associées. La notion de traumatisme peut être minime chez la personne âgée ou l'hyperlaxe.

L'interrogatoire s'attachera à préciser le mécanisme du traumatisme et son intensité.

## Le patient

Chez le sujet jeune en bonne santé, les structures tendineuses et osseuses résistent bien aux traumatismes. Le point faible se situe plutôt au niveau ligamentaire, et les instabilités gléno-humérale et acromio-claviculaire représentent la première lésion à évoquer. La fracture de la clavicule est également très fréquente chez le sujet jeune.

Chez l'adulte d'âge mur, si les instabilités gléno-humérales restent classiques, les lésions tendineuses

de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Pathologie dégénérative fréquente, la rupture de la coiffe des rotateurs peut avoir une origine mixte à l'occasion d'un traumatisme même modéré, démasquant alors un terrain favorisant. Les fractures sont fréquentes et variées, concernant plutôt l'extrémité supérieure de l'humérus.

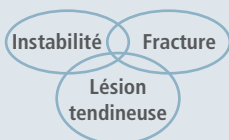
Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose. L'instabilité gléno-humérale devient peu fréquente. Les lésions de la coiffe des rotateurs sont alors plutôt dégénératives.

## Les lésions

On peut schématiquement différencier trois grands groupes de lésions traumatiques au niveau de l'épaule, ou plutôt de la ceinture scapulaire : l'instabilité, les fractures et les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (*figure 1*).

### Les instabilités (1)

Elles concernent l'articulation gléno-humérale, mais également l'articulation acromio-claviculaire et l'articulation sterno-claviculaire. En fonction du contexte, du traumatisme et de son intensité, l'instabilité peut s'exprimer sous la forme franche d'une luxation ou, de façon moins intense, d'une subluxation. On peut même définir une forme d'instabilité douloureuse pure, c'est-à-dire sans épisode d'instabilité véritable... Le traumatisme peut être appuyé ou léger, il peut être banal ou spécifique, voire parfois absent... Les lésions d'instabilité



Lésion neurologique/  
lésion vasculaire

**Figure 1.** Les traumatismes de l'épaule associent de façon variable et variée les fractures, les instabilités et les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, Unité épaule, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

» Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte et du patient. Chez le sujet jeune, les instabilités gléno-humérale ou acromio-claviculaire sont les premières lésions à rechercher, avec la fracture de la clavicule. Chez l'adulte d'âge mûr, les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose (troisième site de fracture après la hanche et le poignet).

» L'instabilité gléno-humérale antérieure est la plus fréquente. Elle est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Elle peut être associée à une fracture du trochiter, à une rupture de la coiffe des rotateurs ou à une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus.

» Plus souvent dégénérative, la rupture de la coiffe des rotateurs peut être purement traumatique.

## Mots-clés

Traumatisme

Âge

Instabilité

Fracture

Rupture de la coiffe des rotateurs

peuvent être associées soit à des fractures, soit à des lésions tendineuses, soit éventuellement à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

### ◆ L'instabilité gléno-humérale est soit antérieure, soit postérieure

L'instabilité antérieure est la plus fréquente, notamment chez les sujets jeunes (*figure 2*). Le début de l'instabilité à un jeune âge représente en soi un facteur de risque de récurrence. Le traumatisme peut être spécifique (armé du bras ou abduction-rotation externe) ou non (chute sur le moignon de l'épaule). L'instabilité est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Avec l'âge, il existe des lésions associées, telles que la rupture de la coiffe des rotateurs. Celle-ci doit être recherchée systématiquement lorsque le premier épisode d'instabilité survient après 40 ans. Après 60 ans, la rupture de coiffe est presque systématique. La luxation peut se compliquer d'une fracture du trochiter (*figure 3*), déplacée ou non, faisant diminuer alors le risque de récurrence. La luxation peut enfin se compliquer d'une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus (*figure 4*).

L'importance du déplacement de l'humérus en avant est source de complications potentielles (*figure 5*). Les luxations intra-coracoïdiennes (*figure 6*) sont volontiers associées à une rupture

massive de la coiffe des rotateurs et/ou à une lésion neurologique.

L'atteinte du nerf axillaire est rare en dehors de simples étirements régressifs, mais toujours grave, comme la classique triade malheureuse associant luxation gléno-humérale, rupture de coiffe et paralysie circonflexe.

Les complications vasculaires sont aussi classiques qu'exceptionnelles.

La luxation gléno-humérale postérieure reste rare. C'est un diagnostic classiquement méconnu en urgence, donnant lieu à un tableau de luxation postérieure invétérée. L'instabilité gléno-humérale postérieure s'exprime le plus souvent sous forme de subluxation récidivante pouvant parfois être reproduite volontairement par le patient (début dans l'enfance).

La luxation gléno-humérale inférieure vraie ou "erecta" est la conséquence d'un traumatisme violent et s'associe à des complications neurologiques, voire vasculaires et tendineuses.

### ◆ La disjonction

La disjonction (subluxation, luxation) acromio-claviculaire est fréquente chez l'adulte jeune et sportif. Le diagnostic est aisé, faisant suite le plus souvent à un traumatisme en compression, telle une chute sur le moignon de l'épaule.

## Keywords

Trauma

Age

Instability

Fracture

Rotator cuff tear



Figure 2. Luxation antéro-interne de l'épaule.



Figure 3. Luxation antéro-interne de l'épaule associée à une fracture du trochiter.



Figure 4. Fracture-luxation antérieure de l'épaule.



**Figure 5.** Luxation antéro-interne de l'épaule avec un grand déplacement de l'humérus sous la glène. Il existe une fracture parcellaire du trochiter, probable témoin d'une lésion associée de la coiffe des rotateurs.



**Figure 6.** Luxation antéro-interne intra-coracoïdienne de l'épaule. L'humérus est déplacé en dedans de l'apophyse coracoïde. Il existe le plus souvent une lésion de coiffe importante et une lésion neurologique du nerf circonflexe associée.

#### ◆ La luxation sterno-claviculaire traumatique

La luxation sterno-claviculaire traumatique est le plus souvent postérieure. Il s'agit d'une lésion grave qui peut même engager le pronostic vital du fait d'une compression vasculaire et/ou respiratoire. Secondaire à un choc violent en compression sur le moignon de l'épaule, elle passe volontiers inaperçue compte tenu de son éloignement du moignon de l'épaule, étant rapidement masquée par l'œdème.

en urgence compte tenu du faible déplacement d'un petit fragment osseux.

Les fractures du col chirurgical, du col anatomique, les fractures complexes à plusieurs traits détachant à la fois la diaphyse humérale, la tête humérale et les tubérosités, trochin et trochiter, peuvent se voir à tout âge, mais avec des traumatismes variables suivant l'ostéoporose. Ces fractures peuvent être associées à une luxation soit antérieure soit postérieure de la tête humérale.

#### Les fractures (2)

Elles concernent les trois os de la ceinture scapulaire : la clavicule, l'omoplate et l'extrémité supérieure de l'humérus. Elles dépendent du contexte, de l'âge et du traumatisme. Elles peuvent être associées à une luxation, à des lésions tendineuses ou à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

Les fractures de l'adulte jeune concernent essentiellement la clavicule (première fracture chez l'homme en fréquence du fait de la localisation superficielle de cet os).

Les fractures de l'omoplate sont volontiers complexes et relèvent de traumatismes importants à haute énergie (chute d'un lieu élevé, accident de la circulation).

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus peuvent être très spécifiques, telles que la fracture du trochiter ou la fracture du trochin. La fracture du trochiter dite "operculaire" est caractéristique de l'adulte et fait suite à une chute de ski sur le moignon de l'épaule. Le diagnostic est rarement fait

#### Les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (3)

Il s'agit d'une pathologie frontière qui peut être d'origine traumatique, mais qui est le plus souvent dégénérative. En fonction de l'âge, un mécanisme prend le dessus par rapport à l'autre. Les lésions dépendent du contexte et du traumatisme, qui peut être spécifique ou non.

Ce diagnostic doit être évoqué devant tout traumatisme chez l'adulte d'âge mûr, même si celui-ci est peu spécifique. Une lésion tendineuse représente la première hypothèse diagnostique à partir de la cinquantaine, où pathologies traumatiques et dégénératives se mêlent. Tous les tendons peuvent être concernés de façon isolée ou associée. Diagnostic rare chez le sujet jeune mais de plus en plus fréquent chez le sportif, il s'agit toujours d'un traumatisme violent.

Au final, toutes les lésions peuvent être rencontrées en matière de traumatologie de l'épaule. Il faut donc être très vigilant dans la démarche diagnostique. ■

#### Références bibliographiques

1. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilités et luxations gléno-humérales. *Encycl Med Chir Appareil locomoteur*, 14-037-A-10. Paris : Elsevier 2002, 20p.
2. Vandebussche E, Hutten D. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-038-A-10. Paris : Elsevier 2000, 20p.
3. Nové-Josserand L, Gode-nèche A, Noel E, Liotard JP, Walch G. Pathologie de la coiffe des rotateurs. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-350-A-10. Paris : Elsevier 2008, 17p.



## Prise en charge initiale

*Traumatic shoulder: initial management*

Éric Noël\*

La prise en charge d'un traumatisme de l'épaule est une situation fréquente. Elle peut se faire soit le jour même de l'accident soit quelques jours plus tard. Cette prise en charge doit être de bonne qualité, afin de pouvoir proposer la thérapeutique la plus adaptée. Un mauvais diagnostic initial expose le patient à des risques de séquelles parfois très invalidantes sur le plan fonctionnel. Pourtant, très peu de publications se sont intéressées à ce sujet, la majeure partie des travaux étant consacrée à la prise en charge de l'instabilité antérieure (1, 2).

### Le diagnostic

Le patient arrive à la consultation, le plus souvent dans la position typique des traumatisés du membre supérieur. L'interrogatoire sur les antécédents du patient et de son épaule, et bien sûr sur les circonstances de l'accident, doit être minutieux. Ces données sont importantes, car les éléments apportés par l'examen clinique sont souvent minimes du fait de l'importance des douleurs.

L'examen clinique va pouvoir préciser :

- La localisation des douleurs (clavicule, articulations acromio-claviculaire ou sterno-claviculaire, tête humérale, omoplate : épine, corps...).
- Les amplitudes actives et passives, recherchées avec prudence, pour servir de référence dans le suivi.
- La force contre résistance du sous-épineux (rotation externe coude au corps en position de RE1) et du sous-scapulaire (*belly press test*). Si ces deux tests sont positifs, ils témoignent a priori d'une rupture de coiffe grave, car potentiellement associée à une rupture du sus-épineux, qui, lui, n'est pas testable dans ce contexte.
- La présence de complications neurologiques (nerf circonflexe, par exemple, dans les luxations antéro-internes) ou vasculaires (recherche des pouls périphériques).

Cet examen clinique doit toujours être complété par un bilan radiographique de qualité, comportant au minimum un cliché de face en rotation interne (correspondant à la position dans laquelle se présente le patient à la suite de son traumatisme), un cliché de face de Railhac et un profil de coiffe.

D'autres clichés seront réalisés en fonction des éléments mis en évidence par l'évaluation clinique : cliché de clavicule de face, cliché centré sur l'acromio-claviculaire, incidence de Garth, voire Garth dépassé, incidence de face en rotation neutre et externe si l'état du blessé le permet.

Le bilan clinique et radiographique peut être utilement complété par une échographie. Dans certains cas particuliers (fracture complexe ou suspectée mais non visible sur les radiographies standard, probable rupture de coiffe étendue sur une coiffe précédemment intacte), un scanner simple, une IRM, voire un arthroscanner peuvent être demandés en semi-urgence.

À l'issue de cette première étape, on peut distinguer deux situations :

- Épaule traumatique avec un bilan radiographique anormal objectivant :
  - une fracture siégeant au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, de la clavicule ou de l'omoplate ;
  - une luxation antéro-interne ou postérieure (lésions de passage au niveau de la tête humérale et/ou de la glène) ;
  - une entorse acromio- ou sterno-claviculaire.
- Épaule traumatique avec un bilan radiographique apparemment normal, faisant évoquer plusieurs diagnostics :
  - une fracture passée inaperçue sur le bilan radiographique initial, le diagnostic étant corrigé par des incidences adaptées, voire par un scanner simple centré sur la zone considérée comme pathologique ;
  - une entorse acromio-claviculaire (stade 1 ou 2) ou sterno-claviculaire bénigne ;
  - une luxation de l'épaule (antéro-interne ou postérieure), qui n'est pas toujours retrouvée à

\* Rhumatologue, médecin du sport, centre orthopédique Santy, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic repose sur l'interrogatoire, l'examen clinique et les radiographies standard.
- » L'examen clinique est souvent sommaire, du fait des douleurs ; il recherche les points douloureux, mesure les amplitudes, recherche l'absence de complications neurologiques et/ou vasculaires et teste le sous-épineux et le sous-scapulaire.
- » Une échographie (parfois un scanner ou une IRM selon le contexte) peut être réalisée en urgence.
- » En dehors des indications formelles de chirurgie ou d'immobilisation prolongée (3 à 6 semaines, voire plus), une immobilisation à visée antalgique peut être réalisée sur 8 à 10 jours.
- » Une fois cette phase douloureuse passée, il faudra évoquer les différents diagnostics possibles et assouplir l'épaule traumatisée.

- ▶▶▶ l'interrogatoire et dont le sens (luxation antérieure ou postérieure) n'est pas toujours évident, même lorsque l'interrogatoire est très minutieux ;
  - une lésion de la coiffe des rotateurs, allant de la simple tendinopathie post-traumatique (parfois associée à une bursite) à une rupture transfixiante d'un ou de plusieurs tendons, en passant par une rupture partielle du sus-épineux (superficielle, profonde ou intratendineuse) ;
  - une contusion osseuse, dont le diagnostic ne pourra être fait que par l'IRM et dont l'évolution se fait vers la guérison après plusieurs semaines, voire plusieurs mois, de douleurs persistantes.

### La prise en charge thérapeutique

Elle est spécifique du diagnostic retenu.

- ▶ Certains diagnostics peuvent faire poser une indication chirurgicale d'emblée :
    - certaines fractures, en particulier lorsqu'elles sont déplacées ;
    - certaines ruptures traumatiques de la coiffe des rotateurs.
  - ▶ D'autres justifient une immobilisation de 3 à 6 semaines :
    - certaines fractures de la clavicule, de l'extrémité supérieure de l'humérus... ;
    - les instabilités antérieures ou postérieures (1, 2).
- Dans les autres cas, il faut immobiliser l'épaule le plus simplement possible, coude au corps, à titre antalgique, pour une durée de l'ordre de 8 à 10 jours.

Cette immobilisation temporaire sera associée à un traitement local (application de glace) et général (antalgiques, anti-inflammatoires en l'absence de contre-indication).

Une fois la phase hyperalgique passée, il faut revoir le patient pour réévaluer plus facilement son épaule. Un diagnostic plus précis pourra parfois être évoqué, et le praticien pourra, si besoin est, s'aider d'explorations complémentaires de deuxième intention (IRM, arthro-scanner).

Lors de cette réévaluation, l'épaule est généralement enraidie (limitation des amplitudes passives dans tous les secteurs) du fait du traumatisme initial et de l'immobilisation même brève.

Le traitement antalgique doit être poursuivi, en le renforçant si nécessaire par des infiltrations (sans ou sous scopie). Une fois l'antalgie obtenue, il faut assouplir l'épaule par une rééducation exclusivement passive, à sec ou en balnéothérapie, combinée à une auto-rééducation.

Une prise en charge plus spécifique sera à envisager secondairement, une fois la période initiale surmontée.

### Conclusion

La période initiale suivant le traumatisme de l'épaule va déterminer le pronostic de la récupération de l'articulation traitée. Un diagnostic défaillant et/ou une immobilisation inadaptée et trop prolongée peuvent avoir des conséquences fâcheuses sur l'évolution fonctionnelle de cette épaule traumatisée. ■

## Mots-clés

Épaule  
Traumatisme  
Diagnostic  
Traitement

### Keywords

Shoulder  
Traumatism  
Diagnosis  
Treatment

### Références bibliographiques

1. Schliemann B, Seybold D, Muhr G, Gekle C. Immobilisation of the shoulder in external rotation after traumatic first-time dislocation – what is reasonable? A retrospective survey. *Sportverletz Sportschaden* 2009;23:100-5.
2. Handoll HH, Hanchard NC, Goodchild L, Feary J. Conservative management following close reduction of traumatic anterior dislocation of the shoulder. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(1):CD004962.

Abonnez-vous en ligne !

[www.edimark.fr](http://www.edimark.fr)

Bulletin d'abonnement  
disponible page 5



## Prise en charge chirurgicale

*Traumatic shoulder: surgical management*

Arnaud Godenèche\*

Les traumatismes de l'épaule sont fréquents, et l'indication d'un traitement chirurgical doit être prise devant des critères cliniques et radiographiques. La décision chirurgicale doit être posée le plus rapidement possible pour éviter l'installation d'une raideur préopératoire qui compliquerait beaucoup la prise en charge ultérieure et la rééducation. Le but de ce travail est de détailler les indications chirurgicales en fonction de l'analyse radio-clinique du traumatisme.

### Les fractures

#### Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Comme le préconisait Charles Neer (1), si la fracture est désengrenée, s'il y a un déplacement angulaire supérieur à 45° (voire dès 30°) ou s'il y a un dépla-

cement linéaire supérieur à 10 mm pour les différents fragments fracturés (trochiter, trochin ou tête humérale) [figure 1], une indication chirurgicale de réduction et d'ostéosynthèse doit être posée.

Les fractures uni-tubérositaires (trochiter ou trochin) seront synthésées par du matériel d'ostéosynthèse léger (vis, broches ou ostéosutures) après réduction.

Les fractures sous-tubérositaires (col chirurgical), associées ou non à une fracture du trochiter ou du trochin, pourront être réduites et ostéosynthésées en percutané ou par un mini-abord chez les sujets jeunes, pour lesquels la qualité osseuse est satisfaisante. Sinon, pour les sujets plus âgés, ou en fonction des habitudes et des choix du chirurgien, une ostéosynthèse par un enclouage centro-médullaire à travers la coiffe des rotateurs (figure 2) ou par une plaque vissée peut être réalisée. Il n'y a pas d'indication de mise en place d'une prothèse articulaire dans ce type de fracture.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.



Figure 1. Trois types de fractures déplacées de l'extrémité supérieure de l'humérus.

## Points forts<sup>++</sup>

- » En présence d'une épaule traumatique, un bilan radiographique de bonne qualité est indispensable, et souvent suffisant pour orienter le traitement. Un bilan échographique doit être réalisé en cas de tableau pseudo-paralytique et de radiographies peu informatives. Si nécessaire, selon la thérapeutique envisagée, un arthroscanner ou une IRM pourront être réalisés.
- » La présence d'une fracture déplacée de l'extrémité supérieure de l'humérus doit faire discuter un geste chirurgical, dont les modalités varieront selon le type de fracture et l'âge du patient.
- » Chez les sujets âgés, l'indication de prothèse inversée doit être discutée en présence d'une fracture complexe de l'épaule.
- » En présence d'une épaule traumatique, le traitement médical est le plus souvent indiqué ; cependant, si une indication chirurgicale est retenue, le geste doit être réalisé dans les meilleurs délais pour ne pas hypothéquer la qualité de la récupération fonctionnelle.

## Mots-clés

Épaule  
Traumatismes  
Traitement chirurgical

Les fractures céphalo-tubérositaires engrenées en valgus doivent être individualisées, car le risque de nécrose est plus faible que pour les autres fractures à quatre fragments articulaires (30 %). Elles correspondent à une impaction de la calotte céphalique, le plus souvent au contact de l'acromion, avec un aspect de déplacement relatif du trochiter. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse après réduction par technique mini-invasive peut-être tentée (*figure 3*), ou une ostéosynthèse par un clou centro-médullaire avec reconstruction des tubérosités. Chez les sujets âgés, une reconstruction autour d'un clou centro-médullaire est le plus souvent tentée, et les indications de prothèse articulaire restent réservées au patient âgé avec un os très porotique.

Les fractures céphalo-tubérositaires désengrenées et/ou luxées présentent un risque de nécrose important et le pronostic fonctionnel est réservé. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse stable et peu invasive (pour éviter d'aggraver le risque de nécrose) doit être tentée. Chez les sujets âgés, ou lorsque la comminution fracturaire est majeure, avec donc un risque de nécrose très important, il y a une indication de chirurgie prothétique d'emblée. Chez les patients encore actifs, acceptant une rééducation longue (six à douze mois), la mise en place d'une prothèse humérale "fracture" avec reconstruction des tubérosités doit être réalisée. Le patient doit être informé du délai long de rééducation, dû à la nécessité d'obtenir une consolidation des tubéro-

sités pour avoir un bon résultat fonctionnel. Chez les sujets plus âgés, moins actifs, la mise en place d'une prothèse totale inversée est aujourd'hui tout à fait justifiée, permettant un résultat fonctionnel satisfaisant dans des délais beaucoup plus rapides, mais avec encore une incertitude sur le devenir à long terme (au-delà de dix ans).

Un type de fracture particulier doit être distingué : les fractures céphalo-métaphysaires. Il s'agit le plus souvent d'une fracture-luxation avec un trait de fracture à partir de l'encoche due à cette luxation, qui se caractérise par la présence d'un éperon cortical interne dépendant du fragment céphalique (*figure 4*). Ces fractures ne doivent pas être confondues avec les fractures céphalo-tubérositaires-luxations, car elles respectent une partie de la vascularisation de la calotte céphalique et permettent d'obtenir un bon résultat fonctionnel si l'on obtient une réduction anatomique. Il y a dans ces fractures une indication d'ostéosynthèse après réduction, et leur méconnaissance pourrait conduire à une indication abusive de prothèse.

### Les fractures de la clavicule

Les fractures du quart externe doivent être individualisées, car elles ont leur traitement propre. Lorsqu'elles sont non déplacées, le traitement orthopédique nécessite une immobilisation coude

### Keywords

Shoulder  
Traumatology  
Surgical treatment



Figure 2. Enclouage centro-médullaire.



Figure 3. Fracture céphalo-tubérositaire avec réduction puis ostéosynthèse.



Figure 4. Fracture céphalo-métaphysaire.

au corps, et il y a une indication chirurgicale dès qu'il y a un déplacement fracturaire, en raison du risque de pseudarthrose. Pour les fractures diaphysaires classiques, les plus fréquentes, le traitement orthopédique par des anneaux claviculaires reste la référence. L'indication d'ostéosynthèse, le plus souvent par une plaque vissée, est posée en cas de menace cutanée par un des fragments fracturés, si le déplacement est très important ou en cas de pseudarthrose.

## Disjonction et luxation

Les disjonctions acromio-claviculaires nécessitent le plus souvent un traitement médical. Un traitement chirurgical avec réduction du déplacement et stabilisation temporaire par broches ou vis est indiqué dans les grands déplacements (stades IV et V de Rockwood [2]). Le problème se pose pour les stades III pour lesquels le traitement est controversé entre la chirurgie et le traitement orthopédique, sans qu'aucune étude ait démontré la supériorité de l'une ou de l'autre. À l'avenir, le développement des traitements arthroscopiques poussera peut-être à un geste chirurgical, car il permettra d'éviter les séquelles cosmétiques des cicatrices tout en obtenant une réduction du déplacement, qui est souvent inesthétique.

Pour les instabilités gléno-humérales antérieures, un geste chirurgical est indiqué en cas de récurrence de ces luxations. Selon les lésions anatomiques et les habitudes du chirurgien, la stabilisation peut être réalisée par une butée coracoïdienne vissée (chirurgie conventionnelle) ou par une réinser-

tion arthroscopique du complexe capsulo-labral du type Bankart arthroscopique. La question se pose aujourd'hui de réaliser une suture arthroscopique des lésions capsulo-labrales après le premier épisode de luxation chez le sujet jeune, car le risque de récurrence est majeur dans ce cas et le développement de l'arthroscopie permet une réparation anatomique des lésions par une technique peu invasive. Une entité clinique doit être individualisée dans ce contexte d'instabilité antérieure de l'épaule : il s'agit du premier épisode de luxation traumatique après quarante ans. Une rupture de la coiffe des rotateurs doit être recherchée systématiquement, au moins cliniquement, et en réalisant une imagerie au moindre doute (intérêt de l'échographie). Une immobilisation courte doit être mise en place pour éviter toute raideur post-traumatique et, si des lésions de la coiffe des rotateurs sont présentes, une réparation rapide doit être réalisée.

## Impotence fonctionnelle avec radiographie normale

Devant une épaule pseudo-paralytique (incapacité à obtenir une élévation antérieure active sans lésion neurologique), il faut rechercher une rupture de la coiffe des rotateurs si la radiographie est normale. Un bilan d'imagerie doit être réalisé au moindre doute, et l'échographie est alors un bon examen de dépistage ; elle pourra être complétée par un arthroscanner ou une IRM. Une chirurgie réparatrice, aujourd'hui le plus souvent réalisée par arthroscopie, sera effectuée d'autant plus rapidement que la lésion est étendue.

## Conclusion

Dans la plupart des cas de traumatisme de l'épaule, le bilan radio-clinique permet d'orienter au mieux le traitement. L'imagerie complémentaire doit être réalisée au moindre doute après ce premier bilan. Un traitement médical est souvent mis en place, mais, si l'indication chirurgicale doit être discutée, la chirurgie doit être réalisée le plus rapidement possible pour éviter toute raideur préopératoire et permettre la récupération progressive des amplitudes articulaires dans les meilleures conditions, ce qui sera le garant d'un bon résultat fonctionnel si l'anatomie est restaurée. ■

## Références bibliographiques

1. Neer CSII. Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970;52(6):1077-89.
2. Rockwood CA, Matsen FA. *The shoulder*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

# Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas. Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

*Scapula alata induced by lesion of the spinal accessory nerve: 3 case reports. Clinical and 3-D scapular kinematic analysis*

Fouad Fayad<sup>\*,\*\*</sup>, Marie-Martine Lefèvre-Colau<sup>\*\*\*</sup>, Abderrazak Hajjioui<sup>\*\*\*\*</sup>, Katherine Sanchez<sup>\*</sup>, Alexandra Roren<sup>\*</sup>, Sylvain Moreau<sup>\*</sup>, Agnès Roby-Brami<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Michel Revel<sup>\*</sup>



La scapula alata est un symptôme décrit dès 1872 par Duchenne de Boulogne au décours d'une paralysie du muscle trapèze (1). On parle de scapula alata dynamique (SAD) ou *winging scapula* quand il y a une lésion neuromusculaire et de scapula alata statique quand il y a une lésion ostéo-articulaire. La scapula alata dynamique traduit une souffrance de la ceinture scapulaire par atteinte des muscles stabilisateurs de la scapula, notamment le muscle trapèze innervé par le nerf accessoire et le muscle serratus antérieur innervé par le nerf long thoracique.

La mono-neuropathie la plus fréquente est la paralysie de la branche externe du nerf accessoire, à l'origine d'une atteinte purement motrice. Elle est responsable de douleurs de l'épaule et d'un décollement de la scapula lors des mouvements d'élévation active du bras, par déficience plus ou moins complète du muscle trapèze (2). Les causes les plus connues sont iatrogènes (chirurgie de la région cervicale) et post-traumatiques (plaies par balle ou arme blanche, luxation acromio-claviculaire, étirement du rachis cervical à la suite d'un traumatisme en coup de fouet ou lors du port d'une charge lourde...) [3-6]. C'est dans son trajet superficiel après le muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) que le nerf accessoire est le plus exposé aux traumatismes (4). Il existe toujours une paralysie du muscle trapèze, et parfois, selon le niveau d'atteinte au cou, du muscle SCM (7, 8).

Les causes médicales, bien que rarement rapportées, seraient fréquentes (névralgie amyotrophante, zona, schwannome, métastases ganglionnaires, anomalies neuro-vasculaires) [9]. Plus rarement, la scapula alata dynamique est secondaire à une atteinte du nerf long thoracique par paralysie du muscle serratus antérieur (10, 11). Le diagnostic repose essentiellement sur la clinique et sur l'analyse électromyographique (EMG), examen de référence (2).

Nous rapportons les cas cliniques de 3 patientes souffrant d'une scapula alata dynamique, traitées par rééducation fonctionnelle et par une orthèse stabilisatrice de la scapula. Nous décrivons également la cinématique tridimensionnelle de la scapula observée dans le premier cas ainsi que sa modification après traitement.

## Cas cliniques

### Observation 1

Il s'agit d'une patiente de 43 ans, droitrière, prise en charge pour des douleurs cervicales et scapulaires droites apparues après un traumatisme cervical en coup de fouet survenu 10 mois auparavant. La gêne principale était due à des cervicalgies, cotées à 40/100 en EVA, à type de décharges électriques paroxystiques associées à des douleurs

\* Service de rééducation et de réadaptation de l'appareil locomoteur et des pathologies du rachis, hôpital Cochin (AP-HP), université Paris-Descartes, Paris.

\*\* Service de rhumatologie, Hôtel-Dieu de France, université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

\*\*\* Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Coeurin-Celton (AP-HP), Issy-les-Moulineaux, université Paris-Descartes, Paris.

\*\*\*\* Service de rhumatologie, hôpital El-Ayachi, CHU Rabat-Salé, Maroc.

\*\*\*\*\* Laboratoire de neurophysique et physiologie du système moteur, université Paris-Descartes, Paris.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic de scapula alata par paralysie du muscle trapèze repose sur des anomalies de mobilité de la scapula (sonnette et/ou décollement du bord médial) lors de l'élévation active du bras et sur l'analyse électromyographique de la ceinture scapulaire.
- » La rééducation fonctionnelle et la confection d'une orthèse stabilisatrice de la scapula permettent une diminution de l'incapacité fonctionnelle après 1 à 4 mois de traitement.
- » L'analyse cinématique 3D de l'épaule met en évidence un déficit de rétraction de la scapula augmenté lors de l'antéflexion, confirmant ainsi le rôle du muscle trapèze comme stabilisateur de la scapula.

inter-scapulaires responsables d'une gêne pour l'habillage, la conduite et les travaux manuels. Le score DASH (indice d'incapacité fonctionnelle de l'épaule) [12, 13] était à 65/100 et l'EVA du handicap à 61/100. On notait un décollement médial spontané de la scapula droite, accentué lors des mouvements actifs et contrariés (figure 1). La mobilisation passive de l'épaule droite n'était pas limitée. La limitation de l'élévation antérieure active à 90° était accentuée par le port d'une charge de 2 kg tenue à l'extrémité du bras. L'électromyographie orientée retenait une atteinte du nerf accessoire droit avec une amplitude quasi nulle, et des fibrillations du muscle trapèze droit. Le diagnostic retenu était celui d'une scapula alata dynamique par atteinte du nerf accessoire d'origine traumatique.

L'analyse cinématique en 3 dimensions (3D) des épaules à l'aide d'un appareil électromagnétique (STS : *Space Tracking System*, Fastrak®, Polhemus) montrait une protraction de la scapula plus importante en position de repos pour l'épaule atteinte que pour l'épaule saine controlatérale (expliquant le décollement du bord médial de la scapula). La protraction augmentait lors de l'antéflexion, avec une disparition de la rétraction relative retrouvée normalement dans une épaule saine lors de l'antéflexion maximale [14, 15]. L'analyse 3D montrait également une rotation latérale de la scapula plus précoce lors de l'abduction et de l'antéflexion du bras, avec une limitation de son amplitude maximale et une pertur-

bation du schéma de la bascule antéro-postérieure de la scapula, surtout lors de l'antéflexion, avec une inflexion de la courbe à partir de 80°.

Un programme de rééducation fonctionnelle intensive était entrepris, comprenant des exercices de renforcement des muscles stabilisateurs de la scapula, un travail de la proprioception, un recentrage actif de la tête humérale, une prise en charge en ergothérapie, ainsi que la confection sur mesure d'une attelle stabilisatrice de la scapula (figure 2).

Après 1 mois, la patiente rapportait une diminution progressive du handicap (EVA = 45/100) ainsi qu'une amélioration de l'amplitude de l'élévation active du bras avec et sans attelle. L'attelle était portée 5 jours par semaine pendant 1 mois, puis 2 jours par semaine lors du deuxième mois, avec une bonne tolérance. L'incapacité fonctionnelle mesurée par le score du DASH s'améliorait également à 1 mois

## Mots-clés

Analyse cinématique 3D  
Muscle trapèze  
Orthèse  
Scapula alata

## Keywords

Rehabilitation  
3-D scapular kinematic analysis  
Scapula alata  
Trapezius



**Figure 1.** Scapula alata droite par lésion du nerf accessoire : amyotrophie du trapèze moyen droit et décollement du bord médial de la scapula lors d'un mouvement de rétropulsion contrarié.



**Figure 2.** Orthèse stabilisatrice de la scapula avant (A) et après (B) sa mise en place.

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

## Références bibliographiques

1. Duchenne de Boulogne. De l'électrisation localisée. 3e ed. Baillière Ed. (1872) Paris: 1120p.
2. Seror P. Injury of the external branch of the accessory nerve. Rev Neurol 2002;158:759-62.
3. Seror P. Accessory nerve lesion after cervicofacial lift: clinical and electrodiagnostic evaluations of two cases. Muscle Nerve 2009;39:400-5.
4. Wiater JM, Bigliani LU. Spinal accessory nerve injury. Clin Orthop Relat Res 1999;368:5-16.
5. Bodack MP, Tunkel RS, Marini SG, Nagler W. Spinal accessory nerve palsy as a cause of pain after whiplash injury: case report. J Pain Symptom Manage 1998;15:321-8.
6. Berry H, MacDonald EA, Mrazek AC. Accessory nerve palsy: a review of 23 cases. Can J Neurol Sci 1991;18:337-41.
7. Aboujaoude J, Alnot JY, Oberlin C. The spinal accessory nerve (n. accessorius): anatomical study. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1994;80:291-6.
8. Alnot JY, Aboujaoude J, Oberlin C. Traumatic lesions of the spinal accessory nerve. II: clinical study and results of a series of 25 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1994;80:297-304.
9. Chalk C, Isaacs H. Recurrent spontaneous accessory neuropathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1990;53:621.
10. Wiater JM, Flatow EL. Long thoracic nerve injury. Clin Orthop Relat Res 1999;368:17-27.
11. Seror P. The long thoracic nerve conduction study revisited in 2006. Clin Neurophysiol 2006;117:2446-50.
12. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Validation of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH). Joint Bone Spine 2008;75:195-200.
13. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Responsiveness of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH) in patients with orthopaedic and medical shoulder disorders. Joint Bone Spine 2008;75:579-84.
14. Fayad F, Roby-Brami A, Gautheron V et al. Relationship of glenohumeral elevation and 3-dimensional scapular kinematics with disability in patients with shoulder disorders. J Rehabil Med 2008;40:456-60.
15. Fayad F, Hoffmann G, Hanne-ton S et al. 3-D scapular kinematics during arm elevation: effect of motion velocity. Clin Biomech 2006;21:932-41.
16. Chan PK, Hems TE. Clinical signs of accessory nerve palsy. J Trauma 2006;60:1142-4.

(DASH = 54/100). Ces résultats étaient confirmés par l'analyse cinématique 3D à 1 mois, qui montrait une amélioration du schéma de mobilité de l'épaule droite avec et sans attelle (figure 2). À 5 mois, la patiente avait repris son travail, et une amélioration des amplitudes articulaires globales actives sans attelle était constatée, avec et sans port de charge (élévation antérieure = 165°).

## Observation 2

Il s'agit d'une patiente de 23 ans, gauchère, se plaignant de douleurs de l'épaule gauche rebelles aux thérapeutiques habituelles, évoluant depuis 4 ans à la suite d'un accident de la voie publique avec traumatisme direct du rachis cervical et du membre supérieur gauche, sans fracture. Les douleurs, aggravées par le port de charges lourdes, étaient cotées à 56/100 à l'EVA alors que l'EVA, handicap était à 11/100 et le score DASH à 23,8/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula (figure 3), majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg. La mobilité active était peu diminuée; en revanche, la force musculaire selon Constant était de 3 kg, versus 6 kg du côté sain.

Après 4 mois de rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula associée au port quotidien, très bien toléré, d'une attelle stabilisatrice, l'évaluation montrait une amélioration des douleurs (EVA = 26 mm), une EVA handicap nulle et une amélioration du score DASH (4,5/100), ainsi qu'une normalisation de la force musculaire.

## Observation 3

Une patiente de 41 ans, droitnière, nous a été adressée pour prise en charge d'un déficit sévère de la ceinture scapulaire gauche secondaire à une atteinte axonale sévère du nerf spinal gauche intéressant les muscles SCM et les trois chefs du trapèze. Cette atteinte était objectivée par l'EMG et une IRM montrant une involution musculaire complète du SCM gauche, une amyotrophie du trapèze gauche et l'absence d'anomalie de la coiffe des rotateurs. Les explorations radiologiques complémentaires multiples (IRM et TDM crâne, angio-IRM et artériographie cérébrale) concluaient à la présence de dilatations veineuses réactionnelles à une atresie acquise (thrombose veineuse ancienne) du golfe de la jugulaire gauche, à l'origine de la lésion du nerf accessoire dans le trou déchiré postérieur (figure 4).



Figure 3. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire lors d'un mouvement d'élévation du bras.



Figure 4. Érosion osseuse constituée par une dilatation vasculaire en continuité avec la veine jugulaire gauche sortant par le trou déchiré postérieur.

Les douleurs de la ceinture scapulaire gauche étaient aggravées par les activités quotidiennes, avec une EVA douleur maximale à 84/100, une EVA handicap à 29/100 et un score DASH à 47,7/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula, majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg (figure 5). La mobilité active était diminuée (élévation antérieure à 145°) et la force musculaire testée selon le score de Constant était de 2,5 kg, versus 5 kg du côté sain.

Le traitement a associé une rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula et le port quotidien pendant 4 mois d'un corset-attelle stabilisant la scapula et empêchant la projection antérieure de la clavicle (figure 6). L'évaluation à 6 mois a montré une amélioration du statut algofonctionnel, avec une EVA douleur à 54 mm, un score DASH à 31,8/100 et une force musculaire à 4 kg. La mobilité active sans attelle et avec port d'une charge distale de 2 kg était également améliorée.

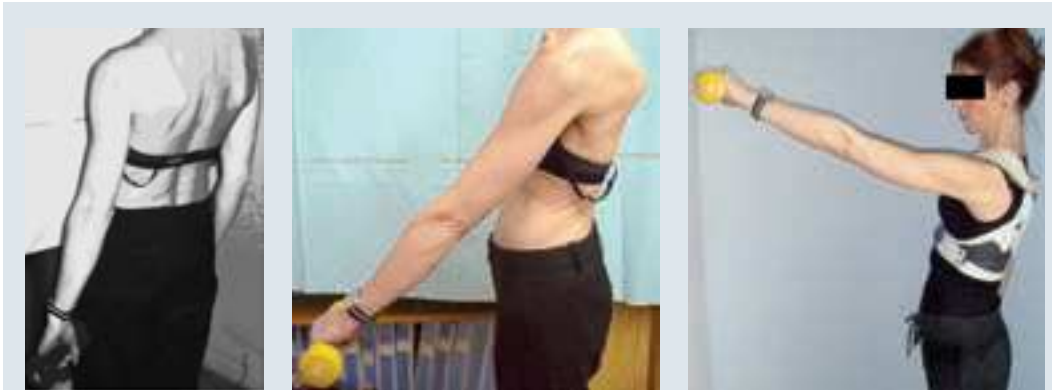


Figure 5. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire : décollement du bord médial de la scapula, aggravé par le port d'une charge de 2 kg et amélioré par la mise en place d'une attelle stabilisatrice.

## Discussion

Ces cas cliniques soulignent plusieurs points :

- Le diagnostic de scapula alata par atteinte du nerf accessoire a été tardif chez nos 3 patientes. Il est souvent retardé lorsque la lésion est partielle (16). Dans la paralysie incomplète, l'atteinte prédomine sur le territoire distal du nerf accessoire, avec parfois une bonne préservation du muscle trapèze supérieur. Il faut savoir rechercher les anomalies de la mobilité de la scapula lors de l'élévation active du bras ou de la rotation externe contrariée (16).
- L'EMG est essentiel pour rechercher les diagnostics différentiels d'une épaule douloureuse et déficitaire, tels que la névralgie cervico-brachiale et l'atteinte tronculaire du nerf sus-scapulaire, du grand dentelé ou du nerf axillaire. Mais c'est un examen invasif, opérateur-dépendant et qui peut être pris en défaut.
- Le port d'une nouvelle orthèse stabilisatrice de la scapula associé à une rééducation fonctionnelle a permis d'obtenir une évolution favorable en quelques mois dans ces 3 cas vus tardivement. La tolérance de ces attelles, généralement controversée, s'est révélée bonne à court terme chez nos 3 patientes. Actuellement, la chirurgie doit être réservée aux lésions post-traumatiques diagnostiquées précocement.
- La cinématique 3D de l'épaule nous a permis de décrire le dysfonctionnement de la scapula au cours de cette pathologie et de confirmer les corrections du schéma de mobilité de la scapula obtenues au bout d'un mois de traitement. Ainsi, le muscle trapèze participe bien, avec les autres muscles



Figure 6. Corset-attelle de l'épaule gauche pour scapula alata par lésion du spinal accessoire.

de l'épaule, à la stabilisation de la scapula et au contrôle de son déplacement lors des mouvements actifs du bras. Les données cinématiques retrouvées concordent avec le rôle fonctionnel attribué aux différents chefs du trapèze (16).

## Conclusion

Cette étude souligne l'importance de la stabilité de la scapula dans le plan frontal pour effectuer les mouvements actifs de l'épaule. Cette stabilisation est obtenue en partie grâce au muscle trapèze, dont le déficit partiel peut être compensé par une orthèse associée à de la rééducation. ■

# Prothèse d'épaule douloureuse : stratégie diagnostique et thérapeutique

*Painful shoulder prosthesis: diagnosis and treatment*

Christophe Lévigne\*, Xavier Meyer\*\*



Schématiquement, cinq causes peuvent expliquer la persistance ou l'apparition de douleurs après implantation d'une prothèse d'épaule :

- Un enraidissement postopératoire.
- Un problème mécanique dû à la taille, au positionnement ou à la fixation des implants, à une subluxation entre les implants ou à une usure osseuse au contact de la prothèse.
- Un problème de coiffe : soit rupture préexistante, soit rupture secondaire du supraépineux ou du subscapularis (le plus souvent désinséré au cours de l'abord chirurgical et réparé en fin d'intervention... donc fragile pendant la phase de cicatrisation). Le tendon du biceps peut également être en cause.
- Une fracture : du trochiter, de l'humérus, de l'épine de l'omoplate (en cas de prothèse inversée). On peut en rapprocher les cas de migration postopératoire des tubérosités après la mise en place d'une prothèse pour fracture.
- Une infection : "en l'absence de cause évidente, une prothèse douloureuse est une infection jusqu'à preuve du contraire". C'est d'autant plus vrai à l'épaule que les infections sont dues dans la moitié des cas au *Propionibacterium acnes*, qui est responsable d'infections pauci-symptomatiques.

\* Chirurgien orthopédiste, clinique du Parc, Lyon.

\*\* Radiologue, clinique de la Sauvegarde, Lyon.



Figure 1. Les quatre types de prothèse : de gauche à droite, prothèse céphalique, prothèse pour fracture, prothèse totale anatomique, prothèse totale inversée.

## Réunir les éléments indispensables

### Histoire de la maladie

- Étiologie initiale (arthrose, arthrite inflammatoire, fracture, séquelle de fracture, arthropathie à coiffe déficiente, reprise de prothèse...).
- Antécédents particuliers (neurologiques, pathologie associée).
- Délai postopératoire : la notion d'un intervalle libre est un élément important, car l'orientation diagnostique n'est pas la même selon que la prothèse a toujours été douloureuse ou que la douleur est apparue après une longue période sans problème.

### Compte-rendu opératoire

Le compte-rendu opératoire renseignera sur différents éléments :

- le type de prothèse : prothèse céphalique, prothèse totale "anatomique", prothèse totale "inversée" (figure 1) ;
- d'éventuels gestes associés : greffe osseuse, réparation de coiffe, ténodèse du biceps ;
- un problème peropératoire : fracture, problème de scellement, etc.

### Caractéristiques de la douleur

Il faut identifier :

- son rythme : mécanique, inflammatoire ou neurologique ;
- sa localisation : classiquement peu informative

# Points forts<sup>++</sup>

- » Une prothèse d'épaule douloureuse peut être due à un enraidissement, à un problème mécanique avec les implants, à un problème de coiffe, à une infection, à une fracture des tubérosités ou de l'épine de l'omoplate.
- » En présence d'une prothèse d'épaule douloureuse, des examens complémentaires permettent de contribuer à la démarche diagnostique (bilan biologique de débrouillage, bilan radiographique simple, arthroscanner avec lavage articulaire).
- » L'IRM n'est pas utilisable en routine en raison des nombreux artéfacts produits lors de l'examen, sauf lorsque les prothèses sont en titane.
- » Lorsque la douleur apparaît dans les suites de l'intervention, il faut évoquer en priorité un sepsis (diagnostic à retenir jusqu'à preuve du contraire, avec présence d'un *Propionibacterium acnes* dans la moitié des cas), une raideur postopératoire ou un problème mécanique avec les pièces prothétiques.

au niveau de l'épaule, il peut être intéressant dans certains cas de rechercher un point douloureux, par exemple au niveau de l'acromion, de l'épine de l'omoplate ou de l'interligne acromio-claviculaire ;

- son intensité : nécessité de prise d'antalgique, ou évaluation par l'échelle EVA (de 0 à 10), qui permet d'en suivre l'évolution.

## Examen clinique

L'examen clinique relève l'aspect de la peau et de la cicatrice, les mobilités passive et active dans les trois secteurs (élévation, rotation externe, rotation interne) et les résultats de tests de coiffe (notamment le *press belly test*, qui évalue le sous-scapulaire).

## Radiographie postopératoire précoce

Elle permet de dépister une éventuelle anomalie et sert de cliché de référence.

## Identifier la cause des douleurs

### Première étape : éliminer un problème d'enraidissement postopératoire

Il s'agit d'une perte de mobilité passive dans tous les secteurs. Nous nous assurons alors de la qualité de la rééducation, en modifions au besoin les modalités (auto-étirements pluriquotidiens, séances courtes mais fréquentes) et prévoyons un contrôle d'amplitude après quelques semaines. La mobilité passive doit avoir progressé, et les douleurs doivent avoir diminué dans les mêmes proportions. L'absence de progression des amplitudes dans un délai de 3 mois malgré une rééducation bien conduite nous fait passer à la deuxième étape.

### Deuxième étape : faire un bilan complémentaire

- Biologie : NF, VS, CRP à la recherche de signes d'infection.

- Radiographie de l'épaule : elle permettra d'effectuer une comparaison avec la radiographie postopératoire précoce et de dépister une modification.
- Arthroscanner : il permet un prélèvement bactériologique intra-articulaire (avec au besoin quelques centimètres cubes de lavage) avant l'injection de produit de contraste. Un protocole strict permettra de limiter les artéfacts en rapport avec les alliages métalliques, avec notamment un positionnement bras le long du corps puis en élévation (*figures 2 et 3*). On précisera l'état de la coiffe des rotateurs et celui des implants. Une mesure de la rétrotorsion de la tige prothétique est utile (pour cela, il faut demander quelques coupes sur la palette humérale).
- IRM : elle n'est pas utilisable en routine en raison des artéfacts, et son apport est limité aux prothèses en titane.

## Le bilan permet de faire le diagnostic

Le bilan permet, dans la plupart des cas, de faire le diagnostic, avec des indications thérapeutiques qui sont actuellement de mieux en mieux codifiées.

### ◆ Problème mécanique

L'anomalie peut porter sur la taille ou sur le positionnement des implants, sur une éventuelle subluxation ou luxation de la prothèse ou, plus rarement, sur le dévissage d'un composant. Il peut s'agir d'un descellement, rarement de la tige humérale, beaucoup plus souvent de l'implant glénoïdien. On observe parfois des problèmes d'usure du polyéthylène (constituant principal de l'implant glénoïdien des prothèses anatomiques). Des phénomènes d'érosion osseuse peuvent aussi causer des douleurs : érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique (*figure 4*). En revanche, l'érosion (appelée aussi "encoche") du col de l'omoplate constatée parfois avec les prothèses inversées n'est généralement pas douloureuse (*figure 5*). Toutes ces causes mécaniques, si elles sont douloureuses, peuvent conduire à une reprise opératoire de la prothèse, avec remplacement des implants concernés ; l'évaluation de la qualité du stock osseux glénoïdien en arthroscanner permettra alors d'optimiser le geste technique (*figure 6*). Il faut enfin mentionner

## Mots-clés

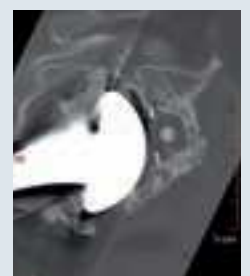
Épaule  
Prothèse  
Douleurs

## Keywords

Shoulder  
Prosthesis  
Pain



**Figure 2.** Arthroscanner réalisé bras le long du corps : l'interligne gléno-huméral est perpendiculaire à l'anneau ; les artéfacts de la tête humérale se projettent sur la glène.



**Figure 3.** Même patient, bras levé : l'interligne gléno-huméral est parallèle à l'anneau et la glène est épargnée par les artéfacts, ce qui permet une meilleure analyse du descellement prothétique, de l'ostéolyse et des ruptures corticales glénoïdiennes.



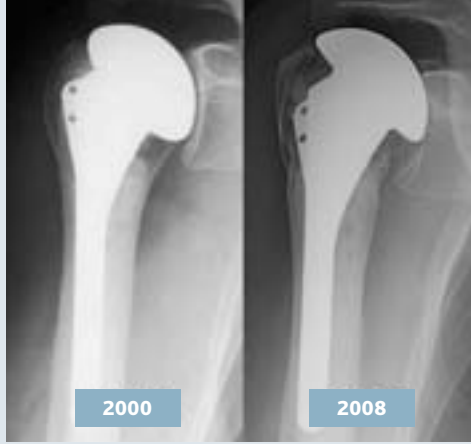
**Figure 5.** Encoche du pilier de l'omoplate au contact du bord médial de la cupule humérale (prothèse inversée).



**Figure 6.** Arthroscanner : descellement glénoïdien avec larges plages de résorption osseuse glénoïdienne.



**Figure 7.** Migration des tubérosités après prothèse sur fracture.



**Figure 4.** Érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique en 8 ans. Noter le pincement de l'interligne articulaire et l'usure au contact du pied de la coracoïde.

les problèmes de raideur douloureuse d'origine osseuse (par ossification ou cal vicieux des tubérosités), qui restent de traitement difficile, car les résultats des arthrolyses chirurgicales sont souvent décevants.

#### ◆ Problème de coiffe

L'arthroscanner permet de dépister une rupture du supraépineux ou du subscapularis. Cependant, les résultats des réparations tendineuses de la coiffe autour d'une prothèse d'épaule sont régulièrement décevants, et mieux vaut souvent s'en remettre à l'adaptation naturelle (1). C'est insister sur leur prévention, notamment par l'absence de surmenage bras en l'air et en protégeant le subscapularis en période postopératoire (port de l'attelle en déambulation, pas de travail de la rotation externe pendant 6 semaines). En revanche, un long biceps non ténodésé lors de l'intervention initiale est une cause classique de douleur persistante, et pourra être traité aisément par un geste arthroscopique de ténotomie ou de ténodèse.

#### ◆ Fracture

La migration des tubérosités est une cause fréquente de douleur après prothèse pour fracture (figure 7), le traitement nécessitant généralement un remplacement de la tige par une prothèse inversée. Une fracture du trochiter ou de l'humérus passée inaperçue lors de la mise en place de la prothèse doit de principe être recherchée sur les radios de contrôle.

En cas de prothèse inversée, une fracture spontanée de l'épine de l'omoplate est une cause classique de douleur. Le traitement sera adapté à chaque cas.

#### ◆ Infection

Peu élevée, après les prothèses de première intention (1 % en moyenne), la fréquence des infections peut atteindre 20 % dans les séries de reprises de prothèse (2). Elles se manifestent dans les deux tiers des cas tardivement (après 1 an). Elles sont souvent peu symptomatiques, et on doit y penser de principe devant une douleur traînante inexpliquée. La bactériologie retrouve dans la moitié des cas un *Propionibacterium acnes*, dont la mise en évidence demande parfois 3 semaines de culture. Le traitement nécessite généralement l'ablation de la prothèse. La réimplantation est généralement possible. Elle a lieu soit dans le même temps opératoire soit dans un deuxième temps, après 6 à 8 semaines de double antibiothérapie adaptée.

#### Le bilan ne permet pas le diagnostic

Si le bilan ne permet pas le diagnostic, nous temporisons 3 à 6 mois. Une aggravation progressive des douleurs et de l'enraidissement fait proposer une reprise de la prothèse en cas d'impasse thérapeutique. S'il y a un doute sur une anomalie mécanique de la prothèse, nous expliquons la situation au patient et proposons de changer les implants concernés. S'il y a un doute sur une infection, nous préférons l'ablation de la prothèse, avec prélèvements bactériologiques peropératoires et réimplantation secondaire.

#### Conclusion

Une prothèse d'épaule peut être douloureuse pour des causes très variées. La persistance d'une douleur dans les suites de l'intervention doit faire rechercher en priorité un enraidissement transitoire, une infection ou une anomalie au niveau des implants. L'apparition secondaire ou tardive d'une douleur fera plus penser à un problème de coiffe ou à un descellement, notamment au niveau de la glène. La discussion thérapeutique est généralement difficile, car elle comporte souvent l'idée d'une reprise chirurgicale de la prothèse, qui est un geste plus lourd qu'une prothèse de première intention, et dont on doit attendre un résultat en moyenne moins favorable. ■

#### Références bibliographiques

1. Hatstrup SJ, Cofield RH, Cha SS. Rotator cuff repair after shoulder replacement. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15(1):78-83.
2. Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86(1):65-9.

# Intérêt diagnostique de l'électroneuromyogramme devant une épaule neurologique

*Diagnostic utility of electroneuromyographical studies for neurological shoulder diseases*

Philippe Petiot\*

L'électroneuromyogramme (ENMG) est l'examen clé à demander devant la suspicion d'une épaule "neurologique", en rappelant cependant qu'il n'explore que le système nerveux périphérique. Pour l'opérateur, il s'agit souvent d'un examen de réalisation difficile, car la région scapulaire est complexe sur le plan anatomique. Pour le patient, cette exploration est douloureuse mais supportable, et les indications doivent donc être bien posées.

En préambule, nous rappellerons les principaux symptômes susceptibles d'orienter le clinicien vers une pathologie neurologique périphérique de l'épaule; nous présenterons ensuite les différents intérêts et objectifs de l'ENMG.

## Rappels sur l'ENMG

Il s'agit d'un examen désagréable, voire douloureux, mais souvent supportable. Cette exploration électrophysiologique se déroule toujours en deux temps: étude des conceptions nerveuses par stimulations électriques et examen de détection à l'aiguille (1). À la différence de l'électroencéphalogramme, il n'y a pas d'examen standardisé, c'est-à-dire suivant un protocole d'exploration prédéfini; le nombre de nerfs et de muscles étudiés dépend de l'indication initiale, d'où l'importance de la formulation de cette dernière, qui doit être précise et claire.

Les conceptions nerveuses motrices étudient le plus souvent au membre supérieur le nerf médian et cubital. Par contre, en cas de pathologie de l'épaule, le nerf radial doit souvent être exploré aussi, comme on le verra plus tard. Une stimulation électrique est appliquée en deux points (distal et proximal) du trajet nerveux, et on recueille la réponse motrice sur un muscle distal dépendant de ce nerf par une électrode cutanée (figure 1). En présence d'un pacemaker, il n'y a pas de contre-indication à réaliser l'examen, mais on évite les stimulations proximales au point d'Erb sus-claviculaire. Pour les conceptions sensibles, les nerfs médian et cubital sont aussi systématiquement analysés, mais d'autres troncs nerveux doivent être étudiés



\* Neurologue, hôpital de la Croix-Rousse, Lyon.



Figure 1. Vitesse de conduction motrice.

## Mots-clés

Épaule  
Électroneuro-  
myographie  
Neurologie  
Atrophie

## Points forts<sup>++</sup>

- » L'électroneuromyogramme (ENMG) est un examen indispensable en présence d'une pathologie neurologique de l'épaule.
- » L'ENMG permet de définir l'origine myogène ou neurogène d'un déficit musculaire ou d'une atrophie de la ceinture scapulaire.
- » En cas d'atteinte neurogène, l'ENMG permet de préciser le diagnostic topographique exact du processus lésionnel.
- » Dans les lésions traumatiques, l'ENMG apporte des informations sur la gravité initiale et le pronostic de l'atteinte neurologique.

## Keywords

Shoulder  
Electroneurography  
Neurology  
Atrophy

dans le cadre d'une pathologie de l'épaule, car leur exploration sera déterminante pour le diagnostic topographique du processus lésionnel (nerfs radial, musculo-cutané et médian sensitif sur le troisième doigt). L'étude des conductions est cependant limitée pour les nerfs périscapulaires, car ils sont profonds et les muscles en dépendant souvent peu accessibles à une réception cutanée. On sera alors

amené à étudier ces troncs nerveux par stimulation électrique avec réception intramusculaire à l'aide d'une aiguille de réception (1).

Lors de l'étude des conductions, on s'intéressera plus particulièrement à l'amplitude de la réponse obtenue, qui évalue la perte axonale et la localisation éventuelle de blocs de conduction à forte valeur localisatrice. On analysera aussi la vitesse de propagation de l'influx nerveux directement liée à la myélinisation du nerf, par l'évaluation de la vitesse de conduction et la détermination des latences distales. Par ailleurs, l'étude des conductions sensitives est déterminante pour préciser la localisation pré- ou postganglionnaire d'un processus lésionnel proximal, permettant ainsi de différencier une atteinte plexique d'une atteinte radiculaire.

L'étude de détection intramusculaire à l'aiguille explore les activités électriques générées par le muscle. Au repos, il n'existe normalement pas d'activités spontanées, sauf en cas de dénervation évolutive, où l'on observera, après 10 à 21 jours, des activités anormales dites de fibrillations et d'ondes lentes positives appelées activités de dénervation (figure 2). Lors de la contraction, on analysera le tracé électrique généré par une contraction plus ou moins maximale afin d'étudier le recrutement des unités motrices et leur morphologie (figure 3); on pourra alors préciser si le tracé de contraction est normal, neurogène ou myogène (1).

De nombreux muscles peuvent être explorés, alors que d'autres sont d'accès plus difficile pour une étude à l'aiguille (sous-scapulaire, par exemple). L'électromyographe choisira plusieurs muscles, afin de localiser au mieux le processus lésionnel en "jouant" sur des montages anatomiques basés sur l'analyse de paires de muscles dépendant d'une même racine mais de troncs nerveux différents. Par exemple, devant une atrophie du deltoïde, il suffira de piquer le muscle sus-épineux pour différencier une atteinte C5 d'une atteinte du nerf axillaire.

Les informations apportées par l'ENMG dépendent étroitement de la date à laquelle cet examen est demandé. En effet, comme on l'a vu, les activités de dénervation n'apparaissent pas avant plusieurs jours et, d'autre part, après lésion axonale, l'appréciation précise des lésions nerveuses ne pourra se



Figure 2. Activités musculaires spontanées de fibrillations et ondes lentes positives à l'aiguille.

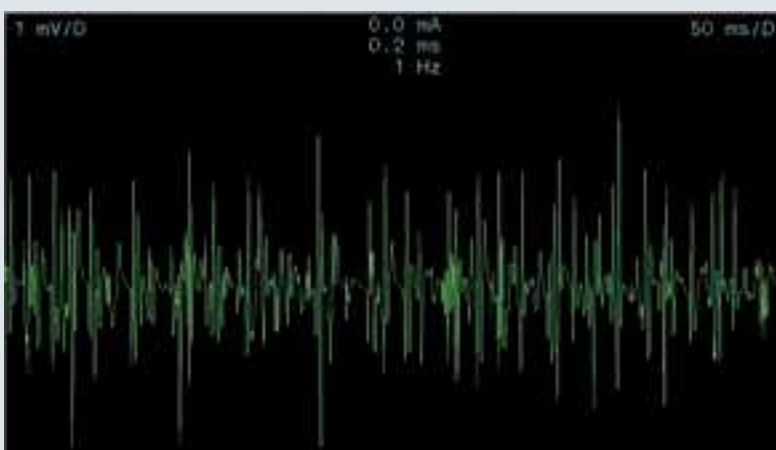


Figure 3. Tracé de contraction musculaire normal à l'aiguille.

faire qu'après le délai nécessaire à la dégénérescence wallérienne, qui correspond à la destruction de l'extrémité distale d'un axone après lésion proximale. Il est donc souvent nécessaire de demander le premier examen après au moins 10 jours. Inversement, un examen demandé très tardivement est parfois d'interprétation difficile au niveau de l'épaule, car certains muscles péri-scapulaires très plats s'atrophient de façon majeure et sont ensuite d'analyse très difficile à l'aiguille (grand dentelé, muscle trapèze moyen et inférieur, par exemple).

## Pourquoi demander un ENMG ?

Cet examen doit être demandé impérativement devant certaines situations cliniques pouvant faire évoquer une atteinte neurologique impliquant en particulier le système nerveux périphérique, qui, on le rappelle, comprend la corne antérieure de la moelle, les racines, le plexus, les troncs nerveux, la jonction neuromusculaire et le muscle lui-même.

Un déficit moteur, surtout s'il est associé à une atrophie, constitue la principale indication. Cependant, il faut savoir le rechercher là où on ne l'attend pas toujours. Par exemple, un déficit de l'abduction de l'épaule est souvent retrouvé chez les patients qui présentent une atteinte isolée du muscle trapèze ou du grand dentelé, une telle atteinte n'étant pas toujours facile à affirmer sur le plan clinique; un muscle deltoïde ou sous-épineux normal n'écartera donc pas la possibilité d'un authentique déficit neurologique d'origine neuromusculaire. D'autre part, il faudra rechercher les déficits associés qui permettront de préciser au mieux la localisation d'une pathologie neurogène. Ainsi, devant tout déficit du deltoïde, il faut toujours rechercher un déficit associé du sus-épineux, comme on l'a vu, mais aussi du triceps en cas de lésion du tronc plexique secondaire postérieur (tronc anciennement appelé radio-circonflexe). En cas de paralysie du grand dentelé – celui-ci étant souvent impliqué dans le syndrome de Parsonage-Turner, comme on le verra –, il faudra rechercher systématiquement un déficit associé dans un autre territoire comme le nerf interosseux antérieur, dont le diagnostic clinique n'est pas toujours facile (2).

L'atrophie constatée cliniquement constitue aussi souvent une indication de l'ENMG. Elle sera d'autant plus suspecte d'une souffrance neurogène ou myogène qu'il existe un déficit moteur associé, une systématisation tronculaire ou radiculo-plexique, une aréflexie, voire des fasciculations. L'atrophie est alors liée à la dégénérescence axonale et ne se

rencontre jamais dans les neuropraxies pures par atteinte isolée de la myéline (bloc de conduction, par exemple).

Les troubles sensitifs sont bien sûr très évocateurs d'une pathologie neurologique. Il faudra en préciser la topographie, qui dépend du niveau lésionnel. Il peut s'agir d'une hypoesthésie, d'une hyperpathie ou d'une allodynie (sensation douloureuse ressentie à l'occasion d'une stimulation sensitive qui ne l'est pas), de paresthésies, voire de douleurs neuropathiques.

Parfois, l'ENMG sera demandé en raison de signes cliniques dépassant la région scapulaire, signes à rechercher en cas de suspicion de maladie neurologique générale. Il peut s'agir d'un déficit moteur de l'épaule controlatérale ou d'une région plus distante, d'une aréflexie diffuse, de crampes diffuses et invalidantes... (2).

À côté de ces situations cliniques, l'électrophysiologiste est de plus en plus sollicité devant la découverte d'images IRM anormales des muscles péri-scapulaires. À l'aide des différentes séquences (T1, T2, STIR), le radiologue peut préciser la nature adipeuse ou "œdémateuse" des hypersignaux observés au sein des muscles sur certaines séquences. Ces images d'"œdème" intramusculaire ne se rencontrent pas uniquement dans les processus myositiques, mais sont également observées à la phase aiguë des processus de dénervation, comme dans le syndrome de Parsonage-Turner, où elles ont été initialement décrites. L'ENMG permettra ainsi de préciser la nature du processus lésionnel en cause.

## Qu'attendre de l'ENMG ?

L'ENMG permet d'abord de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une souffrance du système nerveux périphérique, à condition qu'il ne soit pas réalisé trop précocement en cas de déficit musculaire complet. Il permet de faire un diagnostic physiopathologique selon qu'il s'agit d'une atteinte myogène ou neurogène. Il précisera ensuite le diagnostic topographique en cas de souffrance neurogène (localisation radriculaire, plexique ou tronculaire). Au cours du suivi, il évaluera la réinervation éventuelle. Enfin, il faut rappeler qu'il ne permet jamais de faire un diagnostic étiologique, mais oriente le clinicien en fonction du contexte clinique.

Voici quelques éléments à retenir concernant l'intérêt de l'ENMG en pratique clinique quotidienne.

► L'ENMG sera normal en cas d'atrophie non neurogène ou myogène, en cas de déficit moteur central et en cas d'agénésie musculaire (3-5).

- Par l'analyse des tracés de contraction, l'ENMG permet de différencier un processus myogène d'une atteinte neurogène. Cependant, cette distinction n'est pas toujours facile en cas d'atrophie majeure du muscle ou de déficit musculaire complet, car aucun tracé de contraction ne peut alors être enregistré. Il en est de même en cas de participation insuffisante d'un patient qui ne peut contracter volontairement le muscle étudié (douleur intense, par exemple).
- L'ENMG occupe une place essentielle pour préciser la topographie d'une atteinte neurogène focale. L'examen va ainsi préciser s'il s'agit d'une maladie de la corne antérieure (sclérose latérale amyotrophique, par exemple), d'une souffrance radiculaire, plexique ou tronculaire. Au niveau proximal, seules les racines C5-C6, les troncs plexiques primaires C5-C6 et les troncs secondaires postérieurs et antérolatéraux sont impliqués dans les pathologies de l'épaule. Parmi les troncs nerveux, les principaux "acteurs" sont : le nerf long thoracique (muscle grand dentelé) ; le nerf spinal accessoire (muscle sterno-cléido-mastoïdien et les trois chefs supérieur, moyen et inférieur du trapèze) ; le nerf sus-scapulaire (muscles sus- et sous-épineux) ; le nerf axillaire (muscles deltoïde, petit rond et sous-scapulaire) ; le nerf musculo-cutané (muscles biceps brachial, brachial antérieur et coraco-brachial) ; le nerf du rhomboïde et de l'angulaire ; le nerf du pectoral (3-5).
- L'ENMG est déterminant pour établir le diagnostic de Parsonage-Turner. Ce syndrome, appelé névralgie amyotrophante de l'épaule (6), est lié à une inflammation de certains troncs nerveux du membre supérieur, d'origine inconnue, mais parfois précédée d'une infection virale, d'une vaccination ou d'un traumatisme. Il survient dans certains cas dans les suites d'une intervention chirurgicale. Dans de rares cas, il peut se rencontrer au cours d'une maladie de Lyme ou d'une séroconversion VIH. L'IRM objective souvent des hypersignaux au sein des muscles en dénerivation, d'abord compatibles avec un "œdème" intramusculaire, mais laissant place ensuite à une dégénérescence graisseuse plus ou moins sévère. L'évolution est favorable dans la majorité des cas, laissant tout au plus comme séquelle une discrète atrophie. Par contre, il faut souvent se donner au moins 18 à 24 mois de recul avant récupération. Les récurrences sont rares et se rencontrent plus volontiers dans les exceptionnelles formes familiales (7, 8).
- L'ENMG peut montrer des anomalies diffuses, qui doivent pousser le clinicien à rechercher une pathologie générale.
- L'ENMG doit permettre de préciser le site anatomique exact d'une lésion nerveuse et de rechercher une cause compressive locale (9).
- En présence d'une épaule traumatique neurologique, l'ENMG permet de préciser l'étendue des lésions et d'adapter au mieux la prise en charge ultérieure en rééducation. ■

## Références bibliographiques

1. Fournier E. Examen électromyographique et étude de la conduction nerveuse. Cachan : Éditions médicales internationales, 2000.
2. Jesel M. Diagnostic d'un déficit moteur ou sensitivo-moteur autour de l'épaule. In *EMG* 94. 1994;91-8.
3. Stewart JD. Nerves arising from the brachial plexus. *Focal peripheral neuropathies*. 3<sup>e</sup> ed. New York: Raven press, 2000;157-81.
4. Mumenthaler M, Schliack H. *Peripheral nerve lesions: diagnosis and therapy*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1991.
5. Dawson DH, Hallett M, Wilbourn AJ. *Entrapment neuropathies* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999.
6. England JD, Sumner AJ. *Neuralgic amyotrophy: an increasingly diverse entity*. *Muscle Nerve* 1987; 10:60-8.
7. Arts WFM, Busch HF, Van den Brand HJ. *Hereditary neuralgic amyotrophy: clinical, genetic, electrophysiological and histopathological studies*. *J Neurol Science* 1983;62:261-79.
8. Kaplan PE. *Electrodiagnostic confirmation of long thoracic nerve palsy*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980;43:50-2.
9. Aiello I, Serra G, Traina GC, Tugnoli V. *Entrapment of the suprascapular nerve at the spinoglenoid notch*. *Ann Neurol* 1982;12:314-6.

# Les lésions isolées du bourrelet glénoïdien

*Isolated labral tears in stable shoulders*

Jean-François Kempf\*, A. Hans-Moevi\*

## Diagnostic

Ces lésions sont rencontrées chez des patients dont l'âge moyen se situe entre 20 et 30 ans, de sexe masculin dans les trois quarts des cas, pratiquant en général un sport de "lancer" (base-ball, handball, volley, tennis, etc.) ou comportant un armé contré (sports de combat, gymnastique, rameurs, etc.). Il existe le plus souvent un traumatisme initial, dont le mécanisme peut être des plus variables (1-3). Le membre dominant est le plus souvent atteint. La douleur est plutôt antérieure, mal systématisée, mécanique, survenant surtout à l'armé du bras ou plus généralement lors des mouvements de circumduction. Elle s'associe 1 fois sur 2 à un dérangement interne de l'épaule (ressaut, claquements, accrochages...).

## L'examen clinique

Tous les auteurs s'accordent pour affirmer que l'examen clinique est particulièrement pauvre. Morgan et Burkhart (2) ont évalué la valeur diagnostique de certains tests dans les SLAP (*Superior Labrum Anterior to Posterior*) de type II. Aucun n'offrait une sensibilité/spécificité nette en cas de lésion SLAP II étendue dite "combinée". En revanche, ces tests devenaient plus pertinents si les lésions SLAP II étaient divisées en SLAP II "antérieures" et "postérieures". Nous reviendrons ultérieurement sur ces 3 formes anatomopathologiques. En réalité, aucun des nombreux tests décrits dans la littérature n'est très spécifique, et les études restent de valeur inégale et très contradictoires.

► Le *palm up test* de Yergason (4), originalement destiné à tester la longue portion du biceps dans son ensemble, pourrait avoir une assez bonne spécificité dans le diagnostic d'une lésion SLAP.

► Andrews (5) a décrit le *klunck test*, sorte de manœuvre de McMurray de l'épaule qui cherche à "piéger" une éventuelle languette labrale par la réalisation d'une circumduction rapide. Il n'apparaît pas fiable.

► La palpation douloureuse du biceps dans sa gouttière bras au repos (*bicipital groove pain test*) ou lors de la flexion contrariée du coude en supination (*Speed's test*) [6] serait souvent positive en cas d'extension, surtout antérieure, d'une SLAP II, mais aussi en cas de ténosynovite...

► Le *Cross arm test* de O'Brien (7) [figure 1] révèle une douleur antérieure de l'épaule provoquée par l'élévation antérieure du bras contre résistance de l'examineur qui tient le poignet, l'épaule étant à 90° d'élévation antérieure, 90° de rotation interne et en adduction. Ce test, plus régulièrement positif en cas de SLAP II "antérieure" que les deux précédents, peut aussi révéler une pathologie acromio-claviculaire, pouvant aboutir à une erreur diagnostique.

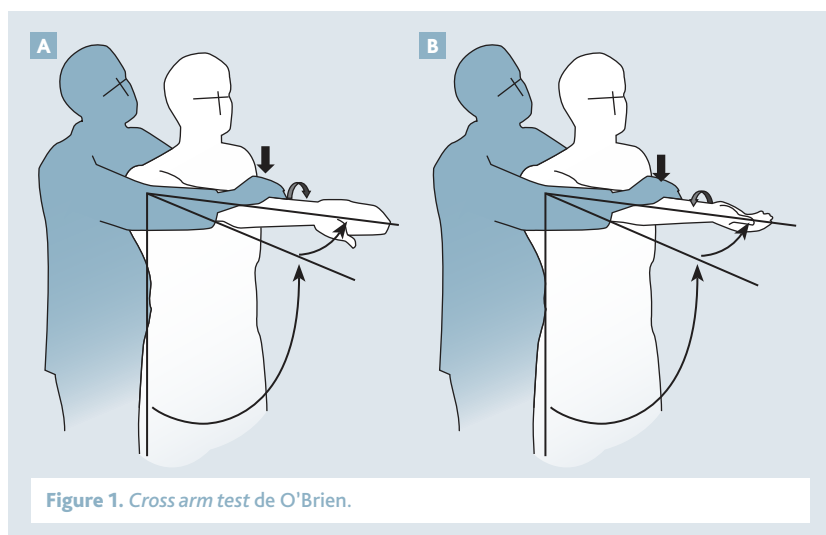


Figure 1. Cross arm test de O'Brien.

\* Centre de chirurgie orthopédique et de la main, Illkirch-Graffenstaden.

## Mots-clés

Labrum glénoïdal  
Épaule  
Lésions SLAP  
Conflit  
postéro-supérieur

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le recours croissant à l'arthroscopie dans le traitement des dérangements internes de l'épaule a permis de constater la relative fréquence de ces lésions labrales.
- » Le plus souvent, une ou des lésions du bourrelet, d'importance variable, sont retrouvées associées à une lésion de Bankart ou à une pathologie de la coiffe des rotateurs. C'est alors le traitement de l'instabilité antérieure chronique ou de la tendinopathie qui prime. Mais, parfois, l'atteinte labrale paraît isolée.
- » De nombreuses questions se posent alors : quel est le déterminisme de ces lésions ? Quelle est leur place au côté des deux grandes entités pathologiques que sont les instabilités gléno-humérales et les tendinopathies de la coiffe ? Quelle importance attribuer aux lésions associées "mineures" ? Quel traitement proposer ? Quel est leur pronostic ?

## Keywords

Labral tears  
Shoulder  
SLAP lesions  
Posterosuperior impingement

► Au cours du *relocation test* de Jobe (8), la douleur postérieure de l'épaule lors de la position d'armé du bras chez un patient en décubitus dorsal est diminuée ou supprimée par la pression antéro-postérieure de la main de l'examineur sur la tête humérale. Ce test serait hautement évocateur, selon l'auteur, d'une extension postérieure d'une SLAP II.

► Lors de l'*anterior slide test* de Kibler (9) [contrainte en cisaillement exercée sur la tête humérale], l'examineur est placé derrière le patient, qui a les mains sur les hanches ; il exerce une poussée d'arrière en avant sur le coude contre résistance, tout en stabilisant de l'autre main la tête humérale. Le test est positif s'il reproduit les symptômes douloureux.

► Le test de mise en charge du biceps de Kim (*biceps load test II*) [10] serait, d'après les auteurs, d'une sensibilité (90 %) et d'une spécificité (97 %) remarquables dans le diagnostic positif d'une SLAP II. Il se réalise en plaçant le bras en position de l'armé, abduction à 120°, rotation externe maximale, coude fléchi à 90° et supination de l'avant-bras. Le test est positif si la flexion contrariée du coude déclenche une douleur ou augmente une douleur préexistante.

Au final, le bilan clinique permet aisément de soupçonner la présence d'une lésion labrale (essentiellement SLAP II) chez un patient se plaignant de son épaule. Les données de l'interrogatoire restent fondamentales et permettent d'orienter le diagnostic. L'examen clinique devra surtout s'attacher à éliminer ou à identifier une pathologie associée (instabilité, tendinopathie de coiffe, arthropathie acromio-claviculaire, raideur...) et, dans un second temps, à rechercher une éventuelle positivité des tests "évoqueurs" de lésions SLAP (9). Dans notre expérience, le test de mise en charge du biceps de Kim et le *cross arm* de O'Brien nous paraissent les plus faciles à réaliser et les plus informatifs.

### Le bilan d'imagerie médicale (11-16)

Les radiographies standard ne montrent aucune lésion spécifique, à l'exception de géodes ou ossifications de la partie postéro-supérieure de la glène en cas de conflit postéro-supérieur.

L'arthroscanner (figure 2) permet d'individualiser les anomalies du bourrelet glénoïdien. La présence

d'une insinuation de produit de contraste entre bourrelet et glène signe sa désinsertion (pathologique ou non). Une telle image visible en région supérieure est évocatrice d'une lésion SLAP, mais reste parfois bien difficile à voir pour un praticien peu rompu à l'imagerie de l'épaule. L'arthro-IRM plutôt que l'IRM (figure 3) apportera les mêmes informations, mais un diagnostic formel n'est en règle générale pas possible. En définitive, l'imagerie avec produit de contraste peut fournir une orientation, mais le diagnostic positif repose sur l'arthroscopie.

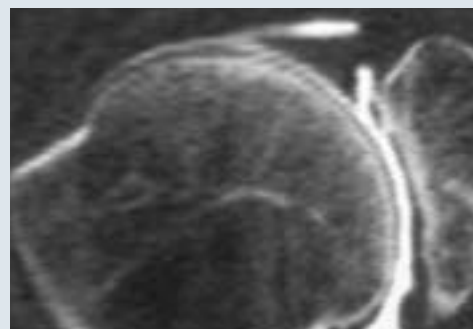


Figure 2. Arthroscanner avec lésion du bourrelet supérieur.

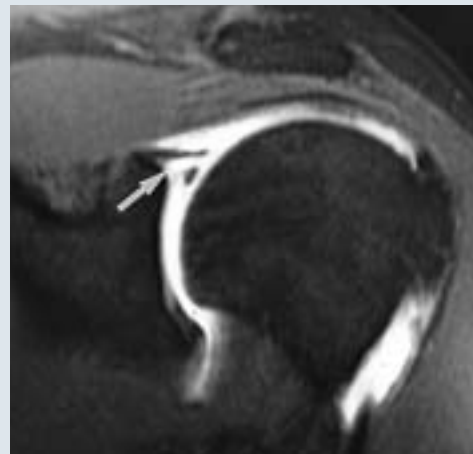


Figure 3. Arthro-IRM avec lésion du bourrelet supérieur.

## Les lésions du bourrelet glénoïdien

### Le conflit postéro-supérieur de Walch (17)

C'est la lésion la plus souvent rencontrée en pratique (70 % des cas) : elle associe une lésion du bourrelet postéro-supérieur et une lésion de la face profonde du supra-épineux.

Ce mécanisme est évoqué dans un contexte de sport d'armer. La lésion résulte de la répétition intensive du mouvement d'armer, qui finit par altérer la structure du tendon (figure 4). Le diagnostic est évoqué sur le contexte épidémiologique. Les douleurs sont plus tenaces que dans les tendinopathies, et on retrouve souvent une composante nocturne. Le signe de Jobe est souvent positif et/ou douloureux.

L'arthro-scanner oriente le diagnostic. Au stade de rupture partielle de la face profonde, on constate fréquemment l'existence d'une encoche postéro-supérieure du col anatomique au niveau du sulcus qui ne doit pas être confondue avec l'encoche de Malgaigne, que l'on observe dans l'instabilité antérieure chronique. Elle est volontiers associée à une géode et/ou à une ossification de la glène. L'arthroscopie est souvent nécessaire, car le diagnostic reste incertain et l'on hésite encore, avec un diagnostic différentiel possible d'instabilité antérieure chronique à forme douloureuse pure, ou parce que le traitement conservateur n'a pas permis la reprise du sport. L'arthroscopie permet de préciser les lésions et objective le conflit glénoïdien postéro-supérieur. Son autre avantage est de pouvoir informer le sportif de façon très précise sur la nature et le mécanisme des lésions. Les lésions tendineuses sont débridées ou, plus rarement, suturées si la rupture est supérieure à 50 % de l'épaisseur

du tendon. Nous associons à ces gestes l'abrasion de la partie postéro-supérieure de l'anneau glénoïdien, comme l'a récemment recommandé C. Lévine dans l'espoir de diminuer le risque de conflit (18). La reprise du sport d'armer n'est autorisée qu'après 4 à 6 mois.

### Les autres lésions labrales

Elles sont beaucoup plus rares !

#### ◆ Les lésions du complexe bicipito-labral supérieur ou SLAP (15 %)

La description des 4 premiers types revient à Snyder (19).

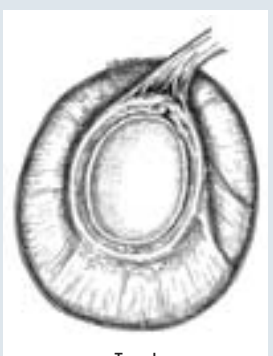
► Les SLAP I (figure 5) : un peu à l'image des lésions ménisco-dégénératives du genou, le bourrelet a un aspect frangé, dégénératif, et la régularisation des effrangements n'apporte rien. Il ne s'agit pas d'une forme pathologique.

► Les SLAP II (figure 6) : elles se caractérisent par l'avulsion du bourrelet et du tendon de la longue portion du biceps (LPB) au niveau de leur insertion glénoïdienne. Ce sont les plus fréquentes (environ 50 % des SLAP). Le diagnostic arthroscopique est formel quand il existe une solution de continuité entre le rebord glénoïdien supérieur et l'ensemble labro-bicipital associée à un aspect cruenté de la désinsertion. Le traitement est soit une suture arthroscopique (20-26) soit une ténodèse du LPB, qui semblerait d'ailleurs à préférer chez les patients de plus de 25 ans, au vu d'une étude multicentrique de la SFA (27).

L'association d'une SLAP II et d'un kyste au niveau de l'échancrure spino-glénoïdienne (figure 7) n'est pas rare et doit être évoquée en présence de douleurs



Figure 4. Conflit glénoïdien postéro-supérieur. A : schéma avec vue de dessus ; l'avant de l'épaule est en bas. B : vue arthroscopique.



Type I

Figure 5. SLAP de type I.



sévères, de repos, plutôt de siège supérieur et postérieur, qui témoignent d'une souffrance du nerf supra-scapulaire, dont la compression doit être évoquée et confirmée par un EMG.

▶ Les SLAP III (*figure 8*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau sans désinsertion du LPB. Elles sont rares. Le traitement doit comporter la résection de l'anse de seau.

▶ Les SLAP IV (*figure 9*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau avec désinsertion et dissection du tendon LPB. Elles sont rares (5 à 10 % des SLAP) et le plus souvent associées à une lésion de Bankart dans le cadre de l'instabilité antérieure chronique. Le traitement comporte la résection de l'anse de seau et une ténodèse du LPB.

◆ **Les lésions n'appartenant pas aux SLAP**

▶ Lésions antéro-supérieures ou d'Andrews : 10 % des cas (*figure 10*) [28]. Il s'agit de la première lésion labrale reconnue comme étant relativement caractéristique de l'épaule douloureuse du lanceur. On admet qu'elle peut survenir après un traumatisme initial (armé contre) ou à la suite de microtraumatismes répétés (29). Elle est strictement limitée à la

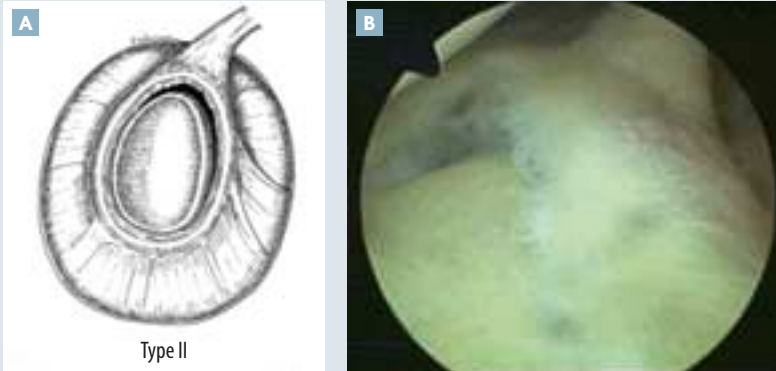


Figure 6. SLAP de type II. A : schéma. B : vue arthroscopique.

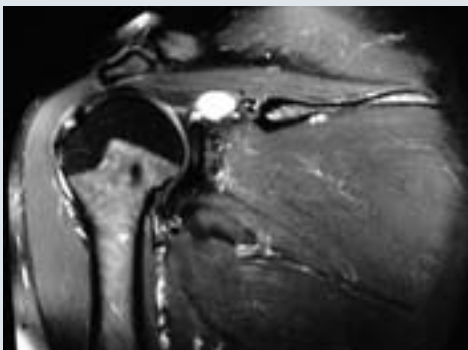


Figure 7. SLAP de type II avec kyste de l'échancrure spino-glénoïdienne vu en IRM.

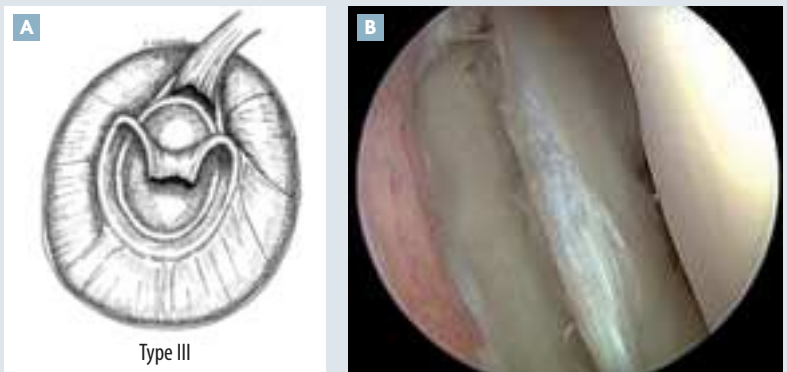


Figure 8. SLAP de type III. A : schéma. B : vue arthroscopique.

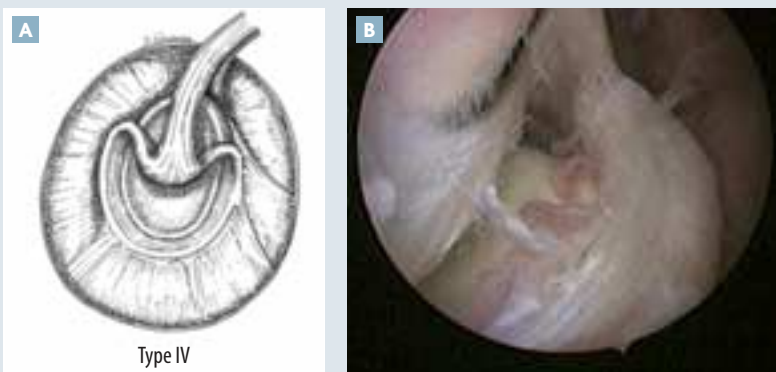


Figure 9. SLAP de type IV. A : schéma. B : vue arthroscopique.



Figure 10. Lésion du bourrelet antéro-supérieur vue en arthroscopie.

région antéro-supérieure et ne s'étend pas en arrière de l'insertion du LPB, ce qui la distingue anatomiquement d'une lésion SLAP. Morphologiquement, il peut s'agir d'un effilochage, d'une languette et/ou d'une désinsertion. Cependant, ces désinsertions sont fréquemment observées chez des lanceurs ne souffrant pas de leur épaule, et leur caractère pathologique ne peut être retenu que si le bourrelet comporte une altération de sa structure, et bien entendu seulement s'il existe une plainte fonctionnelle.

➤ Les lésions postérieures (figure 11) : elles sont moins fréquentes que les lésions supérieures et antéro-supérieures (5 à 10 % de toutes les lésions du bourrelet) et pourraient avoir plusieurs significations (30-33).

Typiquement, elles se trouvent associées à une chondrite postérieure de la glène ou à une fissure (34). De telles lésions avaient été décrites pour la première fois en 1941 par Bennett, qui signalait l'existence d'ossifications postéro-inférieures para-articulaires (35). L'avènement de l'exploration arthroscopique couplée à l'arthro-scanner ou à l'IRM a permis de confirmer l'existence de ce type de lésions, en particulier chez les sportifs "lanceurs". Ces lésions sont en rapport le plus souvent avec des subluxations postérieures récidivantes.

Néanmoins, de rares formes isolées, à type d'anse de seau, peuvent être rencontrées.

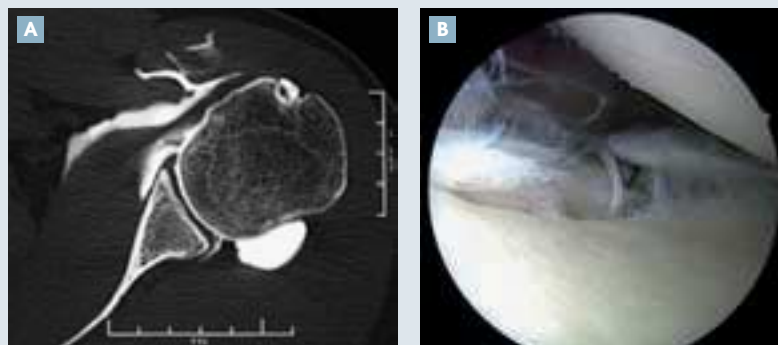


Figure 11. Lésion du bourrelet postérieur. A : arthroscanner. B : vue arthroscopique..

## Conclusion

Les lésions isolées du labrum sont rares, et le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments à la fois cliniques et d'imagerie, puis sur une arthroscopie, qui s'assurera de l'absence d'autres lésions, tout particulièrement d'instabilité antérieure ou postérieure.

Leur traitement demeure controversé et débattu, et n'est pas toujours couronné de succès, probablement en raison de la méconnaissance actuelle de leur pathogénie.

## Références bibliographiques

- Clavert P, Bonnomet F, Kempf J, Boutemy P, Braun M, Kahn J. Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: a cadaveric model of a fall on the outstretched hand. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13(1):45-50.
- Morgan C, Burkhart S, Palmeri M, Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1998;14(6):553-65.
- Bey M, Elders G, Huston L, Kuhn J, Blasler R, Soslowky L. The mechanism of creation of superior labrum, anterior, and posterior lesions in a dynamic biomechanical model of the shoulder: the role of inferior subluxation. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7(4):397-401.
- Yergason R. Supinations Sign. *J Bone Joint Surg* 1931;13:160.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Bennett WF. Specificity of the speed's test: arthroscopic technique for evaluating the biceps tendon at the level of the bicipital groove. *Arthroscopy* 1998;14:789-96.
- O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromial abnormality. *Am J Sports Med* 1998;26(5):610-3.
- Jobe CM. Superior glenoid impingement: current concepts. *Clinical Orthop Relat Res* 1996;330:98-107.
- Burkhart S, Morgan C, Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part II: Evaluation and treatment of SLAP lesions in throwers. *Arthroscopy* 2003;19:531-9.
- Kim S, Ha K, Ahn J, Kim S, Choi H. Biceps load test II: a clinical test for SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 2001;17:160-4.
- Soulez G, Valee C, Chevrot A, Wybier M. Étude du bourrelet glénoïdien en arthroscanner opaque: aspect normaux et pathologiques. *Rev Im Med* 1991;3:389-96.
- Nelson M, Garneau R, Renfrew D, Moore T, El-Khoury G, Nepola J, Lemke J. Glenoid labrum: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1991;179:519-22.
- Kaplan LD, McMahon PJ, Towers J, Irgang JJ, Rodosky MW. Internal impingement: findings on magnetic resonance imaging and arthroscopic evaluation. *Arthroscopy* 2004;20:701-4.
- Cartland J, Cruess J, Stauffer A, Nottage W, Ryu R. MR imaging in the evaluation of SLAP injuries of the shoulder: findings in 10 patients. *Am J Roentgenol* 1992;159:787-92.
- Iannotti J, Zlatkin M, Esterhaj J. Magnetic resonance imaging of the shoulder. Sensitivity, specificity, and predictive value. *J Bone Joint Surg* 1991;73(A):17-29.
- Applegate GR, Hewitt M, Snyder SJ, Watson E, Kwak S, Resnick D. Chronic labral tears: value of magnetic resonance arthrography in evaluating the glenoid labrum and labral-bicipital complex. *Arthroscopy* 2004;20:959-63.
- Walch G, Liotard J, Boileau P, Noel E. Le conflit glénoïdien postéro-supérieur: un autre conflit de l'épaule. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1991;77:571-4.
- Lévigne C, Garret J, Borel F, Walch G. Arthroscopic posterior glenoplasty for postero-superior glenoid impingement. *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty*. Sauramps Médical, 2008; p.183-9.
- Snyder S, Karzel R, Del Pizzo W, Ferkel R, Friedman M. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 1990;6(4):274-9.
- Altchek D, Warren R, Wilckiewicz T, Ortiz G. Arthroscopic labral debridement: a three-year follow-up study. *Am J Sports Med* 1992;20:702-6.
- Glasgow S, Bruce R, Yacobucci G, Torg J. Arthroscopic resection of glenoid labrum tears in the athletes, a report of 29 cases. *Arthroscopy* 1992;8:48-54.
- Resch H, Golsner K, Thoeni H, Sperner G. Arthroscopic repair superior glenoid labral detachment (the SLAP lesion). *J Shoulder Elbow Surg* 1993;2:147.
- Habermeyer P, Brunner U, Wiedemann E. Over the top suture technique for arthroscopic repair of SLAP lesions of the shoulder. [Abstract]. 5th ICSS Paris. *J Shoulder Elbow Surg* 1992;2:S18.
- Crockett HC, Wright JM, Slawski DP, Kohtz B, Rosse D, Rosse S. Minimally invasive transrotator cuff approach for arthroscopic stabilization of the posterosuperior glenoid labrum. *Arthroscopy* 2004;20(Suppl.):94-9.
- Cordasco F, Steinmann S, Flatow E, Bigliani L. Arthroscopic treatment of glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 1993;21(3):425-30;discussion 430-1.
- Yoneda M, Hirooka A, Saito S, Yamamoto T, Ochi T, Shino K. Arthroscopic repair for detached superior glenoid labrum. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:746-50.
- Gosselin O, Sirveaux F, Paratte S, Clavert P, Molé D, Boileau P. Type II SLAP lesions: fixation or tenodesis? *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty*. Sauramps Médical, 2008; p.329-34.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Johnson L. *Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1993.
- Fronck J, Warren R, Bowen M. Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1989;71(A):205-16.
- Barnes D, Tullos H. An analysis of 100 symptomatic baseball players. *Am J Sports Med* 1978;6:62-7.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.
- Lombaro S, Jobe F, Kerlan R. Posterior shoulder lesions in throwing athletes. *Am J Sports Med* 1977;5:106-10.
- Kim S, Ha K, Yoo J, Noh K. Kim's lesions: an incomplete and concealed avulsion of the posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. *Arthroscopy* 2004;20:712-20.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.

# Les tumeurs bénignes osseuses : quelles images pour quels diagnostics ?

*Benign osseous tumors: what images for what diagnoses?*

Nicolas Sans\*



Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire. En dehors de toute image, certaines données statistiques sont fondamentales afin d'orienter vers tel ou tel diagnostic : l'épidémiologie répertoriée de chaque tumeur issue de la littérature, l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur. En ce qui concerne l'épaule, le **tableau** résume les données de fréquence de ces tumeurs bénignes, et nous ne détaillerons que l'aspect iconographique des plus fréquentes.

L'analyse sémiologique des clichés simples doit permettre de rassembler 3 types de renseignements : (1) apprécier l'étendue de la lésion, (2) évaluer son agressivité et (3) définir la matrice tumorale. À ce titre, il faudra analyser successivement les anomalies de la structure osseuse, la présence et la morpho-

logie d'une réaction périostée, l'aspect de la matrice tumorale, et enfin rechercher une atteinte éventuelle des parties molles, qui réfutera de façon quasi systématique le diagnostic de tumeur bénigne.

## Exostose ostéogénique (1-3)

### Données épidémiologiques

L'exostose ostéogénique solitaire (EOS), ou *osteochondroma* dans la littérature anglo-saxonne, correspond à une excroissance osseuse développée à la surface de la zone métaphysaire d'un os d'ossification enchondrale, recouverte d'une coiffe cartilagineuse. L'EOS est une tumeur découverte le plus souvent chez un patient de moins de 20 ans, en période de croissance. Par contre, le risque de dégénérescence maligne se retrouve essentiellement à l'âge adulte, après 30 ans.

### Imagerie

Le diagnostic d'EOS est radiologique, car l'aspect est suffisamment typique pour permettre de poser le diagnostic. Il s'agit d'excroissances osseuses naissant en zone métaphysaire, perpendiculairement à la métaphyse des os longs. Elles peuvent être sessiles ou pédiculées.

Elles présentent une structure et des densités osseuses, avec des pourtours bien limités, parfois festonnés, et une coiffe cartilagineuse plus ou moins calcifiée dont les calcifications sont régulières. L'os cortical de l'EOS est en continuité avec la corticale

\* Service central d'imagerie médicale, hôpital Purpan, CHU de Toulouse.

**Tableau.** Fréquence des tumeurs osseuses localisées au niveau de l'épaule.

	Humérus	Scapula	Clavicule
Exostose ostéogénique	132	33	4
Chondrome	43	2	0
Chondroblastome	19	6	0
Fibrome chondromyxoïde	1	0	1
Ostéome ostéoïde	25	5	0
Ostéoblastome	2	0	1
Tumeurs à cellules géantes	33		
Hémangiome	3	2	1
Histiocytome fibreux	1		
Neurilemmome	0	1	0
TOTAL	259 (11 %)	49 (2 %)	7 (0,3 %)
Total de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes		2 334	

# Résumé

Les tumeurs bénignes osseuses restent rares au niveau de la ceinture scapulaire, et les diagnostics principaux à évoquer sont l'exostose, le chondrome et l'ostéome ostéoïde. En dehors de toute donnée iconographique, certaines données épidémiologiques sont fondamentales afin d'orienter le diagnostic: l'âge du patient et la localisation anatomique de la tumeur en font partie. L'approche diagnostique d'une tumeur osseuse bénigne passe par une analyse précise et systématique des clichés radiographiques, permettant de rassembler trois types de renseignements: l'étendue de la lésion, son agressivité et une définition de la matrice tumorale. Les autres techniques d'imagerie ne viennent qu'en complément, et toujours en deuxième intention.

## Mots-clés

Radiographies conventionnelles  
Exostose  
Chondrome  
Ostéome ostéoïde

métaphysaire. Au niveau de la base, l'os spongieux métaphysaire se continue à plein canal avec l'os spongieux au sein de l'EOS, sans cloisonnement cortical. Le volume radiologique de l'EOS est souvent de taille inférieure à celui suspecté cliniquement en raison de l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse non radio-opaque. Certains signes radiologiques devront faire suspecter une dégénérescence en chondrosarcome: la croissance et l'apparition d'une évolutivité rapide chez l'adulte alors que l'EOS n'évolue théoriquement que pendant la période de croissance squelettique, la modification des images radiologiques (lacunes, calcifications à distance de la coiffe, ou coiffe de plus de 1 cm d'épaisseur chez l'adulte). La localisation au niveau de la racine des membres doit augmenter l'index de suspicion. L'indication du scanner est rare; il permet parfois de mieux affirmer la continuité de l'EOS avec l'os spongieux sous-jacent (*figure 1*). Les indications de l'IRM sont également peu nombreuses. Elle permet parfois de préciser les rapports anatomiques (bilan préopératoire) et de préciser l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse. À ce titre, l'échographie se révèle être une excellente indication en présence d'une exostose.

## Chondrome (2, 4, 5)

### Données épidémiologiques

Le chondrome solitaire ou enchondrome est une tumeur osseuse bénigne (*figure 2*) caractérisée par la prolifération de tissu cartilagineux hyalin mature comportant des populations de chondrocytes différenciés purs. L'enchondrome est une tumeur du sujet jeune, qui, souvent latente, ne se révèle que vers l'âge de 30-40 ans. Ce sont des tumeurs des os longs dont la localisation au niveau des extrémités (mains, pieds) est de loin la plus fréquente, allant de 35 à 65 % des cas. Aussi, il faudra être circonspect devant un diagnostic de chondrome bénin des ceintures (scapula, par exemple), qui reste rare et dont on connaît la propension à se transformer en chondrosarcome.

### Imagerie

Les chondromes sont des tumeurs situées dans les régions métaphysaires ou métaphyso-diaphysaires. Ils se présentent comme des géodes claires, de contours arrondis, géographiques ou festonnés, reflétant le caractère lobulé de la croissance cartilagineuse. Leurs limites sont nettes et ils présentent

### Keywords

X-ray  
Osteochondroma  
Chondroma  
Osteoid osteoma



**Figure 1.** Exostose. Radiographie (A) et scanner (B) permettant de mettre en évidence l'aspect sessile de la lésion et la continuité de la corticale de la tumeur avec celle de la métaphyse de l'humérus.



**Figure 2.** Chondrome. Radiographie standard qui retrouve des calcifications ponctuelles au niveau de l'épiphyse humérale pathognomoniques des tumeurs cartilagineuses.

## Références bibliographiques

1. Murphey MD, Choi JJ, Kransdorf MJ, Flemming DJ, Gannon FH. Imaging of osteochondroma: variants and complications with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2000;20:1407-34.
2. Robbin MR, Murphey MD. Benign chondroid neoplasms of bone. *Semin Musculoskelet Radiol* 2000;4:45-58.
3. Woertler K. Benign bone tumors and tumor-like lesions: value of cross-sectional imaging. *Eur Radiol* 2003;13:1820-35.
4. Murphey MD, Flemming DJ, Boyea SR, Bojescul JA, Sweet DE, Temple HT. Enchondroma versus chondrosarcoma in the appendicular skeleton: differentiating features. *Radiographics* 1998;18:1213-37;quiz 1244-5.
5. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23:1245-78.
6. Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J, Jarlaud T, Chia-vassa H, Bonneville P et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38 patients. *Radiology* 1999;212:687-92.
7. Gangi A, Basile A, Buy X, Alizadeh H, Sauer B, Bierry G. Radiofrequency and laser ablation of spinal lesions. *Semin Ultrasound CT MR* 2005;26:89-97.
8. Papathanassiou ZG, Megas P, Petsas T, Papachristou DJ, Nilas J, Siablis D. Osteoid osteoma: diagnosis and treatment. *Orthopedics* 2008;31:1118.
9. Resnick D, Kyriacos M, Greenway G. Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging of specific lesions. In: Resnick D (ed). *Diagnosis of bone and joint disorders*. 2<sup>e</sup> ed. Philadelphia: Saunders 1988, p. 3616-888.
10. Thompson GH, Wong KM, Konsens RM, Vibhakkar S. Magnetic resonance imaging of an osteoid osteoma of the proximal femur: a potentially confusing appearance. *J Pediatr Orthop* 1990;10:800-4.
11. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology* 1994;191:217-23.

un contenu hétérogène associé à une hyperclarté d'apparence voilée, nuageuse, due à la matrice cartilagineuse. Des calcifications sont toujours présentes dans les localisations des os longs, ayant le plus souvent un aspect en anneau ou en arcs, de type "pop-corn" caractéristique. L'abondance des calcifications plaide plus en faveur du chondrome que du chondrosarcome. Les chondromes sont habituellement de petite taille (exceptionnellement supérieurs à 5 cm) ; une taille supérieure doit faire suspecter une lésion maligne. La corticale osseuse peut être épaissie ou au contraire soufflée, érodée, avec des érosions sous-endostéales, sans qu'il s'agisse d'un critère de malignité. Classiquement, il n'y a pas d'appositions périostées. Le scanner, non obligatoire, est plus sensible que les clichés standard pour préciser la taille, les pourtours du chondrome, la matrice cartilagineuse et la présence de calcifications. En IRM, les chondromes sont caractérisés par un hypersignal en pondération T2 avec des septa en hyposignal entourant la tumeur, également vus dans les chondrosarcomes de bas grade. Les calcifications sont en hyposignal franc en T1 et en T2. Après injection de gadolinium, on note un rehaussement en "arc et anneaux" des septa et de la périphérie de la lésion mieux mise en évidence sur la séquence T1 avec saturation de la graisse. L'IRM constitue également la technique d'imagerie la plus fiable pour apprécier l'extension dans les parties molles, qui est habituellement absente.

## Ostéome ostéoïde (6-11)

### Données épidémiologiques

L'ostéome ostéoïde est une tumeur ostéogénique, apanage de l'enfant et de l'adolescent. S'il touche essentiellement les os longs, il peut se localiser parfois au niveau de la ceinture scapulaire. C'est une des rares tumeurs spontanément douloureuses (douleurs nocturnes caractéristiques), avec une intensité de la douleur totalement disproportionnée par rapport à sa taille.

### Imagerie

Dans sa forme habituelle, l'ostéome ostéoïde se présente comme une image lacunaire de quelques millimètres de diamètre (nidus), contenant parfois

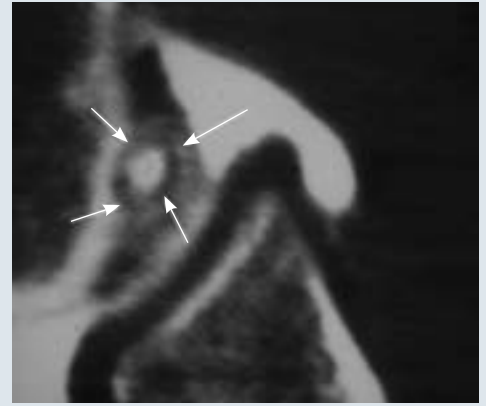


Figure 3. Ostéome ostéoïde de la glène humérale. Coupe scanographique montrant l'aspect typique du nidus calcifié.

une calcification centrale et située au sein d'une ostéosclérose corticale intense. Cette ostéocondensation est régulière, fusiforme dans l'axe de l'os et localisée sur la corticale portant le nidus, centrée le plus souvent, sur celui-ci.

L'image radiologique de nidus est fréquente et typique dans 75 % des cas (figure 3). Les aspects trompeurs peuvent être la conséquence d'une réaction condensante majeure, démesurée, masquant totalement la lacune du nidus, ou, à l'inverse d'une absence d'ossification réactionnelle, faisant se résumer l'ostéome ostéoïde à une simple lacune, notamment dans les formes sous-périostées. Le diagnostic peut être conforté par la scintigraphie osseuse, qui retrouve une hyperfixation intense et focale du nidus. Le scanner est l'élément diagnostique déterminant pour la détection et la localisation précise du nidus, particulièrement important pour l'exploration des ostéomes ostéoïdes situés dans des zones anatomiques complexes et d'analyse difficile sur les clichés standard, comme l'épaule. Le nidus se présente comme une lacune arrondie, bien limitée, calcifiée dans 50 % des cas, située au sein d'une ostéosclérose réactionnelle plus ou moins intense. Le scanner sert de guide lors du traitement percutané de ces tumeurs. La réalisation d'une IRM doit si possible être évitée. Sa sensibilité pour la mise en évidence des phénomènes inflammatoires réactionnels est telle qu'elle peut générer des images faussement péjoratives à l'origine d'erreurs diagnostiques. ■

## Quels arguments en imagerie orientent vers une tumeur maligne ?

*Which radiologic criteria would lead to the diagnosis of a malignant tumor?*

Yannick Carrillon\*



La découverte d'une tuméfaction à l'examen clinique et la présence d'une image pathologique sur des radiographies prescrites pour des douleurs sont les deux modes de révélation d'une lésion tumorale maligne de l'épaule. L'imagerie joue un rôle majeur dans la prise en charge des pathologies tumorales de l'épaule en orientant le diagnostic et en permettant un bilan d'extension.

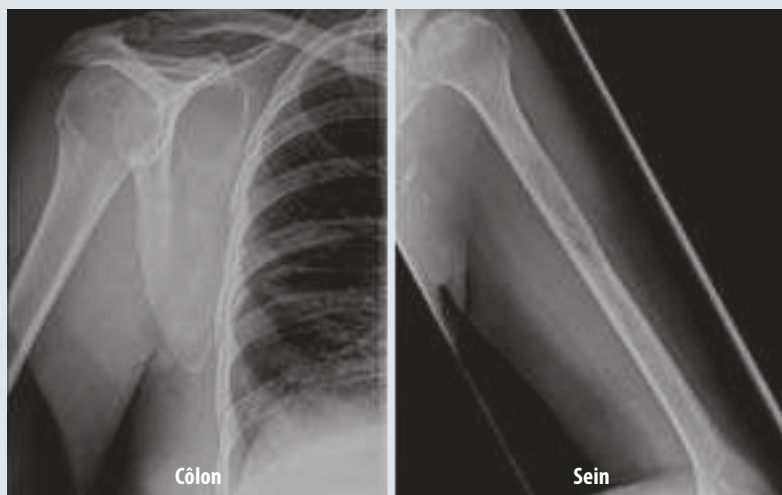
Le but de cet article est de faire le point sur les différentes tumeurs malignes rencontrées au niveau de l'épaule et de montrer quels sont les signes en imagerie qui permettent d'orienter le diagnostic.

\* Centre orthopédique Santy, Lyon.

### Les techniques d'imagerie

#### Les radiographies standard

Malgré le développement des autres techniques d'imagerie, la radiographie standard reste incontournable dans la prise en charge d'une tumeur de la région scapulaire. L'examen radiographique minimum doit comporter une incidence de face



**Figure 1.** Radiographies osseuses montrant deux types d'ostéolyse en rapport avec une métastase d'origine colique à droite (omoplate) et d'origine mammaire à gauche (humérus).



**Figure 2.** Radiographies standard d'un envahissement des parties molles avec réactions périostées en feu d'herbe d'un ostéosarcome.

# Résumé

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique.

en rotation neutre et une incidence de profil de l'omoplate. En fonction des résultats, on pratiquera des incidences complémentaires : face sous différentes rotations, profil axillaire, face de l'acromioclaviculaire...

L'analyse des clichés recherche les critères radiographiques d'une éventuelle lésion osseuse orientant vers sa malignité : une plage d'ostéolyse à contours mal limités, sans réaction sclérotique périphérique (*figure 1*) ; l'existence d'une lyse du cortex, d'une réaction périostée avec des ossifications en feu d'herbe perpendiculaires au cortex (*figure 2*) ; une expansion dans les parties molles, à l'origine de l'augmentation de volume de l'épaule, signe formel ; la présence d'un éperon périosté de Codman. La taille de la tumeur est également un élément péjoratif lorsque le plus grand diamètre est supérieur à 5 cm.

À l'inverse, une lésion avec des contours réguliers, une sclérose périphérique évoquent une tumeur bénigne.

## L'échographie

Dans la pathologie tumorale, l'échographie présente un intérêt limité. Elle permet d'analyser les tumeurs des parties molles. La caractérisation tissulaire des tumeurs mésenchymateuses en échographie n'est pas toujours facile. Cette technique permet de différencier le contenu graisseux, tissulaire ou liquidien de la lésion.

Dans le cadre des tumeurs osseuses ou cartilagineuses, elle permet de visualiser une éventuelle lyse du cortex avec extension dans les parties molles, des fractures pathologiques ou encore une réaction périostée. Le doppler couleur permet d'apprécier la néovascularisation éventuelle d'une lésion des parties molles.

L'échographie est enfin un bon moyen de guidage des biopsies des lésions des parties molles.

## Le scanner

Le scanner permet une meilleure analyse de la matrice d'une tumeur osseuse que celle permise

par les radiographies standard, et une meilleure appréciation de l'atteinte corticale. La sémiologie est la même qu'en radiographie conventionnelle, et le scanner mettra en évidence les mêmes critères de malignité : lyse osseuse, atteinte de la corticale, réaction périostée...

Les techniques scanographiques de reconstruction tridimensionnelle permettent l'évaluation volumique de la tumeur afin de planifier la technique d'exérèse.

Le scanner est enfin la technique de choix pour le guidage des biopsies à l'aiguille des tumeurs osseuses.

## L'IRM

L'IRM est la technique d'imagerie la plus adaptée à l'exploration des tumeurs scapulaires. La réalisation de séquences T1, T2 avec effacement de graisse puis T1 après injection intraveineuse de gadolinium explorant les trois plans de l'espace est recommandée. La réalisation de séquences dynamiques après injection permet d'évaluer la cinétique vasculaire des tumeurs et peut dans certains cas apporter des renseignements complémentaires sur la nature de la lésion (1). De nouvelles séquences appelées diffusion-perfusion semblent pouvoir aussi permettre une étude de la vascularisation tumorale (2).

L'IRM permet d'analyser la matrice tissulaire, et plus particulièrement les constituants non calciques. Comme le scanner, cette technique permet aussi d'apprécier l'extension ainsi que les lyses corticales et autres éléments sémiologiques tumoraux.

## La scintigraphie

La scintigraphie au Tc 99 permet une étude de l'extension de la tumeur et un bilan général à la recherche de métastases. Cette technique permet aussi d'étudier la cinétique de perfusion tumorale.

Le PET scan permet, pour certains auteurs, une bonne caractérisation lésionnelle des tumeurs malignes de l'épaule. Ces travaux sont encore à confirmer, notamment dans le cadre des enchondromes.

## Mots-clés

Tumeur osseuse  
Épaule  
Imagerie  
Malin

## Keywords

*Osseous tumor*  
*Shoulder*  
*Imaging*  
*Malignant*

## Les lésions malignes de la ceinture scapulaire

En dehors des métastases, on distingue les tumeurs malignes d'origine osseuse ou cartilagineuse et les tumeurs du mésenchyme (*tableau*).

### Les tumeurs osseuses et cartilagineuses malignes

L'ostéosarcome est la tumeur osseuse primitive la plus fréquente chez l'adulte jeune et l'adolescent et la deuxième en fréquence après le myélome multiple

dans la population générale. Sous ses différentes formes (intramédullaire, de surface, ou extra-squelettique), il représente plus de 15 % des tumeurs osseuses primitives (3).

► L'ostéosarcome intramédullaire de haut grade, le plus fréquent, se développe dans la médullaire de la métaphyse proximale de l'humérus (*figure 3*). Il se présente en radiographie sous la forme de zones de densités variées donnant un aspect "nuageux". Il existe le plus souvent un aspect mixte de lyse et de condensation. Au moment de sa découverte, il mesure fréquemment plus de 6 cm. Dans ces cas, la radiographie suffit le plus souvent au diagnostic. Les autres examens se justifient lorsque la tumeur est de petite taille, ou surtout pour faire un bilan d'extension. La scanner peut avoir un intérêt, en montrant une matrice tumorale calcifiée. La scintigraphie montre une hyperfixation intense et précoce. Elle montre aussi les localisations à distance, *skip* métastases et atteintes pulmonaires. L'IRM montre mieux l'extension dans les parties molles, l'éventuelle atteinte articulaire et l'extension précise vers la diaphyse. La matrice calcique est parfois plus difficile à voir.

► Le sarcome télangiectasique est plus rare. Il est aussi appelé kyste anévrysmal malin. Il se définit par des signes d'ostéosarcome associés à des collections sanguines larges et confluentes intra-osseuses.

► Les ostéosarcomes juxta-corticaux sont divisés par Murphey (3) en ostéosarcomes intracortical, parostéal, périostéal et de surface de haut grade. La forme la plus classique est la forme parostéale, qui présente une évolutivité plus lente que les autres formes (*figure 4*). Certaines formes peuvent prêter à confusion avec des lésions bénignes du cortex.

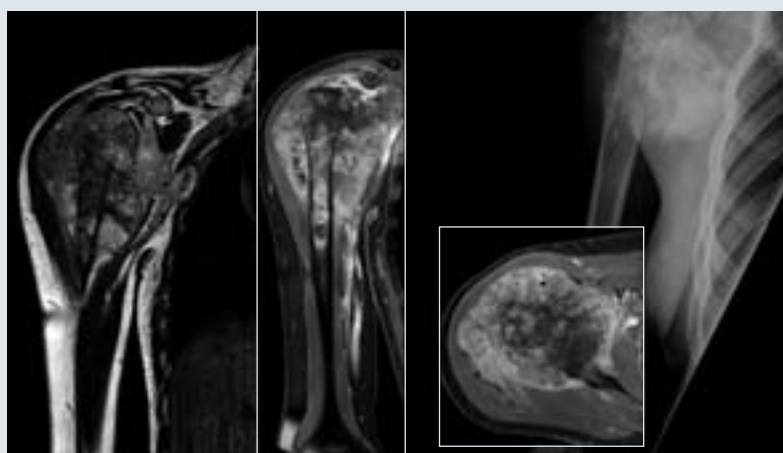


Figure 3. Ostéosarcome intramédullaire de haut grade en radiographie et en IRM.

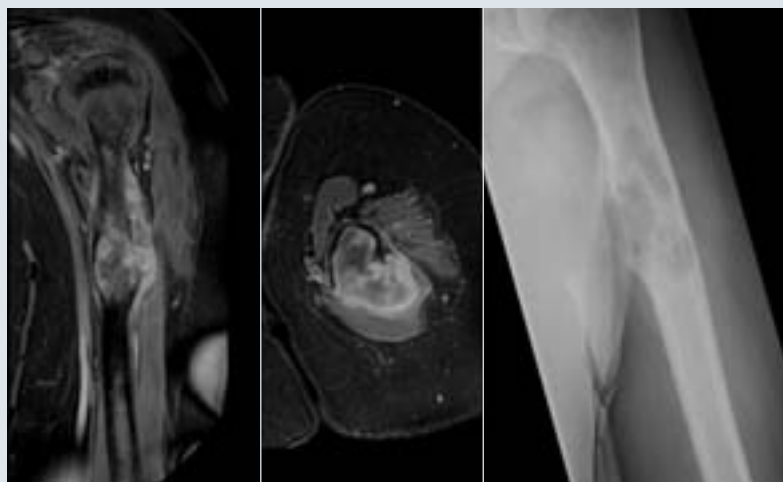


Figure 4. Ostéosarcome juxta-cortical.

Tableau. Les tumeurs malignes de l'épaule.

Primitives	
Osseuses	Ostéosarcomes
	Sarcome d'Ewing
	Chondrosarcome
	Adamantinome
	Chordome
Mésenchymateuses	Liposarcome
	Rhabdomyosarcome
	Fibrosarcome
	Synoviosarcome
	Schwannome malin
	Tumeur neuro-ectodermique
	Léiomyosarcome
	Hémangiopéricytome
	Inclassables
	(cellules rondes, fusiformes, petites)
Secondaires	
Plasmocytome	

➤ Le plasmocytome prend le plus souvent un aspect lytique comparable aux métastases. Il n'est pas possible de le différencier. L'atteinte acromiale semblerait évocatrice de cette lésion.

➤ Il faut signaler qu'un plasmocytome ou une métastase peuvent se développer d'emblée dans les parties molles, sans atteinte osseuse, comme on peut en retrouver dans les muscles de la coiffe.

➤ Le sarcome d'Ewing atteint essentiellement l'adolescent. Il se caractérise par des lésions lytiques, qui peuvent parfois se condenser en périphérie. Ces lésions présentent très souvent une extension dans les parties molles au moment de leur diagnostic (*figure 5*).

➤ Le chondrosarcome central intramédullaire est le plus fréquent (*figure 6*), et touche plus particulièrement l'adulte de 30 à 50 ans de sexe masculin (4). Son siège est le plus souvent métaphysaire proximal sur l'humérus, mais la clavicule et l'acromion peuvent être atteints. La lésion apparaît le plus souvent mixte, lytique et condensée, avec une matrice présentant des calcifications caractéristiques comparables à celles retrouvées dans les enchondromes. Le diagnostic différentiel avec un enchondrome réside dans la constatation de signes d'agressivité : une extension dans les parties molles, plus souvent un amincissement de plus des deux tiers de l'épaisseur du cortex ou sur plus des deux tiers de la longueur de la tumeur (4). L'évolution lente du chondrosarcome peut s'accompagner d'un épaissement réactionnel du cortex avec des réactions périostées.

La scintigraphie osseuse des chondrosarcomes montre une hyperfixation intense et parfois hétérogène. Elle est plus modérée et homogène

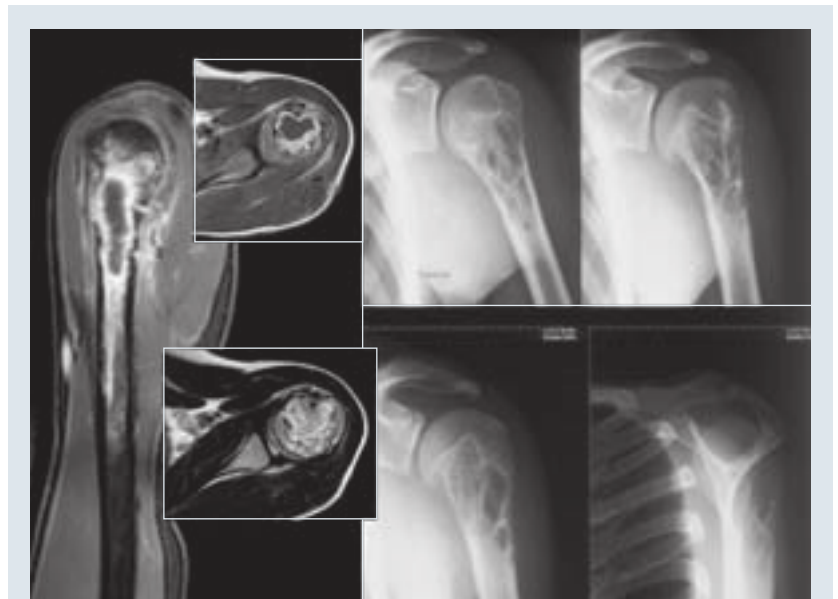


Figure 5. Sarcome d'Ewing.

dans les enchondromes (4). Le PET scan semble prometteur et permettrait de distinguer chondrosarcomes et enchondromes (5).

Le scanner permet une analyse précise des calcifications de la matrice tumorale. Leur analyse ne permet cependant pas la distinction entre chondrosarcome et enchondrome.

### Les tumeurs du mésenchyme

➤ Les fibrosarcomes et les rhabdomyosarcomes se présentent sous la forme de lésions tissulaires

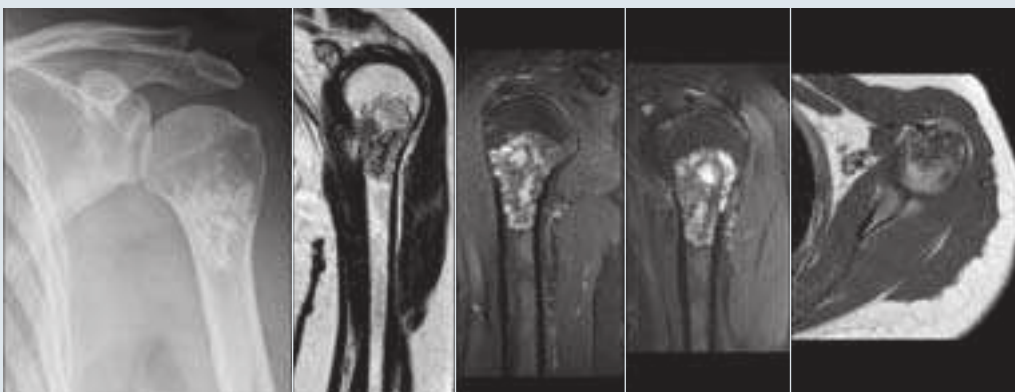


Figure 6. Chondrosarcome central de l'humérus.

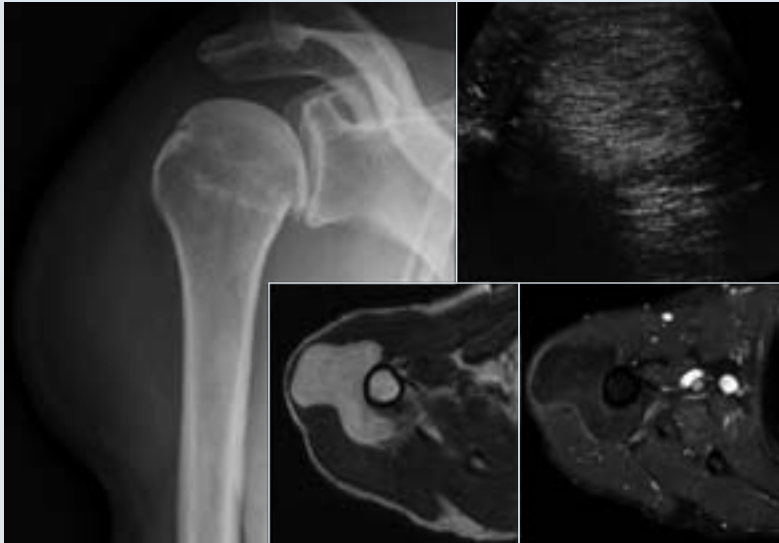


Figure 7. Volumineux lipome deltoïdien.

à grand potentiel évolutif. Le diagnostic de malignité de ces lésions est assez simple étant donné leur grande taille (6).

► Les liposarcomes représentent le second type le plus fréquent de sarcome des parties molles (7). La question principale est le diagnostic différentiel entre liposarcome bien différencié et lipome. Tous les deux contiennent de la graisse et sont bien délimités. Un contenu de moins de 75 % de graisse, la présence de septa d'un diamètre supérieur à 2 mm, une prise de contraste de ces septa sont évocateurs de liposarcome bien différencié (8) [figures 7 et 8]. Des calcifications sont retrouvées plus fréquemment dans les liposarcomes que dans les lipomes.

Le liposarcome myxoïde a un aspect très suggestif en IRM, sous la forme d'une masse intermusculaire bien limitée, polylobée, en partie liquidienne (7).

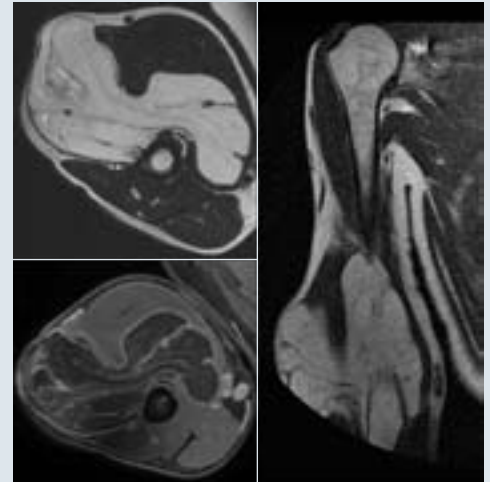


Figure 8. Liposarcome.

► Les synoviosarcomes ne se développent pas sur les synoviales articulaires mais sur les gaines synoviales tendineuses et des bourses séreuses, ce qui explique leur caractère périphérique au niveau de l'épaule (6).

## Conclusion

Les radiographies standard permettent une approche diagnostique des tumeurs osseuses et cartilagineuses de l'épaule. Le diagnostic histologique est cependant toujours confirmé par l'examen anatomo-pathologique. Le scanner et surtout l'IRM permettent une étude de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. L'IRM est la technique la mieux adaptée à l'étude des tumeurs des parties molles. Le liposarcome et le chondrosarcome posent des problèmes de diagnostic différentiel avec le lipome et l'enchondrome, aussi bien à l'imagerie qu'à l'examen anatomo-pathologique. ■

## Références bibliographiques

1. Lavini C, Pikaart BP, de Jonge MC, Schaap GR, Maas M. Region of interest and pixel-by-pixel analysis of dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging parameters and time-intensity curve shapes: a comparison in chondroid tumors. *Magn Reson Imaging* 2009; 27(1):62-8.

2. Uhl M, Saueressig U, Van Buiren M et al. Osteosarcoma: preliminary results of in vivo assessment of tumor necrosis after chemotherapy with diffusion- and perfusion-weighted magnetic resonance imaging. *Invest Radiol* 2006; 41(8):618-23.

3. Murphey MD, Robbin MR, McRae GA, Flemming DJ, Temple HT, Kransdorf MJ. The many faces of osteosarcoma. *Radiographics* 1997;17(5):1205-31.

4. Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH. From the archives of the AFIP: imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23(5):1245-78.

5. Dehdashti F, Siegel BA, Griffeth LK et al. Benign versus malignant intraosseous lesions: discrimination by means of PET with 2-(F-18) fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Radiology* 1996;200:243-7.

6. Murphey MD, Gibson MS, Jennings BT, Crespo-Rodriguez AM, Fanburg-Smith J, Gajewski DA. From the archives of the AFIP: imaging of synovial sarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2006;26(5):1543-65.

7. Murphey MD, Arcara LK, Fanburg-Smith J. From the archives of the AFIP: imaging of musculoskeletal liposarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2005;25(5):1371-95.

8. Kransdorf MJ, Bancroft LW, Peterson JJ, Murphey MD, Foster WC, Temple HT. Imaging of fatty tumors: distinction of lipoma and well-differentiated liposarcoma. *Radiology* 2002;224:99-104.

# Prendre en charge une métastase osseuse de l'épaule

*Management of a shoulder's bone metastasis*

Jean-Pierre Martin\*



Si des évolutions significatives, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique, ont permis d'obtenir une amélioration des résultats des traitements des tumeurs malignes prises en charge à un stade localisé, il n'en demeure pas moins qu'un très grand nombre de patients présente secondairement ou d'emblée une évolution métastatique.

Dans cette situation, le premier objectif est d'utiliser de façon optimale les agents thérapeutiques permettant de contrôler cette population cellulaire pour assurer une survie la plus prolongée possible.

Le second objectif est de faire en sorte que cette "vie en plus" se déroule dans les conditions les moins difficiles possibles, en utilisant tous les moyens thérapeutiques disponibles afin de contrôler les symptômes induits.

Si cette nécessité de répondre en permanence à ce double objectif concerne toutes les situations de pathologie métastatique, elle s'impose encore plus fortement chez les patients atteints de métastases osseuses, qui sont indiscutablement celles qui peuvent avoir l'impact négatif le plus important sur leur qualité de vie.

Sur le plan épidémiologique, il était admis, jusque dans les années 1980, que seules 15 à 20 % des tumeurs malignes se compliquaient de métastases osseuses.

D'après les études les plus récentes, l'incidence des métastases osseuses serait de près de 60 % pour l'ensemble des tumeurs malignes solides, avec d'importantes différences selon le site tumoral primitif.

Cette augmentation d'incidence peut s'expliquer par un allongement de la durée de survie lié à l'effet des traitements antinéoplasiques, qui permettent d'obtenir, dans les cas les plus favorables, une chronicisation de la maladie métastatique.

S'y associent sans doute également les conséquences de l'amélioration des techniques d'exploration du squelette.

Si l'épaule n'est pas une cible fréquente de l'évolution métastatique, les problèmes sont ceux qui se posent pour toute maladie métastatique osseuse, et les démarches diagnostique et thérapeutique devront être conduites de façon identique.

## Les situations cliniques

Trois situations peuvent être identifiées et poser des problèmes spécifiques :

➤ Premier événement métastatique chez un patient antérieurement traité pour cancer.

Le lien entre les deux phénomènes pathologiques sera plus ou moins aisément établi en fonction de la nature de la tumeur primitive et de l'existence ou non d'autres foyers métastatiques associés. Une preuve histologique par biopsie percutanée pourra être nécessaire.

➤ Nouvel événement chez un patient connu comme étant porteur d'une évolution métastatique.

Le problème posé est essentiellement d'ordre thérapeutique.

➤ Métastase révélatrice chez un patient indemne de pathologie néoplasique connue.

Le problème posé est celui de la mise en évidence de remaniements osseux suspects de malignité par l'imagerie, de l'affirmation de la nature métastatique par biopsie percutanée, puis de la recherche du foyer primitif.

Concernant ce dernier point, au classique quatuor rein, sein, thyroïde et prostate, il convient d'associer les cancers bronchiques, qui, en incidence absolue, sont les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.

\* Oncologue médical, Institut de cancérologie, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Les métastases osseuses des tumeurs malignes sont plus fréquentes (60 %) qu'il y a une vingtaine d'années (15-20 %) du fait de l'augmentation de la durée de survie liée aux progrès thérapeutiques.
- » Les cancers bronchiques sont, en incidence absolue, les tumeurs solides les plus fréquemment révélées par une métastase osseuse.
- » Le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.
- » Lorsqu'une preuve histologique de la lésion osseuse doit être apportée, elle le sera par la réalisation d'une biopsie percutanée.
- » Selon les éléments diagnostiques obtenus, le traitement reposera sur les traitements antalgiques, la chimiothérapie, la radiothérapie et, dans certains cas, la chirurgie. La décision thérapeutique retenue doit être le résultat d'une concertation entre tous les praticiens concernés par la prise en charge.

## Mots-clés

Épaule  
Cancer  
Métastase osseuse

## Le temps du diagnostic

### L'imagerie

La démarche diagnostique, pour ce qui est du choix de l'imagerie, sera conditionnée par la situation du patient.

► Chez un patient antérieurement traité pour cancer mais indemne jusqu'alors d'évolution métastatique, devant l'installation de symptômes pouvant faire suspecter une évolution secondaire osseuse, la scintigraphie sera prescrite en première intention. Dans un second temps, des techniques d'imagerie complémentaires (scanner, IRM) pourront être effectuées pour apprécier le degré d'extension des lésions et, si nécessaire, apporter une preuve anatomopathologique.

► Chez un patient en évolution métastatique osseuse connue, l'installation de symptômes pouvant faire craindre une nouvelle localisation fera retenir en priorité l'indication d'une exploration par scanner ou IRM.

► Chez un patient sans antécédent de pathologie néoplasique et présentant des douleurs de l'épaule, le problème posé dépasse largement le cadre du sujet traité ici, puisqu'il concerne la stratégie diagnostique dans ce type de situation.

Il est permis d'affirmer que le scanner est l'outil de base en imagerie pour la prise en charge d'une évolution métastatique osseuse.

Outre la qualité des informations obtenues concernant l'analyse des remaniements osseux, il permet d'apporter la preuve de la nature tumorale par la réalisation de prélèvements percutanés.

Par ailleurs, au cours de la même séance, il permettra d'apporter des informations importantes pour la démarche thérapeutique concernant l'évolution globale de la pathologie néoplasique.

Les retards au diagnostic que l'on peut encore constater sont prioritairement liés à une confiance persistante mais tout à fait injustifiée dans les techniques de radiologie conventionnelle, dont on est en droit de penser qu'elles n'ont plus de place à ce stade de la prise en charge.

### La preuve anatomique

Comme rappelé ci-dessus, en cas de localisation osseuse révélatrice d'une pathologie néoplasique, il

sera nécessaire d'en apporter la preuve anatomique et de disposer d'informations qui permettront d'orienter la suite de la démarche diagnostique, et éventuellement de définir les options thérapeutiques.

Les indications des thérapies ciblées, qui ont déjà pris une place importante dans certaines pathologies et dont l'apport va aller croissant, sont conditionnées par des critères de spécificité tumorale, et il est important de rappeler que tout matériel tumoral disponible doit être adressé au laboratoire d'anatomo-pathologie même si la pathologie néoplasique est connue et la situation évidente.

Enfin, en situation de pathologie métastatique révélée par une atteinte osseuse apparemment isolée, un examen clinique attentif (palpation des seins et des aires ganglionnaires, toucher rectal...) pourra permettre de découvrir des lésions au niveau desquelles la preuve anatomique sera plus facilement obtenue sans recourir à la biopsie osseuse percutanée.

### La biologie

Son apport est des plus limités au stade du diagnostic positif d'évolution métastatique osseuse.

La calcémie devra être systématiquement dosée, car une hypercalcémie impose la mise en place sans délai d'un traitement médical spécifique par bisphosphonates.

Une élévation des phosphatases alcalines, des perturbations de l'hémogramme liées à l'envahissement médullaire, un syndrome inflammatoire (VS et CRP) peuvent être présents essentiellement en situation de pathologie avancée, mais la normalité de ces paramètres ne permet pas d'éliminer l'éventualité d'une atteinte métastatique.

Les marqueurs tumoraux participeront à la démarche de recherche de la tumeur primitive et, au-delà, à l'évaluation de l'efficacité des traitements.

## Le temps des traitements

L'évolution métastatique étant affirmée, et la tumeur primitive identifiée dans l'immense majorité des cas – car les évolutions des techniques

### Keywords

Shoulder  
Cancer  
Bone metastasis

d'imagerie, et notamment le PET scan, ont contribué à réduire de façon significative le cadre des cancers métastatiques de point de départ inconnu –, un programme thérapeutique sera établi, comportant trois types de mesures.

### Les traitements généraux antinéoplasiques

Selon les circonstances, en cas de métastase révélatrice ou de premier événement métastatique, seront indiqués des traitements antinéoplasiques dont les modalités seront directement et spécifiquement définies par la nature de la tumeur primitive.

En cas de progression métastatique chez un patient en cours de traitement, l'événement nouveau pourra être interprété comme traduisant un échappement, justifiant la mise en place d'une nouvelle ligne de traitement antinéoplasique.

### Les traitements spécifiques de l'évolution osseuse

Les bisphosphonates ont aujourd'hui fait la preuve de leur efficacité et doivent être systématiquement proposés aux patients en évolution métastatique osseuse, en faisant appel prioritairement à une forme administrée par voie parentérale : acide zolédronique (Zometa®) ou acide ibandronique (Bondronat®). La question reste aujourd'hui posée de la durée optimale du traitement par bisphosphonates i.v. Enfin, comme rappelé ci-dessus, les bisphosphonates participent au traitement des hypercalcémies.

### Les traitements symptomatiques locaux

Les métastases osseuses exposent fréquemment à des complications mécaniques, avec des risques de fractures pathologiques consécutives à la fragilisation osseuse et de compression sur les structures de voisinage.

#### ◆ La chirurgie

Des mesures thérapeutiques spécifiques devront être envisagées si l'évolution métastatique diagnostiquée paraît exposer à des risques prononcés de complications mécaniques et, a fortiori, si une complication est déjà survenue.

La chirurgie s'impose en cas de fracture avérée, avec comme seule réserve le cas de patients en

situation extrêmement avancée avec menace vitale dans des délais très proches et pour qui un geste de consolidation ne modifierait pas les conditions de survie.

Les techniques chirurgicales envisageables sont abordées dans un autre article de la revue, mais on rappellera simplement que les principes de la chirurgie des métastases osseuses s'opposent à ceux de la chirurgie des tumeurs primitives : si, concernant les tumeurs primitives osseuses, priorité doit être donnée au contrôle tumoral et donc à une chirurgie d'exérèse totale, lors du traitement chirurgical d'une métastase osseuse, l'objectif premier sera la récupération de la fonction ou la préservation de la fonction actuelle. Le caractère carcinologiquement satisfaisant du geste ne s'impose absolument pas pour des patients qui, dans l'immense majorité des cas, sont porteurs d'autres foyers métastatiques relevant de la mise en place de traitements antinéoplasiques spécifiques.

#### ◆ La radiothérapie

L'irradiation est toujours indiquée sur des métastases osseuses symptomatiques, car elle participe directement au contrôle des douleurs et, en accélérant le processus de recalcification, à la réduction des risques de complications mécaniques.

#### ◆ Les traitements symptomatiques généraux

Il est bien évidemment impossible de conclure cette analyse de la démarche thérapeutique sans rappeler qu'il est impératif de proposer aux patients tous les moyens disponibles en termes de traitements antalgiques.

## Un principe de base durant toute cette démarche : la concertation

Dès lors que la prise en charge d'un patient implique l'intervention de plusieurs acteurs, une concertation s'impose : il faut pouvoir l'assurer que les propositions thérapeutiques qui lui sont faites sont les plus adaptées à la spécificité de son cas.

Les modalités de cette concertation ont été définies par le Plan cancer, mais chacun déplore le caractère extrêmement chronophage de cette organisation et, à défaut, une concertation de proximité entre les acteurs impliqués dans la prise en charge du patient, telle que pratiquée depuis longtemps, constitue une alternative satisfaisante. ■

# Principes de la chirurgie des tumeurs osseuses et des tissus mous de l'épaule

*Principles of surgery for bone and soft tissue tumours of the shoulder*

Philippe Rosset\*, L. Le Nail\*\*



Les tumeurs des parties molles sont plus fréquentes que les tumeurs osseuses. Elles sont le plus souvent indolores, et de ce fait longtemps négligées par le malade et son médecin. Les sarcomes des tissus mous sont rares : moins de 3 % des tumeurs des parties molles. Ils ne sont pas pris en charge correctement dans 30 à 50 % des cas (1-3). Les erreurs les plus fréquentes sont l'imagerie insuffisante, voire inexistante, avant exérèse, et son corollaire, l'exérèse non carcinologique. Toute tumeur des parties molles d'un diamètre supérieur à 5 cm ou de siège sous-aponévrotique (de quelque diamètre que ce soit) est, jusqu'à preuve histologique du contraire, un sarcome. Tout examen d'imagerie doit donc mentionner au moins la taille et la position de la tumeur par rapport à l'aponévrose.

On peut proposer le schéma de prise en charge suivant :

- Lésion superficielle (sus-aponévrotique) et de diamètre inférieur à 5 cm : une échographie permet de confirmer le caractère sus-aponévrotique en cas de doute. Si la lésion siège en regard du creux axillaire, une IRM est souhaitable. L'exérèse peut être envisagée en un temps, à condition de respecter l'aponévrose. Cela permet, s'il s'agit d'une tumeur maligne, de faire dans de bonnes conditions une reprise large en passant en zone saine en sous-aponévrotique.

- Lésion superficielle et de diamètre supérieur à 5 cm : une IRM est nécessaire. Si l'aspect est compatible avec un lipome (masse grasseuse sans prise de contraste), une excision-biopsie en un temps est réalisée. S'il y a un doute, une biopsie est nécessaire. Les biopsies au trocart sur les tumeurs grasseuses

sont difficiles à interpréter. Une biopsie chirurgicale peut être nécessaire. Cela doit être discuté avec les anatomopathologistes.

- Lésion sous-aponévrotique, quel que soit son diamètre : une radiographie (pour visualiser des calcifications) et une IRM sont nécessaires. Si la lésion est à distance des pédicules vasculo-nerveux et de l'os et que son aspect est compatible avec un lipome (pas de prise de contraste), une exérèse en un temps est envisageable. Sinon, une biopsie est nécessaire.

Le facteur de risque clairement identifié de récurrence locale pour les sarcomes des tissus mous est une marge d'exérèse insuffisante. Les marges sont classées en R0 (marge microscopique saine mesurée en millimètres), R1 (résidu tumoral microscopique) et R2 (résidu macroscopiquement identifiable). Les marges R1 et R2 constituent des facteurs de risque de récurrence.

Le traitement chirurgical repose donc sur une exérèse carcinologique, imposant parfois un geste de reconstruction vasculaire.

Il n'y a pas de chimiothérapie néoadjuvante ou adjuvante réellement efficace dans ces sarcomes. Cependant, dans certains types histologiques, une chimiothérapie est envisageable.

La radiothérapie a en revanche une efficacité reconnue dans les grades 3, où elle est proposée de principe. Elle peut parfois être précédée d'une curiethérapie dans les suites immédiates de la chirurgie.

Une chimiothérapie ou une radiothérapie ne compenseront pas une chirurgie non carcinologique. C'est pourquoi il est nécessaire d'envisager

\* Service de chirurgie orthopédique, hôpital Trousseau, Tours.

\*\* Faculté de médecine, université François-Rabelais, Tours.

## Points forts<sup>+</sup>

- » Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire.
- » Le bilan d'imagerie doit être fait avant la biopsie, selon des normes communes aux différents intervenants.
- » La technique de biopsie, percutanée ou chirurgicale, doit être discutée avec les radiologues, les anatomopathologistes et les chirurgiens. La biopsie doit être réalisée par l'équipe qui prendra en charge l'exérèse et doit s'inscrire dans la voie d'abord de l'exérèse finale la plus large envisageable. Son trajet en profondeur doit être le plus direct possible et ne doit pas contaminer le paquet axillaire, le plexus brachial, la capsule articulaire et toute structure anatomique qui pourrait être préservée lors de l'exérèse finale; celle-ci emportera en bloc le trajet de la biopsie et la pièce.
- » Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. Il doit être connu avant de commencer le traitement.

une reprise chirurgicale de principe dans les exérèses non carcinologiques, comme c'est souvent le cas quand le geste a été réalisé sans imagerie préalable. Ces reprises imposent des résections plus larges que ne l'aurait justifié la tumeur initiale.

Les tumeurs desmoïdes sont rares. Le diagnostic peut être fait par biopsie percutanée. Actuellement, il est admis que la surveillance est préférable à l'exérèse de principe compte tenu du risque très important de récurrence locale. Une stabilisation de la lésion et parfois une régression sont le plus souvent observées. Un traitement médical peut éventuellement être discuté.

Enfin, il faut rappeler que le diagnostic d'hématome chez une personne n'étant pas sous anticoagulant et sans traumatisme n'est pas recevable, et qu'il s'agit jusqu'à preuve du contraire d'une tumeur ayant saigné.

La radiographie permet d'orienter vers une tumeur osseuse. L'extrémité supérieure de l'humérus peut être le siège de tumeurs primitives ou de métastases. Le contexte clinique est souvent évocateur. Un problème fréquent est celui du diagnostic différentiel entre chondrome et chondrosarcome. En cas de lésion osseuse unique dont l'aspect suggère une lésion évolutive, une biopsie s'impose. Pour les lésions de l'extrémité supérieure de l'humérus, la voie d'abord préférentielle pour la biopsie se situe juste en dehors du bord interne du faisceau antérieur du deltoïde, évitant ainsi de contaminer le sillon delto-pectoral, dans lequel pourra alors passer la résection finale. Pour les tumeurs de l'échelle de l'omoplate, la biopsie est faite par voie postérieure, s'inscrivant dans les voies de résection en épaulette.

Les tumeurs osseuses chimiosensibles (ostéosarcome, sarcome d'Ewing) reçoivent une chimiothérapie préopératoire. La chimiothérapie postopératoire est adaptée en fonction du degré de nécrose de la tumeur.

Les tumeurs bénignes peuvent être curetées et comblées par de l'autogreffe, des substituts osseux ou du ciment chirurgical.

Pour les tumeurs malignes, la reconstruction après résection de l'extrémité supérieure de l'humérus dépend des éléments anatomiques restants, le but étant, quand il y a une main fonctionnelle, de tout faire pour la conserver :

- Si la coiffe et le deltoïde sont conservés, comme c'est le cas dans les tumeurs épiphysaires bénignes, une prothèse standard est possible.
- Si la coiffe ne peut pas être conservée mais si l'os sous-chondral de la glène, les insertions et l'innervation du deltoïde sont conservés, il est possible d'utiliser une prothèse inversée, manchonnée ou non par une allogreffe, et de conserver une fonction satisfaisante.
- Si le deltoïde ne peut être conservé et si un ancrage est possible sur l'omoplate, une arthrodeuse associant un greffon osseux vascularisé et une allogreffe permet d'avoir une épaule stable.
- Si l'extension de la tumeur impose en plus la résection du col de l'omoplate, l'arthrodeuse devient très difficile et la seule solution est de suspendre l'humérus à l'acromion ou à la clavicule quand cela est possible. L'épaule est ballante, mais il est possible de conserver une flexion du coude qui permet de stabiliser l'avant-bras et donc d'utiliser la main.
- Dans les résections complètes de l'omoplate, aucune reconstruction fiable n'est envisageable (les prothèses d'omoplate donnent des résultats inconstants), et l'humérus est amarré à la clavicule restante ou à une côte.

Le diagnostic et le traitement des tumeurs osseuses ou des parties molles nécessitent une prise en charge par une équipe multidisciplinaire. Le diagnostic définitif est issu de la confrontation des données cliniques, d'imagerie et de l'anatomopathologie. ■

## Mots-clés

Tumeurs osseuses  
et des tissus mous  
Épaule  
Chirurgie

## Keywords

Bone and soft tissue tumours  
Shoulder  
Surgery

## Références bibliographiques

1. Gouin F. Démarche diagnostique des tumeurs de l'appareil locomoteur de l'enfant et de l'adulte. Coll. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier Masson 2008;97:281-302.  
2. Standards, options et recommandations. Recommandations

pour la pratique clinique. Prise en charge des patients adultes atteints de sarcome des tissus mous, de sarcome utérin ou de tumeur stromale gastro-intestinale. Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer 2006.

3. Ray-Coquard I, Thiesse P, Ranchère-Vince D et al. Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas. *Ann Oncol* 2004;15:307-15.

# L'épaule traumatique : quelle épidémiologie, quelle lésion ?

*Traumatic shoulder: which epidemiology, which lesion?*

Laurent Nové-Josserand\*



Les traumatismes de l'épaule sont fréquents. Ils sont variables en fonction des circonstances et des moments de la vie.

## Le traumatisme

Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte, de l'âge ou de circonstances particulières. Le traumatisme peut être banal (chute sur l'épaule) ou spécifique, faisant alors évoquer des lésions particulières (traumatisme en armé du bras : instabilité gléno-humérale antérieure ; traumatisme en rotation interne [crise comitiale] : instabilité gléno-humérale postérieure). Le mécanisme du traumatisme est parfois difficile à faire préciser, mais son intensité doit faire rechercher de principe des lésions graves ou associées. La notion de traumatisme peut être minime chez la personne âgée ou l'hyperlaxe.

L'interrogatoire s'attachera à préciser le mécanisme du traumatisme et son intensité.

## Le patient

Chez le sujet jeune en bonne santé, les structures tendineuses et osseuses résistent bien aux traumatismes. Le point faible se situe plutôt au niveau ligamentaire, et les instabilités gléno-humérale et acromio-claviculaire représentent la première lésion à évoquer. La fracture de la clavicule est également très fréquente chez le sujet jeune.

Chez l'adulte d'âge mur, si les instabilités gléno-humérales restent classiques, les lésions tendineuses

de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Pathologie dégénérative fréquente, la rupture de la coiffe des rotateurs peut avoir une origine mixte à l'occasion d'un traumatisme même modéré, démasquant alors un terrain favorisant. Les fractures sont fréquentes et variées, concernant plutôt l'extrémité supérieure de l'humérus.

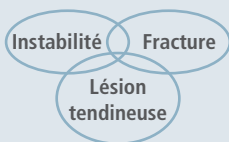
Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose. L'instabilité gléno-humérale devient peu fréquente. Les lésions de la coiffe des rotateurs sont alors plutôt dégénératives.

## Les lésions

On peut schématiquement différencier trois grands groupes de lésions traumatiques au niveau de l'épaule, ou plutôt de la ceinture scapulaire : l'instabilité, les fractures et les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (*figure 1*).

### Les instabilités (1)

Elles concernent l'articulation gléno-humérale, mais également l'articulation acromio-claviculaire et l'articulation sterno-claviculaire. En fonction du contexte, du traumatisme et de son intensité, l'instabilité peut s'exprimer sous la forme franche d'une luxation ou, de façon moins intense, d'une subluxation. On peut même définir une forme d'instabilité douloureuse pure, c'est-à-dire sans épisode d'instabilité véritable... Le traumatisme peut être appuyé ou léger, il peut être banal ou spécifique, voire parfois absent... Les lésions d'instabilité



Lésion neurologique/  
lésion vasculaire

**Figure 1.** Les traumatismes de l'épaule associent de façon variable et variée les fractures, les instabilités et les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, Unité épaule, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

» Un même traumatisme peut occasionner des lésions différentes en fonction de son intensité, du contexte et du patient. Chez le sujet jeune, les instabilités gléno-humérale ou acromio-claviculaire sont les premières lésions à rechercher, avec la fracture de la clavicule. Chez l'adulte d'âge mûr, les lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs sont plus fréquentes. Chez l'adulte âgé, les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus prédominent du fait de l'ostéoporose (troisième site de fracture après la hanche et le poignet).

» L'instabilité gléno-humérale antérieure est la plus fréquente. Elle est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Elle peut être associée à une fracture du trochiter, à une rupture de la coiffe des rotateurs ou à une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus.

» Plus souvent dégénérative, la rupture de la coiffe des rotateurs peut être purement traumatique.

## Mots-clés

Traumatisme

Âge

Instabilité

Fracture

Rupture de la coiffe des rotateurs

peuvent être associées soit à des fractures, soit à des lésions tendineuses, soit éventuellement à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

### ◆ L'instabilité gléno-humérale est soit antérieure, soit postérieure

L'instabilité antérieure est la plus fréquente, notamment chez les sujets jeunes (*figure 2*). Le début de l'instabilité à un jeune âge représente en soi un facteur de risque de récurrence. Le traumatisme peut être spécifique (armé du bras ou abduction-rotation externe) ou non (chute sur le moignon de l'épaule). L'instabilité est le plus souvent isolée chez l'adulte jeune. Avec l'âge, il existe des lésions associées, telles que la rupture de la coiffe des rotateurs. Celle-ci doit être recherchée systématiquement lorsque le premier épisode d'instabilité survient après 40 ans. Après 60 ans, la rupture de coiffe est presque systématique. La luxation peut se compliquer d'une fracture du trochiter (*figure 3*), déplacée ou non, faisant diminuer alors le risque de récurrence. La luxation peut enfin se compliquer d'une fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus (*figure 4*).

L'importance du déplacement de l'humérus en avant est source de complications potentielles (*figure 5*). Les luxations intra-coracoïdiennes (*figure 6*) sont volontiers associées à une rupture

massive de la coiffe des rotateurs et/ou à une lésion neurologique.

L'atteinte du nerf axillaire est rare en dehors de simples étirements régressifs, mais toujours grave, comme la classique triade malheureuse associant luxation gléno-humérale, rupture de coiffe et paralysie circonflexe.

Les complications vasculaires sont aussi classiques qu'exceptionnelles.

La luxation gléno-humérale postérieure reste rare. C'est un diagnostic classiquement méconnu en urgence, donnant lieu à un tableau de luxation postérieure invétérée. L'instabilité gléno-humérale postérieure s'exprime le plus souvent sous forme de subluxation récidivante pouvant parfois être reproduite volontairement par le patient (début dans l'enfance).

La luxation gléno-humérale inférieure vraie ou "erecta" est la conséquence d'un traumatisme violent et s'associe à des complications neurologiques, voire vasculaires et tendineuses.

### ◆ La disjonction

La disjonction (subluxation, luxation) acromio-claviculaire est fréquente chez l'adulte jeune et sportif. Le diagnostic est aisé, faisant suite le plus souvent à un traumatisme en compression, telle une chute sur le moignon de l'épaule.

## Keywords

Trauma

Age

Instability

Fracture

Rotator cuff tear



Figure 2. Luxation antéro-interne de l'épaule.



Figure 3. Luxation antéro-interne de l'épaule associée à une fracture du trochiter.



Figure 4. Fracture-luxation antérieure de l'épaule.



**Figure 5.** Luxation antéro-interne de l'épaule avec un grand déplacement de l'humérus sous la glène. Il existe une fracture parcellaire du trochiter, probable témoin d'une lésion associée de la coiffe des rotateurs.



**Figure 6.** Luxation antéro-interne intra-coracoïdienne de l'épaule. L'humérus est déplacé en dedans de l'apophyse coracoïde. Il existe le plus souvent une lésion de coiffe importante et une lésion neurologique du nerf circonflexe associée.

#### ◆ La luxation sterno-claviculaire traumatique

La luxation sterno-claviculaire traumatique est le plus souvent postérieure. Il s'agit d'une lésion grave qui peut même engager le pronostic vital du fait d'une compression vasculaire et/ou respiratoire. Secondaire à un choc violent en compression sur le moignon de l'épaule, elle passe volontiers inaperçue compte tenu de son éloignement du moignon de l'épaule, étant rapidement masquée par l'œdème.

en urgence compte tenu du faible déplacement d'un petit fragment osseux.

Les fractures du col chirurgical, du col anatomique, les fractures complexes à plusieurs traits détachant à la fois la diaphyse humérale, la tête humérale et les tubérosités, trochin et trochiter, peuvent se voir à tout âge, mais avec des traumatismes variables suivant l'ostéoporose. Ces fractures peuvent être associées à une luxation soit antérieure soit postérieure de la tête humérale.

#### Les fractures (2)

Elles concernent les trois os de la ceinture scapulaire : la clavicule, l'omoplate et l'extrémité supérieure de l'humérus. Elles dépendent du contexte, de l'âge et du traumatisme. Elles peuvent être associées à une luxation, à des lésions tendineuses ou à des lésions neurologiques, voire vasculaires.

Les fractures de l'adulte jeune concernent essentiellement la clavicule (première fracture chez l'homme en fréquence du fait de la localisation superficielle de cet os).

Les fractures de l'omoplate sont volontiers complexes et relèvent de traumatismes importants à haute énergie (chute d'un lieu élevé, accident de la circulation).

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus peuvent être très spécifiques, telles que la fracture du trochiter ou la fracture du trochin. La fracture du trochiter dite "operculaire" est caractéristique de l'adulte et fait suite à une chute de ski sur le moignon de l'épaule. Le diagnostic est rarement fait

#### Les lésions tendineuses, en particulier de la coiffe des rotateurs (3)

Il s'agit d'une pathologie frontière qui peut être d'origine traumatique, mais qui est le plus souvent dégénérative. En fonction de l'âge, un mécanisme prend le dessus par rapport à l'autre. Les lésions dépendent du contexte et du traumatisme, qui peut être spécifique ou non.

Ce diagnostic doit être évoqué devant tout traumatisme chez l'adulte d'âge mûr, même si celui-ci est peu spécifique. Une lésion tendineuse représente la première hypothèse diagnostique à partir de la cinquantaine, où pathologies traumatiques et dégénératives se mêlent. Tous les tendons peuvent être concernés de façon isolée ou associée. Diagnostic rare chez le sujet jeune mais de plus en plus fréquent chez le sportif, il s'agit toujours d'un traumatisme violent.

Au final, toutes les lésions peuvent être rencontrées en matière de traumatologie de l'épaule. Il faut donc être très vigilant dans la démarche diagnostique. ■

#### Références bibliographiques

1. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilités et luxations gléno-humérales. *Encycl Med Chir Appareil locomoteur*, 14-037-A-10. Paris : Elsevier 2002, 20p.
2. Vandebussche E, Hutten D. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-038-A-10. Paris : Elsevier 2000, 20p.
3. Nové-Josserand L, Gode-nèche A, Noel E, Liotard JP, Walch G. Pathologie de la coiffe des rotateurs. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 14-350-A-10. Paris : Elsevier 2008, 17p.



## Prise en charge initiale

*Traumatic shoulder: initial management*

Éric Noël\*

La prise en charge d'un traumatisme de l'épaule est une situation fréquente. Elle peut se faire soit le jour même de l'accident soit quelques jours plus tard. Cette prise en charge doit être de bonne qualité, afin de pouvoir proposer la thérapeutique la plus adaptée. Un mauvais diagnostic initial expose le patient à des risques de séquelles parfois très invalidantes sur le plan fonctionnel. Pourtant, très peu de publications se sont intéressées à ce sujet, la majeure partie des travaux étant consacrée à la prise en charge de l'instabilité antérieure (1, 2).

### Le diagnostic

Le patient arrive à la consultation, le plus souvent dans la position typique des traumatisés du membre supérieur. L'interrogatoire sur les antécédents du patient et de son épaule, et bien sûr sur les circonstances de l'accident, doit être minutieux. Ces données sont importantes, car les éléments apportés par l'examen clinique sont souvent minimes du fait de l'importance des douleurs.

L'examen clinique va pouvoir préciser :

- La localisation des douleurs (clavicule, articulations acromio-claviculaire ou sterno-claviculaire, tête humérale, omoplate : épine, corps...).
- Les amplitudes actives et passives, recherchées avec prudence, pour servir de référence dans le suivi.
- La force contre résistance du sous-épineux (rotation externe coude au corps en position de RE1) et du sous-scapulaire (*belly press test*). Si ces deux tests sont positifs, ils témoignent a priori d'une rupture de coiffe grave, car potentiellement associée à une rupture du sus-épineux, qui, lui, n'est pas testable dans ce contexte.
- La présence de complications neurologiques (nerf circonflexe, par exemple, dans les luxations antéro-internes) ou vasculaires (recherche des pouls périphériques).

Cet examen clinique doit toujours être complété par un bilan radiographique de qualité, comportant au minimum un cliché de face en rotation interne (correspondant à la position dans laquelle se présente le patient à la suite de son traumatisme), un cliché de face de Railhac et un profil de coiffe.

D'autres clichés seront réalisés en fonction des éléments mis en évidence par l'évaluation clinique : cliché de clavicule de face, cliché centré sur l'acromio-claviculaire, incidence de Garth, voire Garth dépassé, incidence de face en rotation neutre et externe si l'état du blessé le permet.

Le bilan clinique et radiographique peut être utilement complété par une échographie. Dans certains cas particuliers (fracture complexe ou suspectée mais non visible sur les radiographies standard, probable rupture de coiffe étendue sur une coiffe précédemment intacte), un scanner simple, une IRM, voire un arthroscanner peuvent être demandés en semi-urgence.

À l'issue de cette première étape, on peut distinguer deux situations :

- Épaule traumatique avec un bilan radiographique anormal objectivant :
  - une fracture siégeant au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, de la clavicule ou de l'omoplate ;
  - une luxation antéro-interne ou postérieure (lésions de passage au niveau de la tête humérale et/ou de la glène) ;
  - une entorse acromio- ou sterno-claviculaire.
- Épaule traumatique avec un bilan radiographique apparemment normal, faisant évoquer plusieurs diagnostics :
  - une fracture passée inaperçue sur le bilan radiographique initial, le diagnostic étant corrigé par des incidences adaptées, voire par un scanner simple centré sur la zone considérée comme pathologique ;
  - une entorse acromio-claviculaire (stade 1 ou 2) ou sterno-claviculaire bénigne ;
  - une luxation de l'épaule (antéro-interne ou postérieure), qui n'est pas toujours retrouvée à

\* Rhumatologue, médecin du sport, centre orthopédique Santy, Lyon.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic repose sur l'interrogatoire, l'examen clinique et les radiographies standard.
- » L'examen clinique est souvent sommaire, du fait des douleurs ; il recherche les points douloureux, mesure les amplitudes, recherche l'absence de complications neurologiques et/ou vasculaires et teste le sous-épineux et le sous-scapulaire.
- » Une échographie (parfois un scanner ou une IRM selon le contexte) peut être réalisée en urgence.
- » En dehors des indications formelles de chirurgie ou d'immobilisation prolongée (3 à 6 semaines, voire plus), une immobilisation à visée antalgique peut être réalisée sur 8 à 10 jours.
- » Une fois cette phase douloureuse passée, il faudra évoquer les différents diagnostics possibles et assouplir l'épaule traumatisée.

- ▶▶▶ l'interrogatoire et dont le sens (luxation antérieure ou postérieure) n'est pas toujours évident, même lorsque l'interrogatoire est très minutieux ;
  - une lésion de la coiffe des rotateurs, allant de la simple tendinopathie post-traumatique (parfois associée à une bursite) à une rupture transfixiante d'un ou de plusieurs tendons, en passant par une rupture partielle du sus-épineux (superficielle, profonde ou intratendineuse) ;
  - une contusion osseuse, dont le diagnostic ne pourra être fait que par l'IRM et dont l'évolution se fait vers la guérison après plusieurs semaines, voire plusieurs mois, de douleurs persistantes.

### La prise en charge thérapeutique

Elle est spécifique du diagnostic retenu.

- ▶ Certains diagnostics peuvent faire poser une indication chirurgicale d'emblée :
    - certaines fractures, en particulier lorsqu'elles sont déplacées ;
    - certaines ruptures traumatiques de la coiffe des rotateurs.
  - ▶ D'autres justifient une immobilisation de 3 à 6 semaines :
    - certaines fractures de la clavicule, de l'extrémité supérieure de l'humérus... ;
    - les instabilités antérieures ou postérieures (1, 2).
- Dans les autres cas, il faut immobiliser l'épaule le plus simplement possible, coude au corps, à titre antalgique, pour une durée de l'ordre de 8 à 10 jours.

Cette immobilisation temporaire sera associée à un traitement local (application de glace) et général (antalgiques, anti-inflammatoires en l'absence de contre-indication).

Une fois la phase hyperalgique passée, il faut revoir le patient pour réévaluer plus facilement son épaule. Un diagnostic plus précis pourra parfois être évoqué, et le praticien pourra, si besoin est, s'aider d'explorations complémentaires de deuxième intention (IRM, arthro-scanner).

Lors de cette réévaluation, l'épaule est généralement enraidie (limitation des amplitudes passives dans tous les secteurs) du fait du traumatisme initial et de l'immobilisation même brève.

Le traitement antalgique doit être poursuivi, en le renforçant si nécessaire par des infiltrations (sans ou sous scopie). Une fois l'antalgie obtenue, il faut assouplir l'épaule par une rééducation exclusivement passive, à sec ou en balnéothérapie, combinée à une auto-rééducation.

Une prise en charge plus spécifique sera à envisager secondairement, une fois la période initiale surmontée.

### Conclusion

La période initiale suivant le traumatisme de l'épaule va déterminer le pronostic de la récupération de l'articulation traitée. Un diagnostic défaillant et/ou une immobilisation inadaptée et trop prolongée peuvent avoir des conséquences fâcheuses sur l'évolution fonctionnelle de cette épaule traumatisée. ■

## Mots-clés

Épaule  
Traumatisme  
Diagnostic  
Traitement

### Keywords

Shoulder  
Traumatism  
Diagnosis  
Treatment

### Références bibliographiques

1. Schliemann B, Seybold D, Muhr G, Gekle C. Immobilisation of the shoulder in external rotation after traumatic first-time dislocation – what is reasonable? A retrospective survey. *Sportverletz Sportschaden* 2009;23:100-5.
2. Handoll HH, Hanchard NC, Goodchild L, Feary J. Conservative management following close reduction of traumatic anterior dislocation of the shoulder. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(1):CD004962.

Abonnez-vous en ligne !

[www.edimark.fr](http://www.edimark.fr)

Bulletin d'abonnement  
disponible page 5



## Prise en charge chirurgicale

*Traumatic shoulder: surgical management*

Arnaud Godenèche\*

Les traumatismes de l'épaule sont fréquents, et l'indication d'un traitement chirurgical doit être prise devant des critères cliniques et radiographiques. La décision chirurgicale doit être posée le plus rapidement possible pour éviter l'installation d'une raideur préopératoire qui compliquerait beaucoup la prise en charge ultérieure et la rééducation. Le but de ce travail est de détailler les indications chirurgicales en fonction de l'analyse radio-clinique du traumatisme.

### Les fractures

#### Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus

Comme le préconisait Charles Neer (1), si la fracture est désengrenée, s'il y a un déplacement angulaire supérieur à 45° (voire dès 30°) ou s'il y a un dépla-

cement linéaire supérieur à 10 mm pour les différents fragments fracturés (trochiter, trochin ou tête humérale) [figure 1], une indication chirurgicale de réduction et d'ostéosynthèse doit être posée.

Les fractures uni-tubérositaires (trochiter ou trochin) seront synthésées par du matériel d'ostéosynthèse léger (vis, broches ou ostéosutures) après réduction.

Les fractures sous-tubérositaires (col chirurgical), associées ou non à une fracture du trochiter ou du trochin, pourront être réduites et ostéosynthésées en percutané ou par un mini-abord chez les sujets jeunes, pour lesquels la qualité osseuse est satisfaisante. Sinon, pour les sujets plus âgés, ou en fonction des habitudes et des choix du chirurgien, une ostéosynthèse par un enclouage centro-médullaire à travers la coiffe des rotateurs (figure 2) ou par une plaque vissée peut être réalisée. Il n'y a pas d'indication de mise en place d'une prothèse articulaire dans ce type de fracture.

\* Chirurgien orthopédiste, centre orthopédique Santy, hôpital privé Jean-Mermoz, Lyon.

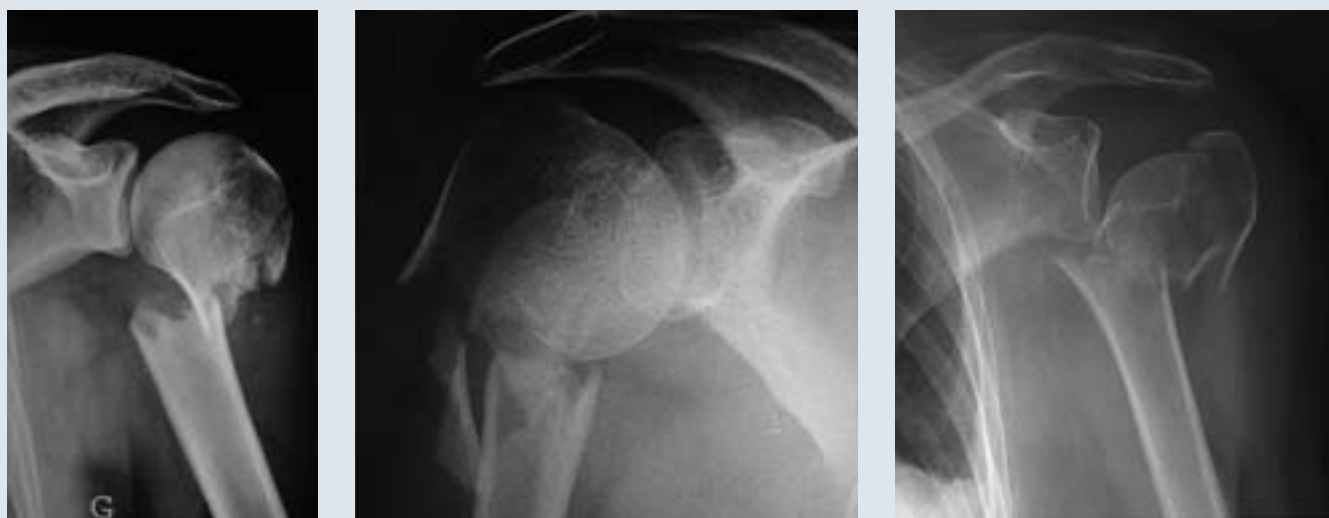


Figure 1. Trois types de fractures déplacées de l'extrémité supérieure de l'humérus.

## Points forts<sup>++</sup>

- » En présence d'une épaule traumatique, un bilan radiographique de bonne qualité est indispensable, et souvent suffisant pour orienter le traitement. Un bilan échographique doit être réalisé en cas de tableau pseudo-paralytique et de radiographies peu informatives. Si nécessaire, selon la thérapeutique envisagée, un arthroscanner ou une IRM pourront être réalisés.
- » La présence d'une fracture déplacée de l'extrémité supérieure de l'humérus doit faire discuter un geste chirurgical, dont les modalités varieront selon le type de fracture et l'âge du patient.
- » Chez les sujets âgés, l'indication de prothèse inversée doit être discutée en présence d'une fracture complexe de l'épaule.
- » En présence d'une épaule traumatique, le traitement médical est le plus souvent indiqué ; cependant, si une indication chirurgicale est retenue, le geste doit être réalisé dans les meilleurs délais pour ne pas hypothéquer la qualité de la récupération fonctionnelle.

## Mots-clés

Épaule  
Traumatismes  
Traitement chirurgical

Les fractures céphalo-tubérositaires engrenées en valgus doivent être individualisées, car le risque de nécrose est plus faible que pour les autres fractures à quatre fragments articulaires (30 %). Elles correspondent à une impaction de la calotte céphalique, le plus souvent au contact de l'acromion, avec un aspect de déplacement relatif du trochiter. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse après réduction par technique mini-invasive peut-être tentée (*figure 3*), ou une ostéosynthèse par un clou centro-médullaire avec reconstruction des tubérosités. Chez les sujets âgés, une reconstruction autour d'un clou centro-médullaire est le plus souvent tentée, et les indications de prothèse articulaire restent réservées au patient âgé avec un os très porotique.

Les fractures céphalo-tubérositaires désengrenées et/ou luxées présentent un risque de nécrose important et le pronostic fonctionnel est réservé. Chez les sujets jeunes, une ostéosynthèse stable et peu invasive (pour éviter d'aggraver le risque de nécrose) doit être tentée. Chez les sujets âgés, ou lorsque la comminution fracturaire est majeure, avec donc un risque de nécrose très important, il y a une indication de chirurgie prothétique d'emblée. Chez les patients encore actifs, acceptant une rééducation longue (six à douze mois), la mise en place d'une prothèse humérale "fracture" avec reconstruction des tubérosités doit être réalisée. Le patient doit être informé du délai long de rééducation, dû à la nécessité d'obtenir une consolidation des tubéro-

sités pour avoir un bon résultat fonctionnel. Chez les sujets plus âgés, moins actifs, la mise en place d'une prothèse totale inversée est aujourd'hui tout à fait justifiée, permettant un résultat fonctionnel satisfaisant dans des délais beaucoup plus rapides, mais avec encore une incertitude sur le devenir à long terme (au-delà de dix ans).

Un type de fracture particulier doit être distingué : les fractures céphalo-métaphysaires. Il s'agit le plus souvent d'une fracture-luxation avec un trait de fracture à partir de l'encoche due à cette luxation, qui se caractérise par la présence d'un éperon cortical interne dépendant du fragment céphalique (*figure 4*). Ces fractures ne doivent pas être confondues avec les fractures céphalo-tubérositaires-luxations, car elles respectent une partie de la vascularisation de la calotte céphalique et permettent d'obtenir un bon résultat fonctionnel si l'on obtient une réduction anatomique. Il y a dans ces fractures une indication d'ostéosynthèse après réduction, et leur méconnaissance pourrait conduire à une indication abusive de prothèse.

### Les fractures de la clavicule

Les fractures du quart externe doivent être individualisées, car elles ont leur traitement propre. Lorsqu'elles sont non déplacées, le traitement orthopédique nécessite une immobilisation coude

### Keywords

Shoulder  
Traumatology  
Surgical treatment



Figure 2. Enclouage centro-médullaire.



Figure 3. Fracture céphalo-tubérositaire avec réduction puis ostéosynthèse.



Figure 4. Fracture céphalo-métaphysaire.

au corps, et il y a une indication chirurgicale dès qu'il y a un déplacement fracturaire, en raison du risque de pseudarthrose. Pour les fractures diaphysaires classiques, les plus fréquentes, le traitement orthopédique par des anneaux claviculaires reste la référence. L'indication d'ostéosynthèse, le plus souvent par une plaque vissée, est posée en cas de menace cutanée par un des fragments fracturés, si le déplacement est très important ou en cas de pseudarthrose.

## Disjonction et luxation

Les disjonctions acromio-claviculaires nécessitent le plus souvent un traitement médical. Un traitement chirurgical avec réduction du déplacement et stabilisation temporaire par broches ou vis est indiqué dans les grands déplacements (stades IV et V de Rockwood [2]). Le problème se pose pour les stades III pour lesquels le traitement est controversé entre la chirurgie et le traitement orthopédique, sans qu'aucune étude ait démontré la supériorité de l'une ou de l'autre. À l'avenir, le développement des traitements arthroscopiques poussera peut-être à un geste chirurgical, car il permettra d'éviter les séquelles cosmétiques des cicatrices tout en obtenant une réduction du déplacement, qui est souvent inesthétique.

Pour les instabilités gléno-humérales antérieures, un geste chirurgical est indiqué en cas de récurrence de ces luxations. Selon les lésions anatomiques et les habitudes du chirurgien, la stabilisation peut être réalisée par une butée coracoïdienne vissée (chirurgie conventionnelle) ou par une réinser-

tion arthroscopique du complexe capsulo-labral du type Bankart arthroscopique. La question se pose aujourd'hui de réaliser une suture arthroscopique des lésions capsulo-labrales après le premier épisode de luxation chez le sujet jeune, car le risque de récurrence est majeur dans ce cas et le développement de l'arthroscopie permet une réparation anatomique des lésions par une technique peu invasive. Une entité clinique doit être individualisée dans ce contexte d'instabilité antérieure de l'épaule : il s'agit du premier épisode de luxation traumatique après quarante ans. Une rupture de la coiffe des rotateurs doit être recherchée systématiquement, au moins cliniquement, et en réalisant une imagerie au moindre doute (intérêt de l'échographie). Une immobilisation courte doit être mise en place pour éviter toute raideur post-traumatique et, si des lésions de la coiffe des rotateurs sont présentes, une réparation rapide doit être réalisée.

## Impotence fonctionnelle avec radiographie normale

Devant une épaule pseudo-paralytique (incapacité à obtenir une élévation antérieure active sans lésion neurologique), il faut rechercher une rupture de la coiffe des rotateurs si la radiographie est normale. Un bilan d'imagerie doit être réalisé au moindre doute, et l'échographie est alors un bon examen de dépistage ; elle pourra être complétée par un arthroscanner ou une IRM. Une chirurgie réparatrice, aujourd'hui le plus souvent réalisée par arthroscopie, sera effectuée d'autant plus rapidement que la lésion est étendue.

## Conclusion

Dans la plupart des cas de traumatisme de l'épaule, le bilan radio-clinique permet d'orienter au mieux le traitement. L'imagerie complémentaire doit être réalisée au moindre doute après ce premier bilan. Un traitement médical est souvent mis en place, mais, si l'indication chirurgicale doit être discutée, la chirurgie doit être réalisée le plus rapidement possible pour éviter toute raideur préopératoire et permettre la récupération progressive des amplitudes articulaires dans les meilleures conditions, ce qui sera le garant d'un bon résultat fonctionnel si l'anatomie est restaurée. ■

## Références bibliographiques

1. Neer CSII. Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970;52(6):1077-89.
2. Rockwood CA, Matsen FA. *The shoulder*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.

# Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas. Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

*Scapula alata induced by lesion of the spinal accessory nerve: 3 case reports. Clinical and 3-D scapular kinematic analysis*

Fouad Fayad<sup>\*,\*\*</sup>, Marie-Martine Lefèvre-Colau<sup>\*\*\*</sup>, Abderrazak Hajjioui<sup>\*\*\*\*</sup>, Katherine Sanchez<sup>\*</sup>, Alexandra Roren<sup>\*</sup>, Sylvain Moreau<sup>\*</sup>, Agnès Roby-Brami<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Michel Revel<sup>\*</sup>



La scapula alata est un symptôme décrit dès 1872 par Duchenne de Boulogne au décours d'une paralysie du muscle trapèze (1). On parle de scapula alata dynamique (SAD) ou *winging scapula* quand il y a une lésion neuromusculaire et de scapula alata statique quand il y a une lésion ostéo-articulaire. La scapula alata dynamique traduit une souffrance de la ceinture scapulaire par atteinte des muscles stabilisateurs de la scapula, notamment le muscle trapèze innervé par le nerf accessoire et le muscle serratus antérieur innervé par le nerf long thoracique.

La mono-neuropathie la plus fréquente est la paralysie de la branche externe du nerf accessoire, à l'origine d'une atteinte purement motrice. Elle est responsable de douleurs de l'épaule et d'un décollement de la scapula lors des mouvements d'élévation active du bras, par déficience plus ou moins complète du muscle trapèze (2). Les causes les plus connues sont iatrogènes (chirurgie de la région cervicale) et post-traumatiques (plaies par balle ou arme blanche, luxation acromio-claviculaire, étirement du rachis cervical à la suite d'un traumatisme en coup de fouet ou lors du port d'une charge lourde...) [3-6]. C'est dans son trajet superficiel après le muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) que le nerf accessoire est le plus exposé aux traumatismes (4). Il existe toujours une paralysie du muscle trapèze, et parfois, selon le niveau d'atteinte au cou, du muscle SCM (7, 8).

Les causes médicales, bien que rarement rapportées, seraient fréquentes (névralgie amyotrophante, zona, schwannome, métastases ganglionnaires, anomalies neuro-vasculaires) [9]. Plus rarement, la scapula alata dynamique est secondaire à une atteinte du nerf long thoracique par paralysie du muscle serratus antérieur (10, 11). Le diagnostic repose essentiellement sur la clinique et sur l'analyse électromyographique (EMG), examen de référence (2).

Nous rapportons les cas cliniques de 3 patientes souffrant d'une scapula alata dynamique, traitées par rééducation fonctionnelle et par une orthèse stabilisatrice de la scapula. Nous décrivons également la cinématique tridimensionnelle de la scapula observée dans le premier cas ainsi que sa modification après traitement.

## Cas cliniques

### Observation 1

Il s'agit d'une patiente de 43 ans, droitrière, prise en charge pour des douleurs cervicales et scapulaires droites apparues après un traumatisme cervical en coup de fouet survenu 10 mois auparavant. La gêne principale était due à des cervicalgies, cotées à 40/100 en EVA, à type de décharges électriques paroxystiques associées à des douleurs

\* Service de rééducation et de réadaptation de l'appareil locomoteur et des pathologies du rachis, hôpital Cochin (AP-HP), université Paris-Descartes, Paris.

\*\* Service de rhumatologie, Hôtel-Dieu de France, université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

\*\*\* Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Coeurin-Celton (AP-HP), Issy-les-Moulineaux, université Paris-Descartes, Paris.

\*\*\*\* Service de rhumatologie, hôpital El-Ayachi, CHU Rabat-Salé, Maroc.

\*\*\*\*\* Laboratoire de neurophysique et physiologie du système moteur, université Paris-Descartes, Paris.

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le diagnostic de scapula alata par paralysie du muscle trapèze repose sur des anomalies de mobilité de la scapula (sonnette et/ou décollement du bord médial) lors de l'élévation active du bras et sur l'analyse électromyographique de la ceinture scapulaire.
- » La rééducation fonctionnelle et la confection d'une orthèse stabilisatrice de la scapula permettent une diminution de l'incapacité fonctionnelle après 1 à 4 mois de traitement.
- » L'analyse cinématique 3D de l'épaule met en évidence un déficit de rétraction de la scapula augmenté lors de l'antéflexion, confirmant ainsi le rôle du muscle trapèze comme stabilisateur de la scapula.

inter-scapulaires responsables d'une gêne pour l'habillage, la conduite et les travaux manuels. Le score DASH (indice d'incapacité fonctionnelle de l'épaule) [12, 13] était à 65/100 et l'EVA du handicap à 61/100. On notait un décollement médial spontané de la scapula droite, accentué lors des mouvements actifs et contrariés (figure 1). La mobilisation passive de l'épaule droite n'était pas limitée. La limitation de l'élévation antérieure active à 90° était accentuée par le port d'une charge de 2 kg tenue à l'extrémité du bras. L'électromyographie orientée retenait une atteinte du nerf accessoire droit avec une amplitude quasi nulle, et des fibrillations du muscle trapèze droit. Le diagnostic retenu était celui d'une scapula alata dynamique par atteinte du nerf accessoire d'origine traumatique.

L'analyse cinématique en 3 dimensions (3D) des épaules à l'aide d'un appareil électromagnétique (STS : Space Tracking System, Fastrak®, Polhemus) montrait une protraction de la scapula plus importante en position de repos pour l'épaule atteinte que pour l'épaule saine controlatérale (expliquant le décollement du bord médial de la scapula). La protraction augmentait lors de l'antéflexion, avec une disparition de la rétraction relative retrouvée normalement dans une épaule saine lors de l'antéflexion maximale [14, 15]. L'analyse 3D montrait également une rotation latérale de la scapula plus précoce lors de l'abduction et de l'antéflexion du bras, avec une limitation de son amplitude maximale et une pertur-

bation du schéma de la bascule antéro-postérieure de la scapula, surtout lors de l'antéflexion, avec une inflexion de la courbe à partir de 80°.

Un programme de rééducation fonctionnelle intensive était entrepris, comprenant des exercices de renforcement des muscles stabilisateurs de la scapula, un travail de la proprioception, un recentrage actif de la tête humérale, une prise en charge en ergothérapie, ainsi que la confection sur mesure d'une attelle stabilisatrice de la scapula (figure 2).

Après 1 mois, la patiente rapportait une diminution progressive du handicap (EVA = 45/100) ainsi qu'une amélioration de l'amplitude de l'élévation active du bras avec et sans attelle. L'attelle était portée 5 jours par semaine pendant 1 mois, puis 2 jours par semaine lors du deuxième mois, avec une bonne tolérance. L'incapacité fonctionnelle mesurée par le score du DASH s'améliorait également à 1 mois

## Mots-clés

Analyse cinématique 3D  
Muscle trapèze  
Orthèse  
Scapula alata

## Keywords

Rehabilitation  
3-D scapular kinematic analysis  
Scapula alata  
Trapezius



**Figure 1.** Scapula alata droite par lésion du nerf accessoire : amyotrophie du trapèze moyen droit et décollement du bord médial de la scapula lors d'un mouvement de rétropulsion contrarié.



**Figure 2.** Orthèse stabilisatrice de la scapula avant (A) et après (B) sa mise en place.

## LES INCONTOURNABLES

Scapula alata par atteinte du nerf accessoire : à propos de 3 cas.  
Analyse clinique et cinématique tridimensionnelle

## Références bibliographiques

1. Duchenne de Boulogne. De l'électrisation localisée. 3e ed. Baillière Ed. (1872) Paris: 1120p.
2. Seror P. Injury of the external branch of the accessory nerve. *Rev Neurol* 2002;158:759-62.
3. Seror P. Accessory nerve lesion after cervicofacial lift: clinical and electrodiagnostic evaluations of two cases. *Muscle Nerve* 2009;39:400-5.
4. Wiater JM, Bigliani LU. Spinal accessory nerve injury. *Clin Orthop Relat Res* 1999;368:5-16.
5. Bodack MP, Tunkel RS, Marini SG, Nagler W. Spinal accessory nerve palsy as a cause of pain after whiplash injury: case report. *J Pain Symptom Manage* 1998;15:321-8.
6. Berry H, MacDonald EA, Mrazek AC. Accessory nerve palsy: a review of 23 cases. *Can J Neurol Sci* 1991;18:337-41.
7. Aboujaoude J, Alnot JY, Oberlin C. The spinal accessory nerve (n. accessorius): anatomical study. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1994;80:291-6.
8. Alnot JY, Aboujaoude J, Oberlin C. Traumatic lesions of the spinal accessory nerve. II: clinical study and results of a series of 25 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1994;80:297-304.
9. Chalk C, Isaacs H. Recurrent spontaneous accessory neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1990;53:621.
10. Wiater JM, Flatow EL. Long thoracic nerve injury. *Clin Orthop Relat Res* 1999;368:17-27.
11. Seror P. The long thoracic nerve conduction study revisited in 2006. *Clin Neurophysiol* 2006;117:2446-50.
12. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Validation of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH). *Joint Bone Spine* 2008;75:195-200.
13. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Macé Y et al. Responsiveness of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH) in patients with orthopaedic and medical shoulder disorders. *Joint Bone Spine* 2008;75:579-84.
14. Fayad F, Roby-Brami A, Gautheron V et al. Relationship of glenohumeral elevation and 3-dimensional scapular kinematics with disability in patients with shoulder disorders. *J Rehabil Med* 2008;40:456-60.
15. Fayad F, Hoffmann G, Hanne-ton S et al. 3-D scapular kinematics during arm elevation: effect of motion velocity. *Clin Biomech* 2006;21:932-41.
16. Chan PK, Hems TE. Clinical signs of accessory nerve palsy. *J Trauma* 2006;60:1142-4.

(DASH = 54/100). Ces résultats étaient confirmés par l'analyse cinématique 3D à 1 mois, qui montrait une amélioration du schéma de mobilité de l'épaule droite avec et sans attelle (figure 2). À 5 mois, la patiente avait repris son travail, et une amélioration des amplitudes articulaires globales actives sans attelle était constatée, avec et sans port de charge (élévation antérieure = 165°).

## Observation 2

Il s'agit d'une patiente de 23 ans, gauchère, se plaignant de douleurs de l'épaule gauche rebelles aux thérapeutiques habituelles, évoluant depuis 4 ans à la suite d'un accident de la voie publique avec traumatisme direct du rachis cervical et du membre supérieur gauche, sans fracture. Les douleurs, aggravées par le port de charges lourdes, étaient cotées à 56/100 à l'EVA alors que l'EVA, handicap était à 11/100 et le score DASH à 23,8/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula (figure 3), majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg. La mobilité active était peu diminuée; en revanche, la force musculaire selon Constant était de 3 kg, versus 6 kg du côté sain.

Après 4 mois de rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula associée au port quotidien, très bien toléré, d'une attelle stabilisatrice, l'évaluation montrait une amélioration des douleurs (EVA = 26 mm), une EVA handicap nulle et une amélioration du score DASH (4,5/100), ainsi qu'une normalisation de la force musculaire.

## Observation 3

Une patiente de 41 ans, droitnière, nous a été adressée pour prise en charge d'un déficit sévère de la ceinture scapulaire gauche secondaire à une atteinte axonale sévère du nerf spinal gauche intéressant les muscles SCM et les trois chefs du trapèze. Cette atteinte était objectivée par l'EMG et une IRM montrant une involution musculaire complète du SCM gauche, une amyotrophie du trapèze gauche et l'absence d'anomalie de la coiffe des rotateurs. Les explorations radiologiques complémentaires multiples (IRM et TDM crâne, angio-IRM et artériographie cérébrale) concluaient à la présence de dilatations veineuses réactionnelles à une atrésie acquise (thrombose veineuse ancienne) du golfe de la jugulaire gauche, à l'origine de la lésion du nerf accessoire dans le trou déchiré postérieur (figure 4).



Figure 3. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire lors d'un mouvement d'élévation du bras.



Figure 4. Érosion osseuse constituée par une dilatation vasculaire en continuité avec la veine jugulaire gauche sortant par le trou déchiré postérieur.

Les douleurs de la ceinture scapulaire gauche étaient aggravées par les activités quotidiennes, avec une EVA douleur maximale à 84/100, une EVA handicap à 29/100 et un score DASH à 47,7/100. L'examen clinique montrait un décollement médial de la scapula, majoré lors de l'élévation du bras avec une charge distale de 2 kg (figure 5). La mobilité active était diminuée (élévation antérieure à 145°) et la force musculaire testée selon le score de Constant était de 2,5 kg, versus 5 kg du côté sain.

Le traitement a associé une rééducation fonctionnelle intensive des fixateurs de la scapula et le port quotidien pendant 4 mois d'un corset-attelle stabilisant la scapula et empêchant la projection antérieure de la clavicule (figure 6). L'évaluation à 6 mois a montré une amélioration du statut algofonctionnel, avec une EVA douleur à 54 mm, un score DASH à 31,8/100 et une force musculaire à 4 kg. La mobilité active sans attelle et avec port d'une charge distale de 2 kg était également améliorée.



Figure 5. Scapula alata gauche par lésion du nerf accessoire : décollement du bord médial de la scapula, aggravé par le port d'une charge de 2 kg et amélioré par la mise en place d'une attelle stabilisatrice.

## Discussion

Ces cas cliniques soulignent plusieurs points :

- Le diagnostic de scapula alata par atteinte du nerf accessoire a été tardif chez nos 3 patientes. Il est souvent retardé lorsque la lésion est partielle (16). Dans la paralysie incomplète, l'atteinte prédomine sur le territoire distal du nerf accessoire, avec parfois une bonne préservation du muscle trapèze supérieur. Il faut savoir rechercher les anomalies de la mobilité de la scapula lors de l'élévation active du bras ou de la rotation externe contrariée (16).
- L'EMG est essentiel pour rechercher les diagnostics différentiels d'une épaule douloureuse et déficitaire, tels que la névralgie cervico-brachiale et l'atteinte tronculaire du nerf sus-scapulaire, du grand dentelé ou du nerf axillaire. Mais c'est un examen invasif, opérateur-dépendant et qui peut être pris en défaut.
- Le port d'une nouvelle orthèse stabilisatrice de la scapula associé à une rééducation fonctionnelle a permis d'obtenir une évolution favorable en quelques mois dans ces 3 cas vus tardivement. La tolérance de ces attelles, généralement controversée, s'est révélée bonne à court terme chez nos 3 patientes. Actuellement, la chirurgie doit être réservée aux lésions post-traumatiques diagnostiquées précocement.
- La cinématique 3D de l'épaule nous a permis de décrire le dysfonctionnement de la scapula au cours de cette pathologie et de confirmer les corrections du schéma de mobilité de la scapula obtenues au bout d'un mois de traitement. Ainsi, le muscle trapèze participe bien, avec les autres muscles



Figure 6. Corset-attelle de l'épaule gauche pour scapula alata par lésion du spinal accessoire.

de l'épaule, à la stabilisation de la scapula et au contrôle de son déplacement lors des mouvements actifs du bras. Les données cinématiques retrouvées concordent avec le rôle fonctionnel attribué aux différents chefs du trapèze (16).

## Conclusion

Cette étude souligne l'importance de la stabilité de la scapula dans le plan frontal pour effectuer les mouvements actifs de l'épaule. Cette stabilisation est obtenue en partie grâce au muscle trapèze, dont le déficit partiel peut être compensé par une orthèse associée à de la rééducation. ■

# Prothèse d'épaule douloureuse : stratégie diagnostique et thérapeutique

*Painful shoulder prosthesis: diagnosis and treatment*

Christophe Lévigne\*, Xavier Meyer\*\*



Schématiquement, cinq causes peuvent expliquer la persistance ou l'apparition de douleurs après implantation d'une prothèse d'épaule :

- Un enraidissement postopératoire.
- Un problème mécanique dû à la taille, au positionnement ou à la fixation des implants, à une subluxation entre les implants ou à une usure osseuse au contact de la prothèse.
- Un problème de coiffe : soit rupture préexistante, soit rupture secondaire du supraépineux ou du subscapularis (le plus souvent désinséré au cours de l'abord chirurgical et réparé en fin d'intervention... donc fragile pendant la phase de cicatrisation). Le tendon du biceps peut également être en cause.
- Une fracture : du trochiter, de l'humérus, de l'épine de l'omoplate (en cas de prothèse inversée). On peut en rapprocher les cas de migration postopératoire des tubérosités après la mise en place d'une prothèse pour fracture.
- Une infection : "en l'absence de cause évidente, une prothèse douloureuse est une infection jusqu'à preuve du contraire". C'est d'autant plus vrai à l'épaule que les infections sont dues dans la moitié des cas au *Propionibacterium acnes*, qui est responsable d'infections pauci-symptomatiques.

\* Chirurgien orthopédiste, clinique du Parc, Lyon.

\*\* Radiologue, clinique de la Sauvegarde, Lyon.



Figure 1. Les quatre types de prothèse : de gauche à droite, prothèse céphalique, prothèse pour fracture, prothèse totale anatomique, prothèse totale inversée.

## Réunir les éléments indispensables

### Histoire de la maladie

- Étiologie initiale (arthrose, arthrite inflammatoire, fracture, séquelle de fracture, arthropathie à coiffe déficiente, reprise de prothèse...).
- Antécédents particuliers (neurologiques, pathologie associée).
- Délai postopératoire : la notion d'un intervalle libre est un élément important, car l'orientation diagnostique n'est pas la même selon que la prothèse a toujours été douloureuse ou que la douleur est apparue après une longue période sans problème.

### Compte-rendu opératoire

Le compte-rendu opératoire renseignera sur différents éléments :

- le type de prothèse : prothèse céphalique, prothèse totale "anatomique", prothèse totale "inversée" (figure 1) ;
- d'éventuels gestes associés : greffe osseuse, réparation de coiffe, ténodèse du biceps ;
- un problème peropératoire : fracture, problème de scellement, etc.

### Caractéristiques de la douleur

Il faut identifier :

- son rythme : mécanique, inflammatoire ou neurologique ;
- sa localisation : classiquement peu informative

# Points forts<sup>++</sup>

- » Une prothèse d'épaule douloureuse peut être due à un enraidissement, à un problème mécanique avec les implants, à un problème de coiffe, à une infection, à une fracture des tubérosités ou de l'épine de l'omoplate.
- » En présence d'une prothèse d'épaule douloureuse, des examens complémentaires permettent de contribuer à la démarche diagnostique (bilan biologique de débrouillage, bilan radiographique simple, arthroscanner avec lavage articulaire).
- » L'IRM n'est pas utilisable en routine en raison des nombreux artéfacts produits lors de l'examen, sauf lorsque les prothèses sont en titane.
- » Lorsque la douleur apparaît dans les suites de l'intervention, il faut évoquer en priorité un sepsis (diagnostic à retenir jusqu'à preuve du contraire, avec présence d'un *Propionibacterium acnes* dans la moitié des cas), une raideur postopératoire ou un problème mécanique avec les pièces prothétiques.

au niveau de l'épaule, il peut être intéressant dans certains cas de rechercher un point douloureux, par exemple au niveau de l'acromion, de l'épine de l'omoplate ou de l'interligne acromio-claviculaire ;

- son intensité : nécessité de prise d'antalgique, ou évaluation par l'échelle EVA (de 0 à 10), qui permet d'en suivre l'évolution.

## Examen clinique

L'examen clinique relève l'aspect de la peau et de la cicatrice, les mobilités passive et active dans les trois secteurs (élévation, rotation externe, rotation interne) et les résultats de tests de coiffe (notamment le *press belly test*, qui évalue le sous-scapulaire).

## Radiographie postopératoire précoce

Elle permet de dépister une éventuelle anomalie et sert de cliché de référence.

## Identifier la cause des douleurs

### Première étape : éliminer un problème d'enraidissement postopératoire

Il s'agit d'une perte de mobilité passive dans tous les secteurs. Nous nous assurons alors de la qualité de la rééducation, en modifions au besoin les modalités (auto-étirements pluriquotidiens, séances courtes mais fréquentes) et prévoyons un contrôle d'amplitude après quelques semaines. La mobilité passive doit avoir progressé, et les douleurs doivent avoir diminué dans les mêmes proportions. L'absence de progression des amplitudes dans un délai de 3 mois malgré une rééducation bien conduite nous fait passer à la deuxième étape.

### Deuxième étape : faire un bilan complémentaire

- Biologie : NF, VS, CRP à la recherche de signes d'infection.

- Radiographie de l'épaule : elle permettra d'effectuer une comparaison avec la radiographie postopératoire précoce et de dépister une modification.
- Arthroscanner : il permet un prélèvement bactériologique intra-articulaire (avec au besoin quelques centimètres cubes de lavage) avant l'injection de produit de contraste. Un protocole strict permettra de limiter les artéfacts en rapport avec les alliages métalliques, avec notamment un positionnement bras le long du corps puis en élévation (*figures 2 et 3*). On précisera l'état de la coiffe des rotateurs et celui des implants. Une mesure de la rétrotorsion de la tige prothétique est utile (pour cela, il faut demander quelques coupes sur la palette humérale).
- IRM : elle n'est pas utilisable en routine en raison des artéfacts, et son apport est limité aux prothèses en titane.

## Le bilan permet de faire le diagnostic

Le bilan permet, dans la plupart des cas, de faire le diagnostic, avec des indications thérapeutiques qui sont actuellement de mieux en mieux codifiées.

### ◆ Problème mécanique

L'anomalie peut porter sur la taille ou sur le positionnement des implants, sur une éventuelle subluxation ou luxation de la prothèse ou, plus rarement, sur le dévissage d'un composant. Il peut s'agir d'un descellement, rarement de la tige humérale, beaucoup plus souvent de l'implant glénoïdien. On observe parfois des problèmes d'usure du polyéthylène (constituant principal de l'implant glénoïdien des prothèses anatomiques). Des phénomènes d'érosion osseuse peuvent aussi causer des douleurs : érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique (*figure 4*). En revanche, l'érosion (appelée aussi "encoche") du col de l'omoplate constatée parfois avec les prothèses inversées n'est généralement pas douloureuse (*figure 5*). Toutes ces causes mécaniques, si elles sont douloureuses, peuvent conduire à une reprise opératoire de la prothèse, avec remplacement des implants concernés ; l'évaluation de la qualité du stock osseux glénoïdien en arthroscanner permettra alors d'optimiser le geste technique (*figure 6*). Il faut enfin mentionner

## Mots-clés

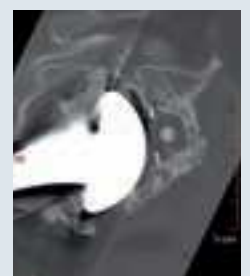
Épaule  
Prothèse  
Douleurs

## Keywords

Shoulder  
Prosthesis  
Pain



**Figure 2.** Arthroscanner réalisé bras le long du corps : l'interligne gléno-huméral est perpendiculaire à l'anneau ; les artéfacts de la tête humérale se projettent sur la glène.



**Figure 3.** Même patient, bras levé : l'interligne gléno-huméral est parallèle à l'anneau et la glène est épargnée par les artéfacts, ce qui permet une meilleure analyse du descellement prothétique, de l'ostéolyse et des ruptures corticales glénoïdiennes.



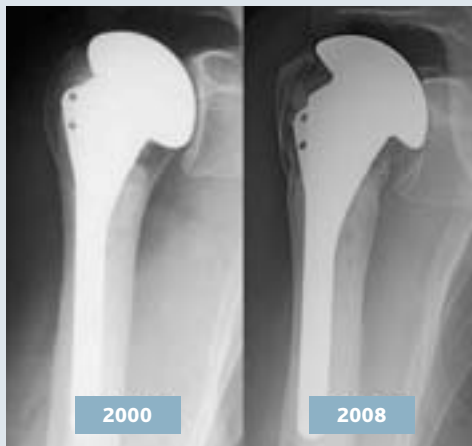
**Figure 5.** Encoche du pilier de l'omoplate au contact du bord médial de la cupule humérale (prothèse inversée).



**Figure 6.** Arthroscanner : descellement glénoïdien avec larges plages de résorption osseuse glénoïdienne.



**Figure 7.** Migration des tubérosités après prothèse sur fracture.



**Figure 4.** Érosion glénoïdienne au contact d'une prothèse céphalique en 8 ans. Noter le pincement de l'interligne articulaire et l'usure au contact du pied de la coracoïde.

les problèmes de raideur douloureuse d'origine osseuse (par ossification ou cal vicieux des tubérosités), qui restent de traitement difficile, car les résultats des arthrolyses chirurgicales sont souvent décevants.

#### ◆ Problème de coiffe

L'arthroscanner permet de dépister une rupture du supraépineux ou du subscapularis. Cependant, les résultats des réparations tendineuses de la coiffe autour d'une prothèse d'épaule sont régulièrement décevants, et mieux vaut souvent s'en remettre à l'adaptation naturelle (1). C'est insister sur leur prévention, notamment par l'absence de surmenage bras en l'air et en protégeant le subscapularis en période postopératoire (port de l'attelle en déambulation, pas de travail de la rotation externe pendant 6 semaines). En revanche, un long biceps non ténodésé lors de l'intervention initiale est une cause classique de douleur persistante, et pourra être traité aisément par un geste arthroscopique de ténotomie ou de ténodèse.

#### ◆ Fracture

La migration des tubérosités est une cause fréquente de douleur après prothèse pour fracture (figure 7), le traitement nécessitant généralement un remplacement de la tige par une prothèse inversée. Une fracture du trochiter ou de l'humérus passée inaperçue lors de la mise en place de la prothèse doit de principe être recherchée sur les radios de contrôle.

En cas de prothèse inversée, une fracture spontanée de l'épine de l'omoplate est une cause classique de douleur. Le traitement sera adapté à chaque cas.

#### ◆ Infection

Peu élevée, après les prothèses de première intention (1 % en moyenne), la fréquence des infections peut atteindre 20 % dans les séries de reprises de prothèse (2). Elles se manifestent dans les deux tiers des cas tardivement (après 1 an). Elles sont souvent peu symptomatiques, et on doit y penser de principe devant une douleur traînante inexpliquée. La bactériologie retrouve dans la moitié des cas un *Propionibacterium acnes*, dont la mise en évidence demande parfois 3 semaines de culture. Le traitement nécessite généralement l'ablation de la prothèse. La réimplantation est généralement possible. Elle a lieu soit dans le même temps opératoire soit dans un deuxième temps, après 6 à 8 semaines de double antibiothérapie adaptée.

### Le bilan ne permet pas le diagnostic

Si le bilan ne permet pas le diagnostic, nous temporisons 3 à 6 mois. Une aggravation progressive des douleurs et de l'enraidissement fait proposer une reprise de la prothèse en cas d'impasse thérapeutique. S'il y a un doute sur une anomalie mécanique de la prothèse, nous expliquons la situation au patient et proposons de changer les implants concernés. S'il y a un doute sur une infection, nous préférons l'ablation de la prothèse, avec prélèvements bactériologiques peropératoires et réimplantation secondaire.

### Conclusion

Une prothèse d'épaule peut être douloureuse pour des causes très variées. La persistance d'une douleur dans les suites de l'intervention doit faire rechercher en priorité un enraidissement transitoire, une infection ou une anomalie au niveau des implants. L'apparition secondaire ou tardive d'une douleur fera plus penser à un problème de coiffe ou à un descellement, notamment au niveau de la glène. La discussion thérapeutique est généralement difficile, car elle comporte souvent l'idée d'une reprise chirurgicale de la prothèse, qui est un geste plus lourd qu'une prothèse de première intention, et dont on doit attendre un résultat en moyenne moins favorable. ■

### Références bibliographiques

1. Hatstrup SJ, Cofield RH, Cha SS. Rotator cuff repair after shoulder replacement. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15(1):78-83.
2. Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86(1):65-9.

# Intérêt diagnostique de l'électroneuromyogramme devant une épaule neurologique

*Diagnostic utility of electroneuromyographical studies for neurological shoulder diseases*

Philippe Petiot\*

L'électroneuromyogramme (ENMG) est l'examen clé à demander devant la suspicion d'une épaule "neurologique", en rappelant cependant qu'il n'explore que le système nerveux périphérique. Pour l'opérateur, il s'agit souvent d'un examen de réalisation difficile, car la région scapulaire est complexe sur le plan anatomique. Pour le patient, cette exploration est douloureuse mais supportable, et les indications doivent donc être bien posées.

En préambule, nous rappellerons les principaux symptômes susceptibles d'orienter le clinicien vers une pathologie neurologique périphérique de l'épaule; nous présenterons ensuite les différents intérêts et objectifs de l'ENMG.

## Rappels sur l'ENMG

Il s'agit d'un examen désagréable, voire douloureux, mais souvent supportable. Cette exploration électrophysiologique se déroule toujours en deux temps: étude des conceptions nerveuses par stimulations électriques et examen de détection à l'aiguille (1). À la différence de l'électroencéphalogramme, il n'y a pas d'examen standardisé, c'est-à-dire suivant un protocole d'exploration prédéfini; le nombre de nerfs et de muscles étudiés dépend de l'indication initiale, d'où l'importance de la formulation de cette dernière, qui doit être précise et claire.

Les conceptions nerveuses motrices étudient le plus souvent au membre supérieur le nerf médian et cubital. Par contre, en cas de pathologie de l'épaule, le nerf radial doit souvent être exploré aussi, comme on le verra plus tard. Une stimulation électrique est appliquée en deux points (distal et proximal) du trajet nerveux, et on recueille la réponse motrice sur un muscle distal dépendant de ce nerf par une électrode cutanée (figure 1). En présence d'un pacemaker, il n'y a pas de contre-indication à réaliser l'examen, mais on évite les stimulations proximales au point d'Erb sus-claviculaire. Pour les conceptions sensibles, les nerfs médian et cubital sont aussi systématiquement analysés, mais d'autres troncs nerveux doivent être étudiés



\* Neurologue, hôpital de la Croix-Rousse, Lyon.



Figure 1. Vitesse de conduction motrice.

## Mots-clés

Épaule  
Électroneuro-  
myographie  
Neurologie  
Atrophie

## Points forts<sup>++</sup>

- » L'électroneuromyogramme (ENMG) est un examen indispensable en présence d'une pathologie neurologique de l'épaule.
- » L'ENMG permet de définir l'origine myogène ou neurogène d'un déficit musculaire ou d'une atrophie de la ceinture scapulaire.
- » En cas d'atteinte neurogène, l'ENMG permet de préciser le diagnostic topographique exact du processus lésionnel.
- » Dans les lésions traumatiques, l'ENMG apporte des informations sur la gravité initiale et le pronostic de l'atteinte neurologique.

## Keywords

Shoulder  
Electroneurography  
Neurology  
Atrophy

dans le cadre d'une pathologie de l'épaule, car leur exploration sera déterminante pour le diagnostic topographique du processus lésionnel (nerfs radial, musculo-cutané et médian sensitif sur le troisième doigt). L'étude des conductions est cependant limitée pour les nerfs périscapulaires, car ils sont profonds et les muscles en dépendant souvent peu accessibles à une réception cutanée. On sera alors

amené à étudier ces troncs nerveux par stimulation électrique avec réception intramusculaire à l'aide d'une aiguille de réception (1).

Lors de l'étude des conductions, on s'intéressera plus particulièrement à l'amplitude de la réponse obtenue, qui évalue la perte axonale et la localisation éventuelle de blocs de conduction à forte valeur localisatrice. On analysera aussi la vitesse de propagation de l'influx nerveux directement liée à la myélinisation du nerf, par l'évaluation de la vitesse de conduction et la détermination des latences distales. Par ailleurs, l'étude des conductions sensitives est déterminante pour préciser la localisation pré- ou postganglionnaire d'un processus lésionnel proximal, permettant ainsi de différencier une atteinte plexique d'une atteinte radiculaire.

L'étude de détection intramusculaire à l'aiguille explore les activités électriques générées par le muscle. Au repos, il n'existe normalement pas d'activités spontanées, sauf en cas de dénervation évolutive, où l'on observera, après 10 à 21 jours, des activités anormales dites de fibrillations et d'ondes lentes positives appelées activités de dénervation (figure 2). Lors de la contraction, on analysera le tracé électrique généré par une contraction plus ou moins maximale afin d'étudier le recrutement des unités motrices et leur morphologie (figure 3); on pourra alors préciser si le tracé de contraction est normal, neurogène ou myogène (1).

De nombreux muscles peuvent être explorés, alors que d'autres sont d'accès plus difficile pour une étude à l'aiguille (sous-scapulaire, par exemple). L'électromyographe choisira plusieurs muscles, afin de localiser au mieux le processus lésionnel en "jouant" sur des montages anatomiques basés sur l'analyse de paires de muscles dépendant d'une même racine mais de troncs nerveux différents. Par exemple, devant une atrophie du deltoïde, il suffira de piquer le muscle sus-épineux pour différencier une atteinte C5 d'une atteinte du nerf axillaire.

Les informations apportées par l'ENMG dépendent étroitement de la date à laquelle cet examen est demandé. En effet, comme on l'a vu, les activités de dénervation n'apparaissent pas avant plusieurs jours et, d'autre part, après lésion axonale, l'appréciation précise des lésions nerveuses ne pourra se



Figure 2. Activités musculaires spontanées de fibrillations et ondes lentes positives à l'aiguille.

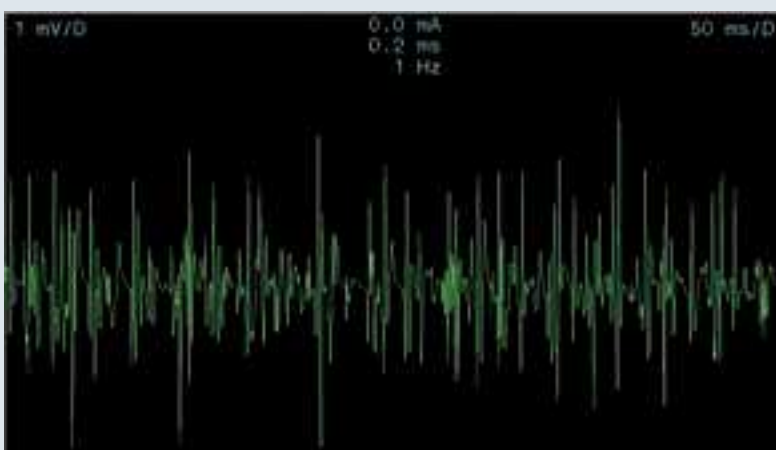


Figure 3. Tracé de contraction musculaire normal à l'aiguille.

faire qu'après le délai nécessaire à la dégénérescence wallérienne, qui correspond à la destruction de l'extrémité distale d'un axone après lésion proximale. Il est donc souvent nécessaire de demander le premier examen après au moins 10 jours. Inversement, un examen demandé très tardivement est parfois d'interprétation difficile au niveau de l'épaule, car certains muscles périscapulaires très plats s'atrophient de façon majeure et sont ensuite d'analyse très difficile à l'aiguille (grand dentelé, muscle trapèze moyen et inférieur, par exemple).

## Pourquoi demander un ENMG ?

Cet examen doit être demandé impérativement devant certaines situations cliniques pouvant faire évoquer une atteinte neurologique impliquant en particulier le système nerveux périphérique, qui, on le rappelle, comprend la corne antérieure de la moelle, les racines, le plexus, les troncs nerveux, la jonction neuromusculaire et le muscle lui-même.

Un déficit moteur, surtout s'il est associé à une atrophie, constitue la principale indication. Cependant, il faut savoir le rechercher là où on ne l'attend pas toujours. Par exemple, un déficit de l'abduction de l'épaule est souvent retrouvé chez les patients qui présentent une atteinte isolée du muscle trapèze ou du grand dentelé, une telle atteinte n'étant pas toujours facile à affirmer sur le plan clinique; un muscle deltoïde ou sous-épineux normal n'écartera donc pas la possibilité d'un authentique déficit neurologique d'origine neuromusculaire. D'autre part, il faudra rechercher les déficits associés qui permettront de préciser au mieux la localisation d'une pathologie neurogène. Ainsi, devant tout déficit du deltoïde, il faut toujours rechercher un déficit associé du sus-épineux, comme on l'a vu, mais aussi du triceps en cas de lésion du tronc plexique secondaire postérieur (tronc anciennement appelé radio-circonflexe). En cas de paralysie du grand dentelé – celui-ci étant souvent impliqué dans le syndrome de Parsonage-Turner, comme on le verra –, il faudra rechercher systématiquement un déficit associé dans un autre territoire comme le nerf interosseux antérieur, dont le diagnostic clinique n'est pas toujours facile (2).

L'atrophie constatée cliniquement constitue aussi souvent une indication de l'ENMG. Elle sera d'autant plus suspecte d'une souffrance neurogène ou myogène qu'il existe un déficit moteur associé, une systématisation tronculaire ou radiculo-plexique, une aréflexie, voire des fasciculations. L'atrophie est alors liée à la dégénérescence axonale et ne se

rencontre jamais dans les neuropraxies pures par atteinte isolée de la myéline (bloc de conduction, par exemple).

Les troubles sensitifs sont bien sûr très évocateurs d'une pathologie neurologique. Il faudra en préciser la topographie, qui dépend du niveau lésionnel. Il peut s'agir d'une hypoesthésie, d'une hyperpathie ou d'une allodynie (sensation douloureuse ressentie à l'occasion d'une stimulation sensitive qui ne l'est pas), de paresthésies, voire de douleurs neuropathiques.

Parfois, l'ENMG sera demandé en raison de signes cliniques dépassant la région scapulaire, signes à rechercher en cas de suspicion de maladie neurologique générale. Il peut s'agir d'un déficit moteur de l'épaule controlatérale ou d'une région plus distante, d'une aréflexie diffuse, de crampes diffuses et invalidantes... (2).

À côté de ces situations cliniques, l'électrophysiologiste est de plus en plus sollicité devant la découverte d'images IRM anormales des muscles périscapulaires. À l'aide des différentes séquences (T1, T2, STIR), le radiologue peut préciser la nature adipeuse ou "œdémateuse" des hypersignaux observés au sein des muscles sur certaines séquences. Ces images d'"œdème" intramusculaire ne se rencontrent pas uniquement dans les processus myositiques, mais sont également observées à la phase aiguë des processus de dénervation, comme dans le syndrome de Parsonage-Turner, où elles ont été initialement décrites. L'ENMG permettra ainsi de préciser la nature du processus lésionnel en cause.

## Qu'attendre de l'ENMG ?

L'ENMG permet d'abord de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une souffrance du système nerveux périphérique, à condition qu'il ne soit pas réalisé trop précocement en cas de déficit musculaire complet. Il permet de faire un diagnostic physiopathologique selon qu'il s'agit d'une atteinte myogène ou neurogène. Il précisera ensuite le diagnostic topographique en cas de souffrance neurogène (localisation radriculaire, plexique ou tronculaire). Au cours du suivi, il évaluera la réinervation éventuelle. Enfin, il faut rappeler qu'il ne permet jamais de faire un diagnostic étiologique, mais oriente le clinicien en fonction du contexte clinique.

Voici quelques éléments à retenir concernant l'intérêt de l'ENMG en pratique clinique quotidienne.

► L'ENMG sera normal en cas d'atrophie non neurogène ou myogène, en cas de déficit moteur central et en cas d'agénésie musculaire (3-5).

- Par l'analyse des tracés de contraction, l'ENMG permet de différencier un processus myogène d'une atteinte neurogène. Cependant, cette distinction n'est pas toujours facile en cas d'atrophie majeure du muscle ou de déficit musculaire complet, car aucun tracé de contraction ne peut alors être enregistré. Il en est de même en cas de participation insuffisante d'un patient qui ne peut contracter volontairement le muscle étudié (douleur intense, par exemple).
- L'ENMG occupe une place essentielle pour préciser la topographie d'une atteinte neurogène focale. L'examen va ainsi préciser s'il s'agit d'une maladie de la corne antérieure (sclérose latérale amyotrophique, par exemple), d'une souffrance radiculaire, plexique ou tronculaire. Au niveau proximal, seules les racines C5-C6, les troncs plexiques primaires C5-C6 et les troncs secondaires postérieurs et antérolatéraux sont impliqués dans les pathologies de l'épaule. Parmi les troncs nerveux, les principaux "acteurs" sont : le nerf long thoracique (muscle grand dentelé) ; le nerf spinal accessoire (muscle sterno-cléido-mastoïdien et les trois chefs supérieur, moyen et inférieur du trapèze) ; le nerf sus-scapulaire (muscles sus- et sous-épineux) ; le nerf axillaire (muscles deltoïde, petit rond et sous-scapulaire) ; le nerf musculo-cutané (muscles biceps brachial, brachial antérieur et coraco-brachial) ; le nerf du rhomboïde et de l'angulaire ; le nerf du pectoral (3-5).
- L'ENMG est déterminant pour établir le diagnostic de Parsonage-Turner. Ce syndrome, appelé névralgie amyotrophante de l'épaule (6), est lié à une inflammation de certains troncs nerveux du membre supérieur, d'origine inconnue, mais parfois précédée d'une infection virale, d'une vaccination ou d'un traumatisme. Il survient dans certains cas dans les suites d'une intervention chirurgicale. Dans de rares cas, il peut se rencontrer au cours d'une maladie de Lyme ou d'une séroconversion VIH. L'IRM objective souvent des hypersignaux au sein des muscles en dénervation, d'abord compatibles avec un "œdème" intramusculaire, mais laissant place ensuite à une dégénérescence graisseuse plus ou moins sévère. L'évolution est favorable dans la majorité des cas, laissant tout au plus comme séquelle une discrète atrophie. Par contre, il faut souvent se donner au moins 18 à 24 mois de recul avant récupération. Les récurrences sont rares et se rencontrent plus volontiers dans les exceptionnelles formes familiales (7, 8).
- L'ENMG peut montrer des anomalies diffuses, qui doivent pousser le clinicien à rechercher une pathologie générale.
- L'ENMG doit permettre de préciser le site anatomique exact d'une lésion nerveuse et de rechercher une cause compressive locale (9).
- En présence d'une épaule traumatique neurologique, l'ENMG permet de préciser l'étendue des lésions et d'adapter au mieux la prise en charge ultérieure en rééducation. ■

## Références bibliographiques

1. Fournier E. Examen électromyographique et étude de la conduction nerveuse. Cachan : Éditions médicales internationales, 2000.
2. Jesel M. Diagnostic d'un déficit moteur ou sensitivo-moteur autour de l'épaule. In *EMG* 94. 1994;91-8.
3. Stewart JD. Nerves arising from the brachial plexus. *Focal peripheral neuropathies*. 3<sup>e</sup> ed. New York: Raven press, 2000;157-81.
4. Mumenthaler M, Schliack H. *Peripheral nerve lesions: diagnosis and therapy*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1991.
5. Dawson DH, Hallett M, Wilbourn AJ. *Entrapment neuropathies* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999.
6. England JD, Sumner AJ. *Neuralgic amyotrophy: an increasingly diverse entity*. *Muscle Nerve* 1987; 10:60-8.
7. Arts WFM, Busch HF, Van den Brand HJ. *Hereditary neuralgic amyotrophy: clinical, genetic, electrophysiological and histopathological studies*. *J Neurol Science* 1983;62:261-79.
8. Kaplan PE. *Electrodiagnostic confirmation of long thoracic nerve palsy*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1980;43:50-2.
9. Aiello I, Serra G, Traina GC, Tugnoli V. *Entrapment of the suprascapular nerve at the spinoglenoid notch*. *Ann Neurol* 1982;12:314-6.

# Les lésions isolées du bourrelet glénoïdien

*Isolated labral tears in stable shoulders*

Jean-François Kempf\*, A. Hans-Moevi\*

## Diagnostic

Ces lésions sont rencontrées chez des patients dont l'âge moyen se situe entre 20 et 30 ans, de sexe masculin dans les trois quarts des cas, pratiquant en général un sport de "lancer" (base-ball, handball, volley, tennis, etc.) ou comportant un armé contré (sports de combat, gymnastique, rameurs, etc.). Il existe le plus souvent un traumatisme initial, dont le mécanisme peut être des plus variables (1-3). Le membre dominant est le plus souvent atteint. La douleur est plutôt antérieure, mal systématisée, mécanique, survenant surtout à l'armé du bras ou plus généralement lors des mouvements de circumduction. Elle s'associe 1 fois sur 2 à un dérangement interne de l'épaule (ressaut, claquements, accrochages...).

## L'examen clinique

Tous les auteurs s'accordent pour affirmer que l'examen clinique est particulièrement pauvre. Morgan et Burkhart (2) ont évalué la valeur diagnostique de certains tests dans les SLAP (*Superior Labrum Anterior to Posterior*) de type II. Aucun n'offrait une sensibilité/spécificité nette en cas de lésion SLAP II étendue dite "combinée". En revanche, ces tests devenaient plus pertinents si les lésions SLAP II étaient divisées en SLAP II "antérieures" et "postérieures". Nous reviendrons ultérieurement sur ces 3 formes anatomopathologiques. En réalité, aucun des nombreux tests décrits dans la littérature n'est très spécifique, et les études restent de valeur inégale et très contradictoires.

► Le *palm up test* de Yergason (4), originalement destiné à tester la longue portion du biceps dans son ensemble, pourrait avoir une assez bonne spécificité dans le diagnostic d'une lésion SLAP.

► Andrews (5) a décrit le *klunck test*, sorte de manœuvre de McMurray de l'épaule qui cherche à "piéger" une éventuelle languette labrale par la réalisation d'une circumduction rapide. Il n'apparaît pas fiable.

► La palpation douloureuse du biceps dans sa gouttière bras au repos (*bicipital groove pain test*) ou lors de la flexion contrariée du coude en supination (*Speed's test*) [6] serait souvent positive en cas d'extension, surtout antérieure, d'une SLAP II, mais aussi en cas de ténosynovite...

► Le *Cross arm test* de O'Brien (7) [figure 1] révèle une douleur antérieure de l'épaule provoquée par l'élévation antérieure du bras contre résistance de l'examineur qui tient le poignet, l'épaule étant à 90° d'élévation antérieure, 90° de rotation interne et en adduction. Ce test, plus régulièrement positif en cas de SLAP II "antérieure" que les deux précédents, peut aussi révéler une pathologie acromio-claviculaire, pouvant aboutir à une erreur diagnostique.

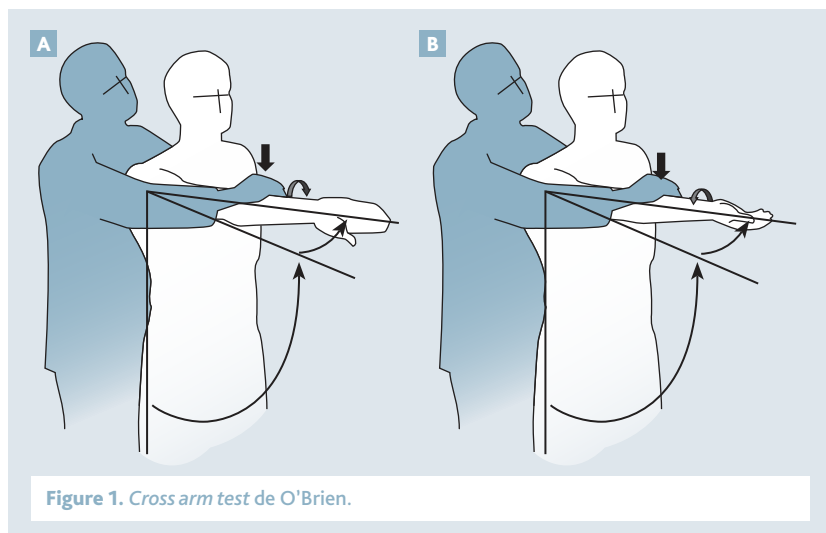


Figure 1. Cross arm test de O'Brien.

\* Centre de chirurgie orthopédique et de la main, Illkirch-Graffenstaden.

## Mots-clés

Labrum glénoïdal  
Épaule  
Lésions SLAP  
Conflit  
postéro-supérieur

## Points forts<sup>++</sup>

- » Le recours croissant à l'arthroscopie dans le traitement des dérangements internes de l'épaule a permis de constater la relative fréquence de ces lésions labrales.
- » Le plus souvent, une ou des lésions du bourrelet, d'importance variable, sont retrouvées associées à une lésion de Bankart ou à une pathologie de la coiffe des rotateurs. C'est alors le traitement de l'instabilité antérieure chronique ou de la tendinopathie qui prime. Mais, parfois, l'atteinte labrale paraît isolée.
- » De nombreuses questions se posent alors : quel est le déterminisme de ces lésions ? Quelle est leur place au côté des deux grandes entités pathologiques que sont les instabilités gléno-humérales et les tendinopathies de la coiffe ? Quelle importance attribuer aux lésions associées "mineures" ? Quel traitement proposer ? Quel est leur pronostic ?

## Keywords

Labral tears  
Shoulder  
SLAP lesions  
Posterosuperior impingement

► Au cours du *relocation test* de Jobe (8), la douleur postérieure de l'épaule lors de la position d'armé du bras chez un patient en décubitus dorsal est diminuée ou supprimée par la pression antéro-postérieure de la main de l'examineur sur la tête humérale. Ce test serait hautement évocateur, selon l'auteur, d'une extension postérieure d'une SLAP II.

► Lors de l'*anterior slide test* de Kibler (9) [contrainte en cisaillement exercée sur la tête humérale], l'examineur est placé derrière le patient, qui a les mains sur les hanches ; il exerce une poussée d'arrière en avant sur le coude contre résistance, tout en stabilisant de l'autre main la tête humérale. Le test est positif s'il reproduit les symptômes douloureux.

► Le test de mise en charge du biceps de Kim (*biceps load test II*) [10] serait, d'après les auteurs, d'une sensibilité (90 %) et d'une spécificité (97 %) remarquables dans le diagnostic positif d'une SLAP II. Il se réalise en plaçant le bras en position de l'armé, abduction à 120°, rotation externe maximale, coude fléchi à 90° et supination de l'avant-bras. Le test est positif si la flexion contrariée du coude déclenche une douleur ou augmente une douleur préexistante.

Au final, le bilan clinique permet aisément de soupçonner la présence d'une lésion labrale (essentiellement SLAP II) chez un patient se plaignant de son épaule. Les données de l'interrogatoire restent fondamentales et permettent d'orienter le diagnostic. L'examen clinique devra surtout s'attacher à éliminer ou à identifier une pathologie associée (instabilité, tendinopathie de coiffe, arthropathie acromio-claviculaire, raideur...) et, dans un second temps, à rechercher une éventuelle positivité des tests "évoqueurs" de lésions SLAP (9). Dans notre expérience, le test de mise en charge du biceps de Kim et le *cross arm* de O'Brien nous paraissent les plus faciles à réaliser et les plus informatifs.

### Le bilan d'imagerie médicale (11-16)

Les radiographies standard ne montrent aucune lésion spécifique, à l'exception de géodes ou ossifications de la partie postéro-supérieure de la glène en cas de conflit postéro-supérieur.

L'arthroscanner (figure 2) permet d'individualiser les anomalies du bourrelet glénoïdien. La présence

d'une insinuation de produit de contraste entre bourrelet et glène signe sa désinsertion (pathologique ou non). Une telle image visible en région supérieure est évocatrice d'une lésion SLAP, mais reste parfois bien difficile à voir pour un praticien peu rompu à l'imagerie de l'épaule. L'arthro-IRM plutôt que l'IRM (figure 3) apportera les mêmes informations, mais un diagnostic formel n'est en règle générale pas possible. En définitive, l'imagerie avec produit de contraste peut fournir une orientation, mais le diagnostic positif repose sur l'arthroscopie.

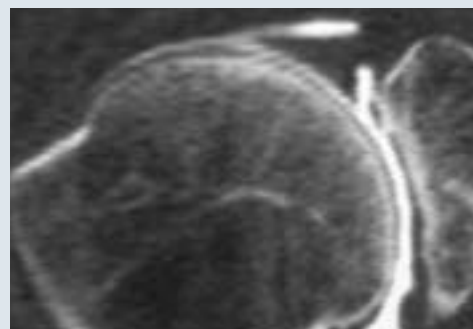


Figure 2. Arthroscanner avec lésion du bourrelet supérieur.

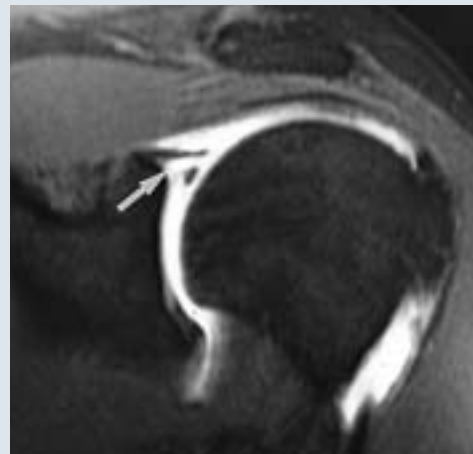


Figure 3. Arthro-IRM avec lésion du bourrelet supérieur.

## Les lésions du bourrelet glénoïdien

### Le conflit postéro-supérieur de Walch (17)

C'est la lésion la plus souvent rencontrée en pratique (70 % des cas) : elle associe une lésion du bourrelet postéro-supérieur et une lésion de la face profonde du supra-épineux.

Ce mécanisme est évoqué dans un contexte de sport d'armer. La lésion résulte de la répétition intensive du mouvement d'armer, qui finit par altérer la structure du tendon (figure 4). Le diagnostic est évoqué sur le contexte épidémiologique. Les douleurs sont plus tenaces que dans les tendinopathies, et on retrouve souvent une composante nocturne. Le signe de Jobe est souvent positif et/ou douloureux.

L'arthro-scanner oriente le diagnostic. Au stade de rupture partielle de la face profonde, on constate fréquemment l'existence d'une encoche postéro-supérieure du col anatomique au niveau du sulcus qui ne doit pas être confondue avec l'encoche de Malgaigne, que l'on observe dans l'instabilité antérieure chronique. Elle est volontiers associée à une géode et/ou à une ossification de la glène. L'arthroscopie est souvent nécessaire, car le diagnostic reste incertain et l'on hésite encore, avec un diagnostic différentiel possible d'instabilité antérieure chronique à forme douloureuse pure, ou parce que le traitement conservateur n'a pas permis la reprise du sport. L'arthroscopie permet de préciser les lésions et objective le conflit glénoïdien postéro-supérieur. Son autre avantage est de pouvoir informer le sportif de façon très précise sur la nature et le mécanisme des lésions. Les lésions tendineuses sont débridées ou, plus rarement, suturées si la rupture est supérieure à 50 % de l'épaisseur

du tendon. Nous associons à ces gestes l'abrasion de la partie postéro-supérieure de l'anneau glénoïdien, comme l'a récemment recommandé C. Lévine dans l'espoir de diminuer le risque de conflit (18). La reprise du sport d'armer n'est autorisée qu'après 4 à 6 mois.

### Les autres lésions labrales

Elles sont beaucoup plus rares !

#### ◆ Les lésions du complexe bicipito-labral supérieur ou SLAP (15 %)

La description des 4 premiers types revient à Snyder (19).

► Les SLAP I (figure 5) : un peu à l'image des lésions ménisco-dégénératives du genou, le bourrelet a un aspect frangé, dégénératif, et la régularisation des effrangements n'apporte rien. Il ne s'agit pas d'une forme pathologique.

► Les SLAP II (figure 6) : elles se caractérisent par l'avulsion du bourrelet et du tendon de la longue portion du biceps (LPB) au niveau de leur insertion glénoïdienne. Ce sont les plus fréquentes (environ 50 % des SLAP). Le diagnostic arthroscopique est formel quand il existe une solution de continuité entre le rebord glénoïdien supérieur et l'ensemble labro-bicipital associée à un aspect cruenté de la désinsertion. Le traitement est soit une suture arthroscopique (20-26) soit une ténodèse du LPB, qui semblerait d'ailleurs à préférer chez les patients de plus de 25 ans, au vu d'une étude multicentrique de la SFA (27).

L'association d'une SLAP II et d'un kyste au niveau de l'échancrure spino-glénoïdienne (figure 7) n'est pas rare et doit être évoquée en présence de douleurs



Figure 4. Conflit glénoïdien postéro-supérieur. A : schéma avec vue de dessus ; l'avant de l'épaule est en bas. B : vue arthroscopique.

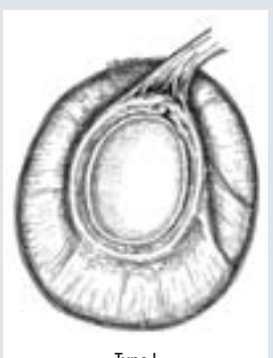


Figure 5. SLAP de type I.



sévères, de repos, plutôt de siège supérieur et postérieur, qui témoignent d'une souffrance du nerf supra-scapulaire, dont la compression doit être évoquée et confirmée par un EMG.

▶ Les SLAP III (*figure 8*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau sans désinsertion du LPB. Elles sont rares. Le traitement doit comporter la résection de l'anse de seau.

▶ Les SLAP IV (*figure 9*) : il s'agit d'une désinsertion labrale supérieure en anse de seau avec désinsertion et dissection du tendon LPB. Elles sont rares (5 à 10 % des SLAP) et le plus souvent associées à une lésion de Bankart dans le cadre de l'instabilité antérieure chronique. Le traitement comporte la résection de l'anse de seau et une ténodèse du LPB.

◆ **Les lésions n'appartenant pas aux SLAP**

▶ Lésions antéro-supérieures ou d'Andrews : 10 % des cas (*figure 10*) [28]. Il s'agit de la première lésion labrale reconnue comme étant relativement caractéristique de l'épaule douloureuse du lanceur. On admet qu'elle peut survenir après un traumatisme initial (armé contre) ou à la suite de microtraumatismes répétés (29). Elle est strictement limitée à la



Figure 6. SLAP de type II. A : schéma. B : vue arthroscopique.

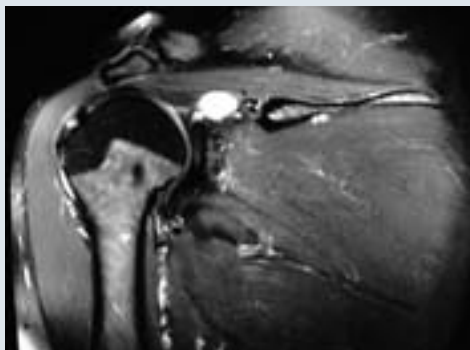


Figure 7. SLAP de type II avec kyste de l'échancrure spino-glénoïdienne vu en IRM.

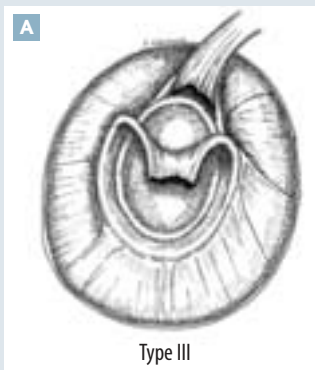


Figure 8. SLAP de type III. A : schéma. B : vue arthroscopique.

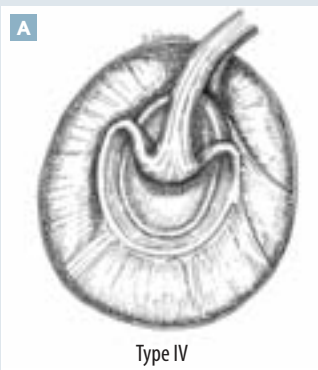


Figure 9. SLAP de type IV. A : schéma. B : vue arthroscopique.



Figure 10. Lésion du bourrelet antéro-supérieur vue en arthroscopie.

région antéro-supérieure et ne s'étend pas en arrière de l'insertion du LPB, ce qui la distingue anatomiquement d'une lésion SLAP. Morphologiquement, il peut s'agir d'un effilochage, d'une languette et/ou d'une désinsertion. Cependant, ces désinsertions sont fréquemment observées chez des lanceurs ne souffrant pas de leur épaule, et leur caractère pathologique ne peut être retenu que si le bourrelet comporte une altération de sa structure, et bien entendu seulement s'il existe une plainte fonctionnelle.

➤ Les lésions postérieures (figure 11) : elles sont moins fréquentes que les lésions supérieures et antéro-supérieures (5 à 10 % de toutes les lésions du bourrelet) et pourraient avoir plusieurs significations (30-33).

Typiquement, elles se trouvent associées à une chondrite postérieure de la glène ou à une fissure (34). De telles lésions avaient été décrites pour la première fois en 1941 par Bennett, qui signalait l'existence d'ossifications postéro-inférieures para-articulaires (35). L'avènement de l'exploration arthroscopique couplée à l'arthro-scanner ou à l'IRM a permis de confirmer l'existence de ce type de lésions, en particulier chez les sportifs "lanceurs". Ces lésions sont en rapport le plus souvent avec des subluxations postérieures récidivantes.

Néanmoins, de rares formes isolées, à type d'anse de seau, peuvent être rencontrées.

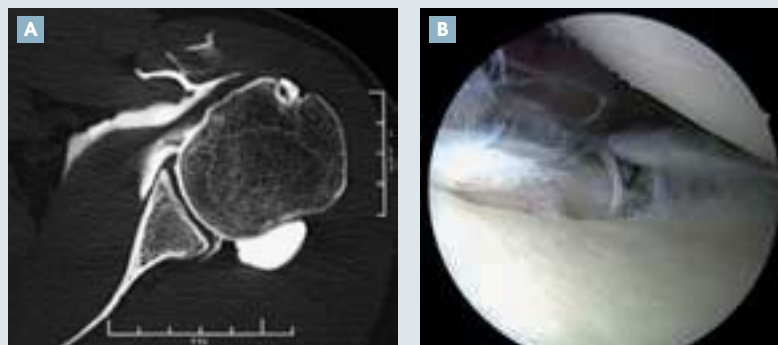


Figure 11. Lésion du bourrelet postérieur. A : arthroscanner. B : vue arthroscopique..

## Conclusion

Les lésions isolées du labrum sont rares, et le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments à la fois cliniques et d'imagerie, puis sur une arthroscopie, qui s'assurera de l'absence d'autres lésions, tout particulièrement d'instabilité antérieure ou postérieure.

Leur traitement demeure controversé et débattu, et n'est pas toujours couronné de succès, probablement en raison de la méconnaissance actuelle de leur pathogénie.

## Références bibliographiques

- Clavert P, Bonnomet F, Kempf J, Boutemy P, Braun M, Kahn J. Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: a cadaveric model of a fall on the outstretched hand. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13(1):45-50.
- Morgan C, Burkhart S, Palmeri M, Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1998;14(6):553-65.
- Bey M, Elders G, Huston L, Kuhn J, Blasler R, Soslosky L. The mechanism of creation of superior labrum, anterior, and posterior lesions in a dynamic biomechanical model of the shoulder: the role of inferior subluxation. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7(4):397-401.
- Yergason R. Supinations Sign. *J Bone Joint Surg* 1931;13:160.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Bennett WF. Specificity of the speed's test: arthroscopic technique for evaluating the biceps tendon at the level of the bicipital groove. *Arthroscopy* 1998;14:789-96.
- O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromial abnormality. *Am J Sports Med* 1998;26(5):610-3.
- Jobe CM. Superior glenoid impingement: current concepts. *Clinical Orthop Relat Res* 1996;330:98-107.
- Burkhart S, Morgan C, Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part II: Evaluation and treatment of SLAP lesions in throwers. *Arthroscopy* 2003;19:531-9.
- Kim S, Ha K, Ahn J, Kim S, Choi H. Biceps load test II: a clinical test for SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 2001;17:160-4.
- Soulez G, Valee C, Chevrot A, Wybier M. Étude du bourrelet glénoïdien en arthroscanner opaque: aspect normaux et pathologiques. *Rev Im Med* 1991;3:389-96.
- Nelson M, Garneau R, Renfrew D, Moore T, El-Khoury G, Nepola J, Lemke J. Glenoid labrum: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1991;179:519-22.
- Kaplan LD, McMahon PJ, Towers J, Irgang JJ, Rodosky MW. Internal impingement: findings on magnetic resonance imaging and arthroscopic evaluation. *Arthroscopy* 2004;20:701-4.
- Cartland J, Cruess J, Stauffer A, Nottage W, Ryu R. MR imaging in the evaluation of SLAP injuries of the shoulder: findings in 10 patients. *Am J Roentgenol* 1992;159:787-92.
- Iannotti J, Zlatkin M, Esterhaj J. Magnetic resonance imaging of the shoulder. Sensitivity, specificity, and predictive value. *J Bone Joint Surg* 1991;73(A):17-29.
- Applegate GR, Hewitt M, Snyder SJ, Watson E, Kwak S, Resnick D. Chronic labral tears: value of magnetic resonance arthrography in evaluating the glenoid labrum and labral-bicipital complex. *Arthroscopy* 2004;20:959-63.
- Walch G, Liotard J, Boileau P, Noel E. Le conflit glénoïdien postéro-supérieur: un autre conflit de l'épaule. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1991;77:571-4.
- Lévine C, Garret J, Borel F, Walch G. Arthroscopic posterior glenoplasty for postero-superior glenoid impingement. *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty*. Sauramps Médical, 2008; p.183-9.
- Snyder S, Karzel R, Del Pizzo W, Ferkel R, Friedman M. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 1990;6(4):274-9.
- Altchek D, Warren R, Wilckiewicz T, Ortiz G. Arthroscopic labral debridement: a three-year follow-up study. *Am J Sports Med* 1992;20:702-6.
- Glasgow S, Bruce R, Yacobucci G, Torg J. Arthroscopic resection of glenoid labrum tears in the athletes, a report of 29 cases. *Arthroscopy* 1992;8:48-54.
- Resch H, Golsner K, Thoeni H, Sperner G. Arthroscopic repair superior glenoid labral detachment (the SLAP lesion). *J Shoulder Elbow Surg* 1993;2:147.
- Habermeyer P, Brunner U, Wiedemann E. Over the top suture technique for arthroscopic repair of SLAP lesions of the shoulder. [Abstract]. 5th ICSS Paris. *J Shoulder Elbow Surg* 1992;2:S18.
- Crockett HC, Wright JM, Slawski DP, Kohtz B, Rosse D, Rosse S. Minimally invasive transrotator cuff approach for arthroscopic stabilization of the posterosuperior glenoid labrum. *Arthroscopy* 2004;20(Suppl.):94-9.
- Cordasco F, Steinmann S, Flatow E, Bigliani L. Arthroscopic treatment of glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 1993;21(3):425-30;discussion 430-1.
- Yoneda M, Hirooka A, Saito S, Yamamoto T, Ochi T, Shino K. Arthroscopic repair for detached superior glenoid labrum. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:746-50.
- Gosselin O, Sirveaux F, Paratte S, Clavert P, Molé D, Boileau P. Type II SLAP lesions: fixation or tenodesis? *Shoulder concepts 2008-Arthroscopy & Arthroplasty*. Sauramps Médical, 2008; p.329-34.
- Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 1985;13(5):337-40.
- Johnson L. *Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1993.
- Fronck J, Warren R, Bowen M. Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1989;71(A):205-16.
- Barnes D, Tullos H. An analysis of 100 symptomatic baseball players. *Am J Sports Med* 1978;6:62-7.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.
- Lombaro S, Jobe F, Kerlan R. Posterior shoulder lesions in throwing athletes. *Am J Sports Med* 1977;5:106-10.
- Kim S, Ha K, Yoo J, Noh K. Kim's lesions: an incomplete and concealed avulsion of the posteroinferior labrum in posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. *Arthroscopy* 2004;20:712-20.
- Bennett G. Shoulder and elbow lesions of the professional baseball pitchers. *J Am Med Assoc* 1941;117:510.