12

Épaule

L'examen électroneuromyographique (ENMG) de l'épaule est souvent considéré comme difficile car il s'agit d'une région anatomique complexe dont le fonctionnement peut toutefois être résumé simplement **(Figure 12.1)**. Les demandes d'exploration de l'épaule sont fréquentes. Afin de répondre aux questions souvent précises posées par le prescripteur, il est indispensable de réaliser une exploration exhaustive et systématique. Nous proposons une démarche diagnostique d'exploration « standardisée » de l'épaule qui permet d'aborder la plupart des situations rencontrées. Nous détaillerons l'ENMG des différents troncs périscapulaires puis nous aborderons la pathologie radiculoplexique pour le diagnostic différentiel.

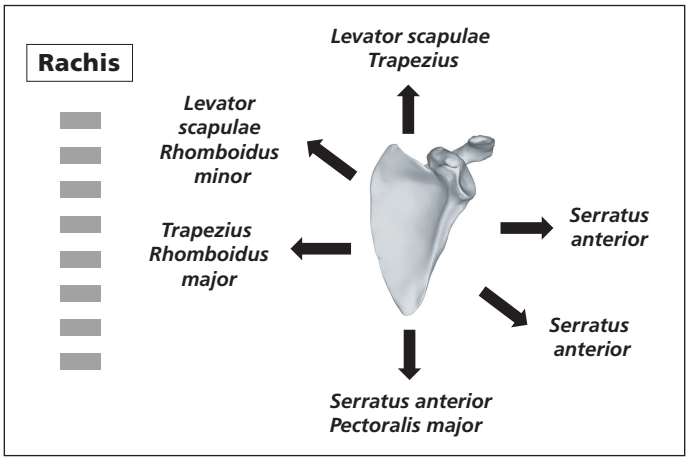


Figure 12.1. Biomécanique de l'épaule.

Nerf long thoracique

Le nerf long thoracique innerve le muscle dentelé antérieur ou grand dentelé (*serratus anterior*) qui est abducteur et fixateur de l'omoplate lors de l'antépulsion. Son déficit se caractérise par un décollement de l'omoplate en antépulsion avec position de l'omoplate au repos en hyperadduction. Le patient présente une faiblesse musculaire proximale lors des mouvements d'élévation, d'antépulsion et d'hyperabduction du bras mais parfois seulement des douleurs à la mobilisation de l'épaule.

L'examen électromyographique du muscle est réalisé par voie antérieure : repérer la 3e ou 4e côte en dedans de la ligne axillaire antérieure en la saisissant fermement entre l'index et le majeur et présenter l'aiguille dans une direction perpendiculaire à la côte jusqu'au contact du périoste (douleur). Cette technique met à l'abri d'un pneumothorax **(Figure 12.2)**. Les digitations antérieures du dentelé antérieur sont alors facilement explorables, et il est possible d'enregistrer des activités spontanées de type fibrillations/ondes lentes positives, souvent nombreuses en cas de processus neurogène. Le tracé de contraction est analysé lors d'un mouvement en antépulsion pour évaluer la perte en unité motrice. Cependant, comme tous les muscles plats, l'atrophie est rapide, et il n'est pas rare d'enregistrer les activités de repos sans tracés de contraction. Certains proposent de mesurer une latence distale motrice (LDM) pour ce tronc nerveux, avec réception à l'aiguille après stimulation au point d'Erb (3,9 +/– 0,6 ms).



Figure 12.2. Muscle dentelé antérieur (*serratus anterior*).

Nerf spinal accessoire

Le nerf spinal accessoire innerve les muscles sterno-cléido-mastoïdien (*sternocleidomastoideus*) et trapèze (*trapezius*, chefs supérieur, moyen et inférieur qui participent respectivement à l'élévation, l'adduction et l'abaissement de l'omoplate). En cas de souffrance de ce tronc nerveux, le patient présente un déficit musculaire lors des mouvements d'abduction et de flexion du bras et lors de l'élévation du moignon de l'épaule. Au repos, on constate un abaissement de l'omoplate et un écartement du bord spinal de l'omoplate qui s'accentue lors des mouvements d'abduction.

Les trois chefs du trapèze peuvent être explorés à l'aiguille au repos et lors des mouvements d'élévation du moignon de l'épaule (chef supérieur), d'hyperadduction de l'omoplate (chef moyen) et d'hyperélévation des bras (chef inférieur) **(Figures 12.3 à 12.5)**. On peut aussi étudier leur LDM respective après stimulation cervicale en arrière du muscle sterno-cléido-mastoïdien (respectivement 2,1 +/– 0,2 ms ; 3 +/– 0,2 ms ; 4,6 +/– 0,3 ms) **(Figure 12.6)**. La réception peut se faire à l'aiguille ou

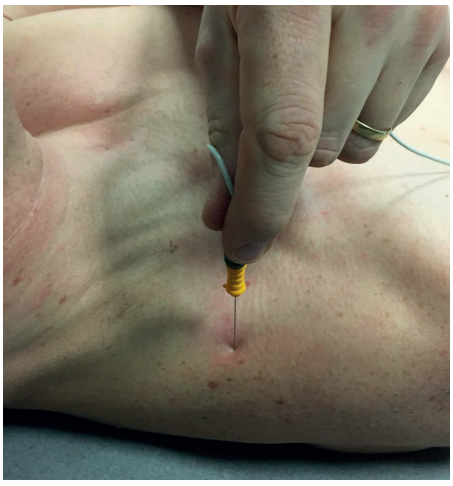


Figure 12.3. Muscle trapèze (*trapezius*) supérieur.



Figure 12.4. Muscle trapèze (*trapezius*) moyen.



Figure 12.5. Muscle trapèze (*trapezius*) inférieur.



Figure 12.6. Vitesse de conduction motrice du nerf spinal trapèze supérieur.

de façon comparative par électrode de surface (neurographie), souvent intéressante dans le suivi des pathologies traumatiques. L'exploration électromyographique (EMG) du seul chef supérieur est souvent suffisante **(Figure 12.3)**, les atteintes isolées des chefs moyen et inférieur étant exceptionnelles. En pratique courante, l'atteinte du nerf spinal accessoire se situe dans la région cervicale, en aval de l'innervation du muscle sterno-cléido-mastoïdien qui est donc épargné cliniquement et neurophysiologiquement.

Nerf suprascapulaire

Ce tronc nerveux passe dans deux défilés anatomiques : d'abord l'échancrure coracoïdienne pour innerver les muscles supra et infra-épineux (*supra infraspinatus*), puis le défilé spinoglénoïdien pour innerver uniquement le muscle infra-épineux. Ainsi, en cas d'entrappement au niveau du 2e défilé, le muscle supra-épineux sera indemne. Le muscle supra-épineux est abducteur du bras et le muscle infra-épineux rotateur externe. Une souffrance du tronc nerveux se caractérise par un déficit partiel de l'abduction (participation conjointe du deltoïde) et/ou un déficit de la rotation externe du bras.

L'examen à l'aiguille impose une technique précise : il faut diriger l'aiguille perpendiculairement jusqu'au contact du périoste (douleur) dans la fosse sus ou sous-épineuse, puis retirer l'aiguille de 1 à 2 mm. Il faut se positionner par rapport au point médian de l'épine de l'omoplate : respectivement 1 travers de doigt au-dessus et 2-3 travers de doigt au-dessous **(Figures 12.7 et 12.8)**. Les LDM sont enregistrées le plus souvent à l'aiguille après stimulation au niveau de la région sus-claviculaire : respectivement 2,7 +/– 0,5 ms et 3,3 +/– 0,5 ms. Pour s'assurer que la réception se fait bien dans les muscles supra ou infra-épineux, le muscle trapèze recouvrant la fosse sus et sous-épineuse, il peut être utile de réaliser une stimulation du nerf accessoire (spinal) afin de ne pas avoir de réponse provenant du trapèze **(Figure 12.6)**. *Attention*, indépendamment de la tolérance du patient à l'examen, il s'agit d'une zone réflexogène et son exploration peut entraîner des malaises vagaux ; l'examinateur doit être particulièrement vigilant.



Figure 12.7. Muscle supra-épineux (*supraspinatus*).



Figure 12.8. Muscle infra-épineux (*infraspinatus*).

Nerf axillaire

Passant à travers le trou carré de Velpeau, le nerf axillaire vient ensuite cravater d'arrière en avant le col chirurgical de l'humérus en innervant au passage le muscle deltoïde (*deltoideus*, chef postérieur, moyen puis antérieur) puis le muscle petit rond (*teres minor*). Le muscle deltoïde est abducteur du bras par son chef moyen, fléchisseur du bras par son chef antérieur et extenseur du bras par son chef postérieur.

Le muscle petit rond est rotateur externe du bras. Le nerf axillaire participe aussi à l'innervation sensitive du moignon de l'épaule.

On peut étudier la LDM pour ce nerf après stimulation au niveau de la région sus-claviculaire et réception sur le chef moyen du muscle deltoïde par électrodes cutanées **(Figure 12.9)** ou électrode aiguille (3,9 +/– 0,5 ms). L'examen à l'aiguille permet d'explorer les différents chefs du muscle deltoïde sans difficulté technique particulière **(Figures 12.10 à 12.12)**. L'exploration du chef postérieur est importante en cas de pathologie traumatique, ce chef musculaire étant, compte tenu de l'anatomie, le premier à être réinnervé. L'exploration du muscle petit rond est beaucoup plus délicate et rarement réalisée en pratique quotidienne.

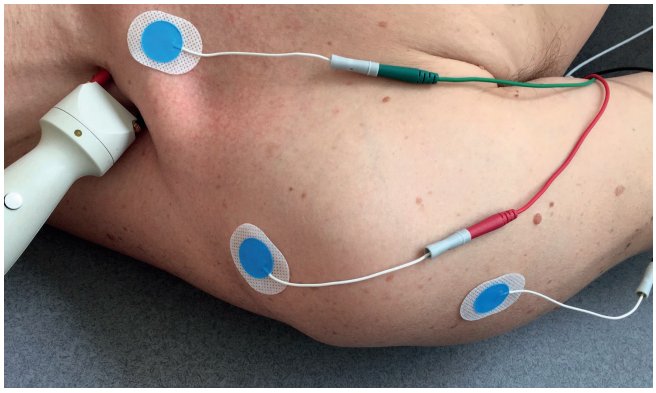


Figure 12.9. Stimulation nerf axillaire avec réception sur le muscle deltoïde (*deltoideus*) moyen.



Figure 12.10. Muscle deltoïde (*deltoideus anterior*).



Figure 12.11. Muscle deltoïde (*deltoideus*) moyen.



Figure 12.12. Muscle deltoïde (*deltoideus*) postérieur.

Nerf musculocutané de l'avant-bras

Le nerf musculocutané de l'avant-bras innerve les muscles biceps brachial (*biceps brachialis*) et coracobrachial (*coracobrachialis*) qui réalisent la flexion du bras et de l'avant-bras. Il donne aussi une branche sensitive pour le bord externe de l'avant-bras (nerf cutané latéral de l'avant-bras). Cliniquement en cas d'atteinte, il existe un déficit de la flexion du bras avec abolition du réflexe bicipital accompagné d'une bande d'hypoesthésie à la face externe de l'avant-bras jusqu'à la base du pouce.

L'examen à l'aiguille du muscle biceps brachial ne présente aucune difficulté **(Figure 12.13)**. On peut déterminer une LDM après stimulation proximale au point d'Erb (4,5 +/– 0,6 ms). L'exploration du muscle coracobrachial est intéressante au cours des pathologies traumatiques pour connaître le niveau lésionnel (atteinte associée en cas de lésion tronculaire très proximale) **(Figure 12.14)**. La branche sensitive est facilement étudiée en routine : l'électrode de réception est placée à la face externe de l'avant-bras (mi-distance) et la stimulation est appliquée au pli du coude, en accrochant le bord externe du tendon bicipital **(Figure 12.15)**.



Figure 12.13. Muscle biceps brachial (*biceps brachialis*).

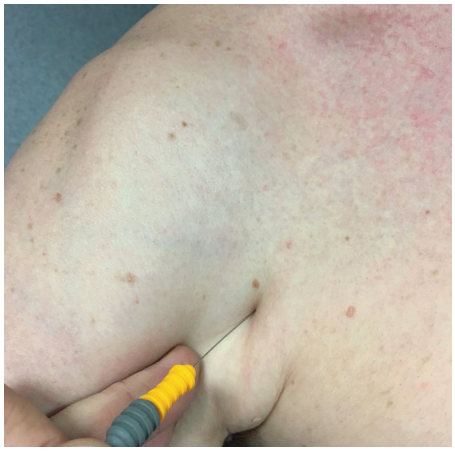


Figure 12.14. Muscle coracobrachial (*coracobrachialis*).

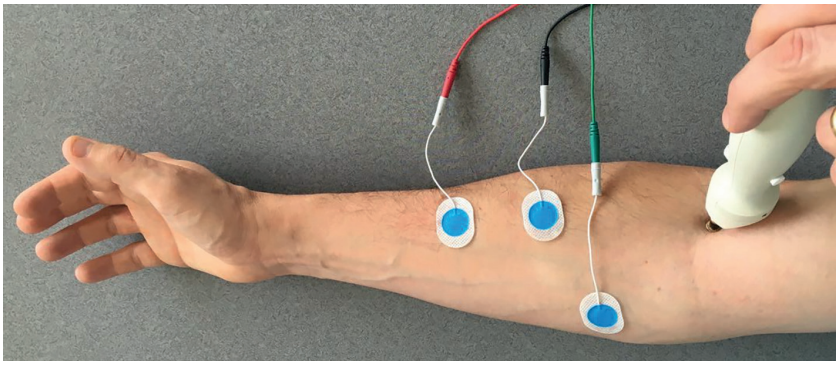


Figure 12.15. Vitesse de conduction sensitive du nerf cutané latéral avant-bras.