

L'examen électrophysiologique du nerf fibulaire superficiel

Wang FC*, Courtois AC*, Kaux JF*

* Département de Neurophysiologie clinique, CHU Liège, Belgique

François Charles WANG
CHU Sart Tilman B35 B-4000 Liège
Tél : +32 4 366 77 88
Fax : +32 4 366 72 30
Email : fc.wang@chu.ulg.ac.be

L'examen électrophysiologique du nerf fibulaire superficiel

Anatomie (1-6)

Le nerf fibulaire superficiel (NFS) s'individualise du nerf fibulaire commun (NFC), en même temps que le nerf fibulaire profond (NFP), à la sortie du tunnel fibulaire (là où le NFC traverse le chef superficiel du muscle long fibulaire). Il descend ensuite dans le compartiment latéral de la jambe, le long du péroné (innervation des muscles long et court fibulaires). Il perfore le *fascia* au tiers inférieur de la jambe où il devient sous-cutané et se divise en ses branches cutanées dorsales, médiale et intermédiaire. La branche médiale donne les 1^{er}, 4^e et 5^e nerfs digitaux dorsaux des orteils et la branche intermédiaire, les 6^e-9^e nerfs digitaux dorsaux des orteils (Figure 1).

Dans 20-25% des cas, la branche intermédiaire du NFS fait défaut. Dans ces cas, le territoire d'innervation du nerf sural (NS) peut s'étendre sur le dos du pied. Dans 15 à 28% des cas, selon des études électrophysiologiques, l'innervation du muscle court extenseur des orteils (CEO) est assurée en partie, rarement en totalité, par un nerf fibulaire accessoire naissant de la partie proximale du NFS. Ce nerf accessoire descend sur la face latérale de la jambe, contourne en arrière la malléole latérale et innerve le CEO.

Des anastomoses sont décrites d'une part, entre le NS et la branche intermédiaire du NFS et, d'autre part, entre le NS et la branche médiale du NFS, en l'absence de la branche intermédiaire. Ces anastomoses sont retrouvées dans 50% des cas, pour moitié proximales (région de la cheville) et pour moitié distales (région métatarsienne). Des branches communicantes sont également décrites entre la branche médiale du NFS et le nerf saphène.

Neuropathies isolées du nerf fibulaire superficiel (1,2)

Les atteintes isolées du NFS relèvent soit d'une lésion au tiers inférieur de la jambe, lorsqu'il perfore le *fascia* (syndrome canalaire, traumatisme local, entorse de la cheville, tumeur, hernie musculaire), soit d'une pathologie iatrogène (biopsie neuromusculaire), soit d'une lésion à la cheville par une chaussure trop serrée ou des coups répétés sur le dos du pied (football). L'atteinte isolée du NFS peut également rentrer dans le cadre d'un syndrome compartimental (compartiment latéral). La neuropathie se limite parfois à la branche cutanée dorsale médiale ou intermédiaire (iatrogène, ostéophyte, entorse). En particulier, l'atteinte de la branche cutanée dorsale médiale peut résulter d'un conflit avec la chaussure lors de l'association d'un pied creux et d'un tarse bossu. La symptomatologie est purement sensitive et faite de douleurs et de paresthésies dans le territoire d'innervation cutanée concerné par la neuropathie (Figure 2).

Etude électrophysiologique

Versant moteur

L'étude du versant moteur du NFS consiste en une stimulation percutanée du NFC à la partie latérale du creux poplité, avec enregistrement de la réponse motrice évoquée par une électrode de surface monopolaire placée sur le muscle long fibulaire (référence à distance du muscle sur une surface osseuse). La taille de cette réponse est comparée à celle obtenue de l'autre côté (une réduction de plus de 50% est considérée comme significative). Lors d'une détection par électrodes de surface, il est impossible d'éviter une contamination de la réponse motrice par les muscles de la loge antérieure.

La présence d'un nerf fibulaire accessoire doit être suspectée lorsque la réponse évoquée, au niveau du CEO, après stimulation du NFP à la cheville présente une taille inférieure à celle

évoquée après stimulation à la tête de la fibula. Dans ce cas, la stimulation en arrière de la malléole latérale évoque une réponse motrice au niveau du CEO (Figure 3).

Les muscles long fibulaire et court fibulaire dépendent tous deux des racines L5S1 (et accessoirement S2) et sont éverseurs du pied. Ils sont accessibles à l'étude électromyographique sur le versant latéral du segment jambier, 3 travers de doigt au-dessous de la tête de la *fibula* pour le long fibulaire et un travers de main au-dessus de la malléole latérale pour le court fibulaire.

Versant sensitif

La conduction orthodromique ou antidromique du NFS et de sa branche cutanée dorsale médiale s'étudie aisément du dos du pied jusqu'à 10-15 cm au-dessus de la malléole latérale. De manière à étudier le NFS dans son trajet le plus superficiel et, afin d'éviter une trop grande variabilité de la taille des réponses sensitives liée à l'inconstance de la branche cutanée dorsale intermédiaire (20-25% des sujets contrôles sur le plan anatomique), nous préconisons un enregistrement de surface au milieu de la face dorsale de la cheville et une stimulation nerveuse percutanée 8 cm en amont (Figure 4A). L'étude de la branche cutanée dorsale médiale est assurée par une stimulation nerveuse percutanée au milieu de la face dorsale de la cheville et une détection de surface 8 cm en aval (Figure 4B). Le plus souvent, la réponse sensitive présente une taille maximale dans le prolongement du premier espace interdigital. Il est néanmoins souvent utile de vérifier que la branche sensitive n'occupe pas une position plus médiale ou plus latérale.

La branche cutanée dorsale intermédiaire étant inconstante (cf. *supra*), l'absence de potentiel évoqué n'est donc pas en soi pathologique. Dans notre expérience, le potentiel est absent 1 fois sur 4 (absence unilatérale dans 5% des cas) ce qui corrobore les données anatomiques (4). Par ailleurs, dans ce cas, il est possible d'évoquer un potentiel sensitif dans le même territoire en stimulant le NS derrière la malléole externe. Finalement, la seule situation pathologique est

la non obtention de réponse sensitive à la face latérale et dorsale du pied, dans le prolongement du 4^e espace interdigital, lors de la stimulation à la fois de la branche cutanée dorsale intermédiaire à la cheville (face antérieure de la malléole latérale) et du NS en arrière de la malléole latérale. Dans ce cas, une neuropathie spécifique de la branche cutanée dorsale intermédiaire peut être suspectée, pour autant que les autres données ENMG soient normales. Il est également possible d'étudier le 1^{er} nerf digital dorsal de l'*hallux* par une stimulation du gros orteil (électrodes bagues monopolaires) et détection de surface 8 cm en amont sur la face dorsale et médiale du dos du pied. Le potentiel ainsi obtenu est de très faible amplitude (2 μ en moyenne) et la vitesse de conduction sensitive est de l'ordre de 30 m/s (Figure 4C).

Valeurs normatives

A titre indicatif, nous rapportons dans le tableau ci-dessous, les données personnelles recueillies chez 26 hommes et 26 femmes témoins dont l'âge moyen = 49 ans (de 24 à 80) et la taille moyenne = 172 cm (de 156 à 189).

	Amplitude		Vitesse de conduction	
	moyenne (LIN)	Différence G/Dr moyenne (LSN)	Moyenne (LIN)	Différence G/Dr moyenne (LSN)
Nerf fibulaire superficiel	28 μ V (15)	18 % (41)	51 m/s (43)	6 m/s (16)
Branche cutanée dorsale médiale	10 μ V (5)	16 % (35)	43 m/s (35)	8 m/s (18)

LIN = limite inférieure de la normale ; LSN = limite supérieure de la normale

Remerciement

Nous remercions le Professeur Pierre Bonnet pour les illustrations des figures 1 et 2.

Références

1. Bouche P. Neuropathies du nerf fibulaire commun. In: *Les Neuropathies périphériques (Volume 3) : Les mononeuropathies*. Rueil-Malmaison : Doin (Ed), 2008:235-54.
2. Stewart JD. The common peroneal nerve. In: *Focal peripheral neuropathies*. New York : Raven Press (Ed), 1993:347-65.
3. Lambert EH. The accessory deep peroneal nerve. A common variation in innervation of *extensor digitorum brevis*. *Neurology* 1969;19:1169-76.
4. Thomson A. Second annual report of the committee of collective investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland for the year 1890-91. *J Anat Physiol* 1891;26:76-93.
5. Madhavi C, Isaac B, Antoniswamy B *et al*. Anatomical variations of the cutaneous innervation patterns of the sural nerve on the dorsum of the foot. *Clin Anat* 2005;18:206-9.
6. Drizenko A, Demondion X, Luyckx F *et al*. The communicating branches between the sural and superficial peroneal nerves in the foot: a review of 55 cases. *Surg Radiol Anat* 2004;26:447-52.

Figure 1. Branches du nerf fibulaire commun : 1) nerf fibulaire commun, 2) nerf fibulaire superficiel, 3) nerf fibulaire profond, 4) branche cutanée dorsale médiale du nerf fibulaire superficiel, 5) branche cutanée dorsale intermédiaire du nerf fibulaire superficiel, 6) nerf sural, 7) branche médiale terminale sensitive du nerf fibulaire profond.

Figure 2. Territoires sensitifs tronculaires du pied : 1) nerf fibulaire superficiel, 2) nerf saphène, 3) nerf sural, 4) nerf fibulaire profond, 5) nerf plantaire latéral, 6) nerf plantaire médial, 7) nerf calcanéen médial

Figure 3. Nerf fibulaire accessoire (NFA) avec bloc de conduction moteur sur le nerf fibulaire commun à la tête de la *fibula* : Détection du potentiel global d'action musculaire (PGAM) sur le muscle court extenseur des orteils. Sites de stimulation : 1) cheville (nerf fibulaire profond), 2) sous la tête de la *fibula*, 3) partie latérale du creux poplité, 4) cheville (en arrière de la malléole externe). La taille du PGAM est plus faible en 1) par rapport à 2) car à la cheville, le NFA n'est pas activé. La somme des réponses motrices obtenues en 1) et 4) reproduit la réponse évoquée par la stimulation en 2). La perte d'amplitude du PGAM en 3) par rapport à 2) est la conséquence d'un bloc de conduction moteur sévère entre les deux sites de stimulation.

Figure 4. Etude de la conduction nerveuse sensitive du nerf fibulaire superficiel : A) nerf fibulaire superficiel (conduction antidromique) : détection de surface (disques bleus) au milieu de la ligne bimalléolaire et stimulation nerveuse percutanée à 8 cm de la détection (disques rouges), B) branches médiale et intermédiaire (conduction antidromique) : détection de surface (disques bleus), 8 cm en aval du milieu de la ligne bimalléolaire, et dans le prolongement du 1^{er} espace interdigital, pour la branche cutanée dorsale médiale ; 8 cm en aval du milieu de la ligne bimalléolaire, et dans le prolongement du 4^e espace interdigital, pour la branche cutanée dorsale intermédiaire et stimulation nerveuse percutanée à 8 cm de la détection (disques rouges), C) 1^{er} nerf digital dorsal de l'*hallux* (conduction orthodromique) :

stimulation du gros orteil par des électrodes bagues monopolaires (traits rouges) et détection de surface, 8 cm en amont, sur la face dorsale et médiale du dos du pied (disques bleus).

Fig. 1

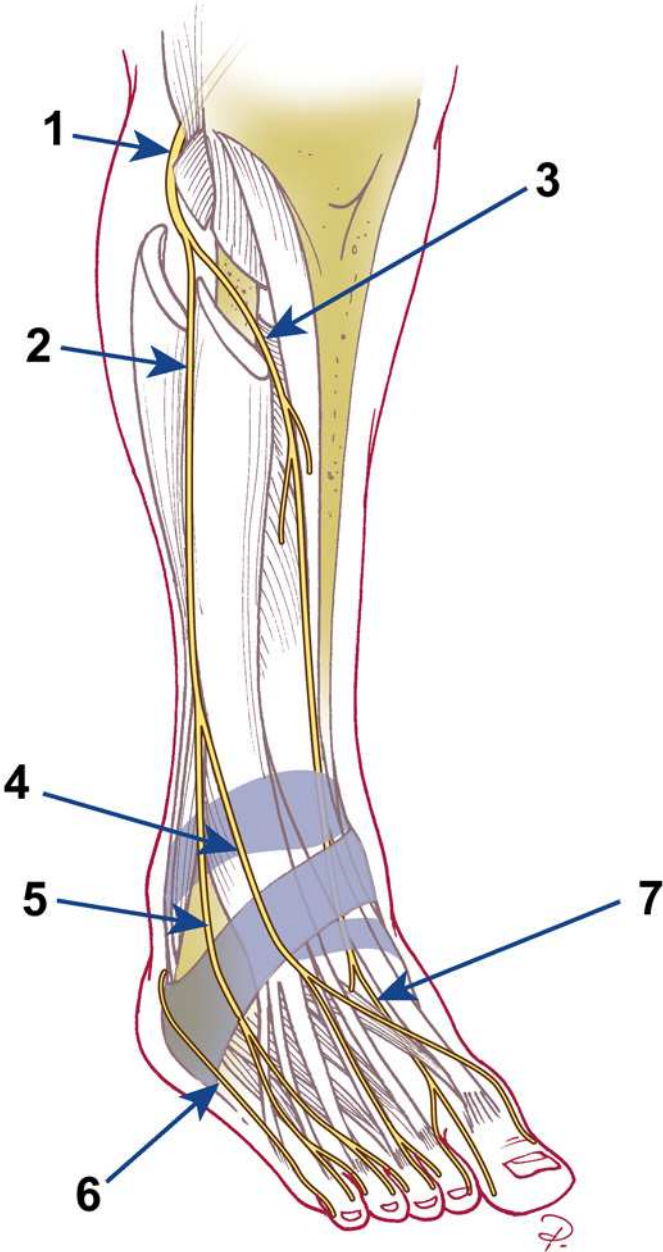


Fig. 2

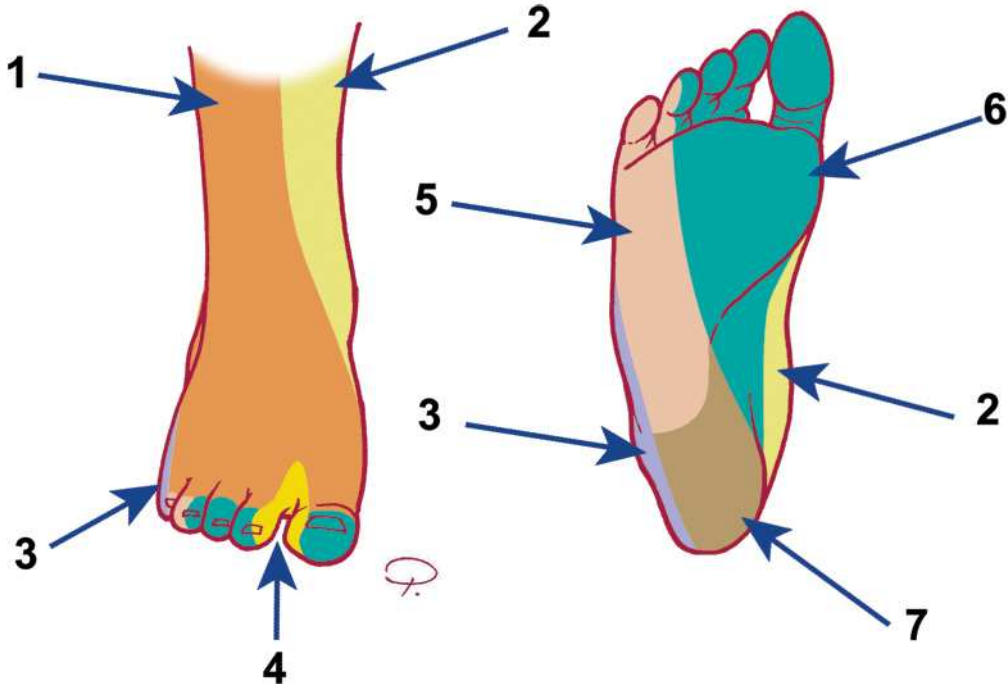
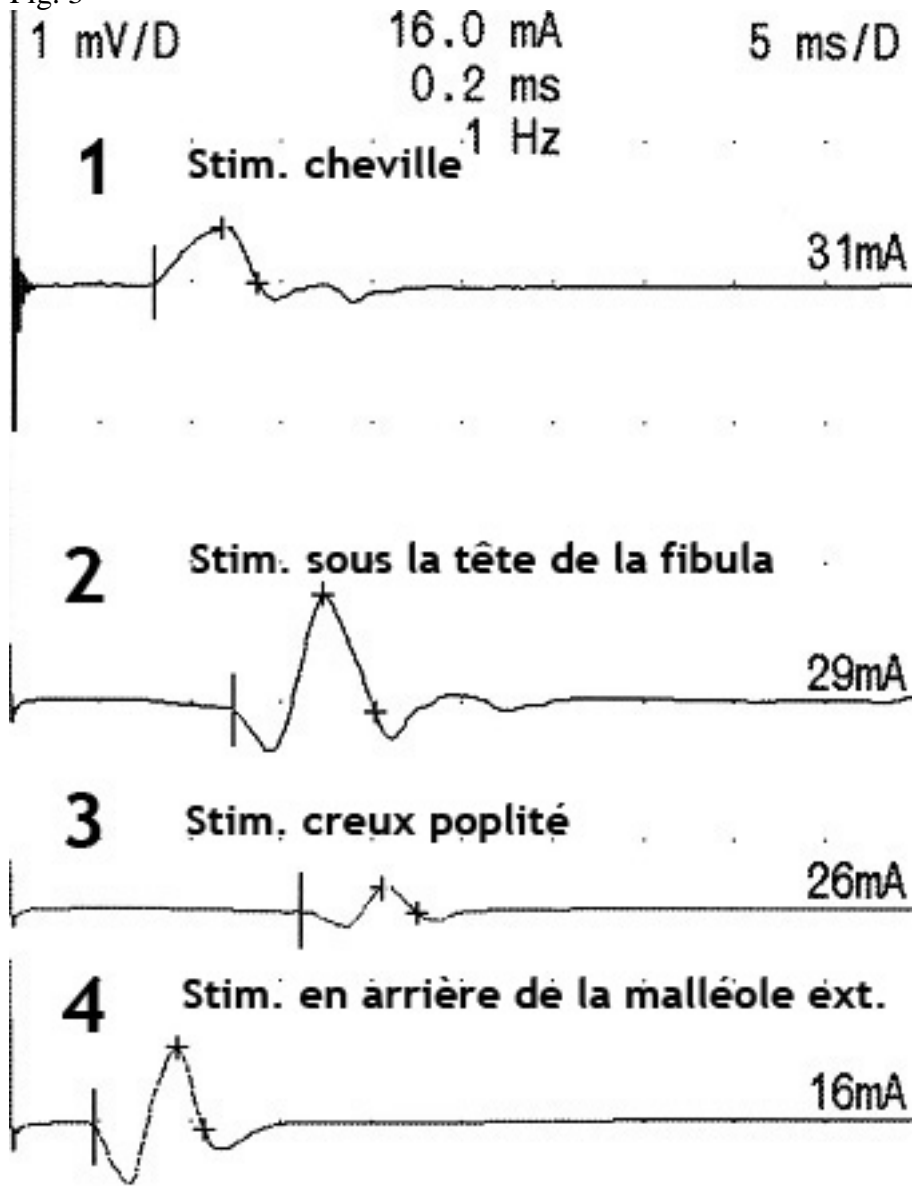


Fig. 3



**Enregistrement sur le muscle
court extenseur des orteils**

Fig. 4

