

C. Milants¹, K. Benmouna¹, F.C. Wang^{2,3}

¹Médecin candidat spécialiste en médecine physique et réadaptation fonctionnelle, Université de Liège, CHU de Liège, Belgique

²Chef de service associé, Université de Liège, Service de médecine de l'Appareil Locomoteur et Traumatologie du sport, CHU de Liège, Belgique

³Département de neurophysiologie clinique, CHU de Liège, Belgique

Résumé :

Le syndrome du nerf interosseux antébrachial postérieur (NIAP), décrit pour la première fois par Agnew en 1863, consiste en une neuropathie motrice pure du NIAP au niveau du coude. Le tableau clinique est caractérisé par une faiblesse des muscles extenseurs des doigts et long abducteur du pouce. Le site de compression le plus souvent reconnu est l'arcade proximale du chef superficiel du muscle supinateur, décrite en 1908 par Fröhse et Frankel. En 1996, Seror décrit une technique électrophysiologique originale d'évaluation de la conduction du NIAP, permettant d'évaluer de façon sensible, spécifique et reproductible sa conduction afin d'identifier la neuropathie du NIAP.

L'objectif de ce travail est l'élaboration des normes de laboratoire sur la différence de latence entre la réponse distale motrice du muscle *extensor ulnaris carpi* (EUC) et du muscle *brachioradialis* (BR) (LDM EUC-BR) après stimulation du nerf radial au bras et la comparaison droite/gauche de ce paramètre (D/G d).

Nous avons réalisé des enregistrements de surface des réponses distales motrices de l'EUC (active au milieu de l'avant-bras ; référence sur la styloïde ulnaire) et du BR (active à 1 cm sous le pli du coude ; référence sur la styloïde ulnaire) évoquées après stimulation percutanée du nerf radial au bras.

Dans notre échantillon de 30 volontaires sains (âge : 40 ± 16ans ; taille 168 ± 9,8cm), nous avons enregistré les résultats suivants : LDM EUC-BR droit : 1,0 ± 0,32 ms, gauche : 1,0 ± 0,31ms, D/G d : 0,2 ± 0,18. Nous avons fixé la limite supérieure de la normale à la valeur moyenne + 1,65 déviation standard pour atteindre une valeur de risque d'erreur égale à 5%.

Notre travail a permis d'établir une valeur seuil de 1,5ms pour la LDM EUC-BR tant à gauche qu'à droite et de 0,5ms concernant la D/G d.

Introduction:

Décrit par Agnew (1863), le syndrome du nerf interosseux antébrachial postérieur (NIAP) est une neuropathie canalaire de la branche profonde du nerf radial au niveau du coude caractérisée par une paralysie ou une parésie non douloureuse de l'extension des doigts et de l'abduction du pouce sans atteinte de l'extension radiale du carpe [1].

Typiquement, la sensibilité est conservée, de même que la fonction des muscles *brachioradialis* (BR) et triceps brachial.

Un prodrome douloureux étendu du coude au poignet est décrit chez la moitié des patients.

Le syndrome du NIAP touche principalement les hommes du côté dominant [2]. Il est favorisé par les activités professionnelles ou sportives impliquant des efforts répétitifs de pronosupination et d'extension de l'avant-bras. Cette pathologie est à différencier du syndrome du tunnel radial, syndrome douloureux sans déficit moteur [3].

De nombreuses étiologies sont décrites : traumatiques, canalaire, tumorales, idiopathiques [4]. La mononévrite radiale est classique dans le saturnisme. Elle pourra parfois être l'une des premières manifestations d'une neuropathie démyélinisante, d'une neuropathie tomaculaire, d'une neuropathie motrice multifocale ou entrer dans le cadre d'une forme particulière de syndrome de Parsonage et Turner [5,6].

Le site de compression le plus souvent reconnu est l'arcade proximale du chef superficiel du muscle supinateur (Figure 1), décrite en 1908 par Fröhse et Frankel [7]. D'autres sites compressifs possibles sont décrits, tels que l'expansion aponévrotique médiale profonde du muscle court extenseur radial du carpe, le complexe capsulo-tendino-aponévrotique huméro-radial ou l'anse vasculaire de Henry de l'artère radiale récurrente [8].

L'examen électrophysiologique consiste à démontrer la présence d'une altération motrice pure dans le territoire du NIAP, l'absence de troubles sensitifs dans le territoire du nerf radial et le respect des muscles extenseur radial du carpe, BR et triceps brachial [5].

En 1996, Seror décrit une technique électrophysiologique originale d'évaluation de la conduction du NIAP, en comparant les latences distales motrices des muscles *brachioradialis* (BR) et *extensor ulnaris carpi* (EUC) après stimulation percutanée du nerf radial au dessus du coude [9].

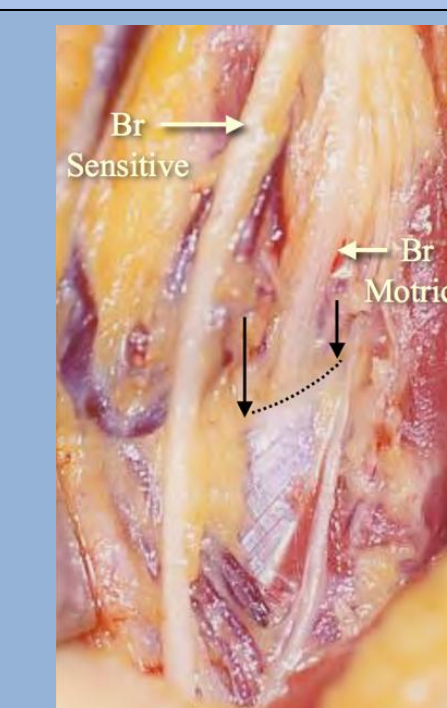


Figure 1 : Vue opératoire de la branche motrice et sensitive du nerf radial au coude. Flèches noires et pointillées : arcade de Fröhse (d'après Valenti Ph)

Matériels et méthodes:

De façon prospective, du mois d'avril 2014 au mois de mars 2017, nous avons étudié la conduction du NIAP chez des patients adressés dans notre laboratoire pour une symptomatologie intéressant un territoire nerveux différent de celui du nerf radial (ulnaire ou médian), après avoir obtenu leur consentement. Les patients se plaignant de douleurs épicondyliennes ou présentant un antécédent de chirurgie au niveau du coude ont été exclus.

L'examen est réalisé selon une méthode semblable à celle décrite par Seror pour la première fois en 1996. Le coude est fléchi entre 45 et 60°.

Toutes les données ont été collectées par le même investigateur avec appareil Keypoint G3 (Natus Medical Incorporated). L'enregistrement a été réalisé à l'aide d'électrodes de surface (Alpine Biomed, REF: 9013L0453).

Pour l'EUC, l'électrode active (G1) est placée sur l'EUC à mi-distance entre l'épicondyle et l'apophyse styloïde de l'ulna, la référence (G2) est placée au niveau de l'apophyse styloïde de l'ulna (Figure 2A).

Pour le BR, G1 est placée sur le BR, à 1cm du pli du coude. G2 est laissée au niveau de l'apophyse styloïde de l'ulna (Figure 2B).

La stimulation percutanée du nerf radial est réalisée au niveau du bras en regard de la gouttière humérale (durée des stimuli = 0,2 ms). Le stimulateur est maintenu au même endroit pour les deux recueils, l'intensité et la durée de stimulation ne sont pas modifiées (Figures 2 et 3).

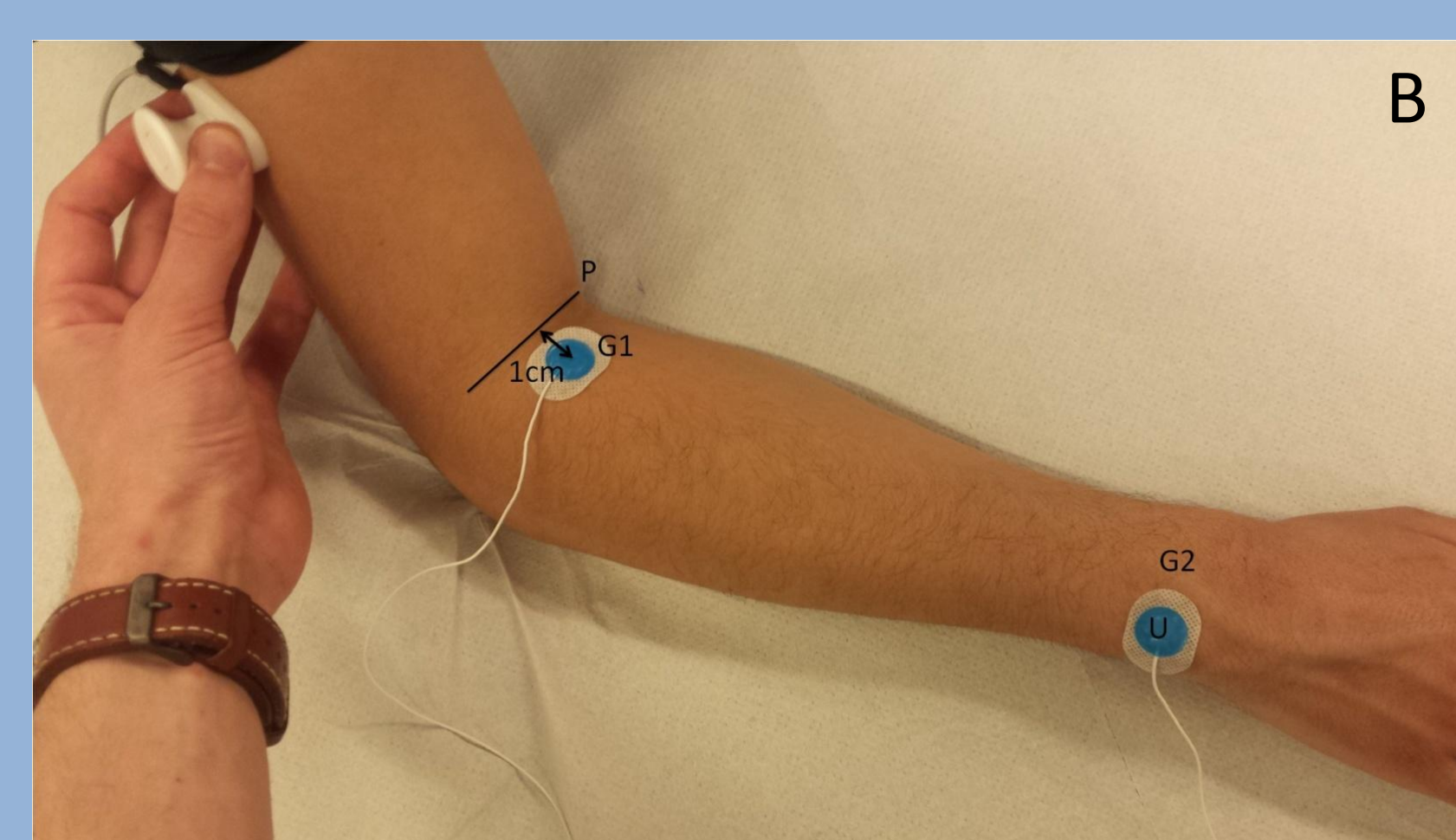
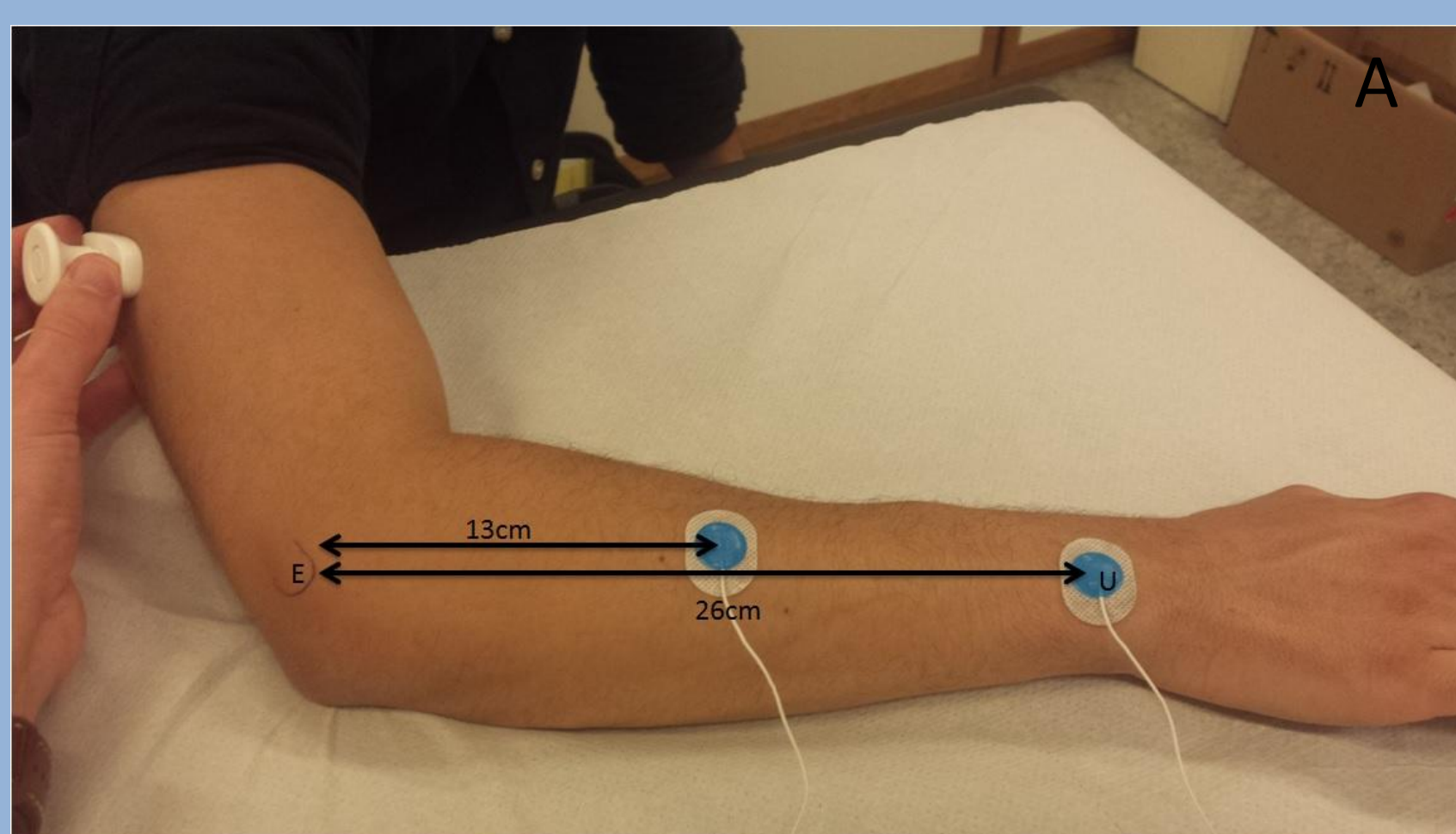


Figure 2 A et B : Positionnement du stimulateur et de l'électrode active (G1) sur l'EUC (Figure 2A) et sur le BR (Figure 2B) et de la référence (G2). E : épicondyle; U : apophyse styloïde de l'ulna; P : pli du coude

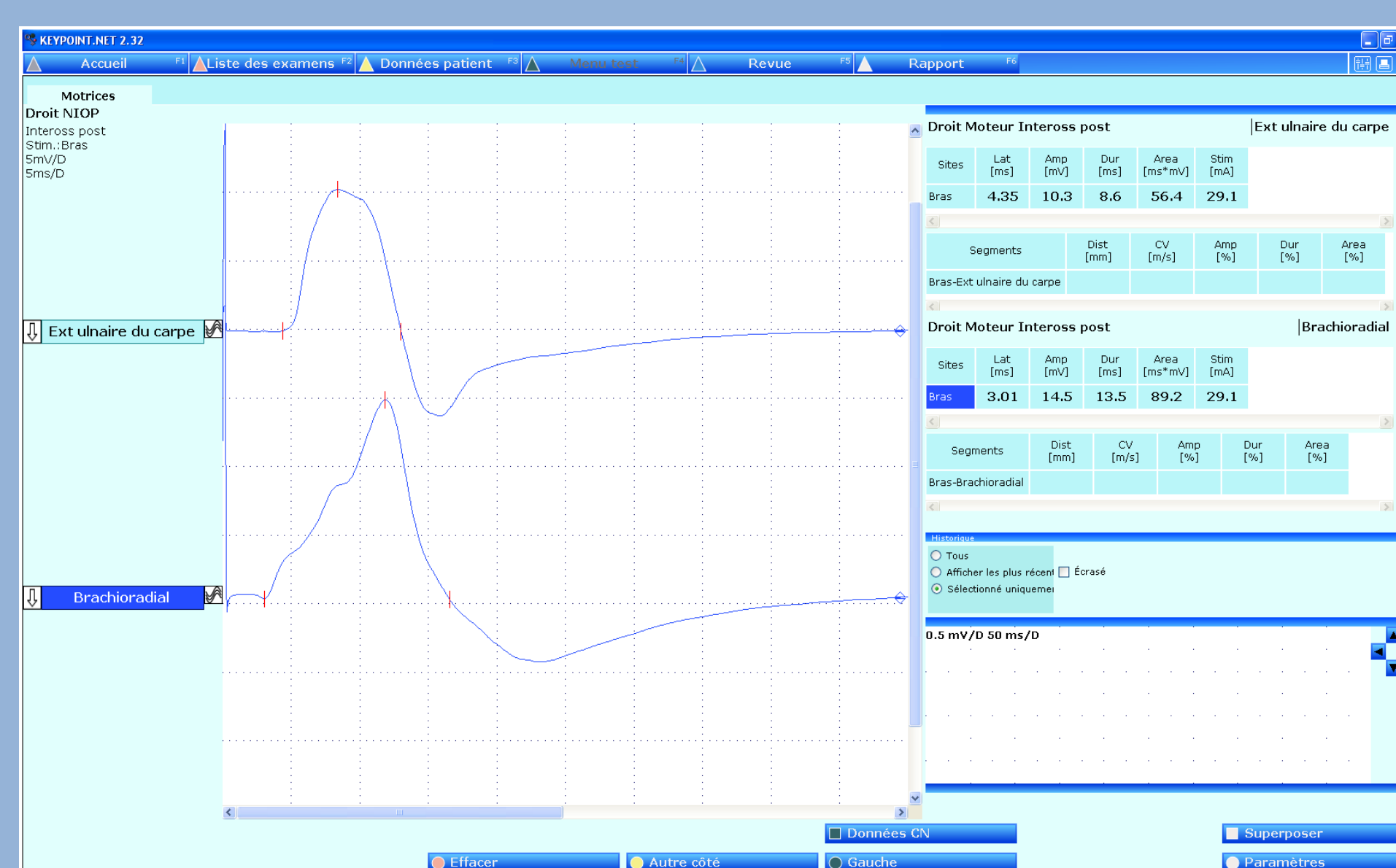


Figure 3 : Recueil des données neurographiques avec le PAGM de l'EUC et du BR après stimulation percutanée du nerf radial au bras

Les latences distales motrices de l'EUC (LDM EUC) et du BR (LDM BR) ont été enregistrées des deux côtés, de même que l'amplitude, la durée et la surface de la réponse. La différence de latence entre ces réponses a été mesurée de chaque côté (LDM EUC-BR).

Nous avons comparé ces différences de latences entre les deux côtés (D/G d). Les valeurs moyennes ainsi que les déviations standards ont été calculées (Tableau 1).

Après avoir vérifié la distribution gaussienne de la LDM EUC-BR, la limite supérieure de la normale a été fixée à la valeur moyenne + 1,65 déviation standard (DS) afin d'atteindre un risque d'erreur égal à 5%. La distribution de la D/G d n'étant pas gaussienne, la méthode des percentiles a été utilisée afin de déterminer la limite supérieure de la normale.

Résultats :

L'analyse a été réalisée sur 30 patients (19 de sexe féminin et 11 de sexe masculin), âgés de 12 à 69 ans avec une moyenne de 40 ± 16 ans (m ± DS), d'une taille de 151 à 190 cm (168 ± 9,8), d'un poids de 41 à 102 kg (70,6 ± 16,9) et d'un indice de masse corporelle de 0,17 à 0,33 kg/m² (0,25 ± 0,05).

Les LDM EUC du côté droit et du côté gauche varient respectivement de 3,17 à 4,63 ms (3,9 ± 0,44) et de 3,17 à 5,02 ms (4,0 ± 0,4ms).

Les LDM BR s'étendent respectivement de 2,35 à 3,88 (2,9 ± 0,32) et de 2,35 à 3,75 (2,9 ± 0,36).

Les valeurs moyennes de LDM EUC-BR sont respectivement de 1,0 ± 0,32 ms et de 1,0 ± 0,31ms.

La D/G d moyenne est calculée à 0,2 ± 0,18.

La valeur moyenne LDM EUC-BR + 1,65 DS a été calculée pour les deux côtés à 1,5ms.

La valeur du percentile 95 de D/G d est de 0,5ms (tableau 1).

Variable	Droite (m ± DS)	Gauche (m ± DS)	Limite supérieure D - G
LDM EUC	3,9 ± 0,44	4,0 ± 0,40	4,7 - 4,6 (m+1,65 DS)
LDM BR	2,9 ± 0,32	2,9 ± 0,36	3,5 - 3,5 (m+1,65 DS)
LDM EUC-BR	1,0 ± 0,32	1,0 ± 0,31	1,5 - 1,5 (m+1,65 DS)
D/G d.	0,2 ± 0,18	0,2 ± 0,18	0,5 (P95)

Tableau 1 : Récapitulatif des valeurs moyennes mesurées ainsi que des limites supérieures mesurées. m : moyenne; DS : déviation standard ; P95 : percentile 95

Discussion :

Une des principales difficultés de l'électrophysiologiste débutant est de pouvoir interpréter un résultat comme étant dans les limites de la normale ou pathologique. Les valeurs normales l'aident à faire la part des choses entre une valeur normale (fréquente) ou anormale (inhabituelle). L'anomalie d'une valeur n'est pathologique que si elle est liée à une souffrance ressentie par le patient.

La confrontation et l'intégration des résultats de l'examen électrophysiologique avec l'ensemble des données cliniques et paracliniques permettent de déterminer, par une enquête de concordance, si un résultat a une signification pathologique ou non [10].

Dans le cas du syndrome du NIAP, cette question est d'autant plus importante que le traitement curatif est chirurgical en l'absence de récupération au bout de 3 mois [4].

L'élaboration de normes de laboratoire permet au praticien de ne plus être dépendant des publications scientifiques et traités définissant les valeurs normatives, ce qui limite les risques de biais liés aux différences techniques et méthodologiques.

La dispersion des valeurs normales autour de la moyenne est liée à des facteurs anatomiques, physiologiques et techniques. L'étude des différences D/G chez des sujets contrôles et l'établissement de limites de symétrie offrent l'avantage de réduire la variabilité interindividuelle. En considérant le sujet comme son propre témoin, il est possible de comparer : les données d'un nerf entre les deux côtés, différents nerfs entre eux ou différents segments d'un même nerf [10,11].

Dans notre laboratoire, les techniques neurographiques utilisées pour rechercher la présence d'un syndrome du NIAP sont la technique décrite par Seror (LDM EUC-BR et D/G d) ainsi que la stimulation percutanée étagée du nerf radial avec recueil sur le muscle extenseur propre de l'index.

Conclusion :

Notre travail a permis d'établir une valeur seuil de 1,5 ms pour la LDM EUC-BR tant à gauche qu'à droite et de 0,5ms concernant la D/G d.

Bibliographie :

- Agnew DH. Bursal tumor producing loss of power of forearm. Am J Med Sci 1863;46:404-5.
- Cravens G, Kline DG. Posterior interosseous nerve palsy. Neurosurgery 1990;27:397-402.
- Roles NC, Maudsley RH. Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as a nerve entrapment. J Bone Joint Surg Br 1972;54:499-508.
- Bouche P. Neuropathies périphériques. [Vol. 3]. Les mononeuropathies. Doyn; 2006.
- Fournier E. Syndromes EMG d'atteinte des nerfs et des muscles. Lavoisier; 2013.
- Raimbeau G, Saint-Cast Y. Compressions du nerf radial au coude. Chir Main 2004;23:S86-101.
- Fröhse F, Frankel M. Die Muskeln des menschlichen Armes. Handb Der Anat Des Menschen 1908:1.
- Wang FC, Goffinet E. Paralysie non traumatique du nerf interosseux antébrachial postérieur liée à la pratique du vélo tout-terrain. La Lett Du Neurol Nerf Muscle Vol XIV - N° 4 2010;128.
- Seror P. Posterior interosseous nerve conduction. A new method of evaluation. Am J Phys Med Rehabil 1996;75:35-9.
- Fournier E, Jabre JF, Labarre-Vila A, Magistris MR, Soichot P, Wang FC, et al. Table ronde : « Le Normal et le Pathologique ». Neurophysiol Clin 2006;36:39-47.
- Bouquiaux O, Horward A, Wang FC. Symétrie et reproductibilité temporelle des données neurographiques. Neurophysiol Clin 2003;33:185-95.