

BILAN DE LA PRATIQUE D'ÉLECTROMYOGRAPHIE AU BÉNIN

ALAGNIDE H.E.¹, GNONLONFOUN D.², NIAMA NATTA D.D.¹, AZANMASSO H.¹, KPANGON S.¹, KPADONOU G.T.¹

RESUME

L'électromyographie (EMG) est un élément clé du diagnostic et suivi des pathologies neuromusculaires. Elle est pratiquée en milieu hospitalier au Bénin, depuis 1997.

Objectif : Analyser le bilan de la pratique d'EMG au Bénin.

Méthode : Etude rétrospective descriptive et analytique ayant porté sur 417 résultats d'EMG réalisés au service de rééducation et réadaptation fonctionnelle du CNHU-HKM et dans un centre médical privé à Cotonou. Elle a couvert une période de 9 ans et demi, de Janvier 1997 à Décembre 2002 et de Février 2008 à Août 2011.

Résultats : Les patients sont âgés de 1 mois à 80 ans. La sex-ratio a été de 1,26. Le nombre moyen mensuel d'EMG prescrite pendant la période d'étude a été de 3,6. Les prescripteurs ont été les médecins rééducateurs (45,8%), les neurologues (28,5%), les traumatologues (8,6%). Les principaux motifs de demande d'EMG ont été les radiculopathies (26,8%), neuropathies généralisées (22,3%), neuropathies iatrogènes (15,8%), neuropathies traumatiques (10,1%), les atteintes myogènes (8%), le syndrome du canal carpien (5,8%). Les vitesses de conduction (motrice et sensitive) de même que les muscles explorés aux membres (thoraciques et pelviens) ont été réalisés en fonction des hypothèses diagnostics.

Discussion- Conclusion : L'EMG reste encore véritablement sous utilisée au Bénin. Des séances de sensibilisation des prescripteurs potentiels sont nécessaires, pour tirer meilleur profit de cet important outil d'exploration du fonctionnement du système nerveux périphérique

Mots clés : Electromyographie, vitesses de conduction motrice, vitesses de conduction sensitive, pathologies neuro-musculaires, Cotonou

ABSTRACT

ASSESSMENT OF ELECTROMYOGRAPHY'S PRACTICE IN BENIN

Electromyography (EMG) is very important for diagnosis and monitoring of neuromuscular diseases. It is practiced in hospitals in Benin since 1997.

Objective: To analyze assessment of EMG's practice in Benin.

Method: Descriptive and analytical retrospective study that examined 417 EMG results achieved in the Physical Medicine and rehabilitation service of CNHU-HKM and a private medical center, in Cotonou. It covered a period of nine and a half years, from January 1997 to December 2002 and February 2008 to August 2011.

Results: Patients were 1 month to 80 years old. Sex ratio was 1.26. Monthly average of EMG prescribed during this study's period was 3.6. Prescribers were medical doctors of Physical Medicine and Rehabilitation (45.8%), neurology (28.5%) and traumatology (8.6%). The main application of EMG patterns were radiculopathy (26.8%), generalized neuropathy (22.3%), iatrogenic neuropathy (15.8%), traumatic neuropathy (10.1%), myopathy (8%), carpal tunnel syndrome (5.8%). Nerve conduction studies (motor and sensory) as muscles explored in members (thoracic and pelvic) were based on medical diagnostic assumptions.

Discussion- Conclusion: EMG is under used in Benin. Awareness sessions for potential prescribers are necessary, to make better use of this important tool of peripheral neurological system examination.

Keywords: electromyography, motor nerve conduction studies, sensory nerve conduction studies, neuromuscular diseases, Cotonou.

1 Service de rééducation et réadaptation fonctionnelle du CNHU-HKM de Cotonou

2 Service de Neurologie du CNHU-HKM de Cotonou

Auteur correspondant : ALAGNIDE H. Etienne. 03 BP 1250 Cotonou ; Tél :00 229 97400522. Email : ealagnide@yahoo.fr ; Faculté des Sciences de la Santé (FSS) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)/ Bénin

INTRODUCTION

Généralement en Afrique, les diagnostics médicaux sont essentiellement cliniques. Cette situation s'explique notamment par le niveau socio-économique bas et aussi par l'indisponibilité de certaines explorations paracliniques (Andriantseheno, 1997). En neurologie en général et pour les affections neuromusculaires en particulier, l'électromyographie (EMG) constitue dans beaucoup de cas un examen utile, voire indispensable, pour asseoir un diagnostic. En effet, ses indications sont multiples (Prat-Pradal, 1997), (Annaswamy, 2012), (Savage, 2014). Au fil des ans, grâce aux perfectionnements technologiques et à une meilleure connaissance des résultats qu'on peut en attendre, l'EMG est devenue un moyen d'investigation privilégié du muscle vivant et de toutes les affections qui peuvent perturber le fonctionnement normal. Nous nous proposons de rapporter le bilan de la pratique de cette exploration au Bénin de 1997 à 2002 et de 2008 à 2011.

1. CADRE, MATÉRIELS ET MÉTHODES D'ÉTUDE

1.1. Cadre d'étude

L'étude a été réalisée en République du Bénin, dans le service de Médecine Physique et Réadaptation du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert K. Maga (CNHU-HKM) et dans un centre médical privé à Cotonou.

1.2. Matériels utilisés

Ont été utilisés comme appareils pour les examens d'EMG, des appareils de deux canaux avec potentiels évoqués. Il s'agissait d'un appareil digital de marque « Dantec » et le second, numérique de marque « Médelec Synergy ».

1.3. Méthodes d'étude

1.3.1. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective de type descriptif et analytique. Elle a pris en compte les résultats d'examens EMG réalisés dans les cadres de l'étude de Janvier 1997 à Décembre 2002 (au CNHU-HKM) et de Février 2008 à Août 2011 (au centre médical privé), soit neuf (9) ans et demi.

1.3.2. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans la présente étude, les patients remplissant les conditions suivantes :

- Avoir réalisé, dans les cadres hospitaliers ayant servi de cadre à l'étude, pendant les périodes de l'étude, un examen EMG dont le résultat a été retrouvé et renseignant sur les vitesses de conduction, les muscles explorés et une conclusion de l'examen EMG.
- Avoir retrouvé une demande d'examen et qui per-

met d'être informé sur l'âge et le sexe du patient, la spécialité du médecin prescripteur, son hypothèse diagnostique et/ou les renseignements cliniques pour l'examen.

417 résultats d'examen EMG ont été alors recensés, selon ces différents critères.

1.3.3. Collecte de données

Elle a été réalisée en s'aidant des résultats d'examens EMG et des bons de demande d'examen, pour le remplissage d'une fiche d'enquête standardisée.

1.3.4. Traitement et analyse des données

Les données recueillies ont été saisies à l'aide du logiciel Excel 2007 et analysées à l'aide du logiciel Epi Info version 3.2.2.

La description de l'échantillon a été faite selon les statistiques usuelles : fréquence pour les variables qualitatives, moyenne et écart type pour les variables quantitatives. Pour rechercher l'existence ou non de lien entre les paramètres de l'EMG et les hypothèses diagnostiques des médecins prescripteurs, nous avons utilisé le test de chi-carré pour les variables qualitatives. Le seuil de signification choisi a été de 5%

L'anonymat des patients retenus pour cette étude a été respecté.

2. RÉSULTATS

2.1. Renseignements des prescripteurs

2.1.1. Caractéristiques socio-démographiques des patients

Les patients de l'étude sont âgés de 1 mois à 80 ans, avec une moyenne de 35 ± 19 ans. L'âge médian a été de 20,29 ans.

Deux cent-trente-trois (233) sujets, soit 55,88%, sont de sexe masculin et cent quatre-vingt-quatre (184), soit 44,12%, de sexe féminin. La sex-ratio a été donc de 1,26.

2.1.2. Spécialités des médecins prescripteurs et hypothèses diagnostiques de la demande d'EMG

Elles sont présentées dans le tableau I qui montre que les médecins rééducateurs et neurologues ont été les principaux prescripteurs de l'examen EMG. Les hypothèses diagnostiques de ces prescriptions ont été surtout marquées par les radiculopathies, les neuropathies généralisées et les lésions nerveuses d'origine iatrogène.

Tableau I : Répartition des patients de l'étude selon les spécialités des médecins prescripteurs et les hypothèses diagnostiques de la demande d'EMG.

	Effectifs	Pourcentages
Spécialités des médecins prescripteurs		
Médecins rééducateurs	191	45,9
Neurologues	119	28,5
Traumatologues	36	8,6
Cardiologues	8	1,9
Pédiatres	7	1,7
Autres spécialités médicales	20	4,8
Généralistes	5	1,2
Non précisée	31	7,4
Total	417	100,0
Hypothèses diagnostiques		
Radiculopathies	112	26,8
Neuropathies généralisées	93	22,3
Neuropathies iatrogènes	66	15,8
Neuropathies traumatiques	42	10,1
Atteintes myogènes	34	8,0
Canal carpien	24	5,8
Hémiplégie	10	2,4
Crampe de l'écrivain	8	2,0
Canal lombaire étroit	7	1,7
Tétraplégie	5	1,2
Faiblesse musculaire	2	0,5
Autres	14	3,4
Total	417	100,0

2.2. Données électromyographiques

2.2.1. Etude des vitesses de conduction

Les vitesses de conduction étudiées sont présentées dans le tableau II. Ce dernier montre que les vitesses de conduction motrice ont été effectuées chez la quasi-totalité des patients de la série (99,5%). Quant aux vitesses de conduction sensitive, leur proportion de réalisation a été moindre (73,2%).

Tableau II : Répartition des vitesses de conduction réalisées chez les patients de l'étude

	Effectifs	Pourcentages
Vitesses de conduction		
Vitesses de conduction motrice	415	99,5
Différence de latence motrice	24	5,8
Stimulations répétitives	17	4,1
Vitesses de conduction sensitive	305	73,2
Différences de latence sensitive	30	7,2

Les différents nerfs explorés lors de ces vitesses de conduction ont été présentés dans le tableau III. Il en ressort que pour les motrices, il s'agissait des nerfs fibulaire communs, médians, tibiaux et ulnaires qui ont été les plus explorés (37 à 54%). Pour les vitesses sensibles, il s'agissait surtout des nerfs médians, ulnaires et fibulaires superficiels (28 à 43%).

Tableau III : Répartition des nerfs explorés en vitesses de conduction motrice et sensitive.

	Effectifs	Pourcentages
Nerfs explorés en vitesses de conduction motrice		
Fibulaire commun	227	54,4
Médian	225	54,0
Tibial	175	42,0
Ulnaire	154	36,9
Radial	40	9,6
Musculo-cutané	27	6,4
Facial	5	1,2
Nerfs explorés en vitesses de conduction sensitive		
Médian	179	42,9
Ulnaire	106	25,4
Fibulaire superficiel	115	27,6
Radial	81	19,4
Sural	74	17,7

2.2.2. Détection à l'électrode aiguille

Ces résultats sont présentés sur le tableau IV. Aux membres thoraciques, les muscles premiers interosseux dorsaux, deltoïde, biceps, triceps et courts abducteurs des pouces ont été les plus examinés. Et aux membres pelviens, c'étaient les muscles tibiaux antérieurs, gastrocnémiens médiaux et les vastes des quadriceps qui ont prédominé.

Tableau IV : Répartition des patients selon les muscles explorés à la détection à l'aiguille

	Effectifs	Pourcentages
Aux membres thoraciques		
1er interosseux dorsal	145	34,8
Deltoïde	129	30,9
Biceps	125	30,0
Triceps	114	27,3
Court abducteur du pouce	90	21,6
Extenseur commun des doigts	54	12,9
Abducteur de l'auriculaire	52	12,5
Supra épineux	13	3,1
Infra épineux	7	1,7
Fléchisseur radial du carpe	7	1,7
Fléchisseur ulnaire du carpe	3	0,7
Aux membres pelviens		
Tibial antérieur	206	49,5
Gastrocnémien médial	168	40,3
Vaste médial	133	31,9
Vaste latéral	91	21,8
Long extenseur des orteils	78	18,7
Moyen glutéal	43	10,3
Fibulaires latéraux	43	10,3
Gastrocnémien latéral	39	9,4
Tibial postérieur	23	5,5
Psoas iliaque	19	4,6
Semi membraneux	7	1,7
Semi tendineux	3	0,7

2.2.3. Conclusion de l'exploration neuroélectrophysiologique

La figure 1 en montre la répartition. Différentes pathologies ont été identifiées dans 78,4% des cas.

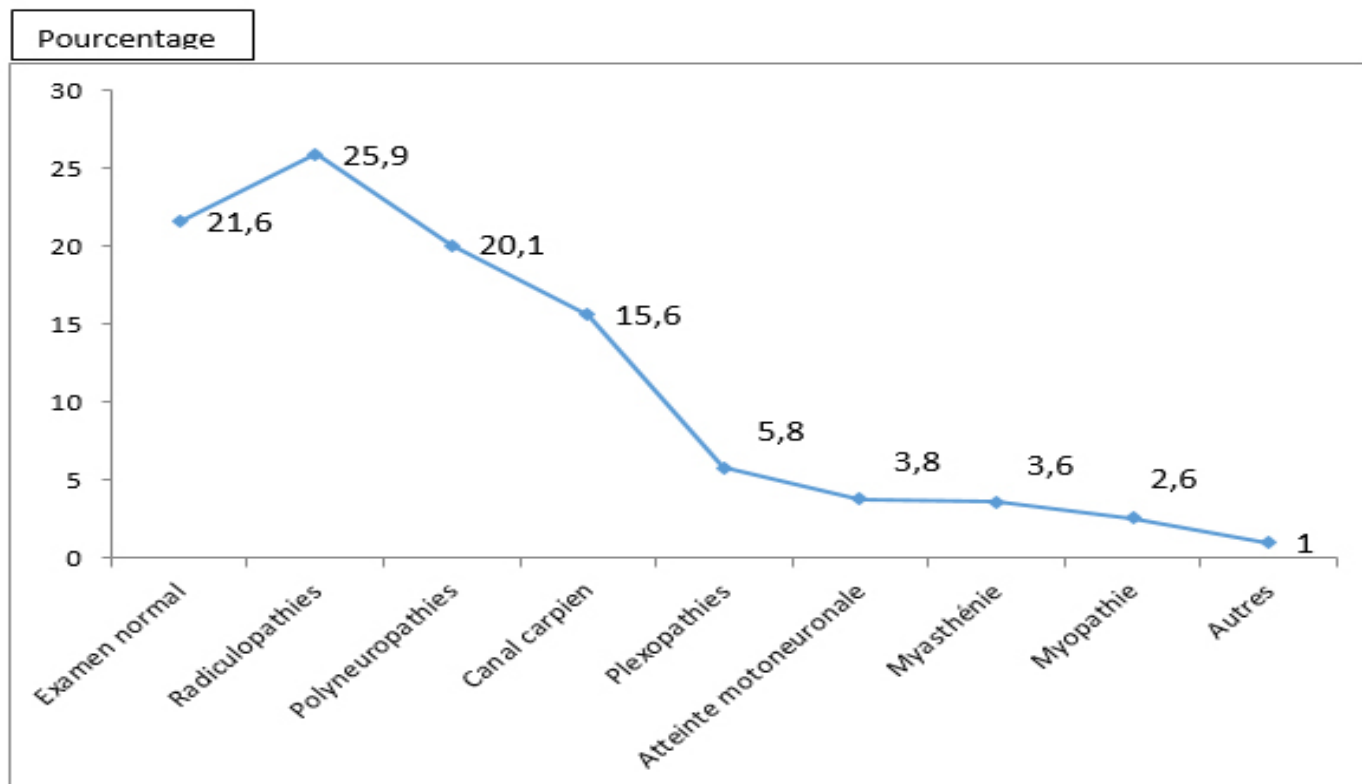


Figure 1 : Courbe montrant la répartition des patients de l'étude selon les conclusions d'examens EMG réalisés

2.2.4. Place de l'hypothèse diagnostique du prescripteur dans l'exploration EMG.

2.2.4.1. Influence de l'hypothèse diagnostic sur les vitesses de conduction (motrice et sensitive) réalisées.

Le tableau V montre les proportions des nerfs explorés lors des vitesses de conduction selon l'hypothèse diagnostique initiale. Il en ressort que les différents nerfs explorés lors des vitesses de conduction motrice et sensitive tiennent compte de l'hypothèse diagnostic ($p = 7.10^{-65}$ et 4.10^{-37} respectivement).

Tableau V : Répartition des proportions des nerfs explorés lors des vitesses de conduction (motrice et sensitive) selon l'hypothèse diagnostique initiale.

	NG	RPM	NI	NCB	AM	CC	NT
Vitesses de conduction motrice ($X^2 = 409,49$; ddl = 36; $p = 7.10^{-65}$)							
Médian	61,3	2,8	31,8	97,6	62,5	100,0	76,2
Ulnaire	34,4	2,8	21,2	92,7	25,0	79,2	57,1
Radial	12,9	0,0	6,1	24,4	6,3	4,2	23,8
Musculo-cutané	18,2	0,0	32,0	16,4	4,8	1,2	12,4
Fibulaire commun	60,2	98,6	69,7	2,4	46,9	0,0	23,8
Tibial	51,6	64,8	60,6	2,4	37,5	0,0	14,3
Facial	3,2	0,0	1,5	0,0	3,1	0,0	0,0
Vitesses de conduction sensitive ($X^2 = 237,90$; ddl = 24; $p = 4.10^{-37}$)							
Médian	52,7	2,8	9,1	80,5	62,5	100,0	76,2
Ulnaire	34,4	2,8	21,2	92,7	25,0	79,2	57,1
Radial	24,7	1,4	9,1	46,3	6,3	4,2	23,8
Fibulaire superficiel	21,5	66,2	28,8	4,9	46,9	0,0	23,8
Sural	1,1	1,4	1,5	0,0	37,5	0,0	14,3

NG = neuropathies généralisées ; RMP = radiculopathies des membres pelviens ; NI = neuropathie iatrogène ; NCB = névralgie cervico-brachiale, AM = atteinte myogène ; CC = Canal carpien ; NT = neuropathie traumatique.

2.2.4.2. Influence de l'hypothèse diagnostique sur les muscles explorés (aux membres thoraciques et pelviens) lors de la détection à l'aiguille.

Les proportions des muscles explorés selon l'hypothèse diagnostique initiale sont présentées dans le tableau VI. Il en ressort une différence très significative, témoin que les muscles sont explorés selon l'hypothèse diagnostique.

Tableau VI : Répartition des proportions des muscles étudiés selon l'hypothèse diagnostique initiale.

	RPM	NCB	NG	AM	NI	CC	NT
Membres thoraciques (X ² = 191,15 ; ddl = 36; p = 5.10-23)							
Deltoïde	1,4	90,2	18,3	56,3	24,2	25,0	47,6
Biceps brachial	1,4	87,8	20,4	46,9	24,2	20,8	50,0
Triceps brachial	1,4	85,4	18,3	37,5	22 ;7	20,8	50,0
Extenseur commun doigts	0,0	39,0	12,9	15,6	4,5	4,2	38,1
1er Interosseux dorsal	1,4	90,2	34,4	43,8	21,2	33,3	59,5
Court abducteur du pouce	1,4	17 ;1	28,0	28,1	9,1	54,2	28,6
Abducteur du 5ème doigt	0,0	36,6	16,1	6,3	9,1	12,5	21,4
Membres pelviens (X ² = 191,15 ; ddl = 36; p = 3.10-34)							
Long extenseur des orteils	47,9	0,0	7,5	9,4	34,8	0,0	9,5
Tibial antérieur	97,2	4,9	45,2	50,0	63,6	0,0	17,1
Fibulaire commun	32,4	0,0	7,5	6,3	7,6	0,0	9,5
Gastrocnémien latéral	18,3	2,4	11,8	3,1	12,1	0,0	2,4
Gastrocnémien médial	77,5	0,0	32,3	34,4	63,6	0,0	19,0
Vaste latéral	42,3	4,9	26,9	34,4	6,1	0,0	7,1
Vaste médial	74,6	4,9	31,2	46,9	7,6	0,0	14,3

RMP = radiculopathies des membres pelviens ; NCB = névralgie cervico-brachiale ; NG = neuropathies généralisées ; AM = atteinte myogène ; NI = neuropathie iatrogène ; CC = Canal carpien ; NT = neuropathie traumatique.

3. DISCUSSION

3.1. Renseignements fournis par les prescripteurs

3.1.1. Caractéristiques sociodémographiques

Notre étude a porté sur 417 patients en neuf ans et demi, soit une moyenne mensuelle de 3,6 cas. En Sierra Léone dans un service de neurologie, 642 sujets ayant bénéficié d'un examen EMG ont été recensés sur dix ans, soit une moyenne mensuelle légèrement plus élevée de 5,35 cas (Lisk, 2007). Dans tous les cas, ces proportions sont très minimes au vu des nombreuses neuropathies périphériques évoquées ou diagnostiquées cliniquement dans nos contextes et pour lesquelles un examen EMG aurait été plus contributif. En effet, une étude épidémiologique rapporte que la prévalence de neuropathies périphériques en Egypte a été de 3181 pour 100.000 habitants (Kandil, 2012). Cette faible demande et donc de la pratique d'EMG au Bénin pourrait être justifiée par la faible proportion de prescripteurs potentiels (médecins spécialistes), la méconnaissance de la disponibilité dudit examen par une proportion non négligeable de ces spécialistes existant, mais aussi par la question d'accessibilité géographique et financière à l'EMG, du fait de l'inexistence d'un système

de sécurité sociale pour tous.

Les sujets de l'étude sont âgés de 1 mois à 80 ans : Toutes les tranches d'âge sont donc représentées. Il apparaît donc à travers ces résultats que l'EMG est d'indication courante à tous les âges et que les pathologies pour lesquelles l'EMG est demandée peuvent s'observer à tout âge.

La sex-ratio de notre série a été de 1,26 avec 55,88% d'hommes. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par certains auteurs en Tanzanie (Winkler, 2008) et en Côte d'Ivoire (Cowppli-Bony, 2004). Mais quant à Kandil MR et al, ils ont plutôt observé une nette prédominance féminine, avec une sex-ratio a été de 0,43, en ce qui concerne les pathologies neurologiques périphériques (Kandil, 2012).

3.1.2. Médecins prescripteurs et hypothèses diagnostiques

Les motifs de demande d'EMG chez les patients ont été fort variables, explorant la quasi-totalité du système nerveux périphérique. Il s'agit entre autres des radiculopathies (26,8%), neuropathies généralisées (22,3%), neuropathies iatrogènes (15,8%), neuropathies traumatiques (10,1%), atteintes myogènes (8%), syndrome du canal carpien (5,8%). Si dans la grosse majorité il s'agit de vraies indications d'EMG, nous déplorons tout de même les quelques cas d'ab-

sences d'indications telles que les hémiplegies. Quel qu'en soit le cas, il est important que le réalisateur se rappelle que l'interrogatoire et l'examen clinique du patient sont les préliminaires pour une bonne conduite d'examen électromyographique (Fournier, 2013). Les médecins prescripteurs des examens EMG ont été en majorité des médecins rééducateurs (45,9%) et des neurologues (28,5%). Cela pourrait s'expliquer par le fait que certains patients sont référés directement vers la spécialité appropriée pour leurs affections neuromusculaires (services de neurologie ou de MPR) avant la demande de l'examen EMG.

3.2. Données EMG

Les VCM ont été explorées chez la quasi-totalité des sujets de l'étude (99,5%). Quant aux VCS, elles ont été étudiées dans moins de trois cas sur quatre. Il n'est point étonnant d'avoir ces proportions assez élevées d'étude des vitesses de conduction, vue leur importance dans le diagnostic du niveau lésionnel de l'atteinte nerveuse. Ce dernier est parfois renforcé par les autres modes d'exploration si nécessaire (différences de latence sensitive et motrice).

En VCM les nerfs fibulaire commun, médian, tibial et ulnaire ont été les plus explorés (37 à 55%). En VCS, ce sont le médian, l'ulnaire, le fibulaire superficiel, le radial et le sural qui ont été les plus explorés (18 à 43%).

Sept muscles ont été les plus explorés aux membres thoraciques à savoir : le 1er interosseux dorsal (34,8%), le deltoïde (30,9%), le biceps brachial (30,0%), le triceps (27,3%), le court abducteur du pouce (21,6%), l'extenseur commun des doigts (12,9%), et l'abducteur de l'auriculaire (12,5%). Aux membres pelviens, également sept muscles ont été les plus explorés : le tibial antérieur (49,5%), le gastrocnémien médial (40,3%), le vaste médial (31,9%), le vaste latéral (21,8%), le long extenseur des orteils (18,7%), le moyen glutéal (10,3%), les fibulaires latéraux (10,3%).

La prédominance d'exploration de ces nerfs et muscles peut s'expliquer par leur accessibilité aux électrodes, le contingent musculaire est dévolu auxdits nerfs et leur implication dans les différentes pathologies rencontrées. Certains nerfs sont spécifiques de certaines pathologies, par exemple le nerf médian est le seul nerf en cause dans les atteintes du syndrome du canal carpien. Sont prédictifs de signes de dénervation (activités de repos) dans le muscle court abducteur du pouce en cas de syndrome du canal carpien, les amplitudes des potentiels évoqués du médian au poignet. Il s'agit d'abord des potentiels évoqués moteurs et en second lieu de ceux sensitifs (Chang, 2013).

Environ quatre examens EMG sur cinq sont révélateurs de diverses anomalies du système neuromusculaire. Cela nous montre que pour la grosse majorité des sujets de l'étude, cet examen était très bien

indiqué. En effet, différents travaux ont conclu que l'examen clinique du prescripteur peut prédire du résultat de l'EMG (Lisk, 2007), (Cowppli-Bony, 2008), (Watson, 2010).

Des tableaux V et VI, il ressort que les vitesses de conduction motrice et sensitive de même que les détections musculaires à l'aiguille sont réalisées chez les sujets, tenant compte de l'hypothèse diagnostique (différence très significative). Cela pourrait être suggestif d'un certain professionnalisme dans la demande et la réalisation de cet examen dans notre série. En effet, l'exploration d'un nerf donné au cours d'un EMG par le neuro-électrophysiologiste n'est pas le fruit du hasard. Pour chaque hypothèse diagnostique, il existe toujours deux ou trois nerfs spécifiques qui sont les plus explorés tandis que d'autres ne le sont pas du tout. Le constat est le même pour les muscles. Selon l'hypothèse diagnostique, il existe des muscles particuliers qui sont les plus souvent sondés. L'hypothèse diagnostique évoquée interpelle donc un contingent neuromusculaire que l'électro-physiologiste doit explorer.

Malheureusement, nos travaux n'ont pas abordé quelques explorations neuronographiques spécifiques telles que le réflexe H. Sa sensibilité dans le diagnostic des compressions radiculaires S1 est très élevée (Zheng, 2013). Aussi devons-nous remarquer que, selon Orhan EK et al, l'exploration du muscle masséter est déterminante dans la réalisation d'examen EMG pour une myasthénie (Orhan, 2013).

CONCLUSION

Au Bénin, l'EMG est pratiquée chez des patients de tous âges. La proportion de réalisation de cet examen reste très faible, comparativement aux nombreuses affections du système neuromusculaire dans nos pays en voie de développement. Les médecins prescripteurs d'EMG ont été surtout les spécialistes en médecine physique réadaptation, en neurologie et en traumatologie orthopédique. Les nerfs les plus explorés ont été le médian, l'ulnaire, le radial aux membres thoraciques, le fibulaire commun, le tibial et le fibulaire superficiel aux membres pelviens. L'EMG a révélé une pathologie dans 78,4% des cas. Les données EMG ont été influencées par les hypothèses diagnostiques des prescripteurs. Il serait intéressant d'envisager des séances d'information et de sensibilisation des autorités politico-administratives et des praticiens du monde soignant de nos Etats africains pour une meilleure place de cet examen dans la pratique quotidienne.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt avec cet article.

RÉFÉRENCES

- 1- Andriantseheno LM, Andrianasy TF. Hospital based study on neurological disorders in Madagascar. Data from the northwestern part of the island. African Journal of Neurological Sciences 1997; 16(2) 3-11.
- 2- Annaswamy TM, Bierner SM, Chouteau W, Elliott AC. Needle electromyography predicts outcome after lumbar epidural steroid injection. Muscle Nerve. 2012;45(3):346-55.
- 3- Chang CW, Lee WJ, Liao YC, Chang MH. Which nerve conduction parameters can predict spontaneous electromyographic activity in carpal tunnel syndrome? Clin Neurophysiol. 2013;124(11):2264-8.
- 4- Cowppli-Bony P, Sonan-Douayoua T, Adoueni V, Adou-Lath C, Beugre KE. Le diagnostic clinique de la polyneuropathie chez le diabétique. Médecine d'Afrique Noire 2008 ;41-45
- 5- Cowppli-Bony P, Sonan-Douayoua T, Akani F, Datie A, Assi B, Aka-Diarra E. Boa- Yapo F. Epidémiologie des patients hospitalisés en neurologie: expérience du centre hospitalier universitaire de Cocody à Abidjan (Côte-d'Ivoire) African Journal of Neurological Sciences 2004, 23(2) : 16-23
- 6- Fournier E. Sémiologie EMG élémentaire: technique par technique. Paris: Médecine Sciences Publications- Lavoisier, 2013.
- 7- Kandil MR, Darwish ES, Khedr EM, Sabry MM, Abdulah MA. A community-based epidemiological study of peripheral neuropathies in Assiut, Egypt. Neurol Res. 2012;34(10):960-6.
- 8- Lisk R. Electrodiagnosis of neuromuscular disorders in sierra leoneans service: utilization and problems of sustainability African Journal of Neurological Sciences 2007, 26(1) : 27-33
- 9- Orhan EK, Deymeer F, Oflazer P, Parman Y, Baslo MB. Jitter analysis with concentric needle electrode in the masseter muscle for the diagnosis of generalised myasthenia gravis. Clin Neurophysiol. 2013;124(11):2277-82.
- 10- Prat-Pradal D, Lopez S, Mares P, Deruelle F, Ribard P, Costa P. Electrophysiologic studies in the descending perineum in women. Neurophysiol Clin. 1997;27(6):483-92.
- 11- Savage NJ, Fritz JM, Thackeray A. The relationship between history and physical examination findings and the outcome of electrodiagnostic testing in patients with sciatica referred to physical therapy. J Orthop Sports Phys Ther. 2014;44(7):508-17.
- 12- Watson J, Zhao M, Ring D. Predictors of Normal Electrodiagnostic Testing in the Evaluation of Suspected Carpal Tunnel Syndrome J Hand Microsurg 2010;2(2) :47-50
- 13- Winkler AS, Mosser P, Matuja W, Schmutzhard E. Neurological disorders in rural Africa - a systematic approach African Journal of Neurological Sciences 2008 ; 27(2) : 19-29
- 14- Zheng C, Zhu Y, Lu F, Xia X, Jin X, Weber R, Jiang J. Diagnostic advantage of S1 foramen-evoked H-reflex for S1 radiculopathy in patients with diabetes mellitus. Int J Neurosci. 2013;123(11):770-5.