

## ORIGINAL PAPERS / ARTICLES ORIGINAUX

**APPORT DES EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES ET NEUROPHYSIOLOGIQUES DANS LE BILAN DES NEURALGIES CERVICO-BRACHIALES OBSERVEES DANS UN LABORATOIRE DE NEUROPHYSIOLOGIE CLINIQUE A DAKAR AU SENEGAL**

**CONTRIBUTION OF RADIOLOGICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL EXAMS IN CERVICO BRACHIAL NEURALGIA ASSESSMENT SEEN IN A LABORATORY OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY IN DAKAR/SENEGAL**

BASSOLE Prisca-Rolande <sup>1</sup>  
 DIALLO Oumar Cyrille Sega <sup>2</sup>  
 FALL Maouly <sup>3</sup>  
 DIAGNE Massar <sup>4</sup>  
 DIOP Amadou Gallo <sup>4</sup>  
 NDIAYE Mouhamadou Mansour <sup>1</sup>

1. Université privée El Hadj Ibrahima Niassé, Ecole de Médecine Saint Christopher Iba Mar Diop-Dakar/Sénégal
2. Centre de Radiodiagnostic et d'imagerie médicale de l'hôpital Fann – Université Cheikh Anta Diop de Dakar/Sénégal
3. Département de Neurologie de l'hôpital de Pikine – Dakar/Sénégal
4. Clinique Neurologique Ibrahima Pierre Ndiaye de l'hôpital Fann – Université Cheikh Anta Diop de Dakar/Sénégal

E-Mail Contact - BASSOLE Prisca-Rolande : rolandebassole@gmail.com

**Mots clés :** NCB, ENMG, PES, Imagerie cervicale, Dakar, Afrique  
**Key-words:** CBN, ENMG, SEPs, Cervical imaging, Dakar, Africa

## RESUME

### Introduction

L'imagerie occupe une place de choix dans le bilan d'une Névralgie Cervico-Brachiale (NCB). D'autres explorations paracliniques peuvent aider et dans notre laboratoire, l'Electro-Neuro-Myographie (ENMG) et les Potentiels Evoqués Somesthésiques (PES) sont couramment réalisés dans le cadre du bilan des NCB. Dans cette étude, nous avons voulu montrer l'apport des examens radiologiques et neurophysiologiques dans le diagnostic de NCB.

### Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective sur une période d'un an, réalisée chez des patients reçus dans un laboratoire de neurophysiologie à Dakar pour une suspicion clinique de NCB et ayant eu une Radiographie standard et/ou une TDM et /ou une IRM du rachis cervical. Chez ces patients nous avons réalisé un ENMG des membres supérieurs avec l'étude des paramètres suivants : latences des Ondes F, des Vitesses de Conduction Nerveuse et Détection à l'aiguille dans les muscles aux membres supérieurs. L'ENMG a été couplé aux Potentiels Evoqués Somesthésiques (PES) des membres supérieurs obtenus par stimulation digitale des territoires radiculaires avec recueil des Ondes N9, N13 et N20.

### Résultats

14 patients ont été inclus dans l'étude, 8 examens radiologiques sur 14 étaient anormaux objectivant en majorité des lésions de cervico-uncarthrose étagée. L'ENMG était normal chez 13/14 patients, la seule anomalie était une atteinte axonale tronculaire du nerf cubital chez un patient dont les PES étaient en faveur d'un tableau de polyradiculopathies. Chez 1 patient seulement sur 14 tous les examens (imagerie, ENMG et PES) étaient normaux. Les 13 autres patients présentaient un allongement des latences des PES en faveur majoritairement

d'une polyradiculopathie C6 et/ou C7 et/ou C8. Parmi ces 13 patients, 05 avaient une imagerie normale.

### Commentaires

L'imagerie et les explorations neurophysiologiques normales n'éliminent pas une NCB. L'apport de ces différents examens se situe au niveau du diagnostic positif, différentiel et étiologique des NCB à condition de les coupler.

## ABSTRACT

### Introduction

Imaging plays a key role in Cervico-Brachial Neuralgia (CBN) assessment. Other paraclinical explorations may help and in our laboratory, Electro-Neuro-Myography (ENMG) and Somesthetic Evoked Potentials (SEPs) are commonly performed as part of the CBN assessment. In this study, we wanted to identify the contribution of each of the different radiological and neurophysiological exams in the diagnosis of CBN.

### Methods

This is a retrospective study over a one-year period, performed in patients received in one neurophysiological laboratory in Dakar for a clinical suspicion of CBN and who performed also cervical radiological exams: standard radiography and/or CTscan and/or MRI. For these patients, we performed an ENMG of the upper limbs with the study of latencies, amplitudes, Nerve conduction velocity, F waves latencies, followed by Detection of muscles of the upper limbs. We coupled ENMG with the study of SEPs of the upper limbs by finger's stimulation of root territories with recorded of N9, N13 and N20 waves.

### Results

14 patients were included in the study, 8/14 radiological exams were abnormal and most of the cases show lesions of cervical arthrosis. ENMG was normal for 13/14 patients, the only abnormality was an axonopathy of the ulnar nerve for a patient whose SEPs were in favor of polyradiculopathies. For only 1/14 patients, all exams (imaging, ENMG and SEPs) were normal. The others 13 patients had long latencies SEPs in favor of C6 and/or C7 and/or C8 polyradiculopathies. For these 13 patients, 05 had normal imaging.

### Comments

Normal imaging and neurophysiological exams do not rule out a CBN. The contribution of these different exams is for positive, differential and etiological diagnosis. It seems important to link all these exams to optimize the CBN diagnosis.

## INTRODUCTION

La Névralgie cervico-brachiale (NCB) se définit comme une douleur naissant au cou et irradiant le long du membre supérieur, secondaire à une irritation de la partie proximale d'un nerf spinal cervical. Les causes peuvent être multiples et/ou intriquées mais la littérature en retient trois principales: la hernie discale, l'ostéophytose postérieure et l'uncarthrose souvent associée à des lésions dégénératives discales et l'arthrose interapophysaire postérieure (1;4).

L'imagerie occupe une place de choix pour le diagnostic étiologique de la NCB, mais elle peut parfois être normale. Même si toutes les radiculalgies ne s'accompagnent pas d'anomalies électrophysiologiques (16), l'Electro-Neuro-Myographie (ENMG) (3,9,18) et les Potentiels Evoqués Somesthésiques (PES) dans le cas où l'ENMG est en défaut (13), peuvent aider au diagnostic. En effet, ces examens neurophysiologiques peuvent être normaux si les fibres nerveuses atteintes sont de petite taille ou s'ils sont réalisés trop précocement, la dégénérescence des axones ou les lésions des gaines de myéline nécessitant plusieurs semaines (14).

L'ENMG et les PES constituent le prolongement de l'examen clinique neurologique. Ils permettent de distinguer une lésion radiculaire d'une lésion plexique, de situer la lésion, d'en préciser la sévérité et surtout d'écarter une atteinte tronculaire distale isolée ou associée, pouvant mimer la symptomatologie d'une NCB (14,5).

L'objectif de notre étude était de montrer l'apport des différents examens, radiologiques, ENMG et PES dans le diagnostic des NCB.

## METHODOLOGIE

L'étude s'est déroulée dans un laboratoire privé de Neurophysiologie clinique à Dakar au Sénégal. Il s'est agi d'une étude rétrospective, sur une période d'une année, du 1<sup>er</sup> Janvier au 31 Décembre 2018. Elle a concerné les patients orientés par leur médecin traitant au laboratoire pour une exploration dans le cadre d'une suspicion clinique de NCB. Nous avons inclus dans l'étude tous les patients dont les résultats de l'imagerie cervicale étaient disponibles sur la demande d'ENMG couplé aux PES.

Nous avons analysé les paramètres neurophysiologiques suivants : les latences et les amplitudes des potentiels moteurs et sensitifs, les vitesses de conduction nerveuse motrice et sensitive, la latence de l'onde F aux membres supérieurs et en fonction de l'atteinte clinique l'aspect du tracé obtenu à l'EMG de détection à l'aiguille. Les troncs nerveux systématiquement étudiés ont été les nerfs médian, ulnaire et radial. Les muscles les plus souvent testés à la myographie ont été le deltoïde, les sus et sous épineux, le biceps brachial, le triceps brachial, le court abducteur du pouce, le premier interosseux et l'extenseur propre de l'index.

Les PES des membres supérieurs ont été recueillis par la technique de stimulation avec des bagues placées successivement sur les nerfs digitaux des patients, le pouce pour la racine C6, le majeur pour la racine C7 et l'auriculaire pour la racine C8. Cette technique qui contrairement à la stimulation des nerfs mixtes, permet de stimuler sélectivement les fibres sensitives, a permis d'analyser les ondes N9 (réponse plexuelle), N13 (réponse de jonction cervico-bulbaire) et N20 (réponse corticale).

## RESULTATS

Dix-neuf patients ont pu bénéficier d'un ENMG couplé aux PES. La plainte fonctionnelle en rapport avec la NCB, pouvait être unique ou multiple chez le même patient. Parmi ces 19 patients, seuls 14 avaient une imagerie cervicale et donc répondaient entièrement à nos critères d'inclusion. Ils se plaignaient majoritairement de paresthésies à type de décharge électrique le long du membre supérieur concerné (10 patients) et de douleurs cervicales ou scapulaires (04 patients).

L'ENMG de stimulo détection et de détection était normal pour 13/14 patients. Dans 1 cas il était anormal et objectivait une atteinte tronculaire sensitivo motrice axonale du nerf ulnaire objectivée par la diminution de l'amplitude du potentiel sensitif et du potentiel moteur comparativement à la neurographie controlatérale du même nerf.

Les résultats des PES sont représentés par la figure 1. Ils étaient normaux pour un patient qui avait aussi l'ENMG normal et la radiographie cervicale normale. Pour les 13 autres patients chez qui les PES étaient altérés, ils mettaient en évidence une atteinte poly-radiculaire caractérisée par une latence normale de l'onde N9, associée à un allongement de la latence de l'onde N13 (13 patients/14) ou une plexopathie caractérisée par un allongement de la latence de l'onde N9 avec répercussion sur la latence de N13 (01 patient/14). La figure 2 est une iconographie de PES d'un patient avec polyradiculopathie C6-C8.

Le patient avec l'ENMG en faveur de l'atteinte tronculaire du nerf cubital avait en plus une radiculopathie C6-C8 mise en évidence par les PES.

Le bilan radiologique des 14 patients, comportait une IRM cervicale (09 patients), une TDM cervicale avec ou sans injection de gadolinium (02 patients) et une radiographie standard du rachis cervical (03 patients). Les 03 patients avec radiographie normale avaient également un ENMG normal, des PES normaux dans 1 cas et des PES en faveur d'une polyradiculopathie dans 2 cas. Les 2 TDM cervicales étaient anormales avec des anomalies pouvant être multiples chez un même patient : scoliose, arthrose étagée et ostéophytes étagés. Chez ces 2 patients, l'ENMG était normal mais les PES montraient un tableau de polyradiculopathie.

<http://ajns.paans.org>

Sur les 9 IRM cervicales, 3 étaient normales et 6 étaient anormales avec des lésions très souvent variées chez le même patient et dominées par la saillie discale cervicale étagée (04 cas), suivie de la cervico-uncarthrose étagée (03 cas) et plus rarement de la sténose de trou de conjugaison (01 cas), d'une protrusion discale postéro-médiane (01cas) et d'un canal cervical étroit (01 cas). Les PES étaient anormaux chez tous les 9 patients ayant eu une IRM cervicale, en faveur d'une polyradiculopathie, même lorsque l'IRM était normale (3 patients sur 9).

## DISCUSSION

Le faible nombre de patients de l'étude s'explique par le biais de sélection de la population d'étude. En effet, l'exploration neurophysiologique ne fait pas partie de façon courante du bilan d'exploration des NCB, la majorité des patients étant orientée vers l'imagerie d'emblée. Le manque de certains détails concernant les signes cliniques ou les incidences des examens radiographiques est lié au fait que ces notions ont été relevées à partir des éléments rapportés sur le bulletin d'examen par le médecin traitant.

L'ENMG, examen le plus fréquemment réalisé devant une NCB, était normal pour la quasi-totalité des patients (13/14 patients). Ce résultat peut s'expliquer par le mécanisme à la base de la NCB et le délai de réalisation de l'ENMG par rapport au début de la symptomatologie. En effet, selon certains auteurs, lors de la section d'un nerf périphérique, sensible, moteur ou mixte, les fibres nerveuses du bout central resteraient normales au point où des signes de dégénérescence liés au traumatisme ne se verraient pas avant plus d'un mois et demi à 2 mois (14). Par ailleurs la topographie de l'atteinte et la nature des fibres lésées expliquent le résultat souvent normal de l'ENMG, les lésions radiculaires qui sont proximales au ganglion rachidien préservent leur potentiel sensitif en périphérie alors que dans les lésions plexiques et tronculaires qui sont distales par rapport au ganglion rachidien, les potentiels sensitifs sont altérés. L'ENMG de détection est performant dans le diagnostic des NCB, à condition qu'il y ait une souffrance axonale même infraclinique de la racine motrice. En outre, en cas de symptômes uniquement sensitifs, l'ENMG peut être strictement normal (3). Le réflexe segmentaire H, dont l'intérêt est beaucoup plus connu dans la neurographie aux membres inférieurs, n'a pas été exploré dans notre étude. Il aurait pu apporter des arguments en faveur de la NCB. En effet, certains travaux sur les radiculopathies du membre supérieur, lui accordent une sensibilité et une spécificité similaire à celle de la neuro imagerie (12).

Dans notre étude, les PES ont apporté le plus d'arguments en faveur de la NCB (13/14 patients), alors que leur utilité dans le diagnostic de la radiculopathie reste controversée. Dans une étude portant sur l'apport de l'électrophysiologie dans la cervicologie, les auteurs rapportent que de façon assez exceptionnelle, dans le cadre d'une radiculopathie, il pouvait arriver que les PES soient anormaux alors que l'exploration ENMG était normale (17). Le déficit moteur serait le mieux corrélé aux ENMG anormaux, tandis que les PES seraient anormaux le plus souvent lorsque le déficit sensitif prédominait (8). Les PES par la stimulation nerveuse cutanée constitueraient donc un complément utile aux méthodes électrophysiologiques conventionnelles d'évaluation des radiculopathies, en particulier en l'absence de déficit moteur. La technique de stimulation des nerfs digitaux que nous avons utilisée, explorant de manière plus spécifique le versant sensitif, pourrait expliquer ce meilleur rendement diagnostique. Pour Boulu, les PES des nerfs cutanés et dermatomaux seraient plus spécifiques de l'atteinte d'une racine, même s'ils sont beaucoup plus difficiles à obtenir que les PES de nerfs mixtes, pluriradiculaires, qui sont souvent normaux lorsqu'une seule racine est lésée (3).

Le progrès réalisé dans le domaine de l'imagerie a augmenté le choix des techniques d'exploration. Cependant toutes ont leur intérêt mais aussi leur limite. Ainsi, la radiographie standard reconnue comme étant moins sensible que les autres moyens d'imagerie, peut apporter des arguments en faveur de NCB. Les incidences de radiographies, face, profil et  $\frac{3}{4}$  permettent de confirmer la présence de lésions dégénératives, de vérifier la concordance du niveau lésionnel clinique lorsqu'il est typique et de rechercher d'autres causes éventuelles intriquées (1,15,6). Dans notre étude, cet examen, n'a pas permis d'objectiver des anomalies en faveur de la NCB. Cela pourrait être dû au fait que la radiographie visualise mal les lésions des parties molles, que certaines incidences n'aient pas été réalisées et que l'interprétation des clichés peut ne pas être reproductible d'un radiologue à l'autre. Par ailleurs la présence des lésions de discopathie dégénérative à l'étage cervical est très fréquente chez le sujet asymptomatique de telle sorte qu'il est difficile d'affirmer leur caractère pathogène (1).

En présence d'anomalies électrophysiologiques de type plexique couplées à la symptomatologie clinique de NCB le bilan devrait être complété par une imagerie du thorax à la recherche d'une pathologie des apex

pulmonaires notamment tumorale, d'une côte surnuméraire ou d'une apophysomégalie transverse C7 dans le cadre du diagnostic différentiel d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial (7).

Tous les patients ayant réalisé une TDM cervicale, avec et sans injection de Gadolinium, présentaient des anomalies à l'imagerie pouvant expliquer la NCB. La scanographie cervicale sans injection de produit de contraste permettrait une bonne individualisation des rétrécissements dégénératifs osseux canalaires et foraminaux ; Par contre, l'individualisation de l'espace épidual et du couple racine-veine est mieux appréhendée par une scanographie avec injection de produit de contraste intraveineux (1). La TDM avec injection de produit de contraste est un examen performant pour visualiser une compression radiculaire d'origine discale ou dégénérative et pour apprécier les dimensions du canal rachidien.

Dans notre série l'IRM cervicale, l'examen le plus réalisé (9/14 patients) était anormal chez 06 patients. Il a permis d'objectiver des anomalies à type majoritairement de hernie discale (4/6 patients) et de cervico-uncarthrose (03 patients) ce qui corrobore les données de la littérature (1,15,11). L'IRM individualise très bien morphologiquement la moelle spinale mais aussi les anomalies de signal, les disques (pincement, hernie, changement de signal). La sensibilité de l'IRM est considérée comme importante pour diagnostiquer les discopathies dégénératives et visualiser les ligaments jaunes (1).

Concernant l'imagerie dans la NCB, un consortium de recommandations de pratique clinique, stipule que l'IRM serait l'examen le plus performant. La scanographie avec injection permettrait une bonne analyse du disque et des ostéophytes mais elle est contre-indiquée chez les patients intolérants aux produits de contraste iodés et pourrait être ininterprétable au niveau des espaces C7-T1 voire C6-C7, chez les patients trapus et/ou ayant un cou court à cause des artéfacts. L'IRM ne présenterait pas les mêmes contre-indications allergiques et est peu gênée par la morphologie des patients, mais elle est responsable de faux négatifs concernant l'analyse des ostéophytes et des hernies foraminales (1). La combinaison de l'IRM cervicale à la radiographie standard reste la meilleure alternative notamment pour le bilan pré chirurgical (10).

L'exploration neurophysiologique a permis de confirmer la radiculopathie chez 5 patients sur 6 qui avaient une imagerie normale. Dans les NCB, les hernies cervicales affectent surtout les disques cervicaux les plus mobiles, à savoir C5-C6 et C6-C7 (15). Cela explique que les sixième, septième voire huitième racines soient les plus souvent concernées comme le démontrent les anomalies des PES retrouvées chez ces patients avec imagerie normale, faites essentiellement de radiculopathies C6, C7 et C8.

L'imagerie, en particulier l'IRM, montre des images précises des lésions grâce à sa bonne résolution spatiale, les techniques électrophysiologiques ajoutent une résolution temporelle qui permet de mieux apprécier le retentissement neurologique de lésions passées inaperçues à l'imagerie (2).

Cependant, tous ces différents examens peuvent rester normaux bien que la plainte fonctionnelle de la NCB soit présente, comme en témoigne le cas d'un patient dans notre étude dont tout le bilan paraclinique (explorations neurophysiologiques et radiologiques) n'a pas objectivé d'anomalies.

## CONCLUSION

Le diagnostic positif de NCB est avant tout clinique. Les examens complémentaires radiographiques ou neurophysiologiques, apportent une aide pour confirmer le diagnostic, faire le diagnostic différentiel et/ou étiologique surtout lorsqu'ils sont couplés. Ils ont un intérêt particulier si un geste chirurgical est envisagé. Les PES sont utiles pour authentifier l'organicité d'un symptôme subjectif notamment sensitif particulièrement lorsque l'ENMG est normal. Mais il demeure important de garder en tête que la négativité des examens neurophysiologiques n'exclut pas le diagnostic de NCB.

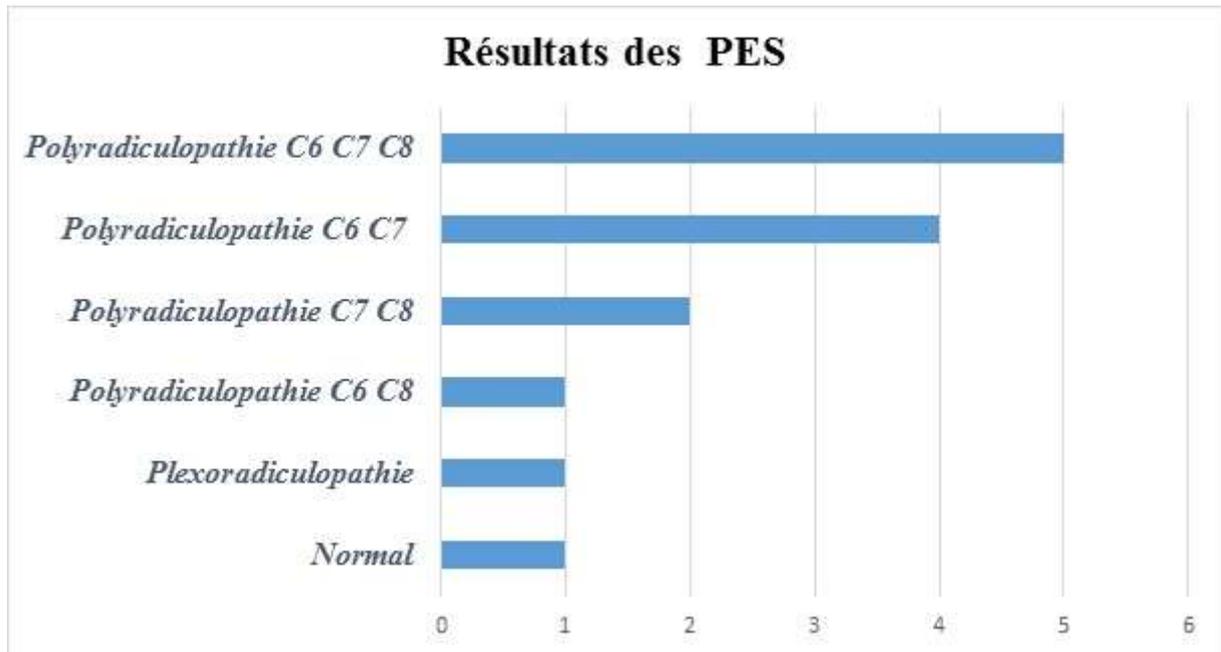


Figure 1 : Résultats des PES

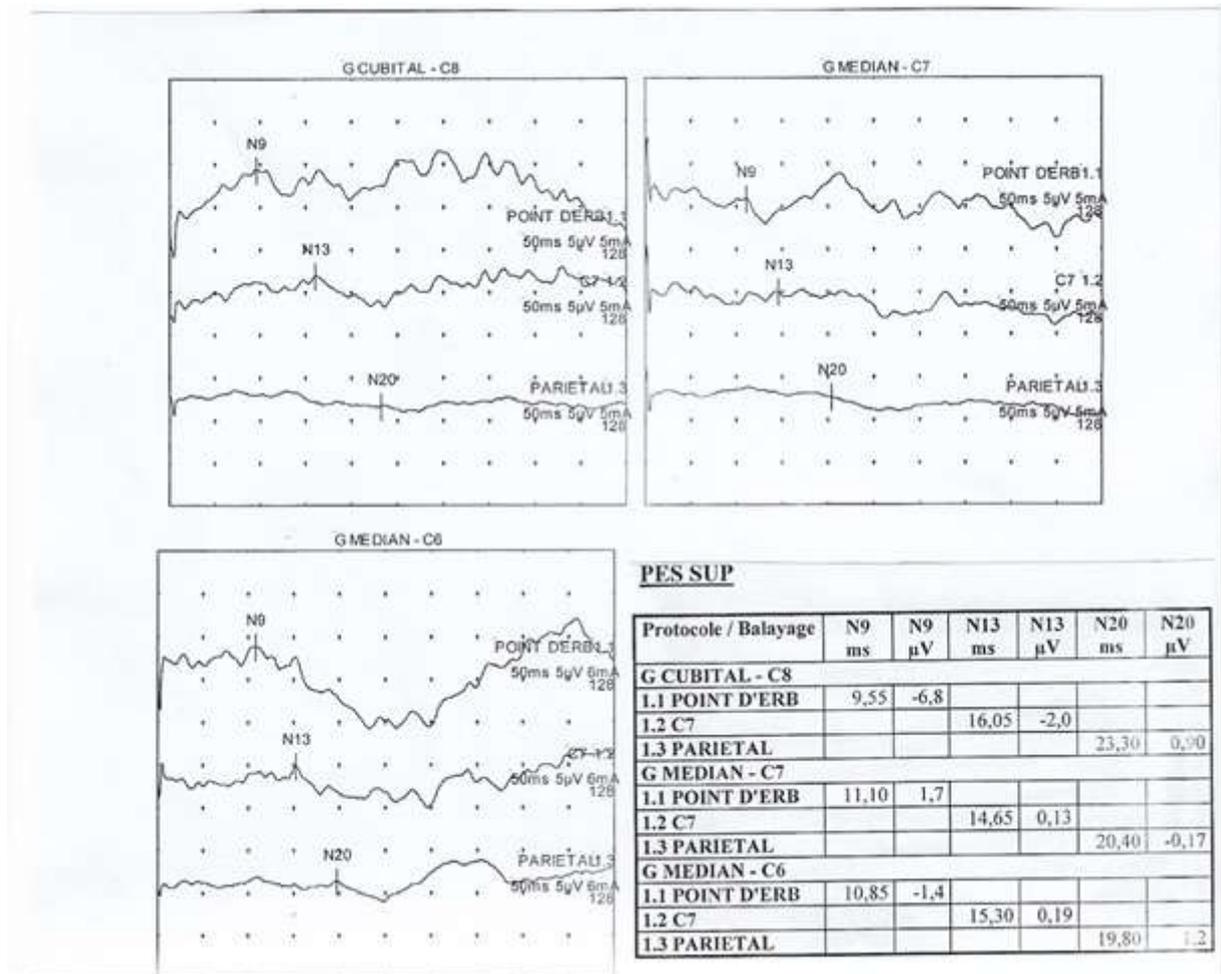


Figure 2 : Ionographie d'une radiculopathie C6-C8 aux PES

## REFERENCES

1. AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION EN SANTE (ANAES). Place de l'imagerie dans le Diagnostic de la cervicalgie commune, de la névralgie cervico-brachiale et de la myélopathie cervicale chronique. Service des Recommandations et références médicales/1999. Consultée en Ligne le 25 mai 2019.
2. ANDRE-OBADIA N, MAUGUIERE F. Potentiels évoqués en neurologie: réponses normales. EMC-Neurologie 2015; 12(3): 1-29.
3. BOULU P. Électroneuromyographie et potentiels évoqués dans les pathologies de l'appareil locomoteur. EMC-Appareil locomoteur 2009; 14-001-R-10.
4. CARETTE S, FEHLINGS MG. Clinical practice – Cervical radiculopathy. N Engl J Med. 2005;353(4):392–9.
5. CARIDI JM, PUMBERGER M, HUGHES AP. Cervical radiculopathy: a review. HSS J. 2011;7(3):265-72.
6. CHEVROT A, DRAPÉ JL, GODEFROY D, DUPONT AM. Imagerie du rachis cervical douloureux. J Radiol 2003; 84:181-239.
7. CORNELIS F, ZUAZO I, BONNEFOY O, ABRIC B, BOROCOCO A, STRAINCHAMPS A, TAUZIN C, FAURE D, MINNITI A, LEDOYER G, BERSANI D, LIPPA A. Diagnostic des syndromes du défilé cervico-thoraco-brachial : apport de l'artériographie réalisée en position assise. J Radiol 2008; 89:47-52.
8. EISEN A, HOIRCH M, MOLL A. Evaluation of radiculopathies by segmental stimulation and somatosensory evoked potentials. Can J Neurol Sci 1983;10:178–82.
9. ELLENBERG MR, HONET JC, TREANOR WJ. Cervical radiculopathy. Arch Phys Med Rehabil 1994;75:342-52.
10. LARSSON EM, HOLTAS S, CRONQVIST S, BRANDT L. Comparison of myelography, CT myelography and magnetic resonance imaging in cervical spondylosis and disk Pre-and postoperative findings. Acta Radiol 1989;30:233.
11. MAIGA Y, FARA AA, SOGOBA Y, DIANGO D, DIAKITE S, DIALLO M, AK H, DIALLO GANGALY, TRAORE HA. Etude longitudinale de la Névralgie cervico brachiale dans le service de neurologie du CHU Gabriel Touré, Bamako (Mali). Pan Afr Med J. 2013;16:46.
12. MILLER TA, PARDO R, YAWORSKI R. Clinical utility of reflex studies in assessing cervical radiculopathy. Muscle Nerve 1999;22:1075-79.
13. RANA AQ, GHOUSE AT, GOVINDARAJAN R. Neurophysiology in Clinical Practice. In Clinical practise. 1st Ed 2017; 11:96.
14. VAN GEHUCHTEN A. La loi de Waller. In: L'année psychologique. 1903;10:228-35.
15. VITAL JM, LAVIGNOTTE B, POINTILLART V, GILLE O, DE SEZE M. Cervicalgie commune et Névralgies Cervico-brachiales. EMC-Appareil locomoteur 2004;15-832-A-10.
16. WAINNER RS, GILL H. Diagnosis and Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy. J Orthop Sports Phys Ther 2000;30(12):728-44.
17. WANG FC, TOMASELLA M. Apport de l'électrophysiologie dans la cervicalgie. Rev Rhum 2008;75:751-54.
18. WILBOURN AJ, AMINOFF MJ. The electrophysiologic examination in patients with radiculopathies. Muscle Nerve 1988;11:1099-114.