

LES EXPLORATIONS ELECTRO PHYSIOLOGIQUES A VISEE MEDICOLEGALE

ELECTRO PHYSIOLOGICAL EXPLORATIONS REFERRED TO FORENSIC

Z. KHEMAKHEM^{1,4}, H. GHORBEL², I. KAMMOUN^{3,4}, K. MASMOUDI^{3,4}

- 1- *Service de Médecine Légale, CHU Habib BOURGUIBA de Sfax.*
- 2- *Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) de Sfax.*
- 3- *Service des Explorations fonctionnelles, CHU Habib BOURGUIBA de Sfax.*
- 4- *Faculté de Médecine, Université de Sfax-Tunisie.*

Résumé

Tout médecin expert ou médecin légiste peut être amené à demander des explorations électro physiologiques, que ce soit dans un cadre réglementaire ou dans un cadre purement diagnostique, mais à retombées médico-légales.

L'objectif de cet article est de faire le point sur ces différentes explorations, à visée médico-légale, demandées par les médecins experts ou exigées par la réglementation tunisienne en vigueur.

L'originalité de cet article repose, vraisemblablement, sur l'absence de ce type de sujet dans la littérature médicale, que ce soit en langue arabe, en langue française ou en langue anglaise.

Mots clés: Explorations électro physiologiques, Médecine Légale, Médecin Expertise médicale, Réglementation Tunisienne.

Summary

Every expert doctor or forensic doctor can be brought to ask for physiological electro explorations, whether it is in a regulatory framework or in a frame purely diagnosis, but in forensic fallout.

The objective of this article is to review these various explorations with forensic aim asked by the expert doctors or required by the current Tunisian regulations.

Originality of this paper reposes in inexistence of this subject in all medical literature whether on Arabic, on French, or on English.

Key Words: Physiological electro explorations, Legal medicine, Medical Expertise, Tunisian Regulatory.

ملخص

كل طبيب خبير يمكن له أثناء مزاولته للعمل كخبير لدى المحاكم أن يطلب كشوف طبية تكميلية من نوع الكشوف الكهربائية الفيزيولوجية و هو ما يمكن طلبه في نطاق تشريعي بحت أو في نطاق تشخيصي و لكن ذي نتائج طبية شرعية محتملة. يعتبر الهدف من نشر هذا المقال هو إبراز هذه الكشوف الكهربائية الفيزيولوجية تحت المجهر الطبي الشرعي و ذلك كفحوص تكميلية مطلوبة من الأطباء الخبراء أو مؤكدة الطلب من التشريعات التونسية حالياً. ومما يتفرد به هذا المقال، حسب ما هو متداول حالياً، هو عدم التطرق لهذا الموضوع في النشرات الطبية سواء باللغة العربية أو الفرنسية أو الانجليزية.

الكلمات المفتاحية:

الكشوف الكهربائية الفيزيولوجية، الطب الشرعي، الاختبار الطبي، التشريع التونسي.

1 – INTRODUCTION

Tout médecin légiste, tout médecin expert et même tout médecin inspecteur, quel que soit son grade, peut être appelé à préciser la réalité de la pathologie séquellaire ou de la mort.

L'étude des panoplies d'explorations fonctionnelles actuellement disponibles en Tunisie, que ce soit dans le secteur étatique, que ce soit dans le secteur privé, est donc intéressante pour plusieurs raisons :

* Raison humaine, sociale et économique :

L'incertitude des signes de la mort ainsi que la peur consécutive aux inhumations prématurées ont hanté les générations précédentes. En effet, ce type d'explorations peut offrir une preuve irréfutable, la plupart du temps, au diagnostic de non retour à la vie. Ceci permet d'éviter toute obstination déraisonnable ou acharnement thérapeutique, en matière de réanimation, de lourdes conséquences économiques, et inutiles sur le plan médical scientifique.

* Raison scientifique :

Vu le développement de la pathologie séquellaire, il y a eu des exigences de connaître avec exactitude le nombre et les causes de ces pathologies. Ceci permettrait de prendre des mesures sanitaires d'hygiène et de prévention.

*Raison judiciaire :

en cas de victime, dont la portée est la réparation du dommage corporel, la justice a besoin de connaître s'il existe des séquelles imputables à un accident de circulation, à un accident du travail, à une maladie professionnelle ou tout autre accident de la vie courante, afin de prendre les mesures réparatrices au profil victimologique en cause, et ceci au détriment du responsable ou des caisses d'assurance maladie ou des sociétés d'assurances civiles demandées pour l'indemnisation.

* Raison thérapeutique :

Avec les progrès des techniques de réanimation, une nouvelle forme de la mort a été identifiée : c'est la mort cérébrale. Il s'agit de la mort du cerveau accompagnée d'une survie provisoire et artificielle des autres organes (cœur, poumons, reins).

Cette survie artificielle des organes va permettre leurs prélèvements en vue de leurs transplanter chez des sujets malades, réputés autrefois incurables, et nécessitant obligatoirement une greffe quelconque d'organes (cœur, foie, rein, poumon, pancréas...), pour survivre. L'électroencéphalogramme prend ici une place prépondérante, comme nous allons l'illustrer plus loin.

2- LES EXPLORATIONS ELECTRO PHYSIOLOGIQUES EN REPARATION JURIDIQUE DU DOMMAGE CORPOREL :

2-1- Électrophysiologie cardiaque : ECG/Holter

Une commotion cardiaque séquellaire, notamment en regard d'une zone de conduction nerveuse peut être à l'origine d'un trouble du rythme du cœur. L'électrocardiogramme (ECG) et les méthodes d'enregistrement Holter suffisent à diagnostiquer la plupart des troubles du rythme cardiaque.

2-2- Explorations électro physiologiques de l'appareil locomoteur : EMG ou ENMG

L'électromyographie (EMG) ou plutôt l'électroneuromyographie (ENMG) constitue l'exploration la plus demandée en Tunisie en matière d'exploration électro physiologique de l'appareil locomoteur afin d'explorer tant les muscles que les nerfs périphériques.

L'électrophysiologie permet de distinguer une atteinte neurogène d'une atteinte myogène, de localiser le processus lésionnel (nerf, muscle, plexus, racine, moelle.).

L'électroneuromyographie et les potentiels évoqués somesthésiques et moteurs sont les seuls examens analysant le fonctionnement neuromusculaire. Ils sont indiqués dans les affections caractérisées par des symptômes de déficit moteur, douleurs ou paresthésies. Les données doivent être interprétées en fonction de la clinique et de l'imagerie médicale éventuelle.

Les potentiels évoqués somesthésiques et moteurs évaluent les conceptions radiculaire et médullaires.

L'électrophysiologie permet d'ailleurs apprécier la gravité (suivi évolutif et pronostic des traumatismes nerveux et des syndromes canaux, indication chirurgicale éventuelle, persistance d'une pathologie active ou existence de séquelles). Au total, les potentiels évoqués étudient les conceptions radiculaire et médullaires, tandis que

l'ENMG étudie les muscles et les conceptions tronculaires.

*Apports de l'ENMG au médecin expert :

Sur le plan physiopathologique, il existe trois degrés d'atteinte compressive ou traumatique du système nerveux, à savoir la neuropraxie, l'axonotmèse et la neurotmèse.

- Le premier degré ou la neuropraxie, correspond au ralentissement isolé de la conduction nerveuse. Il traduit une atteinte strictement limitée aux gaines de myéline (démyélinisation), entraînant un bloc de conduction et dont la récupération (remyélinisation par des espaces internodaux plus courts) se fait sans séquelle clinique fonctionnelle, puisque la continuité des axones est préservée;
- Le second degré ou l'axonotmèse qui traduit une lésion d'un tronc nerveux avec rupture de la continuité des axones, sans que l'architecture conjonctive du tronc nerveux soit endommagée. Le segment distal des axones lésés subit la dégénérescence wallérienne. Dans ce cas la lésion est traduite par une perte axonale sensitive ;
- Et le troisième cas ou la neurotmèse et qui constitue une lésion d'un tronc nerveux se caractérisant par la présence en plus d'interruptions de la continuité des axones, par des lésions des gaines conjonctives. Cette forme s'y associe alors à une perte axonale motrice.

Sur le plan clinique, rien parfois ne permet de distinguer la neuropraxie, l'axonotmèse et la neurotmèse qui se manifestent toutes les trois par une paralysie ou une parésie des muscles correspondants, mais il est relativement aisé de faire le diagnostic différentiel entre ces trois types en se fondant sur les données de l'électromyographie et la stimulodétection [1].

La récupération d'une lésion du deuxième ou du troisième degré est susceptible de s'accompagner d'une séquelle clinique fonctionnelle, en particulier si la perte axonale n'est pas compensée par la réinnervation.

Les outils ENMG permettent de documenter ces trois niveaux d'atteinte. L'augmentation des latences distales (LD) et la diminution des vitesses de conduction (VC) révèlent le ralentissement focal de la conduction nerveuse au site de compression. La diminution de l'amplitude des réponses

sensitives, évoquées dans le territoire nerveux lésé, traduit la perte axonale sensitive. La réduction de la taille des réponses motrices et l'enregistrement de tracés neurogènes signent le troisième degré avec une réduction du nombre des unités motrices fonctionnelles et les processus de réinnervation qui s'en suivent.

La question des apports de l'ENMG à la médecine d'expertise ou à la médecine de contrôle ne peut pas être abordée globalement. D'emblée, il faut souligner des apports différents selon le type d'atteinte du système nerveux périphérique et en particulier en fonction du site lésionnel. Dans une atteinte distale (ex. : neuropathie du nerf médian au poignet), tous les paramètres d'analyse sont à disposition, en particulier les paramètres les plus performants (VC et LD sensibles et motrices) permettant de mesurer avec une grande précision tout ralentissement de la conduction nerveuse. Dans une atteinte proximale (ex. : radiculopathie lombo-sacrée), l'ENMG est le plus souvent en échec pour documenter la perte axonale sensitive et pour démontrer le ralentissement de la conduction nerveuse dans la zone de conflit [2].

L'ENMG peut être demandé en Tunisie dans un cadre légal, surtout pour confirmer un diagnostic d'orientation à visée de réparation d'une maladie professionnelle, tel le syndrome du canal carpien ou le syndrome de la loge de Guyon [3], ou pour étoffer le diagnostic d'une pathologie séquellaire neuromusculotraumatique [4,5].

2-3- Enregistrement électro encéphalo gramme cérébral : EEG

L'EEG peut être demandé en Tunisie dans un cadre légal, surtout pour confirmer un diagnostic d'orientation à visée de réparation d'une pathologie séquellaire post neurotraumatique [4,5], telle une épilepsie post traumatique.

2-4- Exploration électro physiologique fonctionnelle respiratoire : EFR

L'EFR peut être demandée en Tunisie dans un cadre légal, surtout pour confirmer un diagnostic d'orientation à visée de réparation d'une pathologie séquellaire post professionnelle [4], tel l'asthme d'origine professionnelle, ou une défaillance respiratoire quelconque par une commotion ou même une contusion pulmonaire séquellaire post traumatique [5].

2-5- Explorations électro neuro physiologiques faciales :

L'examen électro physiologique comporte ici trois parties : l'électromyographie de stimulation, le reflexe de clignement et l'électromyographie de détection [6].

Les explorations électro neurophysiologiques peuvent être demandée en Tunisie dans un cadre légal, surtout pour confirmer un diagnostic d'orientation à visée de réparation d'une pathologie neuro faciale séquellaire post traumatique [4,5].

Ces paralysies faciales post traumatiques résultent davantage aujourd'hui des accidents du sport que des accidents de la voie publique.

Dans ce cas, il peut s'agir d'un traumatisme fermé du rocher ou d'une fracture ouverte associée à une plaie contuse crâniocérébrale.

Les traumatismes balistiques peuvent aussi, et rarement, constituer ce type de séquelles.

D'autre part, la paralysie faciale iatrogène, pose la problématique de responsabilité médicale, peu soulignée comme une complication de la chirurgie Otho Rhino Laryngologique (ORL), mais plus inhérente à d'autres spécialités comme la chirurgie plastique et réparatrice, la chirurgie maxillofaciale et la neurochirurgie.

3- LES POTENTIELS EVOQUES ELECTRO PHYSIOLOGIQUES NEUROSENSORIELS :

Les potentiels évoqués électro physiologiques testent tant la sincérité en cas de malade simulateur, que le diagnostic de véritables pathologies séquellaires, que d'évaluation pronostique.

3-1-Les Potentiels évoqués auditifs (PEA) :

Les potentiels évoqués auditifs testent tant la sincérité en cas de malade simulateur d'une surdité post-traumatique, notamment lorsque l'expert trouverais une discordance entre les éléments de l'interrogatoire, les données audiométriques et les données scannographiques crâniocérébrales, que le cas échéant du diagnostic de véritables pathologies séquellaires auditives, jusque là non diagnostiquées et donc non imputables à un accident de circulation, à une exposition sonore d'origine professionnelle ou à un véritable accident du travail.

3-2-Les Potentiels évoqués visuels (PEV) :

Les potentiels évoqués visuels, par damier ou par flash, testent tant la sincérité en cas de malade simulateur d'une cécité quelconque post-traumatique, notamment lorsque l'expert trouverais une discordance entre les éléments de l'interrogatoire, les données visiométriques, de l'ophtalmométrie, du Fond d'œil et les données scannographiques crâniocérébrales, que le cas échéant du diagnostic de véritables pathologies séquellaires visuelles, jusque là non diagnostiquées et donc non imputables à un accident de circulation, à une exposition visuelle d'origine professionnelle ou à un véritable accident du travail et notamment l'atteinte traumatique du nerf optique.

Nous citons l'exemple des cécités corticales post traumatiques qui sont caractérisées par l'absence de PEV, et ces derniers sont utilisés dans un but aussi bien pronostic que de contrôle évolutif.

3-3- Les Potentiels évoqués somesthésiques (PES) :

Les potentiels évoqués somesthésiques explorent les atteintes médullaires post traumatiques.

Une bonne corrélation existe entre la sévérité du traumatisme médullaire et les PES.

3-4-Les Potentiels évoqués auditifs précoces (PEAP) :

Les potentiels évoqués auditifs précoces (PEAP) ou plutôt les potentiels évoqués auditifs du tronc cérébral (PEATC) explorent surtout les comas post-traumatiques, dans un but pronostic.

Une bonne corrélation existe entre la sévérité du traumatisme crâniocérébral et les PEAP, la quelle semble être supérieure que par rapport à l'échelle de Glasgow ou à l'EEG [7].

4- LES EXPLORATIONS ELECTRO PHYSIOLOGIQUES EN MEDECINE DE CONTROLE OU D'INSPECTION :

Le médecin inspecteur de la caisse nationale d'assurance maladie (CNAM) en Tunisie peut demander l'un des examens électro physiologiques précités, en cas de leurs absences ou en cas d'omission de la part du médecin traitant ou même pour vérification ou authentification d'un diagnostic qui ne serait confirmé que par ces examens précités.

Nous citons ici le cadre d'une affection à prise en charge intégrale (APCI), ou l'octroi d'une prise en charge spécifique lors d'une maladie de longue durée, d'un accident du travail ou d'une maladie professionnelle [8,9].

5- EXPLORATIONS ELECTROPHYSIOLOGIQUES DEMANDEES SUR LE MORIBOND OU LE CADAVRE

Tout d'abord, les signes précoces de la mort résultent de la suspension des grandes fonctions vitales (cardiocirculatoires, ventilatoires et neurocérébrales). L'arrêt de la circulation peut être mis en évidence par un tracé plat de l'électrocardiogramme pendant une dizaine de minutes.

L'arrêt de la respiration peut être mis en évidence par des tracés plats à l'électrophysiologie respiratoire (Exploration Fonctionnelle Respiratoire ouEFR), bien que cet examen semble être délaissé et limité dans ce cas d'espèce par plus d'inutilité, de lourdeur et de lenteur, que d'efficacité.

Quant à la mort cérébrale, Il s'agit de la mort du cerveau accompagnée d'une survie provisoire d'organes privilégiés tels que le cœur, les poumons et les reins. Cette survie est conditionnée par l'entretien artificiel des fonctions respiratoires et circulatoires.

Elle est la conséquence de l'abolition de la circulation artérielle cérébrale à l'origine d'une anoxie cérébrale responsable d'une nécrose rapide, totale et irréversible des neurones. L'évolution se fait vers l'arrêt cardiaque définitif en 24 à 48 heures en moyenne.

La mort cérébrale affirme médicalement et juridiquement le décès de l'individu. Elle requiert donc une certitude absolue et des méthodes diagnostiques irréfutables.

Cette forme de mort est intéressante pour les prélèvements et les greffes d'organes, et ce, soit après constat du consentement du vivant du sujet, observé et objectivé sur sa carte d'identité nationale (portant la mention donneur) ou en l'absence d'opposition de l'un des membres de sa famille, démontrée et objectivée sur les registres administratifs de l'hôpital, là où le décès était survenu [10,11].

Le constat de décès doit être établi par deux médecins ne faisant pas partie de l'équipe qui effectuera le prélèvement et la greffe. Un procès verbal, précisant la date, l'heure, la cause et les

moyens de constat du décès, doit être établi et signé.

Pour apporter la confirmation de la mort encéphalique d'une personne assistée par ventilation mécanique et conservant une activité circulatoire : l'un des deux critères para-cliniques suivants doit être obtenu en complément des critères cliniques (encore reconnus par la même réglementation tunisienne du 16 octobre 1998) par un enregistrement électro encéphalo graphique (E.E.G) qui serait plat et aréactif (dit encore nul ou iso-électrique) d'une durée de 20 minutes, ou une angiographie cérébrale n'objectivant aucune circulation encéphalique visible (Examen pratiquement non demandé sur le plan de pratique médico-légale dans ce sens de prélèvements d'organes en Tunisie).

Si les circonstances de survenue ne permettent pas d'affirmer le caractère irréversible de la mort encéphalique, un deuxième enregistrement (E.E.G) doit être réalisé quatre heures après le précédent dans les mêmes conditions. Il doit être plat et aréactif.

En cas de mort cérébral chez l'enfant de moins de 5 ans et en particulier chez le nouveau-né, les causes des lésions cérébrales et les mécanismes du coma sont souvent différents de ceux de l'adulte.

Bien que les critères cliniques et para cliniques (dont l'EEG), décrits aient été aussi validés chez l'enfant, il faut qu'ils soient présents pendant au moins 24 heures étant donnée que le cerveau de l'enfant a une capacité de récupération fonctionnelle plus grande que celle de l'adulte [12]. Des recommandations de bonnes pratiques techniques et méthodologiques de réalisation de l'EEG, en cas de suspicion de mort cérébrale ont été précisées par la Société de Neurophysiologie Clinique de Langue Française [13].

Sachant que l'EEG peut aussi être utile, et en dehors de toute question de prélèvements multi organes, et ce pour confirmer que le sujet en cause soit effectivement médicalement et juridiquement cadavre ou mort, afin de mettre fin à tout acharnement thérapeutique ou obstination déraisonnable tant médicale, qu'économique, qu'éthique [14].

6- CONCLUSION

Nous avons présenté dans cet article l'importance des examens électro physiologiques dans un cadre expertal ou d'inspection médicale aux fins de confirmer ou d'infirmer un diagnostic, jusque là non bien maîtrisé.

Ces examens sont donc de plus en plus demandés tant par les médecins experts judiciaires, les médecins experts des compagnies d'assurance, que par les médecins inspecteurs de la CNAM en Tunisie.

Cependant et enfin, nous rappelons que le médecin ne doit pas se déroger qu'il soit avant tout un clinicien et doit, par conséquent, prendre un certain rôle économique d'après les inspirations de l'article 33 du Code de Déontologie Médicale Tunisien; en effet, il doit limiter, au nécessaire et sans aucun abus, les prescriptions, les actes et les explorations et entre autres électro physiologiques, sans mettre en cause ou même en péril la qualité et l'efficacité des soins, et ce même dans le cas où il existe un tiers payant (CNAM, Assurance Vie Personnelle, Mutuelle Privée...) [15].

Un compromis peut être toujours observé entre l'augmentation de la demande de ces explorations et la nécessité de la rationalisation des dépenses, dans le cadre de la bonne gouvernance de la santé.

REFERENCES

- [1] Godaux E. Électromyographie, sémiologie et physiopathologie. Masson, Paris, 1989.
- [2] Boulu P. Électroneuromyographie et potentiels évoqués dans les pathologies de l'appareil locomoteur. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-001-R-10, 2009.
- [3] Tableau des maladies professionnelles. Annexe au Journal Officiel de la République Tunisienne, n°26 daté du 19 Chaouel - 31 Mars 1995. Imprimerie Officielle de République Tunisienne.
- [4] Barème officiel indicatif des taux d'Incapacité Permanente Partielle des victimes des accidents du travail et des maladies professionnelles en Tunisie, du 31 mars 1995, figurant au Journal Officiel de la République Tunisienne (JORT) de 1995.
- [5] Code des assurances, Publications de l'Imprimerie Officielle de la République Tunisienne, Tunis, 2009.
- [6] Sterkers O. Traumatismes du nerf facial. Les monographies Amplifon ; n°47, Edition France 2009.
- [7] Chélant-Hérant F. Collection d'Explorations Fonctionnelles Humaines ; Technique et documentation, Edition France 2000.
- [8] Loi n° 2004-71 du 2 août 2004, portant institution d'un régime d'assurance maladie. Journal Officiel de la République Tunisienne (JORT) 2004 ; n° 63 : 2228-2230.
- [9] Décret n° 2005-3031 du 21 novembre 2005, fixant les modalités et les procédures de l'exercice du contrôle médical prévu par la loi n° 2004-71 du 2 août 2004, portant institution d'un régime d'assurance maladie. Journal Officiel de la République Tunisienne (JORT) 2005 ; n° 94 : 3331-3334.
- [10] Loi n° 91-22 du 25 mars 1991, relative au prélèvement et à la greffe d'organes humains. Journal Officiel de la République Tunisienne (JORT) 1991 ; n° 22 : 467-468.
- [11] Loi n° 99-18 du 1^{er} mars 1999, modifiant et complétant la loi n° 93-27 du 22 mars 1993, relative à la carte d'identité nationale. Journal Officiel de la République Tunisienne (JORT) 1999 ; n° 19 : Page 347.
- [12] Décision de Monsieur le Ministre de la Santé Publique de la République Tunisienne, Tunis, le 16 Octobre 1998.
- [13] Neurophysiologie clinique. Masson, Paris, 1989 ; 19 :339-41.
- [14] Ben Jaafar Malek, « Le droit de mourir », Bulletin d'information n°83, Mars 2016, Association Tunisienne de Droit de la Santé.
- [15] Code de déontologie médicale, Publications de l'Imprimerie Officielle de la République Tunisienne, édition 2010, version Française.