

DÉFINITION

Le potentiel évoqué est défini par la modification de la réponse électrique du système nerveux à une stimulation sensorielle spécifique externe (visuelle, auditive ou sensitive). En d'autres termes, il permet d'apprécier la conduction de l'influx nerveux le long de certaines voies sensorielles ou motrices.

TECHNIQUE ET INTERPRÉTATION

La technique consiste à placer des électrodes en différents points du corps selon la voie explorée.

La stimulation doit être répétée un grand nombre de fois pour obtenir un reflet de l'activité électrique de base du système nerveux du patient.

Pour l'interprétation, on observe un délai de réponse entre la stimulation, l'onde enregistrée et son amplitude. Puis on les compare aux valeurs obtenues chez des sujets sains.

Les potentiels évoqués permettent ou de mettre en évidence des dysfonctionnements ou de préciser les niveaux d'atteinte qui ne sont pas mis en évidence par l'imagerie ou l'examen clinique. Ils sont à interpréter dans un contexte. Donc les indications sont très variées.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Il est important de bien informer le patient car pour une bonne qualité de l'examen il doit être au calme, détendu et confortablement installé. Il peut être sollicité pour l'enregistrement de certains potentiels évoqués visuels.

Ces examens sont en général pas douloureux et durent en moyenne entre 30 minutes et une heure, selon le type d'examen.

UN PEU D'HISTOIRE

Richard Caton en 1875 stimule un cerveau de lapin craniectomisé avec un galvanomètre. Il montre que l'activité fonctionnelle correspond à une zone précise du cerveau.

En 1930, Hans Berger (Allemand) met au point l'EEG. Il enregistre une activité électrique corticale et montre qu'une stimulation auditive brève modifie le rythme de l'EEG.

En 1939, Hallowell Davis montre qu'avec une électrode placée au niveau du cortex, on peut enregistrer pendant le sommeil une réponse évoquée à un stimulus sonore.

En 1968, Michel Portmann, Jean Marie Aran (France) et Yoshie (Japon) mettent au point une technique d'enregistrement de l'activité du nerf auditif par la pose d'une électrode transtympanique. Ainsi, était né l'électrocochléographie.

En 1970, Jewett montre que l'on peut enregistrer au niveau du vertex chez l'homme une activité évoquée comprenant 5 ondes correspondant aux différents relais auditifs centraux.

À partir de 1980, on note un développement rapide des potentiels évoqués grâce à l'explosion des recherches en neurosciences cognitives et l'apport de la puissance de calcul des ordinateurs.

LES DIFFERENTS TYPES DE POTENTIELS ÉVOQUÉS

Il existe différents types de potentiels évoqués comme le montre le tableau ci-dessous. Ils sont réalisés dans les centres d'explorations fonctionnelles du système nerveux. Leurs indications de réalisation sont aussi très variées.

Les potentiels évoqués aident à poser le diagnostic de certaines pathologies neurologiques en complément des l'imagerie (IRM, Scanner)

ABRÉVIATIONS UTILISÉS DANS CET ARTICLE

IRM : Imagerie par Résonnance Magnétique

CCE : Canal Cervical Étroit

SEP : Sclérose En Plaques

NO : Névrite ou Neuropathie Optique

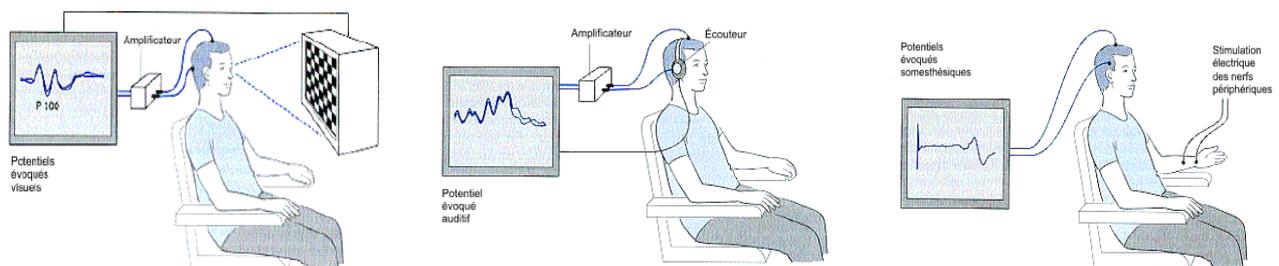
EEG : Électroencéphalogramme

CLE : Canal Lombaire Étroit

SLA : Sclérose Latérale Amyotrophique

PEALM : Potentiel Évoqué de Latence Moyenne

QUELQUES ILLUSTRATIONS



POTENTIELS ÉVOQUES	INDICATIONS	CONDITIONS DE L'EXAMEN	LIMITES DE L'INTERPRÉTATION	RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES
PE SOMESTHÉSIQUE (OU SENSITIF)	<ul style="list-style-type: none"> - étudier les altérations sensitives de la peau, du nerf périphérique (compression, neuropathie, polyneuropathies), de la moelle épinière (hernies, tumeurs, CCE, CLE), du tronc cérébral (atteintes inflammatoires, dégénératives et vasculaires) - pronostiquer le réveil chez certains patients comateux 	<ul style="list-style-type: none"> - patient calme, allongé avec électrodes de recueils céphaliques, cervicaux, lombaires et périphériques (poignets, coudes, creux poplités et chevilles) - patient doit être bien détendu pour éviter le parasitage musculaire - peut durer 2 heures selon les voies explorées 	<ul style="list-style-type: none"> - tracés parasités par l'activité musculaire, - faible amplitude. 	<ul style="list-style-type: none"> - analyse l'amplitude des réponses corticales, - possibilité de mesurer les temps de conduction centrale dans les différents segments de la voie lemniscale - examen contre-indiqué si stimulateur cardiaque - prudence chez l'épileptique (bien le signaler)
PE MOTEUR	<ul style="list-style-type: none"> - étudier la voie pyramidale - explorer les voies motrices depuis le cerveau jusqu'aux membres : atteintes dégénératives (SLA), inflammatoires (SEP), compressives (tumeurs, CCE) 	<ul style="list-style-type: none"> - recueil de l'activité musculaire avec électrodes de surface, sur la plupart des muscles, de manière bilatérale et étagée, - stimulation à l'aide d'une bobine de stimulation focale ou électrique, - patient calme, allongé ou assis. 	<ul style="list-style-type: none"> - asymétries de moins de 30% d'amplitude 	<ul style="list-style-type: none"> - contre-indiqué chez les patients ayant un stimulateur cardiaque, neurostimulateur, implant intracrânien ferromagnétique, lésions osseuses instables en un point de stimulation, - déconseillé pendant la grossesse.
PE VISUEL	<ul style="list-style-type: none"> - évaluer l'intégralité fonctionnelle des voies visuelles, la conduction dans les nerfs optiques et les voies visuelles rétro chiasmatiques (NO, SEP) 	<ul style="list-style-type: none"> - réponses du cortex visuel émises après la stimulation lumineuse au flash ou par inversion d'un stimulus contrasté (damier), plus habituellement monoculaire en collaboration avec le patient pour la fixation de l'écran. - peut durer 30 minutes 	<ul style="list-style-type: none"> - chaque laboratoire établit ses normes - électrode de recueil placée en regard des aires visuelles cortex occipital 	<ul style="list-style-type: none"> - intérêt clinique : l'analyse de la latence et amplitude du pic P100. - prudence chez l'épileptique (bien le signaler)
PE AUDITIF	<ul style="list-style-type: none"> - explorer la cochlée, le nerf auditif et la portion moyenne du tronc cérébral, - analyser le seuil auditif, le cortex temporal, les troubles de l'équilibre - détecter la surdité chez l'enfant à risque, 	<ul style="list-style-type: none"> - par l'intermédiaire d'un casque, le patient reçoit une stimulation acoustique brève ou « clics » en raréfaction, condensation ou alternés, en même temps qu'on procède à un recueil auriculaire - patient allongé, détendu, les yeux fermés - peut durer 30 minutes 	<ul style="list-style-type: none"> - enregistre la conduction jusqu'au tronc cérébral de la jonction ponto-mésencéphalique, pour vérifier la transmission de l'influx jusqu'au thalamus et puis dans les radiations thalamo-corticales (l'examen conseillé est le PEALM) 	
PE LASER (DOULEUR)	<ul style="list-style-type: none"> - étudier la sensibilité thermique et douloureuse 	<ul style="list-style-type: none"> - patient allongé car l'impact du laser génère une sensation douloureuse - étudie la courbe de la douleur en rapport avec une souffrance neurologique ou un trouble de la sensibilité 		