

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
A. Définition des potentiels évoqués	1
B. Les techniques d'extraction des PE	2
C. Position des électrodes d'enregistrement, dérivations	4
Chapitre 1. La genèse des potentiels évoqués et la physiopathologie de leurs altérations	7
A. Notions physiques élémentaires	8
1. Définition du champ électrique	8
2. Les champs électriques produits par un dipôle	10
B. Biophysique des PE	11
1. Les champs électriques émis par des neurones isolés	11
2. Les champs électriques émis à distance par des populations de neurones	14
3. Enregistrement en surface des champs électriques émis par les populations neuronales	19
4. Le problème de la référence	22
5. Le problème direct et le problème inverse	25
C. Principes généraux d'interprétation des PE	27
1. Physiopathologie des altérations des PE	27
2. Les paramètres à recueillir	32
3. Le problème des données normatives	34

Chapitre 2. Aspects techniques de l'enregistrement des potentiels évoqués...	35
A. L'acquisition des PE.....	35
1. L'étape analogique.....	36
2. La conversion analogique-digitale.....	41
3. Traitement informatique des signaux bioélectriques.....	45
B. Aspects pratiques de l'acquisition des PE.....	52
1. L'amélioration du rapport entre le signal et le bruit de fond.....	53
2. Paramètres de stimulation et d'enregistrement.....	57
3. Les critères de choix d'un système d'acquisition.....	57
Chapitre 3. Les potentiels évoqués visuels.....	59
A. Bases anatomo-physiologiques.....	59
1. La réception des informations lumineuses au niveau rétinien.....	59
2. La transmission de l'influx visuel au niveau du système nerveux central.....	61
3. L'analyse fréquentielle des informations visuelles, canaux parallèles.....	64
4. Les systèmes magnocellulaire et parvocellulaire.....	65
B. Choix d'un stimulus, paramètres d'enregistrement des PEV.....	66
1. Paramètres de stimulation.....	66
2. L'évolution des paramètres de stimulation et d'enregistrement.....	67
3. L'approche pratiquée dans notre laboratoire.....	72
C. Courbes normales, variations physiologiques.....	73
1. Les PEV à l'échiquier (PEVe).....	73
2. Les PEV au flash (PEVf).....	77
D. Les PEV en clinique.....	80
1. Principes généraux d'interprétation.....	80
2. Séméiologie des PEV.....	81
Conclusions.....	93
Chapitre 4. Les potentiels évoqués auditifs.....	97
Introduction.....	97
A. Bases anatomo-physiologiques des PEA.....	97
1. La réception des sons : oreille moyenne, cochlée.....	97
2. Les courbes d'accord au niveau du nerf auditif.....	99
3. Les projections centrales du système auditif.....	103
4. Vascularisation du tronc cérébral et de la cochlée.....	104

B. Description des PEA et de leurs générateurs	104
1. Les potentiels auditifs du tronc cérébral (PEATC)	104
2. Les PEA semi-précoces et tardifs	111
C. Les PEA normaux et leurs sources de variations physiologiques.....	113
1. Les stimuli utilisés.....	113
2. Les PEA normaux	114
3. Sources de variations physiologiques des PEATC	119
D. Physiopathologie des PEA anormaux.....	125
1. Pathologies auditives périphériques.....	125
2. Modifications anatomiques du tronc cérébral.....	130
3. Anoxie et ischémie	131
4. L'hypertension intracrânienne	131
5. Atteintes fonctionnelles.....	132
E. Les PEATC en clinique.....	133
1. Le pic V est bien identifiable et son temps de latence est normal	133
2. Le pic V est bien identifiable, mais son temps de latence est augmenté	134
3. Le pic V n'est pas identifiable	135
Chapitre 5. Les potentiels évoqués somesthésiques	138
A. Bases anatomiques et physiologiques.....	138
1. Fibres nerveuses et récepteurs sensori-moteurs	138
2. Projections somesthésiques centrales.....	139
3. Implications neurophysiologiques de cette organisation	141
B. Genèse des PES	142
1. Les premiers enregistrements.....	142
2. La genèse des PE obtenus par stimulation du nerf médian au poignet	143
3. La genèse des PES obtenus par stimulation du nerf sciatique poplité interne (SPI).....	154
C. Méthodes de stimulation et d'enregistrement	157
1. Stimulation du nerf médian.....	157
2. Stimulation du SPI	159
3. Autres nerfs moins fréquemment stimulés.....	160
4. Les stimulations cutanées.....	163
D. Description des PES normaux sources de variations physiologiques	164
1. Stimulation du nerf médian.....	164
2. Stimulation du membre inférieur (nerf SPI)	168
3. Sites moins habituels de stimulation	170

E. Principes d'interprétation des PES en pathologie.....	171
1. Principes fondamentaux d'interprétation.....	171
2. Les limites de validité des modèles sériels.....	171
F. Stratégie d'enregistrement des PES en clinique de routine.....	172
1. Les études du nerf périphérique.....	172
2. Les études des racines nerveuses.....	173
3. Les pathologies médullaires.....	174
4. Les pathologies du tronc cérébral et du thalamus.....	177
5. Les pathologies supratheramiques.....	177
G. Stratégie d'interprétation des PES.....	178
1. Les activités pariétales primaires sont normales en termes de temps de latence et d'amplitude.....	178
2. Les activités pariétales primaires sont pathologiques.....	180
Chapitre 6. Les potentiels évoqués endogènes ou cognitifs.....	181
A. Modulation endogène des PE exogènes.....	182
1. Modulation endogène des PE somesthésiques.....	182
2. Modulation endogène des PE auditifs.....	183
3. Modulation endogène des PE visuels.....	183
4. Synthèse des données sur la modulation endogène des PE exogènes.....	183
5. Applications cliniques.....	184
B. Les potentiels évoqués cognitifs « classiques ».....	184
1. Les PE cognitifs obtenus au moyen du paradigme « oddball ».....	184
2. La variation contingente négative et les potentiels prémoteurs.....	197
C. Potentiels évoqués et neurosciences cognitives.....	198
Chapitre 7. Les potentiels évoqués visuels en ophtalmologie.....	201
A. L'apport spécifique des PEV en ophtalmologie.....	201
1. Les pathologies du globe oculaire et des milieux transparents.....	201
2. Les pathologies rétiniennes.....	204
3. Les pathologies du nerf optique.....	204
4. Les pathologies de la région opto-chiasmatique.....	208
5. Les amblyopies.....	209
6. Les troubles visuels d'origine centrale.....	210
7. Les PEV chez les patients hystériques ou simulateurs.....	211
B. Les PEV et les autres techniques de diagnostic en neuro-ophtalmologie.....	213
1. La mesure de l'acuité visuelle.....	213
2. La recherche d'un déficit pupillaire afférent relatif.....	213
3. Les tests de la vision des couleurs.....	214

4. Les explorations du champ visuel	214
5. L'électrorétinogramme (ERG)	214
C. Stratégie d'utilisation des PEV en neuro-ophtalmologie	215
1. Le patient se plaint d'une chute d'acuité visuelle	215
2. L'acuité visuelle est normale mais il existe une pathologie susceptible d'entraîner une atteinte du nerf optique	215
Chapitre 8. Les potentiels évoqués auditifs en ORL	217
A. La spécificité fréquentielle des PEA	218
1. L'utilisation de stimuli spécifiques	218
2. L'enregistrement de PEA à spécificité fréquentielle variable	219
B. PEATC et pathologies rétrocochléaires	222
1. Les neurinomes du VIII	222
2. Autres pathologies du nerf auditif	226
C. La place des PEATC par rapport aux autres techniques d'évaluation fonctionnelle utilisées en ORL	226
1. La surdité ou l'hypoacousie unilatérale	227
2. Les acouphènes	227
3. Les vertiges	227
4. Les paralysies faciales	228
D. Les troubles de l'audition d'origine centrale	229
Chapitre 9. Les potentiels évoqués en neurologie	231
A. Les pathologies médullaires	231
1. Les myélopathies cervicales et les autres compressions médullaires	231
2. La syringomyélie	234
3. Le syndrome de l'artère spinale antérieure	234
4. Les traumatismes médullaires	235
B. Les troubles vasculaires cérébraux	236
1. Les hémorragies intracrâniennes	236
2. Les accidents ischémiques	238
C. Les infections du système nerveux	242
1. Les méningites	242
2. Les encéphalites	243
3. Le syndrome d'immuno-déficience acquise (SIDA)	243
D. La sclérose en plaques	245
1. Position du problème	245

2. Les anomalies des PE associées à la SEP	246
3. L'apport des PE par rapport aux autres approches diagnostiques	249
E. Les processus expansifs	250
1. Les tumeurs de l'étage supra-tentorial	250
2. Les tumeurs de la fosse postérieure	251
3. Les tumeurs intrarachidiennes	252
F. Les pathologies dégénératives de l'adulte	253
1. Les pathologies extrapyramidales	253
2. Les hérédodégénérescences spino-cérébelleuses	254
3. La sclérose latérale amyotrophique (SLA)	256
4. Les démences	257
5. Les carences en vitamine B12	258
6. Les adrénoleucodystrophies	258
G. Les neuropathies périphériques et les pathologies radiculaires	260
1. Les neuropathies périphériques	260
2. Les conflits disco-radiculaires	266
3. Le syndrome de Guillain-Barré (SGB)	271
H. PE et épilepsie	272
Chapitre 10. Les potentiels évoqués chez le patient comateux	275
A. Séméiologie des PE chez le patient comateux	276
1. Les indices de fonctionnement global du cortex cérébral (IFGC)	276
2. Les indices de conduction sous-corticales (ICSC)	279
3. Les dysfonctionnements focaux du système nerveux	281
B. Facteurs extracérébraux modifiant les PE chez les patients comateux	282
1. Les atteintes des récepteurs sensoriels	283
2. La température corporelle	286
3. Les causes iatrogènes	286
4. Pathologies à répercussions cérébrales non primitivement neurologiques	289
C. Influence des pathologies primitivement cérébrales	292
1. Les atteintes anoxo-ischémiques	292
2. Les altérations des PE consécutives aux traumatismes crâniens	295
3. Les comas d'origine hémorragique et infectieuse	301
D. Applications cliniques des PE au stade aigu des comas	302
1. Le diagnostic des comas d'étiologie indéterminée	303
2. L'évaluation du degré d'encéphalopathie dans les atteintes toxiques et métaboliques	304

3. L'apport pronostique des PE dans les 3 jours suivant l'accident aigu	305
4. La détection précoce des complications neurologiques en USI.....	308
E. Le diagnostic de la mort cérébrale	310
1. L'aspect des PE dans le coma dépassé.....	312
2. Existe-t-il des circonstances autres que le coma dépassé pouvant donner lieu à un pattern identique au niveau des PÉ?	313
3. La place des PE dans la stratégie de diagnostic du coma dépassé	314
F. La place de l'enregistrement des PE chez les patients en état végétatif persistant	316
1. Modalités d'évolution vers l'état végétatif	317
2. L'aspect des PE chez les patients végétatifs	317
3. Intérêt clinique de l'enregistrement des PE dans l'état végétatif	319
G. Intérêt des potentiels évoqués cognitifs chez le patient comateux ou végétatif.....	319
1. Description des PE obtenus en USI au moyen du paradigme oddball.....	320
2. Intérêt clinique de l'enregistrement des PE cognitifs chez les patients comateux ou végétatifs	323
H. Les PE et les autres techniques d'approche du patient comateux	324
1. PE et examen neurologique.....	324
2. PE et EEG	325
3. PE et techniques d'imagerie radiologique.....	326
Conclusions	327
1. Comas traumatiques	327
2. Comas anoxiques	328
3. Comas toxiques et métaboliques.....	329
Chapitre 11. Les potentiels évoqués en salle d'opérations.....	331
Introduction	331
A. Physiopathologie des altérations intraopératoires des PE	332
1. L'ischémie.....	333
2. Les atteintes mécaniques du système nerveux	334
B. Influence de l'anesthésie sur les PE.....	335
1. Altérations des PE induites par les produits anesthésiants.....	336
2. Comment adapter l'anesthésie au suivi peropératoire?.....	340
C. Indications et résultats du monitoring peropératoire par PE	342
1. La prévention de l'ischémie	342
2. La prévention des lésions mécaniques du système nerveux	358
3. Identification des aires corticales.....	365

D. Le « contrat de départ » entre le chirurgien, l'anesthésiste et le neurophysiologiste	366
1. Le chirurgien.....	366
2. L'anesthésiste	367
3. Le neurophysiologiste.....	367
Chapitre 12. Perspectives d'avenir	371
A. Les potentiels évoqués en psychiatrie	371
1. La neuropsychiatrie cognitive.....	371
2. Perspectives d'utilisation des PE en psychiatrie	372
B. Potentiels évoqués et neurotransmission	374
1. Acétylcholine et maladie d'Alzheimer	374
2. Dopamine et maladie de Parkinson	375
3. GABA et encéphalopathie hépatique.....	375
4. Sérotonine, habituation et migraine	376
C. La magnétoencéphalographie	377
1. Définition de la MEG	377
2. Applications de la MEG	379
BIBLIOGRAPHIE	381
INDEX ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES	393