

PAES – 2<sup>nd</sup> Semestre 2011-2012

PHYSIOLOGIE – DM

**Les techniques de mesure des potentiels électriques  
tels que : potentiels imposés, électrophorèse, ECG**



1. L'électroencéphalogramme est une technique invasive non douloureuse qui consiste à recueillir le signal des activités cérébrales	F : non invasive
2. Les profils d'épilepsie sont différents selon les phases d'éveil, de sommeil ou de coma	1. V
3. L'électrocardiogramme enregistre l'activité électrique du cœur	2. V
4. Classiquement, l'ECG s'enregistre selon 6 dérivations périphériques et 6 dérivations précordiales	3. V
5. La technique du potentiel imposé sur un canal ionique permet de mettre en relation la variation du potentiel de membrane et l'ouverture/fermeture de ce canal	4. V
6. La technique du potentiel imposé permet de mettre en relation le stimulus (variation du potentiel de membrane) et l'effet (ouverture et fermeture du canal).	5. V
7. Le courant enregistré sur le trajet de l'axone (par exemple) est l'image d'un courant total qui traverse la membrane et qui est produit par la différence à chaque instant entre le potentiel de l'électrode de référence (V <sub>réf</sub> ) et le potentiel de membrane (E <sub>m</sub> ).	6. F : par la différence à chaque instant entre le potentiel de membrane (E <sub>m</sub> ) et le potentiel de l'électrode de référence (V <sub>réf</sub> ). (oui, l'ordre des mots est important, et oui, Crenesse joue sur ça =)
8. La technique du potentiel imposé ne peut être utilisée sur des fragments de membrane.	7. F : patch clamp
9. Le flux net d'ions à travers la membrane est un flux de particules chargées, ce qui crée un courant électrique qui peut être mesuré avec précision.	8. V
10. Si on injecte des charges + dans la cellule, on observe une dépolarisation.	9. V
11. Si le V <sub>m</sub> de la cellule est égal au potentiel de commande V <sub>réf</sub> , alors, le courant de membrane I <sub>m</sub> est nul.	10. V : il ne passe aucun courant
12. Si on fait passer un courant électrique en ajoutant des charges + dans la cellule, on observe une repolarisation.	11. F : dépolarisation
13. Si on fait passer un courant électrique en ajoutant des charges - dans le milieu interstitiel, on observe une repolarisation.	12. F : dépolarisation
14. Les charges + portées essentiellement par les ions K <sup>+</sup> traversent la membrane par les canaux ouverts au potentiel de repos, de l'extérieur vers l'intérieur de la cellule	13. F : de l'intérieur vers l'extérieur pour le courant de fuite
15. Par convention, les courants sortants de charge + sont positifs et dirigés vers le haut par rapport au niveau de contrôle, et les courants entrants de charge + sont négatifs et dirigés vers le bas.	14. F : l'inverse, elle est cool cette convention
16. Le courant mesuré I <sub>m</sub> est égal à la somme de des 2 courants : entrant et sortant.	15. V
17. Une variante de la technique du potentiel imposé est le <i>patch clamp</i> où on enregistre l'activité d'un seul canal membranaire.	16. V : c'est le tip top ;)

18. Un dispositif électronique sophistiqué permet d'imposer un potentiel au fragment de membrane par la micropipette et d'enregistrer le courant électrique passant par le canal isolé.	17. V : cela permet de savoir à quel potentiel un canal est ouvert par exemple
19. L'électrophorèse permet la séparation des molécules en se basant sur un de leurs propriétés physiques : leur poids moléculaire.	18. F : charge électrique
20. Les molécules soumises à l'action d'un champ électrique au cours d'une électrophorèse se déplacent vers le pôle de signe opposé à leur charge. La vitesse de ces molécules croît exponentiellement avec leur charge.	19. F : proportionnel
21. Au cours d'une électrophorèse, les anions vont vers l'anode	20. V
22. Au cours d'une électrophorèse, les anions fuient la cathode	21. V
23. Au cours d'une électrophorèse, les ions négatifs vont vers l'anode	22. V
24. Au cours d'une électrophorèse, les ions négatifs vont vers le pôle positif	23. V
25. Au cours d'une électrophorèse, l'anode est en haut du gel	24. F : en bas
26. A l'issue d'une électrophorèse, chaque molécule apparaît comme une bande parallèle au trajet de migration, et dont l'intensité et l'épaisseur dépend de sa concentration	25. F : perpendiculaire au trajet de migration
27. L'immunité humorale se fait par voie sanguine (intervention des GB)	26. V
28. L'immunité cellulaire fait intervenir des hormones	27. V
29. Les globulines sériques sont séparées d'après leur vitesse de migration électrophorétique par rapport à l'albumine qui migre le plus lentement et représente la concentration la plus élevée	28. F : l'albumine migre la plus rapidement
30. Les $\gamma$ -globulines migrent le moins rapidement (par rapport aux $\alpha$ et $\beta$ globulines)	29. V
31. Les IgA migrent avec les fractions $\alpha_1$ ou $\alpha_2$	30. F : $\alpha_2$ ou $\beta_1$
32. Les IgG migrent avec les fractions $\gamma$ rapide	31. F : lente
33. Les IgM migrent avec les fractions $\gamma$ lente	32. F : rapide
34. L'albumine représente près de 70% des protéines plasmatiques	33. V
35. Les $\alpha_1$ globulines sont les globulines les moins représentées	34. V
36. Le cœur est une pompe qui véhicule $\approx 4000$ L de sang par jour chez l'adulte.	35. F : 8000L
37. La séquence de tous les événements qui se succèdent pour constituer une révolution ou cycle cardiaque ne dure environ qu'une seconde.	36. V
38. La phase du cycle cardiaque pendant laquelle le myocarde se contracte est la systole (2/3 de la durée de la révolution cardiaque) ; celle pendant laquelle il se relâche est la diastole (1/3 de la durée de la révolution cardiaque).	37. F : systole = 1/3 ; diastole = 2/3
39. La plupart des cellules du tissu musculaire cardiaque (= myocarde) sont contractiles, mais 1% d'entre-elles sont spécialisées dans la production spontanée de PA : ce sont les cellules nodales.	38. V
40. La succession des événements et synchronisme cœur D / cœur G sont assurés par le tissu nodal.	39. V
41. Le nœud sinusal (ou de Keith et Flack) est situé dans la paroi antérieure de l'oreillette droite.	40. F : postérieure
42. Le nœud atrio-ventriculaire (ou d'Aschoff-Tawara) est situé dans la partie supérieure de la cloison interventriculaire.	41. V

43. L'influx se prolonge par le faisceau de Hiss qui se divise en 2 branches droite et gauche pour le ventricule correspondant dans lequel elles se ramifient en un réseau de Purkinje.	42. V
44. Les cellules contractiles sont des cellules « pace-maker » qui imposent la fréquence cardiaque.	43. F : ce sont les cellules nodales
45. La conductibilité permet de transmettre l'ordre de dépolarisation depuis le centre sinusal et nodal jusqu'aux cellules myocardiques.	44. V
46. Chez le sujet normal, l'excitation issue du centre sinusal diffuse aux oreillettes et atteint le nœud atrioventriculaire ; l'influx parcourt le faisceau de His, ses branches, le réseau Purkinje et entraîne la contraction des ventricules.	45. V
47. Dès que le seuil d'excitation est atteint (potentiel liminaire), les fibres du myocarde répondent par une dépolarisation brutale : le potentiel d'action qui déclenche une contraction.	46. V
48. Les caractéristiques du potentiel d'action sont identiques au niveau de l'ensemble des fibres myocardiques.	47. F : dépendent de la localisation
49. Le potentiel d'action des cellules myocardiques est plus long que le potentiel d'action des cellules musculaires squelettiques	48. V
50. La cellule myocardique au repos est électronegative en surface, électropositive à l'intérieur.	49. F : électropositive en surface, électronegative à l'intérieur.
51. Si l'on place une électrode à la surface de la cellule myocardique et une autre à l'intérieur, une différence de potentiel de -90mV s'inscrit sur l'appareil enregistreur.	50. V
52. Lorsque la cellule myocardique est excitée (stimulus mécanique, chimique, ou électrique), la surface devient électronegative et l'intérieur électropositif : c'est l'hyperpolarisation.	51. F : c'est la dépolarisation
53. La différence de potentiel entre la surface et l'intérieur de la cellule myocardique dépolarisée est de +30 mV.	52. V
54. Le potentiel de repos de la cellule myocardique est négatif car la membrane est imperméable aux protéines qui sont fortement concentrées dans le secteur intracellulaire, et qui y restent.	53. V : ces protéines sont chargées négativement
55. Au-delà du potentiel seuil, le potentiel membranaire se dépolarise franchement, générant le potentiel d'action.	54. V
56. La phase 0 du potentiel d'action de la cellule myocardique correspond à une dépolarisation lente, de grande amplitude, entraînant une inversion du potentiel transmembranaire.	55. F : dépolarisation très rapide, durée brève (1 ms)
57. Pendant la phase 0 du potentiel d'action de la cellule myocardique, il y a ouverture du canal calcium.	56. F : ouverture du canal sodium (canal rapide)
58. Durant la phase 0 du potentiel d'action de la cellule myocardique, la membrane devient très perméable au sodium..	57. V
59. La durée de la conductance sodique dans le potentiel d'action de la cellule myocardique est très brève : 1 à 2ms.	58. V : phase 0
60. L'overshoot est la portion transitoirement négative du potentiel d'action.	59. F : positive
61. Durant la phase 1 du potentiel d'action de la cellule myocardique, il y a ouverture des canaux K+ précoces	60. V
62. La phase 1 du potentiel d'action de la cellule myocardique correspond à une repolarisation partielle conduisant à un potentiel de membrane quasi nul.	61. V

63. La phase 3 du potentiel d'action de la cellule myocardique correspond à la phase de plateau.	62. F : phase 2
64. Durant la phase 2 du potentiel d'action de la cellule myocardique, on observe l'ouverture du canal calcium qui est un canal rapide.	63. F : canal lent
65. Durant la phase 2 du potentiel d'action de la cellule myocardique, on observe une diminution de la concentration en Ca <sup>++</sup> cytosolique.	64. F : augmentation
66. Durant la phase 2, le sens du flux de potassium est le même qu'au repos.	65. V : sortie
67. La dépolarisation membranaire durant la phase 1 du potentiel d'action de la cellule myocardique entraîne l'ouverture des canaux calciques membranaires durant la phase 2.	66. V
68. L'entrée de Ca <sup>++</sup> durant la phase 2 est insuffisante pour déclencher la contraction.	67. V
69. L'entrée de Ca <sup>++</sup> durant la phase 2 est insuffisante pour activer l'ouverture du canal calcique du réticulum sarcoplasmique.	68. F : suffisante
70. Le canal calcique membranaire est aussi appelé , récepteur de la ryanodine (RyR).	69. F : canal calcique du réticulum sarcoplasmique
71. Après activation des récepteurs de la ryanodine (RyR), on observe une entrée massive de Ca <sup>++</sup> dans le réticulum sarcoplasmique.	70. F : sortie massive du réticulum sarcoplasmique
72. La liaison du Ca <sup>++</sup> sur la Troponine C entraîne la contraction des cardiomyocytes.	71. V
73. Le pic de concentration de Ca <sup>++</sup> durant la phase 2 du potentiel d'action de la cellule myocardique va activer l'échangeur Na <sup>+</sup> /Ca <sup>++</sup>	72. V
74. Le pic de concentration de Ca <sup>++</sup> durant la phase 2 du potentiel d'action de la cellule myocardique va activer la Ca-ATPase du réticulum.	73. V
75. Le pic de concentration de Ca <sup>++</sup> durant la phase 2 du potentiel d'action de la cellule myocardique va indirectement entraîner une diminution du Ca <sup>++</sup> cytosolique	74. V en activant la Ca-ATPase du réticulum
76. La fermeture des récepteurs à ryanodine durant le potentiel d'action de la cellule myocardique correspond à la relaxation musculaire.	75. V
77. Durant la phase 3 du potentiel d'action de la cellule myocardique, on observe une repolarisation terminale rapide par fermeture des canaux Ca <sup>++</sup> lents et ouverture des canaux K <sup>+</sup> voltage-dépendants retardés.	76. V
78. Durant la phase 3 du potentiel d'action de la cellule myocardique, on observe une sortie active d'ions K <sup>+</sup> .	77. F : passive
79. La phase 4 du potentiel d'action de la cellule myocardique correspond à la phase diastolique.	78. V
80. Une pompe sous la dépendance de la Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> /ATPase membranaire rétablit la concentration de potassium intracellulaire à la fin du potentiel d'action de la cellule myocardique.	79. V
81. L'ECG enregistre l'activité électrique du cœur.	80. V
82. La position des électrodes par rapport au cœur détermine l'aspect des déflexions sur l'enregistrement.	81. V
83. Sur un tracé d'ECG, l'onde P caractérise la contraction des ventricules.	82. F : oreillettes
84. Sur un tracé d'ECG, le complexe QRS caractérise la relaxation des ventricules.	83. F : contraction
85. Sur un tracé d'ECG, l'onde T caractérise la repolarisation des ventricules.	84. V
86. Classiquement, l'ECG s'enregistre selon 6 dérivations bipolaires et 6 dérivations précordiales.	85. F : 3 dérivations bipolaires + 3 dérivations unipolaires [= 6 dérivations périphériques] + 6 dérivations précordiales

87. A propos des dérivations périphériques, l'électrode rouge est située sur le membre supérieur droit	86. V
88. A propos des dérivations unipolaires, l'électrode noire est située sur le membre inférieur gauche	87. F : inférieur droit
89. A propos des dérivations unipolaires, l'électrode jaune se nomme aVL	88. V
90. A propos des dérivations unipolaires, l'électrode verte est située sous l'électrode jaune	89. V
91. Les dérivations bipolaires forment les cotés du triangle équilatéral dont les sommets sont occupés par les électrodes des dérivations unipolaires	90. V
92. D3 est la seule dérivation bipolaire horizontale	91. F : D1
93. La dérivation bipolaire D2 est située entre le membre supérieur droit et le membre inférieur droit	92. F : membre supérieur droit et membre inférieur gauche
94. L'électrode de référence est placé sur le membre inférieur gauche	93. F : membre inférieur droit
95. A propos des dérivations précordiales, l'électrode V1 est située au niveau du 4 <sup>ème</sup> espace intercostal gauche, au bord gauche du sternum	94. F : 4 <sup>ème</sup> espace intercostal droit, au bord droit du sternum
96. A propos des dérivations précordiales, l'électrode V6 est située sur la ligne axillaire postérieure	95. F : moyenne
97. A propos des dérivations précordiales, l'électrode V4 est située au niveau du 5 <sup>ème</sup> espace intercostal gauche, sur la ligne médioclaviculaire	96. V
98. On peut placer davantage d'électrodes pour les dérivation précordiales que les 6 habituelles.	97. V
99. L'étalonnage de la vitesse de déroulement du papier de l'ECG doit être de 25mm/s	98. V
100. L'étalonnage de l'amplitude sur le papier d'ECG doit être de 1mm pour 1mV	99. F : 1cm pour 1mV
101. Le vecteur résultant du front de dépolarisation est dirigé vers la gauche, en arrière et légèrement en bas	100. F : vers la gauche, en avant et légèrement en bas
102. Les ondes P sont le plus souvent positives en DI, DII, DIII.	101. V
103. Les ondes P sont généralement positives en V1 et V2	102. F : biphasiques
104. Le vecteur résultant de la dépolarisation des oreillettes fuit plutôt V1	103. V
105. L'espace PR correspond à une conduction accélérée	104. F : ralentie
106. L'espace PR correspond à la transmission de l'influx par le nœud auriculo-ventriculaire, prolongé par le faisceau de His	105. V
107. Après l'onde P, on observe un retour à la ligne iso-électrique.	106. V : c'est l'espace PR
108. La mesure de l'espace PR doit être inférieur à 5 petits carreaux (= 0,2s)	107. V
109. L'épaisseur musculaire du ventricule gauche est considérablement plus développée que celle du ventricule droit	108. V
110. Les dépolarisations des ventricules droit et gauche sont normalement synchrones	109. V
111. La largeur de QRS ne doit pas excéder 2mm, soit 0,08s.	110. V
112. L'onde T est symétrique, avec un sommet souvent un peu arrondi	111. F : asymétrique
113. L'onde T a normalement la même polarité que les complexes QRS dans les dérivation périphériques	112. V
114. L'onde T est généralement négative en V4	113. F : positive dans les précordiales sauf en V1 (négative)
115. L'intervalle QT correspond au temps que met le myocarde ventriculaire pour se dépolariser	114. V
116. L'intervalle QT se mesure de QRS jusqu'au début de l'onde T	115. F : jusqu'à la fin de l'onde T

117. L'intervalle QT a une valeur fixe, une modification de sa valeur est caractéristique de différents types de pathologies (ischémie, infarctus du myocarde, troubles du rythme, troubles ioniques, etc ...).	116. F : valeur dépendante de la fréquence cardiaque
118. L'intervalle QT s'agrandit quand la fréquence cardiaque augmente	117.F : L'intervalle QT se raccourcit quand la FC augmente

*Günther Président !*



*CHAMPAGNE - SEX - LOVE - RESPECT*