

9. Module de Physiologie

9.1. Objectifs et contenus

A. **PHYSIOLOGIE DE LA MEMBRANE CELLULAIRE : (09 heures)**

1. Structure et architecture de la membrane (1h30)

- Connaitre les principales molécules constitutives de la membrane cellulaire (lipides, protéines, glucides) et leur solubilité.
- Se rendre compte de l'environnement (aquatique) dans lequel baignent les cellules.
- Faire la relation directe entre cet environnement et l'impératif d'une nature lipidique de la membrane cytoplasmique.
- Connaitre la différence entre molécules.

2. Transports membranaires (1h30)

- Comprendre la relation entre la nature lipidique de la membrane cytoplasmique et le transport membranaire en général.
- Comprendre spécifiquement la relation entre la nature chimique de la molécule transportée et la membrane cytoplasmique.
- Connaitre les différents types de transports membranaires.
- Comprendre la nécessité d'une coexistence des transports passif et actif.
- Comprendre que la résultante du transport membranaire est l'obtention d'un milieu intracellulaire différent du milieu extracellulaire

3. Electrophysiologie (1h30)

- Citer les éléments du système nerveux, en fonction de leurs caractéristiques fonctionnelles et structurales
- Schématiser les principales parties d'un neurone
- Expliquer l'origine du potentiel de repos de la fibre nerveuse
- Décrire la technique d'enregistrement du potentiel de repos.
- Expliquer la genèse du Potentiel d'action et les mécanismes de propagation de l'influx nerveux le long de chaque type d'axone.
- Décrire le potentiel d'action (le pré potentiel, la dépolarisation seuil, le potentiel de pointe et les potentiels consécutifs : positif et négatif).
- Décrire les mécanismes de libération des neuro transmetteurs lors du Potentiel d'action.
- Citer les différents moyens d'exploration de la fibre nerveuse.

4. Transmission synaptique (3h)

- Définir la notion de synapse.
- Classer les synapses selon la structure et la fonction.
- Décrire la structure d'une synapse.
- Expliquer la TS au niveau de la plaque motrice.

- Exposer la notion de neurotransmetteur.
- Préciser la notion de récepteur membranaire.
- Définir la synapse neuro neuronale.
- Définir un potentiel post synaptique excitateur (PPSE).
- Citer les caractéristiques électrophysiologiques du PPSE.
- Décrire le mécanisme ionique du PPSE.
- Définir un potentiel post synaptique inhibiteur (PPSI) et Citer ses caractéristiques électro physiologiques.
- Citer les neurotransmetteurs inhibiteurs majeurs du système nerveux.
- Citer les neurotransmetteurs excitateurs majeurs du système nerveux.
- Citer les caractéristiques des canaux récepteurs.
- Définir l'intégration synaptique.
- Définir les sommations spatiale et temporelle.

5. Interaction ligand récepteur (1h30)

- Définir les récepteurs cellulaires.
- Expliquer les réponses cellulaires et seconds messages.
- Comprendre que le complexe ligand-récepteurs est un des systèmes majeurs de communication dans l'organisme.
- Comprendre la spécificité de la liaison ligand-récepteur et donc du message transmis
- Comprendre la différence chimique entre les ligands et son implication dans la distribution des récepteurs dans la cellule (membranaire et intracellulaire).
- Connaitre les étapes de transduction du signal et son amplification après la liaison ligand-récepteur
- Connaitre les mécanismes de régulation du complexe ligand-récepteur.

B. MILIEU INTERIEUR (03h)

Compartiments liquidiens

- Définir le milieu intérieur et l'homéostasie
- Décrire les différents compartiments liquidiens, leur composition et les méthodes de mesure
- Comprendre que la cellule est impactée par tous les changements qui peuvent concerner le milieu intérieur.
- Comprendre l'importance des forces physiques du milieu intérieur dans le fonctionnement cellulaire.
- Définir les mécanismes d'échanges entre différents compartiments liquidiens
- Expliquer les notions d'osmolarité et des états d'hydratation
- Comprendre que le transport de l'eau et du sodium à travers la paroi vasculaire est le facteur déterminant de la dynamique du milieu intérieur
- Comprendre les mécanismes impliqués dans la déshydratation cellulaire
- Définir les états d'hyperhydratation et de Déshydratation.

C. PHYSIOLOGIE DU MUSCLE SQUELETTIQUE (03h)

- Citer les types de muscles, leur siège, et les systèmes nerveux qui les contrôlent.
- Citer les 3 fonctions essentielles des muscles.
- Définir la motricité somatique.
- Décrire l'anatomie macroscopique et microscopique (myocytes) du muscle strié squelettique.
- Décrire la fibre musculaire.
- Décrire l'anatomie fonctionnelle du muscle strié squelettique.
- Définir l'unité motrice.
- Définir le sarcomère.
- Décrire le mécanisme général de la contraction musculaire.
- Décrire le couplage excitation contraction.
- Décrire les Mécanismes moléculaires de la contraction musculaire.
- Expliquer les aspects mécaniques de la contraction musculaire.
- Préciser les aspects métaboliques de la contraction musculaire.

D. PHYSIOLOGIE DU SYSTEME NERVEUX AUTONOME (03h)

- Décrire l'organisation anatomo-fonctionnelle des systèmes sympathiques et parasympathiques.
- Opposer l'organisation anatomique du système orthosympathique et parasympathique.
- Expliquer le fonctionnement du ganglion végétatif.
- Indiquer au niveau du ganglion végétatif les neurotransmetteurs impliqués dans la transmission ganglionnaire et dans la neuromodulation.
- Citer au niveau du ganglion végétatif les différents récepteurs post-synaptiques.
- Expliquer le fonctionnement des fibres post-ganglionnaires sympathiques.
- Expliquer le fonctionnement fibres post-ganglionnaires parasympathiques.
- Décrire le cycle du neuromédiateur du système sympathique (noradrénaline).
- Décrire le cycle du neuromédiateur du système parasympathique (acétylcholine).
- Citer les différents récepteurs pharmacologiques des organes cibles des systèmes sympathiques et parasympathiques.
- Donner des éléments de pharmacologie du système nerveux végétatif.
- Reconnaître les effets opposés du système sympathique et parasympathique.
- Définir le rôle du système nerveux sympathique.
- Définir le rôle du système nerveux parasympathique.
- Décrire le fonctionnement de la médullosurrénale.
- Expliquer l'équilibre des tonus sympathiques et parasympathiques sur la fréquence cardiaque au repos.

E. NUTRITION (06h)

1. Bioénergétique (3h)

- Définir le métabolisme énergétique
- Enumérer les conditions de mesure du métabolisme de base.
- Expliquer l'origine et la conservation de l'énergie métabolique (EM).
- Citer les deux principes de la bioénergétique
- Définir l'unité de mesure de l'énergie
- Déterminer la valeur énergétique de chaque nutriment (protéines, glucides, lipides)
- Décrire les méthodes de mesure du métabolisme énergétique (calorimétrie directe et indirecte)
- Définir la dépense énergétique globale et les facteurs déterminant cette dépense.
- Expliquer le mécanisme de la thermorégulation.

2. Ration alimentaire énergétique et non énergétique (3h)

- Définir la ration alimentaire, l'apport recommandé, les nutriments, les aliments énergétiques et les aliments non énergétiques
- Enumérer les groupes d'aliments
- Connaître les besoins quotidiens en énergie et la répartition en pourcentage de la ration calorique globale des différents nutriments
- Citer les sources alimentaires des glucides, leur utilisation par l'organisme et leurs besoins et apport alimentaire quotidiens
- Citer les sources alimentaires des lipides, leur utilisation par l'organisme et leurs besoins et apport alimentaire quotidiens.
- Citer les sources alimentaires des protéines
- Enumérer les acides aminés indispensables
- Résumer l'utilisation des protéines par l'organisme
- Citer les besoins et l'apport alimentaire quotidiens des protéines
- Définir le bilan azoté et énumérer quelques situations où le bilan azoté est positif ou négatif
- Définir les besoins quotidiens en eau, sels minéraux, oligo-éléments, et vitamines
- Connaitre comment calculer une ration alimentaire journalière type.
- Adapter la nutrition à certaines situations (exercice physique, la grossesse, la lactation).

TD/TP P

- **TP** : Mise en évidence du potentiel de membrane **2h**.
- **TD** : Les transports membranaires **1h**.

9.2. Enseignement

Enseignement magistral, TP,TP

9.3. Volume horaire

Volume global : 27 h

Enseignement magistral : 24heures, TD : 1h, TP : 2h

9.4. Evaluation :

1 examen semestriel QCM/ QCS/ Exercices