

Chap 01: Les différents axes de la Neuroendocrinologie.

I) - Evolution du système neuroendocrinien ds le règne animal.

I₁ = Mécanisme d'intégration de l'organisme.

chez les organismes unicellulaires comme les bactéries et les protozoaires toute la ϕ répond à une stimul^o venant de l'environnement, à l'intérieur de cette ϕ , des signaux éventuels peuvent, grâce à la courte distance à parcourir être par diffusion de composés chimiques, au contraire transmis chez les organismes multicellulaires, les $\neq$ s groupes cellulaires spécialisés ou organes doivent être coordonnés et intégrés de façon ingénieuse (astucieuse) chez les mammifères se sont les systèmes Neuroendocrins qui assurent ces fonct^o. parmi ces deux systèmes les signaux sont transmis respectivement par voie nerveuse et hormonale. (P. 1A)

ils servent à contrôler le métabolisme la régulation du milieu intérieur (circulation, pH, la température et l'équilibre hydroélectrolytique).

de plus dirige la croissance et la maturation de l'organisme, les fonct^o nécessaires à la reproduction et enfin les réponses de l'organisme face au milieu extérieur. ds ce contrôle interne il y a des stimulations

venant du monde extérieur, des facteurs psychoémotionnels et, enfin des mécanismes de rétroact^o en provenance de l'org lui-même.

les nerfs sont spécialisés ds la transmission rapide des signaux généralement à graduation fixe. à la périphérie on distingue :

1. système nerveux somatique qui contrôle au premier lieu les muscles squelettiques et conduit les signaux des organes

des sens vers les centres.

2. système N autonome ou végétative. qui contrôle essentiellement la circulation, les organes internes, fonctions sexuelles - - -

Le système endocrinien :

est spécialisé dans une transmission lente et continue des signaux, il utilise le S circulatoire pour parvenir de grandes distances de l'org. les messagers du système endocrinien sont des **hormones**, elles proviennent de ϕ sécrétrice et ont comme organes effecteurs ou cibles **ou cible ϕ** : qui est un autre organe ou des ϕ S non endocriniennes quand toutes les hormones circulent plus ou moins en même temps ds le sang. il est nécessaire que l'hormone et sa cible

à cet effet les ϕ S cibles possèdent des sites de liaisons spécifiques à l'hormone correspondante. les affinités de ces récepteurs pour l'hormone doivent être très élevées car les [I] hormonales atteignent seulement 10^{-8} à 10^{-12} mol/l.

en étroite collaboration avec les centres végétatifs du cerveau et le SN autonome. le S endocrinien contrôle la nutrition, le métabolisme, la croissance, le développement physique et la maturité psychique, le mécanisme de la reproduction, l'adaptation à l'effort et l'équilibre du milieu intérieur (Homéostasie). la plupart de ces fonctions essentiellement végétatives se trouvent sous le contrôle central de **hypothalamus** lui-même influencé par des centres supérieurs de cerveau. ds l'hypothalamus, des stimulations nerveuses peuvent être en stimulus hormonales.

de l'hypothalamus, des stimulations nerveuses peuvent être transformées en stimulations hormonales, des ϕ s spécialisées de l'hypothalamus (ϕ neuroendocriniennes) produisent des hormones qui, à la suite d'une stimulation qui sont libérées ds le sang. les substances libérées aux terminaisons nerveuses (acétylcholine...) sont appelées médiateurs ou neurotransmetteurs car elles ne transmettent le signal que sur une courte distance (espace synaptique) c-à-d jusqu'à la suivante (Musculaire ou nerveuse).

La médulo-surrénale:

occupe une position intermédiaire, en effet, l'adrénaline et l'noradrénaline passent ds le sang, bien qu'elles fassent partie des neurotransmetteurs du fait de leurs structures chimiques et qu'elles soient aussi utilisées en tant que telles ds l'organisme.

I₂ Mécanisme homéostasiques bulbo-pontiques:

I_{2.1} = Hypothalamus: est le centre de régulation de tous les processus végétatifs ainsi que de la plupart des processus endocriniens de l'organisme. c'est donc le principal organe pour ^{d'intégration} la régulation interne de l'organisme.

I_{2.2} le système limbique:

régule principalement le comportement inné et acquis et est le siège du comportement instinctif des motivations et des émotions. le système limbique comporte une zone corticale (hippocampe, gyrus para-hippocampique - gyrus cingulus qui font partie du cortex affectif) et une zone subcorticale (corps amygdalaire, noyau septal, noyau thalamique antérieur). Il existe des connexions réciproques avec l'hypothalamus latéral pour le rappel des motivations.

et avec des cortex temporaux et frontaux (pour l'intégration importante de la détermination du comportement) (Figure 1.3)

I. 3) Fonctions

L'hypothalamus est apposé au 3^{ème} ventricule du pro-encéphale et constitue un centre de contrôle homéostatique des fonctions autonomes et endocrines, il est également lié au cortex cérébral et au thalamus par le système limbique. Ces voies semblent jouer un rôle important de certains aspects du comportement, notamment ceux ayant un rapport avec la survie et la reproduction.

I. 3.1 Contrôles homéostatiques :

Ces contrôles demandent de l'info concernant le statut de l'environnement interne, elle (l'info) ^{est} fournie par l'hypothalamus à la fois par des récepteurs sensitifs périphériques (via le thalamus et le système limbique), et des récepteurs spécialisés contenues de l'hypothalamus lui-même (ex: osmorecepteurs hypothalamiques). L'hypothalamus peut générer directement des réponses adaptées par ces signaux par ces connections avec les nerfs autonomes et somatiques : au repos au froid, il y a une vasoconstriction médullaire (provoquée) par le système parasympathique et des frissons par les nerfs somatiques. De + l'hypothalamus exerce un contrôle indirect sur de nombreuses composantes endocriniennes de l'homéostasie via une régulation de fonction hypophysaire. Ainsi, les systèmes des contrôles nerveux et hormonaux sont intégrés dans des mécanismes hypothalamiques.

I.3.2 Contrôles comportementaux

ils semblent faire intervenir à la fois l'hypothalamus et le S. limbique que l'on considère souvent comme un facteur important de détermination du statut émotionnel - exp: la prise d'eau et d'aliments: l'hypothalamus contient des centres focalisés du comportement alimentaire ainsi qu'un centre de la soif, ces centres contrôlent l'alimentation, la boisson.

- peur et agressivité: elles semblent dépendre d'une activité à la fois de l'hypothalamus et des amygdales du S. limbique
- comportement sexuel et libidos: ils sont fortement influencés par le S. hypothalamique-limbique.
- récompense et punition: ils semblent exister de tels systèmes dans le cerveau avec la participation de plusieurs zones de l'hypothalamus et du lobe frontal. les stimulus qui activent le système de récompense aboutissent à un sentiment bien être et le comportement qui le provoque tendant à être renforcé... les activités qui stimulent le centre des punitions ont les effets inverses et sont en général évitées.

La conscience, le langage et la mémoire.

La conscience: est caractérisée par:

- a) - le pouvoir de focaliser son attention
- b) - la faculté d'abstraction
- c) - la faculté de verbalisation (càd. d'exprimer les événements par des mots)
- d) - la capacité d'élaborer des projets et d'établir des nouvelles relations mentales à partir d'expériences passées.
- e) - la prise de conscience de soi
- f) - la faculté d'établir des valeurs

La conscience est sous-tendue par l'existence d'un SN hautement développé.

capable par exp de maîtriser ds son environnement : la faculté d'adaptation des situations qui ne peuvent l'être par les jeux des seuls réflexes : on ce qui concerne l'activité nerveuse (la conscience) - on suppose qu'elle nécessite une interaction entre le cortex cérébral et la formation réticulée

le langage :

constitue une haute performance du cerveau humain et représente une part importante de la conscience de l'homme. d'une part il sert d'un moyen de communication pour la réception d'info, par les yeux (la lecture) par l'ouïe ou même par le touché chez un aveugle (braille) et pour l'émission d'une inf par le biais de l'écriture et de la parole. la capacité de comprendre et d'émettre le langage dépend de l'hémisphère gauche cérébral chez 90% des droitiers et 60% des gauchers, chez ces sujets cette hémisphère est dite dominante. chez les droitiers que chez les gauchers, deux zones corticales revêtent une particulière importance :

- l'aire de Broca : est localisée ds le lobe frontal et jouxte (se fixe) le cortex moteur contrôlant les mouvements de la face, elle joue un rôle majeur ds la production du langage
- l'aire de Wernicke : chaque partie a son rôle, se localise ds le lobe temporal, près du cortex auditif et assure la compréhension du langage parlé.

- Les troubles : du langage (aphasie) peuvent être dus à des perturbations soit du contrôle des organes de la parole (aphasie motrice) soit à la compréhension de langage (aphasie sensorielle)

l'amnésie aphasique constitue une 3^{ème} forme qui se caractérise par l'oubli

L'apprentissage :

est défini comme toute modification du comportement induite par des expériences précédentes. et repose sur la mémoire c'est-à-dire l'inf stockée pendant l'expérience d'apprentissage et utilisée pour dicter le nouveau comportement.

La mémoire : (Figure 2A) - représente un autre aspect de la conscience on distingue une mémoire sensorielle qui ne retient l'information venant des sens que pendant un temps très bref ($\leq 1s$) et de façon automatique. une faible partie de cette l'info parvient à la mémoire primaire qui elle n'en stocke ≈ 7 bits et durant qlq secondes seulement mais pendant ce temps, la plupart de ces infos ayant été traduite en mots.

- mémorisation à long terme des info constitue « la mémoire secondaire »
- mémoire durant la vie entière tout en restant d'un accès très rapide (la lecture, l'écriture, le nom propre) détermine « la mémoire tertiaire »

II Aspects phylogénétique (exposé)

III Neurohormones post-hypophysaires :

III.1 Anatomie Fonctionnelle de l'axe Hypothalamo-hypophysaire
(Fig 1 et Fig 2)

Hypothalamus est un centre nerveux intégrateur très important qui présente une fonction endocrine.

L'hypophyse est sous le contrôle de l'hypothalamus

- contrôle d'autres glandes endocrines la thyroïde, surrénale, glande mammaire et les gonades

III - 1 - 1) l'hypothalamus est une toute petite ^{partie} de diencephale et situé sous le thalamus, le long des parois de 3^{ème} ventricule.

l'hypothalamus est un centre intégrateur très important joue un grand rôle de l'homéostasie, il contrôle SNA et le SE et certains comportements.

- aussi la fonction végétative

- fonction neuroendocrinienne

- fonction des régulations des comportements

l'hypothalamus intervient pour intégrer les réponses motrices végétales et somatiques, en fonction des besoins du cerveau constitue une véritable horloge interne, l'hypothalamus est constitué de neurocytes pour former des noyaux regroupés en deux systèmes

système magnocellulaire : ce sont des noyaux supraoptique et paraventriculaire qui sécrètent l'ocytocine et l'ADH (vasopressine)

système parvocellulaire : tiens noyaux N. arqué, les noyaux de l'aire préoptique, ces neurones envoient des projections au contact des capillaires du plexus porte l'aire et sécrètent des neurohormones et envoient aussi des projections au centre du SNA, au centre de la réticle de du tronc cérébral, ces afférences sont le support anatomique du contrôle nerveux des fonctions hypothalamiques

Epiphyse (glande pinéale) : sécrète une neuro hormone appelée "mélatonine" pendant la période nocturne. L'Epiphyse reçoit des afférences de neurones liés aux photorécepteurs de la rétine de l'œil qui lui permet de réagir à la présence ou l'absence de lumière (3^{ème} œil). elle intervient ds les cycles annuels de plusieurs espèce animale (ovins, arvidé). la baisse de ensoleillement conduit à l'augmentation de la mélatonine qui déclenche la période de reproduction, le rôle de cette Hormone n'est pas clair elle intervient (avec l'hypothalamus) ds la régulation de cycle veille sommeil et ds la régulation des humeurs c'est le problème de décalage horaire.

III 1-2 l'hypophyse (F3 et 4)