Aya

The endocrine system

(Hypothalamus and pituitary gland)

Lec -1-

(Dr: khalil abu Nada)

↲ الـ Hypothalamus هي من ضمن الـ neuroendocrine gland بمعنى انو هي عبارة عن gland أو حتى هي عبارة عن مجموعة nuclei موجودة في الـ brain تحديدًا في diencephalon (موجودة في نص الـ brain تقريبًا).

فالـ hypothalamus عبارة عن مجموعة من الـ nuclei، هذه المجموعة من الـ nuclei إلها role في شغلتين، إلها role في الـ nervous system بمعنى انها تعمل regulation لكيش شغلات من خلال الـ neuron، وإلها role S endocrine neuron في إفراز بعض الهرمونات اي إلها علاقة بالـ endocrine system فعشان هيك عدد الـ neuron كيش كتار لكن اضابدنا 2 بس إلها علاقة بالـ endocrine.

↲ Different nuclei within the hypothalamus play roles in hormone regulation and secration, autonomic regulation.

↲ بمعنى انو الـ hypothalam إلها role واضح في الـ autonomic nervus system يعني هي ممكن ترفع الضغط عندك وممكن تنزل الضغط، يعني تعمل VC، VD.

وممكن هي نفسها تأثر على الـ vagus nerv وتعملي bradycardia، tachycardia

↲ thermoregulation ← وهاي من أهم وظائف الـ hypothalamus، بمعنى هي تحافظ على درجة حرارة الجسم (37°c)، وإلا لما درجة حراراتك ترتفع كيش وتوصل 39°c أو 40°c يصير عندك chills and rigor بتصير ترج، ~~سيه~~ هذا كله الـ hypothalamus فهي مثلًا الـ hypothalam بتشوف عندي hyperthermia مباشرة بتعملي chills & rigor

↲ إلها علاقة في الـ food & water intake.

↲ sleep & circadian rhythm ← بمعنى انت متعود على نظام نوم معين مثلًا انت متعود تنام على 6 مساء فرح تضل تنام بنفس الوقت، ورح يفرز هرمونات اللي تفرز خلال النوم، الـ hypothalam رح تعمل افراز لهاي الـ hormon بناء على مواعيد نومك ونظامك.

↲ يعني انت مبرمج تنام من الساعة 8 لـ 12 ، الهرمونات رح تفرز بهاي الساعات حسب النظام.

↲ وأيضاً الـ hypothalamus رح تبرمجني على نظام hormone معين، لكن مش وقته، رح ناخذه بالتفصيل أكتر بعدين.

↲ memory and emotional behavior ← رح نعرف لقدام انو لو واحد اخذ truma في الـ hypothalamus وتدمرت مش بصير معهم ، ← بصيرو مجرمين، لانه الاحساس بالذنب بروح من عندهم.

↲ ، بجزد الي رابط الـ hypothalamus بالـ endocrine gland هو ارتباط الـ hypothalamus بالـ pituitary gland.

كيفية ارتباط الـ hypothalamus بالـ pituitary gland بترتبط معها بطريقتين

1. blood system
2. neurons

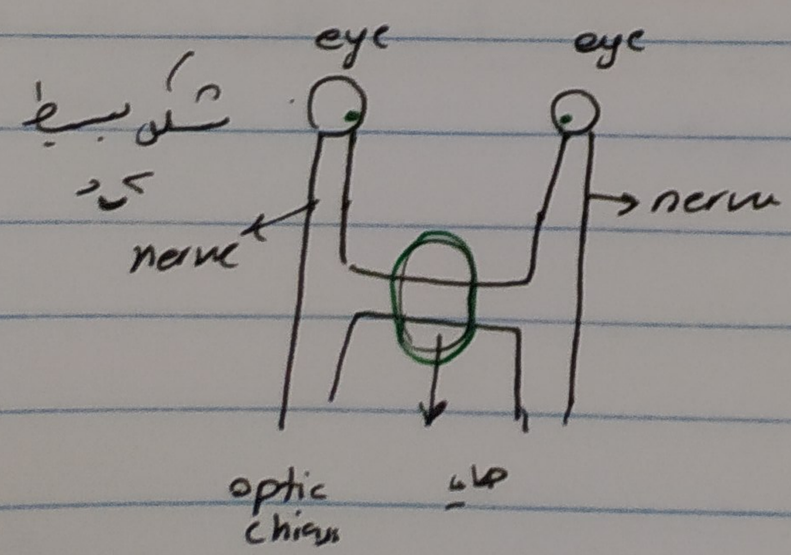
Gross Anatomy :-

مش مهم بلمرة انه نعرف الـ anatomy تبع الـ hypothalamus لكن هيك خشرحها.

↲ سلايد (3) هذا عبارة عن cerebral hemispheres (يعني نصف الدماغ) ، في عندي nulcus كبيرة موجودة في اسمها Thalamus والي تحتها اسمها hypothalamus

سلايد (4) برضو الـ boundary هاي ما بدنا ياها لكن في شغلات معينة بدنا ياها قرأ الجدول كله ، هلأ الي بهم الدكتور هو الـ inferior الـ هو optic chiasm

↲ بدنا نفهم شو الـ (optic chiasm) ← هلأ عنا 2 eyes بطلع منهم 2 optic nerve هدول العصبين بتتحدوا مع بعض بهاي الـ اسمها optic chiasm



→ من الـ Rt eye بطلع optic nerve ومن Lt eye بطلع optic nerve جزد منهم بكمل تحت وجزد بتجد والمنطقة الاتحاد هي optic chiasm لكن يوصل لـ brain.

↳ optic chicsm الـ نهايه ← hypothalamus الـ inferior وكان تعبر

hypothalamus tumor عندك يكون كان لو pituitry gland و inferior

optic chiasm الـ على compression تعمل pituitry gland tumor او فيصير

في مشكلة بالنظر بيوصل bitemporal hemianopia يعني انو وقت كل ال بالعين من

شايفه بس بتوف ال على الاطراف. ← معلوفه الـ tumor وال compression))

Connections with the pituitary gland هون

مكان عن العلاقة ب تشغيلين

blood
neurons

انا بين جزئية الـ nerve fiber connection ← hypothalamohypophyseal tract بيوصل

hypothalamus و pituitary gland الاسم الاثنين لـ

↳ اهم هون عبارة عن neurons بتاخذ الهرمونات من ال hypothalamus و بتزرعا

في الـ Posterior pituitary يعني Posterior بتخزن بس انا في anterior

Posterior
Anterior
pituitary gland

↳ ارتباط الـ hypothalamus بالـ Posterior pituitary gland هو ارتباط neuron عبر

ارتباط الـ hypothalamus بالـ anterior pituitary gland هو ارتباط blood vessels.

• وبالتالي في حالة الـ posterior pituitary بالـ hypothalamus اللي بترتبط الـ neuron

تنقل الـ hormone من الـ hypothalamus وتخزنهم في الـ Posterior pituitary.

يعني الكلام في حالة الـ Posterior pituitry ← بخزن هرمون بس ما بصنع.

↳ وعنا hypothalamus في الـ endocrine hormone 2 من كل الـ هرمون بتم افرازهم

وتخزن في الـ Posterior pituitry وصول واحد فيهم اسمه oxytocin والثاني اسمه

Antidiuretic hormone (ADH).

← الـ oxytocin بطلعوا nucleus اسمها Paraventricular nuclei ← هذا سؤال د. محمد زعتر

← والـ ADH بطلعوا من الـ Supraoptic nuclei.

↲ شو فكرة ال oxytocin ؟! ← دايمًا ال oxytocin مربوط بال muscle contraction
وبناء عليه فهذا اله أهمية كبيرة خلال الولادة ، يعني ال بعمل ال uterine contraction
هو ال oxytocin . ومن عظمة ربنا انه الست لما تصل الاسبوع الأربعين أو 39 بالحمل
ربنا بزود من ال oxytocin receptor الى على ال uterus يعني لو كان عندي 1000 يصير
100 000 ، حتى كمان ال oxytocin اله role بعد الولادة ، انو لما نطلع اليسي
والبلاسنده Placenta وهاي بتكون ملزقة بال uterus ، فلما أنا ايشل ال placenta
معناه انه في كمية blood vessels فتحت كبيرة . فربنا بزود ال oxytocin بعد الولادة كتي
يعمل contraction وهذا يعمل squeezing لل blood vessels الي فاتحة فبقلل النزيف .

↲ برضو من ضمن فوائد ال oxytocin بشتغل برضو على ال brest ، ال brest بشتغل عليه
ال estrogens وبشتغل عليه ال progesterone ، prolactin ، oxytocin
ولكن أنا يهمني ال prolactin وال oxytocin .
ال oxytocin ← ميزته بعمل contraction بال milk duct milk labules and
وهي كتي ال milk يطلع لبرا للطفل .

• المسؤول عن ال secration of milk ← oxytocin
• المسؤول عن ال production of milk ← prolactin

↲ (ADH) برضو من ضمن الهرمونات المهمة الي بشتغل على كيش شغلات ، بشتغل على bl. vessels
اله receptor هناك و اله receptor معين في ال kidney ، Antidiuretic ← يعني بمنع البول
يعني وجود هذا ال horman بعمل water absorption في kidney يعني بسحب المياه من ال
kidney . وكمية البول النازلة بتكون قليلة . معنى الكلام لو المريض هذا في عنده increasing of ADH
فكمية البول عنده حتكون كيش قليلة ، وهذه حالة اسمها (SIADH)
↳ (syndrome of Inappropriate Antidiuretic horman.)
ضب لو العكس يعني لو (ADH) قل كيش ، معناه مش رح يصير absorpatin لل water كويس
في ال kidney وهاي الحالة بكون اسمها (diabetes insipidus)

↳ سلايد رقم (6) رسمة :-

- بشرح على رسمة ، في ال pituitary وفوقها في ال hypothalamus ، وفيه في 2 nuclei ، ووحدة بيتم Paraventricular والتانية اسمها supraoptic والشبك طلوع neuron ، وراحو مطوي ياصا في ال Posterior pituitary gland سموصا neurohypophysis . وكل ال anterior pituitary سموصا adenohypophysis (تم)

↳ بشغلة التانية اللي رح نحكي عنها هي Anterior pituitary ، اللي بترتبط بال hypothalamus بال Circulation ، وصار, لفكرة انه ال hypothalamus تبعزز هورمونات تتأثر على pituitary gland موجودة في pituitary ومن تم ال pituitary كمت تأثير هورمونات ال receptor hypothalamus تبعزز هورمونات جديدة.

- تلخيص ←

- صار حكينا oxytocin , ADH طلعوا من ال hypothalamus في خلال كمت neuron تصل لل Posterior pituitary وتتخزن فيها ولما انا امتاجها رح اطلعها زي ما هي من ال Posterior pituitary .
- على عكس ال Anterior ← صار في hormon بتطلع من ال hypothalamus وبتروح على ال anterior pituitary gland ، وصار ال hormon اللي على ال receptor فبتحفز ال pituitary gland تطلي هورمونات ثانية جديدة.

↳ طب شو هي الهورمونات اللي بتطلع من ال hypothalamus سموصا Relasing hormones

1. Corticotropin - releasing hormone (CRH)

كهذا بطلع من ال hypothalamus وبروح على ال anterior pituitary كمت تتعرف على ال receptor اسمها CRH receptor ، وال pituitary gland كمت تأثير هذا الهورمون تطلع هاذي اسمها Adrenocorticotropic hormone ← (ACTH) (تم)

2. Thyrotropin - releasing hormone (TRH)

كهذا بنزل على anterior pituitry كمت تفرز (TSH)
↳ thyroid stimulating hormone.

3. Gonadotropin - releasing hormone (GnRH)

كهاي علاقة بال Sexual harmon ، لهيك رح تنزل لل anterior pituitary وتبعزز (FSH) و (LH) ← Luteinizing hormone
↳ Follicle - stimulating hormone

4. Growth hormone - releasing hormone (GHRH)

↳ الي اله علاقة بإفراز ال growth hormone .

↳ في حاجة ثانية اسمها (Release - inhibiting hormones)

يعني هي عبارة عن هرمونات بتطلع من ال hypothalamus تنزل على ال aterior pituitary

ولكن تعمل inhibition لل hormone . مثل :

1- Somatostatin

2- Dopamine

هلأ هذا Dopamine بطلع من ال hypothalamus وبيجي على ال Pituitary gland ، وبمنع

افراز ال prolactin ومن هاي الخاصية راحو اخترعوا مجموعة أدوية اسمها Dopamine agonist

لحتى يعالجوا حالات ال (hyperprolactainmia) .

... جدول صفحة 8 ملخص . قرأ الجدول .

هلأ احنا حكينا في تأثير لل prolactin hormone ، هذا ال prolactin hormone بتفرز تحت تأثير ال

(TRH) ← Thyrotropin - releasing hormone .

↳ هلأ ال Somatotropin release-inhibiting الي هو بعمل inhibition of growth hormone

لما ناخذ مرض اسمه Acromegaly الناس الي عندهم تضخم (العملقة) . هدول الناس بكون

عندهم فرط إفراز هرمون النمو . فلاقوا من ضمن الأدوية التي تستخدم اله Somatotropin release inhibity (H)

• سلايد رقم (9) نفس الكلام بالزبط (قرأه) لكن من ال Somatostatin شيلوا ال

TSH لانه ملوش تأثير عليها كثير .

• سلايد رقم (10) برضو تكمله الكلام .

• رسمتهم رقم (11)

سؤال / هلأ ال posterior pituitary مش بنقل عن طريق ال neuron طب هلأ ال neuron

بتلقي إشارات مش هرمونات كيف هان تنقل هرمونات ؟! (سؤال نتب)

هلأ عملية انتقال المعلومات من عصب لعصب بتم من خلال ال neurotransmitter (نواقل عصبية)

وهاي النواقل العصبية بتكون مخزنة جوا vesicle جوا ال neuron نفسه ، فالتالي الإشارة الكهربائية

لما تنقل هي مش كهربا ، هي عبارة عن granule جوالها neurotransmiter ، هلأ انتقال السيال العصبي

من ال axon إلى ال body تبع الخلية الثانية من خلال انه تيجي هاي ال vesick اي فيها السيلات العصبية وتبقف عند نهاية ال axon وتتفرقع ، وبطلع كل الي فيها وبتأثر على ال body .

لكن بال hypothalamus افراز الهرمون ال oxytocin وال ADH يكون جوا vesick ولكن بنزل زي ما هو vesick وبتخزن بال Posterior pituitary لحد ما نعاقبه تتفرقع .

(The Pituitary Gland)

anatomy مهمة بس من هاي معلومة

برضو نفس الاشي الانتومي مش مهم كيش .

ال Pituitary gland موجودة في ال sella turcica في ال sphonoid bone

في سؤال مقالي مشهور لدكتور ماجد ابو رمضان بكيلك write aboute the anatomy

↳ pituitary gland مع الرسم .

هلأ حكينا الفكرة بال pituitary gland هي 2 part

- Anterior (Adenohypophysis)
- Posterior (Neurohypophysis)

في كتب قديمة كانت تعتبر ال adenohypophysis لحال وال neurohypophysis لحال

لكن صح انو الامبريولجي تبع الاثنين مختلف والفسيولجي تبعهم مختلف وال Function مختلف

لكن هما من gland واحدة .

(Histology of Pituitary Gland)

أول سلايدة بالهستو من مهمة كيش .

سلايد 15 و 16 مهمين .

هلأ انا لو أخذت pituitary gland وقطعتها شرائح وحطيت عليها صبغة ، في انواع خلايا داخلية في ال pituitary gland بتحب الصبغة وفي انواع ثانية ما بتحب الصبغة .

فراحو حكوا في خلايا في ال pituitary gland اسمها Chromophils (بتحب الصبغة)

وفي خلايا سميناها chromophobes (ما بتحب الصبغة)

هلأ هاي ال chromophils مقسمة لـ

- Acidophils
- Basophils

(ولو اجى سؤال بالهستولوجي رح يسألنا بهاي المنطقة)

ال Basophils هم عبارة عن:

1← Corticotropes ← اي تبطلع ACTH

2← Thyrotropes ← اي ارها receptor على thyroid-releasing hormone

وبطلع FSH

3← Gonadotropes ← اي الها receptor على Gonadotropin releasing hormone

وبطلع LH + FSH

ال Acidophils هم عبارة عن:

1← Lactotropes ← مش احنا حكينا انه ال (TRH) بطلع TSH

و prolactin ، فالتالي ال lactotropes هي عبارة خلايا جوا

ال pituitary gland الها TRH receptor لحتى تفرزلي prolactin.

2← Somatotropes

(هيسأل فيهم بالمعمل)

• chromophobes

وفيش عليها هان أمثلة.

سلايد صفحة 16 الرسمة.

يعني نشوف chromophobe الصبغة مش مليانة لكن ال Basophil ماخدها كلها

الدكتور لوبده يحب صورة هستولوجي رح يجب صورة (16) رح يمسح الكلام ويسأل فيها

2. Neurohypophysis

بناش ياها هان لكن بدنا نحكي بشكل عام، انه هاي ال neurohypophysis فيها الها

(neurosecretory cell) ← وهي عبارة عن axons اي بتجي من عند ال hypothalamus

وفي عنا ال (Herring bodies) ← هي ال vesicles اي بطلعوا من ال axons.

مش مهمين كيش.

(Pituicyte) ← تعمل support للمكان.

↳ سلايد (18) Physiology of Pituitary Gland.

هذا الجدول مقدمة للفسيولوجي والمهم من المحاضرة ببدأ فنصان (صح الإمتحان)

لكن لازم نيرأ هان

↳ الجدول عبارة عن الهرمونات اللي تطلع من الـ hypothalamus وتنادي بيها سوا الـ cell وسوا الهرمون اللي بده يطلع من Pituitary وهنا الهرمون هو أي organ يروح 2 وسوا تأثيره.

↳ عادل بقرأ بالجدول انا رح أكتب الزيادة فس الجدول كله فقط.

هلأ الـ FSH و LH بشتغلوا على الـ Gonads ، ovaries ، Testes

وللهم نعرف كل واحد شو بعمل.

FSH ← هلأ البنوتة الشريرة عند البيت بصير ovulation (تبويض) ، الآن انا كتى بصير عندي تبويض مفترض نجي أربع خطوات قبل التبويض لازم نصير ، الخطوة الأولى انو البيض بستنى مجموعة follicles.

2 ← الـ selection of follicles انا بديي وحدة من بصير الها تبويض.

وبتم اختيار هذا الوحدة بناءً على كمية FSH receptor اللي عليها.

يعني انو أيوا كان عندي الـ follicle فيها كمية FSH receptor أعلى يعني الكلام اتباعها بالـ FSH hormone أعلى يعني الكلام هي اللي بصير الها maturation 3 وبتم تبويض 4.

من الكلام ← انو الـ selection of follicle اللي بده بصير الها تبويض بكون تحت تأثير (FSH) من FSH من ضمن وظائفها Development of ovarian follicles. (مهم)

LH ← هلأ البويضة صار الها maturation وبده بصير الها تبويض هلأ تبويض والبويضة شو كمان بدها تأثير الـ FSH بل كمان تأثير (LH).

LH مسؤول عن ← ovulation. oral الـ غ (مهم)

آخر صورة: بيخبرنا عامة اسمها negative feedback, Positive feedback

في الـ hypothalamus بتطلع releasing hormones على الـ Pituitary gland وهاي بتطلع هرمونات وهاي الهرمونات بتروح على الـ Target organ يعني لو الـ hypothalamus طلعتلي Corticotropin releasing hormone بروح على الـ Pituitary والـ Pituitary بتروح تأثر على الـ Adrenal cortex وهي بتروح على الـ ACTH اللي بتطلع بنادي بيها كمان تفرز corticosteroid

↓ مثلاً لو الـ cortisone زاد كتير فعشان الكلام اللي بيروح للـ Pituitary gland واللي hypothalamus اتعلم وقفوا هرمونات فيقلل حاجة اسمها Negative feedback . عشان كده لما الـ Pituitary gland فبتقل الـ secretion ACTH واللي فبتقل hypothalamus واللي بتقل (CRH) .

مثال آخر // لناس اللي عندهم hyperthyroidism يعني (T_3 ، T_4 عالي) عشان الكلام ده physiological effect for T_3 ، T_4 عالين ، فكانا بيبعتوا negative feedback لـ hypothalamus أو Pituitary وقفوا الهرمونات دي عشان عندي T_3 ، T_4 عالية . كمان اللي عندهم hyperthyrodism تلاقي عندهم

T_3 ، T_4 عالي ← واطي

TSH واطي ← عالي

← عشان Pituitary عندها negative feedback

Pituitary ← Postive feedback

T_3 ، T_4 واطي ← TSH عالي ← hypothyroidism

↓ مبدئياً

Pituitary gland ← Releasing hormones ← hypothalamus

↳ Hormone → Target organs → physiological effect.

. thyroid من الـ (TRH) واللي بتأثر على الـ hypothalamus بتفرز thyroid

عشان تقلل TSH وهذا بيروح لـ Pituitary gland فبتقل thyroid

تفرز T_3 ، T_4 . وعليه عندي hyperthyrodism ، hypothyrodism .

Done >‿<

Lec 1 ✓✓