

lecture 3"

Vestibular system

معرفة من قبل أنه الـ organs مسؤولة عن الـ equilibrium, الـ balance, هم الـ vestibule, الـ semicircular canals, هم عبارة عن bony labyrinth, وجوهم membranous labyrinth وكله ذكرناه بالتفصيل سابقاً.

equilibrium الـ 2 types

Linear (static)

هذا من خط واحد يعني إقدام، إلقاء، سؤال إجابة، إلقاء بالآلة ...

مسؤول عن الـ utricle & saccule

فالـ macula التي جوامع يمكن تكون

vertical أو horizontal عن

هناك مسؤولية من الـ linear

Angular (dynamic)

هذا rotation يعني لويبي

ألف راسي مثلاً

مسؤول عن الـ semicircular canals

عنا هنا في عنى أكثر من canal

عنا 3 canals متعامدة على بعضها

فبالتالي يتحققوا كل الاتجاهات

الـ fluids التي جوامع الـ vestibular system هم نفس التي كناها موجودة في الـ auditory system, هم أصلاً connected مع بعضنا

Perilymph

سببه الـ extracellular fluid

يعني $\downarrow K$, $\uparrow Na$

Endolymph

سببه الـ intracellular fluid

يعني $\downarrow Na$, $\uparrow K$

Otolith organs (utricle & saccule) :-

مكوناتها الـ receptors الموجودة فيها هي Maculae يعني

الـ macula هي جوامع وخلايا الـ endolymph

برحوا الـ macula هي تتكون من Hair cells , supporting cells

هي التي تتكون علاقة synapse مع الـ dendrites

يعني stimulus بالأول رج تلو ال movement يعني مثلاً الواحد بده
يشوف رأسه باتجاه معين (يعني مثلاً كأنه يستمع في ال upright position وده

بين خلاه شيل شطاف) حصة 44

جاي الحاف رج تتحرك ال crystals و تتحرك ال otolithic

(هو أصلاً Gel like عناه يساعد ميصير sagging ال (فوطا تتحرك

ال membrane تتحرك ال cilia باتجاه ال Kinocilium (يعني حيز تتحرك

الحركة هاي حفتح ال K^+ channels (يعني فتق ال hearing)

سو الغرنه هاه ؟!

لم لو تحركت ال stereocilia باتجاه ال Kinocilia حيز depolarization

لو تحركت باتجاه العكس حيز hyperpolarization و ممكن عنده نقص

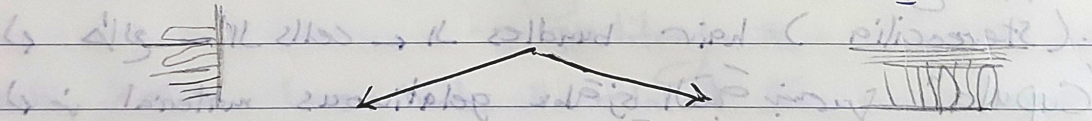
بعم فتق ال K^+ channels و حيز K^+ influx بالتالي حيز receptor potential

هاد ال potential رج يفتق ال Ca channels $\leftarrow$ ما يودي لإفراز ال

neurotransmitters (نتيجة ال Ca influx) وادي يعني إنه حيز firing

action potential و impulses موصول لا axons التي

طرفة التي هي ال vestibular nerve



Macula in utricle

Macula in saccule

- Horizontal

- Vertical

- forward, back ward,

- up & down movement

left & right movements.

head

vestibular ganglia و hearing في ال spiral ganglia

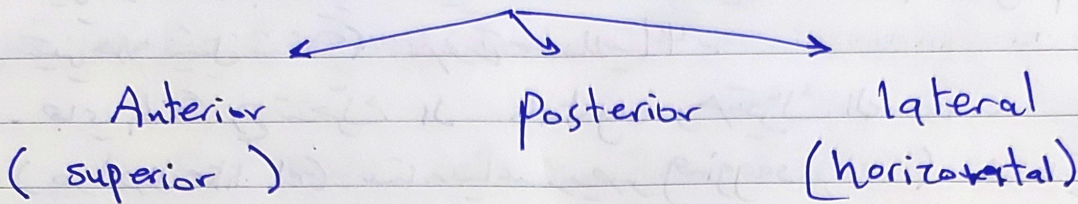
Internal auditory meatus تقريباً عند ال

يعني قبل ميصير joining ال 2 nerves معاً

* ال vestibular Nerve أكبر من ال cochlear nerve

2] The semicircular canals :-

3 semicircular canals i.e. -



- احنا لما نتحرك راسنا حسب الحركة الـ *semicircular canals* رح تتحرك ، يعني لما نقل *rotational movement* على الـ *horizontal* أي *semicircular canal* رح تتحرك كما (أول صيغة *stimulation*) .
 في الـ *crista ampullaris* اللي موجودة في الـ *horizontal semicircular canals* على الكهنة لكده وده رح بتكون اتجاها عكس الاتجاه ستوعني؟
 يعني لو فعنا على الـ *left side* فاللي بالـ *left* هتتحرك على الـ *left* كله الـ *right* رح تتحرك على الـ *right* ليس كما عكس ما بي بيصر *stimulation* في الـ *both sides* يعني وده بيصير *stimulation* ووجهه بيصير *inhibition* (مكس الكاه) (وكمكنا قبل انه حركة الـ *hair cells* رح تقل *hyper polarization* لو كانت بالاتجاه العكس والـ *polarization* لو في نفس الاتجاه مع الـ *Kinocilium*) .

endings
 نفس فترة الـ *macula* زانده حيز *stimulation* في الـ *cells* وتوصل لـ *nerve* بيصير *Kinflux* ← *open Ca channels* ← بالقوة بتكون الـ *impulse* وصلت لـ *vestibular nerve* .

→ Vestibular pathway :-

- هاد أكثر بقاء مساله *auditory* :-
 الـ *movement* متلا *related* لـ *lower limbs* متلا في *connection* مع الـ *spinal cord* ، لان الجسم بالـ *rotational M.* به يحاول يقلل استدارته لـ *lower limbs* بحيث زانده بيصير حركة معينة عكس اتجاه الجسم من زانده ليقع (مثلا نقدر الحسنة بين الرجلين او نوقف على رجل ووجهه - الخ) .
 يعني الجسم به يحس حاله من زانده بيصير الـ *drop down* .
 برضو هاد الـ *system* به يتكلم بالـ *connection* مع الـ *eye* يعني حركة العين هتتأثر .

- الـ *reticular system* بالـ *brain* اسمو الـ *Arousa* عكس هيك يعني اناس لما بيصير عندهم *rotational move.* كثير ما بيصير عندهم الـ *motion sickness* والـ *vomiting* .

- علاقة بالcerebellum لأنه مثلًا يباينكم بحركة الرجلين ولكنهما غير متزامنين
المسافة يتنظم ال motor movement مثل عام منبثقي حركته
ال vestibular system لأنه كثير connection مع cerebellum.

ال vestibular system أو عِلالة بَلْتِر سَفَلات ف خِلَاقِي عِنْد كَثِير
Afferent & efferent fibers

سوال Course نغ ال Vestibular Nerve

- يتألف من nerves ال Macula ، والCrista ampullaris (حسباً في internal auditory canal ، عصب ال vestibular ganglion (في Cochlear ، عصب ال vestibulo cochlear nerve من ال Cochlear عصب ال vestibular من ال brain stem بالزبط .

ضرب ال medulla موجود Vestibular nuclei :

Vestibular nuclear complex (4)

الأجزاء multiple nuclei تتكون من عديد medial & lateral
و غالباً هي على ال medial side يتكونها عصابة بار eye (CN III, IV, VI)
أما التي على ال lateral side غالباً، لها عصابة بار limbs يعني يتفرع ال spinal cord
ال 4 nuclei هم :- "جوزة لوز 53"

1/ lateral vestibular 2/ Medial vestibular

3/ superior 4/ inferior

وهذه موجبة في الـ medulla و ICP. في الـ 4th ventricle

→ (in its floor) (medulla, pons in groove of)

1- nerve لا يدخل لا brain[↑] stem في بعض ال fibers الح نوح

synapse der cerebellum, nuclei u.

على ال nuclei. (ال fibers ليفية، ليفية ناعمة، ليفية لينة، ليفية خفيفة) (ملاحظة)

cerebellum is efferent, afferent of vestibular pathway is -

- يعني يستقبل afferent fibers ويطلق efferent fibers لا cerebellum
(لذا الـ cerebellum هو الذي يحافظ على الـ balance فإظم علاته يمرض)

- في هذا الـ Efferent fibers ينزل لا spinal cord (Un crossed) لشيء؟
لـ عتامة الـ movement لـ lower limbs

وبشكل (vestibulospinal tract) حيلًا زني م أخذنا إنه الـ motor
يقبل synapse على الـ anterior horn cells

* مَرَّة مَرَّة على سلاية 56 - أعلمه حركته قبل

← من هنا tests يتفعل عتامة فحده الـ vestibular nerve :-

1/ Caloric test :-

- يجب شريحة من الماء باردة أو ساخنة على stimulation في جمل
بال ear ، بالوضع الطبيعي ينحصر Nystagmus (rotational eye movement)
أما لو مرض مشكلة الـ eye حج تصل في م هي

← حين كيف يمكنه فعل assessment للـ Hearing function ؟

1/ Rinne's test :-

- بنجيب السوكة الزئبقية ونجربها بأي مكان عتامة بصوت vibration
حلقًا بال conduction عتامة نوصيه



bone conduction air conduction.

- العادي من الـ auricle نجا . - عتامة mastoid process

فبعد م أحبط السوكة جملًا على الـ mastoid process لفئة م عرض
يقول إنه تظل سماع الصوت تبعًا .

- بالوضع الطبيعي الـ air conduction أفضل من الـ bone conduction

فالمفترض أن الـ air conduction تظل سماع آحين أحبط عتامة auricle

- لا أحضر عند ال earicle المفروض المريض يكون سميع لأنه ال air أفضل (إنه يكون أفضل) وصاد ال Normal response وينسب ال Positive Rinne's test

- كله لو صار صلي يعني ال conduction air عنه متساوية

2/ Weber's test :-

- نفس ال مريض بنجيب السماعة الرنانة ونخطها وبعده نخطها على ال forehead تحت المريض ، ونفترق ال 2 ears يكون سميع بشكل متساوي

- كله لو المريض كان عنه Sensorineural hearing loss يعني مشكلة في ال nerve fibers فحتى لو صار conduction متساوي

من سميع أفضل منه ؟! في ال Normal ear

- العكس لو كان في عنه conductive hearing loss عادي يسمع في ال affected ear لأنه ال neural من فيه مشكلة لكنه مشكلة بال conduction وصار حمار conduction عن طريق ال bone

لو في الناس ال عندهم conductive hearing loss نلاحظ إنه ال bone conduction حمار عندهم أفضل من ال air

* هناك ثلاثة ال Ear ، كما في مذكرتي الثانية رابطة ساد ال

وشاركه

هبة عروج أمي أسكنها الله الفردوس الأعلى ♥ ...