lecture "4"

Cerebral Cortex

- حيتكلي عن الـ lobes اللي تقسم الـ brain وكل واحد منهم وظيفة.
- فيه Frontal lobe و Parietal lobe اللي بينهم Central sulcus.
- وفيه Temporal lobe اللي بينها وبين الـ parietal lobe والـ frontal lobe الـ lateral sulcus.
- وفيه occipital lobe اللي بينها وبين الـ parietal lobe هو الـ occipito-parietal sulcus.
- هدول الـ major، حكينا عن تفريعات أكبر وبتكلم عنهم بالتفصيل.
- الـ major هدول 4، 3 ← لازم.
- كل lobe وظيفة معينة، بس برضها بتتقسم لمناطق كل وحدة وظيفة أخص، يعني مثلاً الـ frontal lobe بتشمل cognitive function وبتشمل motor area في الـ ~~front~~ frontal lobe وبالتالي لما يصير CVA في الـ behavior والـ personality بتتغير.
- أما الـ parietal lobe بتشمل عام بتكون related لـ sensation.
- والـ occipital لـ Vision.
- والـ Temporal lobe لـ memory والـ auditory.

1] Frontal lobe :-

"حكينا 4"

- الـ frontal lobe فيها 5 تفريعات وهي:

1/ primary motor area
2/ secondary " " (association)
3/ Frontal eye feild. (بتشارك مع الـ occipital في واحد بالـ)
4/ pre frontal cortex (most anterior part)
5/ Broca's area. (Motor speech area)

Lecture "1"

1/ Primary motor area : (area 4)

- (Precentral gyrus ~ Post. part في الـ) central sulcus تمام الـ موجودة.
- Contralateral side of body الـ motor movement مسؤولة عن الـ
- decussation يعني لو عندي مشكلة بالـ Contralateral في الـ right side cortex عن الـ ناتج عن التقاطع، فبالتالي عندي مشكلة بالجسم.
- motor Homunculus يعني كل منطقة معينة في الـ brain بالجسم لها منطقة معينة في الـ brain.
- organ كبير من شكله related يعني حجم العضو بالجسم يعني مش لو الـ كبير، يعني مش شرط.
- presented area الـ brain بالـ تاخد كبير، يعني الـ specific المنطقة الـ related Function يعني كل ما كانت بتعمل أكتر وظائف أكتر.
- fine movement بتعمل محتاجة cortex الـ أكتر.
- inverted position ~ presenation الـ بتعمل أشغالة تانية، يعني الـ face بتعمل لتحت والـ foot لفوق.

↑ صورة ـ 7

- cerebellum الـ و premotor area الـ من fibers جايين.
- basal ganglia الـ

2/ premotor area : (area 6)

- movement الـ مسؤولة عن الـ primary motor area هي.
- memory يعني كل الحركات اللي عملتها قبل كدا وعندي الـ planning للحركة بتعمل مسؤول عنها المنطقة دي (premotor).
- precentral gyrus الـ anterior part في الـ موجودة.
- Electrical stimulation produces muscular movements similar to those given by primary motor area لو عملت محاكاة أقوى شوية stimulus في الـ movement اللي بتعمل الـ primary.

- الـ premotor بياخد input من الـ sensory cortex (اللي بتبعتله معلومات عن الحركة) ومن الـ thalamus و الـ basal ganglia.
- وظيفته إيه؟ الـ function:
store pragrams of motor activity & planning of the motor movements.
- لو كانت الـ stimulus قوية جدًا هتوصل للـ primary motor area وتعمل movement بدون ما تعدي على الـ premotor أو لو كانت قوية جدًا هتعدي عليه برضه وتوصل للـ primary وتعمل حركة.

جزء تاني: الـ premotor area ← جزء من motor association area
supplementary motor area ← جزء بيتكتب بحجم كبير، area كبيرة.
- موجودة في الـ medial frontal gyrus ... الـ supplementary (Pre) paracentral sulcus هي اللي بتفصل الـ (lateral, medial).
- أما الـ superior & inferior sulcus بيقسموا الـ 3 (sup., middle, inf.).
- الـ stimulation اللي في المنطقة دي بتعمل movement of contralateral/limbs.
- كل ما زاد حجم الجزء كل ما زادت الـ strength.
- لو حصل permanent loss في الـ supplementary motor area هيعمل نفس الحاجة اللي في الـ premotor & primary في جزء الـ movement.

3/ Frontal eye field:- (area 6, 8 & 9) ← معلومات مش ضرورية تحفظها
- موجودة في الـ middle frontal gyrus في الـ precentral gyrus.
- بتختلف الـ Frontal eye field عن الـ Visual eye field إزاي؟
الـ Frontal eye field بتتحكم في الـ scanning movements بتاعة العين لما بدي أتطلع على حاجة معينة بالمكان بدون stimulation وبتكون Voluntary movements.
أما الـ Visual فبتتحكم في الـ stimulus اللي بيجي فجأة زي ما لو حد رمى حاجة قدامي أو صوت عالي فبلف أشوف.

- Electrical stimulation of this region cause Conjugate movements of the eye. (opposite side الجهة المقابلة) crossing

4/ pre frontal cortex:- "جبهي سلايد 14"

frontal lobe الـ most ant. part هو الـ .

superior, middle & inferior frontal gyri بتاخد معظم الجزء الأمامي من الـ .

orbital gyri والـ .

higher cognitive functions بتلقى Executive function الـ , الـ .

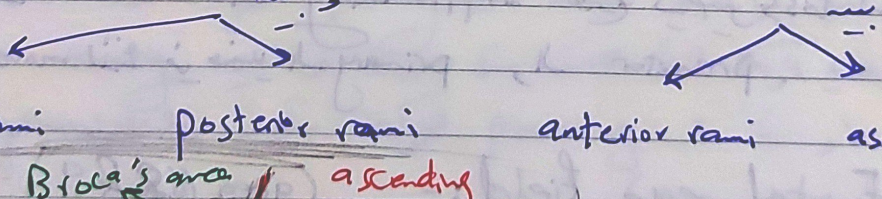
prefrontal cortex مسؤول معظم الـ ..

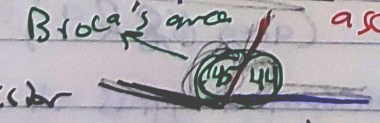
النقطة التالتة سلايد 14 ← يعني تفكير كتابة وتعاطف وأنه لما بتعرض لموقف محيط اللي حواليه (مزح لو مزحاني والعكس) وإنه يفكر بالشغلة قبل ما يعملها ؛ هاد الـ Cognition والـ awareness بتلقى المنطقة هاي هي المسؤولة عنهم .

5/ Broca's area: (area 44 & 45)

motor speech area الـ بتسمى .

inferior frontal gyrus بـ موجودة .





جبهي سلايد 16 .

* الـ Broca's area بتلقى عند 98٪ من الناس .dominant

(Right handed persons نفس فكرة الـ). left side الـ

- هي ال anatomy عادي موجودة بالكمية للكل بتكون functional أكتر على ال left في 98٪ من الناس.
- يعني لو حصل مشكلة بال left side عند حصول الناس حيتأثروا بشكل كبير للكل لو المشكلة على ال right مايتأثروا.
يعني لو صار مشكلة بال left حيظل المريض قادر يكلم لأنه motor يعبر بالعضلات muscles المسؤولة عن speech (يعني مسؤول عن paralysis of speech مثال speech).
يعني حصول الناس اللي فاهمين وكلي للكل سن تدريب يكلم عشان مايصير مشكلة بال dominant side ← Non fluent or motor aphasia.
تم الاستعانة بصور مرسومة باليد بالمحاضرة اللي قبل ↓

2] Parietal lobe :-

- حركيا بشكل عام مسؤول عن ال somatic sensation في ال proprioceptive sensation مثل, temprature, pressure, pain, touch (يعني مثال tendons).
- يعني إنه مسؤول عن إنه يستقبل stimuli في area يرمز إلى (understanding,) ثم analysis مسؤولة مثال parietal lobe إلى.
- في parietal lobe إلى 3 functional areas هي:
1/ primary somatosensory area / cortex S1 :
(area 3,1,2)
- موجودين في ال lateral surface of hemisphere على post central gyrus وبيمتد يرمز على ال medial surface الموجود على ال paracentral lobule (Post part).
- اسمها Somesthetic أو somatosensory.
- بتستقبل في ال sensation من ال thalamus مثال Projection fibers.
- بتمر بال thalamus كـ محطة relay وبعدها بتطلع ال cortex.

- نفس الشغلة صاير الـ sensation لـ opposite half of body
وبنفس فكرة الـ motor homunculus نفس area إذا زاد الـ inverted presentation بالجسم إذا كتيرة sensory receptors يعني إنه الـ receptors بتقل على الـ cortex كل ما كبرت المنطقة اللي بتقل فيها الـ receptors عنها أقل.

- الـ medial بتقل genitals والـ toes والـ foot والـ leg بتقل لفوق والـ tongue لتحت.

- أغلب الـ sensations بتقل contralateral يعني بتعبر زي الـ oral region (epsi) same side يعني على نفس الـ
وبعض إشارات زي الـ pharynx والـ larynx والـ perineum بتقل على الـ both sides.

- الـ primary sensory موجودة بالربع الأمامي anterior part من الـ postcentral gyrus، وبتستقبل fibers من muscle spindles، والـ tendon، والـ joint receptors. (يعني الـ proprioceptive sensation).

- كلشي الـ sensory information بتوصل لـ primary sensory area بعدها secondary sensory area بتعمل interpretation لـ signals بتعطي معنى motor activity يعني الـ sensory cortex بتعبر الـ signals لـ motor cortex بتعبر الـ motor activity.

↑ جيرس ← 22, 18

2/ secondary somatosensory cortex S2:
(or association)

← 22 جيرس

sup. lib of post. limb of lateral sulcus. بالضفة الجانبية الخلفية من الشق الجانبي.

- زي ما انتو شايفين بالصورة إنها جانبية كتير متأخرة بالـ primary

- جاية horizontal شبالقي اني مسحة posterior و anterior من
زي إل primary كانت لونه وكدة .
- ال face بيكونه بال anterior part أما ال leg فيه ال posterior .
- الجسم حركاته bilaterally represented مع contralateral side dominant .
- ال details في إضافة لسا unknown . وكلنا بشكل عام يعني
كل إل brain عشان نكتشف انه شغلانة موجودة وشغلانات مش موجودة
حتى نوجزها بيحكوا إنه ال anatomical structures برضو عشان شغلانات
تكونه مش موجودة .
- سلايد 23 قراءة .

(posterior أيضا بيحكوا عنها)

3/ Somesthetic association area :-

- فضل فكرة ال association إنها ال secondary بال motor ، إل
بيعتبروها منطقة حركية مكونة من 2 parts 2nd somatosensory
somesthetic
- موجودة في ال superior parietal lobule على extending بتكونه
ال medial side لل hemisphere .
- سلايد 24 قراءة .
- مسئولة إنه الواحد يكون recognize objects placed in the hand
كأنه بعيد مو بتكونه شايف
يعني لو ال parietal lobe فاتح شبكة ، فطلع الواحد لأول مرة عشان
شغلة حيتخزنها بال sensory memory بعدها حتى لو مش شايفها و مجرد
ما يلمس touch وكمان الشغلة حيعرف شو هي حتى لو مش شايفها .
- لو صار مشكلة بهاي المنطقة حيصير عند المريض حالة اسمها Asterognosis
يعني المريض عشان الشغلة لكنه ما بيعرفش إنها لو شافها .

3| Occipital lobe :

جوته سلايد 30

- الـ occipital lobe بشكل أساسي مسؤول عن الـ Vision .
- بينقسم لـ 2 functional areas :-

1/ primary visual cortex : (area 17)

- موجودة على الـ 26 .
- في الـ occipital lobe بتكون Calcarine sulcus موجود في الـ medial surface وتحته الـ primary visual area وبتمتد laterally .
- الـ primary visual area موجودة في الـ Walls of the posterior part of calcarine sulcus & extends around occipital pole into lateral surface of hemisphere.

- موجودة على الـ 27 .
- الـ pathway أو اللي بالتفاصيل وإنه جزء من الـ optic chiasm في الـ crossing بتعرفوا إنه nasal side , temporal side .
- ارجعوا كاجزة د. خليل لو بدكم تفاصيل أكتر فيها وهي مرتبطة وبتشرح .
- على الـ 28 قراءة .

- أو الـ (Association) .

2/ secondary visual area : (area 18, 19)

- الـ primary كانت مسؤولة إنو تستقبل الـ visual stimuli أما الـ secondary هي اللي مسؤولة عن الـ understanding حق الـ stimuli .
- على الـ 29 قراءة .

⇒ occipital eye field :

- هي جزء قبل من الـ frontal بتكون بجوار الـ stimuli , بتكون مسؤولة عن الـ eye movement اللي بتتم عن طريق الـ stimulus (مثلاً الضوء) اللي بتدخل لـ occipital eye field .
- الـ occipital eye field بتكون مسؤولة عن الـ secondary visual area .
- مسؤول عن الـ conjugate deviation of the eyes to contralateral side .
- الـ stimuli اللي بتكون في الـ frontal side

- لا علاقة بال superior colliculus .
- يعني باختصار ال frontal, occipital المسؤولين عن (عضلات العين eye feilds) motor movement of extraocular muscles المسؤولين عن حركة العين بسبب stimuli وحركة الرأس.

4| Temporal lobe:-

- بتتألف من 3 مناطق :-

1/ Primary auditory cortex:- (area 41, 42)
- موجودة في ال gyrus of Heschl في ال inferior wall من ال lateral sulcus.
- تستقبل أغلب ال auditory pathway من ال medial geniculate body وهي آخر محطة قبل ال primary auditory area وتمر بالعُقبة الداخلية internal capsule قبلها.
- تستقبل ال input السمعي من الجهة المقابلة.
- يوجد mechanism اسمه tonographic mapping أي كل جزء من ال cochlea له مستقبل معين في ال cortex في :-
① anterio part من ال auditory cortex مسؤولة عن receptin of sounds of low frequency
② posterior part من ال auditory cortex مسؤولة عن high frequency
- لو حدث unilateral lesion أدى إلى partial deafness لأن الأذنين bilateral Presentation لبعض.

2/ secondary auditory area: (area 22)
- تسمى auditory association area.
- مسؤولة عن interpretation لل sound signals التي وصلت لل primary auditory area.
- موجودة في الجهة الـ posterior من ال superior temporal gyrus في ال lateral sulcus.

من primary auditory area الى impulses تنقل حيث تستقبل
الـ Thalamus (medial geniculate body) .
ومنها حيث تستقبل area الـ input أكثر من مكان
الـ wernicke's area .

3/ Wernicke's area:

sensory speech area عبارة عن (تقابل Broca's area)
موجودة بالـ left dominant hemisphere (في 98٪ من الناس تقريبًا)
في الـ superior temporal gyrus مع extensions الى
posterior end of the lateral sulcus into parietal region
parietal الى temporal في mainly يعني في جزء من الـ
area 37 .
nerve fibers بواسطة Broca's area موصولة مع الـ
"arcuate fasciculus" .
بتسمح للشخص انه يقرأ و يفهم :
(understanding written & spoken language)
يعني لو صار مشكلة بالـ wernicke's area انه حيصير للشخص
"fluent aphasia" يعني الشخص يحكي لكن من غير معنى كلمات ولا
(association) جمل مترابطة .
area الى connection بسبب الـ
somatic, visual & auditory الـ

- Other cortical areas :-

1/ Taste area :- (gustatory)

taste sensation : مسؤول عن الـ (جزء من الـ lingual)

* ant. $\frac{2}{3}$ of tongue → corda tympani (from facial)
* post $\frac{1}{3}$ " " → glossopharyngeal nerve.

general sensation الـ

- الـ taste area موجودة في الـ postcentral gyrus بالـ lower end
في الـ insula في الـ superior wall of the lateral sulcus
- الـ insula باقية أستوعبوا إلها إذا شلت الـ lateral sulcus .
- بيطلع ascending fibers من الـ nucleus Solitarius ، بنفرق
إنو في CN تبلو mixed لأنه الـ nuclei بتختلف شي وحدة ، يعني
تبلو وحدة للـ sensory ووحدة للـ motor
- الـ nucleus solitarius بيطلع لأكتر sensory nerves من
(الـ facial ، glossopharyngial ، والـ vagus) بيطلع
بيروح لـ VPM nucleus of the thalamus الـ fibers هاي
وبعدين بيطلع على الـ neurons وبعدين بيروح على الـ synapse
cortex .
- الـ nucleus solitarius فيها أكتر شي مشترك يعني taste
بين الـ facial pathway بنفهم الـ taste منها بسبب أنه أكتر
glossopharyngial والـ .

2/ vestibular area :-

- الـ vestibular pathway هي الـ ascending pathway
بيطلع من الـ vestibular nuclei لـ cerebral cortex
(head positioning movement بتحفظ) vestibular area
concerned with sensations وبتلاقيها postcentral gyrus
of the face.
. superior temporal gyrus في auditory area الـ opposite وبتلاقيها
يعني كل الـ areas صار قريبة من بعض .
- الـ vestibular nerve بتلاقيها صار الـ connection & الـ
contralateral side على الـ eye movement .

3/ Insula:

. 40 صفحة

- حركياً انه lobe مخفي بشوفه لو شلت ال lateral sulcus .
- هو هم و involved ز ال articulatory movements لل speech
لكنه كل الـ connections تبعه من معروف لكنه هو هم لل speech
مع ال Broca's وال Wernicke's لكنه كيف بيه inputs
و بطلع منه outputs من معروف .

هيك خلصنا نحكي عن ال main lobes !

* بالنسبة لل lesions اللي بتكون على cortex او على مستوى ال tracts
لغاية ال upper motor هاد anterior horn cells و ج بتعمل
muscle spasticity و باقي التفاصيل في محاضرات د. رولا هاد حكمي .
* لو صار CVA في ال prefrontal lobe و بتلاقي المريض تغير ال behavior
تبعه و ال cognition

- Cerebral dominance:-

- في commissural fibers بتربط بين ال 2 hemispheres و زي
ما شفنا أغلب الوظائف بتكون presented عالجهتين و لكن في جهة و صار مشكلة في
هيدي بيصير complete loss لل function .
- تقريباً ال 2 hemispheres زي بعض (almost identical) (مش 100٪ لكنه جزئياً
بنقول عن بعض) و زي ما حكينا بتكون في شغلات dominance على 1 side .
- عالبية 41 زيادة .
- ال fibers اللي طالعة من ال Lt و ال Rt تقريباً بتساوي اللي طالعة من Rt و ال Lt
- معظم الناس right - handed Lt side بال dominant in brain تبعهم presentation يعني
- حركياً انه ال speech بتكون Lt - dominant لكنه بعض الـ activities زي
ال spatial perception - يعني أقدر أحدد نقطة في الزمان أو أشوف
علاقات الأشياء و اتجاهاتها بالفراغ) و هاي بتكون مسؤول عنها الـ dominant
ال right - hemisphere (اللي أصلاً بتكون معنى ال dominance بشكل
عم بال left hemisphere (اللي هم 98٪ من الناس)
لكنه في ناس العكس .

فقط طالع الوظيفة

- يعني الـ spatial perception (recognition of faces & music وغيره) بيكونه الـ interpetion الخاص بالـ hemisphere nondominant .

يعني لو واحد بيكونه الـ right - handed بيكونه الـ one dominant وبس؟! الـ left brain بيكونه one dominant لكنه بس بقصة الـ spatial perception بيكونه عند الـ nondominant hemisphere اللي عنده يعتبر الـ right brain والعكس صحيح .

- السبب سلايد 42 قرادة [أي شي مكتوب (قراءة) يعني الكتوبة ترقيم قراءة]

- في بعض الأبحاث بتحكي إنه لغاية عمر الـ 5 سنوات لسا ما بيكونه محدد إنه هاد الطفل left dominant ولا right عشان هيك الصغار ما بيكونوا لسا متأكد بنسبة بسكو باكهتيه زي بعض ، لكنه بعد هيك حسب الـ practi والتقوية بيتحول لـ Rt أو Lt .

- لكنه لو حبار كمل في الـ adults خلص ما بعد أكمل الـ dominancy من الـ Rt لـ الـ Lt أو العكس . (يعني بس لغاية age of 5 years) .

لكنه كل شيء عالي الها علاقة بالـ brain بيكونه موضوع شكل وسؤال وأعلم ما بقدر نحكي انهم 100٪ وظايفهم ثابتة ، والله تعالى أعلى وأعلم .

وشكرًا

تم التفريغ بحمد الله ..

جعلها في ميزان أمي أسكنها الله الفردوس الأعلى ♡..