استمارة المعلومات

اسم ولقب الاستاذ	بوحدي هيندة
المقياس	تشريح الجهاز العصبي
نوع الوثيقة	اعمال موجهة
الفئة المستهدفة من الطلبة	ليسانس
المستوي	السنة الثانية
الفوج	التاسع
التخصص	ارطوفونيا
تاريخ تسليم الوثيقة	30 مارس 2020

عنوان الدرس : الفص الجبهي Le lobe frontal :

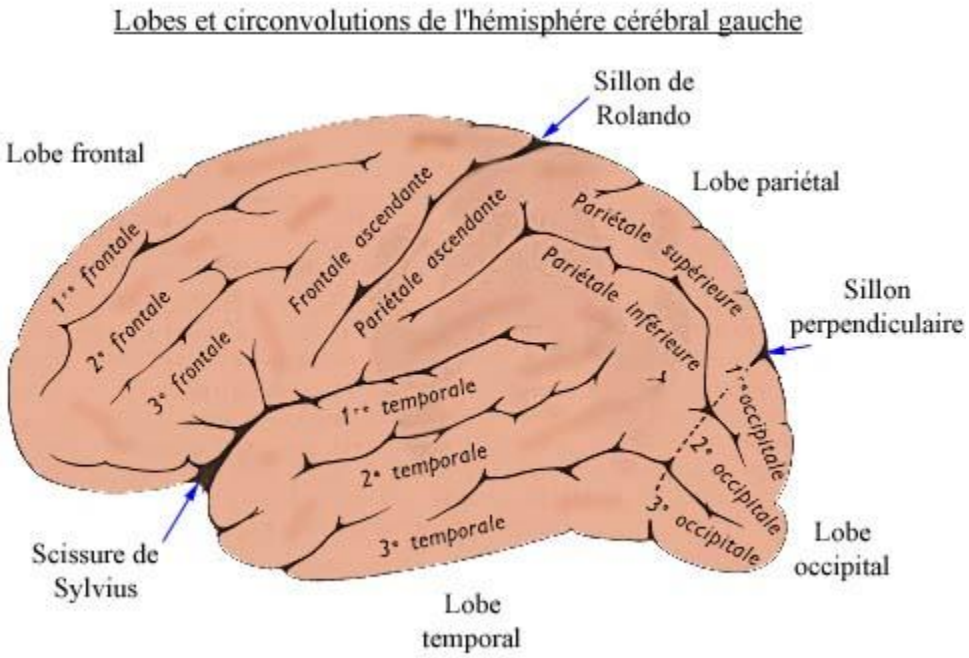
موقعه : يقع الفص الجبهي في الجهة الامامية للمخ تحت العظم الجبهي و يعتبر اكبر الفصوص الدماغية عند الانسان يمثل 40 % من النصف الكروي ، ينفصل عن الفصوص الاخرى بواسطة شقوق من الخلف يوجد **شق رولندو** Scissure de Rolando ويسمى ايضا **بالشق المركزي** sillon central الذي يفصله عن الفص الجداري و من الاسفل يوجد **شق سيلفيوس** Scissure de Sylvius ويسمى ايضا **بالشق الجانبي** sillon latéral الذي يفصله عن الفص الصدغي و الجداري.

يتكون الفص الجبهي من مجموعة من الخلايا العصبية حيث يتواجد جسم الخلايا في الجهة الخارجية الحيطة en périphérie مشكلة المادة الرمادية وهذا السطح الخارجي يسمى بالقشرة Le cortex اما عصبونات هذه الخلايا فإنها تشكل ما يسمى بالألياف العصبية و تتواجد في الوسط و تشكل المادة البيضاء هذه المناطق الداخلية تسمى بـ Les régions médullaires .

يتكون الفص الجبهي من منطقتين اساسيتين و هما:

أ- **القشرة الحركية الاولية cortex moteur primaire:** و التي تمثل التلفيف الجبهي الصاعد Frontal ascendante او Gyrus précentrale و الها دور في التحكم في الحركة الارادية و تمثل الباحة رقم 4 من تصنيف برودمان .

المنطقة العليا للقشرة الحركية تتحكم في الحركة الارادية للأطراف السفلى أما المنطقة السفلى فهي تتحكم في الحركة الارادية للوجه.



ب – القشرة الحركية الثانوية Aire pré motrice : و التي تتكون من ثلاثة تلافيف وهي التلفيف الجبهي الاول F1 ، التلفيف الجبهي الثاني F2 و التلفيف الجبهي الثالث F3 .

دور هذه القشرة هي المسؤولة عن الاعمال اللاإرادية او الاوتوماتيكية Les faits involontaires، السلوك الانفعالي و الذاكرة.

تمثل المنطقة F3 منطقة بروكا aire de Broca و التي لها دور في الكلام.

كما توجد منطقة إكزنر Aire d'Exner وهي المنطقة المسئولة عن التعبير بالكتابة، وتوجد أيضاً في النصف الكروي السائد.

التخصص الوظيفي للفصوص الجبهية :

من مسؤوليات الفصوص الجبهية ضبط الحركة ، و التعبير اللفظي ، و حل المشكلات ، و قوة الإرادة و التخطيط و الوعي الإدراكي و بذلك فإن هذا الجزء هو الذي يثير الوعي لدى الإنسان و هو الذي يجعله يفكر و يحس و بالتالي يتصرف فضال عن تنظيم الانفعالات و الوعي بها.

و للفصوص الجبهية دور أساسي في تنظيم عمليات التنشيط المسؤولة عن الانتباه الإرادي ، و باستخدام الطرق الإلكترو فيسيولوجية أمكن التوصل إلى حقائق مشابهة مرتبطة بالتغيرات التي تطرأ على طبيعة النشاط الكهربي بالقشرة الدماغية ، و على التحديد عندما يقوم الإنسان بنشاط عقلي معقد ينخفض مقدار السعة لتلك الموجات الكهربية التي يقع ترددها ما بين 8–10 ذبذبة /الثانية و التي تعرف باسم ألفا ريتم، و في نفس الو قت تزيد السعة بالنسبة للترددات العالية التي تعرف باسم بيتا ريتم.

أعراض إصابات الفص الجبهي:

تؤدي إصابة المنطقة الجبهية الأمامية إلى العديد من الأعراض الخاصة بالعمليات العقلية العليا:

- ضعف الإحساس أو فقدانه في الجزء المعاكس من الجسم.
- فقدان أو اضطراب الأحاسيس المخية
- اضطراب القدرة على التعرف وإدراك معاني الأشياء الحسية وهو ما يعرف بالأجنوزيا Agnosies
- عدم القدرة على التعرف على الوجوه المألوفة
- صعوبة القدرة على التركيز

عجز الحركة أو الأبراكسيا Apraxies و التي تنقسم الى :

أ- أبراكسيا فكرية : فتظهر في عدم القدرة على صياغة المفاهيم الفكرية الضرورية للقيام بالعمل.

ب-أبراكسيا حركية: فهي ناجمة عن فقدان أنماط الذاكرة الحركية المطلوبة للقيام بالفعل .

ج- أبراكسيا مختلطة فكرية- حركية: ففي هذه الحالة لا يستطيع المريض القيام بأداء فعل ما بشكل صحيح على الرغم من أنه يستطيع القيام بالأفعال المعتادة القديمة التي كان يقوم بها.

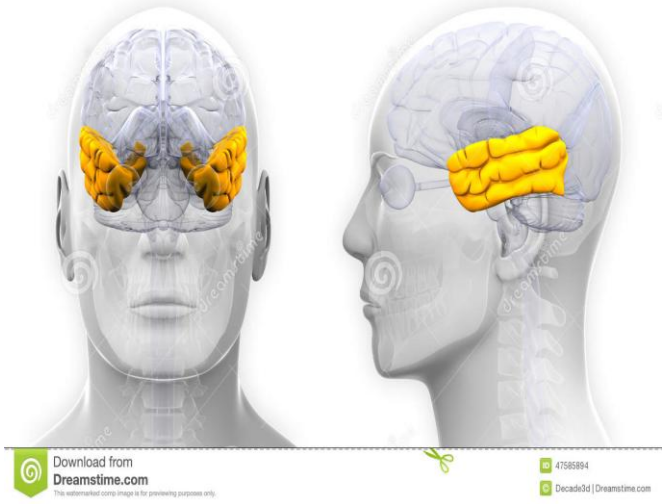
- عدم القدرة على الكتابة Agraphie
- حبسة بروكا Aphasie de Broca
- شلل نصفي hémiplégie contre latérale
- فقدان الذاكرة Amnésie
- مرض الصرع Crises d'épilepsie

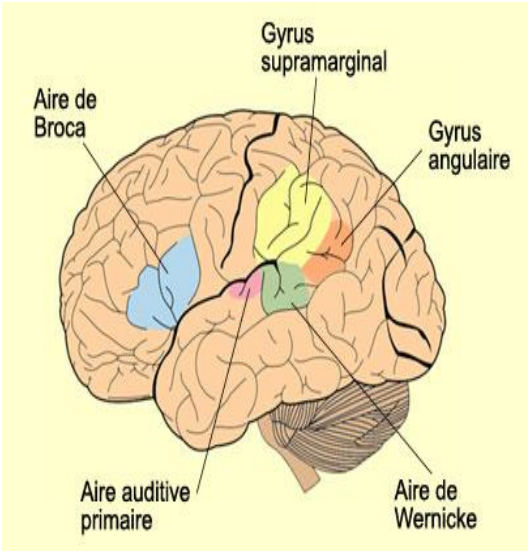
- اللامبالاة Insouciance
- الارتياح Euphorie
- الاكتاب Dépression frontal
- عسر في المشي Ataxie frontal
- عدم القدرة على القيام بحركتين في نفس الوقت Impersistance motrice
- Maladie de Parkinson
- الفقدان الكلي للغة Mutisme
- نقص التلقائية حيث يفتقد المريض القدرة على المبادرة واتخاذ الأفعال والقرارات المناسبة.
- اضطراب السلوك الاجتماعي و الذي يتمثل في ضعف السيطرة على السلوك في شكل ضعف كف الاستجابة ، كما يميل المريض إلى القيام بسلوك المخاطرة وتكسير القوانين، مع اضطراب التعلم الارتباطي حيث تؤدي إصابة الفص الجبهي إلى عدم قدرة المريض على تنظيم سلوكه، كاستجابة للمثيرات الخارجية.

ملاحظة: هذه الاعراض تظهر حسب المناطق المصابة في الفص الجبهي

عنوان الدرس : الفص الصدغي Le lobe temporal :

موقعه : حسب خريطة برودمان فان الفص الصدغي يشمل الباحات aires رقم 20 تمثل التلفيف الصدغي السفلي يتدخل في عملية الذاكرة و تضم معظم القشرة الصدغية البطنية ، و الباحة رقم 22 أو منطقة فرنيك و تدعى التلفيف الصدغي العلوي ، الباحة 37 التلفيف المغزلي(circonvolution fusiforme (occipito- temporale ، الباحة 38 القطب السمعي ، و القشرة السمعة الأولية التي تسمى بتلفيف هيشل gyrus Heschel و التي تضم المنطقتين رقم 41-42 .





و بما ان مناطق الفص الصدغي تعد جزء من الجهاز الحوفي Système limbique فان الذاكرة تعد وظيفة مهمة لهذا الفص ، كما تعتبر منطقة فرنيك المنطقة الاساسية للفهم اللغوي .

يتكون الفص الصدغي من 5 تلافيف T1 ,T2 ,T3,T4 ,T5 و توجد منطقة فرنيك Wernicke في التلفيف الصدغي الثاني T2 ، و يمثل التلفيف الصدغي الاول T1 المنطقة الحسية السمعية aire auditive primaire، كما يتكون الفص الصدغي من منطقة الترابط السمعي و التي تسمى ايضا بالقشرة السمع الثانوية aires auditives associatives .

السطح الداخلي للفص الصدغي او ما يسمى بالمنطقة ما تحت القشرية Sous cortical تتكون من الجهاز الحوفي Système limbique الذي يتكون من :

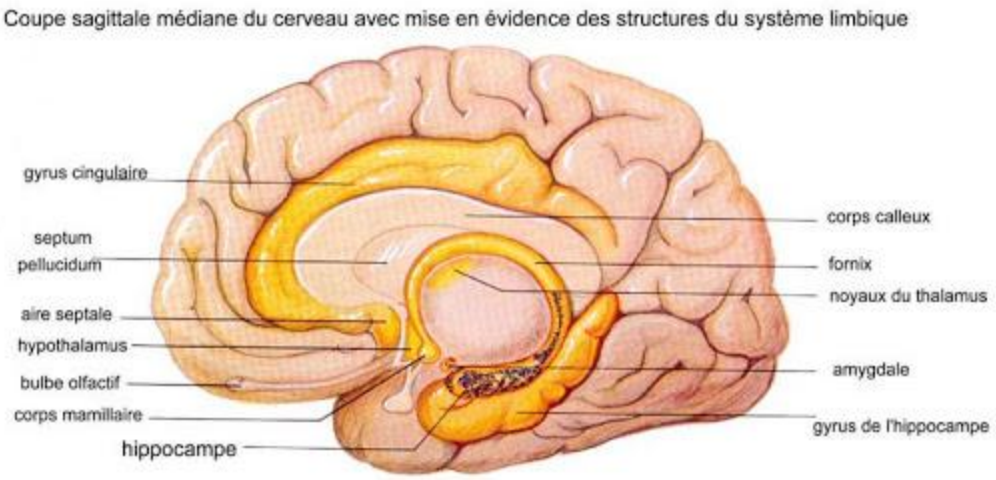
- **حصان البحر Hippocampe:** الذي يلعب دوراً هاماً في الذاكرة وخاصة الأحداث القريبة.

- الخطاف le crochet مسؤول عن الشم.

- القبوة le fornix هي مسار الترابط الرئيسي .

- **التلفيف المطوق gyrus cingulaire** : يسمى ايضا بالفص الحوفي يحيط بالجسم الجاسئ Le corps calleux دوره هو تسير المعلومات الانفعالية ، كما له دور في ادماج المعلومات في الذاكرة طويلة المدى مع مشاركة الفص الجبهي.

اللوزة Amygdale : هي البناء الأساسي في الجهاز اللمبي المسئول عن تجهيز ومعالجة الجانب الوجداني من السلوك وكذلك الذاكرة. وهي مكونة من جسمين صغيرين يشبهان اللوزة ويصل بين الجهاز الحسي الحركي والجهاز العصبي الذاتي، والذي ينظم الوظائف الحيوية كالجهاز التنفسي والجهاز الدوري. ووظيفة اللوزة الأساسية فرز أو تصنيف وتفسير المعلومات الحسية الثرية الواردة على ضوء الحاجات الحيوية الوجدانية، ثم الإسهام في إصدار الاستجابات المناسبة.



التخصص الوظيفي للفصوص الصدغية:

تتخصص الفصوص الصدغية بشكل عام في معالجة اللغة المسموعة، و توليد الجمل و الكلمات وكذا المعالجة الانتقائية للنص و الكلام، و في الانتباه الانتقائي للكلام إضافة إلى الانتباه المتواصل للأشكال و الألوان. كما تختص بالتصنيف الدلالي و الانتباه للعلاقات الدلالية، و معالجة المعلومات الخاصة باللون. و التعرف على الوجه و الجسم ، التعرف على الخطأ من الصواب ، و كذا التعرف على الكلمات و الأرقام ضمن فئات محددة (صعوبة في التعرف على الوجوه و صعوبة الرسم) أبراكسيا تركيبية.

أما فيما يخص الرؤية فتتدخل في التثبيت البصري و في تكامل العناصر البصرية في شكل ادراك حسي. كما و تختص في مهام المعالجة على مستوى الذاكرة العاملة .

أما باحة القطب السمعي فهي متضمنة في تميز الذات عن الآخر و في الأحكام الأخلاقية . و كذا في خبرة الأحداث الانفعالية و المعالجة البصرية للصور الانفعالية و من ثم الاستجابة للمثيرات المهددة و المخيفة إلى جانب تدخلها في التعلق العاطفي و فهم الدعابة و التفكير الاستنتاجي إضافة إلى الانتباه الانتقائي للحديث و الاستجابة لنغمة الصوت .

ويمكن أن نلخص الوظائف الأساسية للفص الصدغي في ثلاث وظائف هي-:

- الاحساسات السمعية، والإدراكات السمعية البصرية.
- تخزين (ذاكرة) طويل المدى للمدخلات الحسية (حصان البحر)
- الوظيفة الوجدانية للمدخلات الحسية.

أعراض إصابات الفص الصدغي :

-اضطراب الإحساس والإدراك السمعي (وخاصة الكلامي أو اللفظي والموسيقي).

-اضطراب الانتباه الانتقائي للمدخلات السمعية والبصرية.

-اضطراب الإدراك البصري.

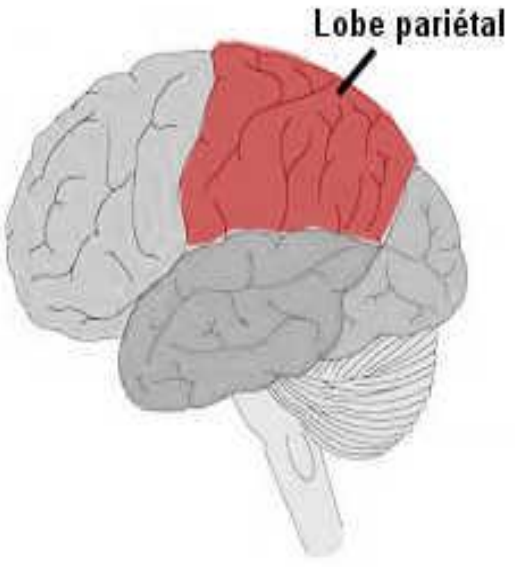
-اضطراب تنظيم وتصنيف المواد اللفظية.

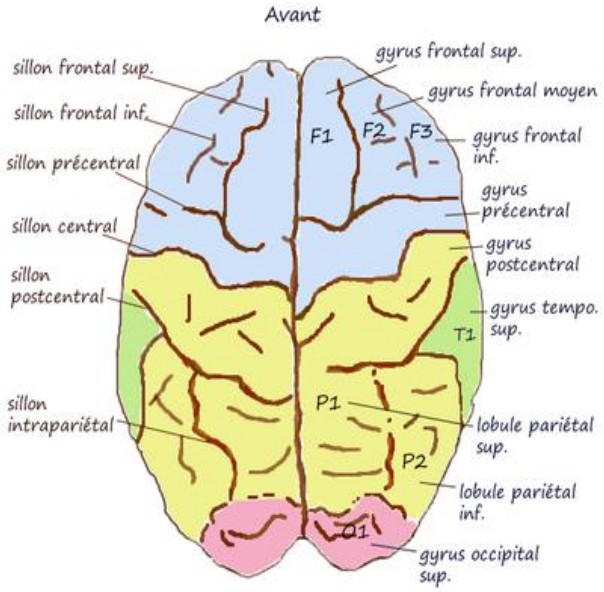
- حبسة فرنيك Aphasie de Wernicke
- اجنوزيا السمعية (العمى السمعي) Agnosie auditive: هو صعوبة في التمييز بين أصوات الكلام وغير الكلام على الرغم من أن حاسة السمع عادة طبيعية.
- الصمم اللفظي Surdité verbale: هو نوع من العمى السمعي خاص باللغة الشفهية.
- الهلوسة السمعية Hallucinations auditives
- اضطراب في الذاكرة القريبة.
- اضطراب السلوك الانفعالي والشخصية.
- اضطراب السلوك الجنسي.
- صرع الفص الصدغي Épilepsie Temporal

عنوان الدرس : الفص الجداري Le lobe pariétal

موقعه : يقع الفص الجداري في وسط النصف الكروي أمام الفص القفوي وخلف الفص الجبهي و فوق الفص الصدغي، يسمى ايضا بالفصوص العلوية.

ينفصل عن الفصوص الاخرى بواسطة شقوق من الامام يوجد شق رولندو Scissure de Rolando ويسمى ايضا بالشق المركزي sillon central الذي يفصله عن الفص الجبهي ومن الخلف يوجد الشق الجداري القفوي الذي يفصله مع الفص القفوي sillon pariéto-occipital (*scissure perpendiculaire interne*) من الاسفل يوجد شق سيلفيوس Scissure Sylvius ويسمى ايضا بالشق الجانبي sillon latéral الذي يفصله عن الفص الصدغي.

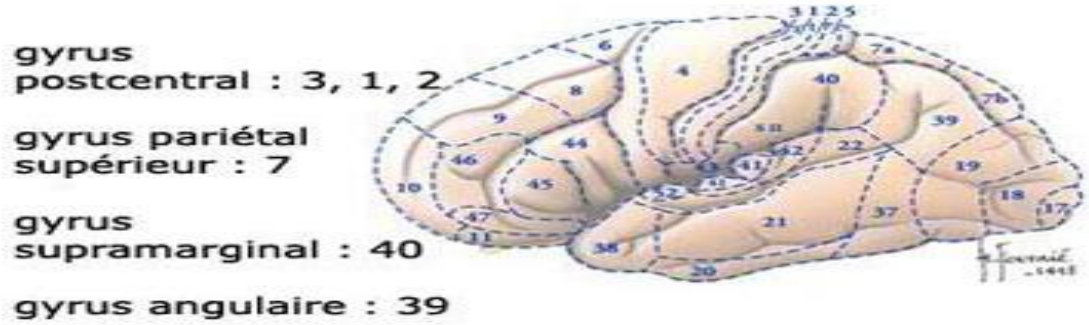




من الناحية التشريحية فإن للفص الجداري سطحين مظهر خارجي(أحدهما جانبي و الآخر وسطي) ، ويقع الفص الجداري تحت عظمة الجمجمة الجدارية.

المناطق الأساسية في الفص الجداري تشمل ما بعد التلفيف المركزي gyrus post central و تشمل مناطق برودمان 1–2–3 ، و الفصيص الأعلى الجداري gyrus pariétal supérieur يشمل مناطق برودمان 5–7 ، و الغطاء الجداري يمثل منطقة برودمان 43 ، المنطقة فوق الحدودية gyrus supra marginal تمثل منطقة برودمان 40 ، و التلفيف الزاوي gyrus angulaire منطقة برودمان 39 و عادة يشار إلى المنطقة فوق الحدودية و تلفيف الزاوية بالفص الجداري الخلفي .

- الباحات 1، 2، 3، تسمى بالقشرة الاولية **Cortex primaire**
- الباحات 5، 7، 39، 40 تسمى بالمنطقة الترابطية **Cortex associatif**



التخصص الوظيفي للفصوص الجدارية:

تقوم الفصوص الجدارية بدور رئيسي وهام جدا في تنظيم التركيبات المكانية المعقدة و تعمل على:

*التكامل بين المثيرات البصرية و اللمسية حيث تقوم بنقل و تمثيل المثير من منطقة إلى أخرى.

*تشترك هذه المناطق مع المناطق المؤخرة من جهة و الصدغية من جهة أخرى في تنظيم التناسق في الادراك المكاني البصري حيث تظهر القدرة على التصور الحركي المكاني للأشكال.

أعراض إصابات الفص الجداري :

* لمصابون في هذه المراكز لا يمكنهم معرفة كم الساعة إذا لم تكن هناك أرقام التي تدل على الساعة و معرفة الساعة هنا يعتمد على ادراك العالقات المكانية.

* فقدان القدرة على إدراك العالقات ثلاثية الأبعاد حيث ال يستطيع المريض تمييز الاتجاهات الأفقية من الرأسية و التنسيق بينهما ، و اخيرا فإن المصابين في هذه المناطق لا يمكنهم رسم الحروف اللغوية التي تقرأ عليهم بدقة.

* كذلك فإن المرضى بهذه المناطق يجدون صعوبة بالغة عند استدعاء معلومات من الذاكرة ترتبط بالذاكرة المكانية و العالقات المكانية المختلفة لخريطة أو مدينة من المدن سبق له أن تعرف عليها.

*اضطراب الذاكرة الكلامية

*كما يؤدي الخلل بهذه المناطق إلى عجز الحركة الدقيقة أو ألبراكسيا Apraxie: و تعني عدم قدرة الفرد على القيام بالحركات الإرادية التي تتطلب مهارات دقيقة و تتوجه نحو هدف معين فك زر قميص ، إشعال عود قاب ، استخدام فرشاة الأسنان(و ذلك إذا ما أمرناه بذلك ، على الرغم من عدم وجود أي ضعف أو شلل في العضلات أو إصابة في الأعصاب الحركية، و المشكلة تكمن في صعوبة فهمه للأوامر. و يحدث هذا الاضطراب نتيجة إصابة المنطقة المسئولة عن فهم الأوامر ، و تخطيط الحركة في الفص الجداري السائد، بالإضافة لكونها نتيجة اضطراب الإدراك المكاني.

* الحبسة التواصلية (الاستقبالية) Aphasie de conduction : التي تتعلق بفهم دالات الألفاظ و معانيها ، و تؤدي اصابة المنطقة الصدغية الجدارية اليسرى إلى :ضعف التفكير المجرد، والرمزي ، ضعف القدرة على القراءة ، ضعف القدرة على الكتابة، ضعف القدرة على الرسم ، صعوبة التوجه المكاني ، صعوبة في تسمية الأشياء.

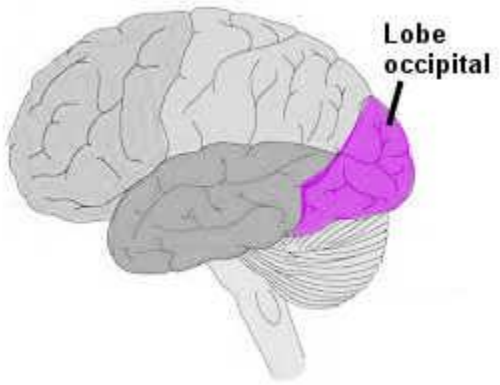
* فقدان التوازن Ataxie او عدم التآزر بين حركات الارادية.

* عمى التجسيم Astéréognosie: ويعرف أيضاُ بالعمى الحسي الجسدي وهو مرتبط بإحساس اللمس يجد المريض صعوبة في التعرف على الأشياء عن طريق اللمس المرتكزة على نسيجها وحجمها ووزنها لكن مع ذلك قد يكونون قادرين على وصف ذلك لفظياً أو التعرف على نفس النوع من الأجسام من الصور أو رسم صور لها و يعتقد أن تكون مرتبطة بآفات أو أضرار في القشرة الحسية الجسدية.

عنوان الدرس : الفص القفوي Le lobe occipital

موقعه : يعتبر اصغر الفصوص الدماغية يقع في المنطقة الجانبية السفلية للمخ (مؤخرة المخ) على مستوى العظم القفوي l'os occipital ينفصل عن الفصوص الاخرى بواسطة شقوق هي :

- الشق القفوي الصدغي Le sillon occipito-temporal الذي يفصله عن الفص الصدغي و يتواجد في الامام.
- الشق الجداري القفوي Le sillon pariéto-occipital الذي يفصله عن الفص الجداري و يتواجد من الامام و في الاسفل.
- Le sillon calcarin و يتواجد في اسفل الفص القفوي.



من الناحية التشريحية حسب خريطة برودمان يشمل الباحات رقم 17، 18، 19

الباحة رقم 17 و تعرف **بالقشرة البصرية الأولية aire visuelle primaire** و هي جزء من القشرة الدماغية البصرية المختصة في معالجة المعلومات البصرية من وظائفها الكشف عن شدة الضوء ، و تمييز اللون ، الكشف عن النماذج البصرية. و أشارت نتائج التصوير بالرنين

المغناطيسي عن تدخل هذه المنطقة في ترميز الكلمات و الوجوه. و الانتباه البصري ، المعالجة البصرية الفضائية للمعلومات ، معالجة التوجه في الفضاء ، تتبع أنماط الحركة البصرية .

الباحة رقم 19 و18 و تعرف **بالقشرة البصرية الثانوية aire visuelle secondaire** بالإضافة للمهام التي تقوم بها كسابقتها تعمل هذه المنطقة على استمرارية الاهتمام باللون و الشكل .كما تلعب دورا هاما في تخزين الأشياء التي يتعرف عليها في الذاكرة ، زيادة على تحويل الأشياء من الذاكرة قصيرة المدى الى الذاكرة طويلة المدى .و تؤدي الإصابة بهذه المنطقة مع الباحة 19 الى عدم التعرف على الوجوه و الألوان.

أعراض إصابات الفص القفوي :

- العمى الشقي الجانبي hémianopsie latérale homonyme: هو نقصان الرؤية أو العمى أو خلل النظر في نصف المجال البصري لعين واحدة أو للعينين، وعادة ما يكون على جانب واحد وعلى محور عمودي.
- عمى التعرف على الوجوه prosopagnosie
- أجنوزيا بصرية Agnosies visuelles : عدم التعرف على الأشياء المرئية
- الهلوسة البصرية Hallucination visuelle
- في حالة الإصابة الثنائية للفصين يحدث كف للبصر.
- –فقدان الفعل المنعكس الخاص بتكيف حدقة العين للضوء.Accommodation Reflex
- صعوبة التعرف على الألوان.
- صعوبة تسمية الألوان

عنوان الدرس : الأساس العصبي للغة

إن اللغة هي الوسيلة الرئيسة التي يقوم الأفراد بواسطتها بتشكيل أفكارهم ونقلها للآخرين. إنها تلعب دورا في تحليل العوالم من حولنا وفي المنطق وفي حل المشاكل وفي تخطيط الأفعال. والأمراض التي تؤثر في اللغة يمكن أن تشل أي شخص في أسرته أو في فئته الاجتماعية.

إن الأبحاث الحالية تحرز تقدما في فهم اللغة وأساسها العصبي وكيفية النجاح في التدخل أثناء الاضطرابات اللغوية. و بهذه سنحاول أن نلقي الضوء على الأساس العصبي لعمليات اللغة في الدماغ البشري وكذلك المناطق التي تنشط عند أداء اللغة وتأثير أمراض الدماغ على الأداء اللغوي.

العمليات اللغوية :

معالجات اللغة في الدماغ تفعل الترميزات اللغوية للتحدث والفهم والقراءة والكتابة بطريقة سريعة ودقيقة ورائعة جدا. فمثلا عندما نتحدث نختار كلمات وفقا لما نعتقد أننا سوف نوصل المعنى الذي نقصده للمستمع أو المتلقي. نضع الأصوات لكل كلمة. ونبني هيكلا نحويا يربط الكلمات ببعضها البعض وكذلك نبني حدودا نغمية لإيصال أو نقل البناء النحوي.

كل هذه المعلومات تترجم إلى حركة الفم والفكين واللسان والحنك والحنجرة وأجهزة نطق أخرى تنظم كلا على حدة وعلى أساس مليون من الثانية لكي ننتج حوالي ثلاث كلمات في الثانية أو صوت واحد بمعدل كل عُشُر من الثانية. إلا أننا حتى الآن نقدم حوالي صوت واحد خطأ لكل مليون صوت وكلمة واحدة خطأ لكل مليون كلمة.

ثنائية النصف الأيمن والنصف الأيسر

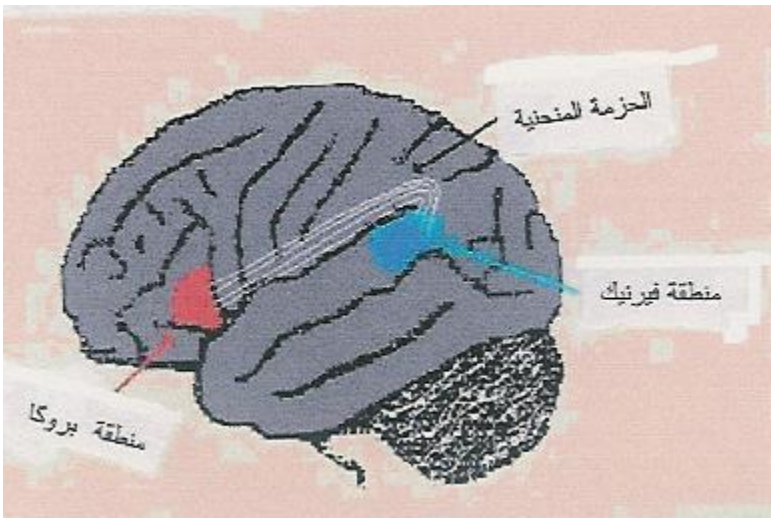
كما هو الحال بالنسبة لسائر القدرة الوظيفية، فإن أجزاء من الدماغ متخصصة في اللغة. للدماغ نصفان متطابقان تقريبا وهما – النصف الأيسر والنصف الأيمن. ونحن نعرف ا أن هناك فروقات بسيطة في أحجام بعض مناطق في النصفين. وهذه الفروقات يمكن أن تشكل الأساس الأول والرئيس لتخصص الدماغ اللغوي – أي تمركز اللغة في النصف الأيسر.

وفي حوالي 98% من أصحاب اليد اليمنى ينجز النصف الأيسر معظم مهام معالجة اللغة وإنتاجها. وعند غيرهم، الذين يستخدمون اليد اليسرى أوكلتا اليدين، في الغالب تكون وظائف اللغة من اختصاص النصف الأيمن من الدماغ. وهناك دلائل تشير إلى أن تمركز وظائف اللغة يختلف في الذكور عنه في الإناث.

وهناك أيضا دلائل تشير إلى أن النصف غير السائد يرتبط أساسا بالمهام التي تتجاوز مجرد خطوة أساسية من وظائف اللغة التي تربط الشكل بالمعنى الحرفي. وهي تشمل تحديد الحالة الانفعالية للمتحدث من خلال نبرة صوته أو صوتها وتقدير النكتة والتشبيه أيضا.

مناطق اللغة الرئيسة :

- **منطقة بروكا**



مع أن وظيفتها ليست محدودة، إلا أن معظم الدراسات تتفق على أن هذه المنطقة من الفص الجبهي في النصف المهيمن هي متعلقة في المقام الأول بإنتاج الكلام. إن مهمتها عادة تتعلق بالحفاظ على لائحة الكلمات وأجزاء كلمات تستخدم في إنتاج الكلام ومعانيها. وكذلك أيضا عرف اتصالها بنطق الكلام وإنتاج المعاني أو تعيين المعاني للمفردات التي نستخدمها. لقد قام بروكا باكتشاف هذه المنطقة سنة 1861 ووصفها بأنها "مركز نطق اللغة". ويتم الآن دراستها بشكل موسع وأكبر وتم تجزيئها بواسطة دراسات التصوير الوظيفي إلى مقاطع أصغر تشارك في مهمات لغوية مختلفة. تم ربط إنتاج المعنى بالجزء العلوي من المنطقة بينما يقع النطق في مركز المنطقة الرئيسة في بروكا. ليست منطقة بروكا ببساطة هي منطقة الكلام وإنما هي مرتبطة بعملية نطق اللغة بصورة عامة. تسيطر ليس على الكلام المحكي فقط وإنما على المكتوب وعلى إنتاج لغة الإشارة ايضا.

لقد قام بروكا بأول تشخيصاته للحالة الناتحة عن تلف في منطقة بروكا. ومنذ ذلك الحين والحالة هذه معروفة باسم (عسر النطق) aphasie وتنطوي على نقص في القدرة على انتاج لغة متماسكة بما فيها اللغة المحكية والمكتوبة ولغة الإشارة. فالمصابون بهذا التلف في منطقة (بروكا) قادرون على استخدام أعضاء الكلام النطقية لإنتاج الأصوات وحتى كلمات مفردة ولكنهم لا يستطيعون إنتاج جمل أو التعبير عن أفكارهم. وفي الغالب يجدون كلمة أو جملة قصيرة ويكررونها مرة تلو الأخرى في محاولة لتوصيل أفكارهم وربما في بعض الأحيان ينجحون في التوصيل ولكنهم لن يستطيعوا التعبير عن ذلك نحويا. وبالمثل يستطيعون الرسم ولكنهم لا يستطيعون كتابة كلام متماسك. وأنهم يستطيعون فهم الكلام وغالبا ما يستطيعون تكوين افكار ولكنهم لا يستطيعون أن يضعوا الكلمات مع بعضها البعض لتوصيل أفكارهم. لقد ظن البعض في الأعوام الماضية أن مشاكل منطقة بروكا يمكن تعويضها في مناطق أخرى من

الدماغ. وهذا الاقتراح أو الظن راجع إلى طبيعة الأعراض المؤقتة للعجز عن الكلام في منطقة بروكا كما هو الحال في المصابين بالجلطة أو أي إصابة أخرى الذين يستعيدون استخدام آليات الكلام. وكذلك ينسب التلعثم إلى منطقة بروكا مع أن هذا الاضطراب لا يزال مبهما وغير واضح تماما.

- **منطقة الفم**

هي المنطقة المسؤولة عن الحركات العضوية للفم وأجهزة النطق المستخدمة في إنتاج الكلام. إنه الجزء من **المخ الحركي** ويسيطر على عضلات الوجه والفم كما هو الأمر في البقية من المخ الحركي الذي يسيطر على الأجزاء المختلفة من حركة الجسم لا علاقة له بعناصر المعرفة في إنتاج الكلام مع أنه يقع بالقرب من منطقة **بروكا** وينشط مهمات الكلام مع منطقة بروكا.

إن الاختلالات لوظائف الفم يمكنها أن تسبب عدم حركة الكلام. وفي هذه الحالة، يظل المصاب قادرا على تشكيل كلام متماسك في رأسه ولكنه لا يستطيع أن يعبر عنه لفظيا. إن اختبارات الاستيعاب ومهارات الكتابة تظهر أن المصابين لا ينقصهم المعرفة ولكنهم ببساطة لا يستطيعون السيطرة على ما تقوم بها أجهزة النطق كاللسان على سبيل المثال والشفاه المسؤولة عن إنتاج الكلام في منطقة الحركة في النصفين الأيمن والأيسر التي ارتبطت بالتلعثم وهو اضطراب في إنتاج الكلام الذي لا يزال غامضا.

إن الاختلال الوظيفي في اللحاء البصري الرئيس يؤدي، في الحالات الشديدة، إلى العمى. وفي حالة الإصابات الأقل شدة يمكن أن تؤدي إلى صعوبة في التعرف على الألوان وعمى الكلمات. إن إصابة المناطق البصرية الجدارية يمكن أن تؤدي إلى عدم القدرة على تذكر

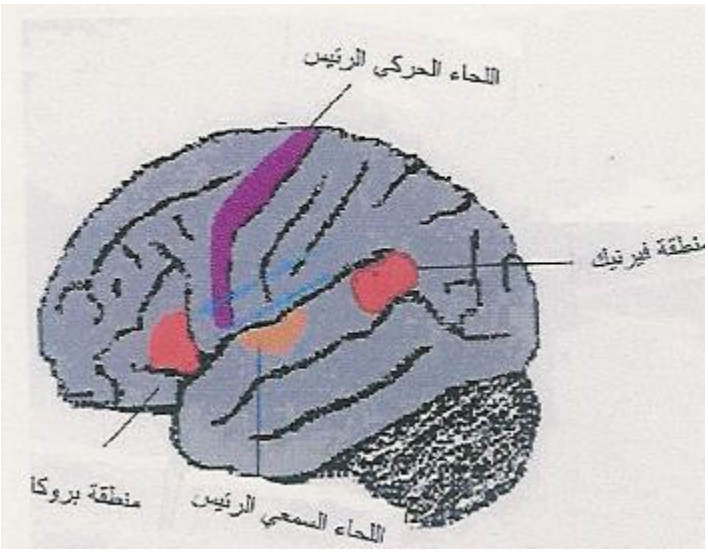
الأسماءanomie وإلى عدم القدرة على الكتابة agraphie أو القدرة على القراءة alexie. وهذه الحالات الثلاث ليست راجعة لمشاكل في البصر نفسها لأن المصابين بهذه الاضطرابات يستطيعون تأدية مهمات بصرية أخرى بدقة. وتظهر هذه المشاكل فقط في حالة استخدامات لغوية خاصة.

• منطقة فيرنيك

منطقة فيرنيك، هي المختصة بتعيين المعنى للكلام. وهي مرتبطة ببعض الوظائف وخاصة بالذاكرة قصيرة المدى المرتبطة بدورها بالتعرف على الكلام وإنتاجه وكذلك بعض وظيفة السمع والتعرف على الأشياء. وغالبا ما تعرف منطقة فيرنيك بارتباطها باستيعاب اللغة أو التعامل مع اللغة الواردة إلى الدماغ سواء كانت مكتوبة أو محكية. وهذا التمييز بين الكلام واللغة هو المفتاح لفهم دور منطقة فيرنيك في اللغة. إن منطقة فيرنيك تعمل مع منطقة بروكا؛ فمنطقة فيرنيك تتعامل مع الكلام الوارد وأما بروكا فتتعامل مع الكلام الصادر.

إن المصابين بتلف في منطقة فيرنيك يعانون من صعوبة في استيعاب أو فهم اللغة بكل أشكالها. يستطيعون التحدث بطلاقة وتكوين جمل طويلة ومعقدة ولكن كلماتهم تحتاج إلى معنى وينقصها التماسك في المعنى. وكثيرا ما يستخدمون مصطلحات غامضة وتوصيف معمم ومكرر بحيث لا يمكن أن يتوحد ويرتقي إلى أفكار كاملة. ومن السهل أن نلاحظ من الإنتاج الغزير للكلام عند المصابين أن العرض ليس في صعوبة إنتاج الكلام بقدر ما هو في إنتاج اللغة. وكذلك يبدو أن التلف لمنطقة فيرنيك ليس عابرا او مؤقتا ويمكن تعويضه في أماكن أخرى من الدماغ كما هو الحال في منطقة بروكا.

• **اللحاء السمعي**

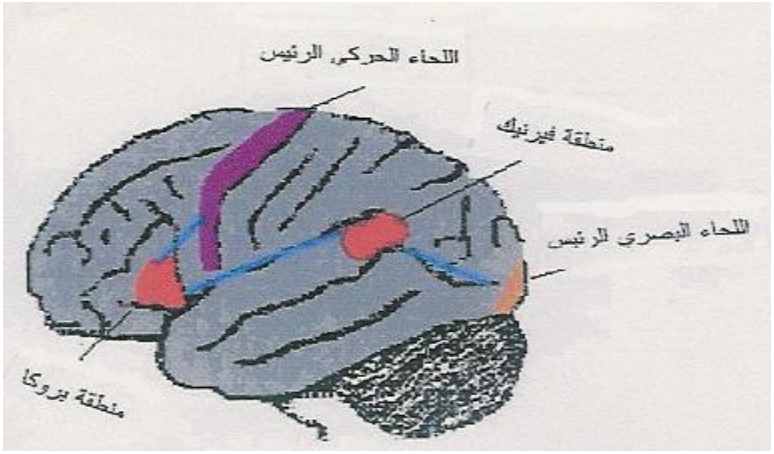


عند نطق أي كلمة مقروءة ، يجب أن تصل المعلومات أولا إلى القشرة البصرية الرئيسة. ومن ترسل المعلومات من القشرة البصرية الرئيسة إلى منطقة الكلام الخلفية بما فيها منطقة فيرنيك Wernicke. ومن منطقة فيرنيك Wernicke تنتقل المعلومات إلى منطقة بروكا Broca ، ومن تنتقل الى منطقة إلى لحاء الحركة الرئيس.

إن مناطق الدماغ المسؤولة عن التعرف على الصوت واستقباله هي مرتبطة بصورة كبيرة بمناطق اللغة. ففي مهمات اللغة المحكية بدون سمع جيد وصحيح، لن يحدث استيعاب لغوي. وعندما يتحدث الناس أو يقرأون الكلمات بصوت عال، هناك أيضا دليل على أنهم يستمعون

لأنفسهم كما هم يتحدثون كي يتأكدوا من أنهم يتحدثون بطريقة صحيحة. والمناطق المحيطة باللحاء السمعي القريبة من منطقة فيرنيك مرتبطة أيضا بالذاكرة قصيرة المدى لسماع اللغة وتتكرر باستمرار في الدماغ لكي تحافظ على اللغة في الذاكرة. إن التلف لهذه المناطق من الدماغ المرتبطة بالسمع يمكن أن تؤدي إلى الصمم. ولكن إذا كان التأثير في جانب واحد من الدماغ بإصابة ما أو من جرّاء جلطة يمكن ألا تؤدي إلى فقدان السمع لأن كلتا الأذنين تتمثلان في كل جانب من المخ والنسيج السليم في النصف المعاكس يمكنه أن يتعلم ويقوم بالوظيفة نفسها. إن المشاكل في اللحاء السمعي يمكنها أن تؤثر على استقبال الكلام وليس اللغة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤثر ذلك على إنتاج الكلام بسبب التغيرات في التغذية الراجعة السمعية التي تستخدم عادة للتحري من إنتاج الكلام الصوتي. و بالنسبة للمتلعثم إذا تم تشغيل تسجيل للفظ الصحيح من الكلمات المكتوبة مع محاولتهم القراءة بصوت مرتفع نفس الكلمات يقل تلعثمهم بصورة كبيرة. وهذا ربما يشير إلى أهمية اللحاء السمعي في إنتاج الكلام عند المصابين بالتلعثم. وهذا يدل على أن المتلعثمين يستخدمون نصفي الدماغ عند إنتاج الكلام على العكس من العاديين فهم يستخدمون النصف المهيمن فقط.

- **اللحاء البصري**



أن أتكلم كلمة مسموعة ، يجب أن تصل المعلومات أولا إلى القشرة السمعية الرئيسة. ومن ثم تنتقل المعلومات من القشرة السمعية الرئيسة إلى منطقة الكلام الخلفية بما فيها منطقة فيرنيك، ومن منطقة فيرنيك تنتقل المعلومات إلى منطقة بروكا ومن ثم إلى منطقة لحاء الحركة الرئيسي.

إن المنطقة المسؤولة عن البصر وكذلك معروفة باسم اللحاء المخطط. إن اللحاء البصري هو المفتاح في قراءة الكلمات والمفردات وكذلك في التعرف على الأشياء كخطوة أولى في تسمية الأشياء. إن المناطق البصرية في الدماغ هي في العادة من بين الأجزاء الأولى في الدماغ التي تنشط أثناء القراءة وتسمية الأشياء لاختبارات الكلام المستخدمة في المسح. وخلاف هذا الجزء الرئيسي (المنطقة البصرية) الواقعة في الفص القفوي ، هناك مجموعة من المناطق المرتبطة بالبصر تقع في الفص الجانبي فوق اللحاء البصري. وترتبط هذه المنطقة بتسمية الأشياء و الأدوات وبقراءة المفردات و يعتقد أنها بمثابة منطقة مكملة للحاء البصري الرئيسي. إن اللحاء البصري مع اللحاء السمعي من المحتمل أن يكون الخطوة الأولى على ممر الاستيعاب اللغوي.