



ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ ΙΙΙα:

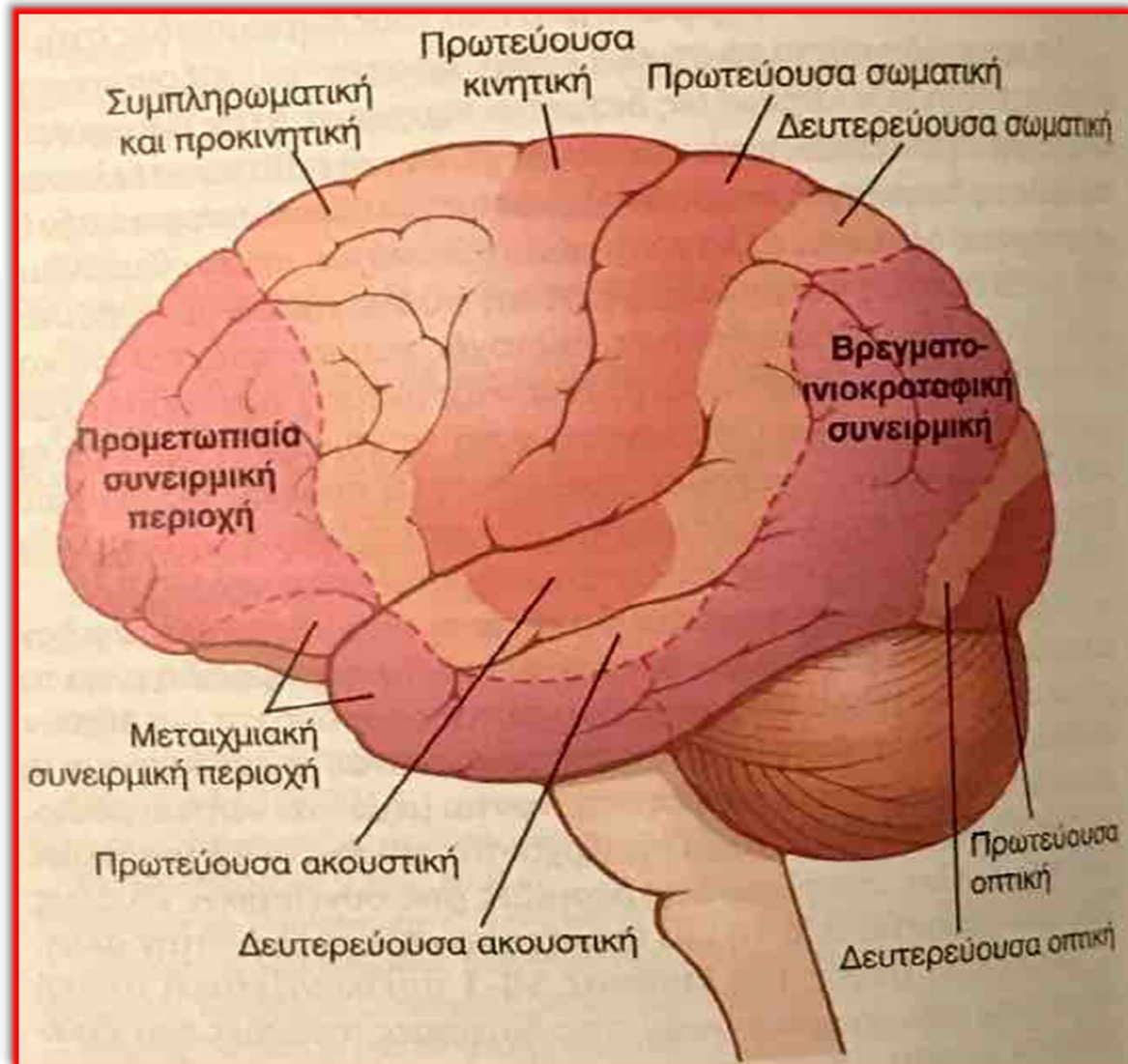
***Διανοητικές Λειτουργίες,
Μάθηση, Μνήμη***

ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΠΑΣΑΒΒΑΣ
MSc, PH.D

ΕΙΔΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Εγκεφαλικός Φλοιός: Συνειρμικές Περιοχές

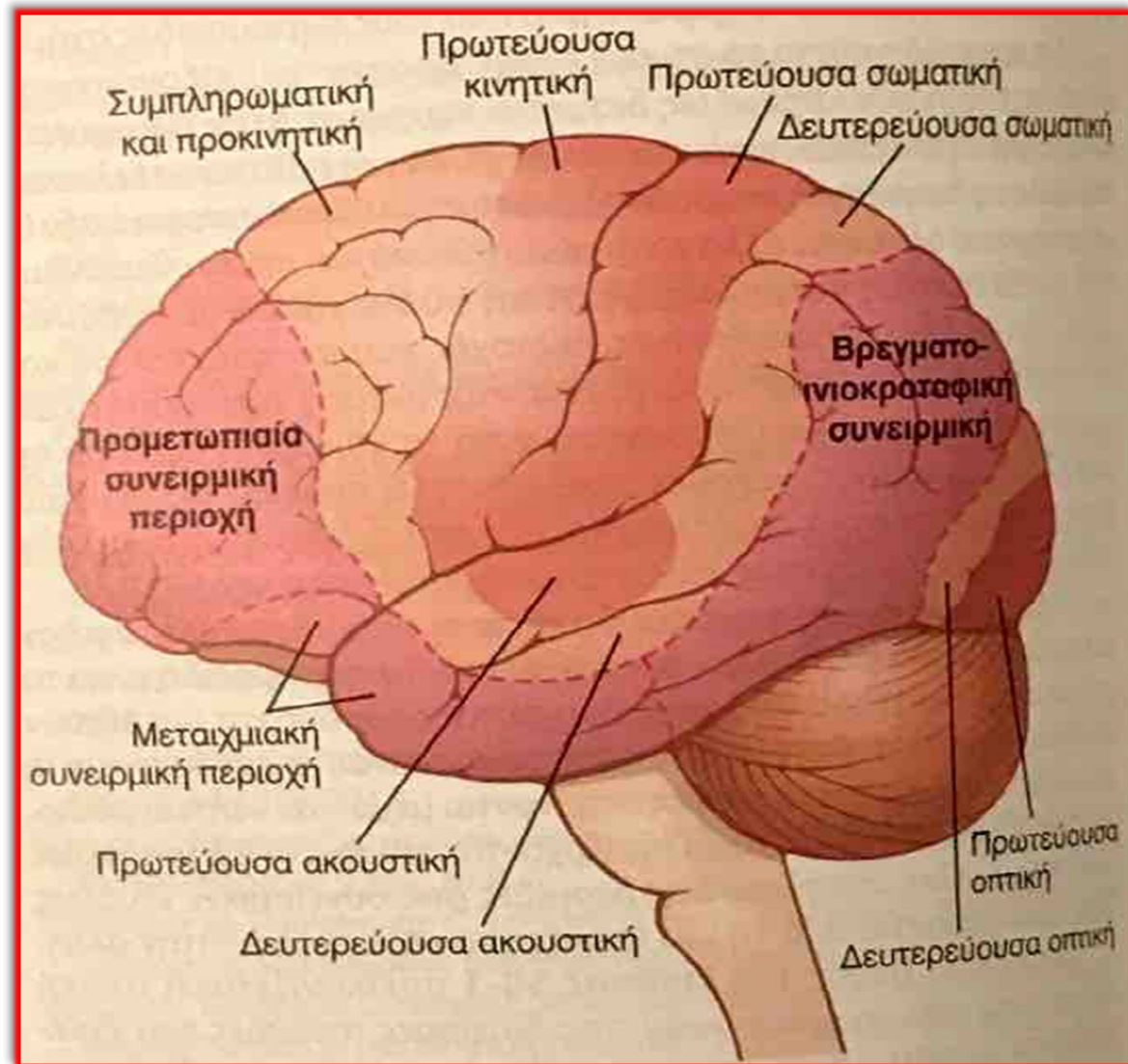
Μεγάλες περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού οι οποίες **δεν ταιριάζουν** **απόλυτα** μέσα στις αυστηρές κατηγορίες της πρωτεύουσας ή δευτερεύουσας κινητικής ή αισθητικής χώρας.



ΕΙΔΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Εγκεφαλικός Φλοιός: Συνειρμικές Περιοχές

*Δέχονται και αναλύουν
σήματα από πολλαπλές
περιοχές του φλοιού,
ακόμη και από
υποφλοιώδη στοιχεία.*

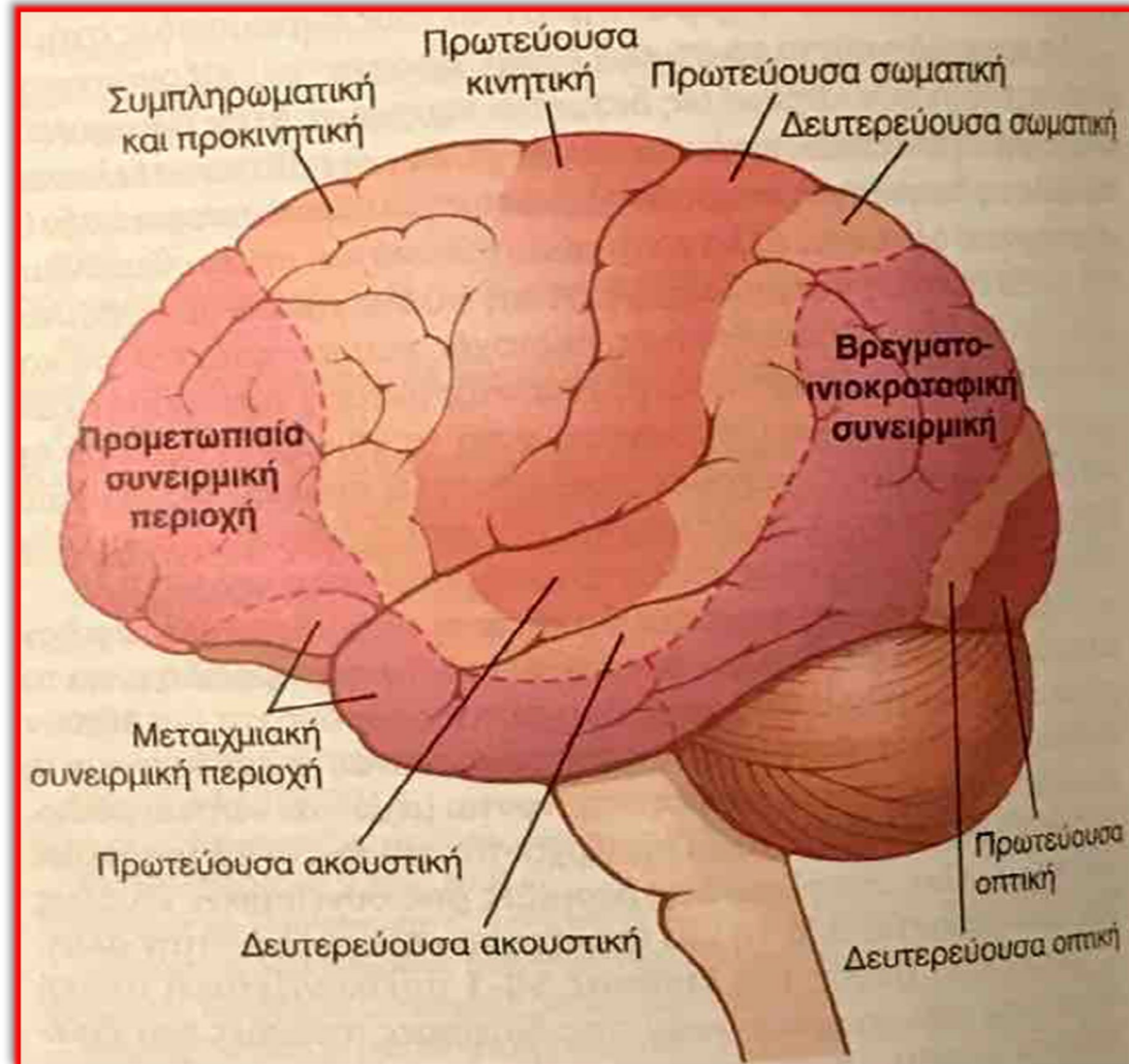


ΕΙΔΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Εγκεφαλικός Φλοιός: Συνειρμικές Περιοχές

*Εμφανίζουν τις δικές τους
ειδικεύσεις και
περιλαμβάνουν τις
ακόλουθες περιοχές:*

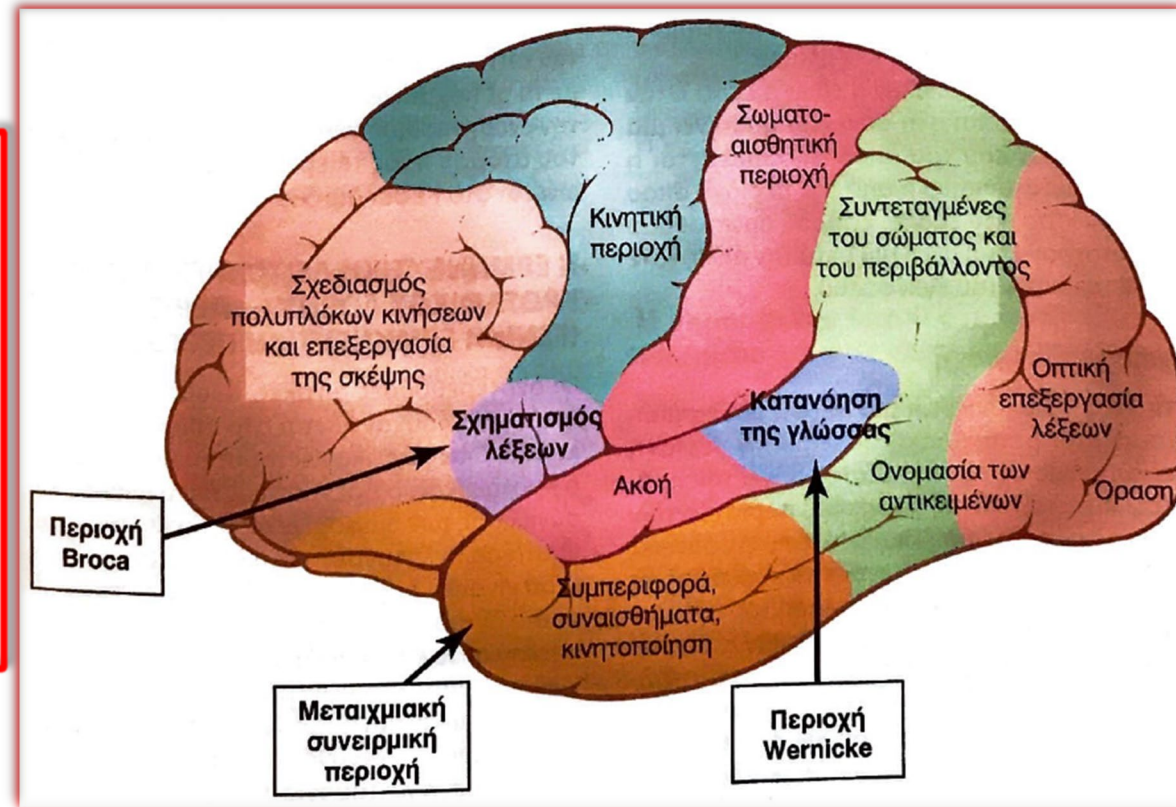
1. Την βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή.
2. Την προμετωπιαία συνειρμική περιοχή.
3. Τη μεταιχμιακή συνειρμική περιοχή.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

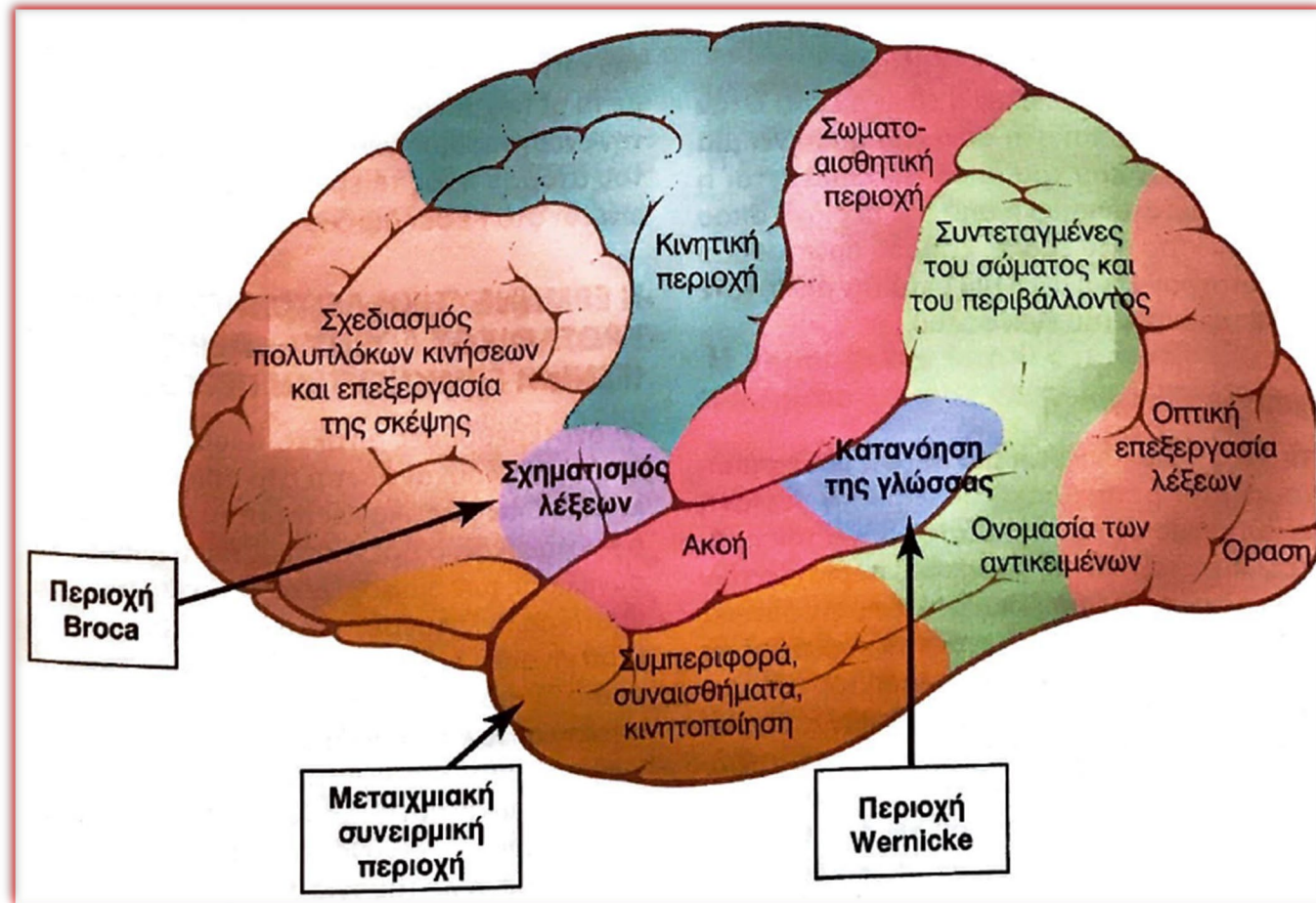
*Παρέχει υψηλού βαθμού
ερμηνεία των σημάτων
που προέρχονται από
όλες τις γύρω αισθητικές
περιοχές.*



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

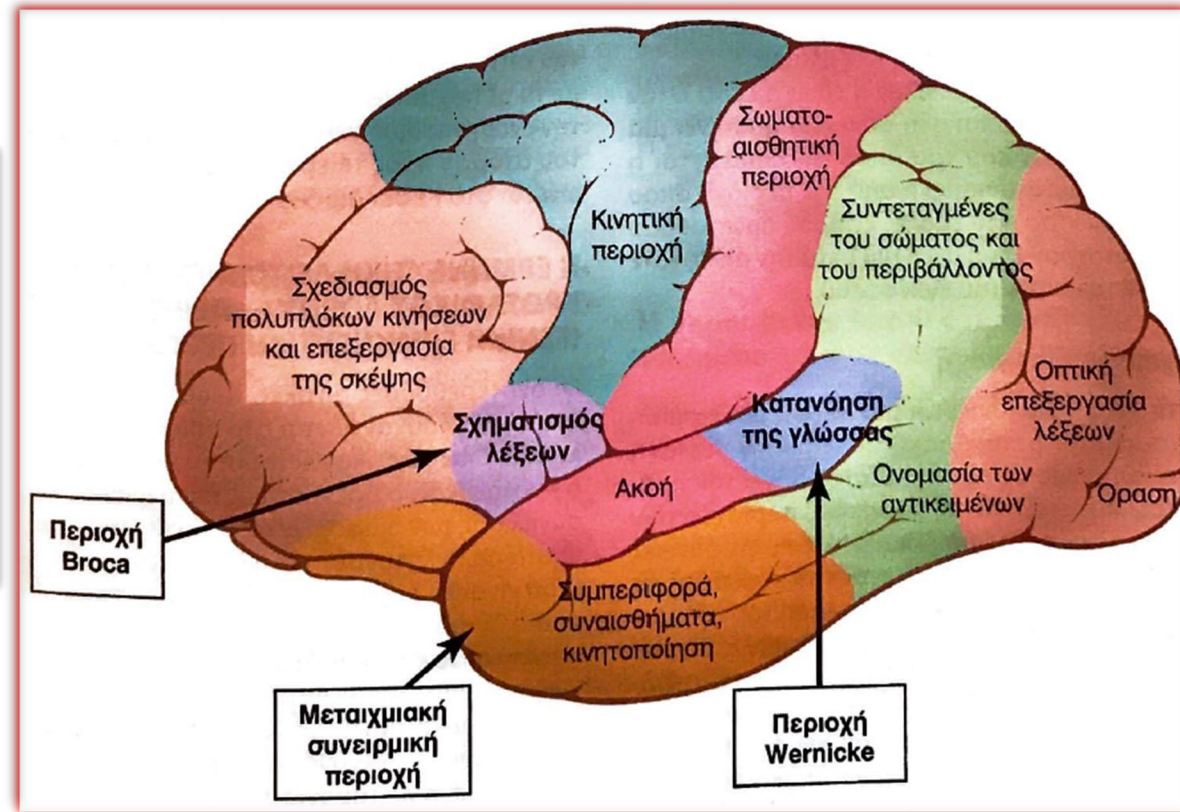
1. Ανάλυση των χωρικών συντεταγμένων του σώματος.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

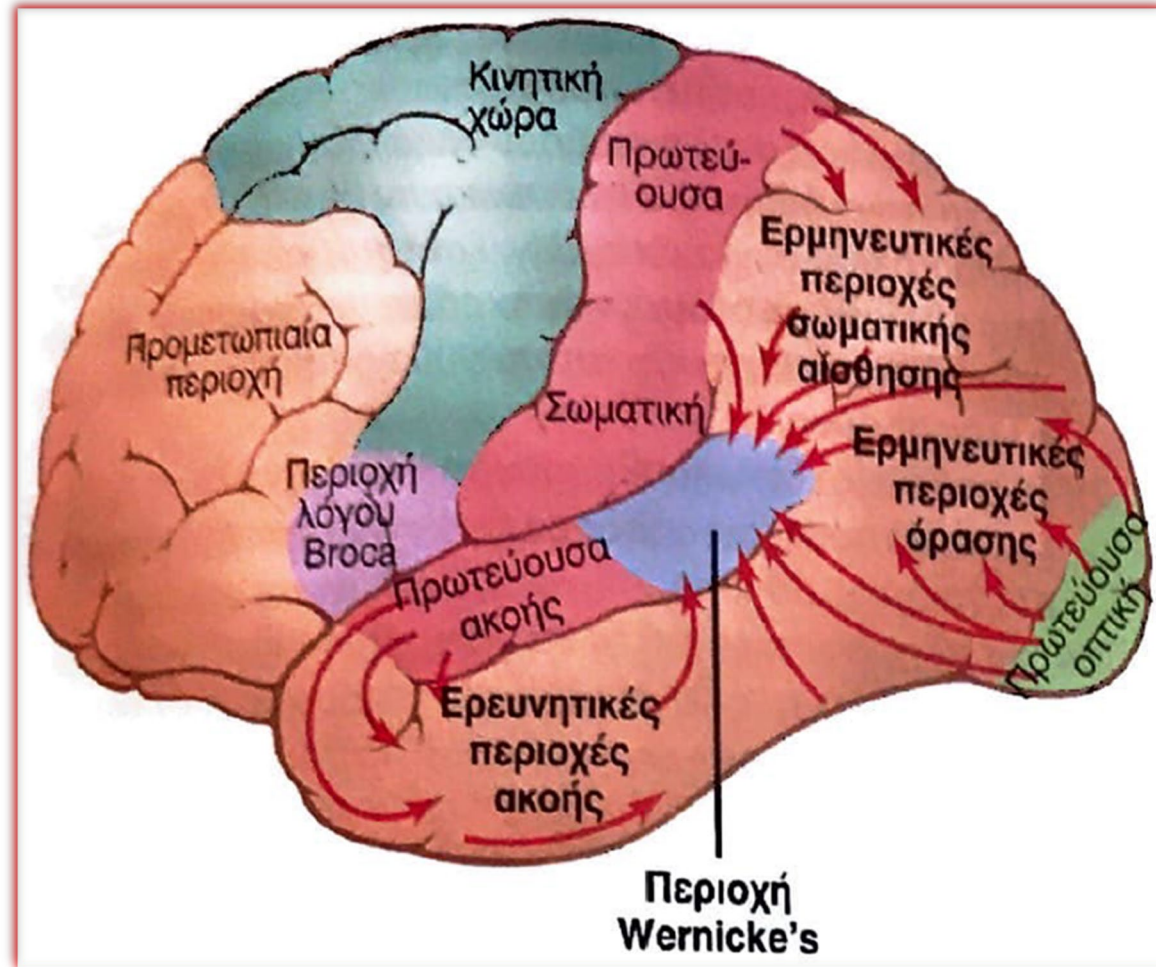
2. Η περιοχή Wernicke είναι σημαντική για την αναγνώριση του λόγου (γλώσσας).



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Η περιοχή Wernicke - Οργάνωση

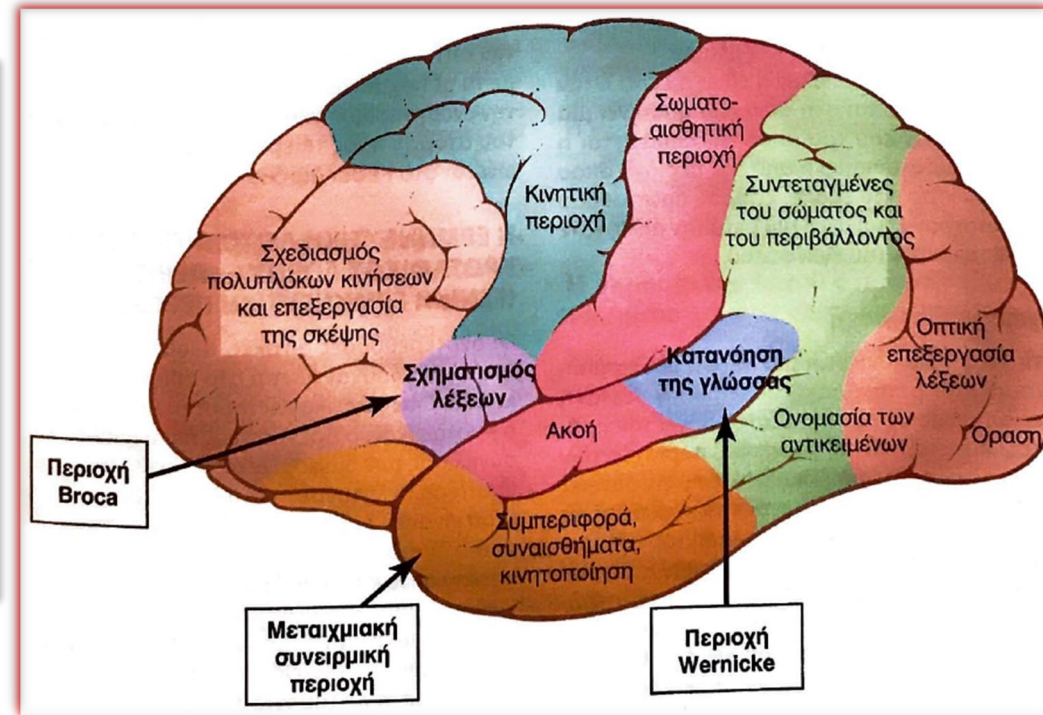
- Η οργάνωση των **σωματικών**, **ακουστικών** και **οπτικών** **συνειρμικών περιοχών** σε μια γενική ερμηνευτική περιοχή των αισθητικών εμπειριών.
- Αυτοί οι τρεις τύποι αισθητικότητας συγκλίνουν στην **περιοχή του Wernicke**, η οποία εντοπίζεται στο οπίσθιο άνω τμήμα του κροταφικού λοβού.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

3. Η περιοχή γωνιώδους έλικας είναι σημαντική για την αρχική επεξεργασία του οπτικού λόγου (ανάγνωση).

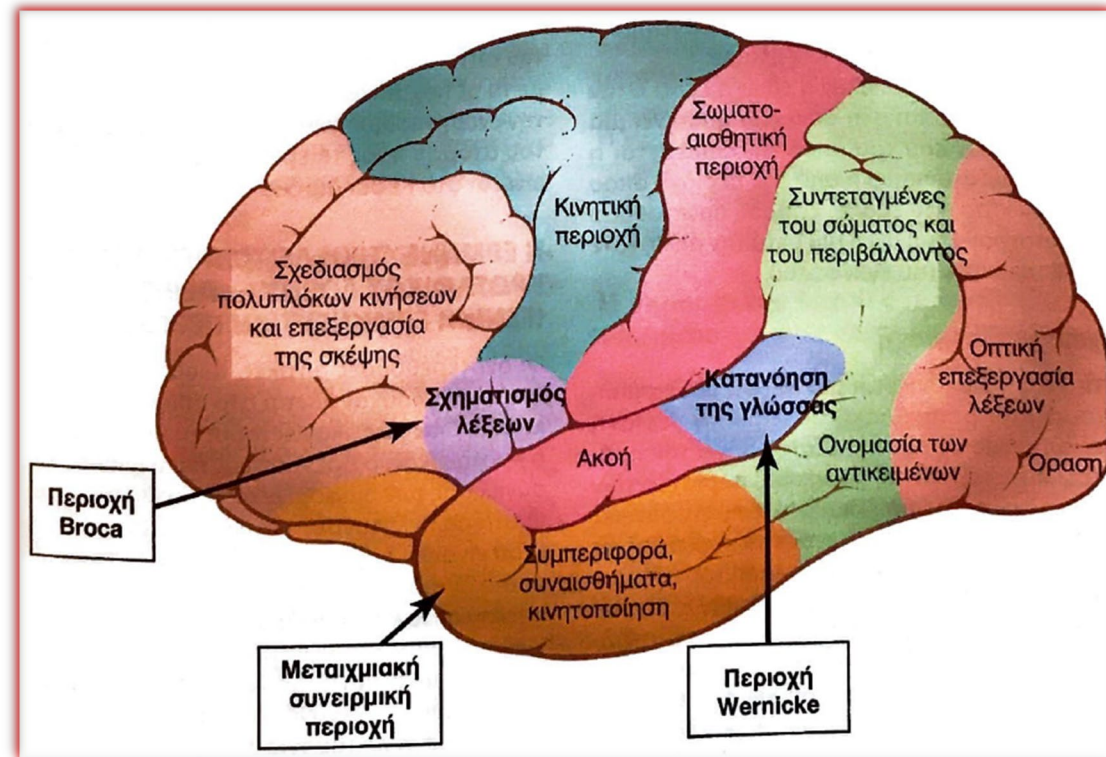


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

3. Η περιοχή γωνιώδους έλικας είναι σημαντική για την αρχική επεξεργασία του οπτικού λόγου (ανάγνωση).

➤ Πίσω από την περιοχή αντίληψης του λόγου, κυρίως στην **περιοχή της γωνιώδους έλικας** του ινιακού λοβού, βρίσκεται η δευτερεύουσα περιοχή οπτικής επεξεργασίας, η οποία **τροφοδοτεί τα οπτικά σύμβολα του γραπτού λόγου στην περιοχή Wernicke**.

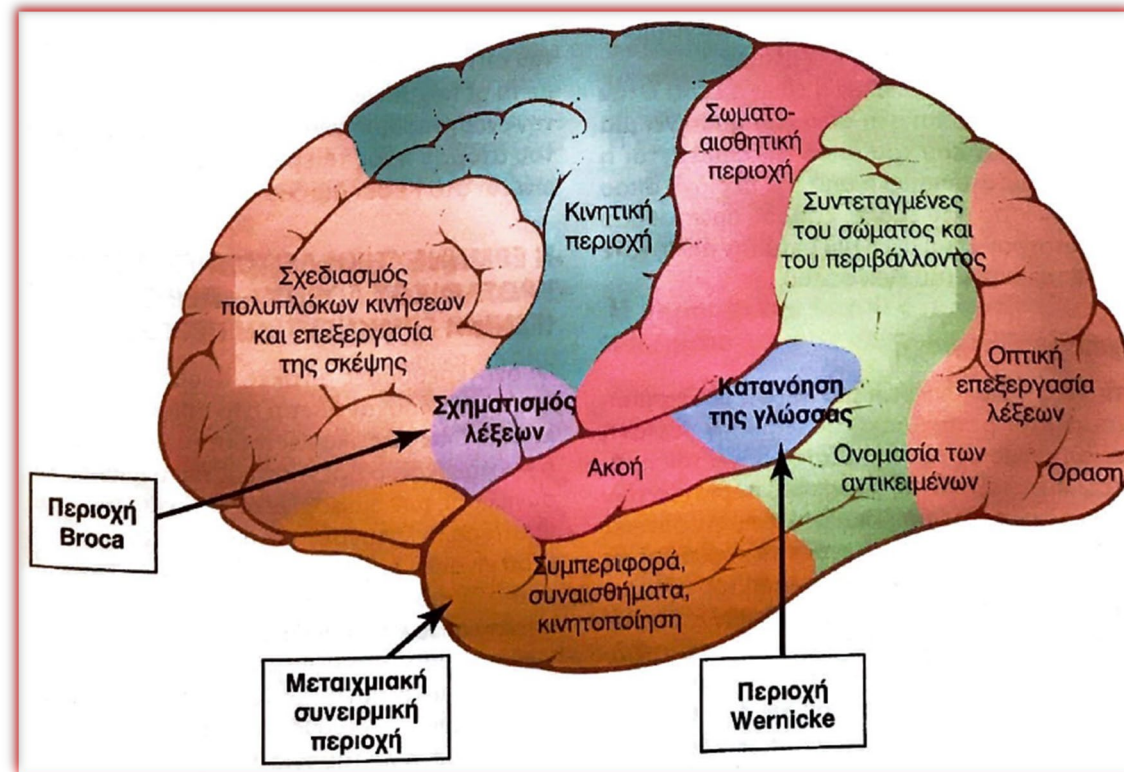


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

3. Η περιοχή γωνιώδους έλικας είναι σημαντική για την αρχική επεξεργασία του οπτικού λόγου (ανάγνωση).

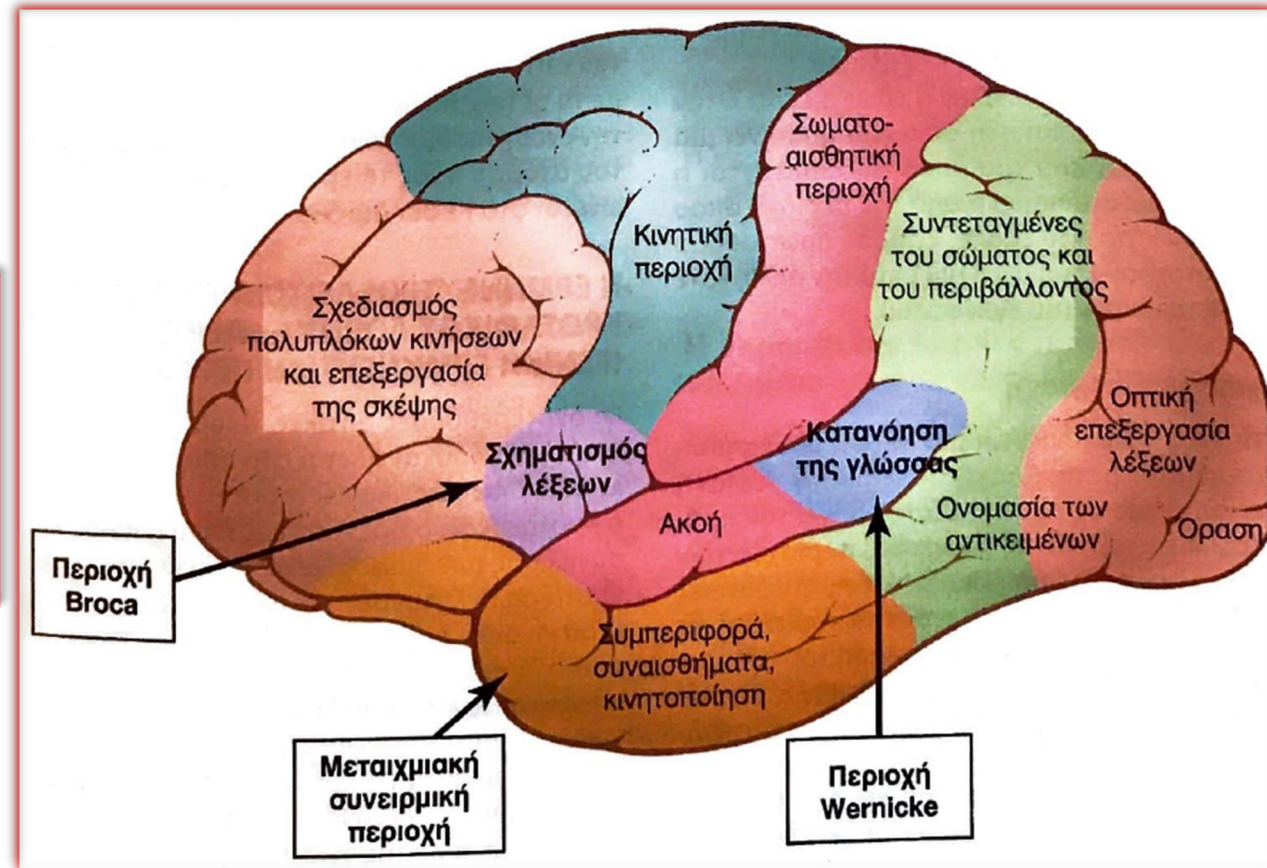
- Η γωνιώδης έλικα είναι απαραίτητη για την ερμηνεία των οπτικών συμβόλων του λόγου.
- Σε περίπτωση καταστροφής της, το άτομο μπορεί να έχει εξαιρετική αντίληψη και κατανόηση του προφορικού λόγου με την ακοή, όχι όμως και με την ανάγνωση.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

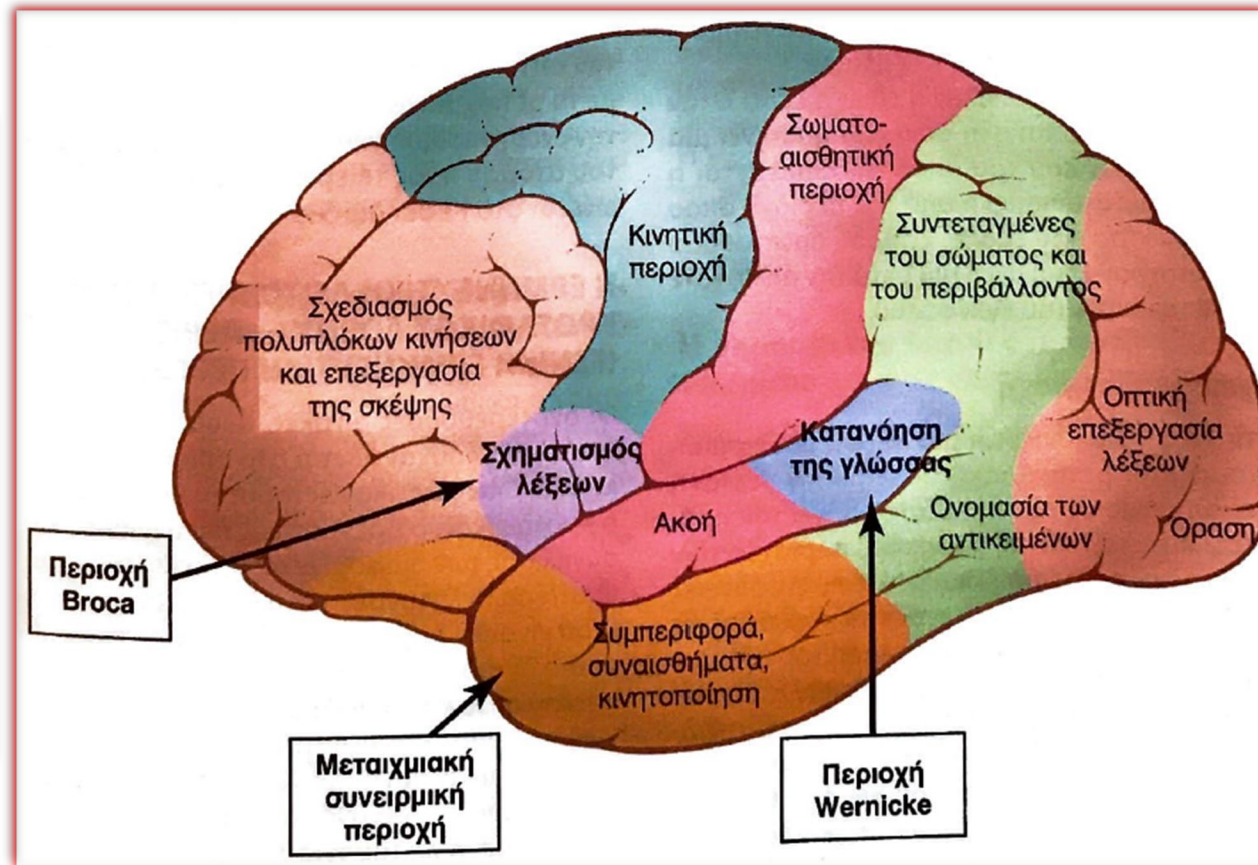
4. Η περιοχή για την ονομασία των αντικειμένων



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

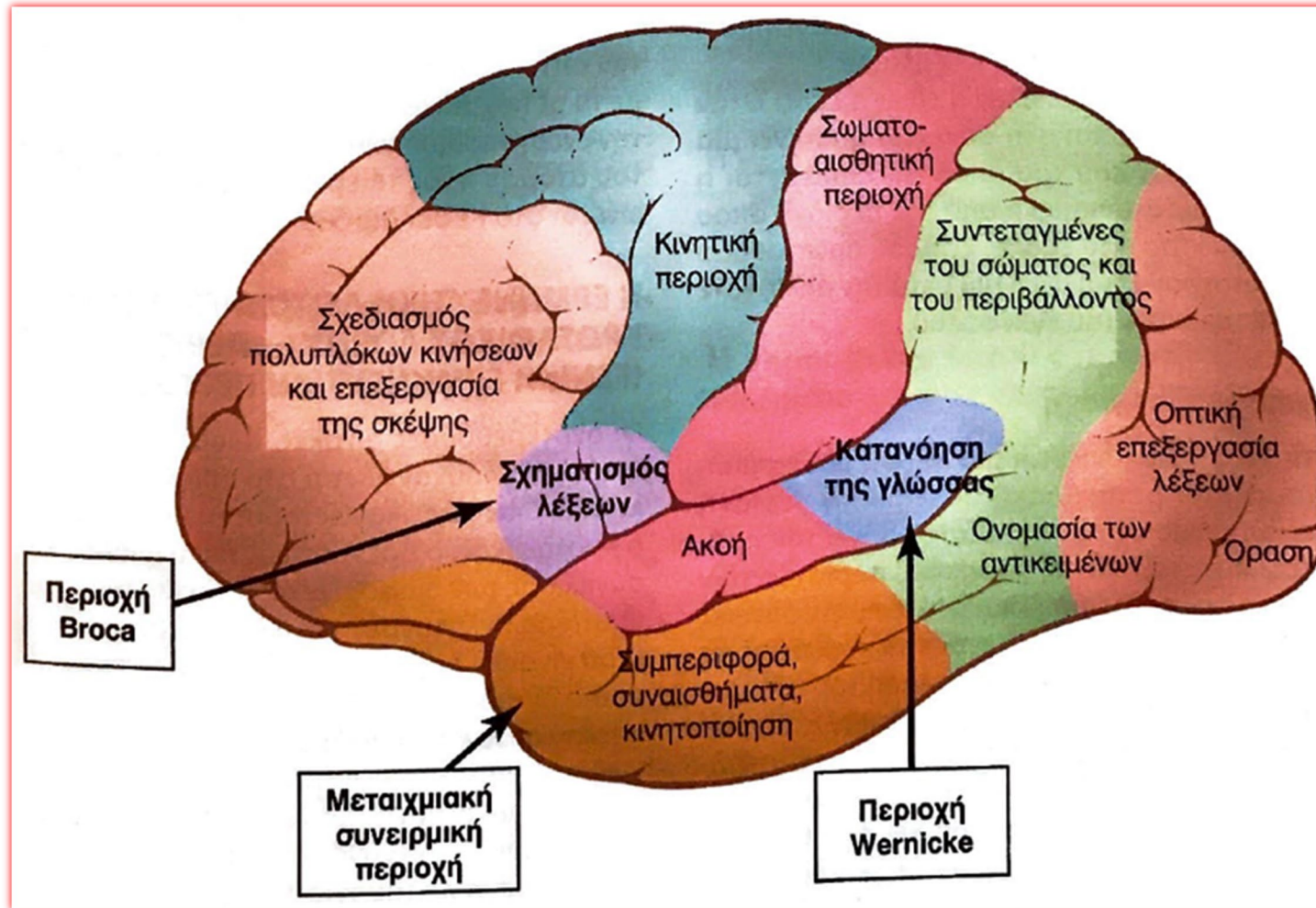
Βρεγματο-ινιοκροταφική συνειρμική περιοχή

5. Η περιοχή του Broca παρέχει τα απαραίτητα κυκλώματα για την σύνθεση των λέξεων.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Η μεταιχμιακή συνειρμική περιοχή



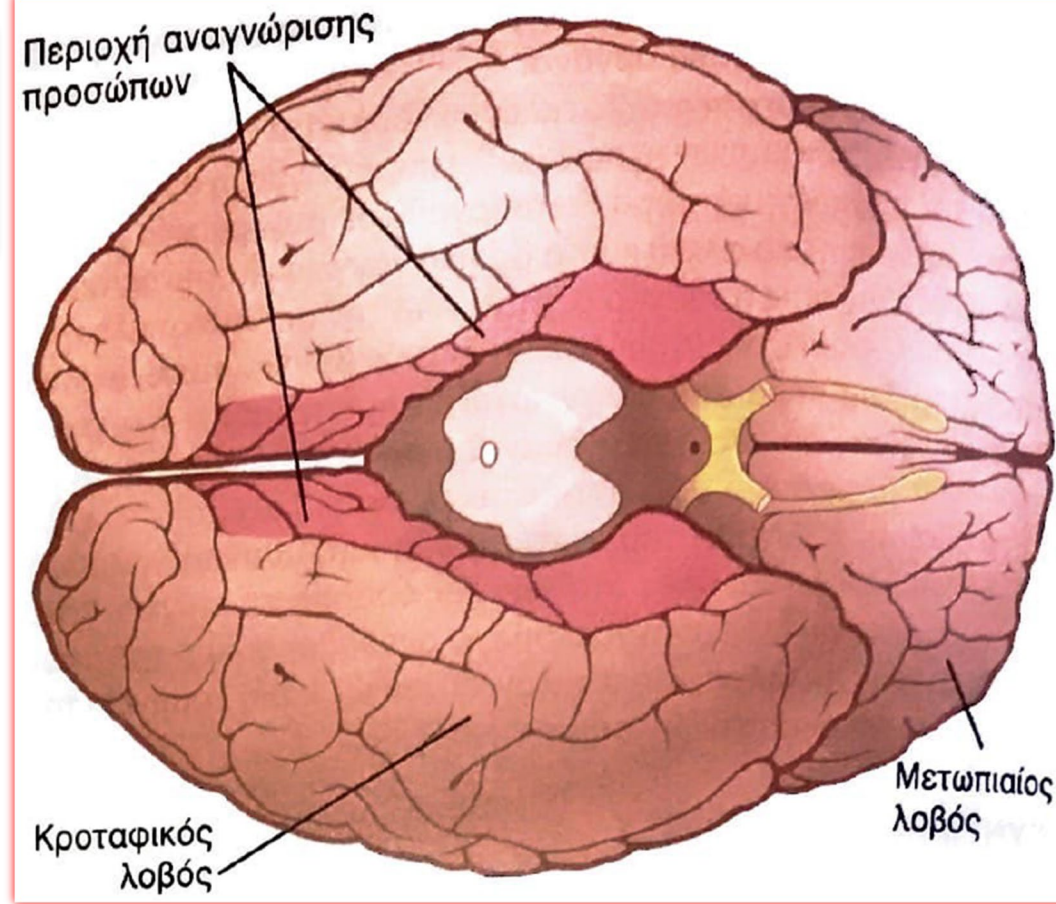
ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Η μεταιχμιακή συνειρμική περιοχή

Η περιοχή αναγνώρισης προσώπων.

- Εντοπίζεται στην κάτω επιφάνεια του εγκεφάλου, στον έσω ινιακό και κροταφικό λοβό.

*Geschwind N: "Specialization of the human brain".
Sci Am 241:180, 1979*

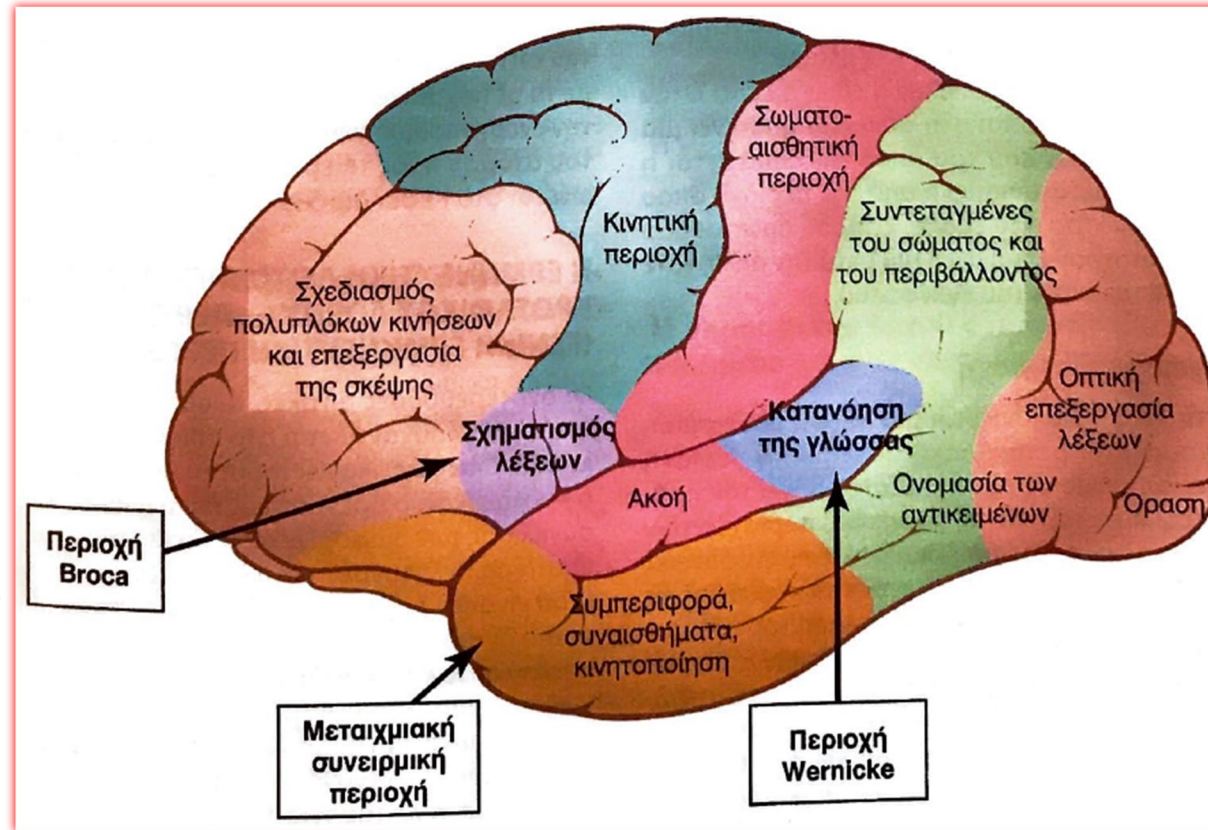


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Προμετωπιαία συνειρμική περιοχή

➤ Για πολλά χρόνια, διδάσκεται ότι ο προμετωπιαίος φλοιός είναι η περιοχή όπου εδράζονται οι «ανώτερες πνευματικές λειτουργίες», εξαιτίας της μεγαλύτερης ανάπτυξης του στον άνθρωπο, σε σχέση με τον πίθηκο.

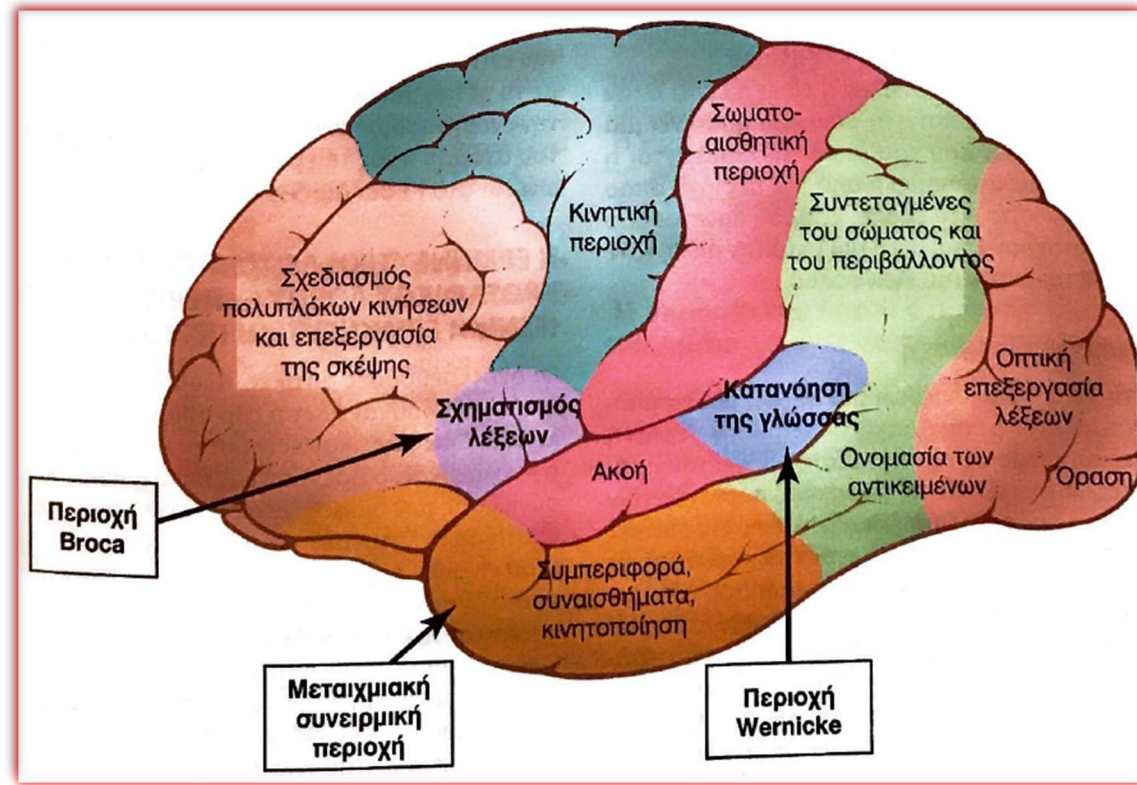
➤ Αυτό ΔΕΝ έχει αποδειχτεί.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετωπιαία συνειρμική περιοχή

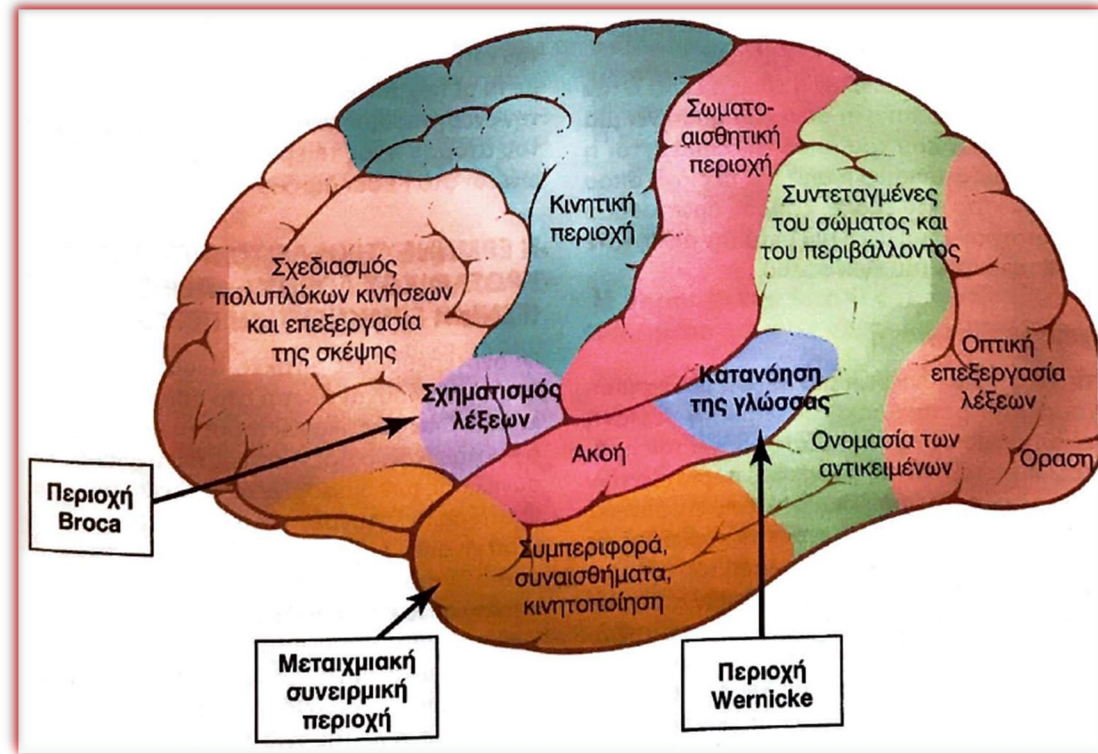
➤ Η καταστροφή όμως της περιοχής ερμηνείας του λόγου στον οπίσθιο άνω κροταφικό λοβό (περιοχή Wernicke) και της γωνιώδους έλικας του επικρατούντος ημισφαιρίου προκαλεί μεγαλύτερη βλάβη στις νοητικές λειτουργίες από αυτή που παρατηρείται μετά την καταστροφή της προμετωπιαίας χώρας.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετωπιαία συνειρμική περιοχή

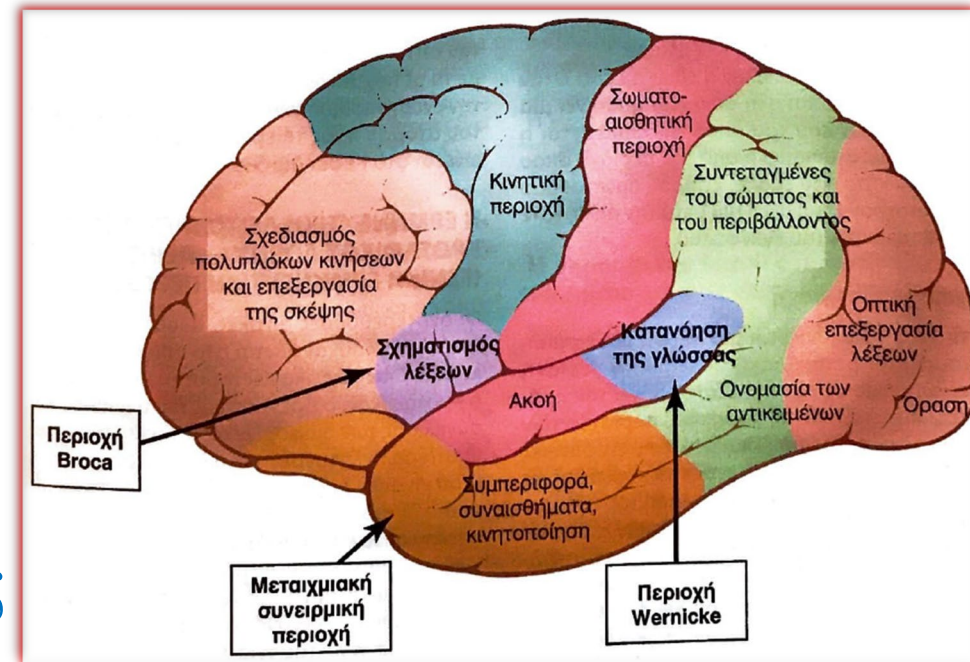
- Εντούτοις, οι προμετωπιαίες περιοχές **επιτελούν σημαντικές νοητικές λειτουργίες**, οι οποίες όμως δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν.
- Οι λειτουργίες αυτές μπορούν να κατανοηθούν ευκολότερα με την περιγραφή του τι συμβαίνει σε ασθενείς στους οποίους οι προμετωπιαίοι λοβοί καθίστανται λειτουργικά ανενεργοί.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

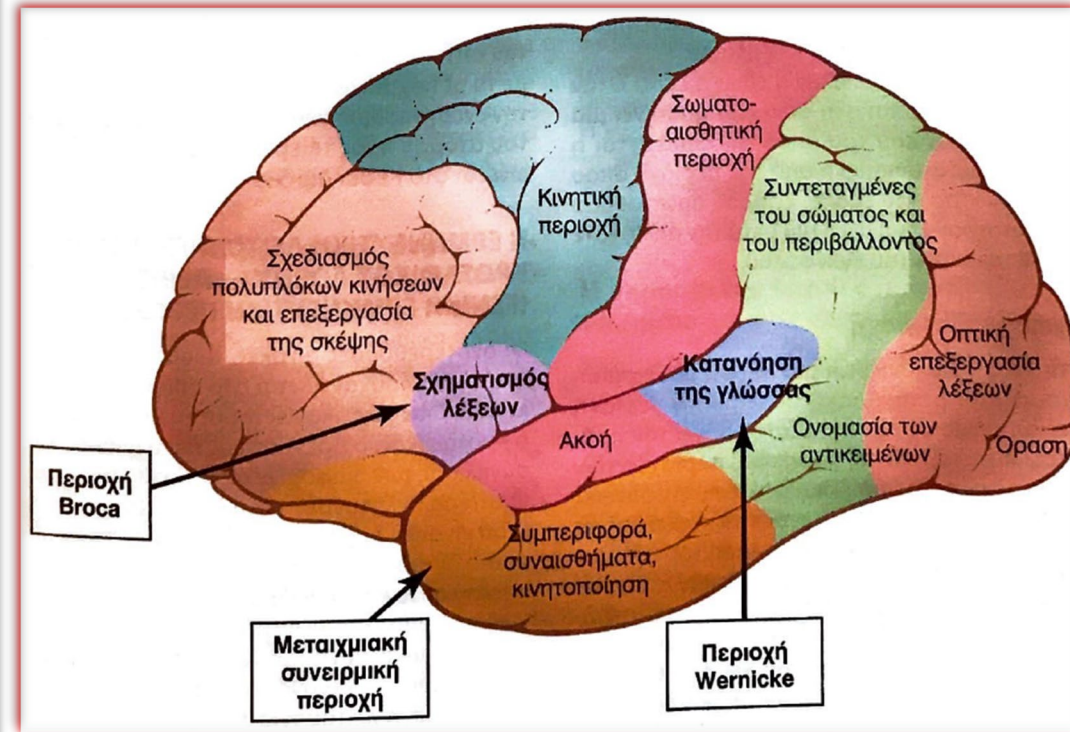
1. Έλεγχος συμπεριφοράς.
2. Ολοκλήρωση της σκέψης και των στόχων, ανεξάρτητα από αποσπάσεις της προσοχής.
3. Επεξεργασία της σκέψης, πρόβλεψη και ανώτερες νοητικές δραστηριότητες (η έννοια της «τρέχουσας μνήμης»).



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετωπιαία συνειρμική περιοχή: Η «Τρέχουσα Μνήμη»

Η ικανότητα του προμετωπιαίου φλοιού να παρακολουθεί την εξέλιξη πολλών πληροφοριών ταυτόχρονα και, στη συνέχεια, να ανακαλεί τα επιμέρους στοιχεία των πληροφοριών αυτών, όταν είναι αναγκαίο για την επεξεργασία διαφόρων σκέψεων.

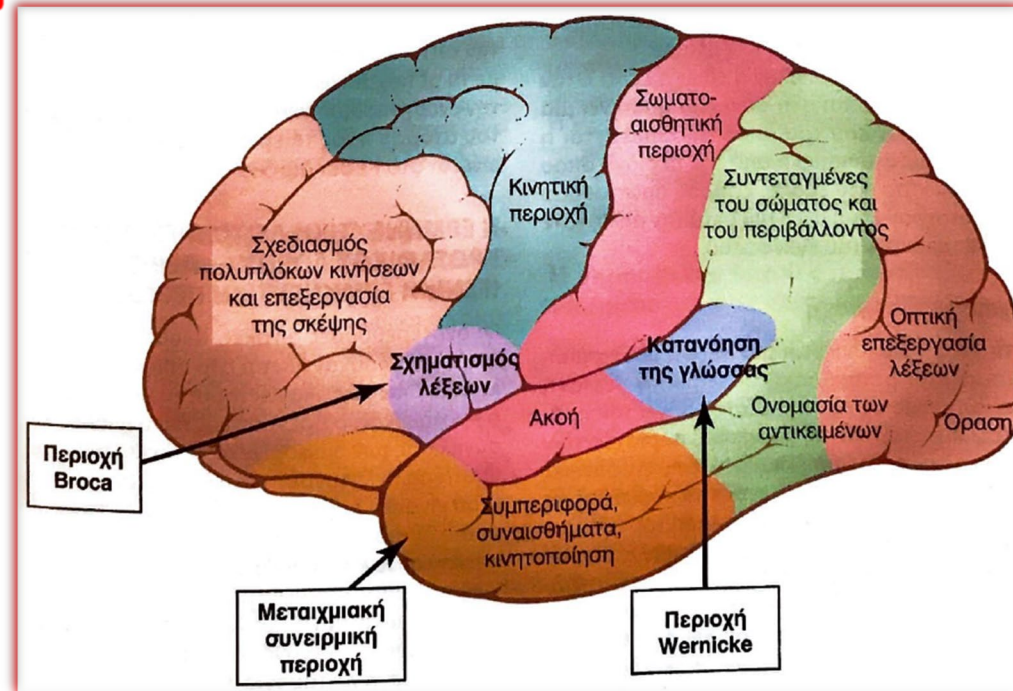


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετωπιαία συνειρμική περιοχή: Η «Τρέχουσα Μνήμη»

Πράγματι, οι προμετωπιαίες περιοχές υποδιαιρούνται σε ξεχωριστά τμήματα για αποθήκευση πρόσκαιρης μνήμης διαφόρων τύπων:

1. Μια περιοχή για την αποθήκευση της μορφής και του σχήματος αντικειμένου είτε μέλους του σώματος.
2. Μια άλλη περιοχή για την αποθήκευση της κίνησης.

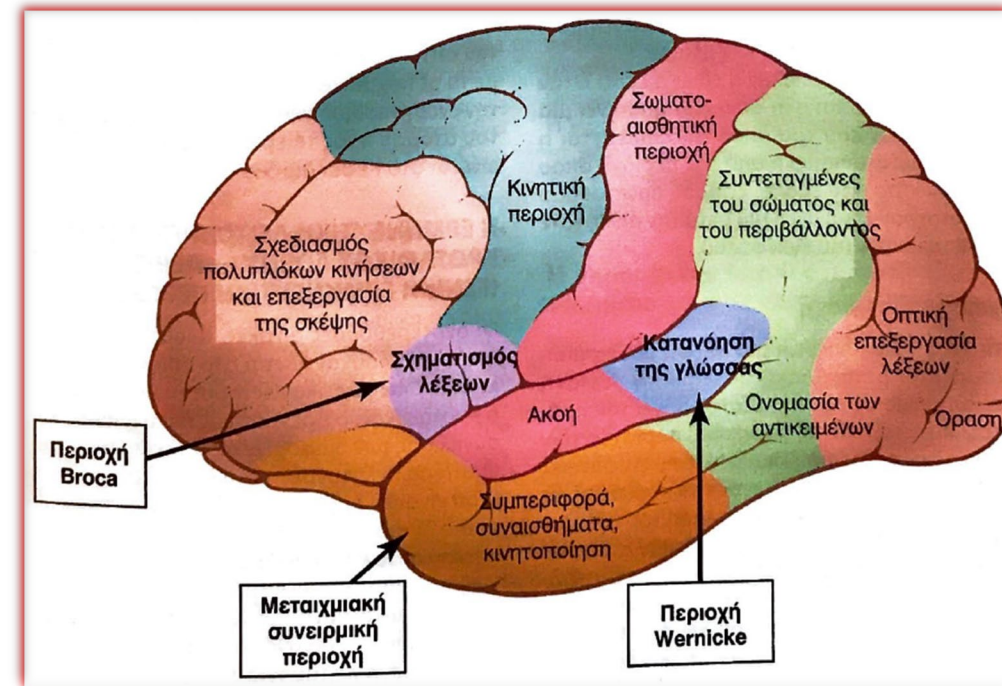


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή: Η «Τρέχουσα Μνήμη»

Συνέπειες της «τρέχουσας μνήμης»:

1. Πρόβλεψη.
2. Προγραμματισμός για το μέλλον.
3. Καθυστέρηση της δράσης όσο φτάνουν σχετικές με αυτήν πληροφορίες.
4. Εκτίμηση των συνεπειών των κινητικών ενεργειών πριν αυτές να εκτελεστούν.

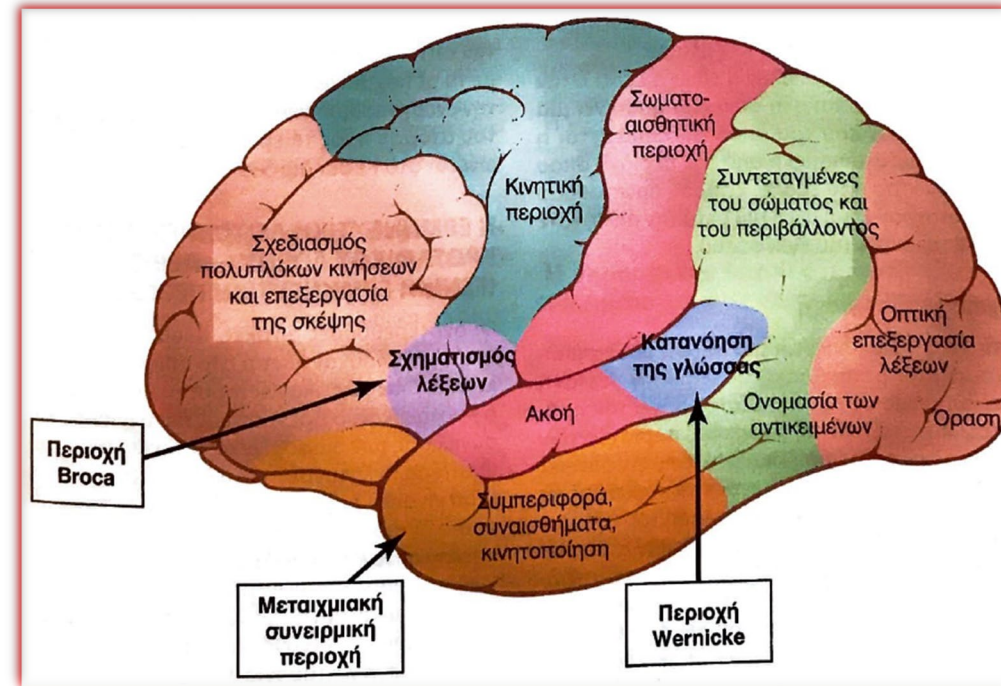


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή: Η «Τρέχουσα Μνήμη»

Συνέπειες της «τρέχουσας μνήμης»:

5. Επίλυση πολύπλοκων μαθηματικών, νομικών ή φιλοσοφικών προβλημάτων.
6. Συσχέτιση των διαφόρων πληροφοριών για τη διάγνωση σπάνιων νόσων.
7. Έλεγχος ενεργειών του ατόμου σύμφωνα με τους ηθικούς νόμους.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

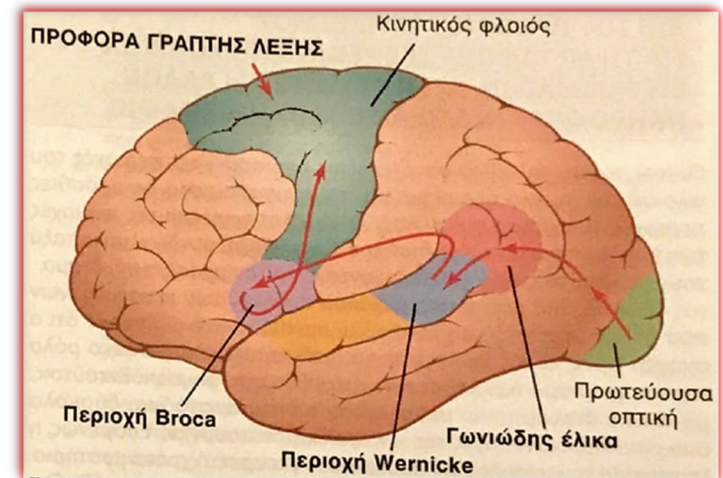
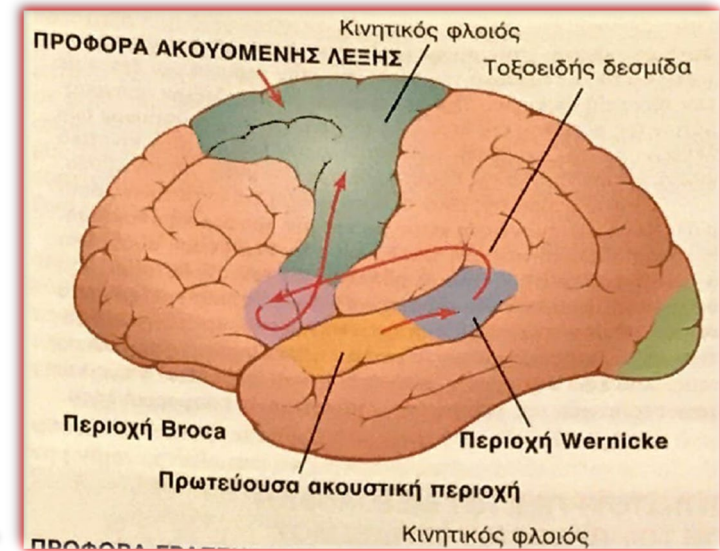
Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή:

Επικοινωνία του Εγκεφάλου κατά την Επικοινωνία, Αίσθηση και Παραγωγή Λόγου

*Δύο Κύριες Οδοί
Επικοινωνίας:*

1. Προφορά ακουόμενης λέξης.

2. Προφορά γραπτής λέξης.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

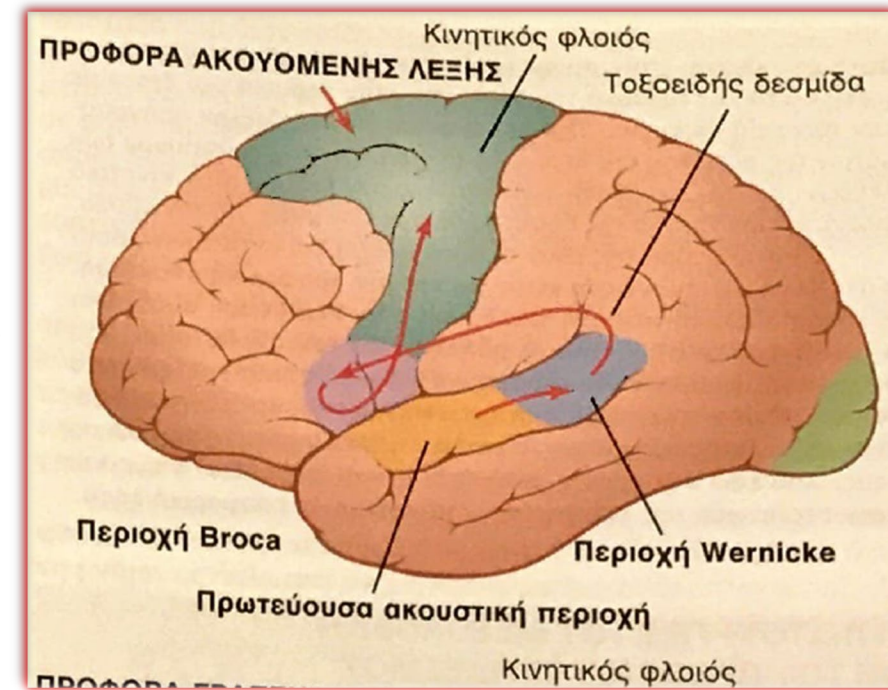
Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή:

Επικοινωνία του Εγκεφάλου κατά την Επικοινωνία, Αίσθηση και Παραγωγή Λόγου

1. Προφορά *ακουόμενης* λέξης.

Ακολουθούμενη αλληλουχία:

- Πρόσληψη στον πρωτεύοντα ακουστικό φλοιό των ήχων με τους οποίους κωδικοποιούνται οι λέξεις.
- Ερμηνεία των λέξεων στην περιοχή Wernicke.
- Καθορισμός των σκέψεων και των λέξεων οι οποίες τελικά θα ειπωθούν (στην περιοχή Wernicke).
- *Μετάδοση των ώσεων από την περιοχή Wernicke στην περιοχή του Broca με την τοξοειδή δεσμίδα.*
- Ενεργοποίηση των επιδέξιων προγραμμάτων της περιοχής του Broca για τη ρύθμιση του σχηματισμού των λέξεων.
- Μετάδοση κατάλληλων ώσεων στον κινητικό φλοιό για τον έλεγχο της δραστηριότητας των μυών για την ομιλία.

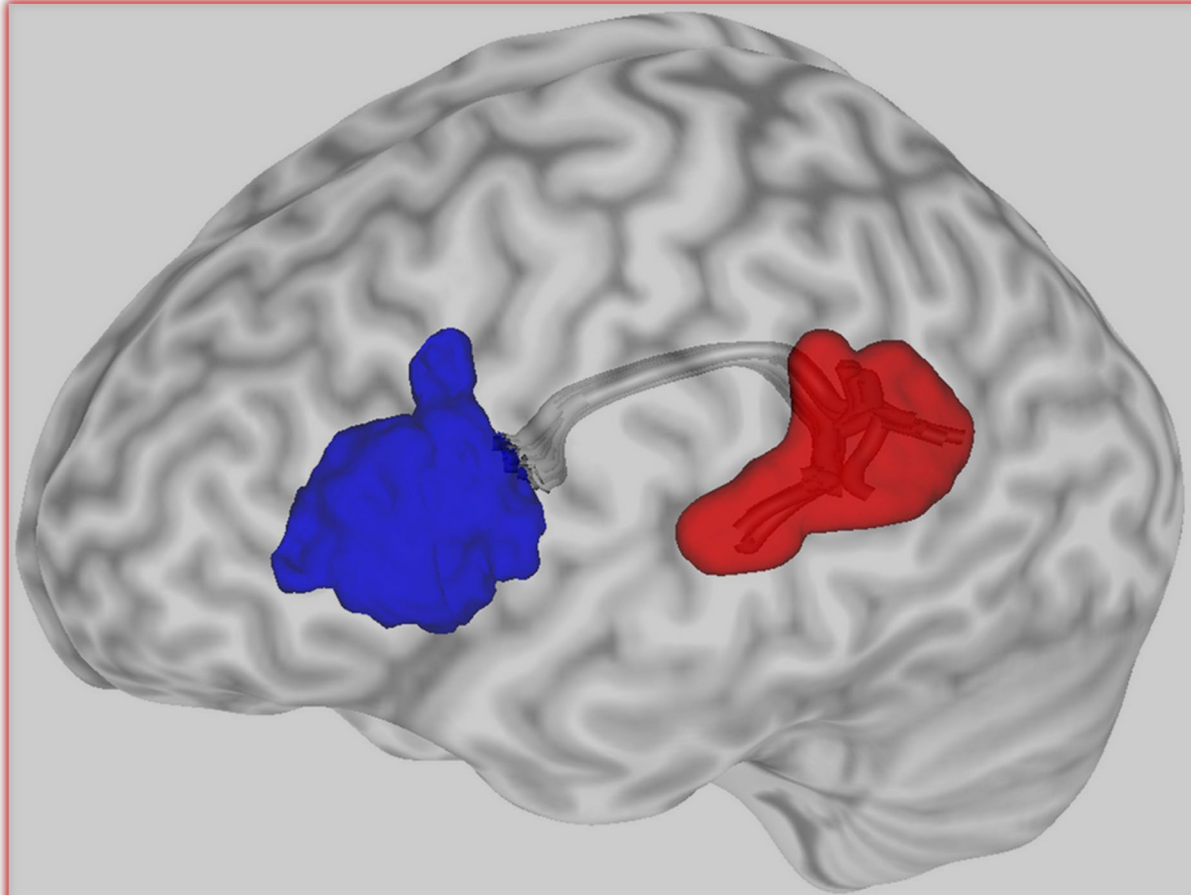


ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή:

Επικοινωνία του Εγκεφάλου κατά την Επικοινωνία, Αίσθηση και Παραγωγή Λόγου

Για την αναπαραγωγή των ήχων απαιτούνται φλοιώδεις συνδέσεις μεταξύ των ακουστικών περιοχών της περιοχής Wernicke και της περιοχής Broca.



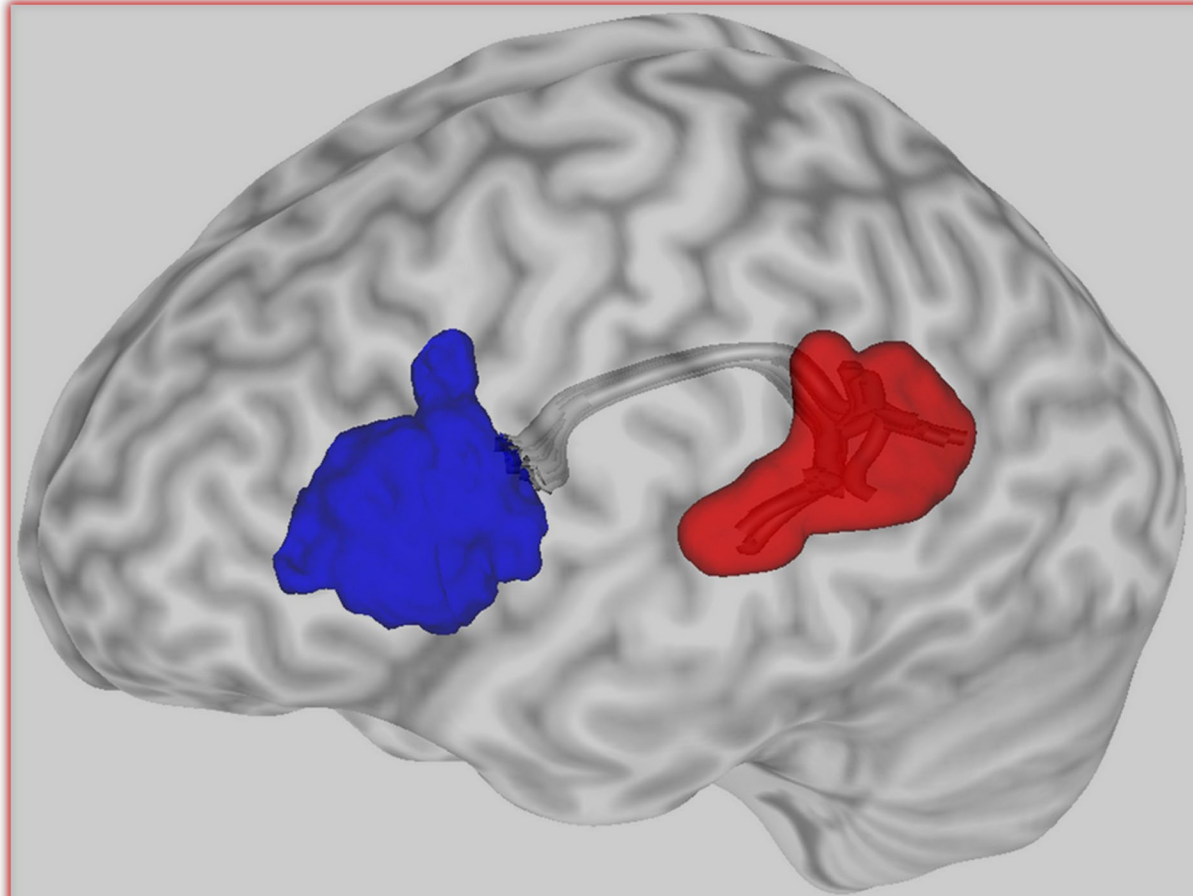
Οι εγκεφαλικές δομές που συμμετέχουν στην επεξεργασία της γλώσσας στο αριστερό ημισφαίριο σύμφωνα με το μοντέλο Broca-Wernicke-Lichtheim. Αριστερά η *περιοχή Broca*, δεξιά η *περιοχή Wernicke*. Συνδέονται με την *τοξοειδή δέσμη*.

ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή:

Επικοινωνία του Εγκεφάλου κατά την Επικοινωνία, Αίσθηση και Παραγωγή Λόγου

Μετάδοση των ώσεων
από την περιοχή
Wernicke στην περιοχή
του *Broca* με την
τοξοειδή δεσμίδα
(υποφλοιώδης οδός σύνδεσης
λευκής ουσίας).



Οι εγκεφαλικές δομές που συμμετέχουν στην επεξεργασία της γλώσσας στο αριστερό ημισφαίριο σύμφωνα με το μοντέλο Broca–Wernicke–Lichtheim. Αριστερά η περιοχή *Broca*, δεξιά η περιοχή *Wernicke*. Συνδέονται με την τοξοειδή δέσμη.

ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

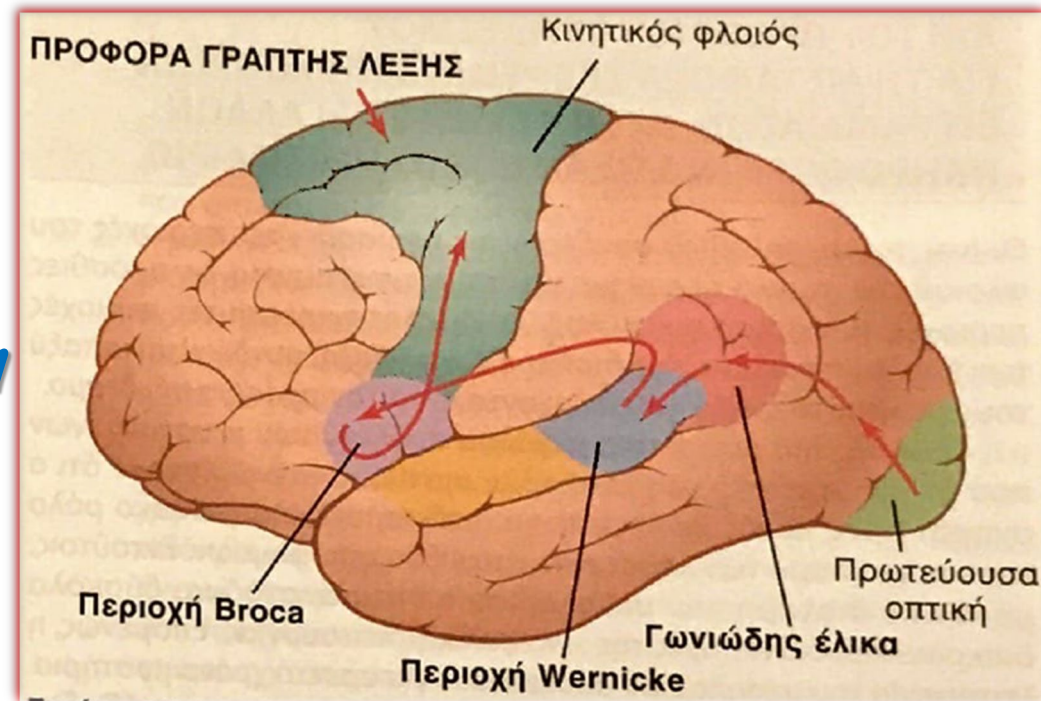
Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή:

Επικοινωνία του Εγκεφάλου κατά την Επικοινωνία, Αίσθηση και Παραγωγή Λόγου

2. Ανάγνωση κειμένου και προφορική απάντηση.

Ακολουθούμενη αλληλουχία 1:

- Πρόσληψη στον πρωτεύοντα οπτικό φλοιό των ήχων με τους οποίους κωδικοποιούνται οι λέξεις.
- Επεξεργασία και πρωτόγονη αναγνώριση των λέξεων στη γωνιώδη έλικα.
- Καταλήγουν στην περιοχή Wernicke, όπου γίνεται η ολοκληρωμένη κατανόησή τους.



ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

Πρωμετοπιαία συνειρμική περιοχή:

Επικοινωνία του Εγκεφάλου κατά την Επικοινωνία, Αίσθηση και Παραγωγή Λόγου

2. Ανάγνωση Κειμένου και Προφορική Απάντηση.

Ακολουθούμενη αλληλουχία 2:

- Καθορισμός των σκέψεων και των λέξεων οι οποίες τελικά θα ειπωθούν (στην περιοχή *Wernicke*).
- Μετάδοση των ώσεων από την περιοχή *Wernicke* στην περιοχή του *Broca* με την *τοξοειδή δεσμίδα*.
- Ενεργοποίηση των επιδέξιων προγραμμάτων της περιοχής του *Broca* για τη ρύθμιση του σχηματισμού των λέξεων.
- Μετάδοση κατάλληλων ώσεων στον κινητικό φλοιό για τον έλεγχο της δραστηριότητας των μυών για την ομιλία.

