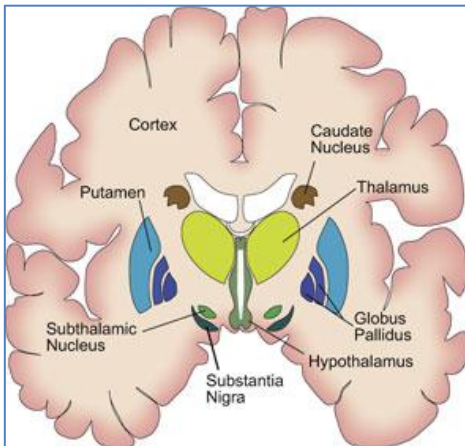
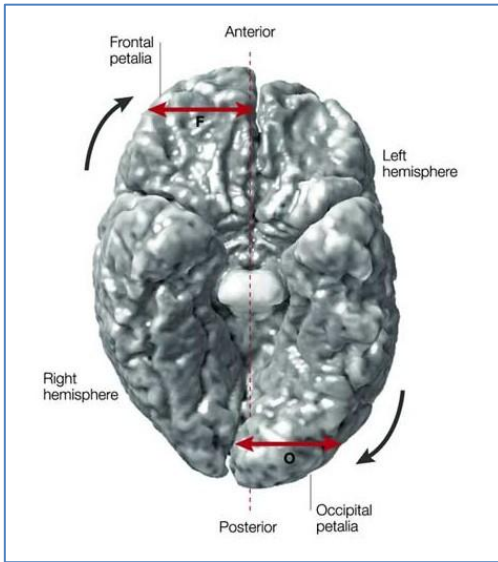


Λόγος και νόηση

Πλαγίωση λειτουργιών εγκεφαλικών ημισφαιρίων



Φυσιολογική ασυμμετρία εγκεφαλικών ημισφαιρίων

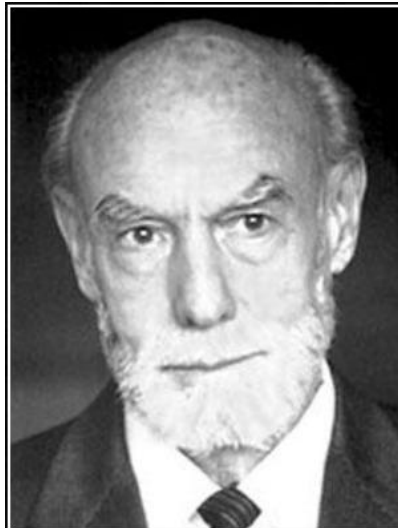


- Ο ΔΕ μετωπιαίος λοβός εκτείνεται προς τα εμπρός και ο ΑΡ ινιακός προς τα πίσω
 - Η ασυμμετρία αυτή εμφανίζεται σε ευρήματα ηλικίας 60.000 χρόνων
- **Διαφορά στη νευροδιαβίβαση:**
 - ↑ ντοπαμίνη και των υποδοχέων της στην ωχρά σφαίρα αριστερά
 - ↑ νοραδρεναλίνη στον θάλαμο δεξιά

«Πλαγίωση» των λειτουργιών του εγκεφάλου

Brain Lateralization

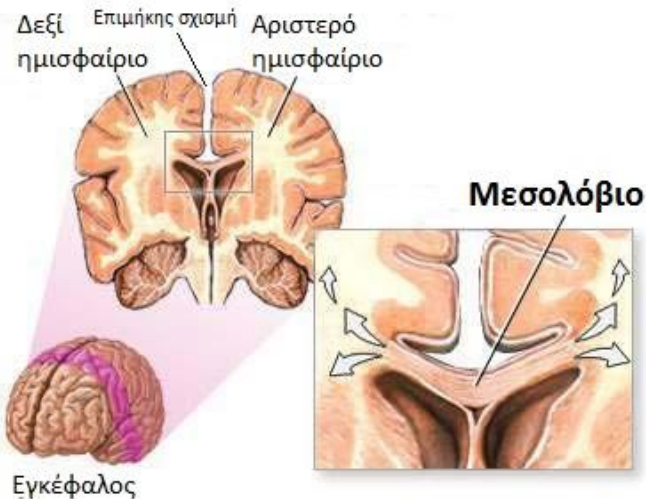
- **What is the theory of "brain lateralization?"**
 - Η ιδέα ότι τα δύο μισά του εγκεφαλικού φλοιού του - αριστερά και δεξιά - εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες
 - Η θεωρία αναπτύχθηκε από τους βραβευμένους με βραβείο Νόμπελ Roger Sperry και Robert Ornstein και μας βοηθά να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά μας, την προσωπικότητά μας, τη δημιουργικότητά μας και την ικανότητά μας να χρησιμοποιούμε τον κατάλληλο τρόπο σκέψης όταν εκτελούμε συγκεκριμένα καθήκοντα.
 - Συγκεκριμένες λειτουργίες τείνουν να έχουν συγκεκριμένη εντόπιση – δηλαδή επεξεργάζονται γρηγορότερα και αποτελεσματικότερα από τη μια πλευρά του εγκεφάλου ή την άλλη.



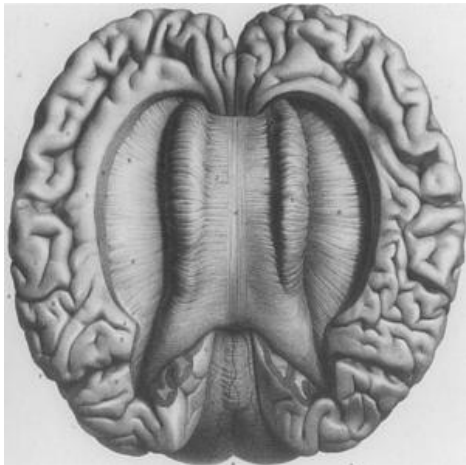
When the brain is whole, the unified consciousness of the left and right hemispheres adds up to more than the individual properties of the separate hemispheres.

— Roger Wolcott Sperry —

Η σύνδεση μεταξύ των δύο ημισφαιρίων γίνεται με το μεσολόβιο (corpus callosum)



- >200 εκατομμύρια νευρικές ίνες που μεταφέρουν πληροφορίες από το ένα ημισφαίριο του εγκεφάλου στο άλλο
- Το μεσολόβιο παρουσιάζει **τοπογραφική οργάνωση**, δηλαδή οι ίνες που συνδέουν αντίστοιχες περιοχές των δύο ημισφαιρίων κατά κανόνα γειτνιάζουν
- Το μεσολόβιο είναι περίπου 40% μεγαλύτερο στις γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες



Λειτουργίες του αριστερού ημισφαιρίου

Left Brain

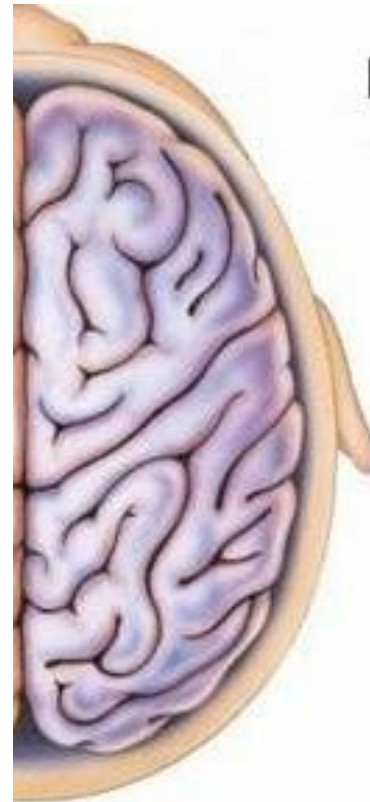
Logic
Analysis
Organization
Administration
Maths & science
Knowledge/facts
Detail



- Το αριστερό ημισφαίριο ειδικεύεται στην αναλυτική σκέψη. Ασχολείται με «σκληρά» γεγονότα:
 - Αφαιρέσεις
 - Δομή
 - Πειθαρχία και κανόνες
 - Αλληλουχίες του χρόνου
 - Μαθηματικά
 - Κατηγοριοποίηση
 - Λογική, ορθολογισμό και επαγωγικό συλλογισμό
 - Γνώση
 - Στοιχεία
 - Ορισμούς
 - Σχεδιασμό και στόχους
 - Λέξεις (γραπτές και προφορικές),
 - Παραγωγικότητα και αποτελεσματικότητα,
 - Επιστήμη και τεχνολογία
 - Σταθερότητα
 - Εξωστρέφεια
 - Σωματική δραστηριότητα στη δεξιά πλευρά του σώματος.
- Το αριστερό ημισφαίριο τονίζεται στο εκπαιδευτικό μας σύστημα και στην κοινωνία μας γενικότερα. Αν αυτό είναι προς το καλύτερο ή προς το χειρότερο αποτελεί ένα ερώτημα

Λειτουργίες του δεξιού ημισφαιρίου

- Διάισηση
- Συναισθήματα και ευαισθησία
- Απεικόνιση
- Δημιουργικότητα (συμπεριλαμβανομένης της τέχνης και της μουσικής)
- Χρώμα
- Αντίληψη του χώρου
- Πρώτες εντυπώσεις
- Ρυθμός
- Αυθορητισμός και παρορμητικότητα
- Ανάλυση κινδύνων
- Ευελιξία και ποικιλία
- Μάθηση από την εμπειρία,
- Σχέσεις
- Μυστικισμός
- Παιχνίδι και αθλητισμός
- Εσωστρέφεια
- Χιούμορ
- Κινητικές δεξιότητες στην αριστερή πλευρά του σώματος



Right Brain

Emotion
Intuition
Spirituality
Interpersonal skills
Art & music
Belief
'Big picture'

- Ολιστικό τρόπο αντίληψης που αναγνωρίζει τα πρότυπα και τις ομοιότητες και στη συνέχεια συνθέτει τα στοιχεία αυτά σε νέες μορφές.

«Πλαγίωση» των λειτουργιών του εγκεφάλου Brain Lateralization

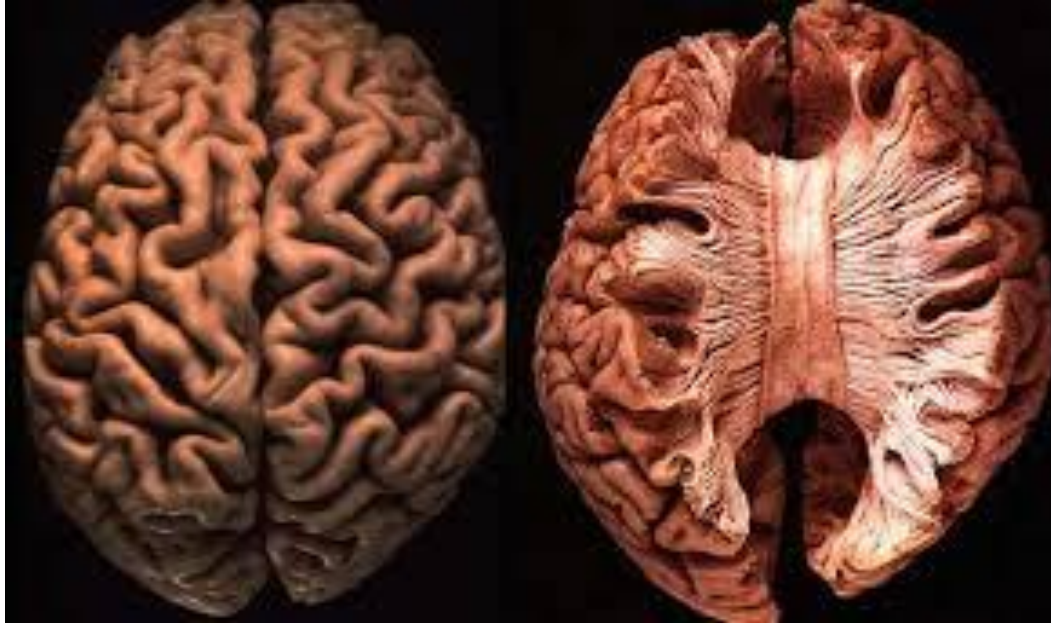


- Η γνώση που έχουμε μιλώντας ή ακούγοντας τους άλλους, διαβάζοντας ή γράφοντας, επιχειρηματολογώντας, αναλύοντας λογικά ή χρησιμοποιώντας αριθμούς και γεγονότα, είναι **λειτουργίες του Αριστερού Ημισφαιρίου.**



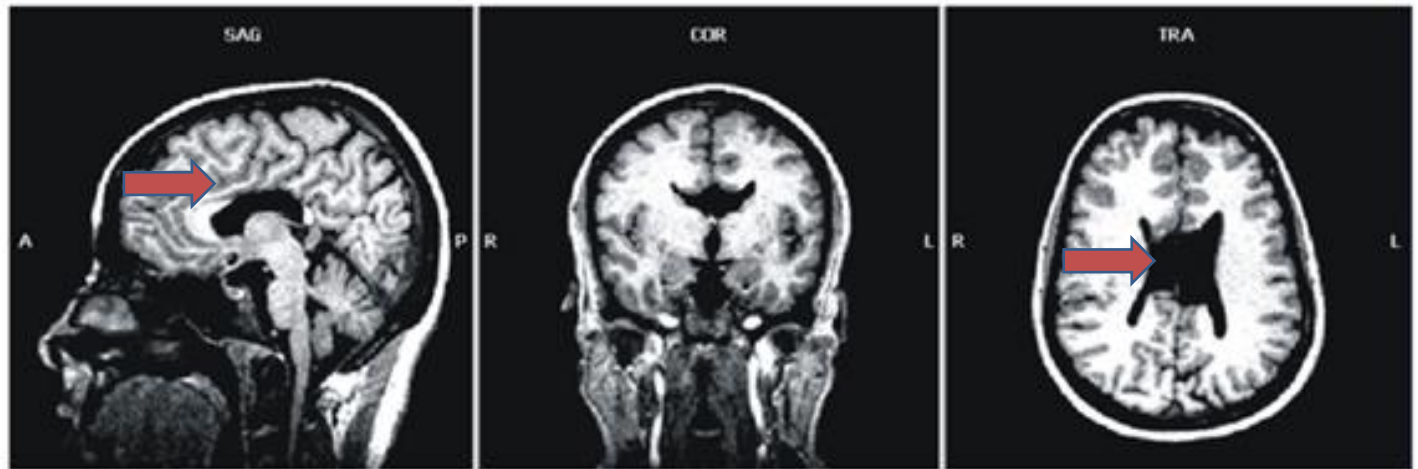
- Από την άλλη πάλι, όταν εκφραζόμαστε δημιουργικά μέσω της τέχνης, της μουσικής, των αισθήσεων και συναισθημάτων μας, όταν χορεύουμε, εκφραζόμαστε με το σώμα μας, κάνουμε έρωτα, όταν διαισθανόμαστε, οραματιζόμαστε, κάνουμε διαλογισμό ή βλέπουμε όνειρα, αυτές είναι **λειτουργίες του Δεξιού Ημισφαιρίου.**

Ο διαιρεμένος εγκέφαλος-μεσολόβιο

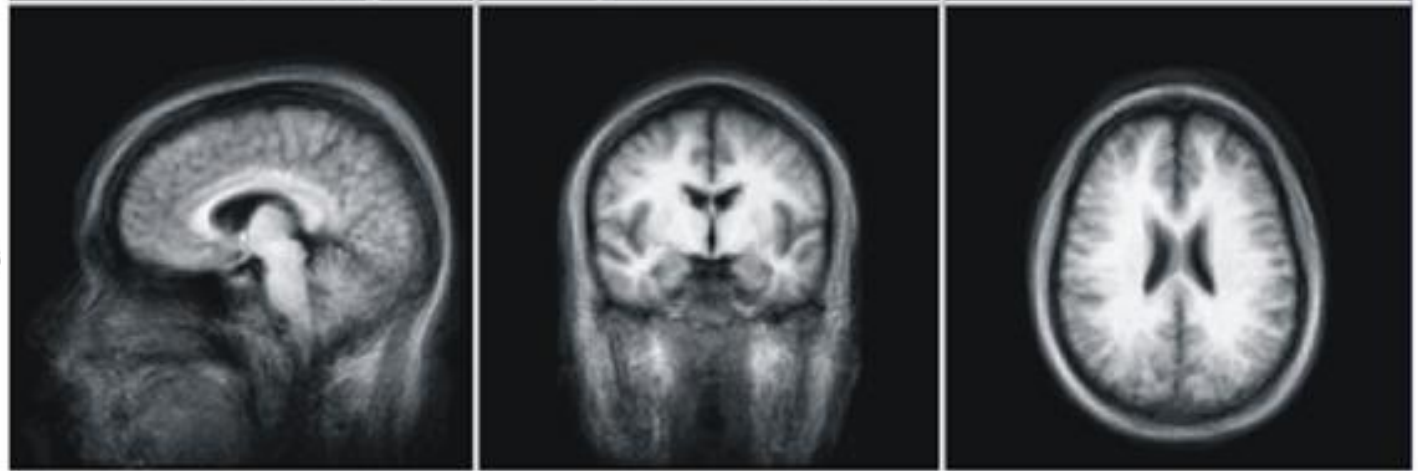


- 1950: μελέτες για τον ρόλο του μεσολοβίου
- Υποθέσεις: μεταφέρει πληροφορίες από το ένα ημισφαίριο στο άλλο και όταν αποκοπεί το κάθε ημισφαίριο λειτουργεί ξεχωριστά

Patient with
CC agenesis



Patients (N=13)
with no CC agenesis

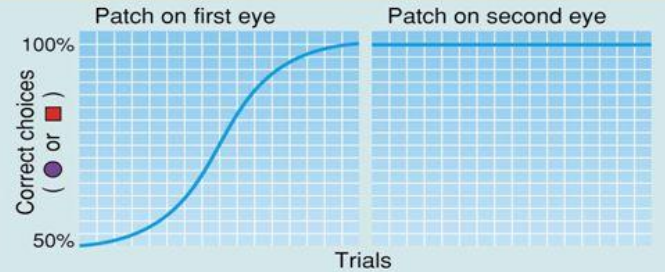
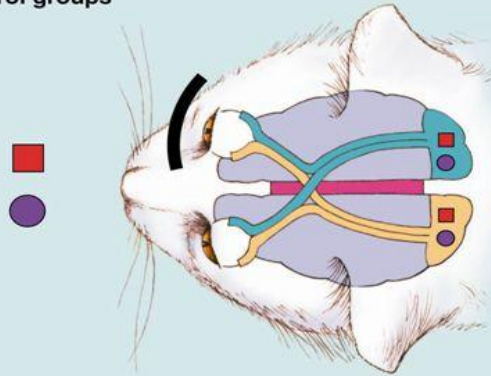


- Μέχρι το 1950 πειράματα με διατομή του μεσολοβίου σε πειραματόζωα δεν ανεδείκνυαν ελλείμματα
- Άτομα με αγενεσία του μεσολοβίου φαίνονταν φυσιολογικά

Πειράματα των Myers & Sperry (1953)

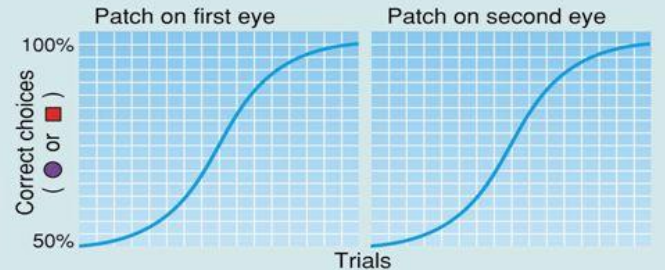
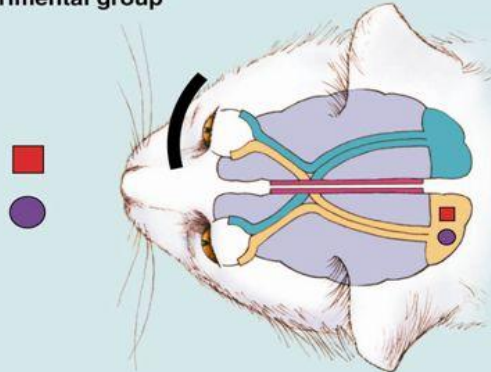
Myers and Sperry's (1953) groundbreaking split-brain experiment.

Control groups



Cats with either their optic chiasm transected, corpus callosum transected, or neither transected (shown here) learned the discrimination at a normal rate with one eye blindfolded and retained the task perfectly when the blindfold was switched to the other eye.

Experimental group



Cats with both their optic chiasm and corpus callosums transected learned the discrimination at a normal rate with one eye blindfolded, but they showed no retention whatsoever when the blindfold was switched to the other eye.

Copyright © 2009 Allyn & Bacon

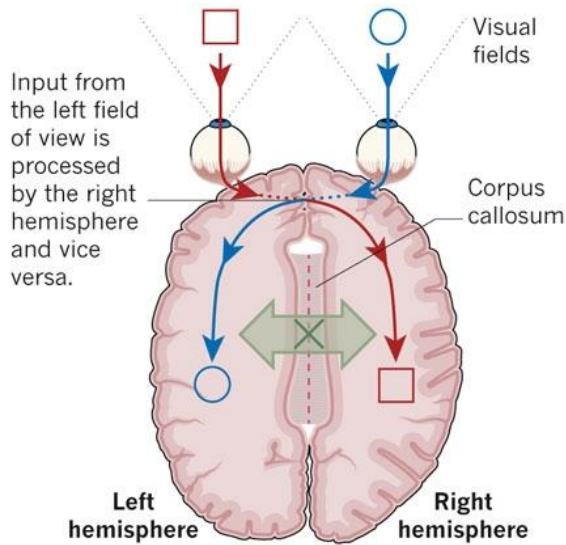
- Μελέτες σε γάτες με διατομή του μεσολοβίου και του οπτικού χιάσματος ώστε η οπτική πληροφορία να μην περνά στο αντίπλευρο ημισφαίριο

TWO BRAINS - TWO MINDS

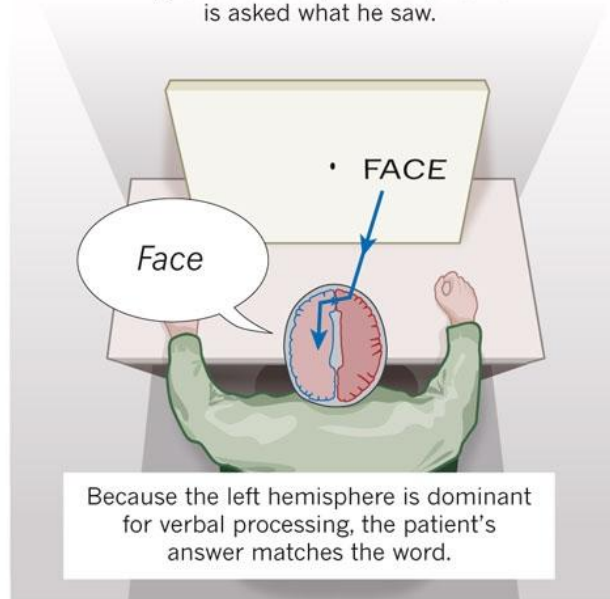
OF TWO MINDS

Experiments with split-brain patients have helped to illuminate the lateralized nature of brain function.

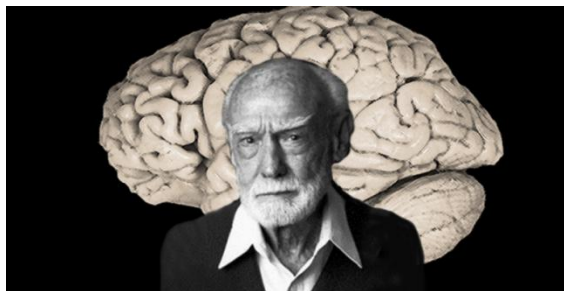
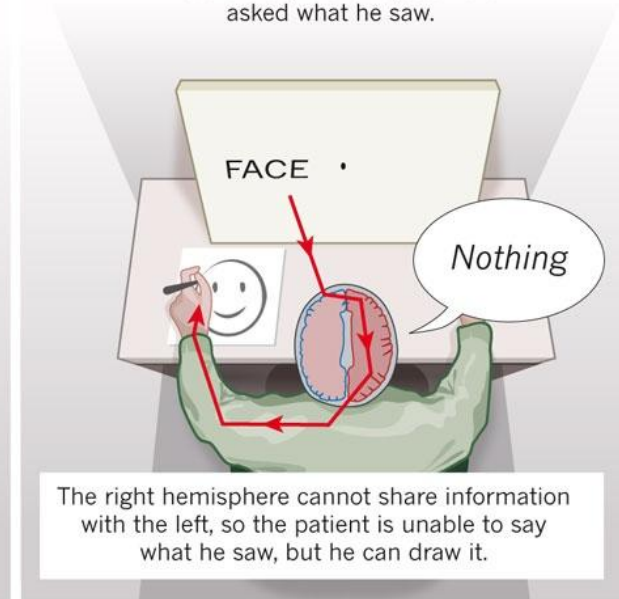
Split-brain patients have undergone surgery to cut the corpus callosum, the main bundle of neuronal fibres connecting the two sides of the brain.



A word is flashed briefly to the right field of view, and the patient is asked what he saw.



Now a word is flashed to the left field of view, and the patient is asked what he saw.



- «Everything we have seen indicates that the surgery has left these people with two separate minds, that is, two separate spheres of consciousness. What is experienced in the right hemisphere seems to lie entirely outside the realm of awareness of the left hemisphere. This mental division has been demonstrated in regard to perception, cognition, volition, learning and memory»

• Roger Sperry (1966, p. 299)

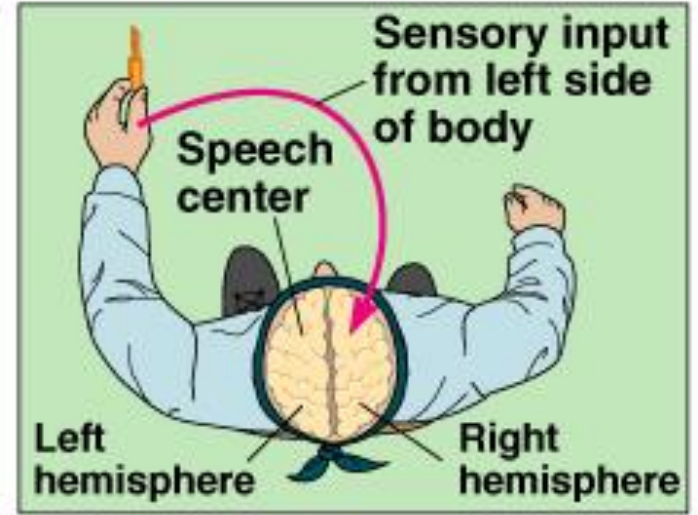
- <https://www.youtube.com/watch?v=wFYbgdo8e-8>



(1) Can name key viewed with both eyes

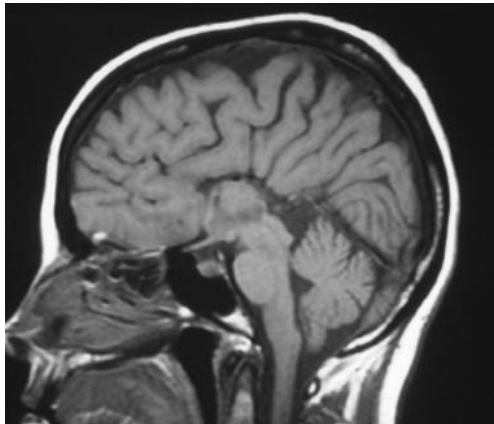
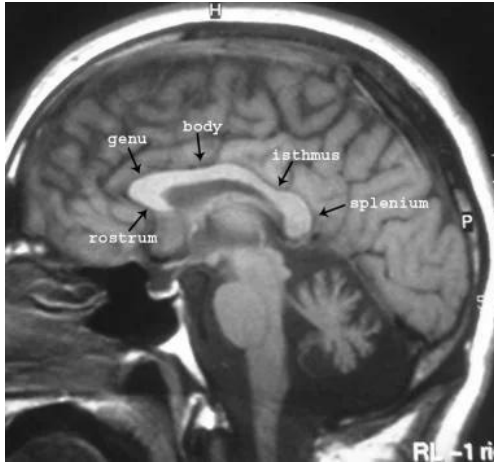


(2) Can use but not name key in left hand when blindfolded



(3) Explanation

Διαταραχές της δομής του μεσολοβίου



- Οι διαταραχές της δομής του μεσολοβίου θα μπορούσαν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:
 - πλήρης απουσία (**αγενεσία**) του μεσολοβίου (1:4000 γεννήσεις)
 - **αποτυχία σχηματισμού ορισμένων τμημάτων** του μεσολοβίου.
 - Η απουσία των τμημάτων θα πρέπει να είναι συγγενής και όχι να σχετίζεται με άλλες εκφυλιστικές παθήσεις (π.χ. πολλαπλή σκλήρυνση)
 - **υποπλασία**, που σημαίνει ότι το μεσολόβιο είναι πλήρως σχηματισμένο αλλά μικρότερο του φυσιολογικού για την ηλικία και το φύλο
 - **δυσγενεσία**, δηλαδή μη φυσιολογικό σχήμα είτε όλου είτε τμήματος του μεσολοβίου
 - Οι παραπάνω διαταραχές συνυπάρχουν συχνά και με άλλες διαμαρτίες του Κ.Ν.Σ., όπως σύνδρομο Arnold-Chiari, δυσπλασία της παρεγκεφαλίδας και του προμήκους μυελού, σχιζεγκεφαλία, εγκεφαλοκήλη, μηνιγγομυελοκήλη, καθώς και με διαταραχές της αρχιτεκτονικής του εγκεφαλικού φλοιού (π.χ. πολυμικρογυρία, ετεροτοπία φαιάς ουσίας, ελάττωση του αριθμού των νευρώνων Van Economo)



Trisomie 13

- Το 30-45% των διαταραχών της δομής του μεσολοβίου οφείλονται σε γνωστά αίτια, στα οποία συμπεριλαμβάνονται
 - χρωμοσωμικές ανωμαλίες (π.χ. τρισωμία 13, 15, 18),
 - περιβαλλοντικοί παράγοντες.
- Σε μεμονωμένη αγενεσία του μεσολοβίου το ποσοστό των περιπτώσεων άγνωστης αιτιολογίας εγγίζει το 75% και το ποσοστό των περιπτώσεων που οφείλονται σε αναγνωρισμένα γενετικά αίτια πέφτει στο 10-15%.

Όσον αφορά τους περιβαλλοντολογικούς παράγοντες, η παρατεταμένη περίοδος ανάπτυξης του μεσολοβίου το καθιστά θεωρητικά ευάλωτο στη δράση πολλών εξωγενών παραγόντων. Σε πρακτικό, όμως, επίπεδο η μόνη επιβεβαιωμένη συσχέτιση αφορά **το σύνδρομο εμβρυικής αλκοόλης, στο οποίο παρατηρείται αγενεσία του μεσολοβίου σε ποσοστό 7%.**

- Η επίδραση του αλκοόλ στο μεσολόβιο είναι βλαπτική ακόμη και στην ενήλικη ζωή, καθώς έχει παρατηρηθεί **σημαντική ατροφία του μεσολοβίου** σε χρόνιους χρήστες αλκοόλ (π.χ. σε εκείνους με εγκεφαλοπάθεια Wernicke και σύνδρομο των Marchiafava-Bignami)

Magnetic Resonance Imaging of the Brain

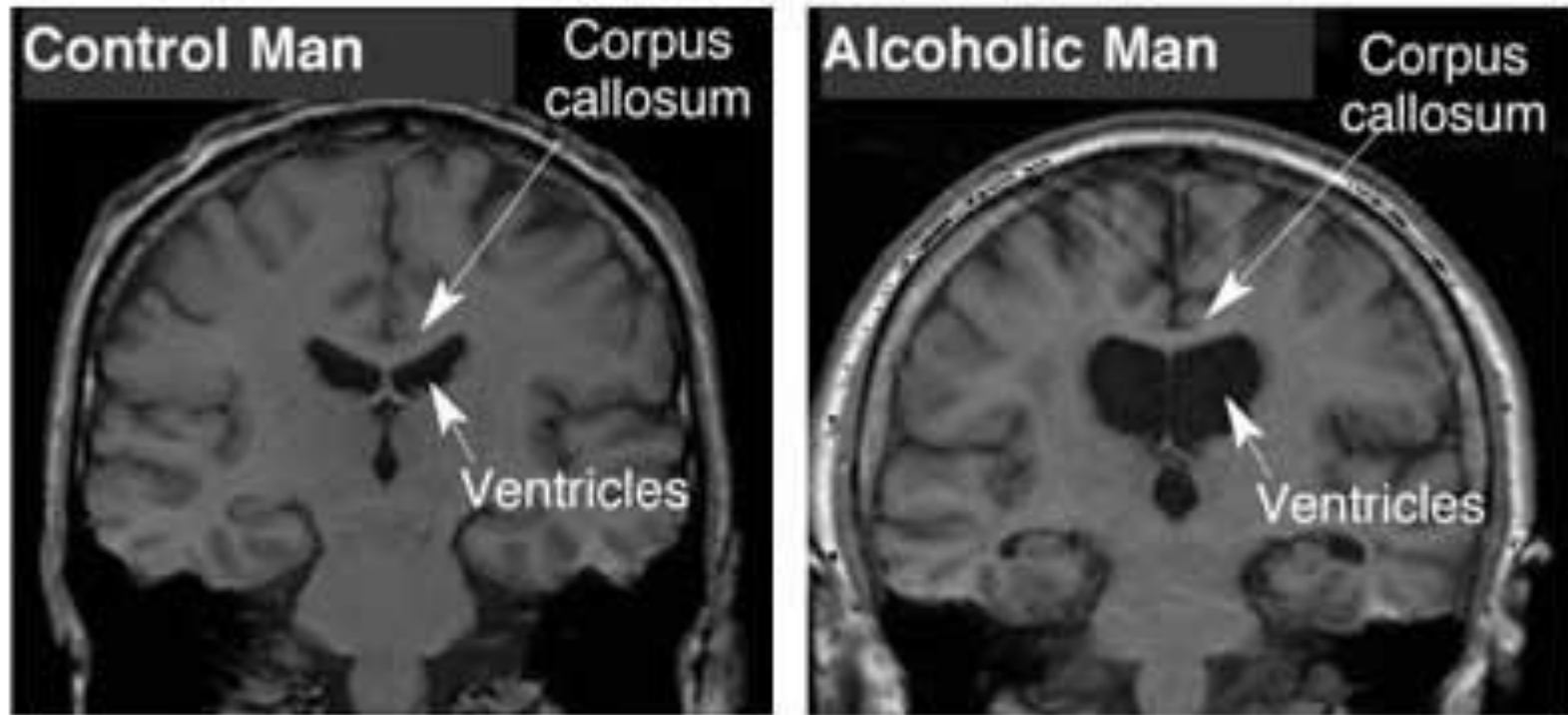


Image courtesy of the National Institute on Drug Abuse

Χρήση του κατάλληλου ημισφαιρίου για το έργο που κάνουμε



- Σε κάθε έργο, ένα ημισφαίριο είναι κυρίαρχο, αλλά το άλλο ημισφαίριο συμμετέχει σε κάποιο βαθμό
- Παράδειγμα:
 - όταν παίζουμε ένα φιλικό παιχνίδι softball (δραστηριότητα δεξιού ημισφαιρίου), θα χάνουμε την ουσία του παιχνιδιού - το διασκεδαστικό - αν ήμασταν υπερβολικά προσηλωμένοι σε θέματα αριστερού ημισφαιρίου όπως είναι οι κανόνες και η πειθαρχία.

Επικρατούν ημισφαίριο



- Αναπτύσσεται κατά την παιδική ηλικία
 - Γενετικοί παράγοντες
 - Σχολείο-εκπαίδευση
 - Οικογενειακό περιβάλλον
- Η επικράτηση δεν είναι «πλήρης». Περιστασιακά μπορεί να αναλαμβάνει τα ινία και το άλλο ημισφαίριο
- <https://braintest.piixemto.com/>
- <http://braintest.sommer-sommer.com/en/>

Επικρατούν ημισφαίριο

- Έχουμε την τάση να δυσπιστούμε ή ακόμη και αντιπαθούμε το μη-κυρίαρχο ημισφαίριο. Αυτές οι ίδιες συμπεριφορές μπορεί να **προβάλλονται και σε άλλους ανθρώπους.**



- Για παράδειγμα,
 - αν είμαστε «υπέρ του δεξιού ημισφαιρίου», αλλά κάποιος από τους συναδέλφους μας είναι προσανατολισμένος προς το αριστερό ημισφαίριο, είναι πιθανό να τον κρίνουμε ως βαρετό και άκαμπτο
 - αν είμαστε «υπέρ του αριστερού ημισφαιρίου, μπορούμε πιθανώς να δείτε δεξί ημισφαιρίου» αλλά κάποιος από τους συναδέλφους μας είναι προσανατολισμένος προς το δεξιό ημισφαίριο, είναι πιθανό να τον κρίνουμε ως αναξιόπιστο και ανοργάνωτο.

- **Και οι δύο τύποι ανθρώπων μπορεί να είναι αποτελεσματικοί εάν επιτρέπεται να εργάζονται με το δικό τους τρόπο, όπως έχουν ανακαλύψει ορισμένοι εργοδότες.**

- Πρέπει να αναπτύξουμε και τα δύο μας ημισφαίρια. Αυτό είναι απαραίτητο, διότι:



- Ορισμένα καθήκοντα απαιτούν το αριστερό ημισφαίριο κατά κύριο λόγο, και άλλα απαιτούν κυρίως το δεξί ημισφαίριο.



- Το «επικρατούν ημισφαίριο» παραμένει το ίδιο (ένα άτομο με δεξί κυρίαρχο ημισφαίριο δεν αλλάζει σε ένα άτομο αριστερό κυρίαρχο ημισφαίριο) αλλά αν αναπτύξουμε τις ικανότητες και του άλλου ημισφαιρίου αυτό θα είναι πιο αποτελεσματικό όταν θα χρειαστεί να το χρησιμοποιήσουμε.

Engaging Your Brain



- **Learn a new language.**
 - Research suggests that learning a new language is one of the best ways to stimulate your mind. Learning a language, at any age, may help grow the hippocampus, an area involved in understanding new information and spatial reasoning.
 - Pick a language you have always wanted to learn. The benefits of language-learning are present regardless of what language you choose.

希 福

HOPE

HAPPINES

- **Break your routine.**

- The more something becomes routine, the more hardwired and **thus less stimulating it is in your brain.** Challenge different parts of your routine every day to keep your brain active.
- Take a new route home. If you commute the same way every day, **try a different route** to bolster your spatial reasoning and provide your brain with new stimuli.
- **Switch to your non-dominant hand for simple activities such as brushing your teeth or holding your fork.**
- Replace a common word for the day. Challenge yourself to go the whole day without using a word like “good” or “very.” **Get the language center going by thinking of synonyms.**
- Do a chore in a different way. If you typically use the dishwasher, wash your dishes by hand. If you usually vacuum starting in the living room, get the bedroom first this time.





- **Learn how to meditate.**
 - **Research at UCLA suggests meditation strengthens the connections between brain cells, which may help meditators process information faster.**
 - Make yourself comfortable. This may mean wearing comfortable clothes, finding a comfortable space, or getting rid of unnecessary distractions.
 - Close your eyes and focus. Those new to meditation may not be able to clear their mind completely, but should try focusing on one thing such as breathing patterns or a mantra.
 - Perform a body scan. Close your eyes and check in with each part of your body, starting at the toes and moving upward. Relax each body part individually until you reach the top of your head.
 - Practice a guided meditation. There are many online resources, as well local practitioners that can get you started by guiding you through a meditative experience.

- **Learn a new skill.**



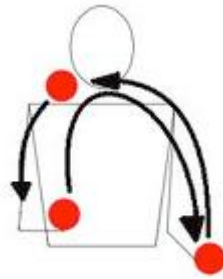
- **New mental challenges force your brain to use different channels, which improves memory and critical thinking.** Learn about something you don't do or understand very well to challenge your mind.
- Learn a musical instrument. Challenges with increasingly demanding skills work the brain to keep it strong.
- Take out an old textbook and try to remaster a skill that you haven't used since you first studied it. Try a geometry problem if you don't have much complicated math in your daily life, or learn the details of a historical event that you don't currently know very well.
- **Take up art.** Regardless of skill level, art forces the mind to create relationships between elements of composition, such as color, light, and texture in visual art. Thinking through different compositions helps the brain consider multiple scenarios, which is vital for creative problem solving.





- **Learn to juggle.**

- Juggling, or any activity practiced with intent, such as playing an instrument or learning chess, **helps build the areas responsible for communication channels within the brain.**
- If juggling is not a hobby that interests you, try learning an instrument or practicing a sport that has heavy hand-eye coordination, such as tennis or volleyball.
- **Practice regularly.** Learning is not enough on its own. **Regularly practicing your new skill ensures the brain stays engaged even after you master the basics.**



Λόγος και νόηση

Η ανάπτυξη και εξέλιξη του λόγου



- Υπάρχουν 7.000 γλώσσες από τις οποίες 1.000 έχουν μελετηθεί από γλωσσολόγους
- Όλες αυτές οι γλώσσες έχουν παρόμοια βασικά χαρακτηριστικά
 - Ήχους (φωνήματα)
 - Σύμβολα (γράμματα)
 - Κανόνες (γραμματική)

Ήχοι (φωνήματα)

- Οι απλές λέξεις χαρακτηρίζονται και διακρίνονται μεταξύ τους κυρίως από τα φωνήματα τους.
- Το φώνημα είναι ένας χαρακτηριστικός ήχος διακριτός από έναν άλλο και καθιστά δυνατή τη διάκρισή του μέσα σε μια λέξη.
 - Για παράδειγμα, στα Αγγλικά / p / και / b / είναι διαφορετικά φωνήματα, και διακριτά σε ζεύγη λέξεων όπως pat-bat, pale-bale, pull-bull, laplab

Μορφήματα (Morphemes)

- Τα φωνήματα (ήχοι) δεν «παράγουν» γλώσσα
- Το δεύτερο δομικό στοιχείο είναι το μόρφημα είναι η μικρότερη μονάδα της γλώσσας που μεταφέρει νόημα.
 - Τα μορφήματα είναι συνδυασμοί δύο ή περισσότερων φωνημάτων

Γλωσσική ανάπτυξη

- Make a quick guess:

Πόσες λέξεις μπορείτε να μάθετε από την ηλικία του ενός έτους μέχρι και της αποφοίτησής σας από το γυμνάσιο;



Γλωσσική ανάπτυξη

- Η απάντηση είναι περίπου 60.000

Bloom, 2000, McMurray, 2007

- Μετά την ηλικία του ενός έτους κατά μέσο όρο σχεδόν 3.500 λέξεις κάθε χρόνο, ή σχεδόν 10 κάθε μέρα!



Γλωσσική ανάπτυξη

Age	Language Development
Birth	Sounds
0-3 months	Differentiating cries - baby uses a different cry for different situations
4-6 Months	Vocal Play - gurgling, babbling
7-12 Months	Speech like babbling including the use of consonants and vowels. First words - "mama", "doggie"
1-2 Years	Use of two word questions - "No doggie?", "Where ball?"
2-3 Years	Two/three word utterances. Use of attributes - "Big", "Furry"
3-4 Years	Combination of four or more words in sentence form
4-5 Years	Use of long and detailed sentences. Use of "adult-like" grammar



Κρίσιμες περιόδους στην ανάπτυξη της γλώσσας



- Μετά τη γέννησή τους τα βρέφη εμφανίζουν μια καταπληκτική ικανότητα να «απορροφούν» τη γλώσσα.
- Η γλώσσα που θα μάθουν είναι αποτέλεσμα επίδρασης του περιβάλλοντος τους



Κρίσιμες περιόδους στην ανάπτυξη της γλώσσας



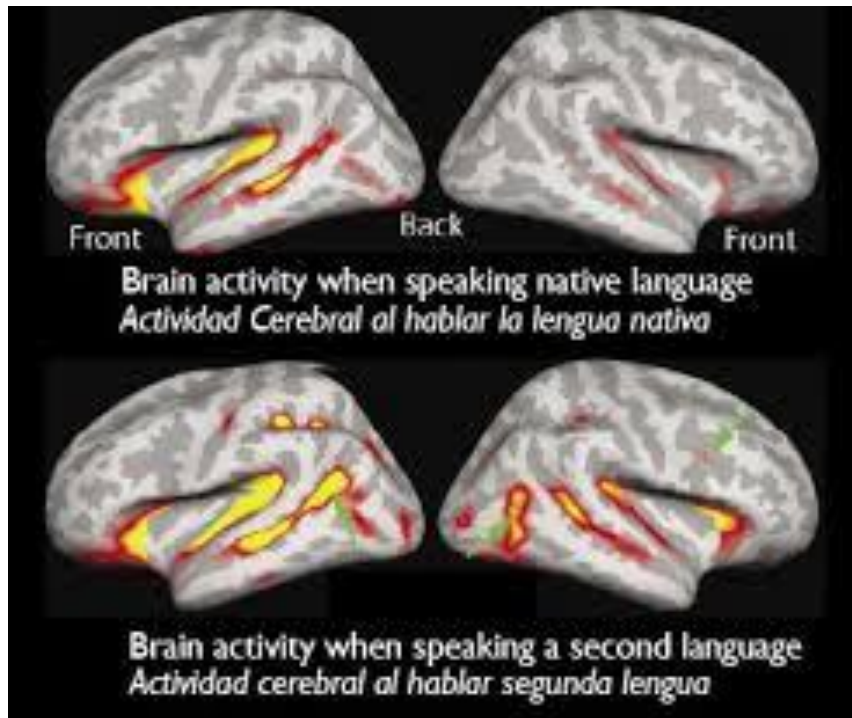
- Μετά τη γέννηση ένα μωρό μπορεί να **διακρίνει τους ήχους** από την Ολλανδική και τους ήχους από την Ιαπωνική γλώσσα
 - Φαίνεται ότι είναι βασική ιδιότητα του ακουστικού συστήματος των πρωτευόντων
- Στην ηλικία των 7 μηνών τα βρέφη δείχνουν περισσότερη προσοχή σε προτάσεις με μη οικεία δομή **δηλαδή** **ήδη έχουν αποκτήσει το νόημα των κανόνων της γλώσσας που μιλούν γύρω τους** και ψάχνουν ενεργά για εξαιρέσεις

Κρίσιμες περιόδους στην ανάπτυξη της γλώσσας



- Όταν ο εγκέφαλος σε νεαρή ηλικία δεν «μάθει» καμιά γλώσσα η γλωσσική ικανότητα δεν αναπτύσσεται ποτέ πλήρως.
- Childhood seems to represent a critical (or “sensitive”) period for mastering certain aspects of language
 - Deaf children who gain hearing with cochlear implants **by age 2** develop better oral speech than do those who receive implants after age 4.
 - Children who have not been exposed to either a spoken or a signed language during their early years (**by about age 7**) gradually lose their ability to master any language.
 - Natively deaf children who learn sign language after age 9 never learn it as well as those who become deaf at age 9 after learning English.

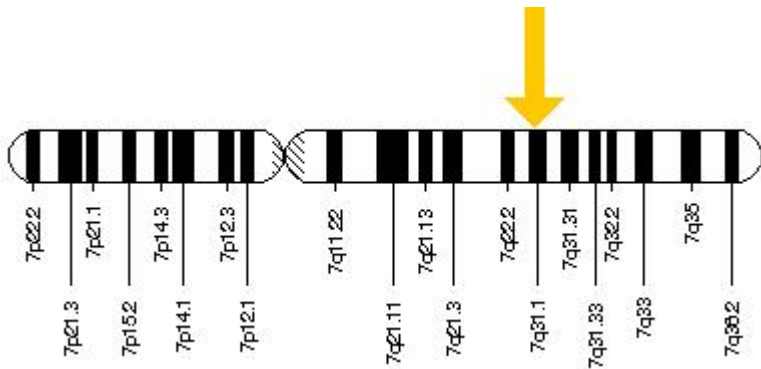
Ο ρόλος του περιβάλλοντος στην ανάπτυξη και εξέλιξη του λόγου



- Δυσκολία εκμάθησης ξένης γλώσσας μετά τη εφηβεία
 - Οι άνθρωποι που μαθαίνουν μια 2^η γλώσσα στην μικρή ηλικία ενεργοποιούν τις ίδιες εγκεφαλικές περιοχές και για τις δύο γλώσσες.
 - Οι άνθρωποι που μαθαίνουν 2^η γλώσσα μετά την ηλικία των 11 ετών χρησιμοποιούν διαφορετικές περιοχές για κάθε γλώσσα

Το γονίδιο FOXP2

- Το γονίδιο FOXP2 έχει βρεθεί ότι είναι σημαντικό στην εκμάθηση της γλώσσας

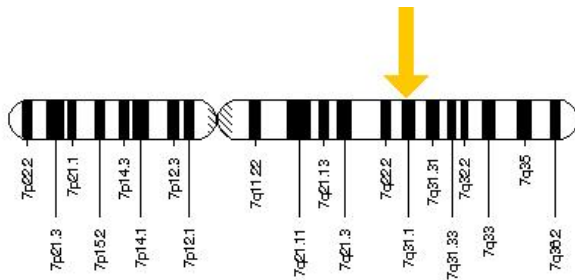


The FOXP2 gene is located on the long (q) arm of **chromosome 7** at position 31.

- Μεταλλάξεις στο γονίδιο: τα άτομα αυτά χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να μάθουν να μιλούν.
- Το πρότυπο της ενεργοποίησης του εγκεφάλου στα άτομα αυτά κατά τη διάρκεια μιας γλωσσικής δοκιμασίας είναι διαφορετικό από εκείνο που διαπιστώνεται στους φυσιολογικούς ομιλητές

• Το γονίδιο FOXP2

- Κωδικοποιεί μεταγραφικούς παράγοντες μέλη της οικογένειας των FOX.
- Εκφράζεται σε εμβρυϊκό και ενήλικο εγκέφαλο, καθώς και σε διάφορα άλλα όργανα όπως ο πνεύμονας και έντερο.
- Το προϊόν της πρωτεΐνης του γονιδίου περιέχει ένα τμήμα δέσμευσης στο DNA που μπορεί να προσδεθεί απευθείας σε περίπου 300 έως 400 υποκινητές γονιδίων στο ανθρώπινο γονιδίωμα και να ρυθμίζει την έκφραση μιας ποικιλίας γονιδίων.

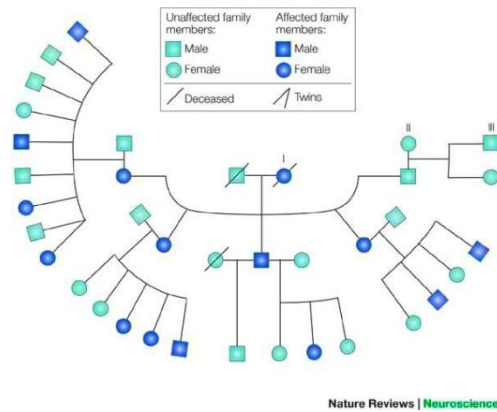


The FOXP2 gene is located on the long (q) arm of chromosome 7 at position 31.

- Το γονίδιο απαιτείται για τη σωστή ανάπτυξη του λόγου και της γλώσσας στις περιοχές του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της εμβρυογένεσης, και μπορεί να εμπλέκεται σε μια ποικιλία βιολογικών οδών που επηρεάζουν την ανάπτυξη της γλώσσας.
- Οι μεταλλάξεις στο γονίδιο αυτό προκαλεί διαταραχή του λόγου γνωστή ως αυτοσωματική κυρίαρχη διαταραχή λόγου και γλώσσας με **στοματοπροσωπική (λεκτική) δυσπραξία (SPCH1)**.

Λεκτική Δυσπραξία

- Το 1998, το FOXP2 ταυτοποιήθηκε ως η γενετική βάση της διαταραχής που παρουσίαζαν τα μέλη μιας οικογένειας, που αποτελούνταν από περίπου 30 άτομα, σχεδόν τα μισά των οποίων παρουσίαζαν διαταραχή στην ομιλία.

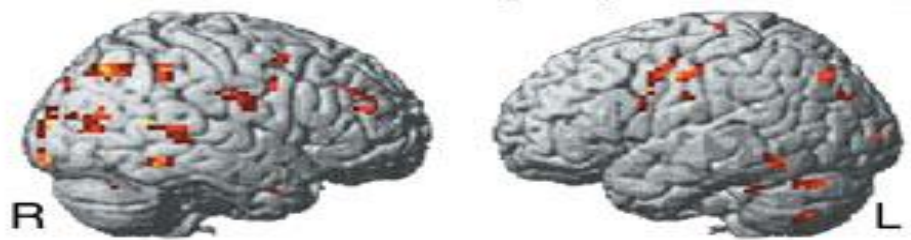


- Μαγνητική τομογραφία προσβεβλημένου μέλους της οικογένειας έδειξε
 - Μειωμένα επίπεδα φαιάς ουσίας στην περιοχή του Broca, τον κερκοφόρο πυρήνας, και την παρεγκεφαλίδα.
 - Σε αντίθεση, τα άτομα αυτά είχαν αυξημένα επίπεδα του φαιάς ουσίας στην περιοχή του Wernicke και του κελύφους.

Unaffected group



Affected group



humans carrying disrupted FOXP2 show functional abnormalities when carrying out a language task, even when producing verb forms mentally rather than aloud.

The anomalies involve underactivation of Broca's area and bilateral activation in multiple cortical regions.

The diagram shows the group average activation in the unaffected and affected members of the KE family, which is displayed at a threshold of $P < 0.05$, corrected for multiple comparisons

- Οι μεταλλάξεις του FOXP2 έχουν συνδεθεί με τα άτομα που πάσχουν από λεκτική δυσπραξία.
- Η Λεκτική Δυσπραξία είναι μια διαταραχή της ομιλίας που επηρεάζει την ικανότητα των ατόμων να προφέρουν σωστά ήχους, συλλαβές, λέξεις
- Τα προσβεβλημένα άτομα δεν έχουν νοητική αναπηρία, αλλά δεν είναι σε θέση να συντονίσουν ορισμένες κινήσεις που απαιτούνται για την ομιλία.
- Συχνά δυσκολεύονται να μάθουν να διαβάζουν και να συλλαβίζουν.
- Μπορεί να εμφανίζουν δυσκολίες στην εκτέλεση άλλων πράξεων όπως να κόβουν με ψαλίδι, να χρωματίζουν εικόνες ή στο γράψιμο
 - <https://www.youtube.com/watch?v=tYmm23EPXjU>

TABLE 25-6. Changes in hemispheric speech representation following early brain damage

		Percentage with speech representation		
		Left	Bilateral	Right
No early damage	Handedness			
	Right	96	0	4
Early damage	Right or mixed	70	15	15
	Right	81	7	12
Early damage	Left or mixed	28	19	53

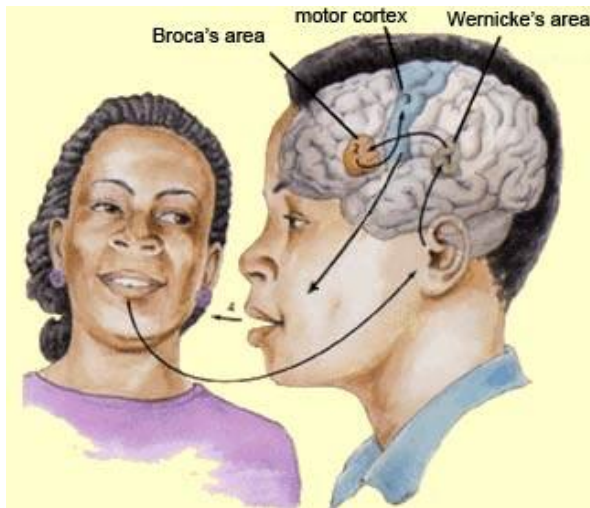
Source: Adapted from Rasmussen and Milner, 1975, pp. 248-249.

Η ανάπτυξη και εξέλιξη του λόγου



- Ο λόγος και η ομιλία αρχικά αναπτύχθηκαν από τους μορφασμούς του προσώπου και τις κινήσεις των χεριών
- Και σήμερα οι κινήσεις των χεριών συνοδεύουν τον λόγο
 - Αν τα άτομα εμποδιστούν να κάνουν χειρονομίες κατά τη διάρκεια της ομιλίας κάνουν περισσότερα λάθη
 - Τυφλοί από τη γέννηση τους κάνουν κινήσεις κατά την ομιλία ενώ δεν τις έχουν δει ποτέ

Το «κλασικό» μοντέλο της ομιλίας



- Αναπτύχθηκε τον 19^ο αιώνα
 - Broca (1861)
 - Wernicke (1874)
 - Lichtheim (1885)

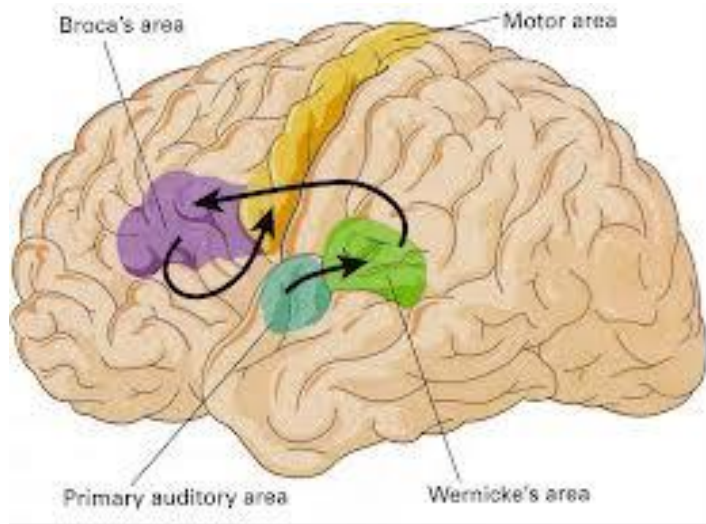
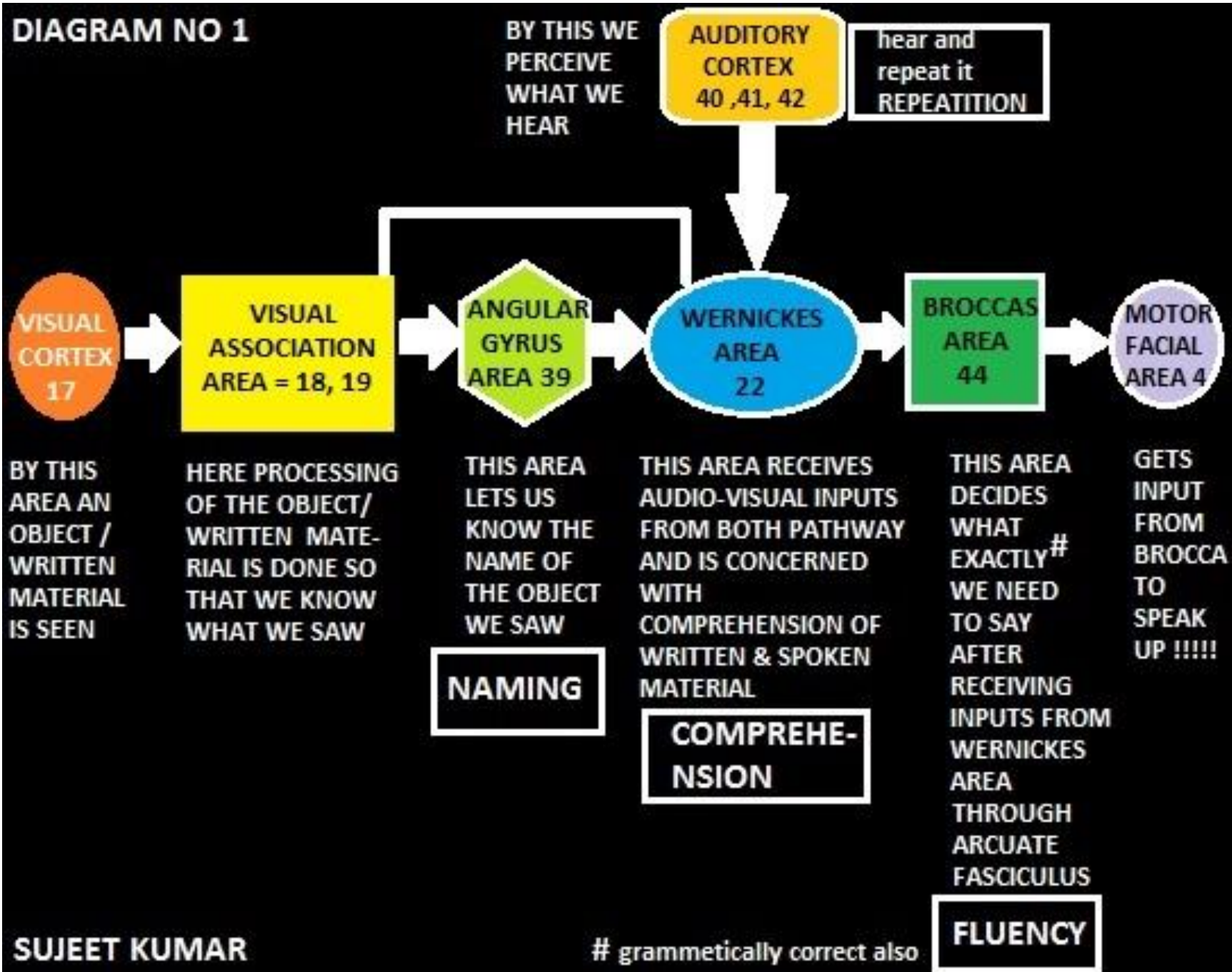


DIAGRAM NO 1

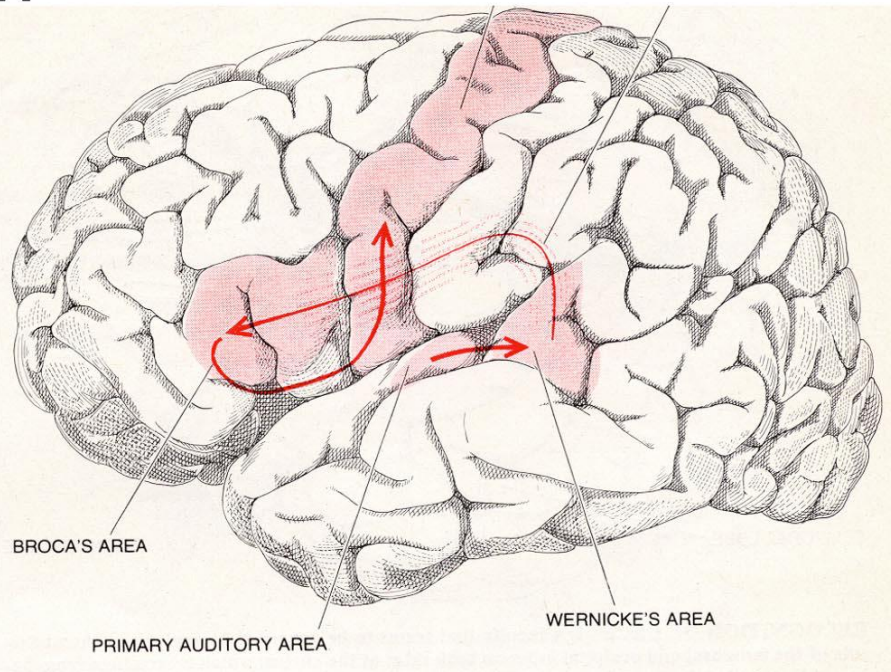


SUJEET KUMAR

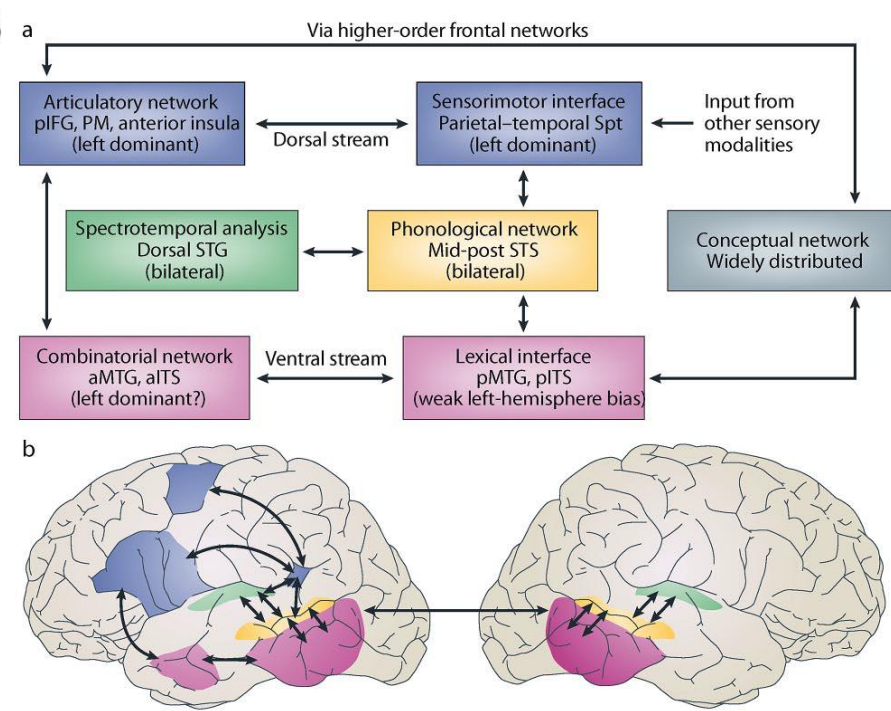
grammetically correct also

Το μοντέλο των «δύο ρευμάτων» (dual stream model)

A

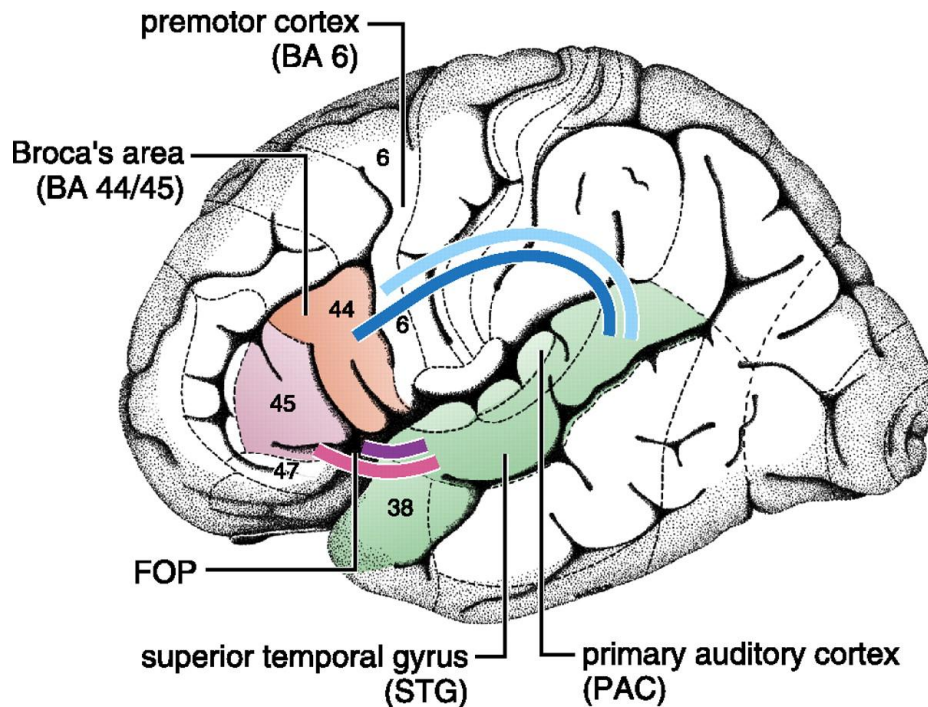


B



Οργάνωση σε δύο (και πιθανόν περισσότερα) κυκλώματα επεξεργασίας της γλώσσας:
ραχιαίο και **κοιλιακό** ρεύματα που στηρίζουν διαφορετικές υπο-λειτουργίες
επεξεργασίας της ομιλίας

Το μοντέλο των «δύο ρευμάτων» (dual stream model)



Dorsal Pathway I

■ pSTG to premotor cortex
via AF/SLF

Dorsal Pathway II

■ pSTG to BA 44
via AF/SLF

Ventral Pathway I

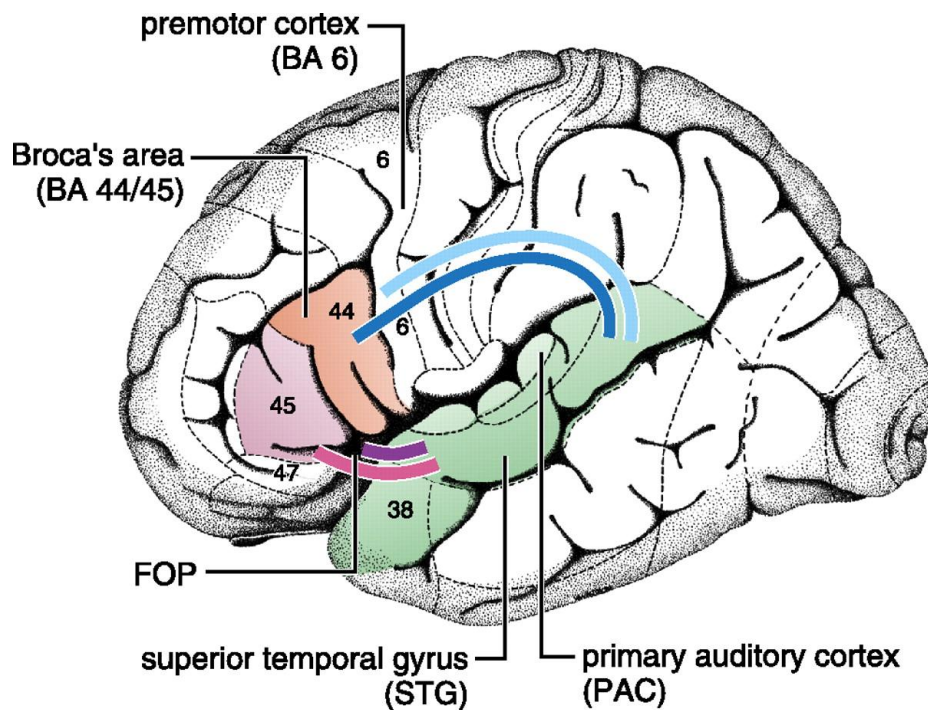
■ STG to BA 45
via EFCS

Ventral Pathway II

■ antSTG to FOP
via UF

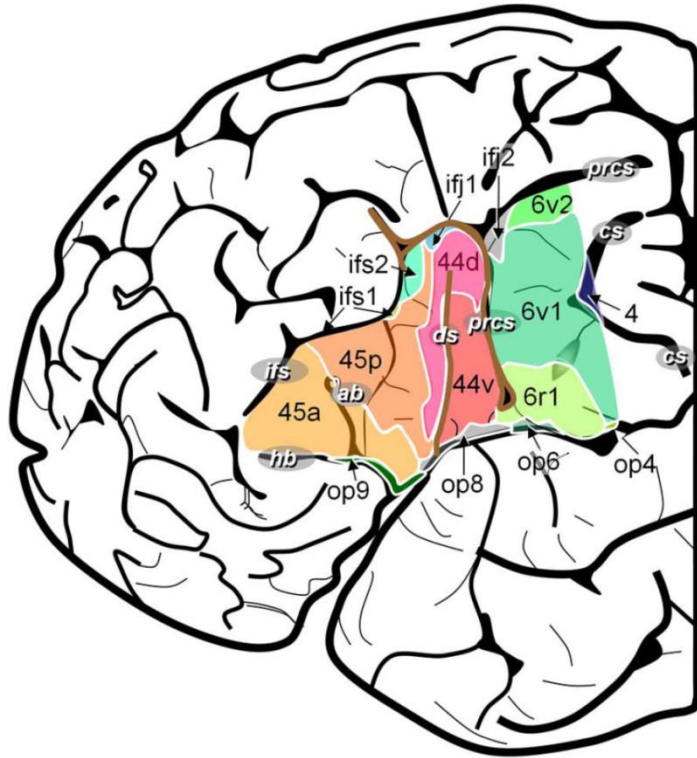
- The Dual Stream model of speech/language processing holds that there are two functionally distinct computational/neural networks that process speech/language information,
 - **Ventral Stream:**
 - Mapping from sound to meaning
 - interfaces sensory/phonological networks with conceptual-semantic systems
 - **Dorsal stream:**
 - Mapping from sound to action
 - interfaces sensory/phonological networks with motor-articulatory systems

• (Hickok & Poeppel, 2000, 2004, 2007).



- The dual-route model holds that
 - a **ventral stream**, which involves structures in the superior and middle portions of the temporal lobe, is **involved in processing speech signals for comprehension**.
 - **α dorsal stream**, which involves structures in the posterior planum temporale region and posterior frontal lobe, is involved in **translating acoustic speech signals into articulatory representations, which are essential for speech production**.
- In contrast to the typical view that speech processing is mainly left hemisphere dependent, a wide range of evidence suggests that
 - **the ventral stream is bilaterally organized.**
 - **The dorsal stream, on the other hand, is strongly left dominant.**

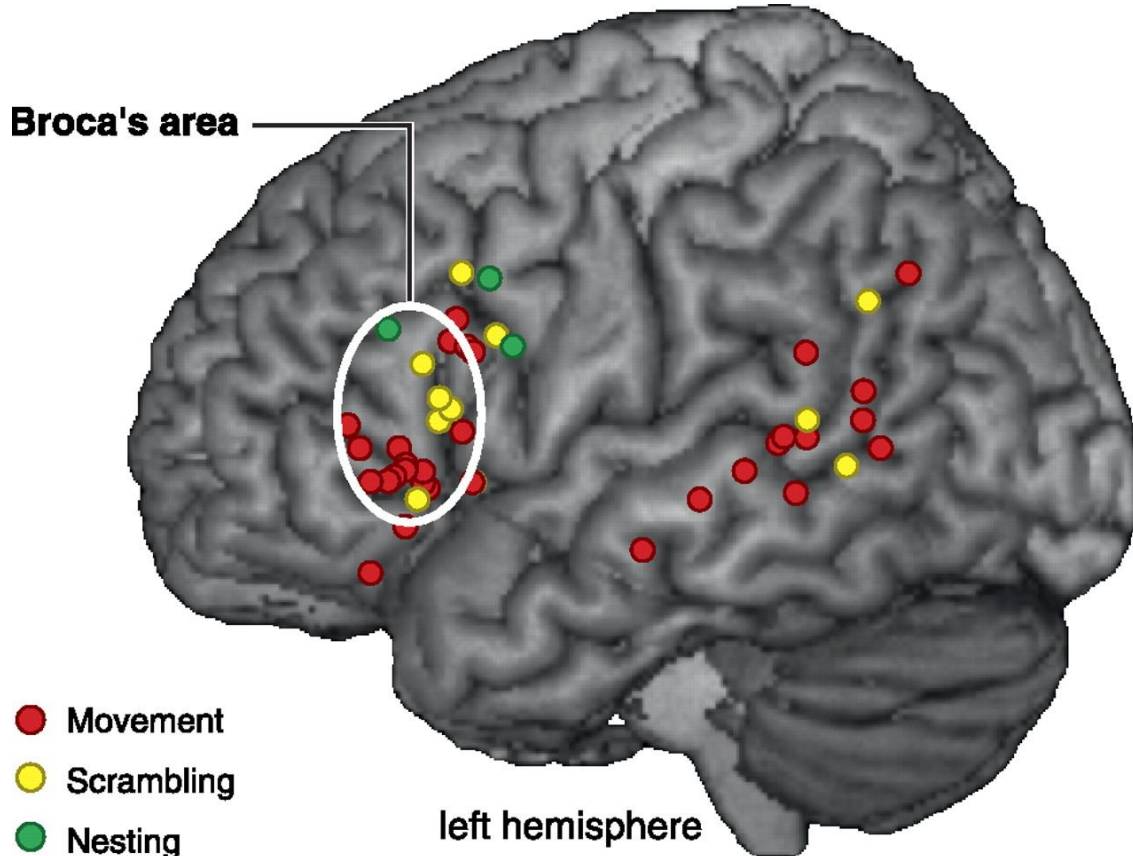
Οι μελέτες των τελευταίων 20 χρόνων έδειξαν...



- Η περιοχή Broca περιέχει τουλάχιστον 10 διαφορετικές περιοχές (με βάση την κυτταροαρχιτεκτονική της) μερικές από τις οποίες εμπλέκονται στην ομιλία

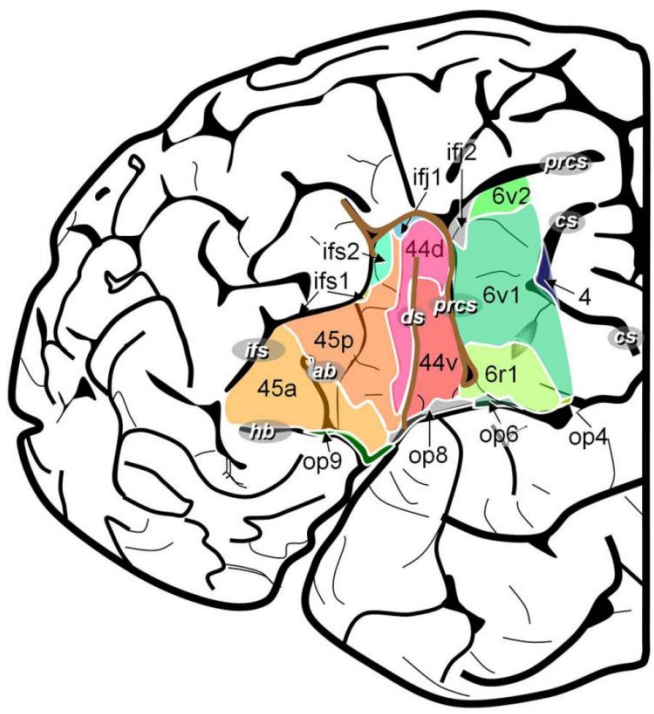
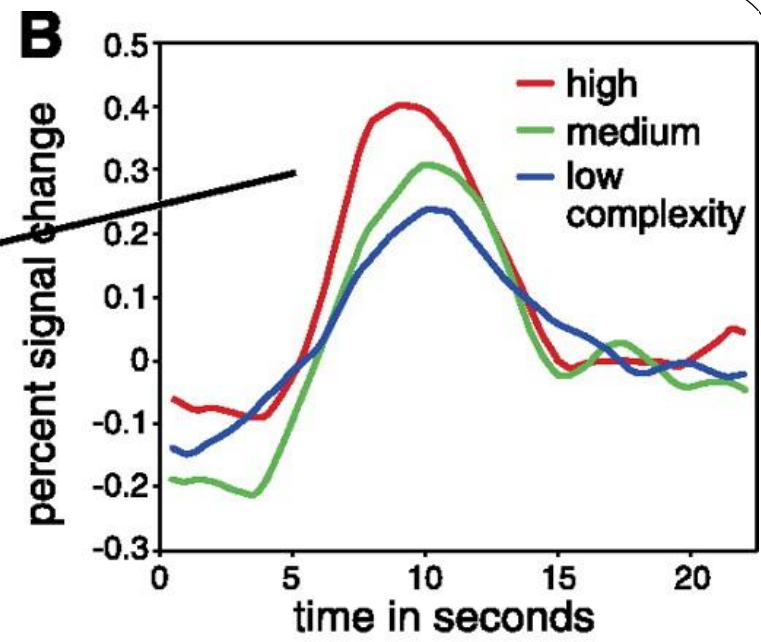
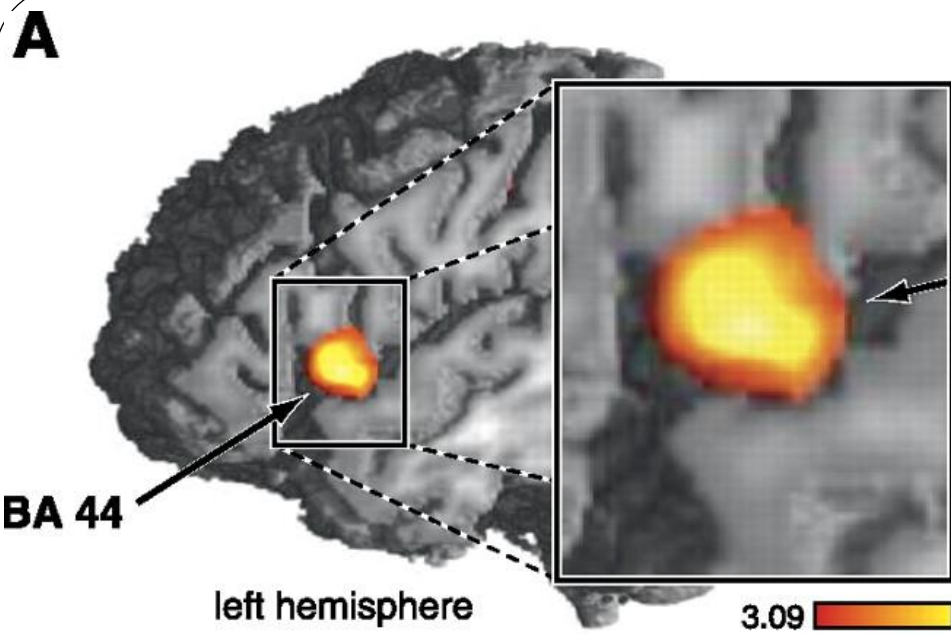
The anatomic organization of Broca's region. From Amunts et al. (2010).

Η περιοχή του Broca έχει σχέση με τη σύνταξη της γλώσσας



- 1) *Der Junge (NOM) grüßt den Mann (ACC).*
The boy (subject) greets the man (object).
- 2) *Den Mann (ACC) grüßt der Junge (NOM).*
The man (object) greets the boy (subject) [literal].
The boy greets the man [nonliteral].
- 3) *Heute hat den Mann (ACC) der Junge (NOM) begrüßt.*
Today has the man (object) the boy (subject) greets [literal]. **scrambling**

- Οι περιοχές του εγκεφάλου που διεγείρονται κατά την ομιλία διαφέρουν ανάλογα με την πολυπλοκότητα του συντακτικού (υποκείμενο-ρήμα-αντικείμενο)

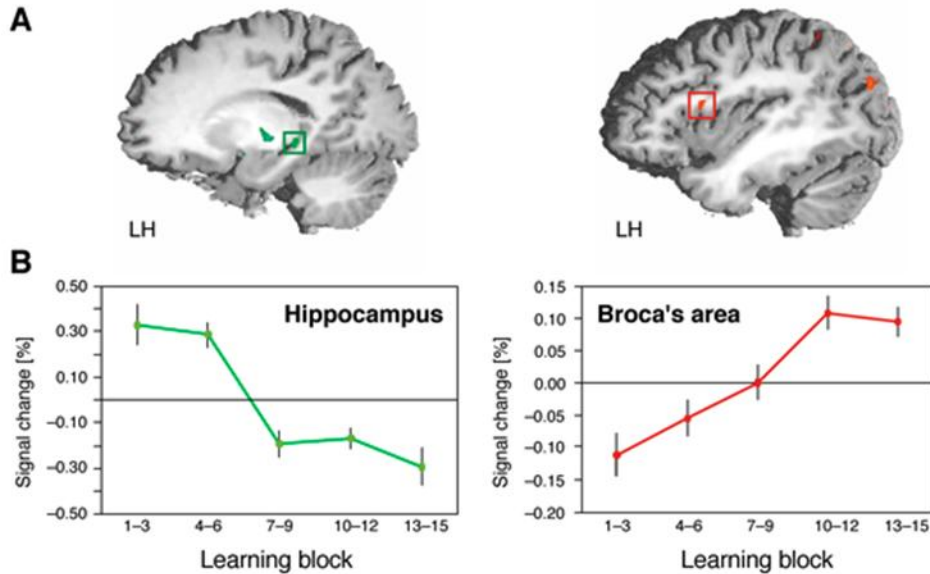


Activation in Broca's area (**BA 44**) increases systematically as the syntactic complexity of the structure of scrambled sentences increases. Plotted are the results of a region of interest analysis for BA 44.

A: activation location.

B: activation over time for low, medium, and highly complex sentences.

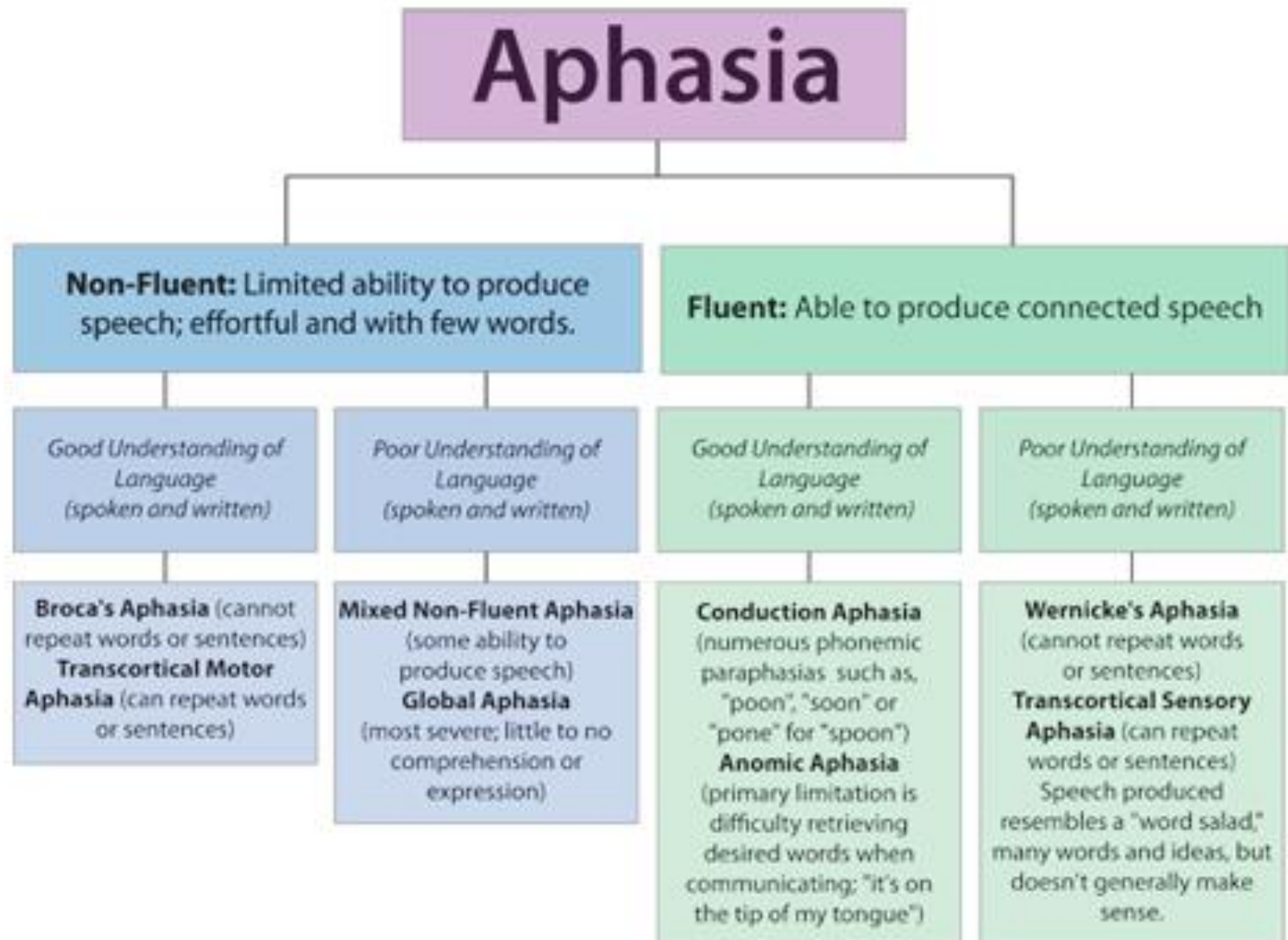
[Adapted from Friederici et al]



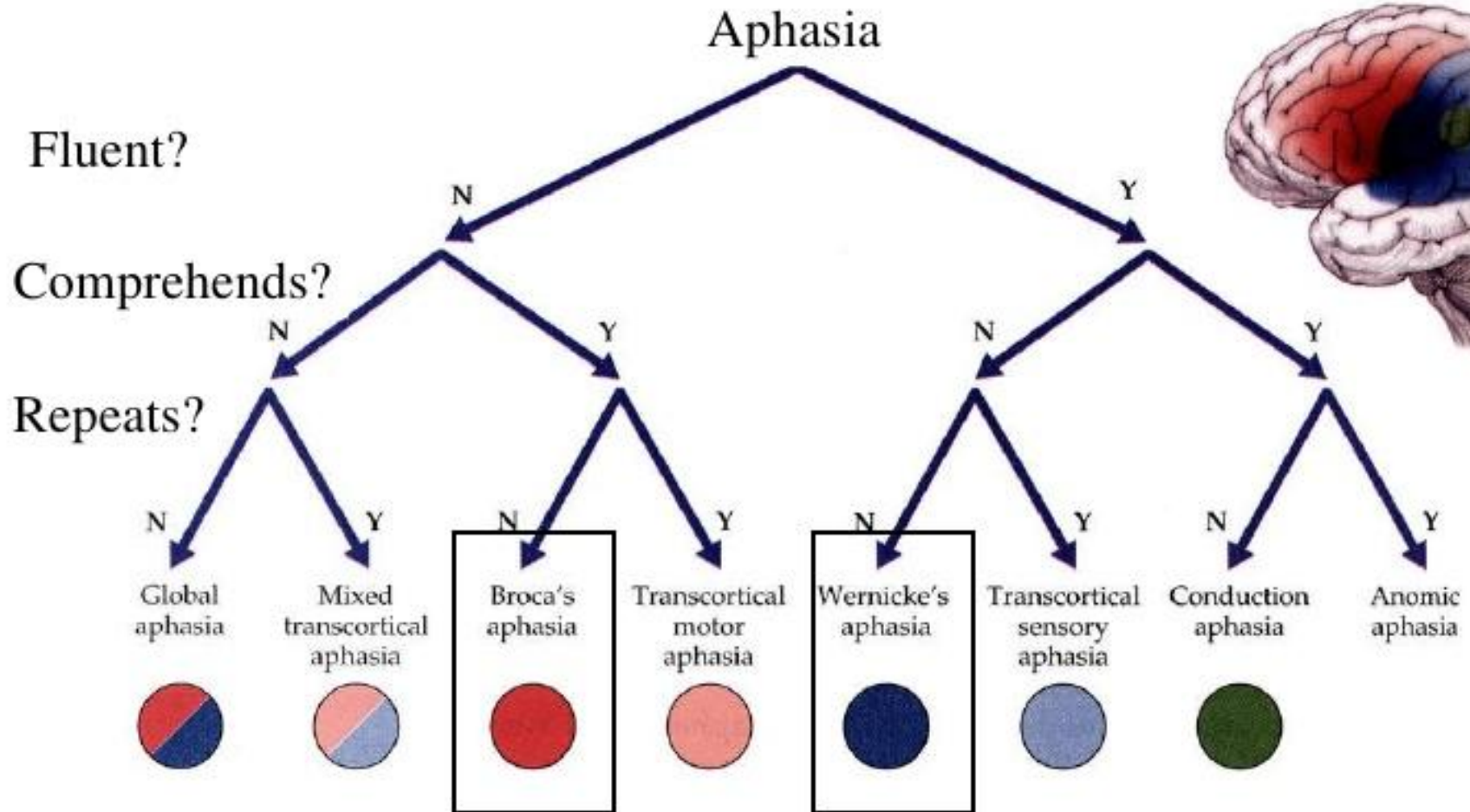
Source: Adapted from Opitz und Friederici, 2003, NeuroImage

- The role of Broca's area in syntax learning was demonstrated in a study showing that
 - participants were able to learn a novel language whose rules followed the universal principles of natural grammars, but not a language disobeying such rules.
- This study observed an increase in activation over time in left Broca's area (BA 45), and in parts of the right inferior frontal gyrus, thereby providing evidence of **the role of Broca's area in the learning of syntactic rules.**

Διαταραχές του λόγου-αφασίες



Types of aphasia and their primary localization



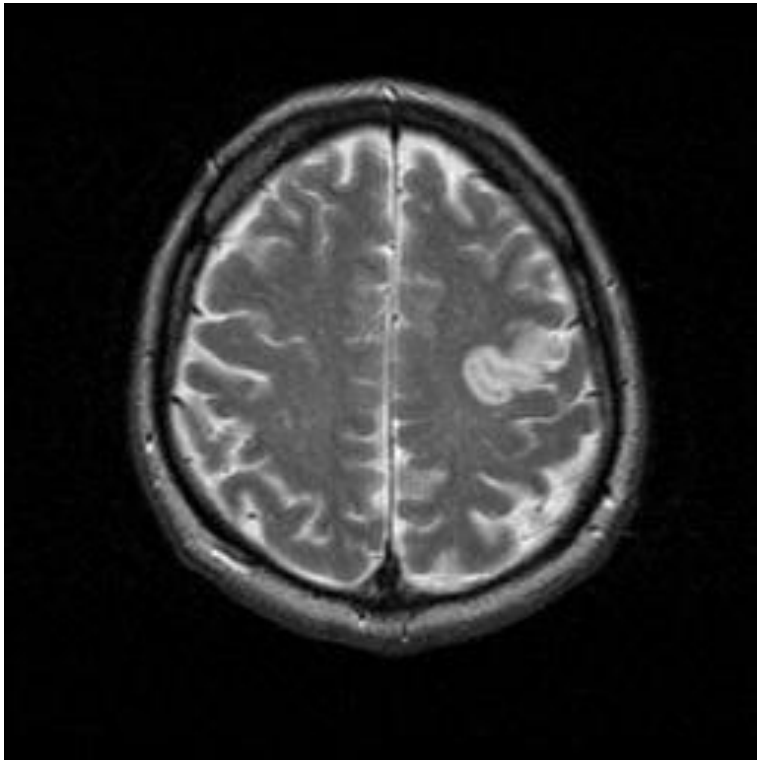
Fallon

Blumenfeld

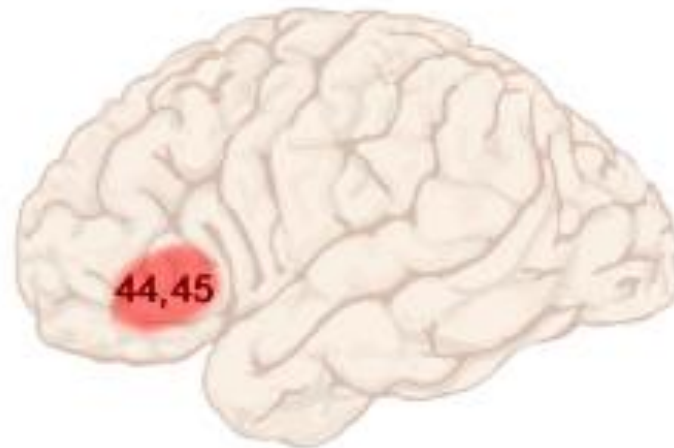
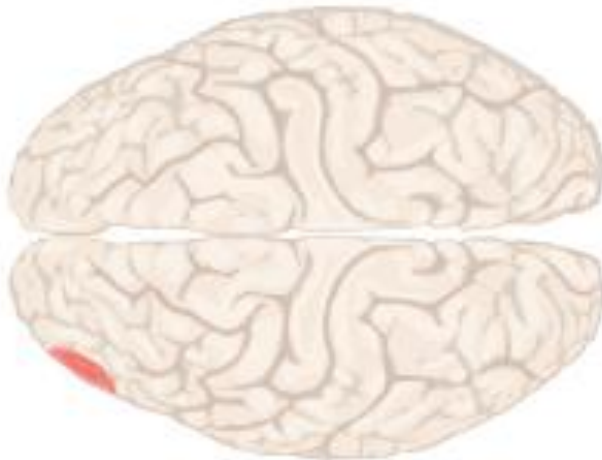
Αφασία Broca

- Το κύριο χαρακτηριστικό αυτής της αφασίας είναι **η μείωση της παραγωγής γλώσσας με διατήρηση της κατανόησης της γλώσσας.**
- Οι αιτίες είναι κυρίως αγγειακές (απόφραξη άνω κύριου κλάδου μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας), όγκοι, επιληπτικές κρίσεις κ.α.
- Σε βαριές αφασίες οι ασθενείς δεν μπορούν να μιλήσουν δυνατά ενώ μπορεί να λείπει τελείως η ομιλία, χωρίς ωστόσο να παρατηρείται δυσκολία στην κατάποση και στην άρθρωση άλλων ήχων πλην των λέξεων. Ασθενείς με αφασία Broca εμφανίζουν τυπικά ομιλία αραιή, κατά την οποία παραλείπονται άρθρα, επίθετα, επιρρήματα (παραλείψεις), ενώ υπάρχει αποδόμηση της σύνταξης (τηλεγραφικός λόγος) χωρίς ωστόσο να παραλείπονται σημαντικά γνωρίσματα της γλώσσας. Οι ασθενείς με αφασία Broca δεν παρουσιάζουν σχεδόν καμία δυσκολία στην αντιληπτική τους ικανότητα και μπορούν να συμμετέχουν σε συζήτηση κατανοώντας μεμονωμένες λέξεις αλλά δυσκολεύονται στην κατανόηση πολύπλοκων γραμματικών τύπων και συνήθως δε μπορούν να απαντήσουν.
 - Σε ηπιότερη αφασία, στη λεγόμενη «mini Broca», η ένδεια της ομιλίας είναι ήπια ενώ η αντίληψη και η ικανότητα γραφής παραμένει ακέραια, η μελωδικότητα χάνεται και οι λέξεις αρθρώνονται αργά. Επίσης, σε πιο ελαφριές καταστάσεις ή κατά την περίοδο της επανόδου, η ομιλία εμφανίζει βραδύτητα και δισταγμό, ποσοτική μείωση, αγραμματισμό (**ομιλία σε τηλεγραφικό στυλ**), **κακή άρθρωση** και **δυσπροσωδία**.
 - Το αγραμματικό προφίλ του ασθενούς με αφασία Broca συνίσταται στη δημιουργία προτάσεων που αποτελούνται από δυο με τρεις λέξεις που ενώ ταιριάζουν μεταξύ τους σημασιολογικά δεν έχουν καμία συντακτική δομή. Παράλληλα, οι ασθενείς αυτού του τύπου παράγουν συχνά **φωνηματικές παραφασίες** αντικαθιστώντας, προσθέτοντας ή παραλείποντας φθόγγους, ενώ σπανιότερα παρατηρούνται σημασιολογικές παραφασίες.
- Επίσης υπάρχει **διαταραχή στην επανάληψη** που είναι τόσο χαρακτηριστική, ώστε εάν ο ασθενής δεν την παρουσιάζει δεν τίθεται διάγνωση αφασίας Broca αλλά διαφλοιώδους κινητικής αφασίας. Συνυπάρχει σοβαρή διαταραχή και της γραφής. Η κατανόηση προφορικού και γραπτού λόγου είναι ελάχιστα διαταραγμένη καθώς δεν έχει καταστραφεί η περιοχή Wernicke, ενώ η κατονομασία είναι εσφαλμένη. Οι ασθενείς έχουν επίγνωση των σφαλμάτων τους.

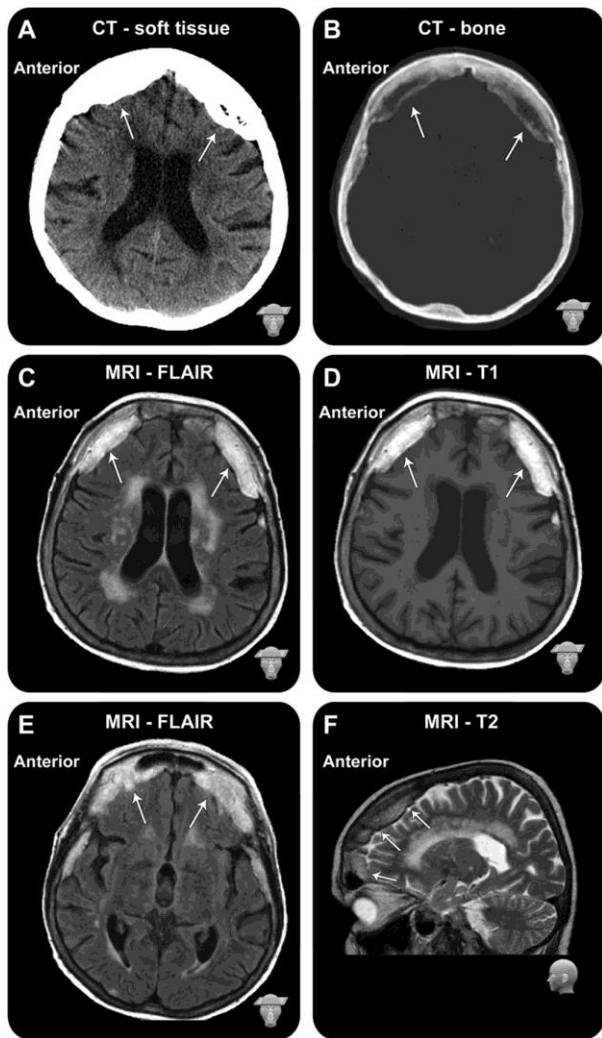
* Αφασία Broca



<http://www.youtube.com/watch?v=e9dqL149KN8>
(5:16 λεπτό)



Διαφλοιώδης κινητική αφασία



- Σε αυτόν τον τύπο κινητικής αφασίας υπάρχει πλήρης αδυναμία διαλόγου, με ικανότητα παραγωγής μόνο ήχων και διατήρηση της κατανόησης του λόγου.
- Η διαταραχή εκδηλώνεται μετά από αποκατάσταση αφασίας Broca ή καταστάσεις αβουλίας και ακινητικής αλαλίας σε καταστροφή του μετωπιαίου λοβού.

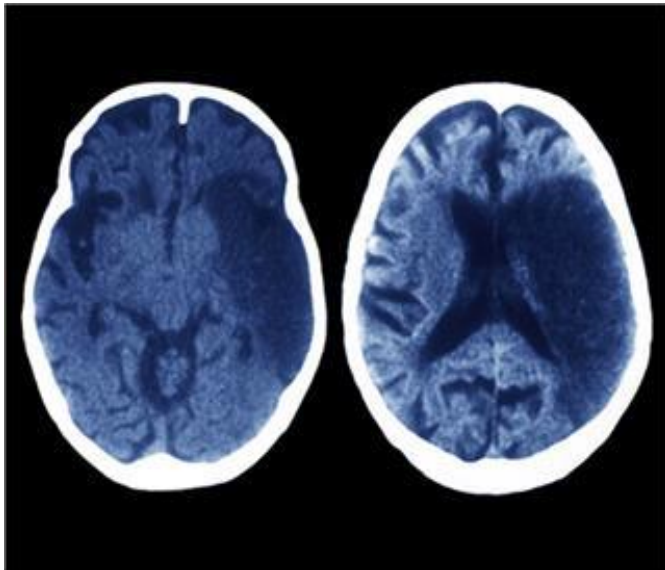
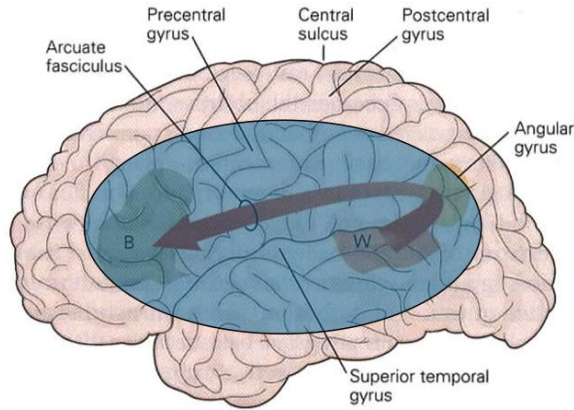
Figure CT and MRI of the brain Arrows indicate a massive hyperostosis frontalis interna.

© 2013 American Academy of Neurology

Brodoehl S et al. Neurology 2013;80:1536-1537

Σφαιρική αφασία (καθολική)

- Σε αυτό τον τύπο αφασίας η βλάβη βρίσκεται σε μεγάλο τμήμα της γλωσσικής περιοχής (περιοχή Broca & Wernicke).
- Οι αιτίες περιλαμβάνουν απόφραξη αριστερής έσω καρωτίδας ή μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας, αιμορραγία, όγκος στην περιοχή ή εμφανίζεται παροδικά μετά από επιληπτική κρίση.
- Η αφασία είναι σοβαρή καθώς **όλες οι παράμετροι του λόγου επηρεάζονται**: οι ασθενείς αρθρώνουν μόνο μερικές λέξεις ή συλλαβές (δεν παρουσιάζουν αλαλία), δεν μπορούν να διαβάσουν, να γράψουν ή να επαναλάβουν. Συνυπάρχουν δεξιά ημιπάρεση, ημιϋπαισθησία και ομώνυμη ημιανοψία.



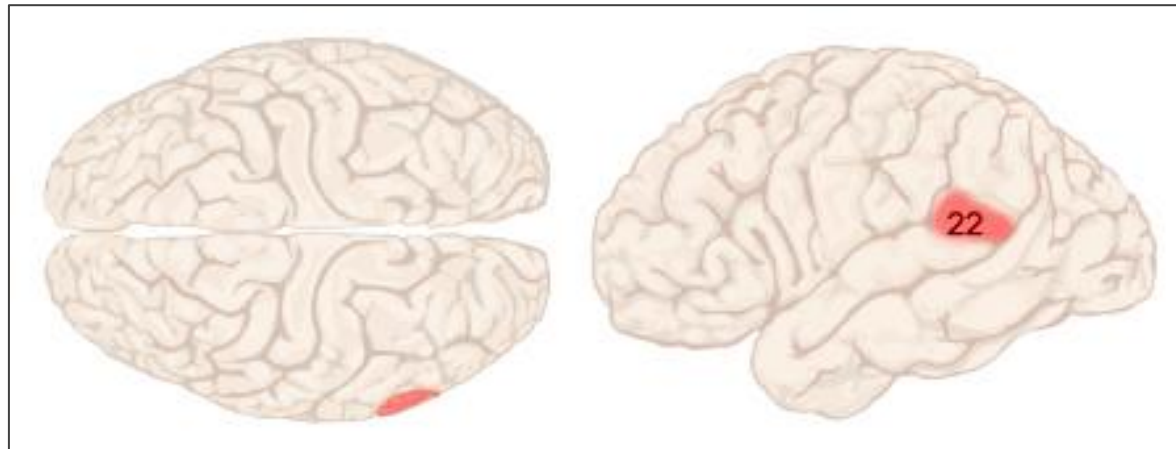
Αφασία Wernicke

- Αυτός ο τύπος αφασίας χαρακτηρίζεται κυρίως από **σημαντική ελάττωση της κατανόησης**. Η βλάβη βρίσκεται στην περιοχή Wernicke και επεκτείνεται και στην άνω περιοχή του κροταφικού λοβού (πεδία 39 και 40) καθώς και προς τα κάτω, στο πεδίο 37 (συμμετοχή ακουστικών συνειρμικών περιοχών ή αποσύνδεσή τους από τον πρωτογενή ακουστικό φλοιό -έλικες Heschl-)
- Οι αιτίες περιλαμβάνουν απόφραξη του κατώτερου κλάδου της αριστερής μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας, κατάληψη της περιοχής από όγκο ή απόστημα, αιμορραγία στην περιοχή κ.α. Ασθενείς με αφασία Wernicke εμφανίζουν **ομιλία**, φυσιολογική ως προς τον ρυθμό και τη μουσικότητα.
- Οι ασθενείς μπορεί να δυσκολεύονται να βρουν την κατάλληλη λέξη ή να χρησιμοποιούν εσφαλμένη λέξη ή εσφαλμένους συνδυασμούς λέξεων ή να δημιουργούν νέες λέξεις. Εμφανίζονται δηλαδή παραφασίες και νεολογισμοί. Έτσι, παρά την ευφράδεια και την φυσιολογική προσωδία, η ομιλία στερείται νοήματος. Η λογόρροια, δηλ. η υπεραφθονία λέξεων με λίγα νοήματα, και ο κενός λόγος συμπληρώνουν τη διαταραχή της ομιλίας. Διαταραχές σημειώνονται και στην ανάγνωση, στη γραφή, στην κατονομασία και στην επανάληψη. Οι ασθενείς δεν μπορούν να διαβάσουν, να γράψουν αυθόρμητα, να αντιληφθούν το νόημα, να γράψουν καθ' υπαγόρευση, ενώ μπορούν να αντιγράψουν αργά, και τέλος δεν μπορούν να κατονομάσουν. **Οι ασθενείς αυτοί δεν καταλαβαίνουν τι τους λένε οι άλλοι ενώ δεν αντιλαμβάνονται την ανικανότητα αυτή.**
- Στη γραφή και στην ανάγνωση παρουσιάζουν διπλασιασμό των συλλαβών, των λέξεων ή ακόμη και των προτάσεων.

* Αφασία Wernicke



<http://www.youtube.com/watch?v=aVhYN7NTIKU>



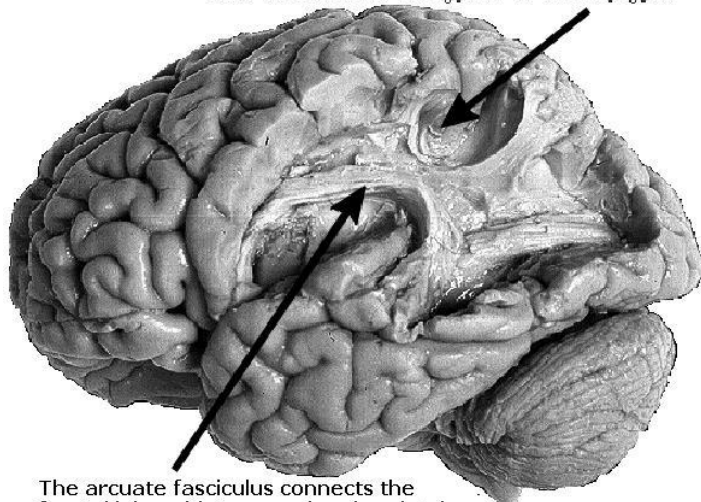
Σύνδρομο γλωσσικού διαχωρισμού

Αφασία αγωγής



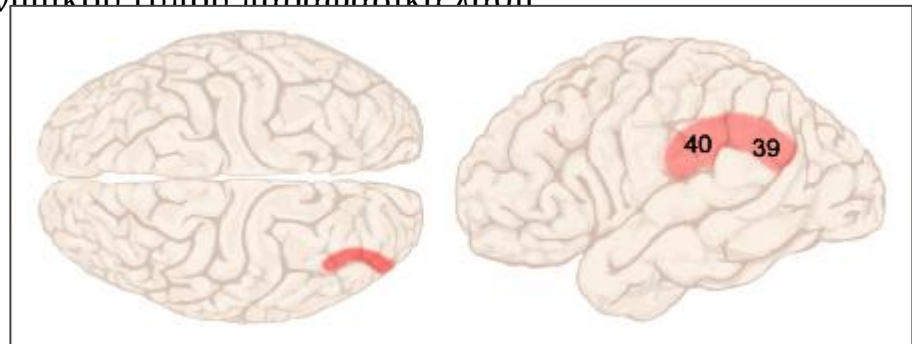
CONDUCTION APHASIA

shorter U-fibers are the corticocortical axons that travel from one gyrus to nearby gyri.

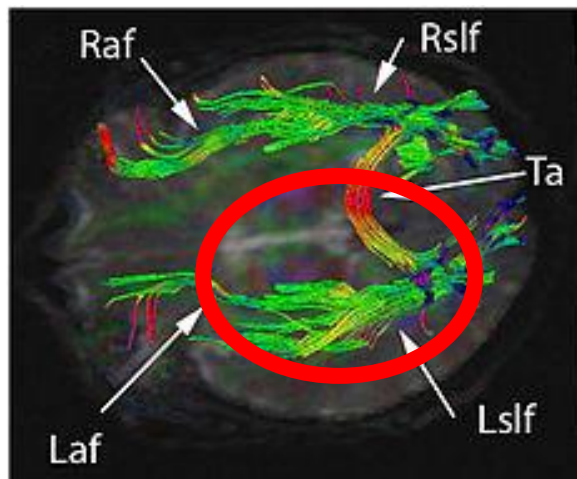


The arcuate fasciculus connects the frontal lobe with temporal and parietal lobes

- Η βλάβη βρίσκεται στην τοξοειδή δεσμίδα.
- Μοιάζει με την αφασία Wernicke ως προς την ευφράδεια, την παραφασία, την διαταραχή επανάληψης και την μεγαλόφωνη ανάγνωση και τη γραφή, ενώ η ευχέρεια στην παραγωγή γλώσσας είναι μειωμένη σε σχέση με τους ασθενείς με αφασία Wernicke.
- **Η ικανότητα κατανόησης του λόγου παραμένει ανέπαφη, ενώ ο αυθόρμητος λόγος παρουσιάζει κανονική ροή και καλή άρθρωση αλλά περιορίζεται σε σύντομες και απλές προτάσεις.** Η διχοτόμηση αυτή είναι το κυρίαρχο χαρακτηριστικό αυτής της μορφής αφασίας.
- Στους ασθενείς με αφασία αγωγής υπάρχει επίγνωση της διαταραχής και για αυτό προσπαθούν να μειώνουν τα πολλά φωνημικού τύπου παραφασιακά λάθη



Κατονομαστική (ανομία ή αμνησιακή) αφασία (anomic)



[Diffusion tensor imaging](#) image of the brain showing the right and left **arcuate fasciculus** (Raf & Laf). Also shown are the right and left [superior longitudinal fasciculus](#) (Rslf & Lslf), and [tapetum of corpus callosum](#) (Ta). Damage to the Laf is known to cause anomic aphasia

- Η βλάβη βρίσκεται στον οπίσθιο κροταφικό λοβό ή στη μέση κροταφική έλικα, εκεί που διακόπτονται οι συνδέσεις ανάμεσα στις αισθητηριακές γλωσσικές περιοχές και τις ιπποκάμπιες, που ενέχονται στη μνήμη και μάθηση, συνήθως λίγο πιο πίσω από την περιοχή Wernicke και σχετικά βαθιά μεταξύ της οπίσθιας μοίρας της άνω και κάτω κροταφικής έλικας και της γωνιώδους έλικας.
- Οι κύριες αιτίες είναι όγκοι της περιοχής, ερπητική εγκεφαλίτιδα, αποστήματα.
- Ο ασθενής έχει δυσκολία μόνο στο να βρει τις σωστές λέξεις. **Όταν του παρουσιαστεί ένα αντικείμενο προς κατονομασία δεν βρίσκει τη λέξη, αλλά μπορεί να το περιγράψει ή να δείξει τη χρήση του.** Όταν του ζητηθεί εκλογή της λέξης που ταιριάζει με ένα αντικείμενο, αναγνωρίζει συνήθως ορθά μεταξύ των εναλλακτικών λέξεων τη σωστή για το αντικείμενο.
- Παρόμοια δυσκολία μπορεί να υπάρχει και στον γραπτό λόγο. Η σύνταξη και η γραμματική δεν εμφανίζουν ιδιαίτερα λάθη αν και παρατηρούνται παραφρασιές φωνηματικές και συχνότερα σημασιολογικές που όμως δεν επηρεάζουν την καλή μορφή που έχει ο λόγος.
- Η αφασία αυτή μπορεί να εμφανισθεί από την αρχή ή να ακολουθήσει, στο στάδιο βελτίωσης, την αφασία Wernicke. Οι ασθενείς είναι διστακτικοί και βραδείς όταν μιλούν με πλήρη επίγνωση της δυσκολίας τους. Συχνά χρησιμοποιούν μακριές φρασεολογίες για να πουν αυτά που θέλουν. Μια ειδική μορφή αυτής της διαταραχής είναι η απτική αφασία. Σε αυτήν οι ασθενείς δεν μπορούν να κατονομάσουν αντικείμενα που γίνονται αισθητά με τα χέρια, αλλά μπορούν να προβούν σε κατονομασία οπτικά παρουσιαζόμενων αντικειμένων.

Διαφλοιώδης αισθητική αφασία

- Στη διαφλοιώδη αισθητική αφασία υπάρχει έλλειμμα ακουστικής και λεκτικής αντίληψης. Η γραφή και η ανάγνωση καθίστανται αδύνατες. Η ομιλία είναι ευχερής με παραφασίες, κατονομαστική αφασία, και κενό λόγο.
- Η βλάβη εντοπίζεται στην βρεγματο-ινιακή περιοχή με διατήρηση της τοξοειδούς δεσμίδας. Λόγω αυτής της βλάβης η αισθητηριακή πληροφορία δεν φτάνει στα κέντρα ολοκλήρωσης.
- Συνυπάρχει οπτική αγνωσία και ημιανοψία.

<http://www.youtube.com/watch?v=67HMx-TdAZI&feature=related>

Διαταραχές του λόγου σε βλάβες του ΔΕ ημισφαιρίου

- Η γλώσσα εκτός από γνωστικά στοιχεία έχει και συναισθηματικά στοιχεία: μελωδία, τονισμός, κυματισμός φωνής. Η διακύμανση αυτών των στοιχείων ονομάζεται προσωδία. Ορισμένα από αυτά βασίζονται σε εξειδικευμένες λειτουργίες του δεξιού ημισφαιρίου.
- Βλάβες του δεξιού ημισφαιρίου (στον κάτω κλάδο της δεξιάς μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας) προκαλούν διαταραχές των στοιχείων αυτών, τις **απροσωδίες** δηλ. διαταραχή της αντίληψης και της αναπαραγωγής του συναισθηματικού περιεχομένου της ομιλίας.

Διαταραχές του λόγου σε βλάβες του ΔΕ ημισφαιρίου

- Ασθενείς με βλάβη στο δεξιό μετωπιαίο φλοιό εμφανίζουν αδιαφοροποίητο τόνο φωνής, ανεξάρτητα από το αν είναι χαρούμενοι ή λυπημένοι, ενώ ασθενείς με οπίσθιες βλάβες δεν αντιλαμβάνονται την προσωδία στην ομιλία των άλλων ανθρώπων (αυτή η μορφή αγνωσίας ονομάζεται «τονική αγνωσία» ή απροσωδία).
- Προσωδία καταργείται και σε ασθενείς με ΑΕΕ δεξιού ημισφαιρίου, στη νόσο Parkinson και στην αφασία Broca.

Διαταραχές του λόγου σε βλάβες του ΔΕ ημισφαιρίου

- Νευροψυχολογικές μελέτες δείχνουν ότι ασθενείς με βλάβες στο δεξί ημισφαίριο εκτός από τις διαταραχές προσωδίας, εμφανίζουν
 - ελλείμματα στη λεξική κατανόηση και την ανάκληση, (αντιστοίχιση εικόνας-λέξης, κατονομασία εικόνων, έργα σημασιολογικής απόφασης και λεκτικής ροής), καθώς και στην κατανόηση μη-λεκτικών μηνυμάτων
 - χαμηλότερες επιδόσεις σε δοκιμασίες αξιολόγησης σημασιολογικού περιεχομένου, μεταφορικού και συναισθηματικού ,
 - έχουν δυσκολία
 - στην επεξεργασία της σημασίας συγκεκριμένων λέξεων,
 - στην εύρεση νοήματος ενός αστείου,
 - στην αναγνώριση της ειρωνείας,
 - στην ερμηνεία ιδιωματικών εκφράσεων και την επεξεργασία εμμέσων ερωτήσεων,
 - στην αναστολή ακατάλληλων ως προς τα συμφραζόμενα εναλλακτικών σημασιών των αμφίσημων λέξεων.

Διαταραχές του λόγου σε βλάβες του ΔΕ ημισφαιρίου

- http://www.youtube.com/watch?v=M2SFR3qF7Pk&list=PLX_PzwBeQwbKDX5T0XeKnW-RqfBqHcREP