



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

# Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία

Διάλεξη # 1: Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία

Στέλλα Γιακουμάκη

Τμήμα Ψυχολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται στην άδεια χρήσης Creative Commons και ειδικότερα

*Αναφορά – Μη εμπορική Χρήση – Όχι Παράγωγο Έργο 3.0 Ελλάδα*

*(Attribution – Non Commercial – Non-derivatives 3.0 Greece)*



CC BY-NC-ND 3.0 GR

- Εξαιρείται από την ως άνω άδεια υλικό που περιλαμβάνεται στις διαφάνειες του μαθήματος, και υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης. Η άδεια χρήσης στην οποία υπόκειται το υλικό αυτό αναφέρεται ρητώς.

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Σκοποί διάλεξης

- Να γίνει κατανοητό το αντικείμενο της Νευροψυχολογίας και η σχέση της με άλλες επιστήμες
- Να παρουσιαστούν ιστορικά οι προσεγγίσεις μεγάλων διανοητών
- Να περιγραφεί η φυσιολογία του εγκεφάλου

# Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία

- *Νευροψυχολογία: η επιστήμη που μελετά τη σχέση ανάμεσα στη δομή και τη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος και τη συμπεριφορά*

# Η σχέση της Νευροψυχολογίας με άλλους επιστημονικούς κλάδους

- Ανατομία
- Βιολογία
- Βιοφυσική
- Φαρμακολογία
- Φυσιολογία
- Φιλοσοφία
- Νευροχειρουργική
- Ψυχομετρία

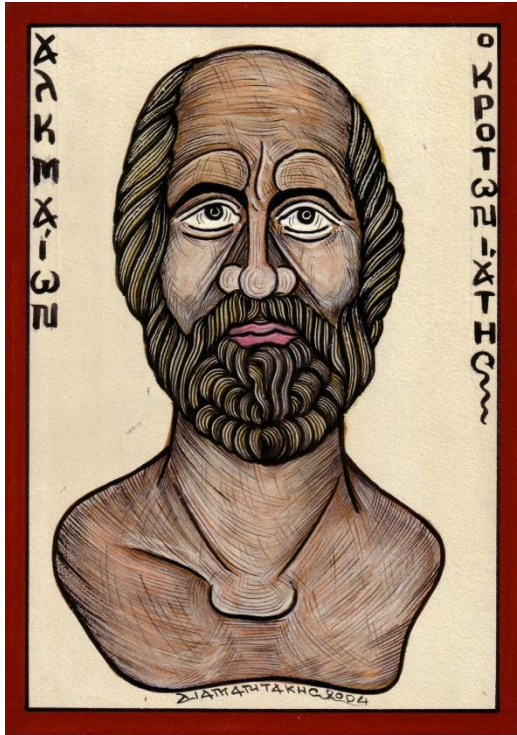
- Κλινική νευροψυχολογία
- Γνωστική νευροψυχολογία
- Πειραματική νευροψυχολογία
- Αναπτυξιακή νευροψυχολογία
- κλπ



- Δύο ευρείες προσεγγίσεις
  - Ο εγκέφαλος παράγει τη συμπεριφορά (the brain hypothesis)
  - Οι νευρώνες είναι η βασική δομική και λειτουργική μονάδα του εγκεφάλου (the neuron hypothesis)

Ο εγκέφαλος παράγει τη συμπεριφορά

# Εγκέφαλος ή Καρδιά;



- Αλκμαίων ο Κροτωνιάτης (500 Π.Χ.)
- Οι νοητικές διεργασίες εδράζονται
- στον εγκέφαλο

Εικόνα από: [http://jondiamantakis.blogspot.gr/2010/12/blog-post\\_20.html](http://jondiamantakis.blogspot.gr/2010/12/blog-post_20.html)



- Εμπεδοκλής (490-430 Π.Χ.)
- Οι νοητικές διεργασίες εδράζονται
- στην καρδιά

Εικόνα από:

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BC%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%BF%CE%BA%CE%BB%CE%AE%CF%82>

# Αριστοτέλης

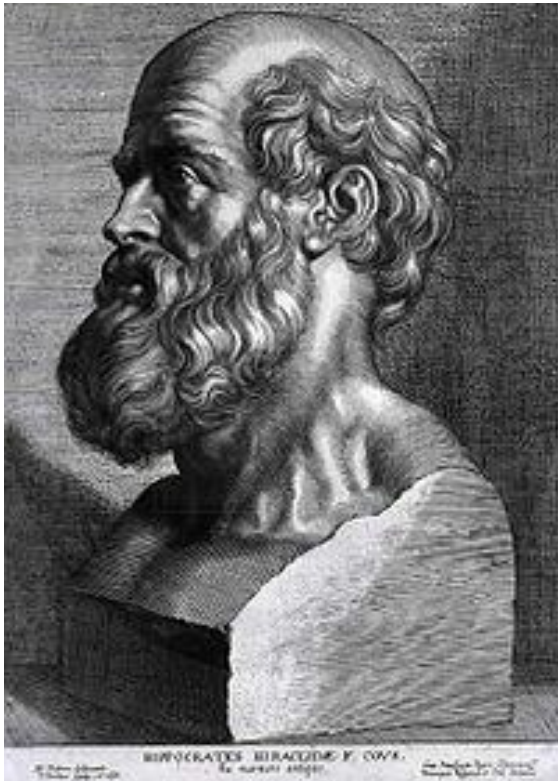


Πίστευε ότι η ψυχή ήταν χωριστή από το σώμα και ότι δεν μπορούσε να καταστραφεί. Πίστευε ότι τόσο η νόηση, όσο και οι αισθήσεις και τα συναισθήματα έχουν ως έδρα τους την καρδιά.

*Καρδιοκεντρική θεωρία*

Εικόνα από: <http://el.wikipedia.org/wiki/Αριστοτέλης>

# Ιπποκράτης (460-377 π.Χ.)



- Ο εγκέφαλος είναι το όργανο της νόησης
- Ο εγκέφαλος ελέγχει τις αισθήσεις και την κίνηση
- Η βλάβη στο ένα ημισφαίριο του εγκεφάλου επηρεάζει την κινητικότητα του ετερόπλευρου ημίσεος του σώματος

- *«Νομίζω ότι ο εγκέφαλος είναι το ισχυρότερο όργανο του ανθρώπινου σώματος. Τα μάτια, τα αυτιά, η γλώσσα, τα χέρια και τα πόδια ενεργούν ανάλογα με την οξυδέρκεια του εγκεφάλου»*

- Ιπποκράτης, «Ιερά νόσος»

# Γαληνός (130-200 μ.Χ.)



- Ο πρώτος πειραματικός Φυσιολόγος
- Υποστήριξε ότι ο εγκέφαλος ελέγχει τις αισθήσεις και την αντίληψη και ότι η παρεγκεφαλίδα συντονίζει τους μύες (κίνηση)
- Επικέντρωσε το ενδιαφέρον του στις κοιλίες και το ΕΝΥ και όχι στο νευρικό ιστό

# Andreas Vesalius (1514-1564)



- Αποκάλυψη των κοιλιών για παρατήρηση
- Δε βρέθηκε διαφορά στο μέγεθος των κοιλιών ανάμεσα στον άνθρωπο και στα ζώα
- Η περιοχή που ρυθμίζει τη συμπεριφορά είναι περισσότερο εγκεφαλική



# Καρτέσιος (1596-1650)



- Πρότεινε ένα από τα πρώτα φυσιολογικά μοντέλα ελέγχου της συμπεριφοράς.
- Υποστήριξε ότι η ψυχή και το σώμα είναι ξεχωριστά, αλλά ότι μπορούν να αλληλεπιδρούν.
- Ως έδρα της ψυχής θεώρησε την *επίφυση*

# Mind – Body problem

Με τις απόψεις του Καρτέσιου ξεκίνησε ουσιαστικά ο προβληματισμός για το ζήτημα ψυχής (νου) – σώματος:

Με ποιο τρόπο μπορεί μια άυλη ψυχή να προκαλεί κινήσεις σε ένα σώμα με υλική υπόσταση;

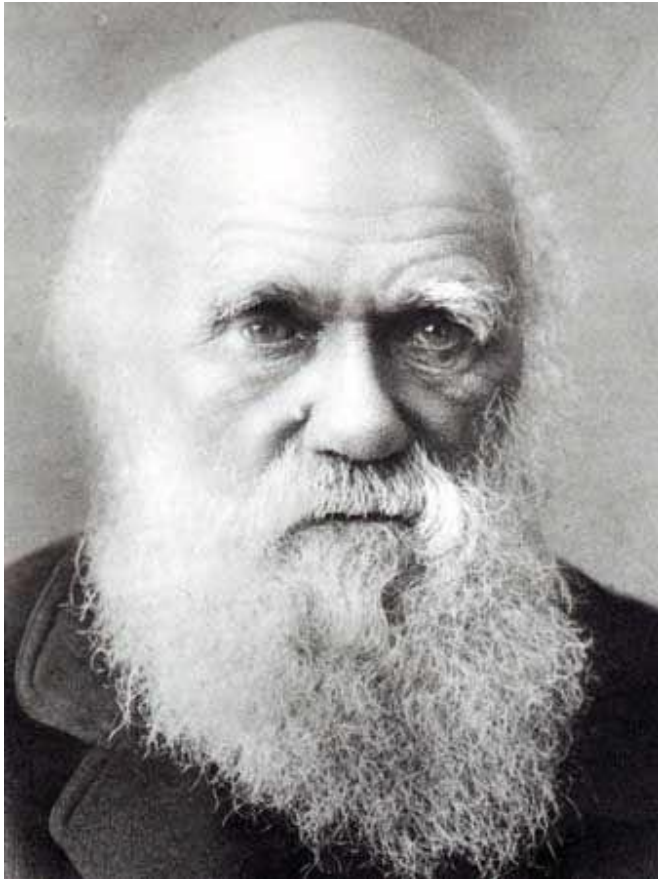
# Απαντήσεις που δόθηκαν από τους δυϊστές

- Ψυχή και σώμα αλληλεπιδρούν αιτιωδώς (δεν εξήγησαν πως)
- Ψυχή και σώμα λειτουργούν παράλληλα, χωρίς να αλληλεπιδρούν
- Το σώμα μπορεί να επηρεάζει την ψυχή αλλά η ψυχή δεν μπορεί να επηρεάσει το σώμα

# Μονιστές

Υποστηρίζουν ότι η ψυχή και το σώμα είναι το ίδιο πράγμα

Ο νους είναι αποτέλεσμα της συνολικής δραστηριότητας του εγκεφάλου



C. Darwin (1809-1892)

Εικόνα από: <http://www.biography.com/people/charles-darwin-9266433>



AR Wallace (1823-1913)

Εικόνα από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Alfred\\_Russel\\_Wallace](http://en.wikipedia.org/wiki/Alfred_Russel_Wallace)

ON  
THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE  
PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE  
FOR LIFE.

By CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNEAN, ETC., SOCIETIES;  
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE  
ROUND THE WORLD.'

LONDON:  
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.

1850.

*The right of Translation is reserved.*

- Materialism (υλισμός): η συμπεριφορά μπορεί να εξηγηθεί πλήρως μέσω της λειτουργίας του νευρικού συστήματος χωρίς να χρειάζεται η συμβολή της άυλης ψυχής

# Προσεγγίσεις στη λειτουργία του εγκεφάλου



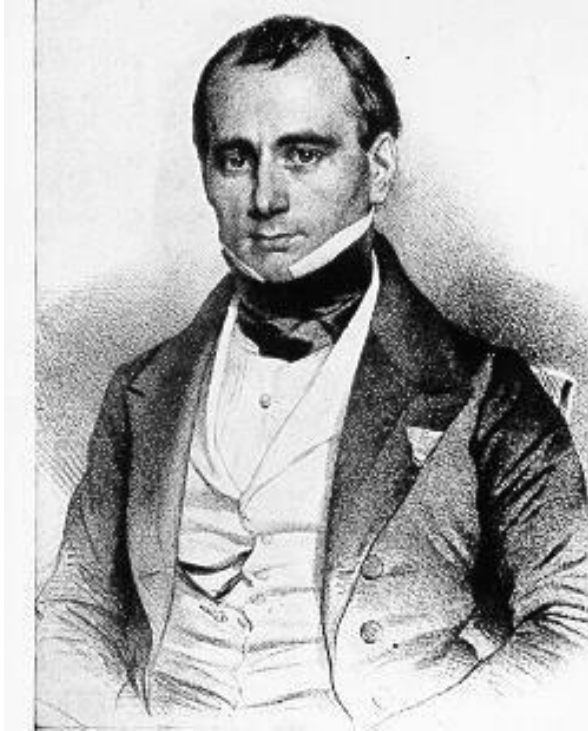
# Εντοπισμός των λειτουργιών



- Διατύπωσαν την πρώτη ολοκληρωμένη θεωρία για το πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος: τη φρενολογική θεωρία
- Με τους Gall & Spurzheim ξεκινά η τάση εντοπισμού συγκεκριμένων λειτουργιών σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου

Gall (1758-1828) & Spurzheim (1776-1832)

# Εντοπισμός και πλαγίωση της γλώσσας



- Πίστευε στη θεωρία του εντοπισμού. Έδειξε ότι καταστροφές σε συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές μπορούν να προκαλέσουν παράλυση στο ετερόπλευρο ήμισυ του σώματος.
- Υποστήριξε ότι η γλώσσα εδρεύει στο αριστερό ημισφαίριο

**Bouillaud (1796-1881)**

- **Marc Dax (1836)**

- Περιέγραψε μία σειρά κλινικών περιπτώσεων
  - Οι διαταραχές του λόγου συνδέονταν συστηματικά με το αριστερό ημισφαίριο

# Paul Broca (1825-1880)

«Σκέφτηκα ότι αν ποτέ υπήρχε φρενολογική επιστήμη, αυτή θα ήταν η φρενολογία των ελίκων που υπάρχουν στο φλοιό και όχι των εξογκωμάτων που υπάρχουν στο εξωτερικό της κεφαλής»



- Πρώτες συστηματικές μελέτες στον άνθρωπο για εντοπισμό λειτουργιών στον εγκέφαλο
- Συσχέτιση ομιλίας με τον αριστερό μετωπιαίο λοβό

- **Broca**

- Εντοπισμός λειτουργιών

- Διαφορετικές περιοχές του φλοιού εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες

- Πλαγίωση λειτουργιών

# Σειριακός προγραμματισμός και αποσύνδεση



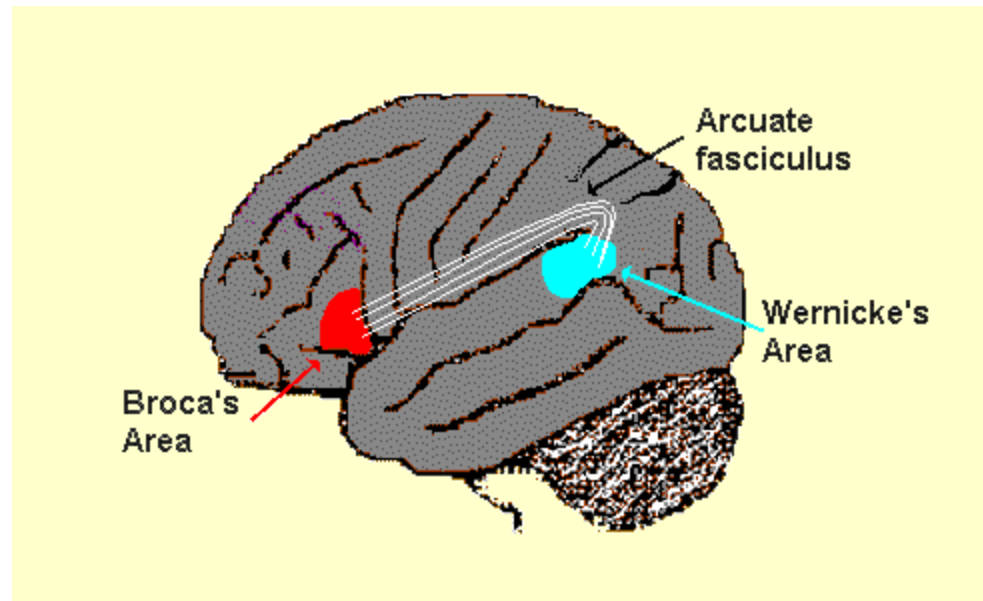
Αισθητική αφασία και αριστερός κροταφικός λοβός

Για συγκεκριμένες λειτουργίες του εγκεφάλου δεν ευθύνονται μόνο συγκεκριμένες περιοχές αλλά και οι συνδέσεις ανάμεσα σε διαφορετικές περιοχές

Σύνδρομο αποσύνδεσης

Carl Wernicke (1848-1904)

# Αφασία αγωγής



Εικόνα από: <http://faculty.washington.edu/chudler/lang.html>

## • J. Dejerine (1849-1917)

- Κλινική περίπτωση αλεξίας
  - Απώλεια της ικανότητας για ανάγνωση
- Αποσύνδεση του οπτικού φλοιού και της περιοχής Wernicke

## • H. Liepman (1863-1925)

- Περιγραφή της απραξίας
  - Απώλεια της ικανότητας για σειριακές κινήσεις
- Αποσύνδεση κινητικών από αισθητικές περιοχές



# Απώλεια και ανάκτηση λειτουργιών



- Πειραματικές βλάβες και μελέτη της συμπεριφοράς

P. Flourens (1794-1867)

# Ιεραρχική οργάνωση και κατανομή συστημάτων στον εγκέφαλο

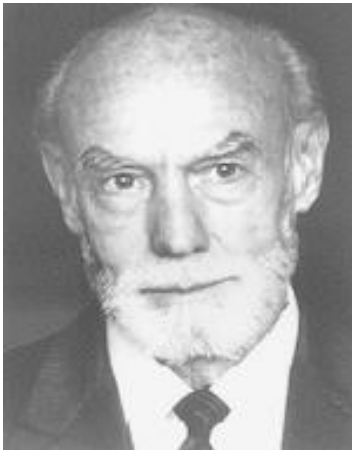
- John Hughlings-Jackson (1835-1911)
  - Ανάκτηση λειτουργιών σε ανθρώπους με εγκεφαλική κάκωση
  - Το νευρικό σύστημα χαρακτηρίζεται από μία ιεραρχική λειτουργική οργάνωση
- Ανώτερα κέντρα ελέγχουν πολυπλοκότερες συμπεριφορές ελέγχοντας κατώτερα κέντρα
  - Βλάβη στα ανώτερα κέντρα προκαλεί *διάλυση (dissolution)*
- Διατηρούνται μόνο βασικές συμπεριφορές



## Ο ασθενής Η.Μ.

Εικόνα από: [http://www.nytimes.com/2008/12/05/us/05hm.html?pagewanted=all&\\_r=0](http://www.nytimes.com/2008/12/05/us/05hm.html?pagewanted=all&_r=0)

# Roger Sperry



Μελέτη ατόμων που είχαν υποστεί διατομή του μεσολοβίου για αντιμετώπιση σοβαρής επιληψίας

Εικόνα από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Roger\\_Wolcott\\_Sperry](http://en.wikipedia.org/wiki/Roger_Wolcott_Sperry)

- Μελέτες σε ασθενείς με διατομή του μεσολοβίου
- Κάθε ημισφαίριο διαθέτει τις δικές του ανώτερες γνωστικές λειτουργίες

**Οι νευρώνες είναι η βασική δομική και λειτουργική μονάδα του εγκεφάλου**

# Η αναγνώριση των νευρώνων



- ο εγκέφαλος αποτελείται από νευρικά κύτταρα με λειτουργικά τμήματα (κυτταρικό σώμα, δενδρίτες, νευράξονας)
- Camillo Golgi
  - Χρώση
  - Δομή των κυττάρων
- Ramon y Cajal
  - ο εγκέφαλος περιλαμβάνει ένα δίκτυο επικοινωνούντων νευρώνων.
- Το δόγμα των νευρώνων

Εικόνα από:[http://en.wikipedia.org/wiki/Camillo\\_Golgi](http://en.wikipedia.org/wiki/Camillo_Golgi)

Εικόνα από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Santiago\\_Ram%C3%B3n\\_y\\_Cajal](http://en.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal)

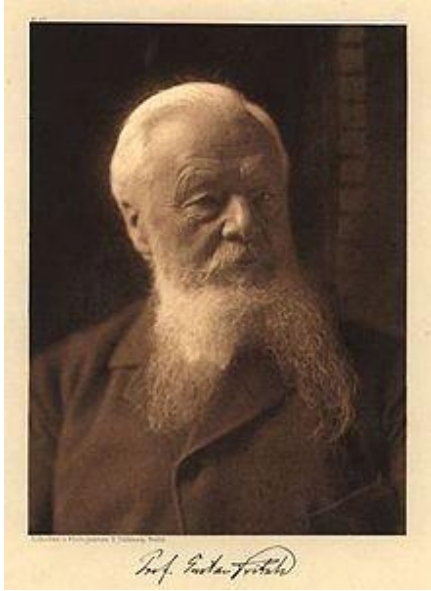
# Καταγραφή της ηλεκτρικής δραστηριότητας των νευρώνων



“ οι μύες παράγουν ηλεκτρική ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη σύσπασή τους”

Luigi Galvani (1791)





Gustav Theodor Fritsch (1838-1929)  
Eduard Hitzig (1838-1907)

Εικόνα από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Gustav\\_Fritsch](http://en.wikipedia.org/wiki/Gustav_Fritsch)

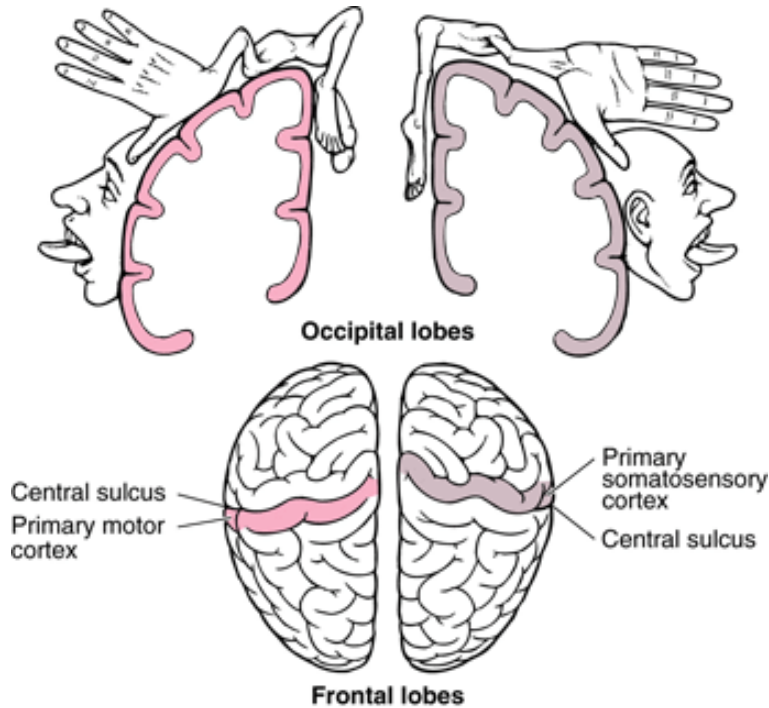
Εικόνα από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Eduard\\_Hitzig](http://en.wikipedia.org/wiki/Eduard_Hitzig)

Ηλεκτρικός ερεθισμός  
εγκεφάλου ζώων

Παραγωγή κινήσεων

Ερεθισμός συγκεκριμένων  
περιοχών είχε ως  
αποτέλεσμα  
την κίνηση συγκεκριμένων  
μελών του σώματος

# Το Ανθρωπάριο

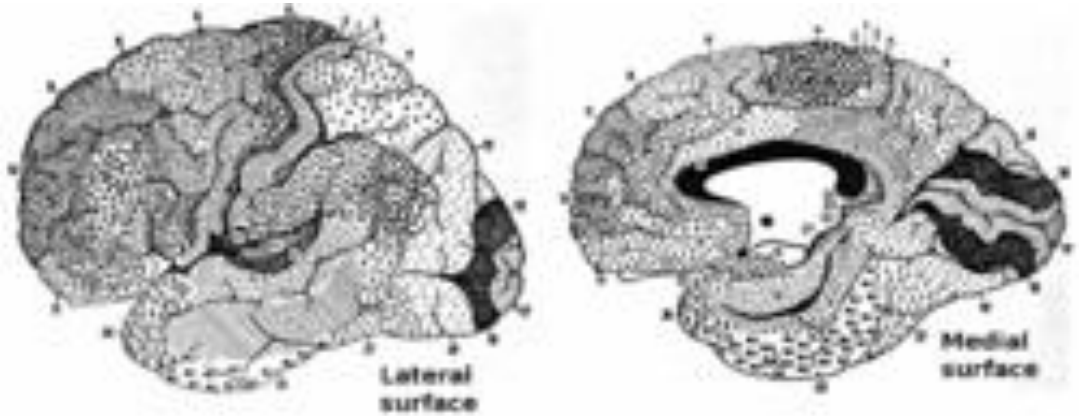


- χαρτογράφηση του εγκεφάλου
- Προβλητικοί χάρτες: ανιχνεύουν αισθητικούς και κινητικούς άξονες στον εγκέφαλο
- Λειτουργικοί χάρτες: δημιουργούνται από α) παρατήρηση της επίδρασης του ηλεκτρικού ερεθισμού στον εγκέφαλο και στην παραγωγή συμπεριφορών και β) τη συσχέτιση τραυματισμών του εγκεφάλου με την εξασθένηση ορισμένων συμπεριφορών

- Wilder Penfield
- Ανθρωπάριο
- Ηλεκτρικός ερεθισμός του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων

Εικόνα από:  
[http://www.merckmanuals.com/professional/neurologic\\_disorders/function\\_and\\_dysfunction\\_of\\_the\\_cerebral\\_lobes/overview\\_of\\_cerebral\\_function.html](http://www.merckmanuals.com/professional/neurologic_disorders/function_and_dysfunction_of_the_cerebral_lobes/overview_of_cerebral_function.html)

# Korbinian Brodmann (1868-1918)

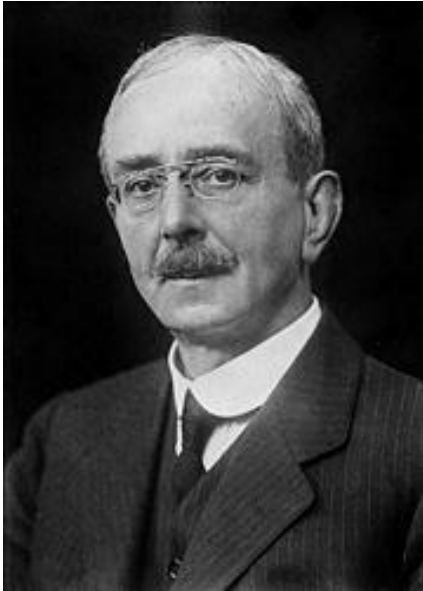


Εικόνες από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Korbinian\\_Brodmann](http://en.wikipedia.org/wiki/Korbinian_Brodmann)

# Επικοινωνία νευρώνων

- Alan Hodgkin (1914-1988) & Andrew Huxley (1917)
  - Nobel φυσιολογίας 1963
  - Επικοινωνία νευρώνων, μετάδοση σήματος κατά μήκος του νευράξονα

# C.S. Sherrington (1857-1952)



Υποστήριξε ότι οι  
νευρώνες συνδέονται με  
κάποια χάσματα, που  
ονόμασε *συνάψεις*

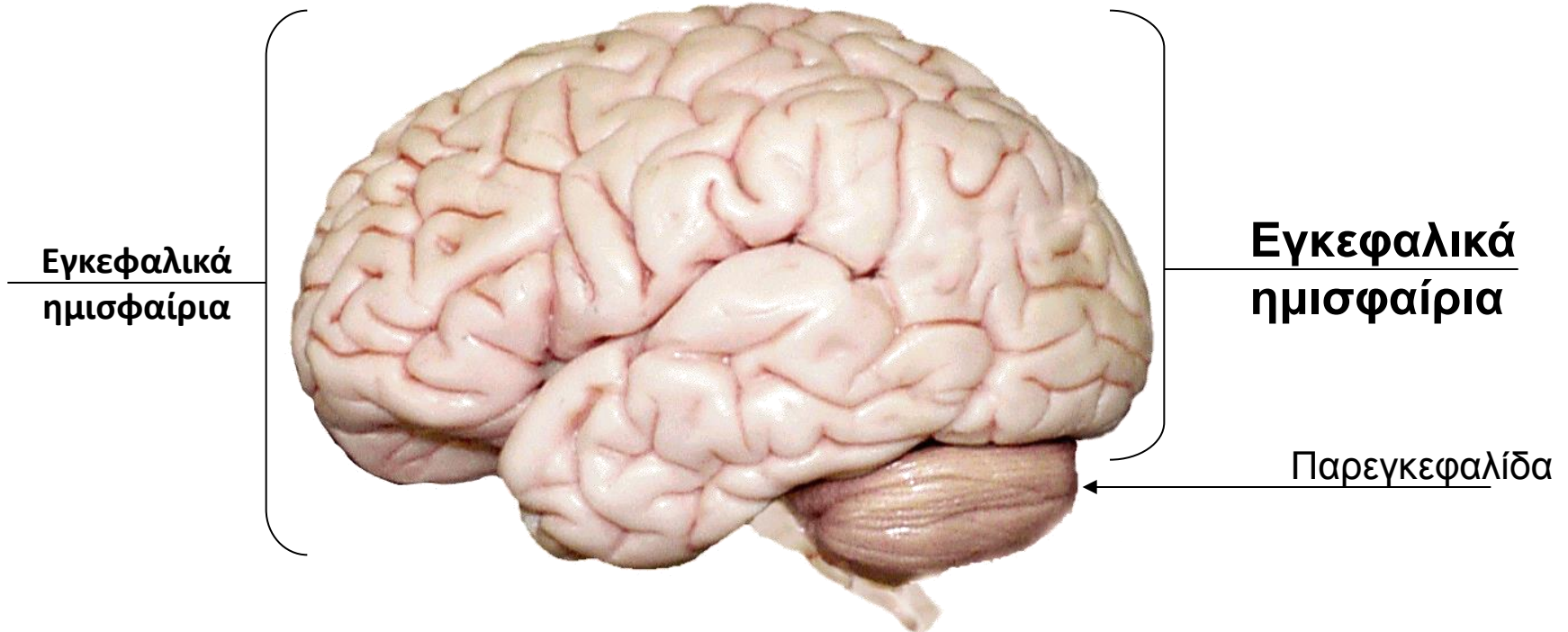
# Donald Hebb (1904-1985)



1949: “The organization of behavior: a neuropsychological theory”

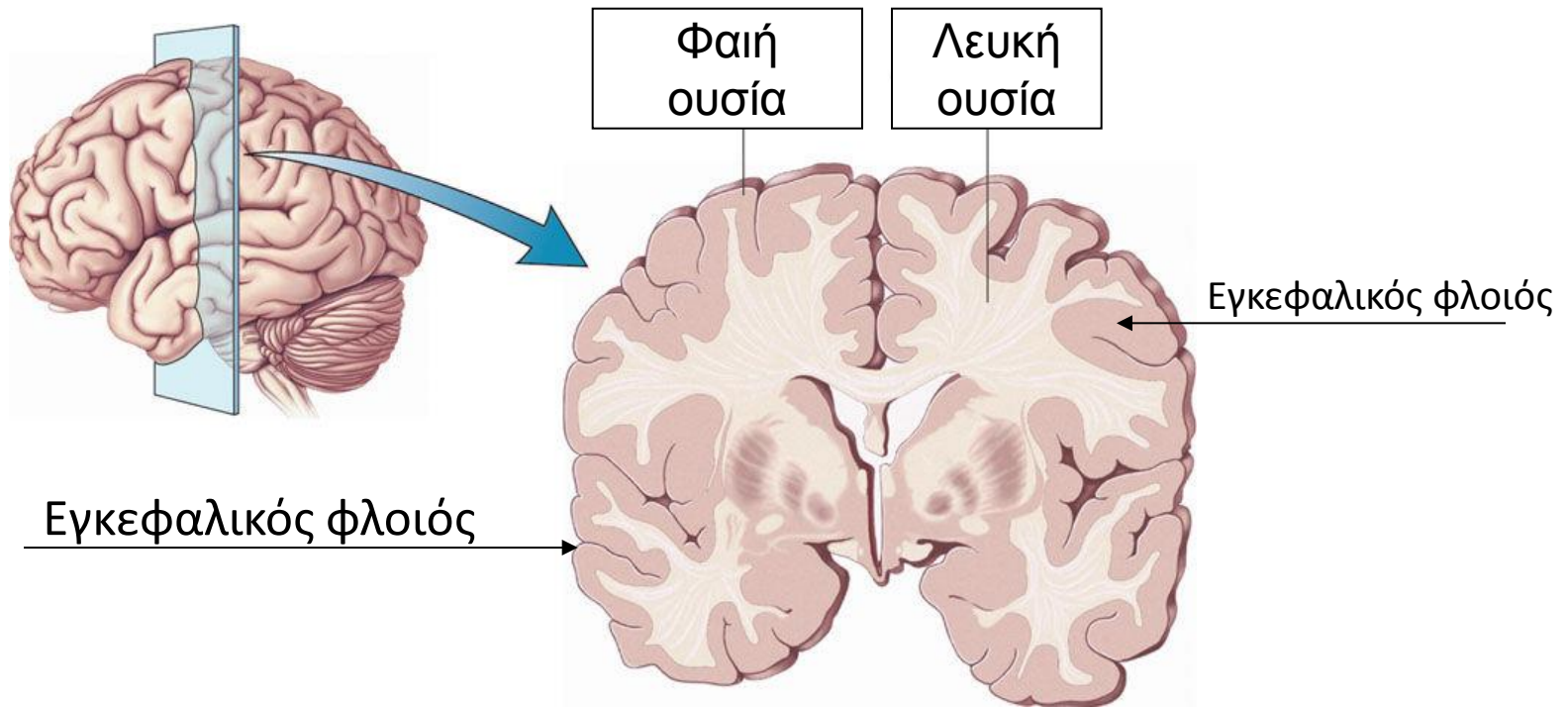
«Neurons that fire together wire together»

# Εγκεφαλικά ημισφαίρια - Το μεγαλύτερο τμήμα του εγκεφάλου. Κάθε ημισφαίριο διαιρείται σε τέσσερις λοβούς.



<http://williamcalvin.com/BrainForAllSeasons/img/bonoboLH-humanLH-viaTWD.gif>

# Εγκεφαλικός φλοιός – Το εξωτερικό στρώμα της φαιής ουσίας που σχηματίζει την επιφάνεια των εγκεφαλικών ημισφαιρίων.



<http://www.bioon.com/book/biology/whole/image/1/1-6.tif.jpg>



# • Χαρακτηριστικά του εγκεφάλου

– Έλικες

- Επάρματα στην εξωτερική επιφάνεια του φλοιού

– Αύλακες

- Μικρά αυλάκια που διαχωρίζουν τις έλικες

– Σχισμές

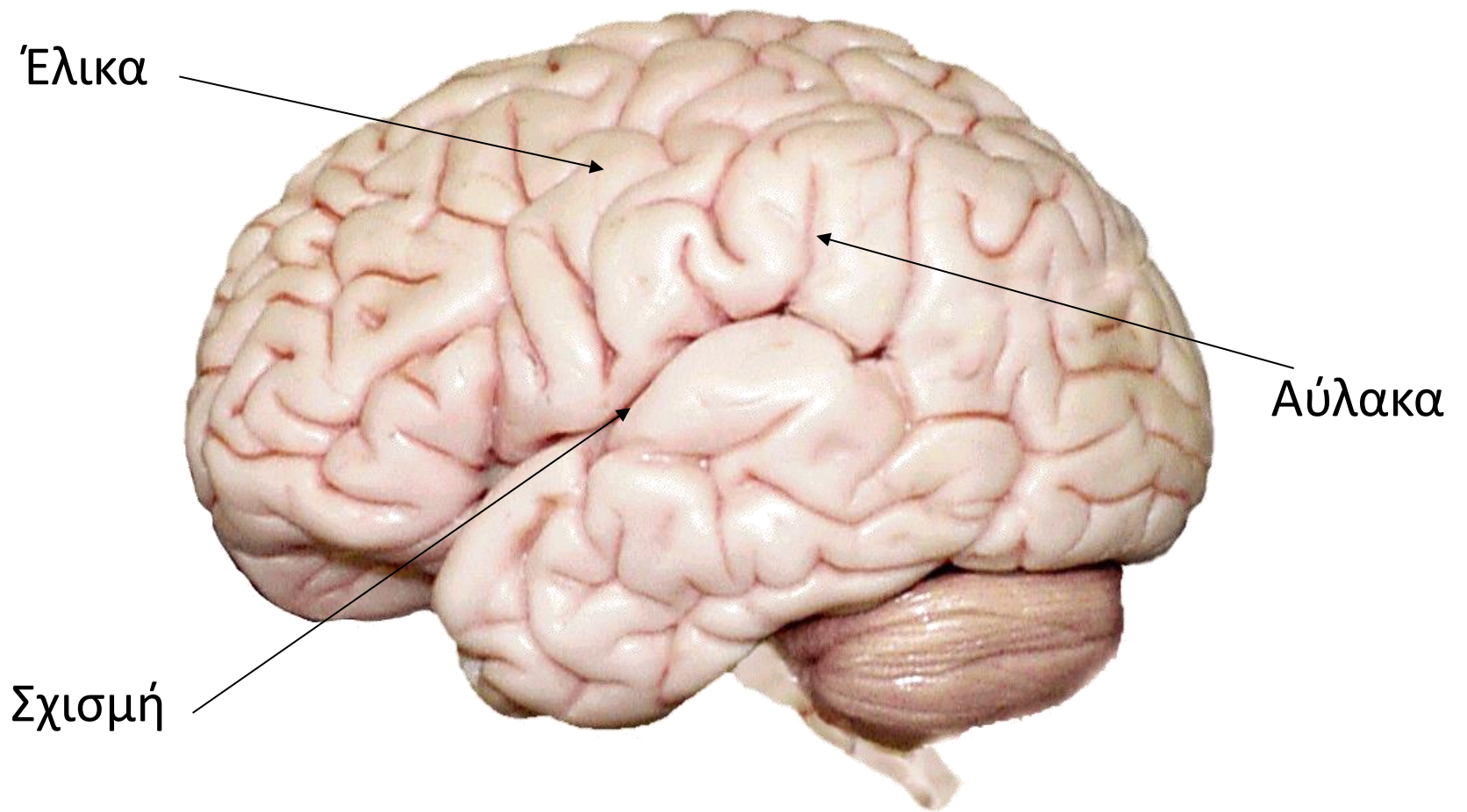
- Μεγαλύτερα αυλάκια που διαχωρίζουν μεγάλα τμήματα στον εγκέφαλο

- Διαμήκης σχισμή: Διαχωρίζει τα ημισφαίρια

- Πλευρική σχισμή: Διαχωρίζει τον κροταφικό από τον μετωπιαίο

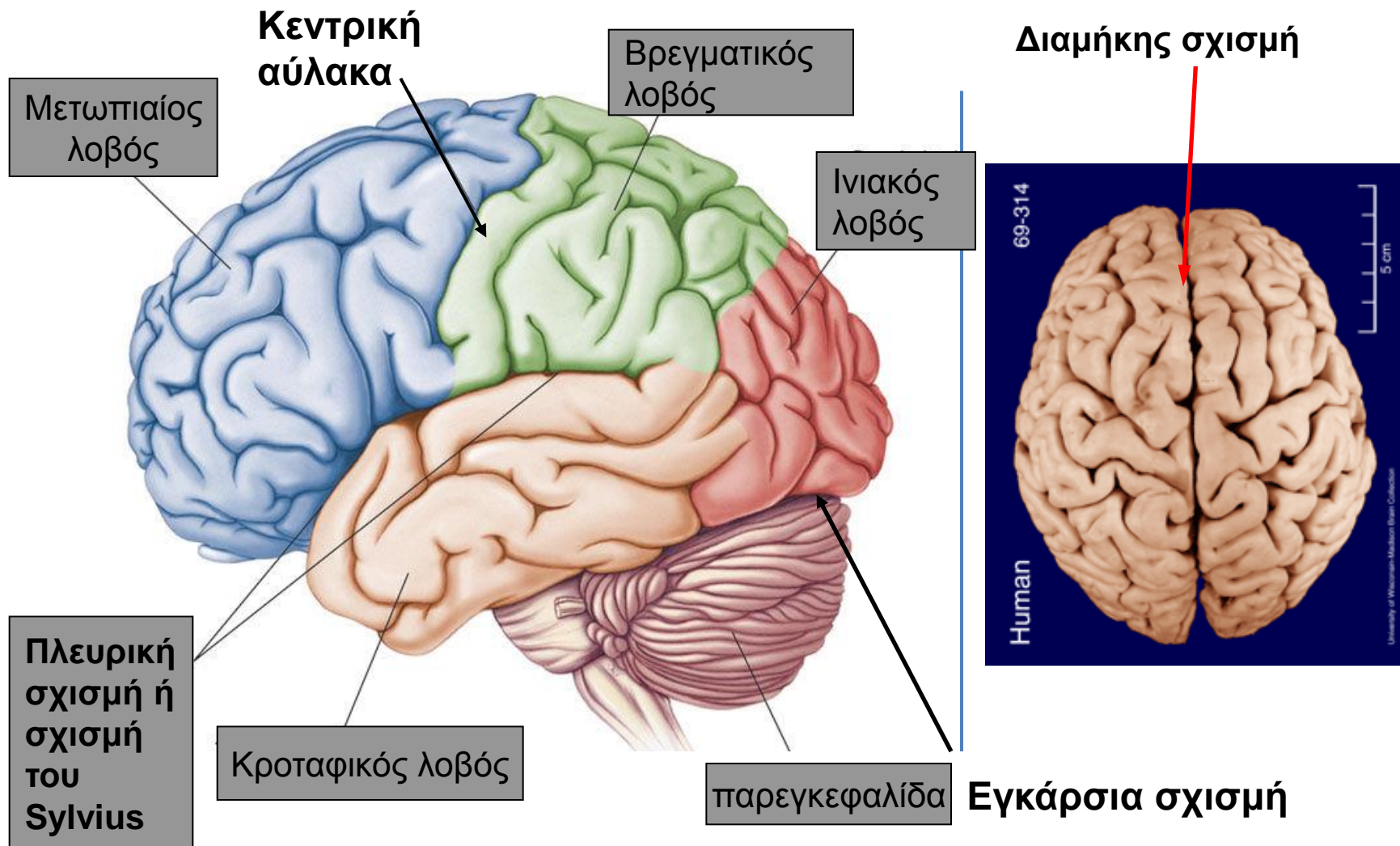
- και τον βρεγματικό λοβό

- Εγκάρσια σχισμή: Διαχωρίζει τον εγκέφαλο από την παρεγκεφαλίδα



<http://williamcalvin.com/BrainForAllSeasons/img/bonoboLH-humanLH-viaTWD.gif>

# Συγκεκριμένες αύλακες/σχισμές:

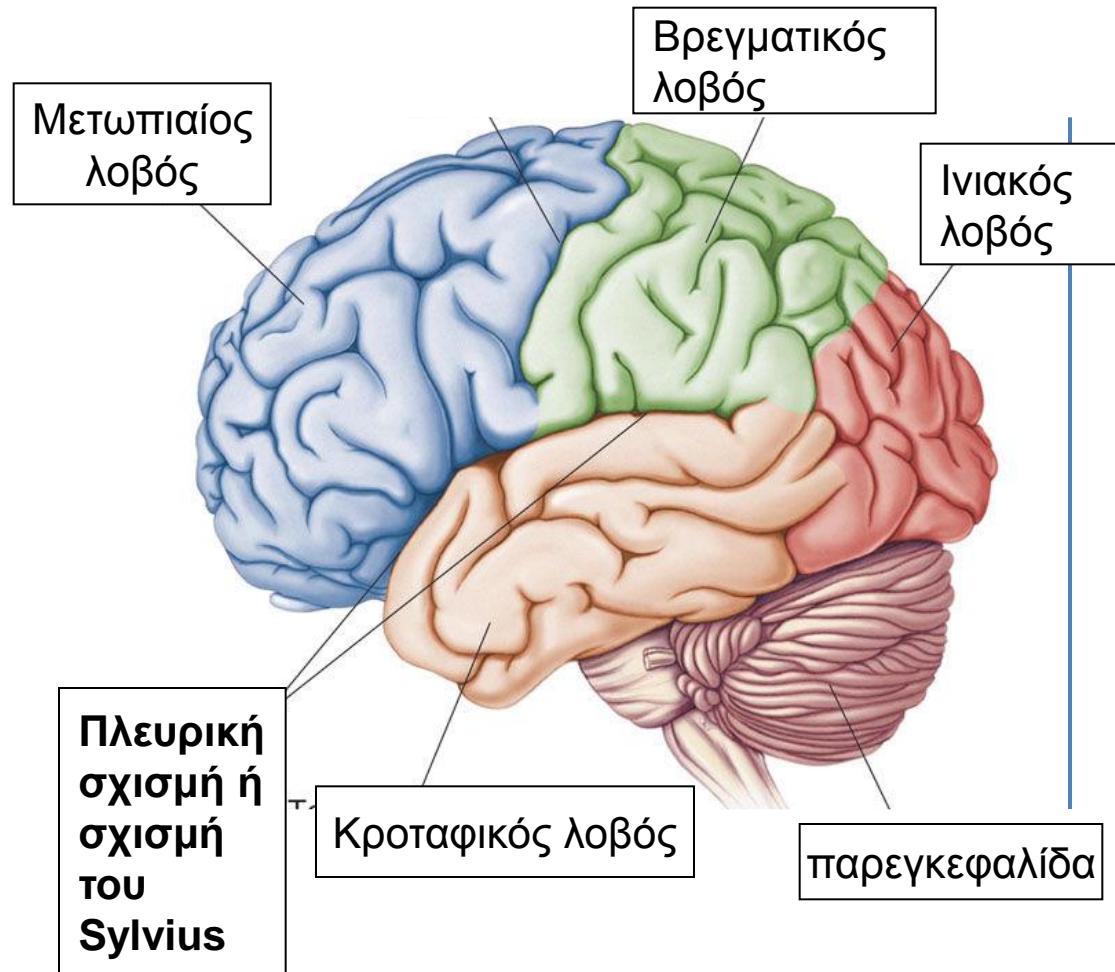


<http://www.bioon.com/book/biology/whole/image/1/1-8.tif.jpg>

[http://www.dalbsoutss.eq.edu.au/Sheepbrains\\_Me/human\\_brain.gif](http://www.dalbsoutss.eq.edu.au/Sheepbrains_Me/human_brain.gif)

# Εγκεφαλικοί Λοβοί (4)

- Μετωπιαίος
- Βρεγματικός
- Ινιακός
- Κροταφικός



# Ενδεικτική προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Martin G.N., *Νευροψυχολογία: εγκέφαλος και συμπεριφορά*, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Ν. Μαραθεύτης, Εκδόσεις Έλλην, 2010
- Darby D., Walsh K., *Νευροψυχολογία*, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Ν. Καλφάκης, Κ. Πόταγας, Εκδόσεις Παρισιάνου, 2007
- Kolb B., Whishaw I.Q., *Fundamentals of human neuropsychology*, Worth Publishers, 2009

# Τέλος Διάλεξης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

