



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία

Διάλεξη #6 : Οι βρεγματικοί λοβοί και οι
λειτουργίες τους

Στέλλα Γιακουμάκη

Τμήμα Ψυχολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



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



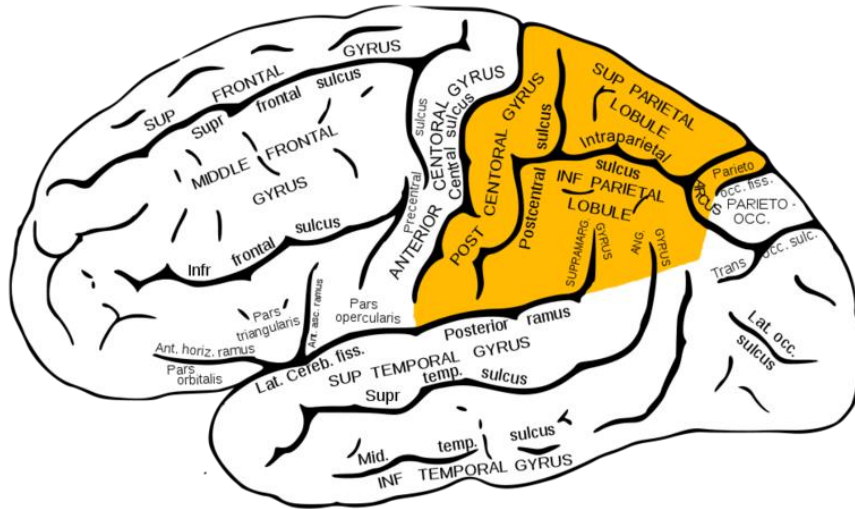
Σκοποί ενότητας

- Προβολή διαταραχών μετά από βλάβη της πρόσθιας και οπίσθιας βρεγματικής περιοχής
- Προβολή διαφόρων συνδρόμων

Οι βρεγματικοί λοβοί και οι λειτουργίες τους

- Επεξεργασία και απαρτίωση σωματοαισθητικών και οπτικών πληροφοριών
- Μελέτες στον άνθρωπο
- Μελέτες σε ζώα
 - Δυσκολία στην αναπαραγωγή συμπτωματολογίας που παρατηρείται στον άνθρωπο
 - Λιγότερο αναπτυγμένοι βρεγματικοί λοβοί

Ανατομία των βρεγματικών λοβών



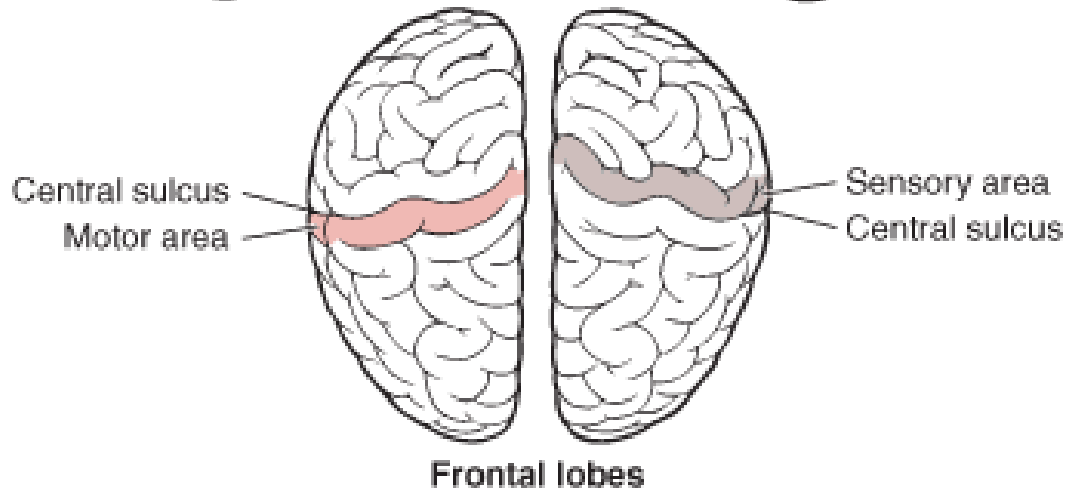
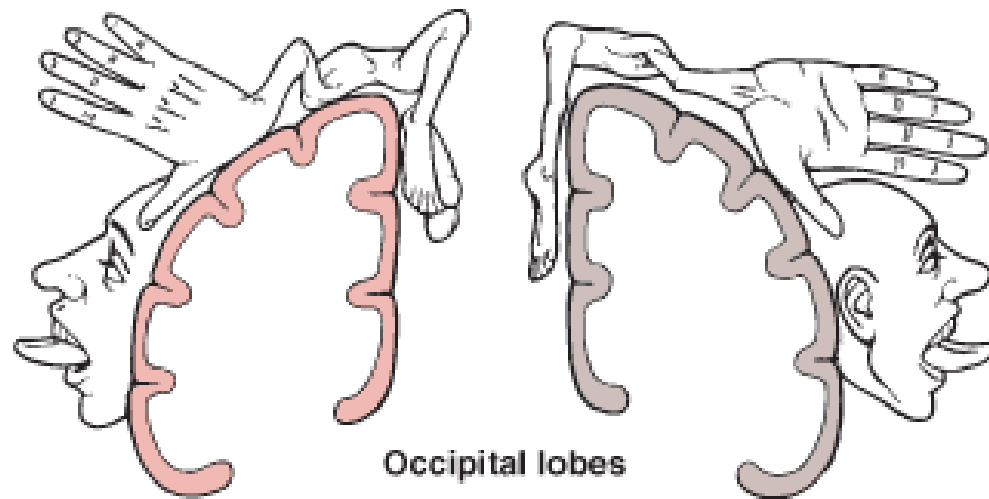
- Η περιοχή μεταξύ μετωπιαίου, ινιακού και κροταφικού λοβού
- Κεντρική αύλακα (πρόσθια)
- Πλάγια σχισμή (κοιλιακά)
- Βρεγματοϊνιακή σχισμή (οπίσθια)

- «στρατηγική» θέση λόγω στενών λειτουργικών συνδέσεων με τους άλλους λοβούς
- Ποικιλία κλινικής συμπτωματολογίας

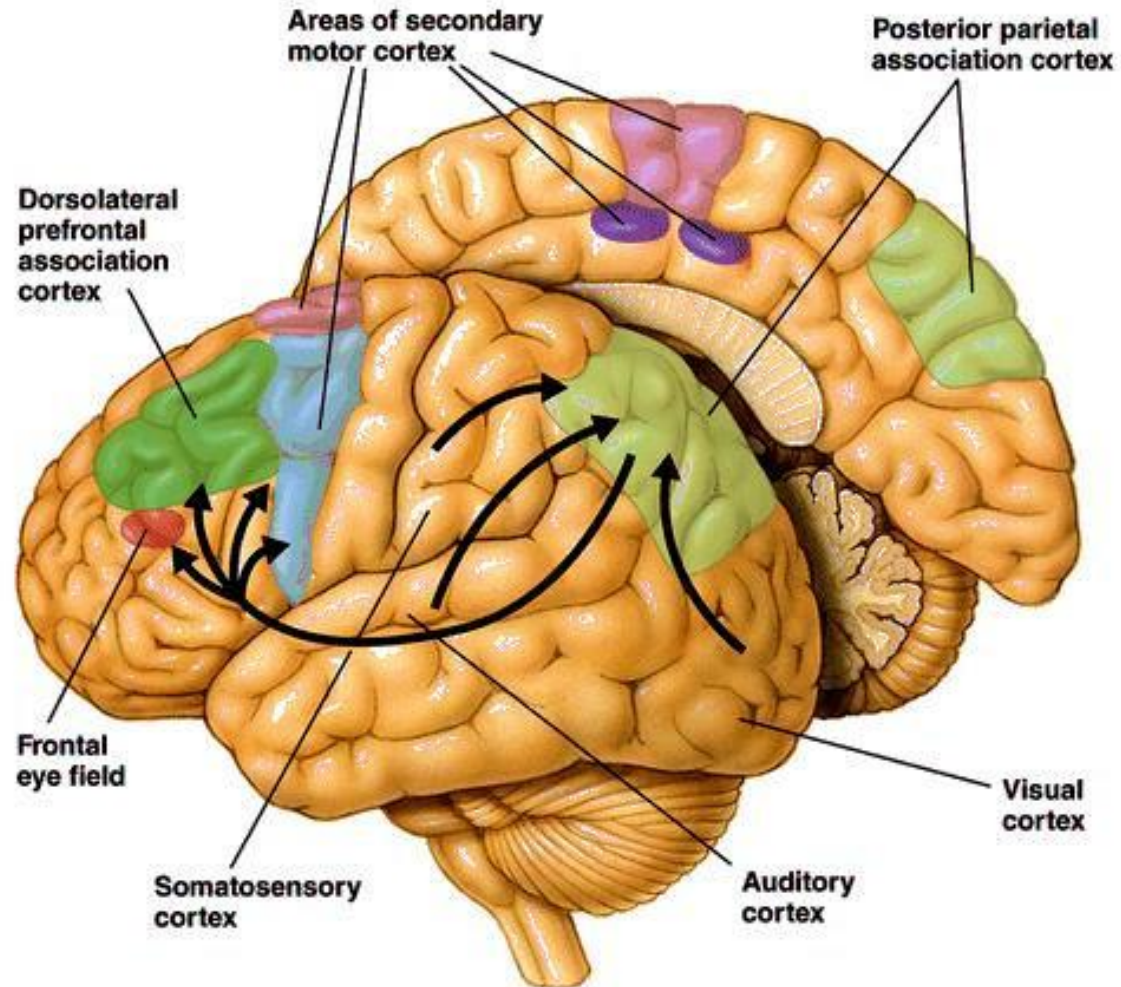
- Κύριες περιοχές
 - Μετακεντρική έλικα (BA 1,2,3)
 - Άνω βρεγματικό λόβιο (BA 5,7)
 - Βρεγματική καλύπτρα (BA 43)
 - Υπερχείλιος έλικα (BA 40)
 - Γωνιώδης έλικα (BA 39)
- Κατώτερος βρεγματικός λοβός: Υπερχείλιος και γωνιώδης έλικα

Λειτουργικές υποδιαίρεσεις

- Πρόσθιο τμήμα
 - ΒΑ 1, 2, 3, 43
 - Σωματοαισθητικός φλοιός
 - Επεξεργασία σωματοαισθητικών πληροφοριών
- Οπίσθιο τμήμα
 - Οπίσθιος βρεγματικός φλοιός
 - ΒΑ 5,7,39,40
 - Επεξεργασία/απαρτίωση σωματοαισθητικών και οπτικών πληροφοριών
 - Έλεγχος της κίνησης



► Cortical Input and Output Pathways



Εικόνα από: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Posterior_Parietal_Lobe.jpg

- Critchley 1953
- Έχει τονιστεί κατ'επανάληψη ότι ο βρεγματικός λοβός δε μπορεί να θεωρηθεί ως μία αυτόνομη ανατομική οντότητα. Τα όρια του δε μπορούν να χαραχθούν με ακρίβεια παρά μόνο μετά την υιοθέτηση συμβατικών και τεχνητών οροσήμων και συνόρων. Ο βρεγματικός λοβός δεν είναι δυνατό να εξισωθεί με οποιαδήποτε στενά καθορισμένη φυσιολογική λειτουργία. Με άλλα λόγια, ο βρεγματικός λοβός αντιπροσωπεύει μία τοπογραφική σύμβαση εμπειρικά τοποθετημένη επάνω στην επιφάνεια του εγκεφάλου. Το όνομα δεν εξυπηρετεί παρά μία περιγραφική ανάγκη...

- Διαφορές στο βρεγματικό λοβό μεταξύ των ειδών
- Δύσκολη η σύγκριση
- Οι χάρτες του von Economo
- Βρεγματικές περιοχές (parietal areas) PA, PB κλπ
- Στον άνθρωπο και τον πίθηκο

«χωροταξικός χάρτης» στον εγκέφαλο κοινός για όλες τις αισθήσεις

- Μία σειρά αναπαραστάσεων του χώρου
 - Ανάλογες με τις ανάγκες
 - Ποικίλουν από πολύ απλές σε σύνθετες

- Αναγνώριση αντικειμένων
 - Κροταφικός λοβός

- Επιλογή της κίνησης
 - Βρεγματικός λοβός
 - Συνδέσεις με κινητικές και οπτικές περιοχές
 - Συνδέσεις με τον προμετωπιαίο φλοιό

- Αισθητικοκινητική μετατροπή (sensorimotor transformation)
 - Βρεγματικός λοβός
 - Συντονισμός και σχεδιασμός των κινήσεων

Διαταραχές μετά από βλάβη της
πρόσθιας βρεγματικής περιοχής

Σωματοαισθητικές αγνωσίες

- Πρώτη διάκριση
 - Αμορφοαγνωσία: αδυναμία αναγνώρισης του μεγέθους ή του σχήματος του αντικειμένου
 - Αϋλοαγνωσία: αδυναμία προσδιορισμού του βάρους, της υφής, της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου
 - Απτική ασυμβολία: αδυναμία αναγνώρισης αντικειμένων, όταν δεν πρόκειται για αμορφοαγνωσία ή αϋλοαγνωσία

- **Στερεοαγνωσία**

- Στερεοαγνωσία
 - Αδυναμία διάκρισης τρισδιάστατων σχημάτων ή διάκρισης αντικειμένων με βάση το μέγεθος και το σχήμα
- Απτική αγνωσία
 - Αδυναμία αντίληψης αντικειμένων μέσω της αφής
- Αλληλένδετες διαταραχές αν και είναι πιθανό να μη συνδέονται

- Σωματοαγνωσία

- Αδυναμία αναγνώρισης/επίγνωσης του σώματος
- Συνηθέστερες στην αριστερή πλευρά του σώματος (βλάβη στο δεξί ημισφαίριο)

- Νοσοαγνωσία: αδυναμία αναγνώρισης ή άρνηση της ασθένειας
- Άγνοια των μερών του σώματος: αδυναμία εντοπισμού και κατονομασίας μελών του σώματος (συνηθέστερη βλάβη στο αριστερό ημισφαίριο)

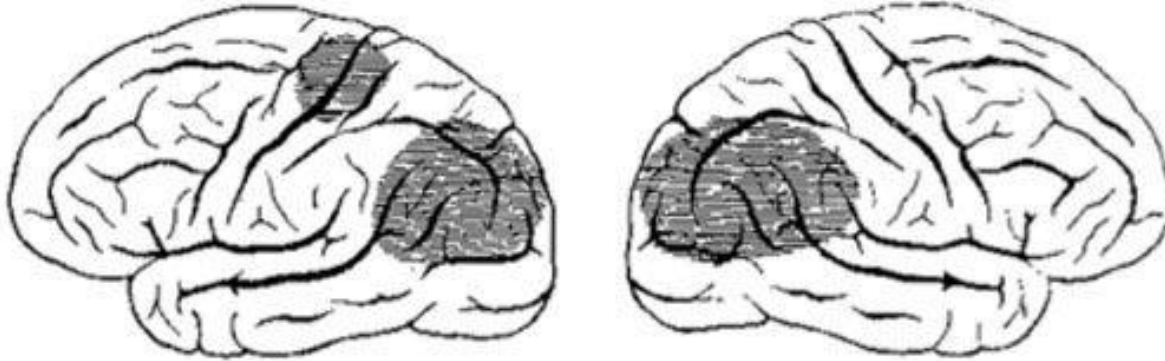
- Αγνωσία δακτύλων

Διαταραχές μετά από βλάβη της
οπίσθιας βρεγματικής περιοχής

Σύνδρομο Balint

- Balint 1909
- Οπτική αταξία
 - Έλλειψη συντονισμού στις κινήσεις χεριών και ματιών
- Οφθαλμοκινητική απραξία
 - Αδυναμία εκούσιων κινήσεων των ματιών, εκούσιας αλλαγής του σημείου εστίασης
- Συνθετική αγνωσία
 - Αδυναμία ταυτόχρονης αντίληψης περισσότερων του ενός ερεθίσματα ταυτόχρονα

FIGURE 4.
Balint's schematic drawing of the
areas of softening in his patient⁵⁰



De Renzi E. *Disorders of Space Exploration and Cognition*. Chichester, UK: John Wiley; 1982. Adapted with permission.

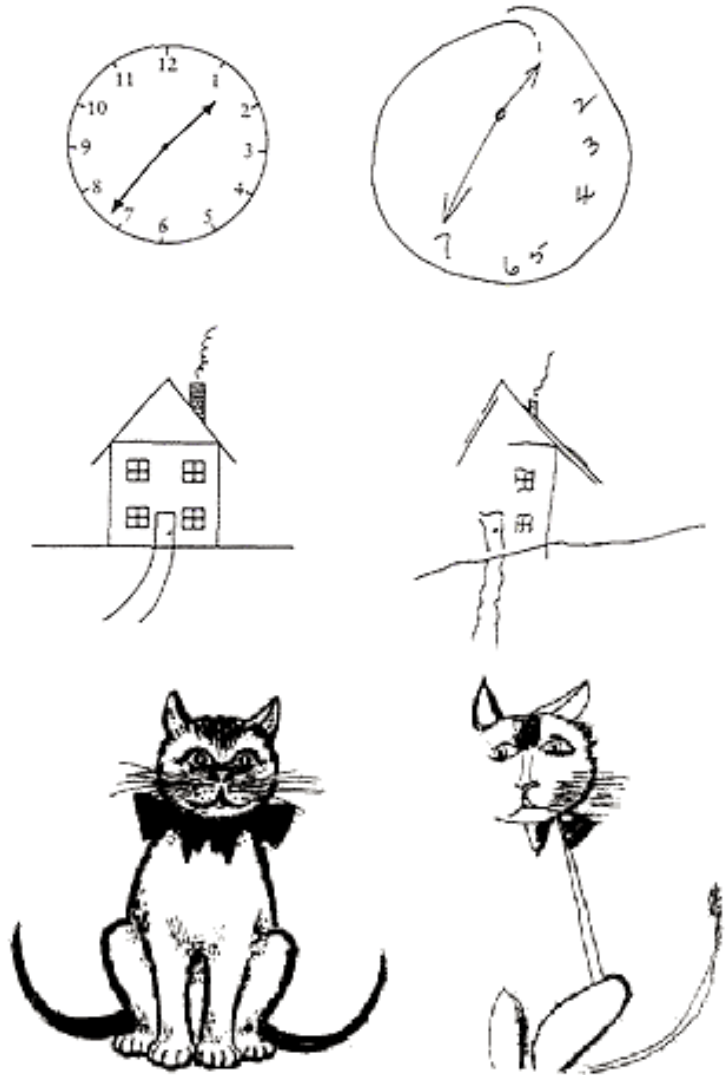
Vallar G. *CNS Spectr.* Vol 12, No 7. 2007.

Σύνδρομο παραμέλησης

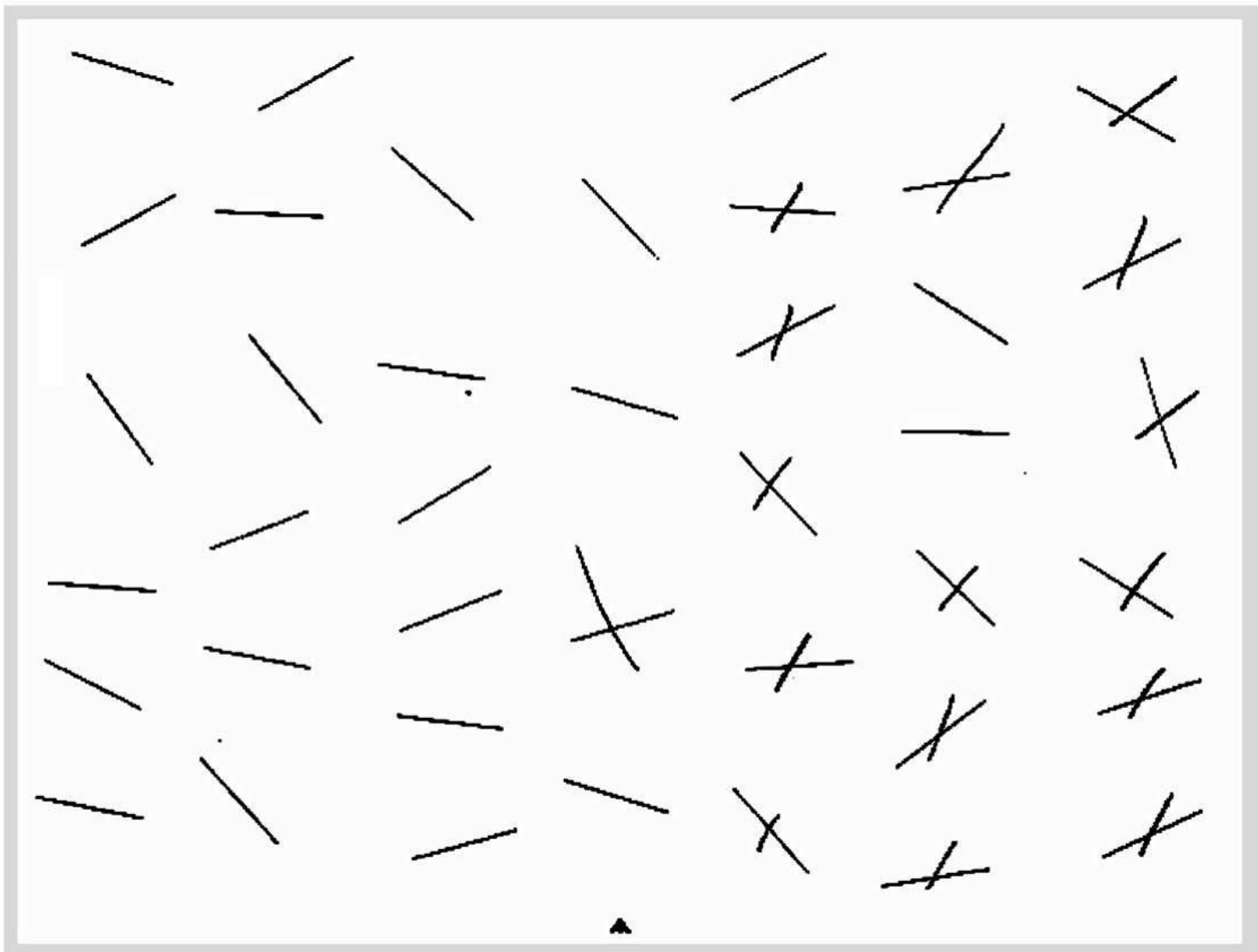
- Αδυναμία εστίασης της προσοχής, αυθόρμητης ή κατευθυνόμενης αντίδρασης σε ερεθίσματα που παρουσιάζονται στο αριστερό ή στο δεξί τμήμα του «αντιληπτικού» πεδίου
- Αφορά τη μία πλευρά ενός αντικειμένου άσχετα από τη θέση του στο οπτικό πεδίο
- Επηρεάζει το ετερόπλευρο τμήμα εγκεφαλικής βλάβης
- Αφορά ακουστικά, οπτικά, ή σωματικά ερεθίσματα
- Συχνότερο μετά από βλάβη του δεξιού ημισφαιρίου

- Η διαταραχή μπορεί να εκδηλωθεί με διάφορους τρόπους
- Συνήθως αφορά παράληψη
 - Περιπροσωπικού χώρου (peripersonal space, εντός του άμεσου περιβάλλοντος π.χ. σώμα)
 - Εξωπροσωπικού χώρου (extrapersonal space, π.χ. εντός του δωματίου)
 - Οι ασθενείς μπορούν να έχουν παράληψη της μίας διάστασης αλλά όχι απαραίτητα και της δεύτερης

- Συχνά οι ασθενείς δεν έχουν επίγνωση της κατάστασης (νοσοαγνωσία)
- Αυτή η έλλειψη επίγνωσης μπορεί να επιμείνει παρά τις υποδείξεις και να δυσχεράνει σημαντικά τα προγράμματα αποκατάστασης

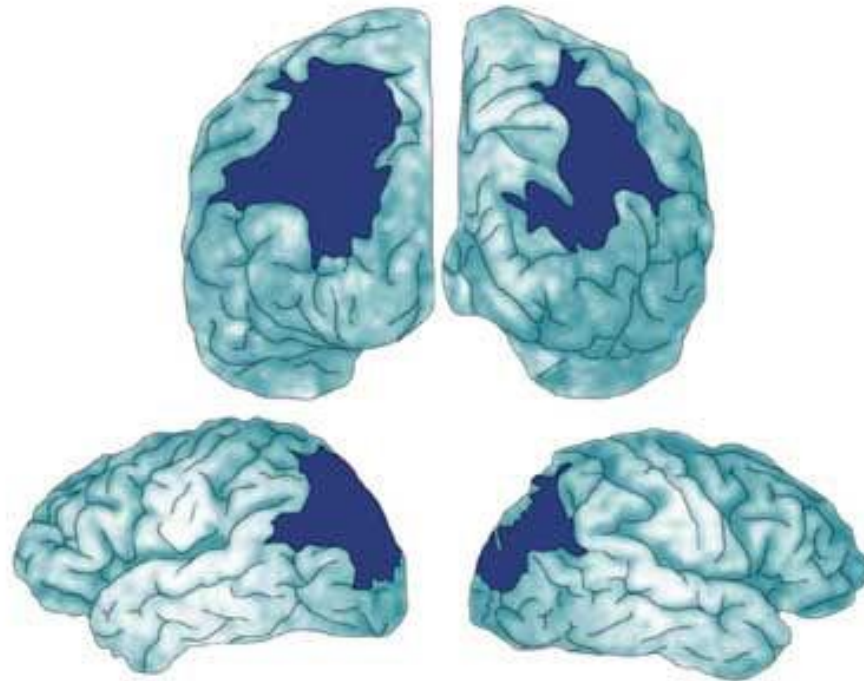


Εικόνα από: <http://plato.stanford.edu/entries/mental-imagery/representational-neglect.html>



Εικόνα από: <http://danwizey.files.wordpress.com/2011/12/linecan1.jpg>

Βρεγματικός λοβός και σύνδρομο παραμέλησης



Nature Reviews | Neuroscience

Robertson LC (2003) Nature Reviews Neuroscience 4, 93-102

- Η παραμέληση εντοπίζεται στη μία πλευρά καθώς το αριστερό ημισφαίριο αναλαμβάνει να αναπληρώσει, έστω και στοιχειωδώς, τη λειτουργία του δεξιού ημισφαιρίου
- Μερικές φορές ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει αντίθετη τοποθέτηση των ερεθισμάτων
 - Π.χ. μεταθέτει στοιχεία της αριστερής πλευράς του ερεθίσματος στη δεξιά
 - Αλλαισθησία ή αλλοχειρία

- Denny-Brown & Chambers
- Η παραμέληση οφείλεται σε διαταραγμένη αισθητηριακή σύνθεση
- Η βλάβη στους βρεγματικούς λοβούς, οι οποίοι δέχονται πληροφορίες από όλες τις αισθητικές περιοχές, διαταράσσει την ολοκλήρωση των πληροφοριών σε αντίληψη
- Μορφοσύνθεση και αμορφοσύνθεση

- Critchley 1949
- Η παραμέληση οφείλεται σε ελλείμματα στην προσοχή
- Η βάση της διαταραχής είναι ένα έλλειμμα της προσοχής
- Όλες οι ανατομικές δομές που έχουν ενοχοποιηθεί για την αμέλεια εμπλέκονται στην εγρήγορση και την προσοχή
 - Μελέτες σε ζώα

- De Renzi 1982
- Η παραμέληση οφείλεται σε διαταραγμένη νοητική αναπαράσταση του χώρου
- Μελέτες ασθενών

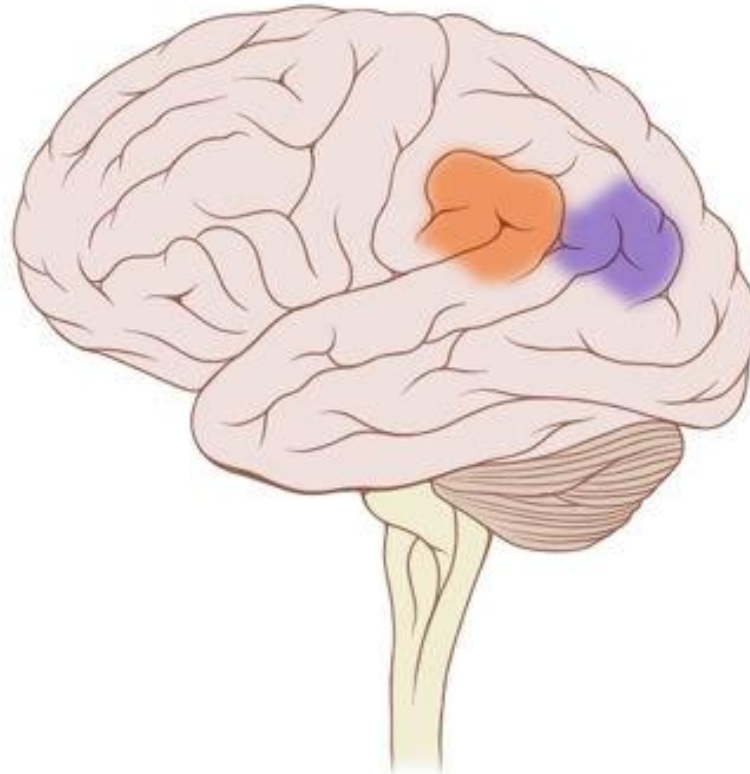
– Η ανάκαμψη μπορεί να είναι αργή και η διαταραχή μπορεί να επιμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα (έως και 12 χρόνια)

Σύνδρομο Gerstmann

- Δυσγραφία/αγραφία: δυσκολία/απώλεια της ικανότητας για γραφή
- Δυσυπολογισμία/ανυπολογισμία: δυσκολία/απώλεια της ικανότητας για κατανόηση μαθηματικών
- Αγνωσία δακτύλων
- Δυσκολία στη διάκριση αριστερού και δεξιού

Γωνιώδης έλικα και σύνδρομο

Supramarginal gyrus ■ Angular gyrus ■



Εικόνα από: <http://radiopaedia.org/articles/gerstmann-syndrome>

Απραξία

- Διαταραχή της κίνησης, η οποία δεν οφείλεται σε
- διαταραγμένο μυϊκό τόνο ή άλλη διαταραχή της κίνησης (π.χ. τρόμος) ή νοητική έκπτωση
- Συννοσηρότητα με αφασία
- Διάφορα είδη

- Αν και είναι φλοιική διαταραχή, συνδέεται με βλάβες στα βασικά γάγγλια και στο θάλαμο

Ιδεοκινητική απραξία

- Διαταραχή στην αντιγραφή και στην παραγωγή κινήσεων όταν ζητάται (μίμηση)
- Βλάβη στον αριστερό βρεγματικό λοβό
- Η συνηθέστερη μορφή απραξίας

Κατασκευαστική απραξία

- Διαταραχή της κατασκευαστικής ικανότητας και της ικανότητας για αντιγραφή εκφράσεων του προσώπου
- Βλάβη στον αριστερό ή στο δεξιό κροταφικό λοβό
- Διαφωνία ως προς τη συμπτωματολογία ανάλογα με το ημισφαίριο που έχει υποστεί βλάβη

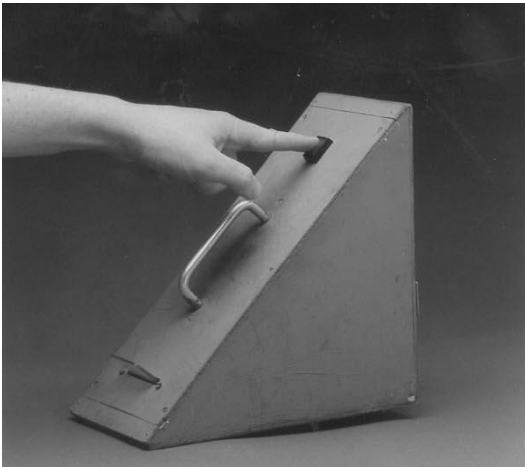
Απραξία των άκρων

- Γνωστή και ως κινητική απραξία των άκρων
- Αδυναμία εκτέλεσης λεπτών κινήσεων ακρίβειας
 - Π.χ. χτύπημα των δαχτύλων, χτύπημα μολυβιού εναλλάξ στις πλευρές μίας γραμμής
- Δυσκολία στην εκτέλεση συντονισμένων κινήσεων με τα χέρια
 - Π.χ. να κάνουν εναλλάξ τις κινήσεις «σφίξιμο χεριού – επίπεδο χέρι»
- Δυσκολία στη μίμηση θέσεων των χεριών

Ιδεακή απραξία

- Αδυναμία εκτέλεσης πράξεων με τη σωστή ακολουθία
- Λανθασμένη χρήση αντικειμένων
 - Π.χ. ο ασθενής προσπαθεί να ανάψει ένα κεριό τρίβοντας το σπίρτο πάνω σε αυτό
 - Συχνά η χρήση αντικειμένων στην καθημερινότητα δεν διαταράσσεται

Kimura Box test



Sunderland & Sluman (2000), *Neuropsychologia* 38, 923-934

- Απραξία βάδισης
 - Δυσκολία στη βάδιση ή στην εκτέλεση οποιασδήποτε εκούσιας κίνησης με τα πόδια
- Απραξία ένδυσης
 - Ο ασθενής δυσκολεύεται έως αδυνατεί να ντυθεί μόνος του
- Στοματική (προσωπική) απραξία
 - Αδυναμία εκτέλεσης στοματικών ή λαρυγγικών κινήσεων

Θεωρίες ερμηνείας της απραξίας

- Liepmann

- Ο αριστερός βρεγματικός φλοιός διεκπεραιώνει πολύπλοκες κινήσεις
- Ο αριστερός βρεγματικός φλοιός συνδέεται με το μετωπιαίο φλοιό μέσω του μεσολοβίου
- Η διακοπή αυτής της σύνδεσης προκαλεί απραξία

- Heilman

- Το νευρικό σύστημα αποθηκεύει γνώσεις για την εκτέλεση κινήσεων και δεν κατασκευάζει από την αρχή τον προγραμματισμό μιας κίνησης κάθε φορά που την εκτελούμε
- Η απραξία οφείλεται σε βλάβη των περιοχών, στις οποίες είναι αποθηκευμένες «οι αναπαραστάσεις» για την εκτέλεση των κινήσεων

Ενδεικτική προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. Martin G.N., Νευροψυχολογία: εγκέφαλος και συμπεριφορά, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Ν. Μαραθεύτης, Εκδόσεις Έλλην, 2010
2. Darby D., Walsh K., Νευροψυχολογία, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Ν. Καρφάκης, Κ. Πόταγας, Εκδόσεις Παρισιάνου, 2007
3. Lezak M., Howieson D.B., Loring D.W., Νευροψυχολογική Εκτίμηση (Τόμος I & II), Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Λ. Μεσσήνης, Μ. Κοσμίδου, Π. Παπαθανασόπουλος, Εκδόσεις Gotsis, 2009
4. Vallar G. (2007), Spatial neglect, Balint-Homes' and Gerstmann's syndrome, and other spatial disorders. *CNS Spectr* 12(7):527-36.

Τέλος Διάλεξης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

