



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

# Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία

Διάλεξη #5 : Κροταφικοί και ινιακοί λοβοί:  
ανατομία και λειτουργίες

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

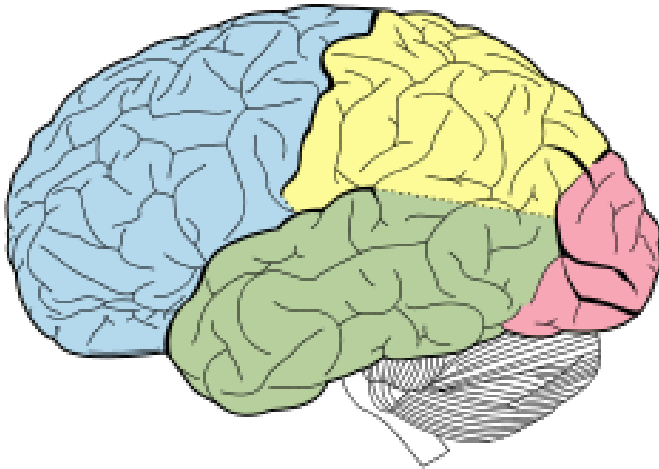
- Αναγνώριση κροταφικών λοβών
- Διαταραχές συμπεριφοράς λόγω βλάβης του εγκεφάλου
- Βιολογική προσέγγιση των Ινιακών λοβών
- Εγκεφαλικά προβλήματα

# **Κροταφικοί και ινιακοί λοβοί: ανατομία και λειτουργίες**

# Κροταφικοί λοβοί

# Ανατομία του κροταφικού λοβού

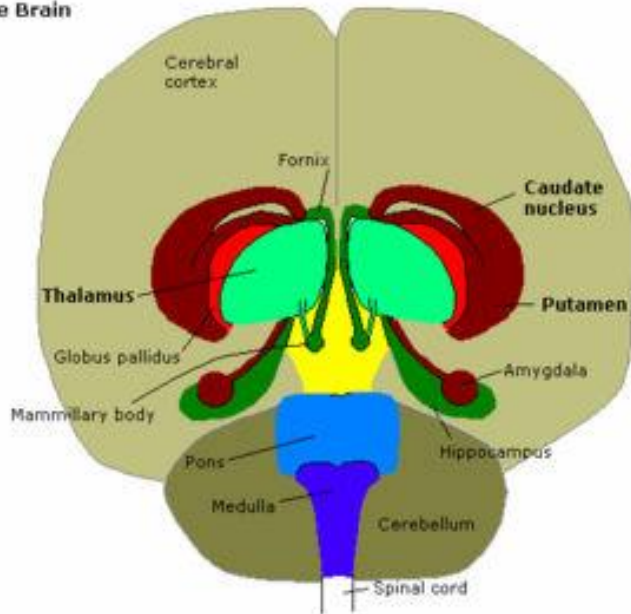
- Η περιοχή του φλοιού κάτω από την πλάγια σχισμή και μπροστά από τον ινιακό φλοιό



Εικόνα από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Temporal\\_lobe](http://en.wikipedia.org/wiki/Temporal_lobe)

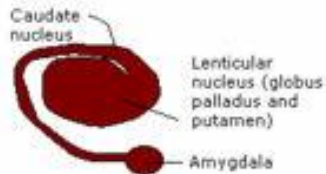
# Υποφλοιώδεις δομές

The Brain



The brain as viewed from the underside and front. The thalamus and Corpus Striatum (Putamen, caudate and amygdala) have been splayed out to show detail.

Corpus Striatum



- Αμυγδαλή  
– Συναίσθημα
- Ιππόκαμπος  
– Μνήμη

Εικόνα από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Amygdala>



# Υποδιαίρέσεις του κροταφικού φλοιού

- Ακουστικές περιοχές
  - ΒΑ 41, 42, 22
  
- Οπτικές περιοχές
  - ΒΑ 20, 21, 37, 38

# Βασικές λειτουργίες

Με βάση τις ανατομικές συνδέσεις, διακρίνονται τρεις βασικές αισθητικές λειτουργίες

1. Επεξεργασία ακουστικών πληροφοριών
2. Οπτική αναγνώριση αντικειμένων
3. Μνήμη

# Αναγνώριση προσώπων

- Στο οπτικό σύστημα υπάρχει ένα ειδικό σύστημα αντίληψης και ανάλυσης των προσώπων
- Μελέτες σε ζώα
  - Στον κροταφικό λοβό υπάρχουν νευρώνες εξειδικευμένοι στην αναγνώριση προσώπων
  - Κάποιοι είναι εξειδικευμένοι στην αναγνώριση της ταυτότητας και κάποιοι άλλοι στην αναγνώριση της έκφρασης του προσώπου

- Μελέτες νευροαπεικόνισης

- Η αναγνώριση ανεστραμμένων προσώπων διαμεσολαβείται από ένα κύκλωμα διαφορετικό από αυτό που αναγνωρίζει τα μη-ανεστραμμένα πρόσωπα
- Εκτεταμένο κύκλωμα που περιλαμβάνει πολλές περιοχές στον κροταφικό και τον ινιακό λοβό

# The Thatcher Illusion



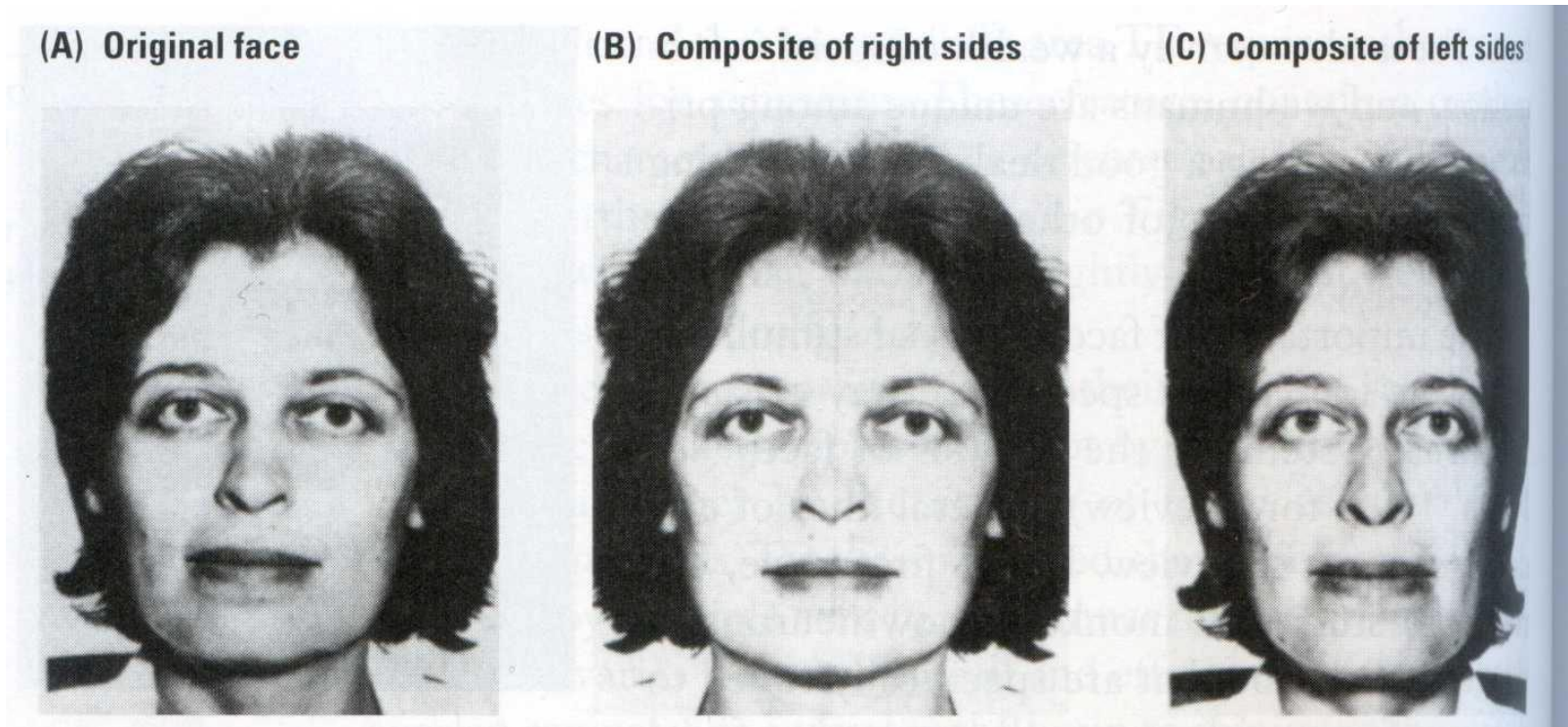
Εικόνα από: <http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/09/23/cool-visual-illusions-the-marg/>

# The Thatcher Illusion



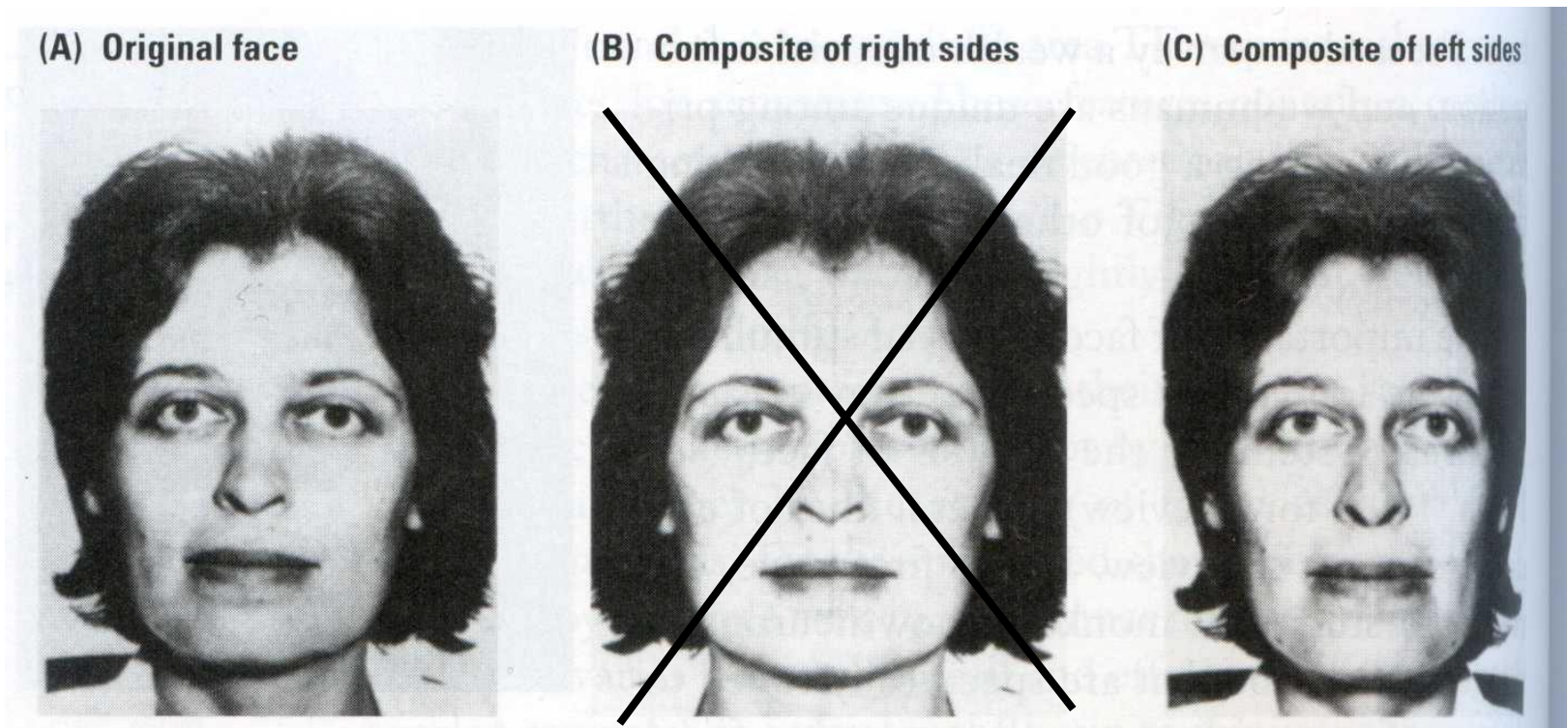
Εικόνα από: <http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/09/23/cool-visual-illusions-the-marg/>

# Ασυμμετρία στην αντίληψη προσώπων The Split-Faces test



Kolb et al (1983), Canadian Journal of Psychology 37:8-18.

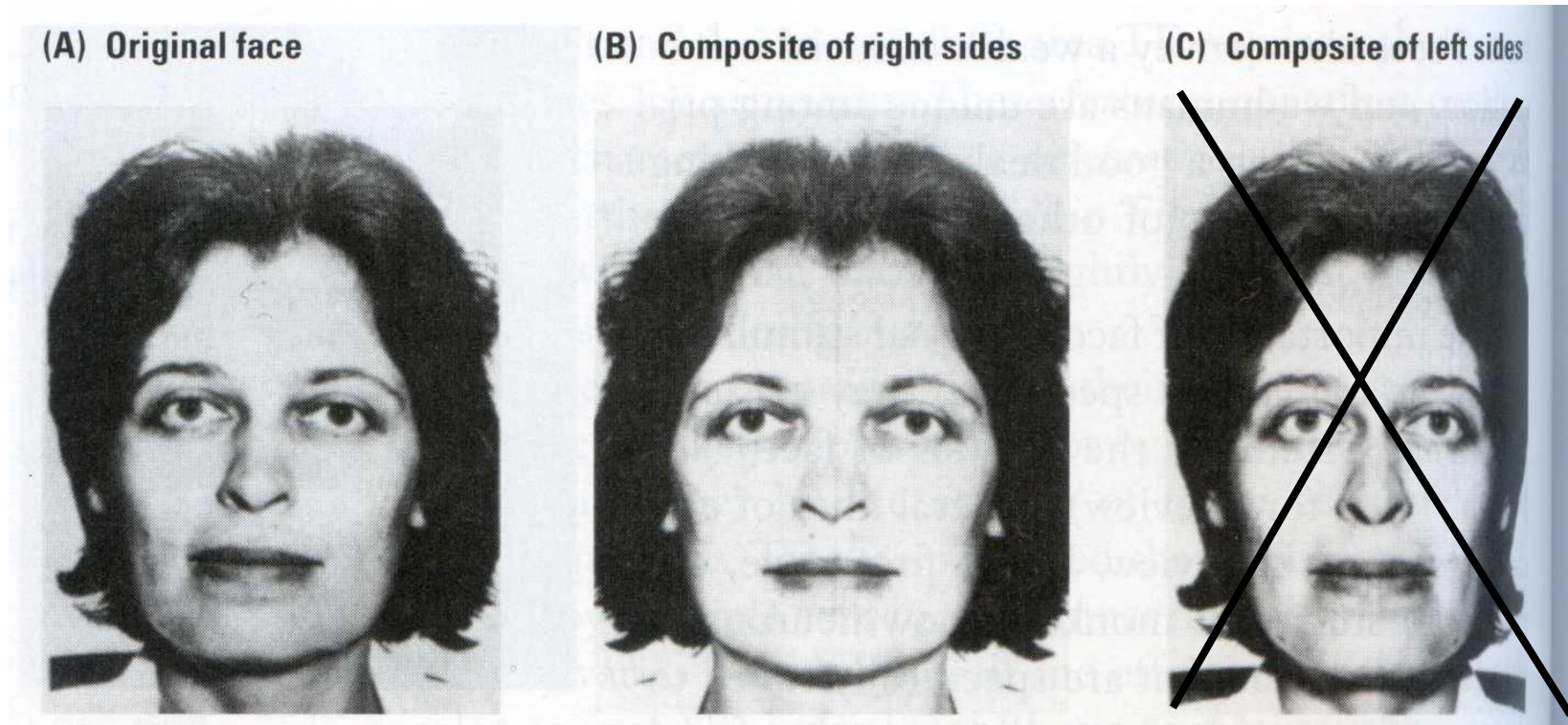
# Control group



Kolb et al (1983), Canadian Journal of Psychology 37:8-18.



# Η ίδια η εικονιζόμενη



Kolb et al (1983), Canadian Journal of Psychology 37:8-18.

# Συμπτωματολογία μετά από βλάβες του κροταφικού λοβού

# Διαταραχές της ακουστικής αντίληψης και της αντίληψης του λόγου

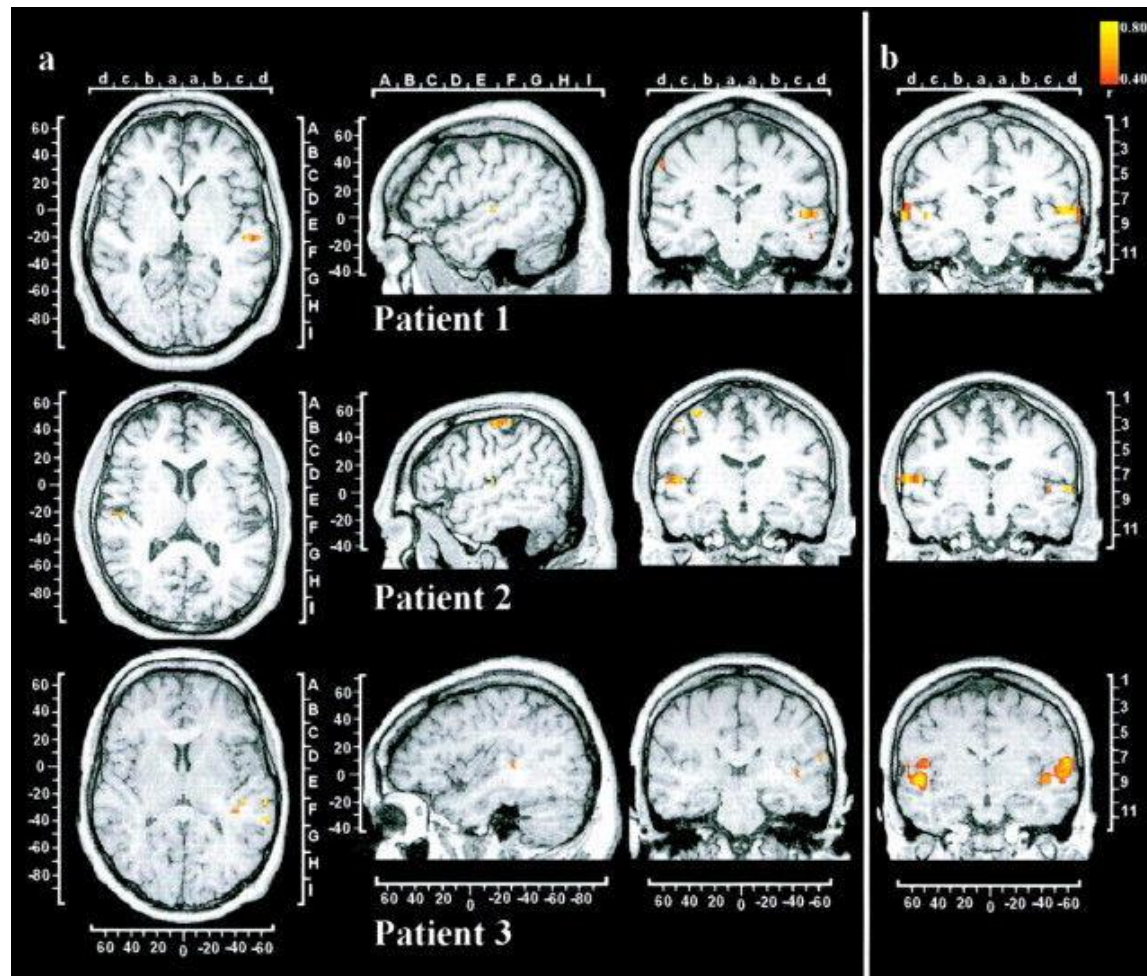
- Ακουστικές ψευδαισθήσεις
- Διαταραχές στη διάκριση των ήχων
- Διαταραχή στο χρονικό εντοπισμό των ήχων
- Αφασία Wernicke

# Ακουστική αγνωσία λόγου

- Αδυναμία κατανόησης της ομιλίας
- Φυσιολογική ικανότητα λόγου, ανάγνωσης και γραφής
- Διατήρηση της κατανόησης μη λεκτικών ήχων
- Αμφίπλευρη βλάβη των πρόσθιων κροταφικών ελίκων

# Ακουστικές ψευδαισθήσεις

## Μία μελέτη νευροαπεικόνισης



# Ακουστική αγνωσία ήχων

- Διαταραχή της ικανότητας διάκρισης μη λεκτικών ήχων
  - Βλάβη στη δεξιά άνω κροταφική και γωνιώδη έλικα
  
- Διαταραχή της σημασιολογικής επεξεργασίας
  - Π.χ. ο ήχος ενός αντικειμένου (τρένο) εκλαμβάνεται ως ήχος κάποιου άλλου (αυτοκίνητο)
  - Βλάβη στο αριστερό ημισφαίριο

# Διαταραχές στην αντίληψη της μουσικής

- Διαταραχή της αντίληψης της μουσικής
  - Υποδεκτική αμουσία
  - Συχνά συνοδεύει κάποιου είδους αφασία ή ακουστική αγνωσία ήχων
  
- Διαταραχή στη διάκριση μουσικών τόνων

# Διαταραχές στην οργάνωση και στην κατηγοριοποίηση πληροφοριών

- Σημασιολογικά σχετικές πληροφορίες ομαδοποιούνται σε ευρείες κατηγορίες
- Υποβοηθάται η μνήμη και η γλώσσα
- Ασθενείς με βλάβη στον αριστερό κροταφικό λοβό
  - αδυναμία οργάνωσης ακόμη και σχετικά απλών και οικείων πληροφοριών
  - αδυναμία στην αυτόματη χρήση κατηγοριών



# Διαταραχές στη μνήμη

- Δεκαετία 1950
  - Αμφίπλευρη αφαίρεση του έσω κροταφικού λοβού (συμπεριλαμβανομένων ιπποκάμπου και αμυγδαλής) προκαλεί προοπτική αμνησία (αδυναμία συγκράτησης νέων πληροφοριών)
- Βλάβη στον κατώτερο κροταφικό φλοιό: διαταραχή στην εκούσια ανάκληση πληροφοριών
  - Η διαταραχή είναι ανάλογη της βλάβης
- Βλάβη στον αριστερό κροταφικό λοβό: διαταραγμένη ανάκληση λεκτικών πληροφοριών είτε παρουσιάζονται λεκτικά είτε οπτικά
- Βλάβη στο δεξιό κροταφικό λοβό: διαταραγμένη ανάκληση μη-λεκτικών πληροφοριών

# Διαταραχές στο συναίσθημα και στην προσωπικότητα

- Wilder Penfield

- Ερεθισμός του πρόσθιου και του έσω κροταφικού λοβού προκαλεί αίσθημα φόβου

- Η επιληψία κροταφικού λοβού συσχετίζεται με προσωπικότητα που δίνει μεγάλη σημασία σε μικρές λεπτομέρειες και ασήμαντα γεγονότα της καθημερινής ζωής

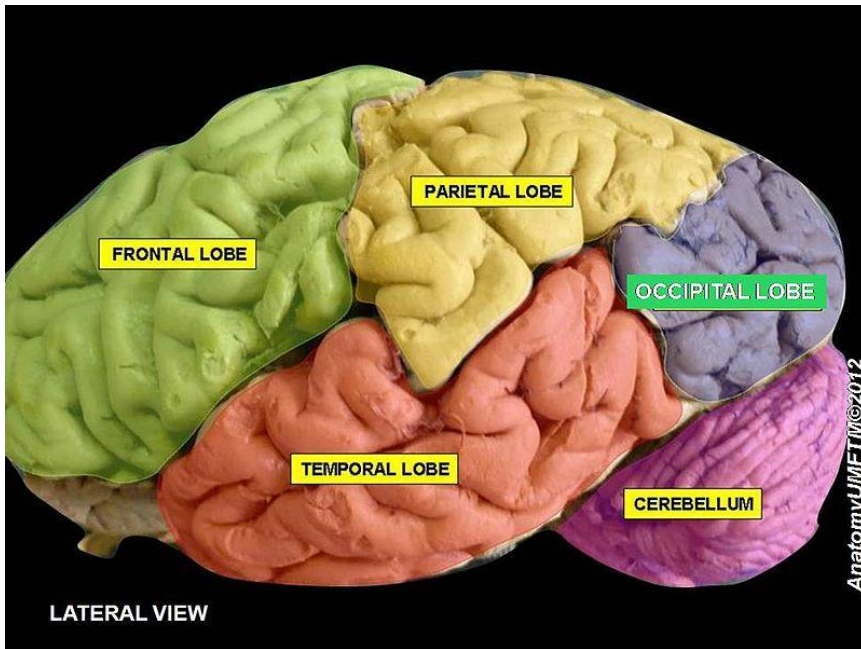
- Λεπτομερειακός λόγος, εγωκεντρικότητα, παρανοϊκή σκέψη, έντονη ενασχόληση με τη θρησκεία, τάση για επιθετικά ξεσπάσματα
  - *Προσωπικότητα κροταφικού λοβού*

- Εκτομή του κροταφικού λοβού

- Παρόμοια συμπτωματολογία
  - Περισσότερο έντονη συμπτωματολογία μετά από εκτομή του δεξιού κροταφικού λοβού (?)

# Ινιακοί Λοβοί

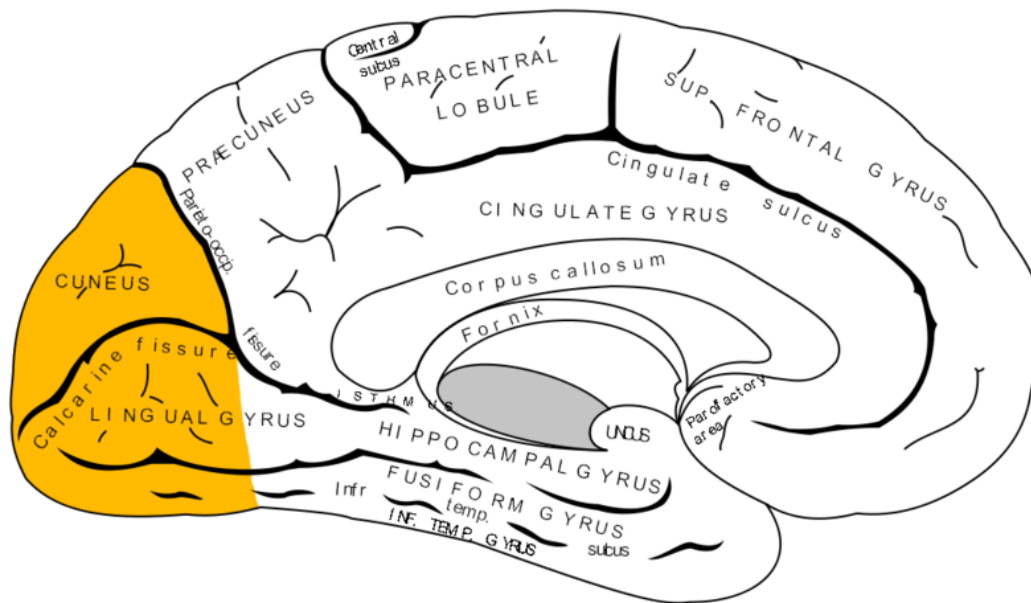
# Ανατομία του ινιακού λοβού



- Το οπίσθιο τμήμα των εγκεφαλικών ημισφαιρίων
- Η εσωτερική επιφάνειά του διακρίνεται από το βρεγματικό λοβό με τη βρεγματο-ινιακή αύλακα
- Δεν υπάρχουν σαφή όρια με το βρεγματικό και τον κροταφικό λοβό στην εξωτερική επιφάνεια
  - Συγχωνεύεται με το βρεγματικό προς τα πάνω και τον κροταφικό προς τα κάτω

Εικόνα από: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Slide3aa.JPG>

# Οπτικός φλοιός



- Πληκτραία αύλακα: περιέχει σημαντικό μέρος του πρωτοταγούς οπτικού φλοιού
- Γλωσσική και ατρακτοειδής έλικα: περιέχουν τμήματα του δευτεροταγούς και του συνειρμικού οπτικού φλοιού

# Συνδέσεις του οπτικού φλοιού

- Η περιοχή V1 είναι ο πρωτοταγής οπτικός φλοιός
  - Δέχεται προβολές κυρίως από το έξω γονατώδες σώμα στο θάλαμο
  - Προβάλλει στις υπόλοιπες οπτικές περιοχές
  - Αποτελεί το πρώτο επίπεδο επεξεργασίας της οπτικής πληροφορίας
  
- Η περιοχή V2 αποτελεί το δεύτερο επίπεδο επεξεργασίας της πληροφορίας
  - Προβάλλει στις υπόλοιπες οπτικές περιοχές
  
- Μετά την περιοχή V2, αναδύονται τρεις παράλληλες οδοί καθώς οι πληροφορίες μεταφέρονται
  - Στον βρεγματικό φλοιό
  - Στον κροταφικό φλοιό
  - Στην άνω κροταφική έλικα (STS)

- Η βρεγματική (ή ραχιαία οδός) συμμετέχει στην οπτική καθοδήγηση της κίνησης
- Η κροταφική (κοιλιακή οδός) συμμετέχει στην αντίληψη των αντικειμένων και των χρωμάτων
- Η οδός προς την άνω κροταφική έλικα συμμετέχει στην οπτικοχωρική αντίληψη και στην αντίληψη συγκεκριμένων ειδών κίνησης

# Οπτικά πεδία

- Βλάβη στην περιοχή V1 επηρεάζει την όραση και από τα δύο μάτια
- Όταν η όραση επηρεάζεται μόνο στο ένα μάτι, η βλάβη εντοπίζεται εκτός εγκεφάλου
  - Αμφιβληστροειδής
  - Οπτικό νεύρο



- Διαφορετικά τμήματα του οπτικού πεδίου αναπαριστώνται τοπογραφικά σε διαφορετικά τμήματα της περιοχής V1
- Βλάβη σε συγκεκριμένο τμήμα της περιοχής V1 προκαλεί απώλεια της όρασης σε ένα συγκεκριμένο τμήμα του οπτικού πεδίου

- Μονόφθαλμη τύφλωση
  - Απώλεια της όρασης από το ένα μάτι
  - Καταστροφή του αμφιβληστροειδούς ή του οπτικού νεύρου
- Αμφίπλευρη ημιανοψία
  - Απώλεια της όρασης και από τα δύο οπτικά πεδία
  - Βλάβη της έσω περιοχής του οπτικού χιάσματος
- Ρινική ημιανοψία
  - Βλάβη στο πλάγιο τμήμα του χιάσματος
  - Απώλεια της όρασης στην πλευρά της βλάβης

- Ομώνυμη ημιανοψία
  - Απώλεια της όρασης από ολόκληρο οπτικό πεδίο (μία πλευρά)
  - Πλήρης τύφλωση όταν προσβάλλονται και τα δύο ημισφαίρια
    - Αμφοτερόπλευρη ομώνυμη ημιανοψία
  - Αποσύνδεση της οπτικής δεσμίδας, του έξω γωνιατώδους σώματος, της περιοχής V1
- Αμβλυωπία ενός τεταρτημορίου
  - Απώλεια της όρασης σε ένα τεταρτημόριο του οπτικού πεδίου
- Εξαίρεση της ωχράς κηλίδας
  - Διατήρηση του κεντρικού οπτικού πεδίου
  - Μόνο μετά από βλάβη στον οπτικό φλοιό

- Η αμφίπλευρη ομώνυμη ημιανοψία συχνά ονομάζεται και <<φλοιώδης>> ή <<εγκεφαλική>> τύφλωση
- Συχνά συνοδεύεται και από άλλα νευρολογικά σημεία
- Συνηθέστερη αιτία είναι η εγκεφαλική ισχαιμία που οφείλεται σε στένωση ή απόφραξη της οπίσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας
  - Η τύφλωση μπορεί να εμφανιστεί μετά από μια περίοδο σύγχυσης ή ακόμα και απώλειας της συνείδησης λόγω του αγγειακού επεισοδίου
  - Δύσκολος ο έλεγχος του ασθενούς
  - Μερική τουλάχιστον αποκατάσταση



- Σκότωμα

- Μικρά τυφλά σημεία στο οπτικό πεδίο
- Μικρή βλάβη στον ινιακό λοβό
- Δε γίνονται εύκολα αντιληπτά
- Δοκιμασίες εξέτασης

Εικόνα από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Scotoma>

# Τυφλή όραση/Τυφλή στόχευση

- *Αναφέρεται στα άτομα εκείνα που, ενώ δηλώνουν ότι δεν αντιλαμβάνονται τα οπτικά ερεθίσματα, είναι σε θέση να κάνουν διακρίσεις που απαιτούν ικανότητα υψηλού επιπέδου*
- Βελτίωση με μεθόδους αποκατάστασης
- Βλάβη οπτικού φλοιού (;;)
  - Σκοτώματα
- Συνδέσεις αμφιβληστροειδούς και εγκεφαλικού στελέχους (;;)
  - Το στέλεχος εξυπηρετεί οφθαλμικά αντανakλαστικά

- Ερμηνεία (?) του φαινομένου

- Οι ασθενείς επιτυγχάνουν τις οπτικές διακρίσεις διότι το διάχυτο φως που εκπέμπεται από τα αντικείμενα περνά από τα άθικτα οπτικά πεδία

Όμως

- Οι αντιληπτικές διακρίσεις επιτυγχάνονται και κάτω από έντονο περιβαλλοντικό φως, το οποίο μειώνει το διάχυτο φως που αντανακλάται από τα αντικείμενα
    - Ασθενείς με βλάβη σε ολόκληρο τον οπτικό φλοιό παρουσιάζουν το φαινόμενο

# Άρνηση της τύφλωσης (σύνδρομο Anton)

- Ο ασθενής εμφανίζεται αδιάφορος, δεν αναγνωρίζει ή και αρνείται την ύπαρξη του ελλείμματος
- *Αποσύνδεση του οπτικού συστήματος από άλλα τμήματα του εγκεφάλου*
- Συχνά συνδέεται με μυθοπλασία
- Πολλοί ασθενείς έχουν μνημονικές διαταραχές λόγω των συνεπειών της βλάβης στις κατώτερες και εσωτερικές δομές του κροταφικού λοβού



# Αγνωσία

- Αγνωσία είναι η αδυναμία αναγνώρισης, που δε μπορεί να αποδοθεί σε αισθητηριακά ελλείμματα, νοητική έκπτωση, διαταραχές της προσοχής, αφασικές διαταραχές ή στην έλλειψη εξοικείωσης με τα ερεθίσματα

# Οπτική αγνωσία

- Αδυναμία αναγνώρισης και σχεδίασης αντικειμένων
  - διατηρείται η αναγνώριση μέσω άλλων αισθήσεων (π.χ.αφής)
- Δεν υπάρχει πρωτογενές αισθητηριακό έλλειμμα ούτε νοητική έκπτωση
- Οι ασθενείς μπορούν να χρησιμοποιούν αντικείμενα που δεν αναγνωρίζουν αλλά δε μπορούν να δηλώσουν τη λειτουργία τους

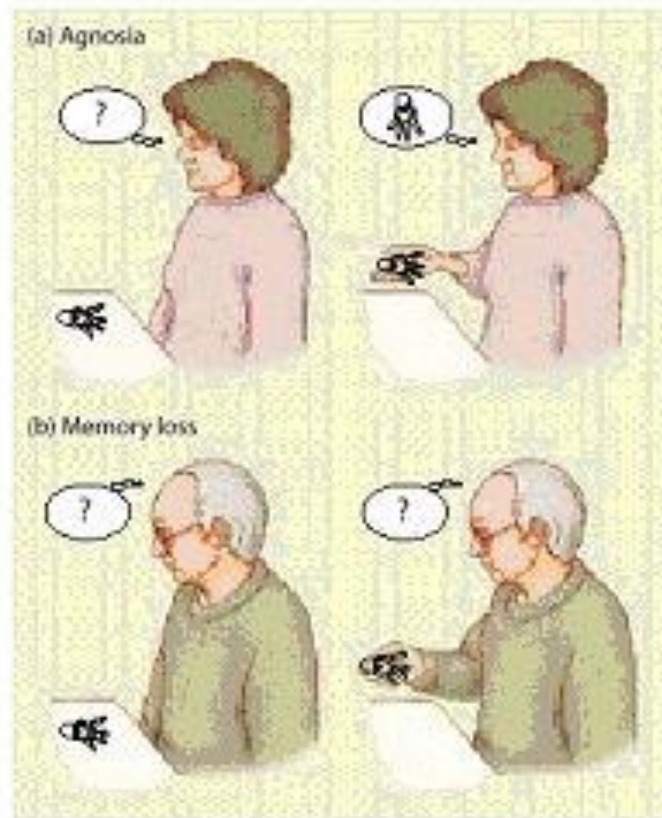
- Freud (1891)
- *Η αγνωσία είναι μια διακοπή της σχέσης ανάμεσα στα αντικείμενα και στις έννοιες των αντικειμένων (τις ιδέες που έχει το άτομο για τα αντικείμενα)*

# Αντιληπτική αγνωσία

- Αδυναμία δημιουργίας αντίληψης για τα αντικείμενα
  - Αδυναμία σχηματισμού αναπαράστασης για τα αντικείμενα
- Οι ασθενείς δε μπορούν να αναγνωρίσουν, να αντιγράψουν ή να ταιριάξουν αντικείμενα
- Συνήθως εκτεταμένη βλάβη στους πλάγιους ινιακούς λοβούς

# Συνειρμική αγνωσία

- Αδυναμία αναγνώρισης αντικειμένων παρά το ότι τα αντικείμενα γίνονται αντιληπτά
- Διαταραγμένη διεργασία συσχέτισης των αντιληπτικών χαρακτηριστικών ενός αντικειμένου, ώστε να γίνεται αντιληπτό σα σύνολο
- Οι ασθενείς μπορούν να αντιγράψουν ένα αντικείμενο αλλά δε μπορούν να το αναγνωρίσουν
- Σχετίζεται με τη μνήμη



Εικόνα από: [http://137.222.61.246/Level%20%20Neuropsychology/Kits%20WebPages/Pictures/Hp/HP\\_11.jpg](http://137.222.61.246/Level%20%20Neuropsychology/Kits%20WebPages/Pictures/Hp/HP_11.jpg)

# Αγνωσία συγχρονισμού

- Οι ασθενείς αντιλαμβάνονται τη βασική μορφή ενός αντικειμένου αλλά δε μπορούν να αντιληφθούν πάνω από ένα αντικείμενα ταυτόχρονα
- Luria (1973): περιγραφή ασθενούς που βλέπει ένα ζευγάρι γυαλιά
  - <<βρίσκεται σε σύγχυση και δεν ξέρει τι παριστάνει η εικόνα... αρχίζει να κάνει υποθέσεις... <<υπάρχει ένας κύκλος... και ένας άλλος κύκλος... και ένα ραβδί... και μια γραμμή ανάμεσά τους... πρέπει να είναι ένα ποδήλατο>>

# Προσωποαγνωσία

- Αδυναμία αναγνώρισης προσώπων
- Αναγνώριση επιμέρους χαρακτηριστικών αλλά αδυναμία σύνθεσής τους
- Οι ασθενείς συχνά δεν αναγνωρίζουν ούτε το δικό τους πρόσωπο στον καθρέφτη
- Είναι δυνατή η αναγνώριση προσώπων βάσει ιδιαίτερων χαρακτηριστικών (π.χ. μουστάκι, κάποιο εκ γενετής σημάδι, κλπ)



- Οι περισσότεροι ασθενείς μπορούν να ξεχωρίσουν τα πρόσωπα ανθρώπων από τα πρόσωπα ζώων
- Συχνή η συνοσυρότητα με οπτική αγνωσία αντικειμένων
- Αμφίπλευρη βλάβη στην ινιοκροταφική έλικα

- *Ο άνθρωπος που μπέρδεψε τη γυναίκα του με ένα καπέλο*

# Οπτικοχωρική αγνωσία

- Αδυναμία προσανατολισμού στο χώρο (ακόμα και σε οικείο περιβάλλον)
- Συχνή η συννοσηρότητα με προσωποαγνωσία
- Βλάβη στη δεξιά έσω ινιακο-κροταφική περιοχή

# Αγνωσία χρωμάτων

- Αδυναμία κατονομασίας, υπόδειξης, αναγνώρισης χρωμάτων
- Περιλαμβάνει τρεις διαταραχές
  - Χρωματική ανομία
    - Αδυναμία κατονομασίας χρωμάτων, συχνά με σωστή εκτέλεση λεκτικών δοκιμασιών
  - Ειδική χρωματική αφασία
    - Αδυναμία αντίληψης, κατονομασίας και εκτέλεσης λεκτικών δοκιμασιών
  - Κεντρική αχρωματοψία (δυσχρωματοψία)

- Κεντρική αχρωματοψία

- Βλάβη στο οπτικό νεύρο, στο οπτικό χίασμα ή και στα δύο, βλάβη στον κατώτερο ινιακό λοβό
- Αδυναμία αναγνώρισης χρωμάτων (συχνά κάποιο χρώμα επηρεάζεται περισσότερο από τα άλλα)
- Σωστή εκτέλεση λεκτικών δοκιμασιών (π.χ. απαντούν σωστά αν ερωτηθούν τι χρώμα έχει το αίμα)

# Οπτικές ψευδαισθήσεις

- Το βασικό τους χαρακτηριστικό είναι η στοιχειώδης φύση τους
  - Αστέρια, φλόγες, αστραπές, σχήματα
- Πιο οργανωμένες οπτικές ψευδαισθήσεις (με περιεχόμενο ανθρώπους, αντικείμενα, σκηνές) υποδεικνύουν ότι ο ερεθισμός ξεκινά από γειτονικές περιοχές ή επεκτείνεται σε αυτές (κροταφικοί λοβοί)
- Οπτικός φλοιός

# 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. Καλφάκης, 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. Gruter T, Gruter M, Carbon CC (2008) Neural and genetic foundations of face recognition and prosopagnosia. J Neuropsychol, 2(Pt 1):79-97.
5. Kolb, B., B. Milner, and L. Taylor. Perception of faces by patients with localized cortical excisions. Canadian Journal of Psychology 37:8–18, 1983.

# Τέλος Διάλεξης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

