

Προσοχή & Συνείδηση

Αλεξάνδρα Οικονόμου

Προσοχή

William James (τέλη 19^{ου} αιώνα):

Όλοι γνωρίζουν τι είναι η προσοχή. Είναι η σαφής και ξεκάθαρη πρόσληψη ενός εκ των φαινομενικά πολλών και εξίσου πιθανών αντικειμένων ή συλλογισμών από ΤΟΝ ΝΟΥ

Προσοχή

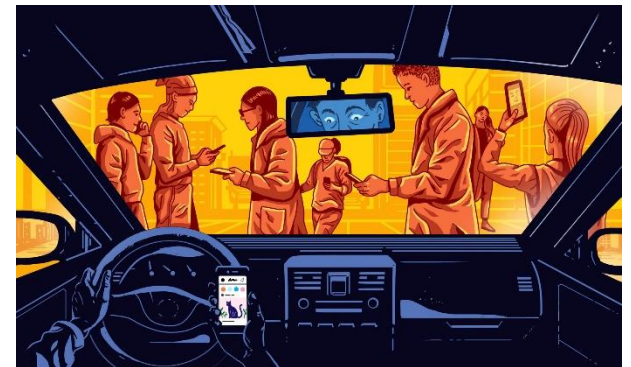
- Επιλεκτική επίγνωση & απόκριση σε ερεθίσματα
- Εστίαση σε συγκεκριμένες αισθητηριακές πληροφορίες, κινητικά προγράμματα ή εσωτερικές αναπαραστάσεις
- Η εστίαση μπορεί να είναι συνειδητή ή ασυνείδητη (παραδείγματα)
- Η γλώσσα οργανώνει την ικανότητα επεξεργασίας των αισθητηριακών πληροφοριών
- Στενή σχέση ανάμεσα στη συνείδηση και την προσοχή

Προσοχή

- *Αυτοματοποιημένες και ελεγχόμενες διεργασίες (παραδείγματα)*
- Αυτοματοποιημένες: έλεγχος «από κάτω προς τα πάνω» (bottom up)
- Ελεγχόμενες: έλεγχος «από πάνω προς τα κάτω» (top down), συνδυαστική αναζήτηση (παραδείγματα)
- Τα *οπτικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα* των αντικειμένων αναλύονται σε διαφορετικές εξειδικευμένες περιοχές του φλοιού

Διαίρεση προσοχής

- Kahneman: το ποσοστό της προσπάθειας που απαιτεί ένα έργο επηρεάζει την εκτέλεση ενός δεύτερου έργου
- Μπορούμε να στρέψουμε την προσοχή μας σε ένα έργο κάθε φορά



Επιλεκτική προσοχή

- Petersen: αποτελούν τα ερεθίσματα στόχο συμπεριφοράς; Αυτό επηρεάζει τον εγκέφαλο.
- Τα *ίδια* ερεθίσματα όταν αποτελούν στόχο συμπεριφοράς οδηγούν σε πιο έντονη απόκριση των νευρώνων στο προσκέφαλο (pulvinar, πυρήνας θαλάμου)
- Το προσκέφαλο προβάλλει στον οπίσθιο βρεγματικό φλοιό, τον κροταφικό φλοιό, τον προμετωπιαίο φλοιό
- Το προσκέφαλο δέχεται πληροφορίες από τα άνω διδύμια
- Λειτουργία προσκεφάλου και χωρική προσοχή

Διαισθητηριακή επεξεργασία

- Παράλληλη επεξεργασία
- Μείωση της ενεργοποίησης του ακουστικού συστήματος όταν το άτομο πρέπει να παρακολουθήσει ένα οπτικό ερέθισμα
- Φαινόμενο McGurk: Αναπάντεχα αποτελέσματα στην αντίληψη της ομιλίας όταν η ακουστική συνιστώσα ενός ήχου συνδυάζεται με τις οπτικές ενδείξεις στο πρόσωπο του ομιλητή ενός άλλου ήχου. Ψευδαίσθηση ενός τρίτου ήχου. Ήχος: /ba/, χείλη: /ga/, αντίληψη (εγκέφαλος): /da/
- Η αντίληψή μας μέσω των αισθήσεων συνδυάζεται και οδηγεί σε πιο αποτελεσματική αντίληψη

<https://www.youtube.com/watch?v=jtsfidRq2tw>

Επηρεάζει η μουσική τη μελέτη;

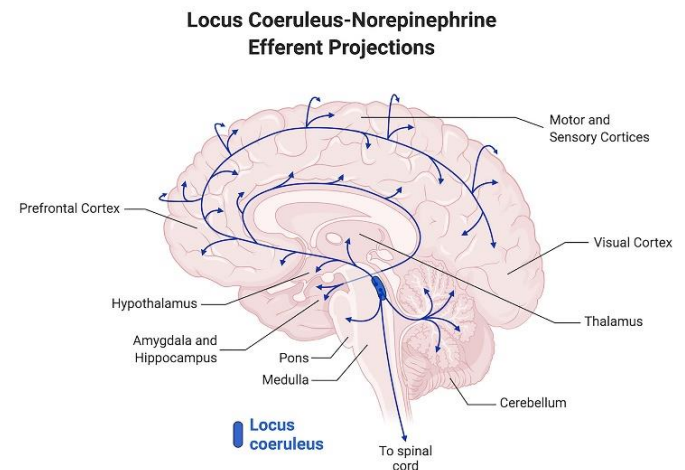
- Το πραγματικό multitasking δεν είναι εφικτό
- Όταν κάνεις δύο πράγματα ταυτόχρονα και το ένα απαιτεί προσπάθεια, το άλλο μπορεί να έχει επίδραση σε αυτό
- Μουσική με λόγια και μελέτη
- Eye tracking: η ακρόαση της μουσικής επιδρά στις οφθαλμοκινήσεις και καθυστερεί τη φωνολογική επεξεργασία λιγότερο συνηθισμένων λέξεων

Δίκτυα προσοχής

- Petersen & Posner (2012): η προσοχή δεν είναι ενιαία επεξεργασία, το σύστημα της προσοχής διακρίνεται ανατομικά από τα αισθητηριακά συστήματα.
- Το δίκτυο ετοιμότητας
- Το δίκτυο προσανατολισμού
- Το δίκτυο επιλεκτικού ελέγχου

Το δίκτυο ετοιμότητας

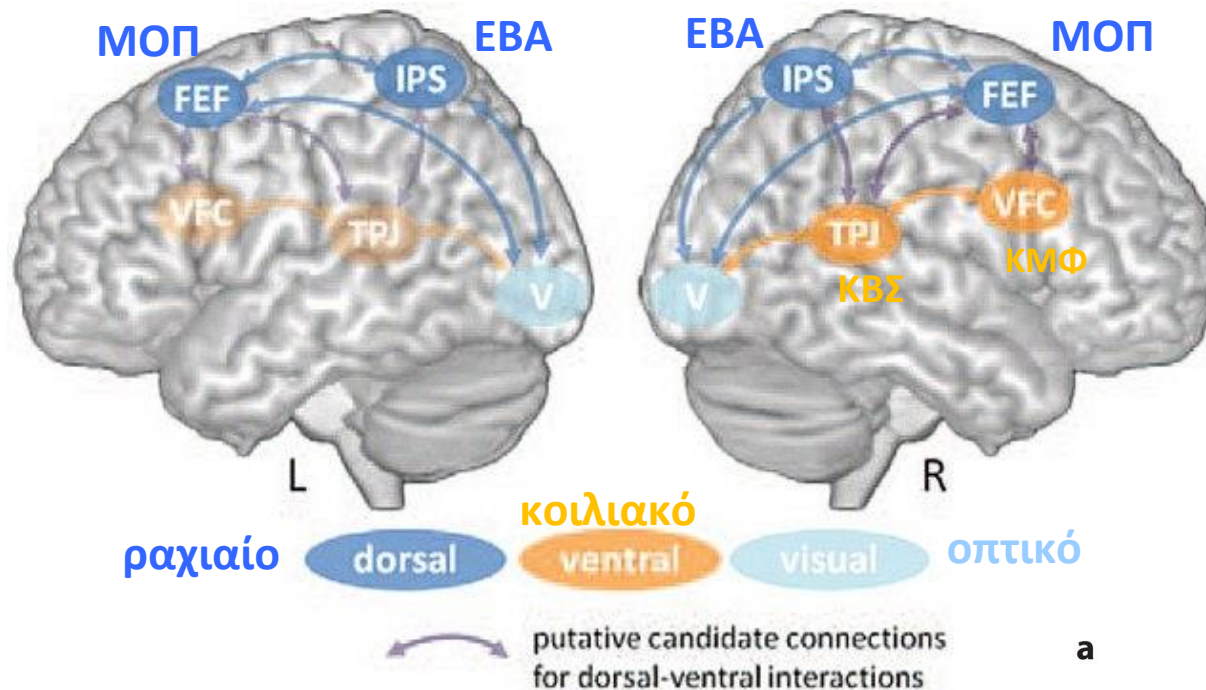
- Νευροτροποποιητική νοραδρενεργική προβολή από τον υπομέλανα τόπο (locus coeruleus) στο εγκεφαλικό στέλεχος προς τον προμετωπιαίο και οπίσθιο βρεγματικό φλοιό (υπομέλανας τόπος και σύνθεση νοραδρεναλίνης)
- Προετοιμάζει τις περιοχές αυτές για να ανιχνεύσουν ερεθίσματα
- Εγρήγορση



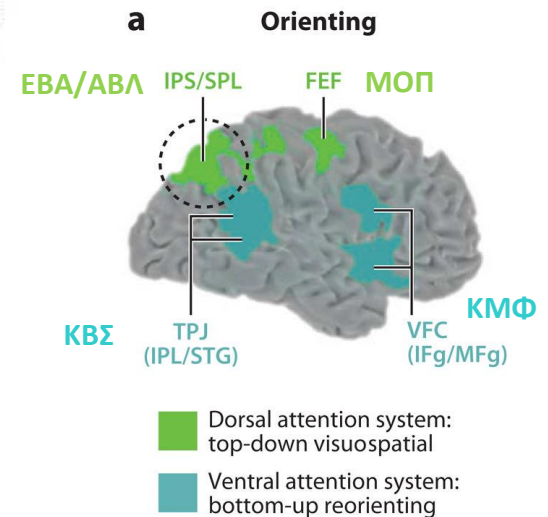
Το δίκτυο προσανατολισμού

- **Ραχιαίο δίκτυο προσανατολισμού:** ισχυρή πλαγίωση στο δεξί ημισφαίριο, οπτικοχωρικός προσανατολισμός σε εξωτερικά ερεθίσματα, μετωπιαία οφθαλμικά πεδία, διεργασίες «από πάνω προς τα κάτω»
- **Κοιλιακό δίκτυο προσανατολισμού:** επίδραση πυρήνα του προσκεφάλου που προβάλλει στον οπίσθιο βρεγματικό, κροταφικό, προμετωπιαίο φλοιό, συγχρονίζει τη δραστηριότητα του συστήματος προσανατολισμού με τις εισερχόμενες «από κάτω προς τα πάνω» αισθητηριακές πληροφορίες και μειώνει εισερχόμενες ανταγωνιστικές πληροφορίες
- Χολινεργικό σύστημα

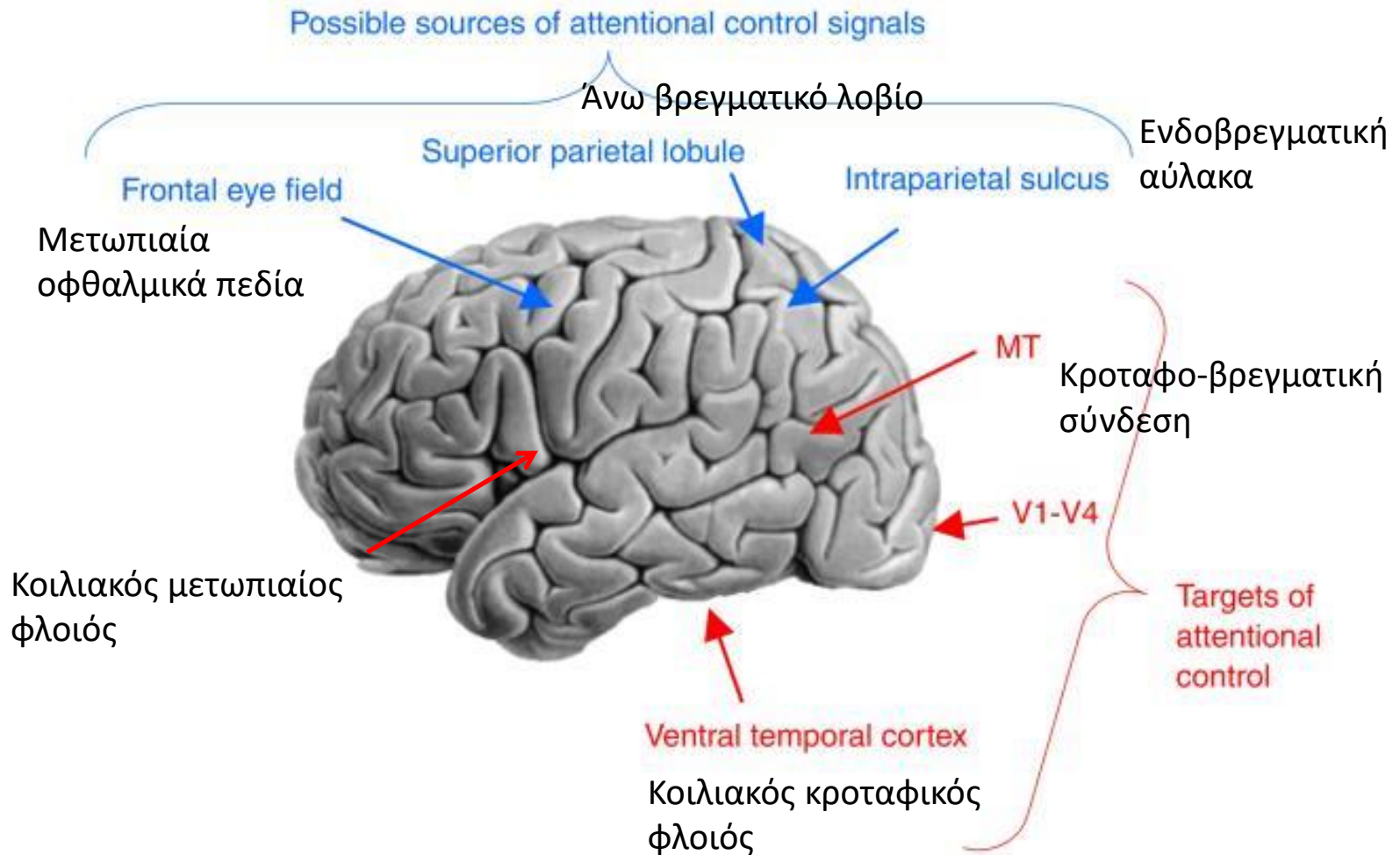
Το δίκτυο προσανατολισμού



ΚΒΣ: κροταφο-βρεγματική σύνδεση
 ΚΜΦ: κοιλιακός μετωπιαίος φλοιός
 ΜΟΠ: μετωπιαία οφθαλμικά πεδία
 ΕΒΑ: ενδοβρεγματική αύλακα
 ΑΒΛ: άνω βρεγματικός λοβός



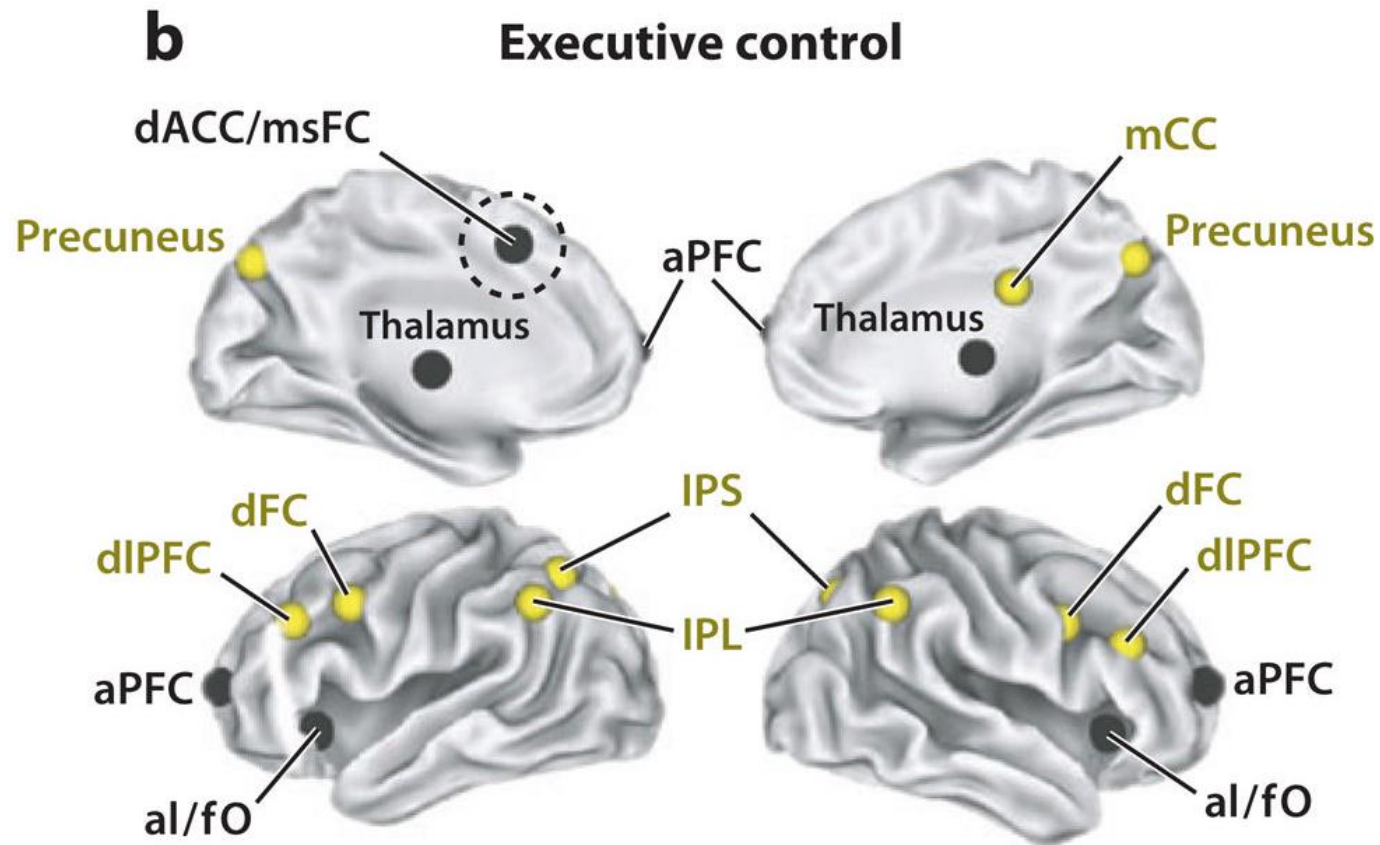
Σύστημα προσανατολισμού



Τα επιτελικά δίκτυα

- Petersen & Posner: δύο δίκτυα που λειτουργούν «από πάνω προς τα κάτω»
- **Ραχιαίου-πλάγιου προμετωπιαίου & βρεγματικού φλοιού**: οδηγίες που συνοδεύουν ένα έργο κατά την έναρξη
- **Πρόσθιου προσαγωγίου/έσω μετωπιαίου λοβού & πρόσθιας νήσου (μετωπιαίας καλύπτρας)**: ενεργό καθ' όλη τη διάρκεια του έργου
- Ένα ενιαίο δίκτυο;

Τα επιτελικά δίκτυα



Frontoparietal control system:
moment-to-moment task

Μετωπο-βρεγματικό
σύστημα ελέγχου

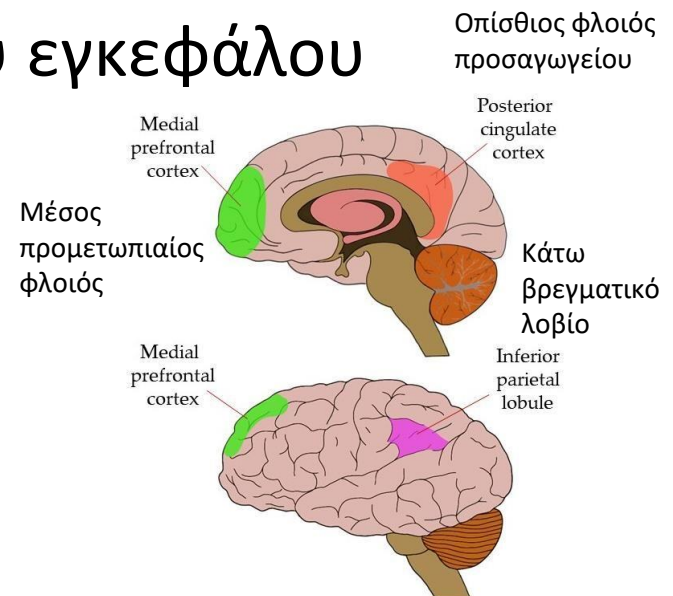


Cingulo-opercular system:
task set maintenance

Προσαγωγή-καλυπτικό
σύστημα διατήρησης έργου

Τα επιτελικά δίκτυα

- Στρες και επιτελικά δίκτυα προσοχής (π.χ., σημαντικές εξετάσεις): ελλείμματα στον γνωστικό έλεγχο της προσοχής
- Νευροψυχιατρικές διαταραχές: ελλειμματική επίδοση σε δοκιμασίες προσοχής
- Αύξηση στο μετωπιαίο-βρεγματικό δίκτυο επιτελικής προσοχής και μείωση στο δίκτυο προεπιλεγμένης λειτουργίας του εγκεφάλου (default mode network)
- Ανάπτυξη & αυτοέλεγχος



Τύφλωση απροσεξίας

(inattentional blindness)



Συνείδηση

- Την αναγνωρίζουμε αλλά δυσκολευόμαστε να την προσδιορίσουμε
- Απόκριση του νου στις εντυπώσεις των αισθήσεων
- Όχι μια απλή (ανακλαστική) απόκριση στα αισθητηριακά ερεθίσματα
- Πολλές διεργασίες, όχι μία
- Τα επίπεδά της διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία, παθήσεις, κατά τη διάρκεια της ημέρας...

Συνείδηση

- Gazzaniga: η γλώσσα λειτουργεί ως «διερμηνέας», ευθύνεται για τη σημαντική διαφορά στις λειτουργίες των δύο ημισφαιρίων
- Ωστόσο, άτομα με αφασία δεν έχουν απώλεια συνείδησης
- Η συνείδηση είναι προϊόν όλων των περιοχών του φλοιού και όχι μίας μεμονωμένης δομής

Συνείδηση

- Κοιλιακό ρεύμα: διαθέτει συνείδηση
- Ραχιαίο ρεύμα: δρα ταχύτερα, δεν διαθέτει συνείδηση (τένις-επίγνωση μετά)
- Jeannerod: επίγνωση της αλλαγής του στόχου μετά την εκτέλεση της κίνησης
- Συνείδηση και επιλογή του στόχου για την εκτέλεση της κίνησης

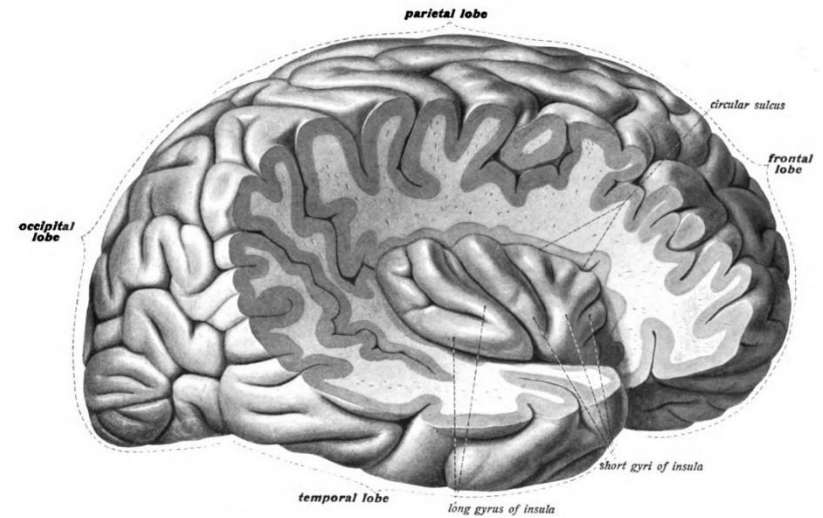
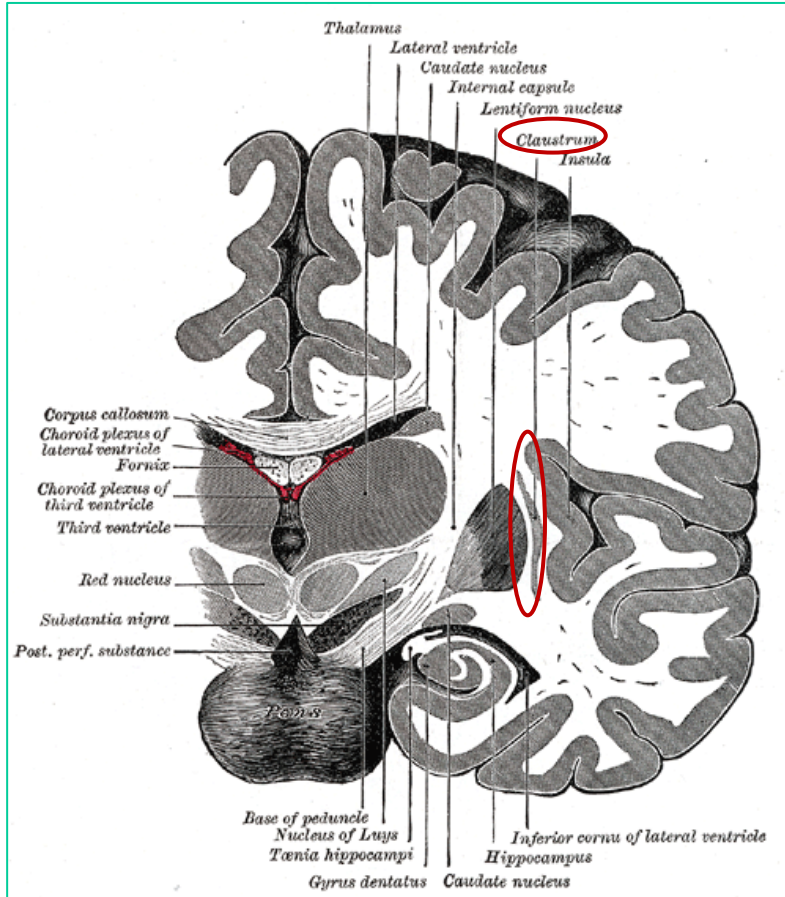
Το νευρωνικό υπόστρωμα της συνείδησης

- Παροδικός, ακριβής συγχρονισμός εκφορτίσεων των νευρώνων σε διάχυτα νευρωνικά δίκτυα
- Οι νευρώνες που αντιπροσωπεύουν το ίδιο αντικείμενο πυροδοτούν συγχρονισμένα παράγοντας δυναμικά ενέργειας
- Συγχρονισμός μεταξύ νευρώνων στο ίδιο δίκτυο: ταλαντώσεις 6-80 Hz (από ασύγχρονη κατάσταση)
- Ο συγχρονισμός επιφέρει τη σύνδεση των αισθητηριακών γνωρισμάτων του ερεθίσματος, αλλά και της μνήμης, του συναισθήματος, της κίνησης...
- Οι μελέτες, ωστόσο, είναι συσχετιστικές

Το νευρωνικό υπόστρωμα της συνείδησης

- Κώμα: αδρανοούν ο ραχιαίος-πλάγιος προμετωπιαίος φλοιός, ο έσω μετωπιαίος φλοιός, ο οπίσθιος βρεγματικός φλοιός, ο οπίσθιος φλοιός του προσαγωγίου
- Ηρεμία: μετωπιαίο-βρεγματικό δίκτυο
- **Προτείχισμα** (claustrum): λεπτό στρώμα φαιάς ουσίας στο κοιλιακό τμήμα της νήσου που δέχεται πληροφορίες από όλες τις περιοχές του φλοιού και προβάλλει πληροφορίες σε όλες αυτές τις περιοχές
- Το προτείχισμα παίζει ρόλο στην απαρτίωση των αισθητηριακών ερεθισμάτων

Το νευρωνικό υπόστρωμα της συνείδησης



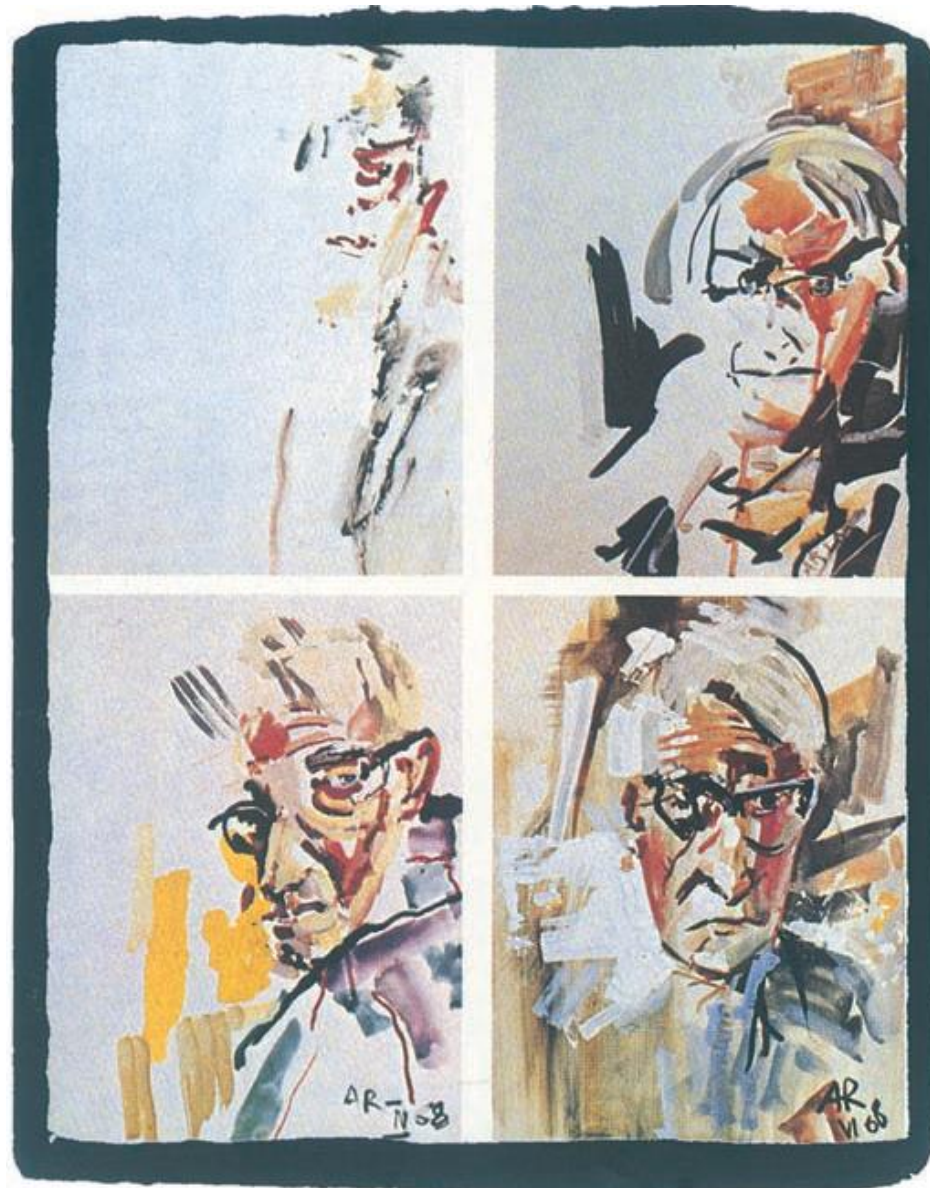
Διεργασίες της συνείδησης

- Έγερση: αφύπνιση
- Αντίληψη: ανίχνευση & σύνδεση γνωρισμάτων από τα αισθητήρια συστήματα
- Προσοχή: επιλογή ενός περιορισμένου αριθμού από το σύνολο των πληροφοριών
- Μνήμη εργασίας (ενεργός μνήμη): βραχύχρονη αποθήκευση

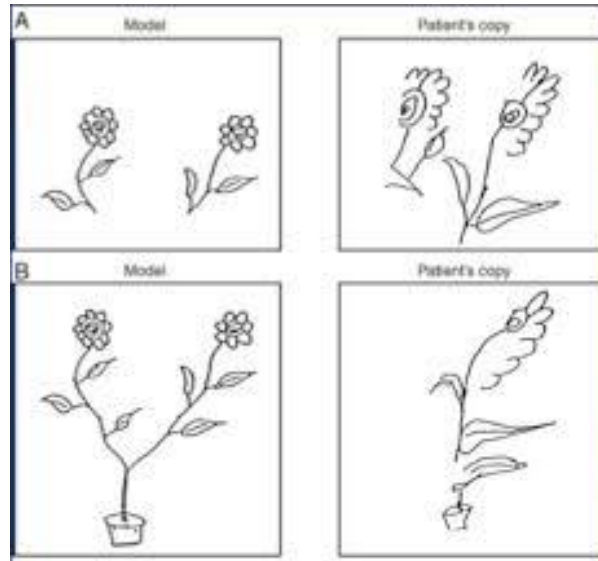
Διαταραχές της προσοχής & συνείδησης

- Τυφλή στόχευση (συναισθηματική απόκριση χωρίς συνείδηση)
- Αμνησία & άδηλη μνήμη
- Μονόπλευρη χωρική παραμέληση

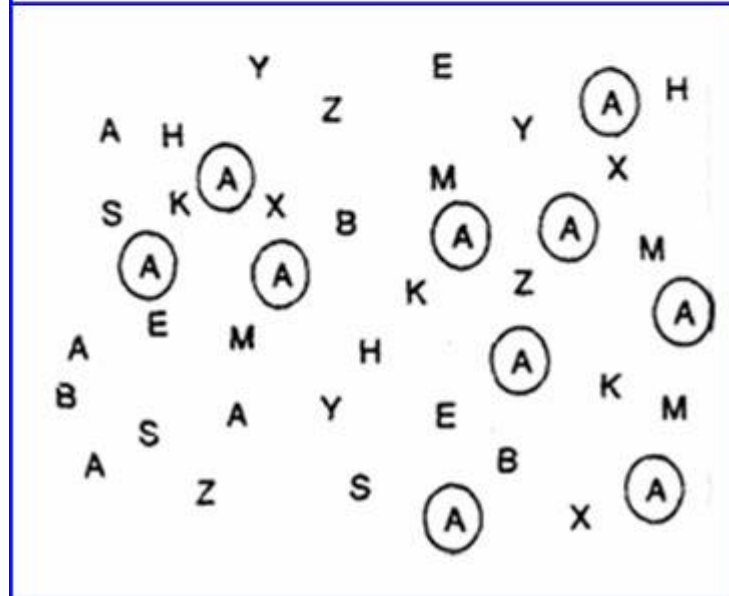
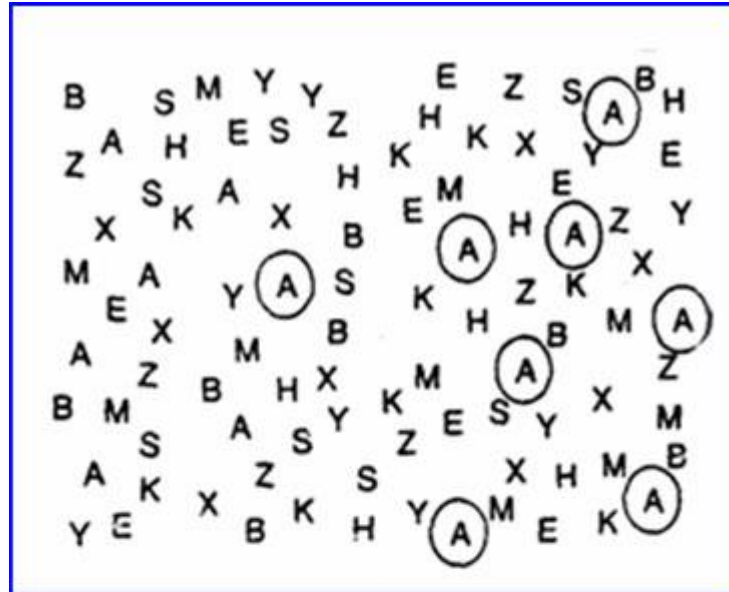
Ημι-παραμέληση



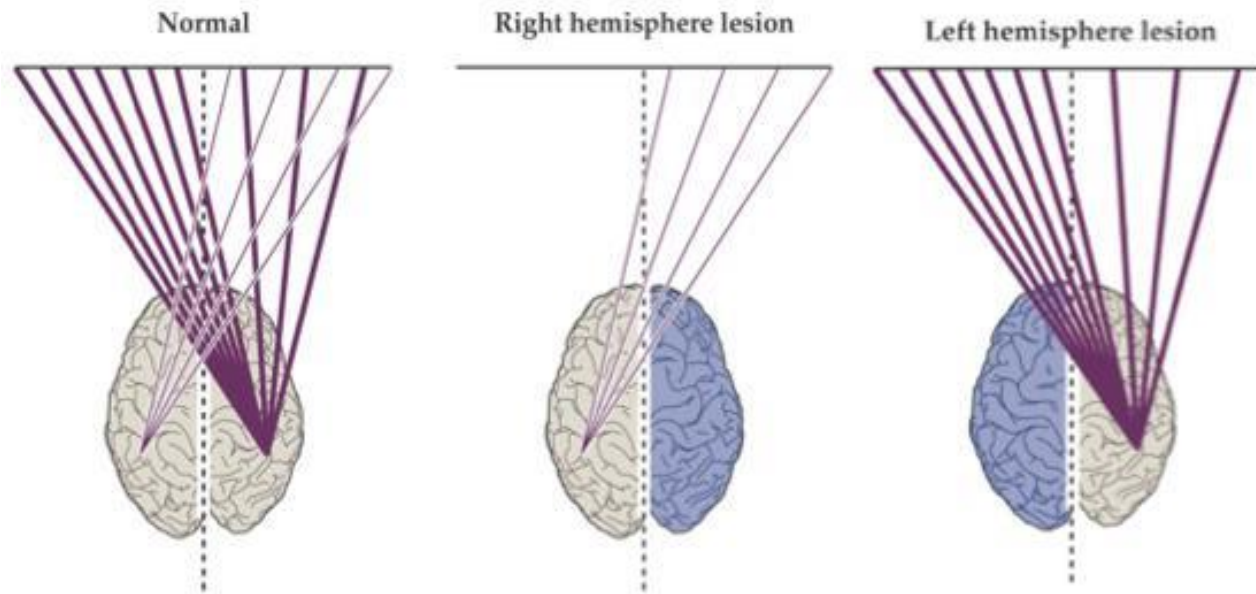
Ημι-παραμέληση



Ημι-παραμέληση



Προσοχή και βλάβη στο Δ ημισφαίριο



Προσοχή και βλάβη στο Δ ημισφαίριο

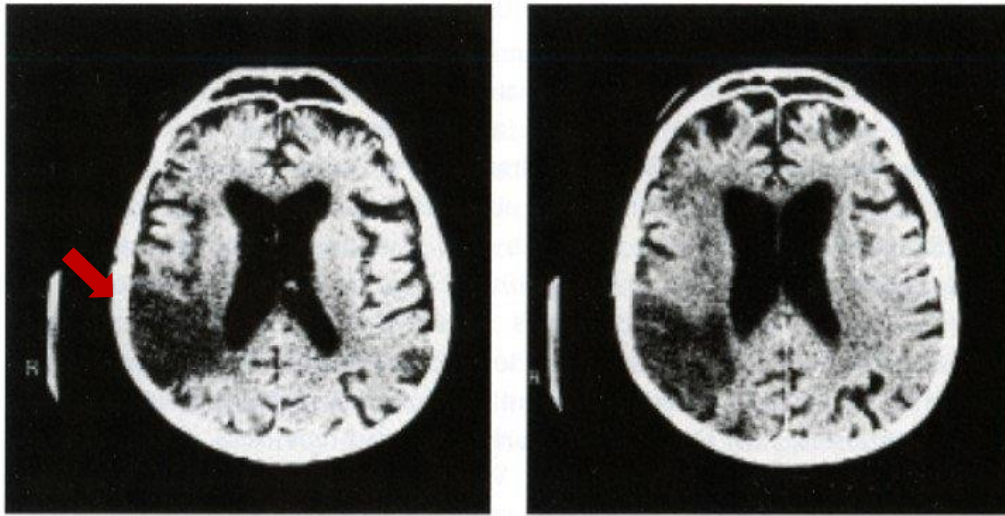


Fig. 2. CT scan of Fellini 1 week after the stroke showing the large lesion encroaching upon the temporoparietal regions of the right hemisphere. The CT scan was performed at the Hospital of Rimini [from Cantagallo and Della Sala, 1998, with kind permission].

Αξονική τομογραφία του Φελλίνι 1 εβδομάδα μετά το εγκεφαλικό του, που δείχνει μια μεγάλη βλάβη σε κροταφο-βρεγματικές περιοχές του δεξιού ημισφαιρίου

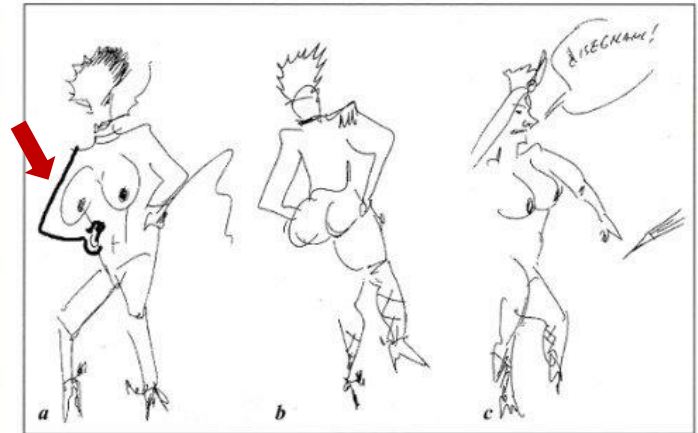
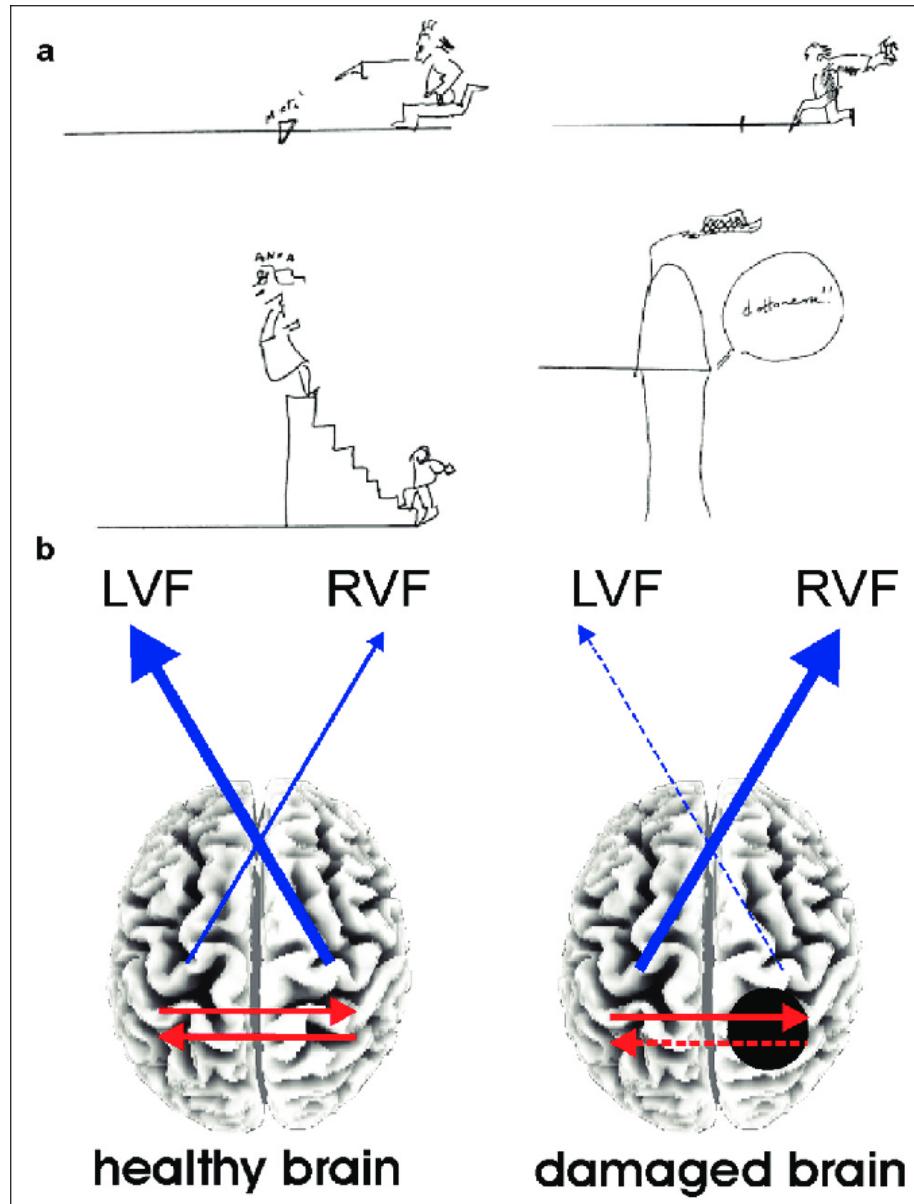


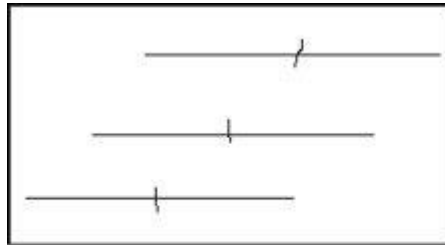
Fig. 5. Fellini's drawing from memory (25 days after the stroke) of a female human figure from three different perspectives on three separate sheets of paper, front (a), back (b) and in profile (c). In all three instances some details are missing from the left part of the human figure. a Fellini realized his omission, and made up for it adding in a second go with a red pencil the right arm of the woman he had drawn with a blue ballpoint pen. c He added the command 'draw me!' as if coming from one of the female neuropsychologists assessing him [from Cantagallo and Della Sala, 1998, with kind permission].

Σκίτσα του Φελλίνι από μνήμη (25 μέρες μετά το εγκεφαλικό) μιας γυναικείας μορφής υπό διαφορετικές οπτικές γωνίες. Και στις 3 περιπτώσεις λείπει κάποια λεπτομέρεια από τα αριστερά της μορφής. Στο (αα) ο Φελλίνι, συνειδητοποιώντας την παράλειψη, προσθέτει με ένα κόκκινο μολύβι το δεξί χέρι της γυναίκας. (c) Προσέθεσε την προσαγή «ζωγράφέ με!» σαν να προέρχεται από μία από τις νευροψυχολόγους που τον αξιολόγησαν. 1998.

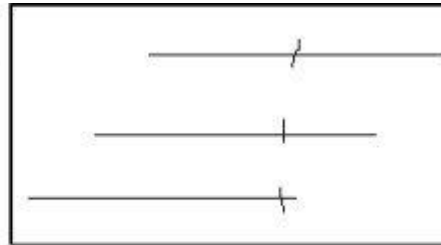
Προσοχή και βλάβη στο Δ ημισφαίριο



Διχοτόμηση γραμμής



A. Normal line bisection



B. Highly impaired line bisection