

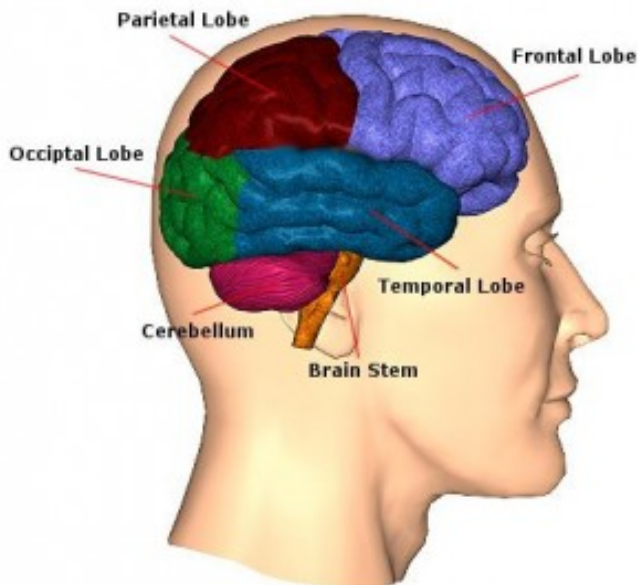
# Νευρολογικές διαταραχές

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΛΟΒΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Το κύριο τμήμα του εγκεφάλου χωρίζεται από μία επιμήκη σχισμή σε δύο ημισφαίρια που το καθένα περιλαμβάνει πέντε διακριτούς λοβούς. Οι μετωπιαίοι, οι κροταφικοί, οι βρεγματικοί και οι ινιακοί λοβοί καλύπτουν την επιφάνεια του εγκεφάλου, η Νήσος του εγκεφάλου είναι κρυμμένη κάτω από την σχισμή του Sylvius (βλ. Σχέδιο 1: Λειτουργία και δυσλειτουργία των λοβών του εγκεφάλου: Περιοχές του εγκεφάλου.). Αν και συγκεκριμένες λειτουργίες αποδίδονται σε κάθε λοβό ξεχωριστά, πλείστες δραστηριότητες απαιτούν την συνεργία περισσότερων περιοχών και στα δύο ημισφαίρια. Για παράδειγμα, μολονότι ο ινιακός λοβός είναι ουσιαστικός για την οπτική διεργασία, τμήματα των βρεγματικών, των κροταφικών και των μετωπιαίων λοβών και στις δύο πλευρές επίσης επεξεργάζονται πολύπλοκα οπτικά ερεθίσματα.

ΣΧΕΔΙΟ 1

## Περιοχές του εγκεφάλου.



Η λειτουργία του εγκεφάλου χαρακτηρίζεται από ευρύ έλεγχο των πλευρών του σώματος. Οι οπτικές, ακουστικές και κινητικές δραστηριότητες της αριστερής πλευράς του σώματος ελέγχονται κυρίως από το δεξιό ημισφαίριο και αντίστροφα. Κάποιες πολύπλοκες λειτουργίες συμπεριλαμβάνουν και τα δύο ημισφαίρια κυριαρχεί όμως ο έλεγχος του ενός (επικρατούν ημισφαίριο). Για παράδειγμα, το αριστερό ημισφαίριο είναι τυπικώς κυρίαρχο για τον λόγο και το δεξιό για την οπτικο-χωρική λειτουργία.

Ο εγκεφαλικός φλοιός περιλαμβάνει τις πρωτογενείς αισθητικές και κινητικές περιοχές καθώς και πολλαπλές συνειρμικές περιοχές. Οι πρωτογενείς αισθητικές περιοχές δέχονται σωματ αισθητικά, ακουστικά, οπτικά, οσφρητικά και γευστικά ερεθίσματα από εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα και περιφερικούς υποδοχείς. Τα αισθητικά ερεθίσματα υπόκεινται σε περαιτέρω επεξεργασία σε συνειρμικές περιοχές που σχετίζονται με μία ή περισσότερες αισθήσεις. Ο πρωτογενής κινητικός φλοιός προκαλεί εκούσιες κινήσεις του σώματος• οι κινητικές συνειρμικές περιοχές βοηθούν στο σχεδιασμό και στην εκτέλεση πολύπλοκων κινητικών δραστηριοτήτων. Μερικές περιοχές του

φλοιού είναι ετερότροπες. Δεν περιορίζονται σε μία μοναδική κινητική ή αισθητηριακή λειτουργία αλλά δέχονται συγκλίνουσες πληροφορίες από περισσότερες αισθητικές και κινητικές περιοχές του εγκεφάλου. Οι ετερότροπες συνειρμικές περιοχές στους μετωπιαίους, κροταφικούς και βρεγματικούς λοβούς ενοποιούν τα αισθητηριακά δεδομένα, την κινητική ανάδραση και άλλες πληροφορίες με ενστικτώδεις κι επίκτητες μνήμες. Αυτή η ενοποίηση διευκολύνει την μάθηση και δημιουργεί την σκέψη, την έκφραση και την συμπεριφορά.

**Μετωπιαίοι λοβοί:** Οι μετωπιαίοι λοβοί βρίσκονται πρόσθια της κεντρικής αύλακας. Είναι ουσιαστικοί για τον σχεδιασμό και την εκτέλεση συμπεριφορών που προκύπτουν από μάθηση και πρόθεση. Επίσης είναι η έδρα πολλών ανασταλτικών λειτουργιών. Υπάρχουν αρκετές λειτουργικά διαφορετικές περιοχές στους μετωπιαίους λοβούς:

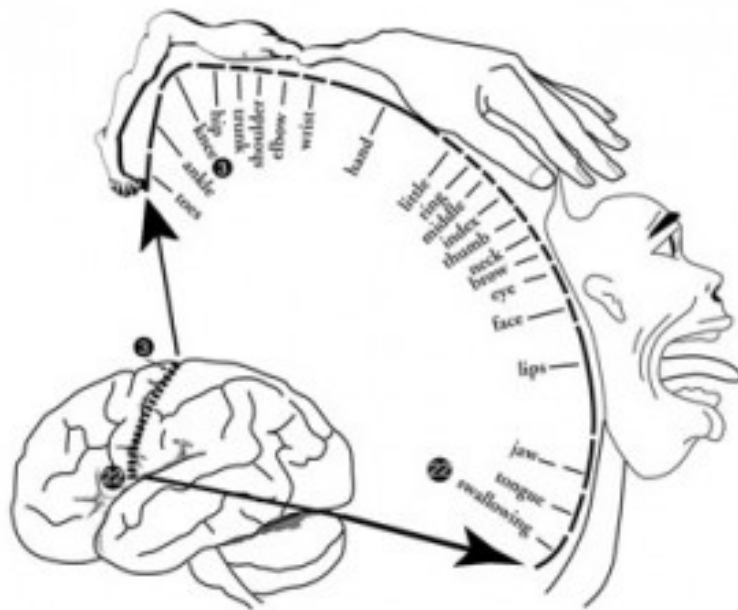
- Ο πρωτογενής κινητικός φλοιός είναι το πιο οπίσθιο τμήμα της πρόσθιας κεντρικής έλικας. Ο πρωτογενής κινητικός φλοιός μεταξύ άλλων εποπτεύει όλα τα κινούμενα μέρη στο διαγώνια αντίθετο ημιμόριο του σώματος (απεικονίζεται στον σωματοτοπογραφικό χάρτη που ονομάζεται homunculus –βλ. Σχέδιο 2: Λειτουργία και δυσλειτουργία των λοβών του εγκεφάλου: Homunculus.). Το 90% των κινητικών ινών από κάθε ημισφαίριο διασταυρώνονται με την μέση γραμμή στο εγκεφαλικό στέλεχος. Ως εκ τούτου, βλάβη στον κινητικό φλοιό του ενός ημισφαιρίου προκαλεί ατονία ή παράλυση κυρίως στο διαγώνια αντίθετο ημιμόριο του σώματος.
- Ο μέσος μετωπιαίος φλοιός (ενίοτε αναφέρεται και ως μέση προμετωπιαία περιοχή) είναι σημαντικός για την εγρήγορση και την παρακίνηση. Εάν οι βλάβες σε αυτή την περιοχή είναι μεγάλες κι εκτείνονται στο μεγαλύτερο πρόσθιο τμήμα του φλοιού (μετωπιαίος πόλος), οι ασθενείς μερικές

φορές παρουσιάζουν αβουλία (γίνονται απαθείς, απρόσεκτοι και αργούν καταφανώς να ανταποκριθούν).

- Ο κογχικός μετωπιαίος φλοιός (ενίοτε αναφέρεται και ως κογχική προμετωπιαία περιοχή, βλ. Σχέδιο1: Λειτουργία και δυσλειτουργία των λοβών του εγκεφάλου: Περιοχές του εγκεφάλου.) βοηθάει στη ρύθμιση των κοινωνικών συμπεριφορών. Ασθενείς με βλάβες στον κογχικό μετωπιαίο φλοιό μπορεί να γίνουν συναισθηματικά ασταθείς, αδιάφοροι για τις συνέπειες των πράξεών τους ή και τα δύο. Ενδεχομένως να εκδηλώνουν εναλλάξ ευφορία, ευθυμία, χυδαιότητα και αδιαφορία ως προς τις διακυμάνσεις των κοινωνικών καταστάσεων. Αμφοτερόπλευρος οξύς τραυματισμός σε αυτή την περιοχή ενδέχεται να κάνει τους ασθενείς θορυβωδώς φλύαρους, ανήσυχους και κοινωνικά ενοχλητικούς. Με το γήρας καθώς και σε πολλούς τύπους άνοιας, μπορεί να αναπτυχθεί άρση των αναστολών και μη φυσιολογικές συμπεριφορές. Αυτές οι αλλαγές πιθανώς να προκύπτουν από εκφύλιση του μετωπιαίου λοβού, ιδιαιτέρως του κογχικού μετωπιαίου φλοιού.
- Ο αριστερός οπίσθιος κάτω μετωπιαίος φλοιός (ενίοτε αναφέρεται ως περιοχή του Broca ή οπίσθια κάτω προμετωπιαία περιοχή – βλ. Σχέδιο1: Λειτουργία και δυσλειτουργία των λοβών του εγκεφάλου: Περιοχές του εγκεφάλου.) εποπτεύει την λειτουργία της έκφρασης του λόγου. Βλάβες σε αυτή την περιοχή προκαλούν εκφραστική αφασία (έκπτωση της ικανότητας έκφρασης των λέξεων – βλ. Λειτουργία και δυσλειτουργία των λοβών του εγκεφάλου: Αφασία).
- Ο οπίσθιος πλάγιος μετωπιαίος φλοιός (ενίοτε αναφέρεται ως οπίσθια πλάγια προμετωπιαία περιοχή) χειρίζεται τις πιο πρόσφατα αποκτηθείσες πληροφορίες – μία λειτουργία που καλείται λειτουργική μνήμη. Βλάβες σε αυτή την περιοχή μπορεί να μειώσουν την ικανότητα συγκράτησης των πληροφοριών κι επεξεργασίας αυτών στον πραγματικό χρόνο (π.χ. να προφέρει ο ασθενής λέξεις ανάποδα ή να εναλλάσσει διαδοχικά γράμματα και αριθμούς).

## ΣΧΕΔΙΟ 2

### Homunculus.



Συγκεκριμένα τμήματα του φλοιού εποπτεύουν ειδικές κινητικές και αισθητηριακές λειτουργίες στο διαγώνια αντίθετο ημιμόριο του σώματος. Η έκταση της επιφάνειας του φλοιού που αντιπροσωπεύει κάποιο μέρος του σώματος ποικίλει • π.χ. η περιοχή του φλοιού που εποπτεύει το χέρι είναι μεγαλύτερη από την περιοχή που εποπτεύει τον ώμο. Ο χάρτης αυτών των τμημάτων ονομάζεται homunculus («ανθρωπάριο»).

**Βρεγματικοί λοβοί:** Αρκετές περιοχές στους βρεγματικούς λοβούς έχουν συγκεκριμένες λειτουργίες.

- Ο πρωτογενής σωματοαισθητικός φλοιός, που εντοπίζεται στην οπισθορολάνδεια περιοχή (οπίσθια κεντρική έλικα) στους πρόσθιους βρεγματικούς λοβούς ενοποιεί σωματοαισθητικά ερεθίσματα για την αναγνώριση και ανάκληση μορφής, υφής και βάρους. Ο πρωτογενής σωματοαισθητικός φλοιός μεταξύ άλλων λαμβάνει όλα τα σωματοαισθητικά μηνύματα από το διαγώνια αντίθετο ημιμόριο του σώματος (βλ. Σχέδιο 2: Λειτουργία και δυσλειτουργία των λοβών του εγκεφάλου: Homunculus.). Βλάβες του πρόσθιου βρεγματικού λοβού δύνανται να προκαλέσουν δυσκολία στην αναγνώριση των αντικειμένων μέσω της αφής (αστερογνωσία).
- Περιοχές οπισθοπλάγιες της οπίσθιας κεντρικής έλικας πραγματοποιούν οπτικο-χωρικές σχέσεις κι ενοποιούν αυτά τα προσλαμβανόμενα στοιχεία της αντίληψης μαζί με άλλες αισθήσεις ώστε να οδηγήσουν στη συνειδητοποίηση της τροχιάς κινούμενων αντικειμένων. Αυτές οι περιοχές επίσης μεσολαβούν στην ιδιοδεκτικότητα (συνειδητοποίηση της θέσης των τμημάτων του σώματος μέσα στο χώρο).
- Τμήματα του μέσου βρεγματικού λοβού του επικρατούντος ημισφαιρίου συμμετέχουν σε ικανότητες όπως ο υπολογισμός, η γραφή, ο προσανατολισμός προς αριστερά-δεξιά και η αναγνώριση των δαχτύλων. Βλάβες στη γωνιώδη έλικα μπορεί να προκαλέσουν ανεπάρκειες στη γραφή, στον υπολογισμό, στην κατονομασία των δαχτύλων (σύνδρομοGerstmann) καθώς και αποπροσανατολισμό προς αριστερά-δεξιά.
- Ο μη επικρατών βρεγματικός λοβός ενοποιεί αισθητηριακά το διαγώνια αντίθετο ημιμόριο του σώματος με το περιβάλλον του, καθιστώντας έτσι τους ανθρώπους ικανούς να έχουν επίγνωση αυτού του περιβάλλοντος χώρου και είναι σημαντικός για ικανότητες όπως η σχεδίαση. Οξύ τραύμα στον μη επικρατούντα βρεγματικό λοβό ενδέχεται να προκαλέσει παραμέληση του διαγώνια αντίθετου ημιμορίου (συνήθως του αριστερού), καταλήγοντας σε ελαττωμένη επίγνωση αυτού του μέρους του σώματος, του περιβάλλοντός του καθώς και κάθε τραύματος που συνδέεται με αυτό το

ημιμόριο (ανοσογνωσία). Για παράδειγμα, ασθενείς με μεγάλες βλάβες στον δεξιό βρεγματικό λοβό μπορεί να αρνούνται την ύπαρξη παράλυσης στην αριστερή πλευρά του σώματός τους. Ασθενείς με μικρότερες βλάβες ενδεχομένως να απολέσουν την ικανότητα να εκτελούν κινητικά έργα προερχόμενα από μάθηση ( π.χ. το ντύσιμο, άλλες καλά εμπεδωμένες δραστηριότητες) – πρόκειται για μία ανεπάρκεια κατά την κίνηση των χεριών στον χώρο που ονομάζεται απραξία.

**Κροταφικοί λοβοί:** Οι κροταφικοί λοβοί αποτελούν αναπόσπαστη δομή για την ακουστική αντίληψη, τις δεκτικές συνιστώσες του λόγου, την οπτική μνήμη, την δηλωτική (των γεγονότων) μνήμη και τα συναισθήματα. Ασθενείς με βλάβες στον δεξιό κροταφικό λοβό συνήθως χάνουν την ικανότητα να ερμηνεύουν μη λεκτικά ακουστικά ερεθίσματα (π.χ. την μουσική). Οι βλάβες στον αριστερό κροταφικό λοβό πειράζουν σε μεγάλο βαθμό την αναγνώριση, την μνήμη και τον σχηματισμό του έναρθρου λόγου.

Ασθενείς με εστίες που προκαλούν επιληπτικούς σπασμούς στα έσω μεταιχμιακά – συγκινησιακά τμήματα του κροταφικού λοβού συνήθως έχουν πολύπλοκες μερικές επιληπτικές κρίσεις που χαρακτηρίζονται από ακατάσχετα συναισθήματα και δυσλειτουργία στο αυτόνομο, γνωστικό και συναισθηματικό επίπεδο. Κατά διαστήματα, τέτοιοι ασθενείς εκδηλώνουν αλλαγές στην προσωπικότητα που χαρακτηρίζονται από έλλειψη ευθυμίας, φιλοσοφική θρησκευτικότητα κι εμμονές.

**Ινιακοί λοβοί:** Οι ινιακοί λοβοί περιλαμβάνουν τον πρωτογενή οπτικό φλοιό και οπτικές συνειρμικές περιοχές. Βλάβες στον πρωτογενή οπτικό φλοιό οδηγούν σε μία μορφή κεντρικής τύφλωσης που καλείται σύνδρομο Anton. Οι ασθενείς καθίστανται ανίκανοι να αναγνωρίζουν τα αντικείμενα βλέποντάς τα και γενικά αγνοούν

τις ανεπάρκειές τους. Επιληπτικοί σπασμοί στον ινιακό λοβό δύνανται να προκαλέσουν οπτικές ψευδαισθήσεις, που συχνά συνίστανται από γραμμές ή πλέγματα χρωμάτων που επικαλύπτουν το αντίπλευρο οπτικό πεδίο.

**Νήσος του εγκεφάλου:** Η νήσος του εγκεφάλου ενοποιεί αισθητηριακές πληροφορίες καθώς και πληροφορίες του αυτόνομου νευρικού συστήματος από τα σπλάχνα. Παίζει ρόλο σε ορισμένες λειτουργίες του λόγου όπως αποδεικνύεται από την αφασία σε ασθενείς με κάποιες βλάβες στη νήσο. Η νήσος του εγκεφάλου επεξεργάζεται πλευρές του αισθήματος άλγους και θερμοκρασίας και πιθανώς της γεύσης.

## **Παθοφυσιολογία**

Η δυσλειτουργία του εγκεφάλου μπορεί να είναι εστιακή ή ολική. Οι εστιακές ή ολικές εξεργασίες ενδέχεται επίσης να προσβάλουν υποφλοιώδη συστήματα, να μεταβάλλουν την εγρήγορση (π.χ. πρόκληση εμβροντησίας ή κώματος) ή την σύνθεση της σκέψης (π.χ. πρόκληση παραληρήματος).

Η **εστιακή δυσλειτουργία** συνήθως προκύπτει από ανωμαλίες των δομών (π.χ. νεοπλάσματα, αιφνίδια προσβολή, τραύμα, δυσπλασίες, γλοίωση, απομυελίνωση). Οι εκδηλώσεις αυτής εξαρτώνται από την θέση της βλάβης, το μέγεθος και τον ρυθμό ανάπτυξής της. Βλάβες < 2 εκ. σε διάμετρο και βλάβες που εξελίσσονται πολύ αργά ενδεχομένως να είναι ασυμπτωματικές. Μεγαλύτερες βλάβες, ταχέως αναπτυσσόμενες βλάβες (σε διάστημα εβδομάδων ή μηνών παρά ετών) και βλάβες που προσβάλλουν ταυτόχρονα και τα δύο ημισφαίρια είναι πιθανότερο να εμφανίσουν συμπτώματα. Οι εστιακές βλάβες στη λευκή ουσία μπορεί να διακόψουν την συνδεσιμότητα μεταξύ των περιοχών του εγκεφάλου και να προκαλέσουν το σύνδρομο της αποσύνδεσης



(ανικανότητα του ατόμου να εκτελέσει κάποιο έργο που απαιτεί την συνδυασμένη δραστηριότητα δύο ή και περισσότερων περιοχών του εγκεφάλου παρά την διατήρηση βασικών λειτουργιών της κάθε περιοχής).

Η **ολική δυσλειτουργία** προκαλείται από τοξικο-μεταβολικές διαταραχές ή ενίοτε από διάχυτη φλεγμονή, αγγειοπάθεια, μείζον τραύμα ή διάσπαρτο καρκίνο. Αυτές οι διαταραχές προσβάλλουν πολλαπλές πτυχές της εγκεφαλικής λειτουργίας.

**Ανάρρωση:** Η ανάρρωση από εγκεφαλική κάκωση εξαρτάται εν μέρει από την πλαστικότητα (την ικανότητα μίας περιοχής του εγκεφάλου να μεταβάλλει την λειτουργία της) του εναπομείναντος κυρίου τμήματος του εγκεφάλου, μία ικανότητα που ποικίλει από άνθρωπο σε άνθρωπο και επηρεάζεται από την ηλικία και την γενική κατάσταση της υγείας του ασθενούς. Η πλαστικότητα προέχει κυρίως στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο. Για παράδειγμα, εάν οι περιοχές του λόγου στο επικρατούν ημισφαίριο υποστούν σοβαρή βλάβη πριν από την ηλικία των 8 ετών, το αντίθετο ημισφαίριο μπορεί συχνά να αναλάβει την λειτουργία του λόγου σχεδόν σε κανονικό βαθμό. Μολονότι η ικανότητα ανάρρωσης από εγκεφαλική κάκωση είναι μεγαλύτερη μετά την πρώτη δεκαετία της ζωής ενός ανθρώπου, σοβαρή βλάβη τις περισσότερες φορές οδηγεί σε μόνιμες ανεπάρκειες. Μακροσκοπική αναδιοργάνωση της εγκεφαλικής λειτουργίας μετά από κάκωση σε ενήλικες είναι σπάνια, αν και η πλαστικότητα παραμένει ενεργή σε κάποιες συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου καθ' όλη την ζωή.

**Σύνδρομα εγκεφαλικής δυσλειτουργίας:** Ειδικά σύνδρομα περιλαμβάνουν αγνωσία, αμνησία, αφασία και απραξία. Ψυχιατρικές καταστάσεις (π.χ. κατάθλιψη, ψύχωση, αγχώδεις διαταραχές) ενίοτε περιλαμβάνουν όμοια στοιχεία.

## **Διάγνωση**

Γενικά, η διάγνωση είναι κλινική και συχνά συνοδεύεται από νευροψυχολογικό έλεγχο. Η διάγνωση της αιτίας συνήθως απαιτεί εργαστηριακές εξετάσεις (αίματος και μερικές φορές ανάλυση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού) καθώς και απεικόνιση του εγκεφάλου, είτε ως προς την δομή (CT – υπολογιστική τομογραφία, MRI – μαγνητική απεικονιστική τομογραφία) είτε ως προς την λειτουργία (PET – τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων, SPECT – τομογραφία με εκπομπή απλών φωτονίων).

<http://www.merck.com/mmpe/sec16/ch210/ch210a.html>