

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ

ΣΕΥΠ

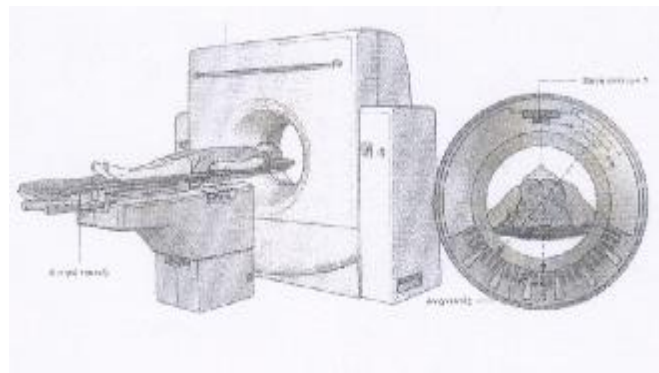
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ

ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ	ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
Μαρινάκη Μαρία	Δρ. Κ. Κουτσογιάννης

ΠΑΤΡΑ 2005

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
<u>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ</u>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
1.1 Ορισμός	7
1.2 Ταξινόμηση άνοιας.....	7
1.3 Φυσιολογία νευρικού συστήματος.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
2.1 Συχνότητα και επιδημιολογία.....	12
2.2 Επιδημιολογική ανάλυση παραγόντων κινδύνου.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
3.1 Νευροπαθολογικά στοιχεία.....	17
3.2 Παθολογική Ανατομία.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
4.1 Αιτιολογία.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
5.1 Κλινική εικόνα.....	22
5.2 Χαρακτηριστικά συμπτώματα στην άνοια.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
6.1 Θεραπεία.....	24
6.2 Μελλοντικές στρατηγικές στην αντιμετώπιση της ΝΑ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	
7.1 Διάγνωση.....	26
7.2 Διαφορική διάγνωση.....	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 Αντιμετώπιση των αλλαγών ενός ψυχογηριατρικού ασθενούς.....	33
8.2 Αρχές νοσηλευτικής φροντίδας.....	36
8.3 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις.....	37
8.4 Νοσηλευτικοί σκοποί/κριτήρια αξιολόγησης των παρεμβάσεων.....	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

9.1 Μελέτη περιστατικού.....	42
------------------------------	----

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Γενικά για την αξονική τομογραφία.....	43
1.2 Ειδικότερα για τη ΝΑ.....	46
1.3 Απεικονιστικές βλάβες που σχετίζονται με την αγγειακή άνοια.....	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Γενικά για τη μαγνητική τομογραφία.....	48
2.2 Λειτουργία μαγνητικής τομογραφίας.....	49
2.3 Ειδικότερα για τη ΝΑ.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σπινθηρογράφημα του Εγκεφάλου

3.1 Εισαγωγή.....	57
3.2 Η τεχνική της σπινθηρογράφισης του εγκεφάλου.....	57

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Τομογραφία ποζιτρονικής εκπομπής (PET).....	58
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Τομογραφία εκπομπής φωτονίων (SPECT).....62

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Δοκιμασία μυδρίασης.....64

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 Προκλητά δυναμικά.....66

7.2 Οπτικά προκλητά δυναμικά.....67

7.3 Στελεχειαία οπτικά προκλητά
δυναμικά.....69

7.4 Σωματοαισθητικά προκλητά δυναμικά.....72

7.5 Ειδικότερα για τη ΝΑ.....74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ

8.1 Ορισμός.....77

8.2 Λειτουργία του ΗΚΓ.....77

8.3 Χαρακτηριστικά του ΗΚΓ.....84

8.4 Κυριότεροι τύποι παρασίτων.....88

8.5 Φυσιολογικές μεταβολές που επηρεάζουν το
ΗΚΓ.....89

8.6 Ειδικότερα για τη ΝΑ90

ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....91

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....92

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η νόσος του Alzheimer (NA) είναι οργανική διανοητική διαταραχή, αποτελούσα την περισσότερη μορφή άνοιας. Η άνοια είναι κλινικό σύνδρομο χαρακτηριζόμενο από την απώλεια της νοητικής λειτουργίας. Οι λειτουργίες που θίγονται περιλαμβάνουν τη γενική νοητική επάρκεια, την ικανότητα μάθησης και μνήμης, το λόγο τον προσανατολισμό, την αντίληψη, τη συγκέντρωση, την κρίση, την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και τον κοινωνικό ρόλο.

Μεγάλη πρόοδος στην κατανόηση των παθογενετικών-παθοφυσιολογικών μηχανισμών της νόσου και στην διάγνωση της NA οφείλεται στην σύγχρονη εφαρμογή της τεχνικής της νευροαπεικόνισης όπως η MRI, CT, PET κτλπ.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗ Κ. για την πολύτιμη βοήθεια του στην αποπεράτωση αυτής της εργασίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συχνότερη αιτία άνοιας των ηλικιωμένων είναι η νόσος του Alzheimer. Είναι συνήθως μια χρόνια νόσος, πολύ κοινή στους ηλικιωμένους, με καταστρεπτικές συνέπειες για τους ασθενείς και όσους είναι κοντά τους, ιδιαίτερα για τα μέλη της οικογένειάς τους.

Αποφάσισα να ασχοληθώ με μια τέτοια νόσο γιατί η φύση και η εξέλιξη της αποτελεί πρόκληση για τη νοσηλευτική. Οι Νοσηλευτές έρχονται συχνά αντιμέτωποι με ανοιακούς ασθενείς όπου χρειάζονται ειδική φροντίδα και αντιμετώπιση. Όμως πέρα από τα κλινικά συμπτώματα που μπορεί να παρατηρήσει και να αναγνωρίσει ο νοσηλευτής η διάγνωση της ΝΑ γίνεται με ποιο αξιόπιστο μηχανισμό: αυτό της νευροαπεικόνισης.

Η διάγνωση με νευροαπεικονιστικά μέσα μπορεί να επιβεβαιώσει την ύπαρξη της νόσου ή να την απόκλιση. Για αυτό η διάγνωση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια στη νόσο του Alzheimer.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Η νόσος του Alzheimer είναι οργανική διανοητική διαταραχή, αποτελούσα την περισσότερη μορφή άνοιας. Η άνοια είναι κλινικό σύνδρομο χαρακτηριζόμενο από την απώλεια της νοητικής λειτουργίας. Εξήντα τοις εκατό όλων των ανοιών οφείλονται στη ΝΑ. Η νόσος εμφανίζεται μετά τη ηλικία των 65 ετών και προσβάλλει περισσότερο γυναίκες παρά άντρες. Η νόσος είναι προοδευτική και μη αναστρέψιμη με βραδεία εμφάνιση και δε σχετίζεται με τη φυλή, χρώμα, φύλο, κοινωνικοοικονομική κατάσταση, νοητικό επίπεδο ή επάγγελμα. Νευρικά νημάτια συσσωρεύονται εντός του νευρικού κυττάρου, σχηματίζοντας νευροϊνωματώδεις διασυνδέσεις. Οι πλάκες περιέχουν σύγκριμμα πρωτεΐνης, άμυλο, ειδική βήτα- πρωτεΐνη. Άτομα με ΝΑ έχουν επίσης ελαττωμένα επίπεδα ακετυλοχολίνης, η οποία είναι νευροδιαβιβαστής. Οι περιοχές του εγκεφάλου που παράγουν τα χημικά αυτά αποτελούν την εστία του προβλήματος¹⁸

1.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΟΙΑΣ

Οι αρχικές προσπάθειες ταξινόμησης της άνοιας είχαν σαν αποτέλεσμα τη διάκριση της σε προγεροντική και γεροντική. Αυτή αποδείχθηκε αυθαίρετη και ανώφελη, αφού η ίδια παθολογική διεργασία είναι δυνατό να επηρεάσει τόσο τους ηλικιωμένους όσο και τους σχετικά νέους. Εν τούτοις, οι πιο συνηθισμένες μορφές άνοιας συνδέονται με χαρακτηριστικά, αλλά μη ειδικά, γνωσιακά σύνδρομα όπως φαίνονται στο παρακάτω πίνακα.

Σύνδρομο	Τυπικά χαρακτηριστικά
1.Κροταφο-βρεγματική άνοια (οπίσθια άνοια)	Πρώιμη διαταραχή της ανάκλησης-αναγνώρισης Αποπροσανατολισμός στο χώρο Δυσχέρειες λόγου Δυσκολίες στον υπολογισμό και στις αναλυτικές ή αφηρημένες εργασίες
2.Μετωπιαία ή μετωπο-κροταφική άνοια (πρόσθια άνοια)	Πρώιμη μεταβολή της συμπεριφοράς του χαρακτήρα (προσωπικότητας) Απώλεια των συναισθημάτων για τους άλλους (συμπάθεια) Έλλειψη αναστολών Απρόσφορη, ψυχρή και συχνά περίεργη και ασταθής συμπεριφορά
3.Υποφλοιώδης άνοια	Επιβάρυνση της νοητικής διαδικασίας(βραδυφρένεια) Φυσιολογική ανεύρεση λέξεων ακόμα και σε προχωρημένο στάδιο Συναισθηματική ρηχότητα, έλλειψη κινήτρων, έλλειψη πρωτοβουλίας Η οπτικό-χωρική λειτουργία διαταράσσεται όψιμα Συνήθως υπάρχει διαταραχή της μνήμης, αλλά στην αρχή ελαφρά η αναγνώριση διατηρείται Συχνά εξωπυραμιδική σημειολογία

Οι όροι **φλοιώδης** και **υποφλοιώδης** άνοια μερικές φορές χρησιμοποιούνται για να γίνει διάκριση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά ανοϊκά σύνδρομα. Οι όροι δεν υποδηλώνουν ότι οι παθολογοανατομικές αλλοιώσεις περιορίζονται μόνο σε φλοιώδεις ή υποφλοιώδεις δομές.

Οι **φλοιώδεις άνοιες** (όπως η νόσος του Alzheimer) τυπικά προκαλούν μάλλον εκλεκτικές μεταβολές στη λειτουργία της μνήμης ή

στη συμπεριφορά στα πρώιμα στάδια. Η ευελιξία της σκέψης του ασθενούς στις περισσότερες γνωσιακές περιοχές είναι πιθανό να είναι ομαλή, το επίπεδο των κινήτρων και η συναισθηματική ανταπόκριση αναλλοίωτο και πολλές όψεις της αναλυτικής σχέσης άθικτες.

Ο όρος **υποφλοιώδης άνοια** δηλώνει σύνδρομο κατά το οποίο η βραδύτητα της νοητικής διαδικασίας, η μειωμένη κινητοποίηση και η πρωτοβουλία και οι αλλαγές στη διάθεση υπερισχύουν της αποδυνάμωσης των διανοητικών λειτουργιών.¹⁵

1.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο νευρώνας, ένα κύτταρο ειδικά σχεδιασμένο για να διαβιβάζει πληροφορίες σε άλλα νευρικά, μυϊκά ή αδενικά κύτταρα, αποτελεί τη βασική λειτουργική μονάδα του εγκεφάλου.

Ο νευρώνας αποτελείται από ένα κυτταρικό σώμα, που περιλαμβάνει του πυρήνα, και από μια αγωγή ινα, το νευράξονα, ο οποίος μπορεί να χορηγεί παράπλευρους κλάδους πριν από την απόληξη του. Στην πορεία του ο νευρώνας σχηματίζει στα άκρα των κλάδων συνάξεις με άλλους νευρώνες. Οι νευρώνες εκπέμπουν σήματα διαβιβάζοντας ηλεκτρικές δώσεις κατά μήκος του νευρώνα τους. Πολλοί νευράξονες καλύπτονται από ένα στιβαδωμονωτικό έλυτρο μυελίνης, το οποίο επιταχύνει την αγωγή του ηλεκτρικού σήματος κατά μήκος του νευρώνα.

Οι νευρικές δώσεις διαπερνούν την κυτταρική μεμβράνη επιτρέποντας σε φορτισμένα άτομα ή μικρά μόρια να μπαίνουν και να βγαίνουν από το κύτταρο. Η ροή των ιόντων μέσα από τη μεμβράνη δημιουργεί ένα ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο παράγει μικρές αλλαγές δυναμικού ανάμεσα στις δύο πλευρές τις μεμβράνης. Φθάνοντας στα κύτταρα ενός νευρώνα, αυτές οι αλλαγές δυναμικού πυροδοτούν την απελευθέρωση ειδικών χημικών ουσιών, των νευροδιαβιβαστών, οι οποίοι διαβιβάζουν την ώση στον νευρώνα.

Ο πρώτος νευροδιαβιβαστής που αναγνωρίστηκε είναι η ακετυλοχολίνη. Η ακετυλοχολίνη απελευθερώνεται από νευρώνες που συνδέονται με τους σκελετικούς μυς από νευρώνες που ελέγχουν τους κτύπους της καρδιάς, μεταβιβάζει επίσης μηνύματα ανάμεσα σε νευρώνες του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.

Πρόσφατες ανακαλύψεις φαίνεται ότι έχει μεγάλη σημασία στις διανοητικές δραστηριότητες. Δεδομένου ότι οι νευρώνες που απελευθερώνουν ακετυλοχολίνη εμφανίζονται άδειοι σε ασθενείς με τη νόσο του Alzheimer, η εύρεση τρόπων επανάκτησης αυτής της χημικής ουσίας αποτελεί κύριο στόχο της σύγχρονης έρευνας

Η δοπαμίνη και η νορεπινεφρίνη είναι πολύ διαδεδομένες στον εγκέφαλο και στο περιφερικό νευρικό σύστημα. Η δοπαμίνη, που βρίσκεται σε τρία κυκλώματα του εγκεφάλου, πιστεύεται ότι παίζει ρόλο στην κίνηση και στη σχιζοφρένεια. Η νορεπινεφρίνη εκκρίνεται από τα επινεφρίδια ως απάντηση στο στρες ή σε γεγονότα που προκαλούν εγρήγορση. Ανεπάρκεια στο νευροδιαβιβαστή αυτό παρατηρείται σε ασθενείς με τη νόσο του Alzheimer ή με το σύνδρομο Korsakoff, μια διαταραχή των γνωστικών λειτουργιών που συνδέεται με το χρόνιο αλκοολισμό.

Σεροτονίνη . Υπάρχει σε πολλούς ιστούς ιδιαίτερα στα αιμοπετάλια, στο βλενογόνο του γαστρεντερικού σωλήνα και στον εγκέφαλο. Στον εγκέφαλο η σεροτονίνη εμπλέκεται σε καταστάσεις συνειδητότητας, διάθεσης, κατάθλιψης και άγχους.

Ο εγκέφαλος ασθενών με νόσο του Alzheimer έχει λιγότερα από το φυσιολογικό επίπεδα ακετυλοχολίνης και μονοαμινών λόγω της απώλειας ειδικών κυτταρικών ομάδων που συνθέτουν αυτούς τους διαβιβαστές στο εγκεφαλικό στέλεχος

Η αιτία του θανάτου των νευρώνων δεν είναι γνωστή. Οι πιθανές αιτίες περιλαμβάνουν βλάβες της κυτταρικής μεμβράνης, διαταραχές στο

μεταβολισμό των πρωτεϊνών, διαταραχές του ανοσοποιητικού συστήματος, επιδράσεις νευροτοξικών ουσιών και τη κληρονομικότητα.¹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η νόσος του Alzheimer, αποτελεί ένα τεράστιο πρόβλημα κυρίως στις προηγμένες κοινωνίες. Η συχνότητα της νόσου σε περιστατικά που υπάρχουν σήμερα, αυξάνεται προοδευτικώς ώστε το 2% των ατόμων πάνω από τα 60, το 1:10 πάνω από τα 80 και το 50% και άνω των 95 ετών έχουν άνοια, από την οποία το 70% αφορά τη ΝΑ. Στην ευρωπαϊκή Ένωση με 370 εκατ. Πληθυσμό τα 2,5 εκατ. έχουν ΝΑ και υπολογίζεται ότι μέχρι το 2010 θα υπάρχουν 4 εκατ. ασθενείς.

Οι παράγοντες κινδύνου υπολογίζονται με τον αριθμό των νέων περιστατικών σε κάθε 1000 ανά έτος. Στην ηλικία των 90 ετών κάθε χρόνο 10% προσβάλλονται από τη νόσο στο ίδιο βαθμό άνδρες και γυναίκες. Αναφέρεται ότι οι γυναίκες προσβάλλονται περισσότερο αλλά αυτό είναι στατιστικό λάθος διότι οι γυναίκες ζουν κατά μέσο όρο 6 χρόνια περισσότερο από τους άνδρες. Λαμβάνοντας υπόψη το στοιχείο αυτό, ο κίνδυνος άνοιας σε γυναίκες 65 ετών είναι 35% ενώ για τους άνδρες είναι 15%. Ο Reisberg (1994) αναφέρει ότι στις ΗΠΑ οι νοσηλευόμενοι ασθενείς με άνοια αποτελούν το 50% περίπου του συνόλου των νοσηλευμένων ασθενών σε όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα της χώρας.

2.2 Επιδημιολογική ανάλυση των παραγόντων κινδύνου

Σύμφωνα με την ταξινόμηση του παγκόσμιου οργανισμού υγείας (1987), προτείνονται οι παρακάτω παράγοντες κινδύνου για τη ΝΑ:

Η ηλικία. Αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου για τη ΝΑ. Οι αλλαγές οι οποίες ακολουθούν το γήρας έχουν μελετηθεί από πολλούς ερευνητές άλλα δεν έχουν βρεθεί ειδικά χαρακτηριστικά που να προκαλούν τη ΝΑ. Ορισμένες θεωρίες του γήρατος υποστηρίζουν ότι αυτό προκαλείται από συσσώρευση βλαβών. Τυχαία γεγονότα αναφέρονται συνήθως ότι πυροδοτούν την έναρξη της νόσου. Οι απόψεις αυτές στηρίζουν συνήθως την έννοια του πολυπαραγοντικού πρότυπου της ΝΑ όπου ένας αριθμός βλαπτικών παραγόντων παίζει καθοριστικό ρόλο. Επίσης αναφέρεται ότι κάποια αντισταθμιστική συνοπτική πλαστικότητα σχετίζεται με την απώλεια των νευρώνων κατά το γήρας και συμβάλλει αποφασιστικά στη ΝΑ.

Η γενετική. Είναι σήμερα δεκτό ότι ορισμένοι γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες παίζουν κάποιο ρόλο στην πρόκληση της ΝΑ. Αναφέρεται ότι δύο τύποι γονιδίων παίζουν ρόλο στην πρόκληση της ΝΑ, γονίδια σε μεταλλάξεις με τον αυτόσωμο επικριτικό τύπο και γονίδια που υποστηρίζεται ότι ενεργούν συγχρόνως με άλλους παράγοντες .

Το φύλο. Όπως αναφέρεται παραπάνω, έχει υποστηριχθεί ότι οι γυναίκες προσβάλλονται συχνότερα από τη ΝΑ, σε αναλογία γυναίκες : άνδρες 2:1 περίπου. Προς εξήγηση τούτου υποστηρίχθηκαν διάφορες απόψεις : μακροβιότητα των γυναικών, μη καθορισμένοι ορμονικοί παράγοντες, η παρουσία ενός η περισσοτέρων προδιαθετικών γονιδίων στο χρωμόσωμα Χ.

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Έχει αναφερθεί ότι οι τραυματικές κακώσεις της κεφαλής αποτελούν παράγοντα κινδύνου.

Στην καλούμενη «άνοια των πυγμάχων» θεωρείται ότι επαναλαμβανόμενες μικροκακώσεις οδηγούν σε αλλοιώσεις τύπου Alzheimer(Roberts et al.1990), ενώ οι Geyde et al. (1989), υποστηρίζουν ότι οι βαρύτερες κακώσεις μπορούν να επιταχύνουν την εμφάνιση της ΝΑ κατά 5-7 χρόνια.

Οι ενδοκρινικοί και ορμονικοί παράγοντες. Έχει υποστηριχθεί ότι τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, συνδέονται με χαμηλό κίνδυνο εμφάνισης ΝΑ (Hofman 1997). Επίσης αναφέρεται ότι η θεραπεία με οιστρογόνα κατά την κλιμακτική περίοδο(35% στις ΗΠΑ, 10% στην Ευρώπη), είναι δυνατό να μειώνει τον κίνδυνο ΝΑ.

Ο αγγειακός παράγων. Ο αγγειακός παράγων έχει συχνά ενοχοποιηθεί στη ΝΑ. Αναφέρεται ότι το έμφραγμα του μυοκαρδίου αυξάνει του κίνδυνο ΝΑ. Σε νεκροτομικές μελέτες έχει βρεθεί ότι η στεφανιαία νόσος με, ή χωρίς έμφραγμα, αυξάνει τη συχνότητα 6 φορές περισσότερο σε ηλικιωμένους που έχουν εναποθέσεις αμυλοειδούς στον εγκέφαλο τους.

Διαμέσου των αγγειακών παραγόντων που ενοχοποιούνται για την άνοια, εμπλέκονται και ο σακχαρώδης διαβήτης.

⇒ Ο σακχαρώδης διαβήτης προσβάλλει ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Μετά την ηλικία των 20 ετών προσβάλλει το 5% του πληθυσμού και το 20% μετά τα 65. Ο κίνδυνος ΝΑ είναι διπλάσιος σε διαβητικούς που παίρνουν ινσουλίνη η από του στόματος αγωγή¹⁷

2.3 Πιθανοί προστατευτικοί παράγοντες

Ø Οιστρογόνα

Μια σειρά από μελέτες δείχνουν ότι οι γυναίκες που παίρνουν οιστρογόνα είναι λιγότερο πιθανό να αναπτύξουν νόσο του Αλτσχάιμερ σε σχέση με αυτές που δεν παίρνουν.

Σε μια τέτοια μελέτη ερευνητές από το πανεπιστήμιο της Columbia παρακολούθησαν 1.124 μετεμμηνόπαυσικές γυναίκες για 5 χρόνια και βρέθηκαν ότι οι γυναίκες που παίρνουν οιστρογόνα ήταν 30-40% λιγότερο πιθανό να αναπτύξουν νόσο του Αλτσχάιμερ.

Ενώ τα οιστρογόνα μπορεί να επιβραδύνουν ή να εμποδίζουν την εμφάνιση της νόσου, οι ειδικοί δεν πιστεύουν ότι μπορούν να βελτιώσουν τα συμπτώματα της νόσου.

Η πιθανή χρήση ή μη χρήση ορμονών είναι περίπλοκο ζήτημα για τις γυναίκες, αφού η ορμονική υποκατάσταση έχει οφέλη και κινδύνους.

Ø Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη

Οι μελέτες δείχνουν ότι αν χρησιμοποιούμε καθημερινά παυσίπονα όπως η ιβουπροφένη(Advil, Mortin) ή ναπροξένη(Aleve) μπορεί να μειωθεί η πιθανότητα ανάπτυξης της νόσου του Αλτσχάιμερ. Αυτές οι ουσίες που λέγονται μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, μπλοκάρουν το ένζυμο κυκλοξυγενάση -2, που προκαλεί φλεγμονή, πόνο και πυρετό. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη προστατεύουν από την εμφάνιση της νόσου του Αλτσχάιμερ, μειώνοντας τη φλεγμονή του εγκεφάλου που μπορεί να υπάρχει κατά τη νόσο.

Ø Στατίνες

Πολλές μελέτες έδειξαν ότι οι στατίνες, ένα κοινό υπολιπιδαιμικό φάρμακο μπορούν να συμβάλουν στην πρόληψη της νόσου του Αλτσχάιμερ.

Μια μελέτη του 2000 από το Archives of Neurology, βρήκε ότι οι στατίνες μπορούν να μειώσουν την εμφάνιση της νόσου κατά 73%.

Ø Κατανάλωση αλκοόλ

Σε μια μελέτη, άνδρες που κατανάλωναν ένα έως τρία αλκοολούχα ποτά την ημέρα είχαν τον μισό κίνδυνο ανάπτυξης της νόσου του Αλτσχάιμερ.

Στις γυναίκες ωστόσο ο κίνδυνος ήταν μειωμένος κατά 4%. Το είδος του αλκοόλ δεν είχε σημασία ως προς τα αποτελέσματα. Ωστόσο απαιτείται παραπάνω έρευνα.

Ø Άσκηση

Τρεις πρόσφατες μελέτες δείχνει ότι η άσκηση μπορεί να ωφελήσει και στην άνοια. Μια καναδέζικη μελέτη σε 9.000 άτομα άνω των 65 , απέδειξε ότι η κανονική άσκηση μειώνει τον κίνδυνο για επιδείνωση των νοητικών λειτουργιών κατά 37%. Αυτό το εύρημα υποστηρίζεται και από μια αμερικανική μελέτη 6.000 γυναικών άνω των 65 ετών που κατέληξε στο ότι οι άνθρωποι που περπατούν είναι κατά 34% λιγότερο πιθανό να πάθουν άνοια από αυτούς που κάνουν καθιστική ζωή.¹¹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΝΕΥΡΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στη νόσο του Alzheimer(ΝΑ), ο εγκέφαλος είναι καθολικά ατροφικός, με μια υπεροχή της ατροφίας στο επίπεδο του κροταφικού, του μετωπιαίου, η βρεγματικού λοβού και σε μερικές περιπτώσεις και του ινιακού.

Η εγκεφαλική είναι γενικά συμμετρική, αλλά παρατηρούνται και περιπτώσεις , με ασυμμετρία.

Σχετικά με τις μεταβολές του εγκεφάλου, με την πάροδο της ηλικίας, πολλές περιοχές αυτού, όπως ο ιππόκαμπος, ο κροταφικός λοβός, το γονατώδες σώμα, εμφανίζουν μείωση του όγκου των.

Ανατομοκλινικές συσχετίσεις του όγκου του μετωπιαίου λοβού και ιδίως της προμετωπιαίας περιοχής αυτού, έδειξαν ότι υπάρχει δυσανάλογη ευαισθησία σε μεταβολές της ηλικίας σε σχέση με άλλες εγκεφαλικές περιοχές του. Είναι γνωστό ότι ο μετωπιαίος φλοιός εμπλέκεται σε πολλές νοητικές λειτουργίες, μνημονικές, συμπεριφορικές, εκτελεστικές έχοντας συντονιστικό κυρίως ρόλο. Οι νοητικές διαταραχές που συνοδεύουν την ηλικία έχουν σχέση με μείωση του όγκου του μετωπιαίου λοβού.

Οι Salat et al. (1999), με νεότερη τεχνική ποσοτικού προσδιορισμού MRI, μέτρησαν ξεχωριστά τους όγκους της λευκής και της φαιάς ουσίας καθώς και το συνολικό μετωπιαίο όγκο συγκριτικώς σε φυσιολογικούς ηλικιωμένους και σε ασθενείς με ΝΑ.

Οι ηλικιωμένοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, μια με νεώτερους 70 ετών και μια με γηραιότερους 90 ετών, ενώ οι ασθενείς με ΝΑ ήταν 70 ετών. Βρέθηκε στους γηραιότερους ηλικιωμένους δυσαναλόγως μεγαλύτερη μείωση της λευκής ουσίας από ότι της φαιάς και ότι η μείωση της λευκής ουσίας συνδέονταν περισσότερο με το γήρας από ότι ο συνολικός όγκου του μετωπιαίου λοβού. Στους ασθενείς με ΝΑ βρέθηκε μείωση της λευκής και της φαιάς ουσίας και το γεγονός αυτό συνδέθηκε με την έκπτωση των νοητικών λειτουργιών. Αυτό σύμφωνα με τους ερευνητές φάνηκε από τη σχέση φαιάς- λευκής ουσίας που δεν έδειξε διαφορές ανάμεσα σε ΝΑ και σε νεώτερους ηλικιωμένους. Επίσης η σχέση λευκής φαιάς ουσίας ήταν μεγαλύτερη στους γηραιότερους ηλικιωμένους συγκριτικά με τους νεότερους

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι βασικό στοιχείο είναι η μεγαλύτερη μείωση της λευκής ουσίας προοδευτικός με την εξέλιξη της ηλικίας.¹⁷

3.2 ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ

Πολλές μακρο- και μικροσκοπικές μελέτες εγκεφάλων με ΝΑ έχουν δημοσιευθεί, καθώς και μελέτες με τη χρήση μαγνητικής τομογραφίας (MRI) και τομογραφίας με εκπομπή μονοφωτονίων (SPECT) και ουδετερονίων (PET). Σε γενικές γραμμές, οι ανωτέρω μεταβολές δείχνουν ότι οι μεταβολές του εγκεφάλου στη νόσο του Alzheimer προηγούνται του κλινικού συνδρόμου. Η νόσος συνίσταται σε μια βαθμιαία προοδευτική ατροφία του εγκεφάλου, η οποία αρχίζει από τον κροταφικό λοβό, ιδιαίτερα στις περιοχές του ιππόκαμπου, και διαχέεται σε όλο τον εγκέφαλο.

Η πραγματική διεργασία της νόσου, η οποία απλώνεται σε όλο τον εγκέφαλο, δεν έχει διευκρινιστεί. Παθολογοανατομικά, χαρακτηρίζεται από αμυλοειδείς πλάκες και περιοχές νευροϊνωδών διαπλοκών. Και τα δύο αυτά παθολογοανατομικά χαρακτηριστικά φαίνεται να συνυπάρχουν

και δεν είναι σαφές πιο προηγείται χρονικά του άλλου .Οι περισσότερες ενδείξεις τείνουν στο ότι το πρώτο βήμα της νόσου είναι η εναπόθεση αμυλοειδούς πρωτεΐνης ,ο πυρήνας της οποίας είναι η βήτα-αμυλοειδής πρωτεΐνη , ένα παράγωγο της πρόδρομης αμυλοειδούς (APP) , η οποία αποτελεί φυσιολογικό συστατικό πρωτεΐνης των περισσότερων νευρώνων του εγκεφάλου.

Τελικά η διεργασία της νόσου, σε συνδυασμό με την εναπόθεση πλακών και το σχηματισμό των ινωδών διαπλοκών, οδηγεί σε θάνατο των νευρώνων και αυτό οδηγεί στην απώλεια των ειδικών νευροδιαβιβαστών. Κατά την πορεία της νόσου, πολλαπλά νευροδιαβιβαστικά συστήματα επηρεάζονται. Κλिनιοπαθολογοανατομικές συσχετίσεις υποστηρίζουν μια σχέση μεταξύ βλάβης ειδικών περιοχών του εγκεφάλου, οι οποίες αφορούν σε ειδικά νευροδιαβιβαστικά συστήματα και της έναρξης ειδικών κλινικών συμπτωμάτων π.χ., βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των νευροϊνωδών διαπλοκών και της βαρύτητας της άνοιας. Επιπλέον, υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της βαρύτητας της αμνησίας και της βλάβης του βασικού πυρήνα του Meynert, την πρωταρχική πηγή ακετυλοχολίνης του εγκεφάλου. Άλλες κλινιοπαθολογοανατομικές συσχετίσεις της ΝΑ περιλαμβάνουν καταστροφή περιοχών του κροταφικού λοβού και διαταραχή της ομιλίας. Έτσι, οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι πρόκειται για νόσο που επεκτείνεται σε όλη την έκταση του εγκεφάλου και οδηγεί στην παρουσία πολλαπλών νοητικών ή ψυχικών/ συμπεριφερολογικών συμπτωμάτων, τα οποία εξαρτώνται από τις συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου που προσβάλλονται από τη νόσο.²⁰

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Περίπου 10% των περιπτώσεων ΝΑ έχουν συνδυαστεί με αυτόσωμη επικριτική κληρονομικότητα . Ειδικά γονίδια έχουν αναγνωριστεί στο χρωμόσωμα 21, στο χρωμόσωμα 14 και στο χρωμόσωμα 1. Τα γονιδιακά παράγωγα όλων αυτών των γονιδίων είναι πρωτεΐνης εμπλεκόμενες στο μεταβολισμό της πρόδρομης αμυλοειδούς πρωτεΐνης. Άτομα τα οποία κληρονομούν ένα από τα ανώμαλα γονίδια φαίνεται ότι θα αναπτύξουν ΝΑ, εάν βέβαια ζήσουν και φτάσουν στην τρίτη ηλικία.

Σε άτομα στα οποία δεν υπάρχει σαφής αυτόσωμος επικρατητικός τύπος, η κληρονομικότητα φαίνεται επίσης να παίζει σπουδαίο ρόλο. Δύο γονίδια αναγνωρίστηκαν ως παράγοντες κινδύνου. Το ένα γονίδιο κωδικοποιεί την πρωτεΐνη απολιποπρωτεΐνη –ε. Τρεις αλληλίες περιγράφηκαν, στους τόπους #2, #3, και #4. Η #4 αλληλία φαίνεται να επηρεάζει την ηλικία έναρξης της ΝΑ, τόσο των κυρίαρχων αυτόσωμων όσο και των σποραδικών περιπτώσεων. Οι περιπτώσεις με δύο αντίγραφα της #4 φαίνεται να έχουν νεότερη ηλικία έναρξης ΝΑ από τις αντίστοιχες με ένα αντίγραφο #4. Το δεύτερο γονίδιο είναι εκείνο που κωδικοποιεί για την πρωτεΐνη α₂-μακροσφαιρίνη (α₂M). Μια μεταλλαγμένη μορφή του γονιδίου αυξάνει του κίνδυνο ΝΑ κατά τέσσερις φορές, μετά τον έλεγχο της απολιποπρωτεΐνης ε τύπου. Παράγωγο του α₂M γονιδίου είναι μια πρωτεΐνη, η οποία εμπλέκεται στην εκκαθάριση των αμυλοειδών από το εξωκυτταρικό χώρο μεταξύ των νευρώνων. Η μεταλλαγμένη μορφή του προϊόντος του γονιδίου

αυτού πιστεύεται ότι είναι αναποτελεσματική, γεγονός που οδηγεί στην αμυλοειδή εναπόθεση.²⁹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Η εξέλιξη των συμπτωμάτων διαιρείται σε τρία στάδια, αν και δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός ανάμεσά τους. Η πρώτη φάση, που διαρκεί 1 έως 3 χρόνια, χαρακτηρίζεται από προοδευτική απώλεια της μνήμης και της αίσθησης του χώρου με σχετική διατήρηση του λόγου, ήπια μεταβολή της προσωπικότητας και ομαλή κινητική λειτουργία. Οι δουλειές του σπιτιού γίνονται πιο δύσκολες και επιδεινώνονται από την αυξημένη δυσκολία στο προσανατολισμό στο χώρο, έτσι ώστε ο ασθενής χάνεται σε ανοίκειο, ακόμη και σε οικείο περιβάλλον, ενώ διαταράσσονται οι κατασκευαστικές του επιδεξιότητες. Η ικανότητα συγκέντρωσης εξασθενεί. Το λεξιλόγιο περιορίζεται αλλά η γλώσσα κατά τα άλλα είναι φυσιολογική στην αρχή.

Καθώς προχωρά ή νόσος γίνονται πιο φανερά τα χαρακτηριστικά του δευτέρου σταδίου. Η εξασθένηση της μνήμης επιδεινώνεται ενώ προστίθεται σοβαρός αποπροσανατολισμός έτσι ώστε ο ασθενής είναι χαμένος σε χώρο και σε χρόνο. Ο λόγος δεν έχει νοηματική συνοχή. Η εναισθησία χάνεται και αντικαθίσταται από αδιαφορία και ευερεθιστότητα. Αν και στους νεότερους ασθενείς η τελική φάση φθάνει μέσα σε 3 έως 4 χρόνια από την έναρξη της νόσου, συνήθως χρειάζονται τα διπλάσια για την εξέλιξη της. Το τελικό στάδιο χαρακτηρίζεται από πλήρη σχεδόν έκπτωση της διανοητικής λειτουργίας με ακράτεια, ανάδυση των αρχέγονων αντανακλάσεων και σοβαρές κινητικές δυσκολίες συνοδευόμενες από σπαστικότητα στα τελικά στάδια.¹⁵

5.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΑ

Σύμπτωμα	Παραδείγματα
1. Απώλεια μνήμης	Ξεχνά γνωστά πρόσωπα, ονόματα, συναντήσεις
2. Δυσκολίες στην εκτέλεση γνωστών πράξεων	Έχει δυσχέρεια ή δεν μπορεί να μαγειρέψει, να ψωνίσει, να τηλεφωνήσει.
3. Πρόβλημα λεκτικής επικοινωνίας	Δεν βρίσκει κοινές λέξεις και εκφράσεις, χρησιμοποιεί άστοχες λέξεις.
4. Αδυναμία προσανατολισμού σε χώρο, χρόνο	. Δεν θυμάται το δρόμο του σπιτιού του. Δεν θυμάται το έτος.
5. Ελαττωμένη ή κακή κρίση.	Φοράει τα ρούχα λάθος
6. Προβλήματα με την αφηρημένη σκέψη.	Δεν αναγνωρίζει γράμματα και αριθμούς.
7. Παρεντόπιση αντικειμένων.	Αντικείμενα σε λάθος θέση.
8. Μεταβολές στη διάθεση, στη συμπεριφορά, στην προσωπικότητα.	Επιθετικότητα, συναισθηματικό κενό, ευμετάβλητη και παράλογη συμπεριφορά, καχυποψία.
9. Απώλεια πρωτοβουλιών.	Παρουσιάζει αδιαφορία, παθητικότητα και χρειάζεται παρότρυνση.
10. Κινητικές διαταραχές.	Εκδηλώνει υπερδιέγερση, άσκοπο βηματισμό, αστάθεια, δυσκαμψία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Υπάρχει πλέον μια νέα κατηγορία φαρμάκων για τη συμπτωματική θεραπεία της νόσου του Alzheimer. Πρόκειται για τους αναστολείς της χολινεστεράσης, που δρουν μέσω αναστολής της ακετυλχολινεστεράσης, του ενζύμου, δηλαδή, που είναι υπεύθυνο για το καταβολισμό της ακετυλχολίνης. Άλλα φάρμακα όπως η βιταμίνη E, ενδέχεται να επηρεάζουν την εξέλιξη της νόσου ή όπως η προπεντοφυλλίνη, να έχουν, πιθανώς, δράση και σε άλλες μορφές άνοιας όπως η αγγειακή.

Ø Τετραυδροαμινοακρινιδίνη (τακρίνη)

Η τακρίνη ήταν η πρώτη από τις ουσίες που πήρε άδεια κυκλοφορίας το 1993. κατά τη δοκιμαστική φάση αναφέρθηκε βελτίωση ως και 30% στις γνωσιακές λειτουργίες των ασθενών με τη νόσο του Alzheimer σε περίοδο 6 μηνών και ημερήσια δόση των 160 mg. Σε μικρό ποσοστό των ασθενών παρατηρήθηκαν περιφερικές χολινεργικές παρενέργειες (όπως ναυτία, εμετός και διάρροια), ενώ πιο σοβαρή ήταν η ηποτοτοξικότητα του φαρμάκου καθώς μικρό ποσοστό των ασθενών παρουσίασαν αύξηση των τρανσαμινών που καθιστά αναγκαία την παρακολούθηση της ηπατικής λειτουργίας κατά τους πρώτες μήνες χορήγησης του φαρμάκου.

Ø Δονεπεζίλη

Η υδροχλωρική δονεπεζίλη έχει ως φάση την πιπεριδίνη, ενώ η τακρινή την ακρινιδίνη. Η κυκλοφορία της με ένδειξη την ήπια ως μέσης βαρύτητας νόσο του Alzheimer εγκρίθηκε στη Βρετανία το 1997.

Οι ανεπιθύμητες ενέργειες της δονεπεξίλης που αφορούν σε μικρό ποσοστό ασθενών, είναι γενικά μέτριας βαρύτητας και συνίστανται σε διάρροια, έμετο, καταβολή, μυικές συσπάσεις και ζάλη και είναι συχνότερες με τη δόση των 10 mg.

Ø Ριβαστιγμίνη

Η ριβαστιγμίνη κυκλοφόρησε στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 1998 για τη θεραπεία της ήπιας ως μέτριας βαρύτητας νόσου του Alzheimer. Στις παρενέργειες της ριβαστιγμίνης περιλαμβάνονται ανορεξία, ναυτία, ζάλη, έμετος, απώλεια βάρους. Δεν υπάρχει αντένδειξη για τη χορήγηση ριβαστιγμίνης με άσθμα.

Η συνιστώμενη δοσολογία είναι 1,5 mg δύο φορές καθημερινά, με προοδευτική αύξηση σε συνολική ημερήσια δόση 6 mg ως 12 mg.

6.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΝΑ

Η έρευνα στην υποκείμενη παθοφυσιολογική δυσλειτουργία έχει εστιαστεί σε εξειδικευμένες διαδικασίες της νόσου (όπως ο μεταβολισμός του β-αμυλοειδούς, των πρωτεϊνών, tau, της απολιποπρωτεΐνης E) και σε πιο γενικευμένες εκφυλιστικές διαδικασίες όπως η φλεγμονή και η οξείδωση. Οι παραπάνω παράγοντες προκαλούν μεταβολές στο σύστημα των νευροδιαβιβαστών. Μέχρι στιγμής, τα μόνα εγκεκριμένα φάρμακα για τη θεραπεία της νόσου είναι μια ομάδα αναστολέων της ακετυλοχολινεστεράσης. Οι προσπάθειες για αιτιολογική θεραπεία εστιάζονται στην παρεμπόδιση του σχηματισμού και της συγκέντρωσης του β-αμυλοειδούς είτε με αναστολή ενζύμων είτε με εμβολιασμό. Άλλες έρευνες στοχεύουν στον περιορισμό της ικανότητας της πρωτεΐνης tau να

φωσφορυλιώνεται για να αποτραπεί ο σχηματισμός των νευροϊνιδικών πλακών.⁵

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της ΝΑ γινόταν μέχρι σήμερα με τη μέθοδο του αποκλεισμού. Έπρεπε δηλαδή να αποκλειστούν όλες οι υπόλοιπες γνωστές αιτίες άνοιας μετά από εξαντλητικό έλεγχο και να καταλήξει τελικά ο κλινικός γιατρός στη διάγνωση της ΝΑ. Η διαδικασία αυτή δεν είναι πλέον απαραίτητη εφόσον οι έρευνες των τελευταίων δεκαετιών, έχουν καθορίσει με σαφήνεια αφενός τις κλινικές εκδηλώσεις της νόσου και την πορεία της και αφετέρου έχουν προσφέρει πολύτιμες ενδείξεις από το παρακλινικό έλεγχο. Η διαγνωστική πρόοδος στους τομείς της εκτίμησης των γνωστικών λειτουργιών, της νευροαπεικόνισης, της ηλεκτροφυσιολογίας, του εντοπισμού περιφερικών δεικτών, της νευροπαθολογίας και του γενετικού ελέγχου, επιτρέπουν πλέον την πρόωπη διάγνωση της νόσου με βεβαιότητα 90%.

Ο παρακάτω αλγόριθμος περιγράφει συνοπτικά τα βήματα των χειρισμών ενός ασθενούς με πιθανή άνοια :

Ø Νευρολογική εξέταση

Η νευρολογική εξέταση του ασθενούς με ΝΑ συχνά αποκαλύπτει διαταραχές στη μνήμη ιδιαίτερα την πρόσφατη, διαταραχές στον προσανατολισμό στο χρόνο, αφασικές, απραξικές και αγνωσικές διαταραχές.

Εξωπυραμιδικά σημεία είναι συχνά στη ΝΑ, έντονη όμως εξωπυραμιδική συμπτωματολογία με βραδυκινησία , δυσκαμψία,

σημαντική διαταραχή στη βάδιση, θα πρέπει να κατευθύνει τη διαγνωστική μας σε άλλες νοσολογικές οντότητες.

Ø Νευροψυχολογικές δοκιμασίες

Οι νευροψυχολογικές δοκιμασίες διερευνούν και εκτιμούν τις βασικές γνωστικές λειτουργίες, όπως είναι η προσοχή, η αντίληψη, η μνήμη μέσω αυτών ανιχνεύουν και αφασικές, αγνωσικές και απρακτικές διαταραχές. Η συμβολή της νευροψυχολογίας στη πρώιμη διάγνωση της ΝΑ είναι ιδιαίτερα συμπαντική . Κατά κανόνα οι νευροψυχολογικές διαταραχές προηγούνται των νευροαπεικονιστικών.

Η ευρύτερα εφαρμοσμένη νευροψυχολογική δοκιμασία είναι η Mini Mental State Examination (MMSE). Τα προτερήματα της είναι ότι είναι σύντομη,καλά δομημένη, αξιόπιστη και ευαίσθητη στη θεραπεία με αντιχολινεστερασικούς παράγοντες. Εμπεριέχει εκτίμηση του προσανατολισμού, της μνήμης, της προσοχής, την κατανόηση του γραπτού λόγου, της γραφής και της αντιγραφής σχημάτων. Πρόσφατα έχουν εισαχθεί στην καθημερινή πρακτική οι σφαιρικές και λειτουργικές δοκιμασίες, οι οποίες μπορούν να εντοπίσουν πρώιμα τα λειτουργικά και νοητικά ελλείμματα και της διαταραχές στη ΝΑ.

Οι λειτουργικές δοκιμασίες είναι πολύ χρήσιμες στο να διαπιστώσουν αρχικά την ύπαρξη ενός ανοιακού συνδρόμου και βοηθούν σημαντικά και πρώιμα στην εντόπιση της ΝΑ. Η ΝΑ αναγνωρίζεται σαν πιθανή υπεύθυνη αιτία αποδιοργάνωσης από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: α) Απώλεια των εκτελεστικών λειτουργιών, δηλαδή της ικανότητας να εκτελεί κάποιος πλήρως τα επαγγελματικά του καθήκοντα.

β) Απώλεια της ικανότητας να διεκπεραιώνει κανείς πολύπλοκές καθημερινές δραστηριότητες όπως να ρυθμίζει τα οικονομικά του και να προετοιμάζει πολύπλοκα γεύματα. γ) Απώλεια της ικανότητας να πραγματοποιεί βασικές καθημερινές δραστηριότητες, όπως είναι η ένδυση και η και η ατομική υγιεινή δ) Απώλεια της ικανότητας να διεκπαιρώνει βασικές σωματικές λειτουργίες όπως η ομιλία ή βάδιση.

Ø Νευροαπεικόνιση

Η Μαγνητική τομογραφία είναι εκείνη που έχει αποδείξει ότι η ατροφία του εγκεφάλου είναι ένα πρώιμο σημείο της ΝΑ και μπορεί να διαπιστωθεί σε πολύ πρώιμα στάδια.

Το SPECT στη ΝΑ συνήθως δείχνει κροταφοβρεγματική ελάττωση της αιματικής ροής και μερικές φορές και μετωπιαία. Εκτός από την αξία του στην πρώιμη διάγνωση, το SPECT χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί η ανταπόκριση στη φαρμακευτική αγωγή.

Το PET στη ΝΑ αναδεικνύει κροταφοβρεγματικό και μετωπιαίο υπομεταβολισμό, ενώ σχετικά διασώζεται ο οπτικός και αισθητικοκινητικός φλοιός. Οι μεταβολές αυτές είναι σχετικά ασύμμετρες και αυτή η ασυμμετρία σχετίζεται με την ηλικία έναρξης της νόσου. Το PET έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει στη διαφορική διάγνωση της ΝΑ, ακόμη και σε πολύ πρώιμα στάδια.

Ø Περιφερικοί δείκτες

Στον όρο περιφερικοί δείκτες εμπεριέχονται όλες οι νέες η νίνο τεχνικές, που έχουν ενταχθεί για τη διάγνωση της ΝΑ. Οι τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν διαγνωστικούς δείκτες παρόντες στο αίμα, το ENY και άλλους ιστούς.

Οι περιφερικοί δείκτες της ΝΑ σχετίζονται με τον εντοπισμό στο ENY ουσιών σημαντικών για τη παθογένεια της νόσου. Έχουν ήδη

διαπιστωθεί αυξημένα επίπεδα πρωτεΐνης T και ουμπικιτίνης στο ENY στη ΝΑ.

Ø Δοκιμασία μυδρίασης

Η ανάγκη για μια έγκαιρη, απλή, μη επεμβατική και ειδική διαγνωστική δοκιμασία για τη ΝΑ, έδωσε την ώθηση στους επιστήμονες να τεκμηριώσουν τη χρησιμότητα μιας απλής μεθόδου πρόκλησης μυδρίασης. Χρησιμοποίησαν ένα χολινεργικό ανταγωνιστή, την τροπικαμίδη για να προκαλέσουν διάταση της κόρης σε μια ομάδα ασθενών με ΝΑ, σε μια ομάδα ασθενών με άλλη τύπου άνοια και σε μια ομάδα με φυσιολογικούς μάρτυρες. Οι ασθενείς με ΝΑ παρουσίασαν μια υπερευαίσθησία στην αντίδραση της κόρης στο φάρμακο, απαντώντας με εκσεσημασμένη μυδρίαση, ενώ η αντίδραση των υπόλοιπων ασθενών και των υγιών μαρτύρων ήταν μια πολύ μικρή μεταβολή στο μέγεθος της κόρης.¹⁹

7.3 ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Στα αρχικά στάδια της νόσου πρέπει να αποκλειστούν οι άνοιες άλλης αιτιολογίας. Ανάμεσα σε αυτές περιλαμβάνονται οντότητες όπως τα νοσήματα τους θυρεοειδούς, οι ανεπάρκειες βιταμινών, οι εγκεφαλικοί όγκοι, η τοξικότητα ναρκωτικών ουσιών και φαρμάκων, οι χρόνιες φλεγμονές και η βαριά κατάθλιψη.

Οι νευροαπεικονιστικές μελέτες CT και MRI δεν είναι ειδικές για τη νόσο του Alzheimer και μπορεί να είναι φυσιολογικές στα αρχικά στάδια της νόσου. Ωστόσο οι νευροαπεικονιστικές μελέτες βοηθούν στον αποκλεισμό άλλων διαταραχών όπως τα πρωτοπαθή και δευτεροπαθή νεοπλάσματα, την άνοια από πολλαπλά εμφράκια, τη διάχυτη νόσο της λευκής ουσίας και τον υδροκέφαλο με φυσιολογική πίεση. Με τη πρόοδο της ΝΑ, γίνεται ορατή η διάχυτη φλοιώδης ατροφία του ιππόκαμπου. Το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα μπορεί να είναι φυσιολογικό ή να παρουσιάζει μη ειδική επιβράδυνση. Ερευνητικές μελέτες έχουν δείξει μια γενικευμένη μείωση στο ENY των επιπέδων της ακετυλοχολίνης και του ΑΒ αμυλοειδούς με αύξηση της πρωτεΐνης του.

Η αργή προοδευτική επιδείνωση, οι φυσιολογικές εργαστηριακές δοκιμασίες και η εμφάνιση στην CT και MRI μόνο διάχυτου φλοιώδους ατροφίας συμπεριλαμβανόμενου και του ιππόκαμπου, αποτελούν ισχυρές ενδείξεις της ΝΑ. Η κλινική διάγνωση της ΝΑ που τίθεται από προσεκτική εκτίμηση του ασθενούς επιβεβαιώνεται στο 85 με 90% των περιπτώσεων. Σχετικές απλές κλινικές δοκιμασίες είναι χρήσιμες στη διαφορική διάγνωση. Πρώιμη επικρατούσα διαταραχή της βάδισης με μέτρια έκπτωση της μνήμης υποδηλώνουν υδροκέφαλο Φυσιολογικής πίεσης. Τρόμος ηρεμίας με κύπτουσα στάση βραδυκινησία και ανεκφρασμό στο πρόσωπο υποδηλώνουν τη νόσο του Parkinson. Ο χρόνιος αλκοολισμός υποδηλώνει ανεπάρκεια βιταμινών. Απώλεια της

αισθητικότητας της θέσεως συνοδευμένη από σημείο Babinski υποδηλώνει ανεπάρκεια της βιταμίνης B12. Πρώιμη έναρξη των σπασμών υποδηλώνει μεταστατικό ή πρωτοπαθές νεόπλασμα του εγκεφάλου. Ιστορικό μακροχρόνιας κατάθλιψης υποδηλώνει ψευδοάνοια. Ιστορικό λήψης θεραπευτικής αγωγής για αϋπνία, άγχος, ψυχιατρικές διαταραχές ή επιληψία υποδηλώνουν χρόνια τοξικότητα φαρμάκων. Το θετικό οικογενειακό ιστορικό υποδηλώνουν είτε μια από τις οικογενείς μορφές της ΝΑ, ή μια από τις άλλες γενετικές διαταραχές που συνοδεύονται από άνοια ,όπως η νόσος του Huntington, η νόσος του Pick, οι οικογενείς μορφές νοσημάτων με πρωτεΐνη prion ή οι σπάνιες μορφές συγγενούς αταξίας.²⁶

Καταστάσεις που συγγέονται με την πραγματική άνοια είναι:

1 Φαρμακευτική τοξικότητα (ηρεμιστικά, αντιχολινεργικά, υπνωτικά, ψυχοφάρμακα, αντιπαρκινσωνικά, διουρητικά, αντιυπερτασικά, δακτυλίτις)

2 Κατάθλιψη

3 Μεταβολικά νοσήματα (ουραιμία, υπονατριαιμία, αφυδάτωση, υπεργλυκαιμία, ηπατική ανεπάρκεια, υποθυρεοειδισμός, σύνδρομο Cushing, νόσος του Addison, υποξία ή υπερκάπνια από πνευμονοπάθεια)

4 Λοιμώξεις- πυρετός (πνευμονία, ουρολοίμωξη, φυματίωση, ενδοκαρδίτις, μηνιγγίτις)

5 Παθήσεις καρδιαγγειακού (οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, καρδιακή ανεπάρκεια, αρρυθμίες, πνευμονική εμβολή)

6 Παθήσεις εγκεφάλου (παροδικό ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο, υποσκληρίδιο αιμάτωμα, όγκοι εγκεφάλου)

7 Πόνος (κάταγμα, εγχείρηση, επίσχεση ούρων)

- 8** Αισθητηριακές διαταραχές (τύφλωση, βαρηκοΐα)
- 9** Αλκοολισμός ή γενικευμένες καρκινικές καταστάσεις
- 10** Αναιμία (έλλειψη βιταμίνης B12, φυλικού οξέος
- 11** Αλλαγή περιβάλλοντος (νοσοκομείο, αλλαγή σπιτιού ,απομόνωση)
- 12** Δηλητηρίαση (βαρέα μέταλλα-As, Pb)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΤΗΣ ΝΑ

1.Μνήμη

Πώς να αντιμετωπίσετε την απώλεια μνήμης:

- Προσπαθήσετε να διατηρήσετε τη θετική στάση και να παρέχεται επιβεβαίωση

- Μην παίρνετε προσωπικά τη στάση του ασθενούς

- Αποφεύγετε να εστιάζετε τη προσοχή σε λάθη και προβλήματα

Πώς να προλάβετε προβλήματα που οφείλονται στην απώλεια μνήμης:

- Προσαρμόστε το περιβάλλον και αποφύγετε περιττές αλλαγές

- Δημιουργήστε πρόγραμμα καθημερινών δραστηριοτήτων

2.Επικοινωνία

Πώς να διευκολύνετε τη λεκτική επικοινωνία:

- Προσπαθήσετε να υιοθετήσετε μια θετική προσέγγιση

- Προσφέρετε υποστήριξη

- Προσαρμόστε το στυλ του λόγου και τη φωνή σας

- Καθίστε απέναντι από το άτομο και προσπαθήσετε να το ενθαρρύνετε να μιλήσει

- Σιγουρευτείτε ότι δεν υπάρχουν σωματικά προβλήματα που επηρεάζουν την επικοινωνία

3. Μη λεκτική επικοινωνία και σωματική επαφή

Πως να χρησιμοποιήσετε τη μη λεκτική επικοινωνία:

- Προσπαθήσετε να σιγουρευτείτε ότι δεν μεταδίδετε αντικρουόμενα μηνύματα

- Για να διευκολύνετε την ομιλία, προσπαθήστε να διατηρήσετε την οπτική επαφή όταν μιλάτε και αγγιζτέ το χέρι του, αν είναι απαραίτητο

- Προσφέρετε επιβεβαίωση και υποστήριξη διαμέσου της σωματικής επαφής

4. Ανάγνωση, γραφή και εικόνες/ σύμβολα

Πώς να χρησιμοποιήσετε την ανάγνωση, γραφή και τις εικόνες/σύμβολα:

- Ελέγχετε τακτικά, αν το άτομο με άνοια μπορεί ακόμα να διαβάσει και να καταλάβει το νόημα

- Αφήστε μηνύματα για υπενθύμιση (περιοριστείτε σε ένα μήνυμα σε κάθε φύλλο χαρτιού)

- Χρησιμοποιήστε σύμβολα που δεν είναι ιδιαίτερα αφηρημένα και συνδυάστε σύμβολα, εικόνες ή φωτογραφίες με το γραπτό λόγο, για να εξασφαλίσετε την κατανόηση

5. Αποπροσανατολισμός

Πώς να αντιμετωπίσετε τον αποπροσανατολισμό:

- Προσφέρεται εξασφάλιση
- Προσπαθήστε να βρείτε τρόπους για να βοηθήσετε το άτομο με άνοια να καταλάβει το χρόνο

Πώς να προλάβετε προβλήματα που οφείλονται στον αποπροσανατολισμό:

- Δημιουργείστε συνήθειες
- Προσαρμόστε το περιβάλλον στις ανάγκες του ατόμου με άνοια και μετά αποφύγετε τις αναίτιες αλλαγές

6. Επιθετική συμπεριφορά

Πώς να αντιμετωπίσετε την επιθετική συμπεριφορά:

- Παραμείνετε ήρεμοι και με αυτοκυριαρχία
- Προσπαθήστε να αποσπάσετε τον ασθενή
- Αποφύγετε να τον αντιμετωπίσετε ή προσπαθήστε να τον συγκρατήσετε

- Φροντίστε για τη δική σας ασφάλεια

Πώς να εμποδίσετε την επιθετική συμπεριφορά:

- Προσπαθήστε να βρείτε την αιτία που προκάλεσε αυτή την κατάσταση, ώστε να την εμποδίσετε να συμβεί πάλι στο μέλλον

7. Ανησυχία και νευρικότητα

Πώς να αντιμετωπίσετε την ανησυχία και τη νευρικότητα

- Μείνετε ήρεμοι και μιλάτε ευγενικά
- Λίγο νερό μπορεί να βοηθήσει
- Μην κατηγορείται τον εαυτό σας

Πώς να εμποδίσετε την ανησυχία και τη νευρικότητα:

- Κόψτε τα ροφήματα που περιέχουν καφεΐνη
- Προσπαθήστε να απλοποιήσετε το περιβάλλον του

8. Άγχος και φόβος

Πώς να αντιμετωπίσετε το άγχος και το φόβο:

- Καθησυχάστε το άτομο και προσπαθήστε να έχετε σωματική επαφή

- Ανταποκριθείτε στα εκφραζόμενα αισθήματά του

- Εάν είναι δυνατό, προσπαθήστε να του αποσπάσετε την προσοχή, ή απομακρύνετε την αιτία του άγχους

- Εάν το πρόβλημα είναι πάρα πολύ έντονο, συμβουλευτείτε γιατρό

Πώς να εμποδίσετε την εμφάνιση άγχους και φόβου:

- Προσπαθήστε να διατηρήσετε ένα σταθερό περιβάλλον και δημιουργήσετε συνθήκες ρουτίνας

- Προσπαθήστε να περιορίσετε πιθανές πηγές άγχους
- Προσπαθήστε να έχετε καλή διάθεση¹¹

8.2 ΑΡΧΕΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ

- Ολική και εξατομικευμένη εκτίμηση και στοργική φροντίδα του αρρώστου. Η εκδήλωση των συμπτωμάτων διαφέρει από άτομο σε άτομο.

- Όσο μόνιμα και αν είναι εγκαταστημένη η οργανική βλάβη, η σοβαρότητα της ποικίλει και η συμπεριφορά του ατόμου εξαρτάται από της απαιτήσεις του περιβάλλοντος. Γενικά ο άρρωστος μπορεί να χειριστεί ευκολότερα και πιο επιδέξια τα οικεία πράγματα και ερεθίσματα παρά τα καινούρια ή τα ξένα.

- Συναισθηματικά φορτισμένες καταστάσεις μπορούν να προκαλέσουν έξαρση των συμπτωμάτων.

Ο άρρωστος αυτός είναι οριακός στην προσαρμογή και αναμένεται να έχει λιγότερη ανοχή στο σωματικό, ψυχολογικό ή κοινωνικό στρες και λιγότερη ικανότητα να αλλάζει ή να προσαρμόζεται στο στρες.

- Οι απλοποίηση του περιβάλλοντος βοηθεί στη μεγιστοποίηση των ικανοτήτων και της ανεξαρτησίας του αρρώστου.

- Η αρρώστια αυτή ελαττώνει την ικανότητα του ατόμου να κάνει κρίσεις, σχέδια και επιλογές. Για αυτό πρέπει να μην προκαλείται ή υποχρεώνεται να παίρνει αποφάσεις και να κάνει επιλογές για τις οποίες δεν είναι πλέον ικανός.

- Αποφυγή τιμωρίας του ατόμου με συμπεριφορά ή στάση για αλόγιστες ή επικίνδυνες ενέργειες που είναι συμπτώματα της μειωμένης ικανότητας να ξεχωρίζει και να κρίνει.

- Χρησιμοποίηση απαλής μουσικής ως ερέθισμα για συναισθηματική δόνηση και κινητοποίηση του ενδιαφέροντος. Ερευνητικές νοσηλευτικές μελέτες απέδειξαν ότι ή μουσική ασκεί θεραπευτική επίδραση και σε προχωρημένα στάδια της άνοιας.

8.3 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις που διέπουν τη φροντίδα του ασθενούς που πάσχει από τη νόσο του Alzheimer είναι δύσκολο να περιγραφούν. Και τούτο γιατί οι νοσηλευτές αντιμετωπίζουν ένα μακροχρόνιο νόσημα με ποικιλία συμπτωμάτων τα οποία διαφοροποιούνται από άτομο σε άτομο και μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου.

Το σχέδιο της νοσηλευτικής φροντίδας του ασθενούς περιλαμβάνει: α) τη χορήγηση κατάλληλων φαρμάκων για τη μείωση του άγχους, τη βελτίωση του ύπνου, την ανακούφιση από τα καταθλιπτικά συμπτώματα ή την επιθετικότητα, β)τη φυσική άσκηση, την κοινωνική δραστηριότητα, τη κατάλληλη διατροφή, τον έλεγχο του εντέρου και της κύστεως και την εξασφάλιση ήρεμου και άνετου περιβάλλοντος. Ειδικότερα οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις στρέφονται προς τις ακόλουθες κατευθύνσεις:

Πρώτον: Επικοινωνία με τον ασθενή και τους οικείους του.

Δεύτερον: Προαγωγή της ανεξαρτησίας του σε κάποια δυνητικώς εξαρτημένη κατάσταση.

Τρίτον: Παρότρυνση της οικογένειας να συμμετέχει στη φροντίδα, την ασφάλεια από ατυχήματα και την τάση φυγής από την οποία συνήθως τα άτομα αυτά κατέχονται

Τα προβλήματα επικοινωνίας που παρασιάζουν οι ανοϊκοί ασθενείς είναι κοινά. Η ομιλία είναι αόριστη, κενή νοήματος και συνήθως αυτόματη, ενώ στην τελική φάση της νόσου το άτομο μπορεί να μη μιλάει καθόλου.

Η ανάγκη επικοινωνίας με τους άλλους είναι τόσο αναγκαία όσο η τροφή και το νερό. Σε μελέτη με θέμα την επικοινωνία των ανοϊακών ασθενών- νοσηλευτών αναφέρεται ότι οι νοσηλευτές δαπανούν μόνο το 10% του χρόνου τους για επικοινωνία με τους ανοϊακούς ασθενείς, ενώ διαθέτουν πολύ περισσότερο χρόνο για συζητήσεις μεταξύ τους.

Οι νοσηλευτές στην προσπάθεια τους να επικοινωνήσουν με τους ασθενείς προβαίνουν σε δημιουργικές παρεμβάσεις όπως γραπτά μηνύματα, σχήματα, σχέδια.

Για να γίνει αποτελεσματικότερη επικοινωνία με τους ασθενείς αυτούς είναι ανάγκη να ακολουθούν οι οδηγίες:

- Να μιλάτε σε κανονικό ρυθμό και τόνο.
- Να χρησιμοποιείτε γνωστές λέξεις και απλές προτάσεις.
- Να προτιμάτε περισσότερο τις κλειστές από τις ανοικτές ερωτήσεις.
- Να αποφεύγετε το απαγορευτικό «μη» και να δίνετε θετικές οδηγίες.
- Να αποφεύγετε συζητήσεις που απαιτούν σκέψη, μνήμη και πολλές λέξεις.
- Να δίνετε απλές οδηγίες, που δεν χρειάζεται να θυμάται ο ασθενής περισσότερες από μία πράξεις.
- Να είστε βέβαιοι ότι ο ασθενής σας ακούει και σας παρακολουθεί.

- Να περιμένετε να απαντήσει στην ερώτηση που του κάνετε ή να ανταποκριθεί στις οδηγίες που του δώσατε.
- Αν ο ασθενής αρνείται να συνεργαστεί μαζί σας, τότε μην τον πιέζετε. Αν προσπαθήσετε ξανά με πιο απλές ερωτήσεις ίσως να ανταποκριθεί καλύτερα.
- Να προσπαθείτε να παρασύρετε τον ασθενή σε συζητήσεις που κάνετε με τους άλλους ανθρώπους.
- Να αποφεύγετε χαμηλόφωνες συζητήσεις και ψιθυρίσματα μπροστά στον ασθενή, διαφορετικά θα ζημιώσετε τη συμπεριφορά του απέναντι σας.
- Ο καλός τρόπος και η ήρεμη φωνή εξασφαλίζουν καλή επικοινωνία με τον ασθενή.

ο άγγιγμα με την αφή είναι προωθημένο μέσο επικοινωνίας και χαρακτηρίζεται ως δυναμική θεραπευτική παρέμβαση που μπορεί να μεταφέρει θετικά μηνύματα και να αυξήσει τη λεκτική ικανότητα του ασθενή Μπορεί ακόμα να συνοδεύεται με κινήσεις και όπως ένα χάδι και τόσες άλλες μικρές και τόσες σημαντικές πράξεις, που όμως προϋποθέτουν εμπιστοσύνη δια να είναι αποτελεσματικές.

Σύμφωνα με καλά τεκμηριωμένες μελέτες το βάρος της φροντίδας του ηλικιωμένου ανοϊκού ασθενή το σηκώνει η οικογένεια. Τα άτομα που εμπλέκονται στη φροντίδα του ασθενή στην προσπάθειά τους να του

παρέχουν άνεση και ασφάλεια, υφίστανται φυσική και συναισθηματική εξουθένωση. Για αυτό καθήκον του νοσηλευτή είναι:

- Να ενημερώνει τους συγγενείς του ασθενή για τα χαρακτηριστικά και την πορεία της νόσου.

- Να παρέχει οδηγίες για την αποφυγή του καθημερινού άγχους

- Να παρέχει οδηγίες σχετικές με την πρόληψη των ατυχημάτων.

- Να συνεργαστεί μαζί τους στο σχεδιασμό ενός προγράμματος κοινωνικοποίησης του ασθενή.

- Να δώσει οδηγίες σχετικές με το διαιτολόγιο του ασθενή. Οι ερευνητές τοποθετούν την απώλεια βάρους ως σύμπτωμα της νόσου του Alzheimer.

- Να συστήσει ειδικό έντυπο εκτιμήσεως της διατροφικής κατάστασης του ασθενούς.

- Να ενθαρρύνει τους συγγενείς να συνεχίσουν το τόσο κοπιώδες αλλά και το τόσο σημαντικό έργο της νοσηλείας του ασθενή.

- Να παρέχει ψυχολογική υποστήριξη, με σκοπό τη μείωση της συγκινησιακής και της σωματικής έντασης²¹

8.4 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ/ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

Ο άρρωστος φθάνει στο σημείο να:

- Εκδηλώνει νοητική και κριτική ικανότητα στο καλύτερο επίπεδο ανάλογα με την έκταση της οργανικής παθολογίας και των υπολειμματικών γνωστικών λειτουργιών

- Θυμάται εμπειρίες της ζωής του χρησιμοποιώντας λειτουργίες μακρόχρονης μνήμης

- Απαντά με συνοχή σε απλές συγκεκριμένες ερωτήσεις

- Δείχνει απουσία ανοικτού άγχους, φόβου και σύγχυσης

- Ακολουθεί επαναλαμβανόμενες συγκεκριμένες οδηγίες
- Διατηρεί υπολειμματικές αισθητηριακές/ αντιληπτικές λειτουργίες
- Συμμετέχει σε μερικές αποφάσεις στην καθημερινή ζωή, π.χ. διαλέγει αγαπημένες τροφές ή τι θα φορέσει
- Εκδηλώνει προσανατολισμό σε πρόσωπα, τόπο και χρόνο.²³

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

Ο Harry O Dowd νοσηλευόταν στο σπίτι από τη γυναικά του η οποία τα πήγαινε καλά μέχρι που επλήγη από τη νόσο του Alzheimer. Η ξαφνική της μεταφορά στο νοσοκομείο για επέμβαση οδήγησε και αυτόν επειγόντως στο νοσοκομείο μέχρι που να γίνει και αυτή καλά. Ο ίδιος ήταν εντελώς αποπροσανατολισμένος σε χώρο και σε χρόνο και δεν ήξερε τι συνέβαινε γύρω του. Είχε δυσκολία στο να εκφράσει τις ανάγκες του και τα συναισθήματα του. Η νοσηλευτική φροντίδα αυτού του ασθενούς στόχευε στην προώθηση του προσανατολισμού στο χώρο και στο χρόνο και στο να βοηθήσει να εκφράσει τις ανάγκες του και τα συναισθήματα του ώστε να του δοθεί και κατάλληλη βοήθεια.

- Αναφερθείτε στον ασθενή με το όνομα που προτιμά
- Συστηθείτε όταν του μιλάτε
- Μειώστε του τη σύγχυση από τους πολλούς νοσηλευτές
- Κρατήστε το κρεβάτι του στην ίδια πάντα θέση στον θάλαμο
- Χρησιμοποιήστε τις ίδιες λέξεις τακτικά, επαναλάβετε πληροφορίες όσο συχνά χρειάζεται για να ενισχύσετε την κατανόηση του
- Κρατήστε τον ενήμερο για την κατάσταση της συζύγου του
- Ανακαλύψτε τα ενδιαφέροντα του και δώστε του χρόνο για να μιλήσετε μαζί του για αυτά
- Χρησιμοποιήστε την τεχνική ερωτήσεων απαντήσεων για να προωθήσετε την επίγνωση του εαυτού του στο παρελθόν και στο μέλλον

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΑΞΟΝΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Σε αυτή την τεχνική χρησιμοποιείται ακτινοβολία X η οποία απορροφάτε κατά τη διαδοχική πορεία της διαμέσου του κρανίου, του ENY, της εγκεφαλικής φαιάς και λευκής ουσίας, και των αγγείων. Με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή καθορίζεται η σχέση της έντασης της ακτινοβολίας που εξέρχεται σε σχέση με αυτή που προκύπτει στους ιστούς και η πληροφορία αυτή μετατρέπεται σε εικόνα. Αυτή η πραγματική επανάσταση στον τομέα της μαθηματικής μεθοδολογίας, η οποία αποδίδεται στον Housefield και άλλους, άνοιξε τις πόρτες για μια εκπληκτική πρόοδο της απεικονιστικής από την απλή ακτινογραφία στις ανασυνδυασμένες εικόνες του κρανίου και των περιεχομένων του. Περισσότερες από 30.000 δέσμες ακτίνων-X, 2 έως 4 mm κατευθύνονται διαδοχικά προς το κρανίο σε διάφορα επίπεδα. Στην εικόνα η οποία σχηματίζεται είναι ορατές οι διαφορές στην πυκνότητα του οστού, του ENY, του αίματος της φαιάς και της λευκής ουσίας του εγκεφάλου. Είναι έτσι, δυνατόν να αναγνωρισθεί μια αιμορραγία, μια οιδηματώδης εγκεφαλική περιοχή, ένα απόστημα, ένας όγκος. Επίσης, μπορεί να υπολογισθεί με ακρίβεια το μέγεθος και η θέση των κοιλιών και των δομών της μέσης γραμμής. Το ποσό έκθεσης του ασθενούς στην ακτινοβολία δε διαφέρει πολύ από αυτήν της απλής ακτινογραφίας κρανίου.

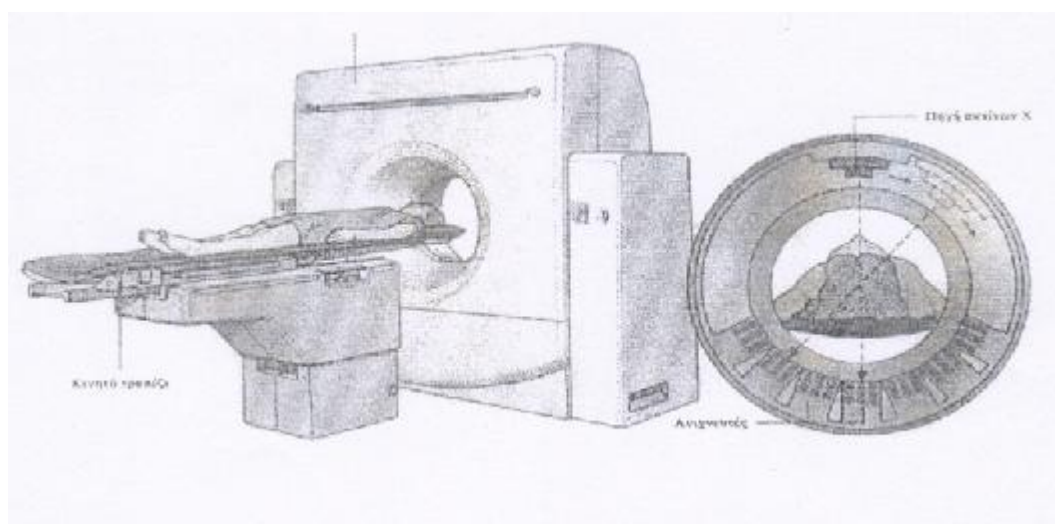
Οι αξονικοί τομογράφοι τελευταίας γενεάς προσφέρουν μεγάλης ευκρίνειας εικόνες του εγκεφάλου, της σπονδυλικής στήλης και των οφθαλμικών κόγχων. Σε μια εγκάρσια διατομή του εγκεφάλου μπορούν

να αναγνωρισθούν ο κερκοφόρος και ο φακοειδής πυρήνας , η έσω κάψα και ο θάλαμος του κάθε ημισφαιρίου. Μπορεί να μετρηθεί η θέση και το εύρος των κυριοτέρων αυλάκων του εγκεφάλου, ενώ διαγράφονται καθαρά στο οπίσθιο μέρος των κόγχων, το οπτικό νεύρο και οι έσω και έξω ορθοί οφθαλμοκινητικοί μύες. Στις κατάλληλες τομές είναι εύκολα ορατά το στέλεχος , η παρεγκεφαλίδα και ο νωτιαίος μυελός. Η υπολογιστική τομογραφία χρησιμεύει επίσης στην απεικόνιση βλαβών που "περικλείουν" νεύρα και νευρικά πλέγματα, στην αναγνώριση δηλαδή όγκων, φλεγμονωδών βλαβών και αιματωμάτων που αφορούν τα νεύρα αυτά. Ως απεικονιστική μέθοδος των δομών της κεφαλής , η υπολογιστική τομογραφία υπερτερεί σε σχέση με την MRI σε ορισμένα σημεία , με σημαντικότερα , την ασφάλεια αναφορικά με τα μεταλλικά αντικείμενα που μπορεί να βρίσκονται στο σώμα και, την ευκρίνεια με την οποία απεικονίζεται το εξαγγειωμένο αίμα. Άλλα πλεονεκτήματα της είναι το χαμηλότερο κόστος της, ο βραχύτερος εξεταστικός χρόνος και η καλύτερης ποιότητας απεικόνιση του ασβεστίου , του λίπους, και του οστικού ιδιαίτερα της βάσης του κρανίου και των σπονδύλων. Επίσης σε ασθενείς που χρειάζονται μηχανική υποστήριξη και συνεχή καταγραφή ζωτικών λειτουργιών, η απουσία μαγνητικού πεδίου κατά την αξονική τομογραφία την ανάγει σε εξέταση εκλογής . Πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία της αξονικής απεικόνισης (σπειροειδής και ελικοειδείς AT) έχουν αυξήσει σημαντικά την ταχύτητα της διαδικασίας και επιτρέπουν την απεικόνιση , με υψηλή ευκρίνεια, του εγκεφαλικού αγγειακού δικτύου (αξονική αγγειογραφία).

Κατά την εξέταση, ο ασθενής ξαπλώνει σ' ένα τραπέζι, έχοντας το υπό εξέταση μέρος του σώματος μέσα στο κυκλικό άνοιγμα του αξονικού τομογράφου. Ο εξεταζόμενος δεν αισθάνεται τίποτε και σε λίγο εμφανίζεται μια εικόνα, στην οθόνη που υπάρχει στην κονσόλα

του μηχανήματος. Καθώς παίρνεται η κάθε εικόνα, το τραπέζι στο οποίο είναι ξαπλωμένος ο ασθενής κινείται λίγο κάθε τόσο.

Η κάθε ανίχνευση γίνεται μέσα σε 2-5 δευτερόλεπτα. Μια χαμηλή δόση ακτίνων X παράγεται από μια μικρή πηγή ακτίνων X που βρίσκεται μέσα στον αξονικό τομογράφο, ο οποίος περιστρέφεται γύρω υπό τον εξεταζόμενο. Την ακτινοβολία «καταγράφουν» ανιχνευτές οι οποίοι βρίσκονται στην άλλη πλευρά του τομογράφου. Με κάθε παλμό ακτινοβολίας, οι ανιχνευτές παράγουν ηλεκτρικά σήματα που αποθηκεύονται σε έναν Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Η διάρκεια της εξέτασης εξαρτάται από τον αριθμό των γωνιών που απαιτούνται για τη «φωτογράφιση», της κάθε φέτας. Βέβαια, χρειάζονται και κάποια λεπτά, προκειμένου ο τεχνικός να τοποθετήσει σωστά τον ασθενή και να θέσει σε ετοιμότητα το μηχάνημα.



Οι συνηθισμένες ακτινογραφίες ανιχνεύουν μόνο ορισμένα επίπεδα, μεταξύ των οστών, των μαλακών ιστών και άλλων εσωτερικών οργάνων. Οι αξονικές τομογραφίες ανιχνεύουν εκατοντάδες επιπέδων και μάλιστα τόσο λεπτομερώς, ιδίως όσον αφορά τους μαλακούς ιστούς, που είναι αδύνατον να φανούν με τις

συμβατικές ακτινογραφίες. Οι διαφορετικής πυκνότητας σωματικοί ιστοί, όπως τα οστά, τα λίπη και οι μύες σκιαγραφούνται ξεκάθαρα στην εικόνα που παράγει ο αξονικό τομογράφος. Οι εικόνες που παράγουν οι αξονικές τομογραφίες του εγκεφάλου δείχνουν με ιδιαίτερη σαφήνεια τις περιοχές που είναι γεμάτες με υγρό. Οι αξονικές τομογραφίες της κοιλιακής χώρας αποκαλύπτουν εύκολα ορισμένα όργανα, όπως το πάγκρεας, που δε φαίνονται στις συνηθισμένες ακτινογραφίες. Τις περισσότερες φορές, τα ευρήματα των αξονικών τομογραφιών είναι μεγάλη ακριβείας.⁹

1.2 Ειδικότερα

Όταν η αξονική τομογραφία του εγκεφάλου ηλικιωμένου αρρώστου με άνοια δείξει λευκοαραίωση χωρίς εστιακά έμφρακτα και ο άρρωστος δεν αναφέρει ιστορικό αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου θεωρείται από ορισμένους ερευνητές ότι ο άρρωστος πάσχει από ΝΑ.

Σε μελέτη με 95 αρρώστους με ΝΑ και μέσο όρο ηλικίας 70 χρόνια, το 42% είχαν λευκοαραίωση και ήταν 4 φορές πιο συχνή στις γυναίκες από ότι στους άντρες. Το ποσοστό αυτό γενικά φτάνει το 68% στη γεροντική μορφή και το 55% στην προγεροντική μορφή. Η λευκοαραίωση είναι πιο συχνή στις μεγάλες ηλικίες. Έχει βρεθεί ότι οφείλεται σε υαλώδη, μη-αμυλοειδική αρτηριοσκλήρωση των μικρών διατητραινόντων αγγείων της λευκής ουσίας και όχι σε υπερτασικές βλάβες των αγγείων. Δεν είναι γνωστό πως και σε πιο βαθμό επηρεάζει η λευκοαραίωση την άνοια στη ΝΑ, όπως δεν είναι γνωστός ο μηχανισμός εμφάνισης της λευκοαραιώσης.

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται η τοπογραφία και η βαρύτητα των βλαβών που απεικονίζονται στην αξονική τομογραφία, και οι οποίες φαίνεται να σχετίζονται με αγγειακή άνοια.¹³

1.3 Απεικονιστικές βλάβες που σχετίζονται με αγγειακή άνοια

A. Τοπογραφία

Βλάβες που σχετίζονται με την άνοια περιλαμβάνουν τις ακόλουθες ή συνδυασμούς των

1. Απόφραξη μεγάλων αγγείων

- Αμφοτερόπλευρες πρόσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες.
- Οπίσθια εγκεφαλική αρτηρία, με θαλαμικά έμφρακτα και βλάβες στον κάτω μέσο κροταφικό λοβό.

- Περιοχές όπως βρεγματο-κροταφικές., κροταφο-ινιακές.

2. Απόφραξη μικρών αγγείων

- Μικρά έμφρακτα στα βασικά γάγγλια και στη λευκή ουσία των μετωπιαίων λοβών.

- Εκτεταμένες περικοιλιακές βλάβες της λευκής ουσίας

- Αμφοτερόπλευρα θαλαμικά έμφρακτα

B. Βαρύτητα

Εκτός από τα ανωτέρω ακτινολογικά ευρήματα που σχετίζονται με την άνοια είναι τα κατωτέρω:

Βλάβες μεγάλων αγγείων του επικρατητικού ημισφαιρίου.

Αμφοτερόπλευρες βλάβες μεγάλων αγγείων

Λευκοεγκεφαλοπάθειες που προσβάλλουν τουλάχιστον το ¼ της λευκής ουσίας.¹³

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Με την μαγνητική τομογραφία (ή πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός, όπως λεγόταν παλαιότερα) απεικονίζονται τομές του εγκεφάλου σε οποιοδήποτε επίπεδο. Συγκριτικά με την υπολογιστική τομογραφία υπερτερεί ως προς την ποιότητα απεικόνισης των διαφόρων δομών του εγκεφάλου, καθώς και άλλων οργάνων, και έχει το πλεονέκτημα ότι δε χρησιμοποιεί ιονίζουσα ακτινοβολία. Η μαγνητική τομογραφία αποτελεί πια την εξέταση εκλογής για τον απεικονιστικό έλεγχο των περισσότερων νευρολογικών παθήσεων.

Η μαγνητική τομογραφία συνίσταται στην τοποθέτηση του εξεταζόμενου μέσα σε ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο, ούτως ώστε συγκεκριμένα ενδογενή ισότοπα (άτομα) των ιστών και του ^1H να ευθυγραμμίζονται με τον επιμήκη άξονα του πεδίου. Με την εισαγωγή μέσα στο μαγνητικό πεδίο ενός μικρής διάρκειας (λίγα m-sec) παλμού ραδιοσυχνότητας, προκαλείται μια αλλαγή της διεύθυνσης του άξονα προσανατολισμού των ατόμων από τον επιμήκη άξονα στον εγκάρσιο. Όταν ο παραπάνω παλμός απομακρυνθεί, τα άτομα επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Η ενέργεια που απορροφήθηκε με την εισαγωγή του παλμού και, στη συνέχεια απελευθερώθηκε με την απομάκρυνση του, οδηγεί στη δημιουργία ενός μαγνητικού σήματος το οποίο ανιχνεύεται από πηνία ηλεκτρομαγνητικής πρόσληψης. Για να παραχθούν αστικές εικόνες από αυτό το σήμα, ο παλμός πρέπει να επαναληφθεί πολλές φορές (αλληλουχία παλμών), και το σήμα να μετράτε μετά την εφαρμογή κάθε παλμού. Ένας σαρωτής αποθηκεύει τα σήματα τα οποία υπόκεινται

σε ανάλυση μέσου ηλεκτρονικού υπολογιστή και εν συνεχεία μορφοποιούνται σε εικόνα.

Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός μπορεί να παραχθεί από αρκετά ισότοπα , αλλά η εφαρμοσμένη τεχνολογία χρησιμοποιεί σήματα που λαμβάνονται από άτομα υδρογόνου (H1), επειδή αυτό είναι το πιο άφθονο ισότοπο και αποδίδει το ισχυρότερο μαγνητικό σήμα. Η εικόνα είναι ουσιαστικά ένας χάρτης της περιεκτικότητας σε υδρογόνο του ιστού, επηρεαζόμενος και από το φυσικό και χημικό περιβάλλον των ατόμων υδρογόνου. Διαφορετικοί ιστοί έχουν διαφορετικούς ρυθμούς επαναφοράς πρωτονίων, με αποτέλεσμα την παραγωγή διαφορετικής έντασης σήματος και άρα διαφορετικής φυσικής σκιαγράφησης στην απεικόνιση. Οι όροι T1 και T2 αναφέρονται στο χρόνο που απαιτείται για την επανευθυγράμμιση των πρωτονίων με το μαγνητικό πεδίο. Αυτές οι παράμετροι μπορούν να μεταβάλλονται τονίζοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των ιστικών σχηματισμών. Στις εικόνες T1-ζύγισης το ENY σκιαγραφείται μαύρο, και τα όρια του φλοιού και φλοιού-λευκής ουσίας απεικονίζονται ξεκάθαρα όπως και στην αξονική τομογραφία. Στις T2-ζύγισης ακολουθίες το ENY σκιαγραφείται λευκό. Οι T2-ζύγισης εικόνες αναδεικνύουν μεταβολές της λευκής ουσίας όπως έμφρακτο, απομυελίνωση και οίδημα. Οι λεγόμενες FLAIR ακολουθίες δίνουν υψηλό σήμα για παρεγχυματικές βλάβες και χαμηλό για το ENY . Είναι ευαίσθητες στην ανίχνευση ασβεστίου και σιδήρου μέσα στον εγκεφαλικό ιστό , στην ανάδειξη περιοχών εμφράκτου στα πρώτα στάδια σχηματισμού του, όπως και φλεγμονωδών απομυελινωτικών βλαβών .

Η ποιότητα των εικόνων λαμβάνονται από τους σύγχρονους μαγνητικούς τομογράφους είναι πραγματικά αξιοσημείωτη . Χάρη στη σημαντικό βαθμού αντίθεση μεταξύ της λευκής και της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου, είναι δυνατή η αναγνώριση όλων των διακριτών πυρηνικών δομών, όπως επίσης και των βλαβών τους. Είναι δυνατή, η

σαφώς καλύτερη σε σχέση με την αξονική τομογραφία, απεικόνιση βλαβών του κροταφικού λοβού, του οπίσθιου κρανιακού βόθρου και της αυχENO-προμηκικής συμβολής. Οι δομές αυτές μπορούν να προβληθούν σε τρία διαφορετικά επίπεδα και η ποιότητα απεικόνισης είναι ανεξάρτητη από την παρουσία οστών , τα οποία στην αξονική θα προκαλούσαν δημιουργία παράσιτων (artifact). Οι απομυελινωτικές βλάβες απεικονίζονται με μεγαλύτερη σαφήνεια και τα έμφρακτα μπορούν να αναγνωριστούν ακόμα και σε αρχικά στάδια. Είναι δυνατή η αναγνώριση κάθε ενός από τα προϊόντα αποδόμησης των ερυθρών αιμοσφαιρίων (μεθαιμοσφαιρίνη , αιμοσιδηρίνη και φερριτίνη) και συνεπώς καθίσταται ευκολότερος ο υπολογισμός της χρονικής στιγμής της αιμορραγίας. Επίσης καθίσταται εφικτή η παρακολούθηση της πορείας του αιματώματος. Με τον ίδιο τρόπο, το ENY, το λίπος, το ασβέστιο και ο σίδηρος έχουν τη δική τους χαρακτηριστική εικόνα , στις διάφορες απεικονιστικές ακολουθίες.

Η μαγνητική τομογραφία της σπονδυλικής στήλης παρέχει ιδιαίτερης καθαρότητας και σαφήνειας εικόνες των σπονδυλικών σωμάτων, των μεσοσπονδύλιων δίσκων, του νωτιαίου μυελού και της ιππουρίδας, καθώς επίσης και της συριγγομυελίας ή άλλων παθολογικών αλλοιώσεων (κήλης μεσοσπονδύλιου, όγκων, επισκληρίδιων ή υποσκληρίδιων αιμορραγικών και αποστημάτων). Έχει πρακτικά αντικαταστήσει τη μυελογραφία εκτός συγκεκριμένων περιπτώσεων που απαιτούνται εικόνες υψηλής ευκρίνειας των νωτιαίων ριζών και του νωτιαίου μυελού.

Η χορήγηση γαδολινίου, ενός λεγόμενου παραμαγνητικού παράγοντα , ο οποίος ευοδώνει τη διαδικασία επανόδου των πρωτονίων στην αρχική τους κατάσταση κατά τη διάρκεια της μαγνητικής τομογραφίας, οδηγεί σε σαφέστερη απεικόνιση των διαφόρων

αλλοιώσεων και στον τονισμό περιοχών όπου διάφορου τύπου βλάβες έχουν διασπάσει τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό.

Εξαιτίας του γεγονότος ότι απαιτεί ιδιαίτερου βαθμού συνεργασία με τον εξεταζόμενο, η χρήση της μαγνητικής τομογραφίας στα παιδιά και σε άτομα με διανοητική σύγχυση ή καθυστέρηση είναι περιορισμένη. Η χρήση της σε ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό είναι μεν δυσχερής, αλλά μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια αερισμού με ασκό ή με μη σιδηρομαγνητικό αναπνευστήρα(Barnet και συν.) Οι κυριότεροι κίνδυνοι της μαγνητικής τομογραφίας είναι η περιστροφή ή η μετακίνηση μεταλλικών κλπ. αιμοφόρων αγγείων, οδοντιατρικών μεταλλικών προθέσεων ή άλλων σιδηρομαγνητικών αντικειμένων, καθώς και μικρών μεταλλικών θραυσμάτων, τα οποία μπορεί να είχαν ενσφηνωθεί σε ανύποπτο χρόνο στον οφθαλμό εργατών που χειρίζονται σιδηροπρίονα ή ανάλογα εργαλεία. Γι' αυτό το λόγο, σε ορισμένους ασθενείς είναι απαραίτητη η λήψη μιας απλής ακτινογραφίας κρανίου, η οποία θα αποκαλύψει την ύπαρξη μεταλλικών αντικειμένων στις περιοχές αυτές. Η ύπαρξη καρδιακού βηματοδότη αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για τη διενέργεια μαγνητικής τομογραφίας, διότι το ισχυρό μαγνητικό πεδίο προκαλεί τη γένεση ανεπιθύμητων ηλεκτρικών ρευμάτων τόσο στην ίδια τη συσκευή όσο και στα καλώδια που είναι συνδεδεμένα με αυτή.

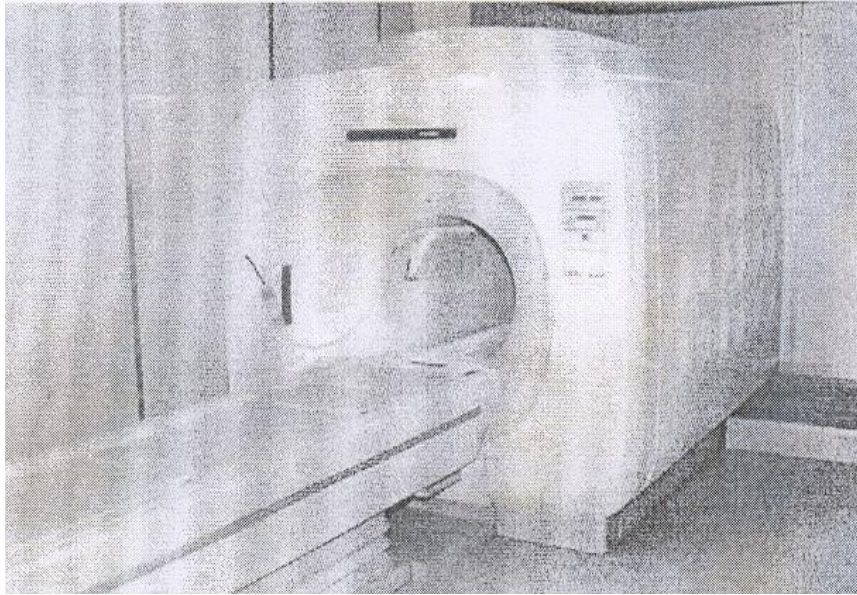
Εξαιτίας της ανάπτυξης καταρράκτη σε έμβρυα πειραματόζωων που υποβλήθηκε σε μαγνητική τομογραφία, υπάρχει κάποιος δισταγμός ως προς τη διενέργεια της σε έμβρυα ιδιαίτερα κατά το πρώτο τρίμηνο της κύησης. Τα τελευταία, πάντως, ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι η εξέταση αυτή μπορεί να γίνει σε εγκύους με την προϋπόθεση, όμως ότι συντρέχει σαφής ιατρική ένδειξη. Σε μια μελέτη που αφορούσε 1000 εγκύους οι οποίες εργάζονταν ως τεχνικοί μαγνητικού τομογράφου και συνεπώς βρίσκονταν συχνά μέσα στο μαγνητικό πεδίο(ο μαγνήτης παραμένει ανοικτός μεταξύ των διαδοχικών εξετάσεων), δεν

παρατηρήθηκε καμία ανεπιθύμητη επίδραση στο έμβρυο(Kanal και συν.). Επίσης θεωρείται ότι στην εξέταση μπορεί να υποβληθούν με ασφάλεια ασθενείς με προθέσεις του ισχίου, συρμάτινα ράμματα, ορισμένους τύπους καρδιακών προσθετικών βαλβίδων, καθώς και με ειδικά από τιτάνιο κλίπ απολίνωσης εγκεφαλικών ανευρυσμάτων (shellock και συν.). Η μαγνητική τομογραφία, πάντως, ενέχει πάντα κάποιο κίνδυνο, εκτός και εάν είναι επακριβώς γνωστή η σύνθεση του προσθετικού υλικού. Έχουν περιγραφεί καταστάσεις στις οποίες ιατροί, τη στιγμή που έσπευδαν μέσα στο μαγνητικό πεδίο για να αντιμετωπίσουν έναν οξέως πάσχοντα άρρωστο, είδαν τα μεταλλικά αντικείμενα που είχαν στην τσέπη τους να εκσφενδονίζονται και να τραυματίζουν τον άρρωστο ή να χτυπούν με δύναμη στο μαγνήτη.

Έχουν περιγραφεί πολλών μορφών παράσιτα στη μαγνητική τομογραφία, τα περισσότερα από τα οποία έχουν σχέση με δυσλειτουργία των ηλεκτρονικών συστημάτων του μαγνητικού πεδίου ή των οργάνων που συμμετέχουν στην απεικονιστική διαδικασία . Ορισμένα από τα συχνότερα και περισσότερο ουσιαστικά είναι τα εξής: α) παράσιτα που οφείλονται στη ροή του ENY στη θωρακική μοίρα του νωτιαίου μυελού, τα οποία δίνουν συχνά την εικόνα ενδοσκληρίδιας μάζας β) αλλοίωση της εικόνας των δομών της βάσης του κρανίου λόγω μεταλλικών οδοντικών προθέσεων και γ) γραμμές κατά μήκος ολόκληρης της εικόνας , οι οποίες προκαλούνται από αιματική ροή ή από κινήσεις του ασθενούς.

Οι μαγνητικοί τομογράφοι έχουν υψηλό κόστος αγοράς και απαιτούν ειδικές συνθήκες συντήρησης και ψύξης για τη διατήρηση του ισχυρού μαγνητικού τους πεδίου. Όπως όμως συνέβη παλαιότερα και με τους αξονικούς τομογράφους , ο αριθμός τους συνεχώς αυξάνεται και γίνονται ολοένα και περισσότερο απαραίτητοι για τη νευρολογική διάγνωση. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι περισσότερο

συμφέρουσα η απευθείας διενέργεια μαγνητικής τομογραφίας μετά την κλινική μελέτη τους . Η τεχνική της μαγνητικής τομογραφίας εξελίσσεται σταθερά. Από τις πιο πρόσφατες και πολλά υποσχόμενες εφαρμογές της είναι η απεικόνιση των αγγείων του ΚΝΣ, των όγκων , των πιεστικών βλαβών , της τραυματικής απόσπασης περιφερικών νεύρων (Filler et all), και των ελλειμμάτων της διάπλασης του ΚΝΣ. Καινούργιες τεχνικές ακολουθιών διάχυσης (Diffusion – weighted imaging) πραγματοποιούνται ταχύτητα ενός λεπτού και μπορούν να αναδείξουν μια περιοχή εμφράκτου ακόμα και μέσα στις 2 πρώτες ώρες δημιουργίας του. Επίσης η συγκεκριμένη τεχνική είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στη διαφορική διάγνωση μεταξύ μετάστασης και αποστήματος. Κάθε λίγους μήνες γίνονται τροποποιήσεις στην ερμηνεία απεικονιστικών χαρακτηριστικών και μορφολογικών αλλοιώσεων και εμφανίζονται νέα πεδία εφαρμογής της τεχνικής αυτής , όπως για παράδειγμα στη μελέτη του μεταβολισμού και της αιματικής ροής του εγκεφάλου(λειτουργική μαγνητική τομογραφία – FMRI). Τέτοιες λειτουργικές εικόνες που λήφθησαν σε φυσιολογικούς ασθενείς κατά τη διάρκεια εκτέλεσης νοητικών και κινητικών πράξεων με νευρολογικά και ψυχιατρικά νοσήματα, αποκαλύπτουν ένα καινούργιο τρόπο εγκεφαλικής ενεργοποίησης, και μεταβάλλουν κάποιες παραδοσιακές απόψεις σχετικά με την φλοιϊκή εντόπιση και λειτουργία. Η δυνατότητα ποσοτικής μέτρησης του όγκου των διαφόρων ανατομικών δομών, που μας παρέχει η τεχνική αυτή, δημιουργεί προοπτικές απεικόνισης νευρωνικών ατροφιών. Τόσο οι νευροφυσιολόγοι όσο και οι πειραματικοί ψυχολόγοι χρησιμοποιούν την τεχνική της μαγνητικής τομογραφίας στη μελέτη των αλλαγών της αιματικής ροής κατά τη διάρκεια της πνευματικής δραστηριότητας.



2.2 Λειτουργία μαγνητικής τομογραφίας.

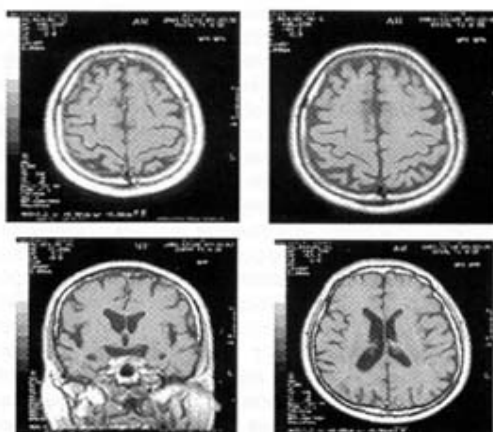
Κατά τη διάρκεια της εξέτασης ο εξεταζόμενος περιβάλλεται από τα πηνία ενός πανίσχυρου ηλεκτρομαγνήτη. Ένα δεύτερο ηλεκτρομαγνητικό πηνίο, περιβάλλει το μέρος σώματος που πρόκειται να απεικονιστεί. Οι πυρήνες υδρογόνου των μορίων ύδατος του σώματος είναι σαν μαγνήτες. Υπό κανονικές συνθήκες, περιστρέφονται γύρω από μαγνητικούς άξονες που «κοιτάζουν» προς διάφορες κατευθύνσεις.

Όταν ο ασθενής βρίσκεται μέσα στο μαγνήτη μερικοί από τους περιστρεφόμενους πυρήνες υδρογόνου ευθυγραμμίζονται στην ίδια κατεύθυνση τη μαγνητική επίδραση που εκπέμπεται από τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Οι ταλαντεύσεις παράγουν σήματα τα οποία εξασθενούν, καθώς οι περιστρεφόμενοι άξονες επανέρχονται στην κανονική τους κατάσταση. Τα σήματα αναλύονται και παράγεται μια εικόνα που δείχνει τις διάφορες πυκνότητες υδρογόνου, σε μια τομή του σώματος. Ένα δεύτερο ηλεκτρομαγνητικό πηνίο κάνει τους περιστρεφόμενους άξονες των πυρήνων υδρογόνου του ασθενούς να ταλαντεύονται ελαφρά.

Συνήθως, μαγνητική τομογραφία κάνει κανείς σαν εξωτερικός ασθενής και στη διάρκεια της εξέτασης πρέπει να μείνει ακίνητος. Μερικές φορές, στα παιδιά γίνεται γενική νάρκωση. Ο τομογράφος είναι ένας τεράστιος ηλεκτρομαγνήτης. Παρά το εντυπωσιακό του μέγεθος, ένα μέρος του όγκου του καταλαμβάνεται από μια συσκευή που ψύχει τα πηνία του μαγνήτη, κατά την ώρα της λειτουργίας του. Δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για τον ασθενή, αν ο γιατρός του συστήσει να κάνει μαγνητική τομογραφία. Δεν πονάει και η εξέταση τελειώνει μέσα σε 45 – 60 λεπτά ή και νωρίτερα. Το μόνο που ακούγεται είναι ο ήχος των μηχανημάτων.⁹

2.Ειδικότερα

Στη Μαγνητική Τομογραφία διαπιστώθηκε γενικευμένη ατροφία χωρίς εστιακές βλάβες. Η ατροφία όμως, ήταν περισσότερο εντοπισμένη στις δεξιές εγκεφαλικές περιοχές και ιδιαίτερα στο βρεγματικό, κροταφικό, και ινιακό λοβό, με διάταση του κοιλιακού συστήματος (Εικόνα 1).⁶



Εικόνα 1. Στην Τομογραφία Μαγνητικού Συντονισμού διαπιστώθηκε γενικευμένη ατροφία χωρίς εστιακές βλάβες. Η ατροφία, όμως, ήταν περισσότερο εντοπισμένη στις δεξιές εγκεφαλικές περιοχές και ιδιαίτερα στον κροταφικό, βρεγματικό, και ινιακό λοβό, με μεγαλύτερη διάταση του κοιλιακού συστήματος δεξιά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΠΙΝΘΗΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

3.1 Εισαγωγή. Τόσο ο σπινθηρογράφος όσο και η γ κάμερα, μας δίνουν στατικές σπινθηρογραφικές εικόνες του εγκεφάλου.

Το σπινθηρογράφημα του εγκεφάλου αποτελεί μια χρήσιμη, σχετικά εύκολη, ατραυματική και ασφαλή από άποψη ραδιενεργού δόσης, εξέταση. Ορισμένοι συγγραφείς συνιστούν να προηγείται το σπινθηρογράφημα του εγκεφάλου από τη αγγειογραφία.

Σήμερα χρησιμοποιείται το $^{99m}\text{Tc O}_4$ για τη σπινθηρογράφιση του εγκεφάλου. Το ραδιοφάρμακο αυτό εκλύεται από στήλη ραδιενεργού μολυβδαινίου σαν υπερτεχνητό άλας και δίνεται χωρίς άλλη επεξεργασία στον άρρωστο. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το ραδιενεργό τεχνητίο έχει πολύ καλές φυσικές ιδιότητες. Έτσι τόσο το προσωπικό του εργαστηρίου που χρησιμοποιεί το ραδιενεργό τεχνητίο όσο και οι εξεταζόμενοι δέχονται σχετικά μικρή ραδιενεργή δόση. Το ραδιενεργό τεχνητίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο με το σπινθηρογράφο όσο και με τη γ κάμερα.

Προκειμένου για τον εγκέφαλο, το ραδιενεργό τεχνητίο συγκεντρώνεται στους πάσχοντες ιστούς του εγκεφάλου σε σχέση με τους υγιείς σε αναλογία 7 προς 1.

3.2 Η τεχνική της σπινθηρογράφισης του εγκεφάλου. Το ^{99m}Tc δίνεται με ενδοφλέβια χορήγηση και σε δόση 10-20 mCi. Το σπινθηρογράφημα αρχίζει μετά 30-60 min. Για να εμποδιστεί η συγκέντρωση του ραδιοφαρμάκου κυρίως στο χοριοειδές πλέγμα του εγκεφάλου αλλά και στο θυρεοειδή, τους σιαλογόνους αδένες και το στόμαχο, δίνεται από το στόμα, 30-100 min πριν τη χορήγηση του ραδιοφαρμάκου, 0,2 ως 1 g υπερχωρικού καλίου.

Συνήθως παίρνονται 4-5 σπινθηρογραφικές λήψεις, αλλά και «καθυστερημένες» ή «όψιμες» λήψεις μετά 2-4 ώρες από την ένεση του ισοτόπου. **Οι «πρώιμες» λήψεις** διαγιγνώσκουν καλύτερα τους αγγειοβριθείς όγκους, όπως είναι τα μηνιγγιώματα ενώ **οι «όψιμες» λήψεις** τους όγκους ή τις εξεργασίες εκείνες που σχηματίζουν γύρω τους κάποιο ενδοκράνιο οίδημα όπως είναι τα γλοιώματα ή τις εγκεφαλικές βλάβες.

Το χωρίς παθολογικά ευρήματα σπινθηρογράφημα του εγκεφάλου. Φυσιολογικά το ραδιενεργό τεχνήτιο δεν περνάει το «φραγμό» των τριχοειδών αγγείων του εγκεφάλου και άρα ο εγκέφαλος φαίνεται όλο και πιο «ψυχρός». Αντίθετα οι φλεβώδεις κόλποι, η περιοχή των μηνίγγων, της κρανιακής περιτονίας, των μυών, των οστών και των αγγείων της βάσης του κρανίου, φαίνονται σαν θερμές περιοχές.

Στη νόσο του Αλτσχάιμερ το σπινθηρογράφημα του εγκεφάλου μπορεί να δείξει μια απλή διάχυτη εγκεφαλική ατροφία. Πρακτικά το σπινθηρογράφημα αποβλέπει κυρίως στο αποκλεισμό άλλων παθήσεων.³

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΠΟΖΙΤΡΟΝΙΑΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (PET)

Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων παρέχει εικόνες του εγκεφάλου κατά το χρόνο λειτουργίας του και για αυτό έφερε επανάσταση στη μελέτη των γνωστικών διεργασιών και των ψυχικών και νευρικών παθήσεων του ανθρώπου. Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων συνδυάζει τις αρχές της αξονικής τομογραφίας με τις αρχές της ραδιοϊσοτοπικής απεικόνισης. Τόσο οι εικόνες της αξονικής τομογραφίας όσο και οι εικόνες PET προέρχονται από στοιχεία που συγκεντρώνει ένας ανιχνευτής ο οποίος γυρίζει γύρω από το κεφάλι του ασθενούς. Ωστόσο ενώ, οι εικόνες CAT αντιπροσωπεύουν την απορρόφηση της ακτινοβολίας (ειδικά των ακτίνων X) από το ιστό, οι εικόνες PET παράγονται από την εκπομπή ακτινοβολίας ενός ισότοπου το οποίο έχει εισπνευσθεί ή έχει ενεθεί στον ιστό.

Επειδή είναι ικανή να μετρά τις διαφορές στο ρυθμό κατανάλωσης γλυκόζης στον εν λειτουργία εγκέφαλο, η PET έχει αποδειχθεί πολύτιμο εργαλείο για την εντόπιση θέσεων ή δομών του εγκεφάλου οι οποίες είναι πολύ δραστήριας κατά τη διάρκεια μιας συμπεριφοράς. Η τεχνική αυτή επωφελείται από το γεγονός ότι όλοι οι νευρώνες πρέπει να μεταβολίζουν γλυκόζη για να εξασφαλίσουν ενέργεια. Όταν προκειμένου να γίνει μια PET εισάγεται ένα ανάλογο της γλυκόζης στη κυκλοφορία του αίματος του εγκεφάλου, οι νευρώνες προσλαμβάνουν το μόριο αυτό και αρχίζουν να το χρησιμοποιούν όπως τη γλυκόζη προσθέτουν, δηλαδή, σε αυτό μια φωσφορούχο ένωση.

Τα πλεονεκτήματα του PET σε σχέση με τη συμβατική πυρηνική απεικόνιση περιλαμβάνουν τη ν καθαριότητα των εγκάρσιων λήψεων και την διαθεσιμότητα των εκπομπών ποζιτρονίων οι οποίοι μπορούν να παρασκευάσουν ενώσεις και παρατηρώντας τη πρόσληψη και την αποβολή τους. Η μετρούμενη ποσότητα στην απεικόνιση PET είναι η συγκέντρωση, στον ιστό, του εκπομπού ποζιτρονίων. Για την εκτίμηση της πραγματικής συγκέντρωσης, είναι απαραίτητη η βαθμονόμηση και η μέτρηση των χαρακτηριστικών απόδοσης του μηχανήματος. Η κάμερα PET μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της συγκέντρωσης στον ιστό σε αυθαίρετες μονάδες, επειδή γνωρίζοντας την πραγματική συγκέντρωση μέσα στον ασθενή μπορεί να μην είναι τόσο σημαντικό όσο να γνωρίζουμε το κλάσμα που προσλήφθηκε σε μία συγκεκριμένη περιοχή. Ένα μικρό χρονικό διάστημα μετά τη διαδικασία της απεικόνισης, ένα δείγμα αίματος από τον ασθενή μπορεί να τοποθετηθεί σε ένα μετρητή φρέατος (μετρητής σπινθηρισμών) για τη λήψη μιας τιμής αναφοράς. Η σύγκριση του ιστού και της ραδιενέργειας του αίματος αποδίδουν το λόγο πρόσληψης του ισοτόπου. Για παράδειγμα, ο τοπικός εγκεφαλικός όγκος αίματος και η κατανομή της ραδιενέργειας μετρούνται κατά αυτό τον τρόπο. Η δραστηριότητα του εγκεφάλου μπορεί να μετρηθεί επειδή ο εγκέφαλος ρυθμίζει τη πρόσληψη ως συνάρτηση της χρήσης διαφόρων μεταβολιτών. Μια γρήγορη διαδοχή από εικόνες του εγκεφάλου αναδεικνύει την αντίδραση του εγκεφάλου σε διάφορα ερεθίσματα και σε εντοπισμένες περιοχές του ανώμαλης δραστηριότητας.

Οι φυσιολογικοί εγκέφαλοι παράγουν μια εικόνα της ραδιενέργειας του εγκεφάλου, αλλά εκείνη που δεν λειτουργούν ομαλά, οι καρκινικοί όγκοι, οι εγκεφαλικές κρίσεις και άλλες ανωμαλίες μπορούν επίσης να είναι εμφανής στη χαρτογράφηση της ραδιενέργειας. Μια εικόνα PET εγκεφάλου παρουσιάζει την αντίδραση του ασθενή στο θόρυβο, τον φωτισμό, τις αλλαγές στη συναισθηματική φόρτιση, και σε άλλα ερεθίσματα. Μια εικόνα PET εγκεφάλου παρουσιάζει την αντίδραση του ασθενή στο θόρυβο, τον φωτισμό, τις αλλαγές στη συναισθηματική φόρτιση και σε άλλα ερεθίσματα. Μια μέθοδος για τη χορήγηση του κατάλληλου ισοτόπου για τη απεικόνιση του εγκεφάλου είναι ο ασθενής να εισπνεύσει αέρα που περιέχει CO παρασκευασμένο από ^{11}C . Για ορισμένα στοιχεία, ο πυρήνας γίνεται ασταθής και εκπέμπει ένα ποζιτρόνιο για ένα μικρό χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα, ο ^{11}C παρασκευάζεται σε ένα μικρό κύκλοτρο και έχει χρόνο ζωής 20.4 λεπτά. Μικρός χρόνος ημιζωής σημαίνει ότι το ισότοπο πρέπει να παρασκευαστεί κοντά στο σημείο που θα χρησιμοποιηθεί. Το ραδιοϊσότοπο απομειώνεται γρήγορα, παρουσιάζοντας υψηλή ενεργότητα και το χρονικό διάστημα που χρειάζεται για να ληφθούν οι εικόνες και εγκαταλείπει τον ασθενή σε μικρό χρονικό διάστημα. Η απομάκρυνση του ισοτόπου είναι συνάρτηση της ραδιενεργούς απομείωσης και της βιολογικής αποβολής του υλικού.

Η τομογραφία με εκπομπή ποζιτρονίων μπορεί να συμβάλει ιδιαίτερα στη διάγνωση αξιολογώντας από ποσοτική άποψη τις τιμές της απορρόφησης της γλυκόζης και της πρόσληψης του οξυγόνου στις διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Αυτές οι τεχνικές απεικόνισης είναι σχετικά εξεζητημένες και χρησιμοποιούνται κυρίως στη κλινική και στη βασική ερευνά, επιτρέποντας για παράδειγμα να βλέπουμε τη λειτουργία

μιας δεδομένης εγκεφαλικής δομής ή να γνωρίζουμε ποια ζώνη έχει ενεργοποιηθεί κατά τη διεργασία της απομνημόνευσης. Έτσι μάθαμε ότι οι απορρόφηση της γλυκόζης μειώνεται σημαντικά κατά τη διάρκεια της εγκεφαλικής γήρανσης, προκαλώντας επιβράδυνση του μεταβολισμού, ενώ εκείνη του οξυγόνου μειώνεται λιγότερο. Όσο πιο μεγάλη είναι η νοητική έκπτωση, τόσο πιο μηδαμινή θα είναι η απορρόφηση της γλυκόζης. Έλλειμμα της διάχυσης στις κροταφοβρεγματικές περιοχές συνηγορεί έντονα υπέρ της νόσου του Αλτσχαιμερ.

Με τη βοήθεια του PET γίνεται διαφορική διάγνωση της αγγειακής άνοιας από τη ΝΑ και τη κατάθλιψη. Ενώ στην αγγειακή άνοια παρατηρείται κατά τόπους διαταραχή του μεταβολισμού στη λευκή και στη φαιά ουσία, στη ΝΑ παρατηρείται διαταραχή του μεταβολισμού κυρίως στους κροταφικούς και βρεγματικούς λοβούς ενώ οι αισθητικές περιοχές και η λευκή ουσία δεν προσβάλλονται.¹⁰

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 Τομογραφία εκπομπής φωτονίων (SPECT)

Οι μελέτες με PET σε ασθενές με ΝΑ έδειξαν ότι οι μεταβολές στο μεταβολισμό της γλυκόζης και στην κατανάλωση του οξυγόνου είναι πολύ ευαίσθητες αλλά το PET είναι πολύ ακριβό και μη προσιτό στο ευρύ επιστημονικό χώρο. Έτσι αυξήθηκε το ενδιαφέρον για την περαιτέρω ανάπτυξη της τεχνικής της μονοφωτονιακής αξονικής τομογραφίας και έχουν γίνει ήδη συγκρίσεις μεταξύ SPECT και PET για τη μέτρηση της εγκεφαλικής αιματικής ροής που αποδεικνύει ότι είναι σχεδόν ισότιμα. Το SPECT, φτηνό, προσιτό, μικρής διάρκειας, θεωρείται πολύτιμο εργαλείο στην καθημερινή κλινική πράξη για τη διαφορική διάγνωση της ΝΑ από άλλες άνοιες και το φυσικό γήρας.

Η υπολογιστική τομογραφία μονού φωτονίου χρησιμοποιεί μια μεγάλης επιφάνειας διάταξη σπινθηρισμού όμοια με εκείνη της Anger κάμερα και την περιστρέφει γύρω από τον ασθενή. Πολλά από τα ισότοπα που χρησιμοποιούνται στην πυρηνική ιατρική παράγουν ένα μονό φωτόνιο ή ακτίνα γάμα στη χρήσιμη περιοχή ενεργειών. Ο κατευθυντήρας είναι συχνά σχεδιασμένος για να συλλέγει την ακτινοβολία από τις παράλληλες ακτίνες, και η συλλογή των σημάτων χρησιμοποιείται στη διαδικασία ανακατασκευής της εικόνας όμοια με τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν στην υπολογιστική τομογραφία. Αρκετά επίπεδα ή τομές ακτινοβολίας ανακατασκευάζονται ταυτόχρονα. Αυτές οι πολλαπλές τομές της ακτινοβολίας του ισότοπου επιτρέπουν στο σύστημα να παρουσιάζει την πληροφορία του βάθους στον όγκο του ενδιαφέροντος με τη κατασκευή αρκετών εγκάρσιων όψεων επιπρόσθετα στην αρχική, ή την στατική, λήψη που προσφέρεται από τη συμβατική

κάμερα πυρηνικής ιατρικής. Η μέθοδος αυτή μπορεί επίσης να διακρίνει την ακτινοβολία σε ένα μικρότερο όγκο από ότι οι συμβατικές κάμερες της Anger κάμερα. Τα συστήματα SPECT πρέπει να αντισταθμίζουν για μεταβολές της εξασθένησης του ασθενή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τα συστήματα αυτά να μην χρησιμοποιούνται για τη διεξαγωγή δυναμικών μελετών παρά μόνο για τη απεικόνιση σχεδόν στατικών δομών, όπως καρκινικοί όγκοι και διακριτικές ασθένειες των οστών. Με την απόκτηση τρισδιάστατης πληροφορίας και τη αυξημένη διακριτική ικανότητα, είναι δυνατό να αναδειχθούν καθορισμένες ανωμαλίες που δεν είναι τόσο ξεκάθαρες στην συμβατική ακτινογραφία καθώς και σε άλλες εικόνες της πυρηνικής ιατρικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 Δοκιμασία μυδρίασης

Παρά την αδιαμφισβήτητη πρόοδο στην αξιολόγηση και τη διάγνωση των ασθενειών της μνήμης, δεν υπάρχει ακόμα μια απλή δοκιμασία που να μπορεί να δώσει καταφατική ή αρνητική απάντηση σε αυτό το επίμονο ερώτημα: Πρόκειται για τη νόσο του Αλτσχάιμερ; Για αυτό το λόγο η πρόσφατη δημοσίευση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τη δοκιμασία της διαστολής της κόρης του οφθαλμού- αν επιβεβαιωθούν αυτά τα δεδομένα- θα σημαίνει σημαντική πρόοδο. Διαθέτουμε τελικά μια δοκιμασία διάγνωσης γρήγορη, απλή και καθοριστική για τη νόσο του Αλτσχάιμερ σε ένα πολύ πρώιμο στάδιο της εξέλιξης της; Σήμερα είναι ακόμα πολύ νωρίς για να το επιβεβαιώσουμε με σιγουριά , ωστόσο είναι πολύ χρήσιμο να γνωρίζουμε για πιο πράγμα μιλάμε.

Σύμφωνα με τη προαναφερθείσα μελέτη, όταν χορηγείται ένα κολλύριο το οποίο χρησιμοποιείται σήμερα και περιέχει εξαιρετικό διάλυμα τροπικαμίδης, οι κόρες του ματιού αυτού που έχει προσβληθεί από Αλτσχάιμερ διαστέλλονται τρεις φορές περισσότερο από εκείνες των υγιών ατόμων. Η ευαισθησία της δοκιμασίας, που αξιολογείται μισή ώρα μετά την ενστάλαξη του προϊόντος, θεωρητικά μπορεί να φτάνει το 95%.

Η θεωρητική αποκάλυψη της δοκιμασίας του κολλύριου βασίζεται στις ομοιότητες που υπάρχουν ανάμεσα στον εγκέφαλο των ατόμων που πάσχουν από τη νόσο του Αλτσχαιμερ και σε εκείνες των τρισωμικών. Ανάμεσα στις ομοιότητες είναι και η υπερευαισθησία στα αντιχολινεργικά, η οποία αποκαλύπτεται, μεταξύ άλλων, από τις

αντιδράσεις της κόρης του οφθαλμού μετά τη χορήγηση αυτού του τύπου ουσιών.²²

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 ΠΡΟΚΛΗΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ

Είναι η τεχνική που εφαρμόζεται μετά το 1970 και καταγράφει ένα αισθητικό ερέθισμα (οπτικό, ακουστικό ή περιφερικό σωματοαισθητικό) που αφού περάσει από υποφλοιώδους σχηματισμούς, καταλήγει στην αντίστοιχη περιοχή του εγκεφάλου. Η πορεία του ερεθίσματος από την περιφέρεια στο φλοιό καταγράφεται με τη μέθοδο των προκλητών δυναμικών ως κυματάμορφη μέσω παλμογράφου.

Η διέγερση των αισθητηρίων οργάνων ή των περιφερικών νεύρων προκαλεί την ανταπόκριση των αντίστοιχων υποδεκτικών περιοχών του φλοιού, καθώς και των ενδιάμεσων σταθμών μεταφοράς του ερεθίσματος. Δεν είναι όμως δυνατή η εισαγωγή ενός ηλεκτροδίου καταγραφής κοντά στους ενδιάμεσους αυτούς σταθμούς, όπως επίσης δεν είναι δυνατή και η ανίχνευση μικρών δυναμικών της τάξεως των μVolts ανάμεσα στις πολύ μεγαλύτερες βασικές δραστηριότητες οι οποίες καταγράφονται μέσω του ΗΕΓ και του ΗΜΓ. Τα προβλήματα αυτά ξεπεράστηκαν με τη χρήση της τεχνικής εκλεκτικής αποκοπής συχνοτήτων (περιγράφηκε από τον Dawson το 1954) και των αναλύσεων με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αρχικά, είχε δοθεί σημασία στη μελέτη των όψιμων κυμάτων (που εμφανίζονται 75 ms μετά τον ερεθισμό), επειδή έχουν υψηλό δυναμικό και συνεπώς καταγράφονται ευχερώς. Όμως, έχει μεγαλύτερη κλινική χρησιμότητα η καταγραφή των πολύ μικρότερου μεγέθους κυμάτων, οι λεγόμενες μικρού λανθάνοντα χρόνου κυματομορφές, τα οποία διαμορφώνονται σε κάθε πυρηνικό ενδιάμεσο σταθμό και καταγράφονται από απομακρυσμένα ηλεκτρόδια (ή καταγραφή απομακρυσμένου πεδίου). Τα κύματα αυτά ενισχύονται

μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση λανθάνοντα χρόνου εμφάνισης τους και του δυναμικού τους. Ένα από τα πλέον σημαντικά χαρακτηριστικά των προκλητών δυναμικών είναι το γεγονός ότι δεν επηρεάζονται από την αναισθησία, τα κατασταλτικά φάρμακα και, σε αντίθεση με την ΗΕΓική καταγραφόμενη δραστηριότητα, από τη βλάβη των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Αυτό επιτρέπει την εφαρμογή τους στον έλεγχο της ακεραιότητας των εγκεφαλικών οδών σε καταστάσεις όπου το ΗΕΓ είναι άχρηστο. Οι λεπτομέρειες που αφορούν τις τεχνικές αυτές έχουν περιγραφεί από τον Chiappa. Η ερμηνεία των κεντρομόλων προκλητών δυναμικών (οπτικών, ακουστικών, σωματαιοσθητικών) βασίζεται στους χρόνους, εμφάνισης των κυματομορφών μετά το ερέθισμα, στη χρονική διαφορά μεταξύ δύο κυμάτων και στις χρονικές ασυμμετρίες. Παρά το γεγονός ότι έχουν καθοριστεί φυσιολογικά όρια, είναι σκόπιμο τα όρια αυτά να επαληθεύονται σε κάθε εργαστήριο. Γενικά, 2.5-3.0 σταθερές αποκλίσεις πάνω από τη μέση τιμή κάθε μέτρησης είναι εξ ορισμού παθολογικό εύρημα. Το δυναμικό των κυμάτων παρέχει λιγότερες πληροφορίες.

7.2 Οπτικά προκλητά δυναμικά.

Είναι γνωστό, εδώ και πολλά χρόνια, ότι διαδοχικά στιγμιαία φωτεινά ερεθίσματα που προσπίπτουν στον αμφιβληστροειδή προκαλούν την εμφάνιση διακριτών κυματομορφών στην περιοχή των ινιακών λοβών. Στο ΗΕΓ τέτοιου είδους ανταπόκριση στον ταχέως ρυθμού ερεθισμό είναι γνωστή ως ινιακή ενεργοποίηση. Το 1969 ο Regan και ο Heron παρατήρησαν ότι είναι δυνατή η δημιουργία προκλητών δυναμικών μέσω της αιφνίδιας αλλαγής μιας παρατηρούμενης εικόνας τύπου σκακιέρας. Οι απαντήσεις που προκαλούνται με τη μέθοδο αυτή της αναστρεφόμενης σκακιέρας, είναι ευκολότερο τόσο να ανιχνευθούν

όσο και να μετρηθούν (σε σχέση με τις απαντήσεις σε φωτεινές αναλαμπές), και δίνουν πιο ομοιογενείς κυματομορφές από άτομο σε άτομο. Έγινε εμφανές ότι η εφαρμογή τέτοιου τύπου ερεθίσματος, ξεχωριστά σε κάθε μάτι, μπορεί να αποκαλύψει καθυστέρηση της αγωγής δια των οπτικών οδών σε ασθενείς που είχαν υποστεί, παλαιότερα, βλάβη στο οπτικό νεύρο. Αυτό είναι δυνατό ακόμα και στην περίπτωση που δεν διαπιστώνονται ούτε διαταραχές λόγω ελαττωμένης οπτικής οξύτητας ή διαταραχής των οπτικών πεδίων, ούτε μεταβολές της οπτικής θηλής ή των αντανακλαστικών της κόρης.

Η μέθοδος αυτή πρόκλησης οπτικών δυναμικών μέσω μεταβολής του παρατηρούμενου σχήματος (pattern-shift visual evoked responses evoked – PSVER) ή μέσω αναστροφής του παρατηρούμενου σχήματος έχει πλέον καθιερωθεί ευρέως, ως μια από τις πιο ευαίσθητες τεχνικές ανίχνευσης βλαβών στην οπτική οδό. Συνήθως, ανωμαλίες στο δυναμικό και στη διάρκεια των RSVER συνοδεύουν ένα παθολογικά παρατεταμένο λανθάνοντα χρόνο, αλλά οι ανωμαλίες αυτές είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. Η αναμενόμενη χρονική καθυστέρηση για τα θετικής πολικότητας PSVER κυμαίνεται στα 100 ms (έτσι προέκυψε και όρος ‘P-100’). Απόλυτη χρονική καθυστέρηση μεγαλύτερη των 118 ms ή μια διαφορά μεγαλύτερη των 9 ms στο λανθάνοντα χρόνο μεταξύ των δύο ματιών είναι ενδεικτικές προσβολής του ενός οπτικού νεύρου. Σε περίπτωση που παρατηρείται αμφοτερόπλευρη παράταση του λανθάνοντος χρόνου, μετά από ερεθισμό του κάθε ματιού ξεχωριστά, οδηγούμαστε στη διαπίστωση ότι υπάρχει βλάβη και στα δύο οπτικά νεύρα, στο οπτικό χίασμα ή στις οπθοχιασματικές οπτικές οδούς.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η μέθοδος P –SVER είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην τεκμηρίωση ενεργής ή υπολειμματικής νόσου του οπτικού νεύρου. Μια συμπιεστική βλάβη του οπτικού νεύρου έχει τα

ίδια αποτελέσματα με μια εκφυλιστική. Άλλες διαταραχές των οπτικών νεύρων στις οποίες εμφανίζεται παθολογικό PSVER είναι : οι τοξικές και διατροφικές αμβλυωπίες, η ισχαιμική οπτική νευροπάθεια και η κληρονομική οπτική νευροπάθεια τύπου Leber. Το γλαύκωμα και άλλες διαταραχές που προσβάλλουν δομές προσθιότερα των αμφιβληστροειδικών γαγγλιακών κυττάρων μπορούν να προκαλέσουν παράταση του λανθάνοντος χρόνου. Διαταραχές της οπτικής οξύτητας λίγο επηρεάζουν τον λανθάνοντα χρόνο, συσχετίζονται όμως ικανοποιητικά με μεταβολές του δυναμικού του PSVER. Με την εφαρμογή ερεθίσματος εναλλασσόμενου σχήματος στο ένα ημιμόριο του οπτικού πεδίου , καθίσταται δυνατός, ορισμένες φορές, ο εντοπισμός της βλάβης στη μια οπτική ταινία ή στη μια ακτινοβολία ή τέλος , στον ένα ινιακό λοβό. Αυτός όμως πραγματοποιείται με λιγότερη ακρίβεια σε σχέση με αυτή που παρέχει ο συνήθης ερεθισμός του ενός οφθαλμού.

7.3 Στελεχιαία (ακουστικά) προκλητά δυναμικά.

Τα αποτελέσματα των ακουστικών ερεθισμάτων στο φλοιό μπορούν να μελετηθούν κατά παρόμοιο τρόπο με τα οπτικά ερεθίσματα με μια τεχνική που καλείται στελεχιαία ακουστική προκλητή ανταπόκριση (brainstem auditory evoked responses, BAERs) ή στελεχιαία ακουστικά προκλητά δυναμικά (brainstem auditory evoked potentials , BAEPs). Εκπέμπονται από 1000-2000 ηχητικά ερεθίσματα (κλίκς), πρώτα προς το ένα αυτί και ακολούθως προς το άλλο και καταγράφονται οι αντιδράσεις μέσω ηλεκτροδίων που τοποθετούνται στο τριχωτό της κεφαλής, αφού ενισχυθούν από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Μια σειρά αποτελούμενη από 7 κύματα καταγράφεται 10 ms μετά από κάθε ερεθισμό. Μελέτες μετά από προκλητές βλάβες σε γάτες, καθώς και παθολογοανατομικές μελέτες σε εγκεφαλικό στέλεχος ανθρώπων, έδειξαν ότι κάθε ένα από τα 5 πρώτα κύματα προέρχεται από τις δομές

του εγκεφαλικού στελέχους . Οι πηγές των κυμάτων VI και VII δεν έχουν ακόμα καθορισθεί . Η κλινική αξιολόγηση των BAERs βασίζεται, κυρίως στις μετρήσεις του λανθάνοντος χρόνου (χρονική καθυστέρηση) των κυμάτων I, II και V. Οι πιο σπουδαίες μετρήσεις είναι οι διακυματικές χρονικές καθυστερήσεις μεταξύ I-III και III-V κυμάτων παρουσία κύματος I, καθώς και ο καθορισμός του απόλυτου λανθάνοντος χρόνου του είναι σημαντικά στοιχεία αξιολόγησης της ακεραιότητας του ακουστικού νεύρου.

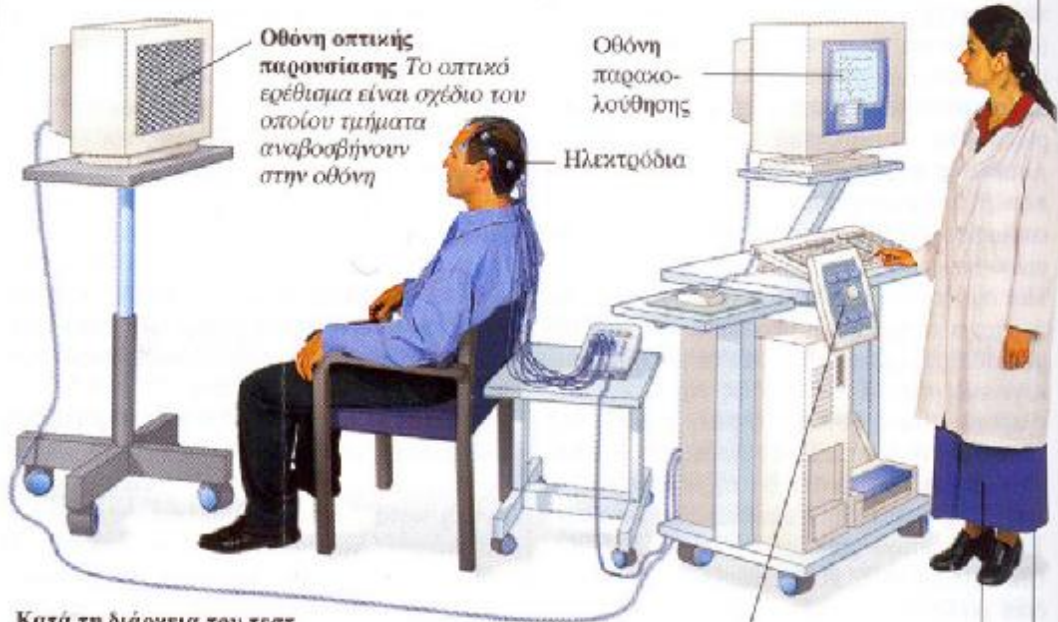
Μια βλάβη ενός από τους ενδιάμεσους σταθμούς ή των αμέσων συνδέσεων του εκδηλώνεται ως καθυστέρηση της εμφάνισης του αντίστοιχου κύματος και ως απουσία ή ελάττωση του δυναμικού των ακόλουθων κυμάτων . Τα αποτελέσματα αυτά είναι εντονότερα στην πλευρά του ερεθιζόμενου αυτιού, παρά στην αντίθετη πλευρά. Αυτό γίνεται δύσκολα κατανοητό , δεδομένου ότι τόσο οι κοχλιακές ίνες όσο και οι ανώτερες ελαϊκές , οι ίνες του έξω λημνίσκου και του έσω γονατώδους σώματος χιάζονται. Είναι επίσης εντυπωσιακό το γεγονός ότι μια σοβαρή βλάβη ενός ενδιάμεσου σταθμού επιτρέπει στις δώσεις να μεταδίδονται (αν και με καθυστέρηση) προς επόμενους ανώτερους σταθμούς και να καταγράφονται τελικά στο φλοιό. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω , τα BAEPs αποτελούν ένα εξαιρετικά ευαίσθητο μέσο ανίχνευσης βλαβών της 8^{ης} εγκεφαλικής συζυγίας(π.χ. του ακουστικού νευρινώματος και άλλων όγκων της γεφυρο-παρεγκεφαλιδικής γωνίας) καθώς και της ακουστικής οδού του εγκεφαλικού στελέχους.

Περίπου το 50% των ασθενών με διαγνωσμένη –και σε μικρότερο ποσοστό των ασθενών με πιθανή ή προφανή – πολλαπλή σκλήρυνση θα παρουσιάζουν παθολογικά BAERs(συνήθως παράταση των διακυματικών χρονικών καθυστερήσεων μεταξύ I-III και III-V) ακόμα και αν δεν έχουν εμφανίσει συμπτώματα και σημεία βλάβης του

εγκεφαλικού στελέχους. Τέλος, η μελέτη των ΒΑΕΡs είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση της ακοής σε βρέφη τα οποία έχουν εκτεθεί σε ωτοτοξικά φάρμακα, σε μικρά παιδιά και σε υστερικούς ασθενείς που προσποιούνται κώφωση.

ΕΛΕΓΧΟΣ**ΠΡΟΚΑΛΟΥΜΕΝΕΣ ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ**

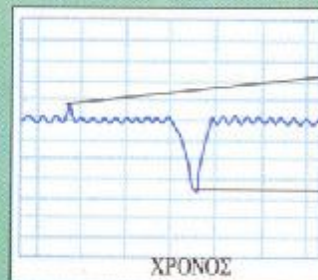
Ένα τεστ προκαλούμενης οπτικής αντίδρασης μετρά τη λειτουργία του οπτικού νεύρου, του νεύρου που μεταδίδει τα μηνύματα από το μάτι στον εγκέφαλο. Το τεστ χρησιμοποιείται συχνότερα για τη διάγνωση της σκλήρυνσης κατά πλάκας και μπορεί ν' ανιχνεύσει ανωμαλίες πριν τα οπτικά συμπτώματα γίνουν εμφανή. Το τεστ καταγράφει την εγκεφαλική δραστηριότητα της αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα, για να εντοπίσει την ταχύτητα με την οποία τα μηνύματα φτάνουν από το μάτι στον εγκέφαλο. Το τεστ διαρκεί 20 με 30 λεπτά.

**Κατά τη διάρκεια του τεστ**

Τα ηλεκτρόδια συνδέονται με το κρανίο σας και το ένα μάτι καλύπτεται. Κατόπιν σας ζητούν να επικεντρώσετε το βλέμμα σας σε μια μόνιμη φωτεινή κουκκίδα, ενώ ένα τετραγωνισμένο σχέδιο αναβοσβήνει στην οθόνη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**Προκαλούμενες οπτικές αντιδράσεις**

Το φυσιολογικό ιχνογράφημα δείχνει την ηλεκτρική δραστηριότητα σε μια περιοχή του εγκεφάλου καθώς λαμβάνει μηνύματα από το μάτι. Η πρώτη αιχμή στο ιχνογράφημα δείχνει την κίνηση του οπτικού ερεθίσματος. Στη συνέχεια γίνεται μέτρηση του χρόνου που απαιτείται για να φτάσει το ερέθισμα στον εγκέφαλο.



Οπτικό ερέθισμα στον αμφιβληστροειδή

Το ερέθισμα φτάνει στην οπτική χώρα του ινιακού λοβού

7.4 Σωματοαισθητικά προκλητά δυναμικά.

Τα σωματοαισθητικά προκλητά δυναμικά (somatosensory evoked potentials, SEPs) χρησιμοποιούνται, πλέον, στη πλειοψηφία των

εργαστηρίων κλινικής νευροφυσιολογίας για την τεκμηρίωση βλαβών της σωματοαισθητικής οδού. Η μέθοδος συνίσταται στην εφαρμογή ανώδυνων ηλεκτρικών ερεθισμάτων, με συχνότητα 5 ανά δευτερόλεπτο, στο μέσο ή στο περνιαίο ή στο κνημιαίο νεύρο. Ακολούθως καταγράφονται τα δυναμικά που παράγονται για μεν το άνω άκρο, στο ύψος του σημείου του Erb πάνω από την κλείδα, στο ύψος του Α2 σπονδύλου και στον ετερόπλευρο βρεγματικό λοβό, για δε το κάτω άκρο στο ύψος των οσφυϊκών και αυχενικών σπονδύλων και στον ετερόπλευρο βρεγματικό φλοιό. Οι δώσεις που δημιουργούνται στις μεγάλες ίνες οι οποίες μεταφέρουν την αίσθηση της, μετά από την εφαρμογή 500 ή και περισσότερων ερεθισμάτων και αφού υποστούν κατεργασία μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, μπορούν να καταγραφούν κατά τη διαδρομή τους από τα περιφερικά νεύρα, τις νωτιαίες ρίζες και τα οπίσθια δεμάτια του νωτιαίου μυελού στους πυρήνες των Burdachk και Goll (στο κατώτερο τμήμα του προμήκη μυελού) και ακολούθως, μέσω του έσω λημνίσκου, στον αντίπλευρο θάλαμο και τέλος στον αισθητικό φλοιό του βρεγματικού λοβού. Η καθυστέρηση της καταγραφής προκλητών δυναμικών από το σημείο εφαρμογής του ερεθίσματος έως το σημείο του Erb ή έως την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (αντίστοιχα) συνηγορεί για την ύπαρξη βλάβης σε περιφερικά νεύρα. Ανάλογα, καθυστέρηση καταγραφής από το σημείο του Erb (ή την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης) μέχρι το 2ο αυχενικό σπόνδυλο υποδηλώνει διαταραχή σε ρίζες νεύρων ή πιο συχνά στα οπίσθια δεμάτια του νωτιαίου μυελού. Η υποψία βλάβης στον έσω λημνίσκο και στην θάλαμο-βρεγματική οδό μπορεί να τεθεί αν παρατηρηθεί καθυστέρηση στα δυναμικά που καταγράφονται στο βρεγματικό φλοιό. Οι φυσιολογικές κυματομορφές συμβολίζονται με τα γράμματα "P" (= positive, θετικά) και "N" (= negative, αρνητικά) και έναν αριθμό που προσδιορίζει το χρόνο που μεσολαβεί από την εφαρμογή του

ερεθίσματος ως την καταγραφή του δυναμικού, μετρημένου σε msec (π.χ. N11, N13, P13, P22, κ.α.). Συντομογραφικά (για την πολικότητα και τη χρονική καθυστέρηση), το αντίθετο κύμα που καταγράφεται στην αυχENOπρομηκική συμβολή ονομάζεται "N/P 13", ενώ τα φλοιϊκά προκλητά δυναμικά που εμφανίζονται μετά από τον ερεθισμό του μέσου νεύρου συμβολίζονται "N 19-P 22". Τα δυναμικά αυτά συνίστανται από δύο συνεχόμενα κύματα με αντίθετες πολικότητες. Τα φλοιϊκά προκλητά δυναμικά που καταγράφονται μετά από τον ερεθισμό του κνημαίου ή του περονιαίου νεύρου ονομάζονται "N/P 37".

Για να διευκολυνθεί η κλινική ερμηνεία των σωματοαισθητικών προκλητών δυναμικών, θεωρούμε ότι είναι οργανωμένα σε αλληλουχίες. Έτσι, διακυματικές ανωμαλίες της χρονικής καθυστέρησης υποδεικνύουν μια βλάβη της αγωγιμότητας μεταξύ των ανατομικών στοιχείων που αντιστοιχούν στα υπό εξέταση κύματα (Chiappa και Ropper). Καταγραφές από άτομα με παθολογοανατομικά διαπιστωμένες βλάβες των ενδιάμεσων σταθμών αγωγής των σωματοαισθητικών προκλητών δυναμικών, παρατίθενται στην μονογραφία του Chiappa. Η μέθοδος των σωματοαισθητικών προκλητών δυναμικών είναι εξαιρετικά χρήσιμη για την ανίχνευση βλαβών των νωτιαίων ριζών, των οπίσθιων δεματίων και του εγκεφαλικού στελέχους μέσα στα πλαίσια διαταραχών όπως το σύνδρομο Guillain-Barre, η ρήξη μεσοσπονδύλιων δίσκων στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, η πολλαπλή σκλήρυνση και η αυχενική σπονδύλωση ακόμα και όταν τα κλινικά ευρήματα είναι ασαφή. Η εξαφάνιση των προκλητών δυναμικών τα οποία καταγράφονται στο φλοιό του εγκεφάλου (υπό την προϋπόθεση ότι δεν παρατηρούνται μεταβολές στα κύματα των ενδιάμεσων σταθμών) υποδηλώνει σοβαρή βλάβη στις σωματο-αισθητικές οδούς του εγκεφαλικού ημισφαιρίου ή και στον ίδιο τον εγκεφαλικό φλοιό. Συνεπώς, αμφοτερόπλευρη απώλεια

των φλοιωδών-αισθητικών προκλητών δυναμικών, μετά από καρδιακή ανακοπή, είναι ισχυρό προγνωστικό σημείο κακής έκβασης. Παρόμοια ,το εύρημα αυτό σε περίπτωση αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, συνήθως , συνηγορεί υπέρ της ύπαρξης τόσο εκτεταμένης βλάβης , ώστε να αναμένεται μερική μόνο αποκατάσταση.⁴

7.5 Ειδικότερα

Τα προκλητά δυναμικά του φλοιού, τα οποία αντιπροσωπεύουν την υποχρεωτική ηλεκτρική ανταπόκριση του εγκεφάλου σε ένα εξωτερικό ερέθισμα, επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση μιας πιθανής νοητικής εξασθένησης και την επαλήθευση της έντασης ενός μνημονικού παραπόνου. Για να συμβεί κάτι τέτοιο, υπολογίζουμε το χρόνο που περνά από τη στιγμή του ερεθίσματος μέχρι τη εμφάνιση των βραδέων κυμάτων, δηλαδή τα γνωστικά δυναμικά που έχουν σχέση με τις λειτουργίες της σύνθεσης, της προσοχής, της συγκέντρωσης και της μνήμης. Αυτά τα δυναμικά παρουσιάζουν μεγαλύτερη επιβράδυνση και μικρότερο εύρος όσο πιο σημαντική είναι η έκπτωση των νοητικών ικανοτήτων. Σε περιπτώσεις κατάθλιψης και ελαφριάς αμνησίας που έχουν σχέση με τη ηλικία τα γνωστικά προκλητά δυναμικά είναι φυσιολογικά ή δείχνουν ελάχιστες αλλοιώσεις. Αντίθετα, παρουσιάζουν αρκετή επιβράδυνση όταν υπάρχουν οργανικά προβλήματα μνήμης, όπως η νόσος του Αλτσχάιμερ.

Η άμεση μέτρηση της ροής του αίματος στις διάφορες περιοχές του πραγματοποιείται με τη μελέτη της κατανομής μιας ανιχνευόμενης ουσίας(εδώ το αέριο Ξένον 133) η οποία, αφού χορηγηθεί, κυκλοφορεί στα εγκεφαλικά αγγεία, διαδέχεται στους ιστούς και εξαφανίζεται. Η ταχύτητα της εξαφάνισης αντανακλά το επίπεδο της ενδοεγκεφαλικής ροής του αίματος .Μπορούμε έτσι να παρατηρήσουμε σημαντική ελάτωση της ροής του αίματος στις παθολογικές περιπτώσεις νοητικής

έκπτωσης και να διαφοροποιήσουμε μια εκφυλιστική βλάβη από μια αγγειακή αλλοίωση. Σε περίπτωση αρχόμενης μνημονικής έκπτωσης η εν λόγω εξέταση έχει μεγάλη προγνωστική αξία, δεδομένου ότι κάποιες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Αμερική έδειξαν ότι η ροή του αίματος συχνά αλλάζει δυο χρόνια πριν την εξαφάνιση των πρώτων σαφών ενδείξεων αγγειακής εγκεφαλικής γήρανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ

8.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Αν τοποθετούν ηλεκτρόδια στο δέρμα της κεφαλής και μετρηθεί η ηλεκτρική δραστηριότητα θ ληφθούν μερικά πολύ ασθενή περίπλοκα ηλεκτρικά σήματα. Τα σήματα αυτά οφείλονται κυρίως στην ηλεκτρική δραστηριότητα των νευρώνων του φλοιού του εγκεφάλου. Αρχικά παρατηρήθηκαν από τον Hans Berger το 1929. Από τότε έγινε αρκετή έρευνα σε κλινικές , βιολογικές και ψυχολογικές εφαρμογές των σημάτων αυτών, αλλά ο τρόπος με τον οποίο παράγονται δεν είναι πλήρως κατανοητός. Μια υπόθεση είναι ότι τα δυναμικά παράγονται μέσω μιας διαλείπουσας διαδικασίας συγχρονισμού που σχετίζεται με τους νευρώνες του φλοιού έτσι ώστε οι διαφορετικές ομάδες των νευρώνων να συγχρονίζονται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Σύμφωνα με την υπόθεση αυτή, τα σήματα που λαμβάνονται από σημεία που βρίσκονται στη δεξιά πλευρά είναι συγκρίσιμα με τα σήματα που λαμβάνονται από συμμετρικά σημεία στην αριστερή πλευρά.

Η καταγραφή των σημάτων από τον εγκέφαλο καλείται **ηλεκτροεγκεφαλογράφημα. (ΗΕΓ)²**

8.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΟΥ (ΗΕΓ)

Η λειτουργία του ηλεκτροεγκεφαλογράφου (ΗΕΓ) στηρίζεται στην καταγραφή των διαφορών δυναμικού, οι οποίες παρουσιάζονται πάνω στην εξωτερική δερματική επιφάνεια του ανθρώπινου κρανίου, ως αποτέλεσμα της λειτουργίας του εγκεφάλου. Τα μετρούμενα

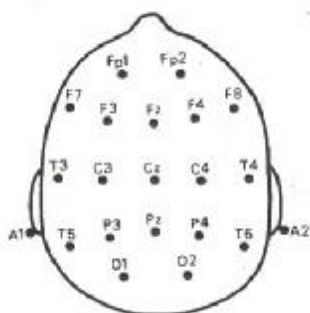
ηλεκτρικά σήματα είναι ασθενή, από περίπου 0,1μV εφόσον τοποθετούμε τα ηλεκτρόδια απαγωγής στην δερματική επιφάνεια του κεφαλιού. Εξαρχής λοιπόν υπάρχει η απαίτηση της όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ενίσχυσης των υπό εξέταση σημάτων, και όχι μόνο αυτών καθώς και της πυκνότερης κάλυψης του κεφαλιού με απαγωγά ηλεκτρόδια. Κατ' αυτόν τον τρόπο αναμένεται ότι θα έχουμε μια ουσιαστική απεικόνιση – αντανάκλαση της εγκεφαλικής δραστηριότητας που θέλουμε να μελετήσουμε.

Το πρώτο στάδιο στην εξαγωγή των σημάτων του ΗΕΓ αποτελούν τα ηλεκτρόδια, οι αισθητήρες του συστήματος μετατρέπουν το ρεύμα ιόντων μέσα στο ανθρώπινο σώμα σε ρεύμα ηλεκτρονίων μέσα στα καλώδια, τα οποία μετά οδηγούν αυτό το ρεύμα σε επόμενα στάδια επεξεργασίας. Στα σημεία στα οποία θα τοποθετηθούν τα ηλεκτρόδια, που στην περίπτωση του ΗΕΓ είναι ως επί το πλείστον σημεία της δερματικής επιφάνειας του κεφαλιού, το δέρμα πρέπει να καθαριστεί καλά με οινόπνευμα για να πετύχουμε χαμηλή αντίσταση επαφής, κάτω των 5kΩ. Ένα από τα συνηθέστερα ηλεκτρόδια και στην περίπτωση του ΗΕΓ είναι αυτό που κατασκευάζεται από άργυρο (Ag) και χλωριούχο άργυρο (AgCl).

Τα ηλεκτρόδια καταρχήν μπορούν να τοποθετήσουν σε οποιοδήποτε σημείο του κεφαλιού. Για να υπάρχει όμως η δυνατότητα σύγκρισης διαφόρων ΗΕΓ, που έγιναν είτε στον ίδιο ασθενή, είτε σε διαφορετικούς ασθενείς στο ίδιο εργαστήριο, είτε σε διαφορετικά εργαστήρια πρέπει να υπάρχουν διεθνώς αποδεκτά πρότυπα για την επιλογή των θέσεων του κάθε ηλεκτροδίου πάνω στο κεφάλι. Το ίδιο μεθοδολογικό πρόβλημα υπάρχει και στην ηλεκτροκαρδιογραφία, και

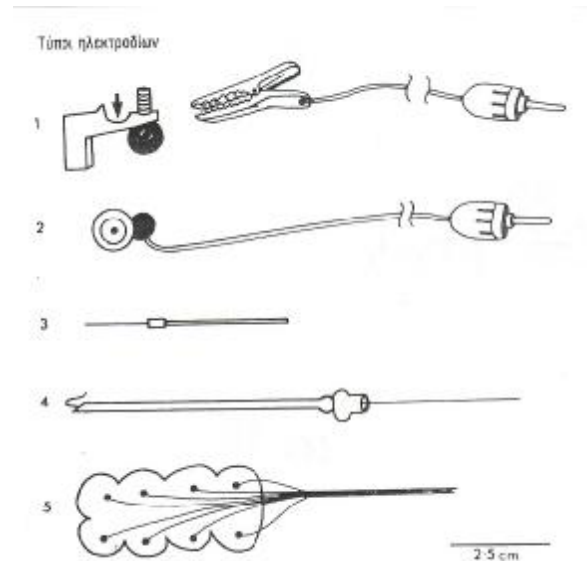
αυτό εκεί έχουν ορισθεί οι πρότυπες απαγωγές κατά Einthoven, Goldberger, κ.ά. Στην περίπτωση της ηλεκτροεγκεφαλογραφίας το δημοφιλέστερο πρότυπο τοποθέτησης ηλεκτροδίων είναι το επονομαζόμενο Διεθνές Σύστημα 10-20. Η ονομασία του συστήματος οφείλεται στην επιλογή του 20% της αποστάσεως μεταξύ των δύο αυτιών ως την απόσταση ανάμεσα σε δύο οποιαδήποτε ηλεκτρόδια και επίσης στην επιλογή του 10% της αποστάσεως μεταξύ των δύο αυτιών ως την απόσταση από το αυτί στο κοντινότερο προς αυτό ηλεκτρόδιο. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι θέσεις των ηλεκτροδίων προσαρμόζονται ανάλογα με τις διαστάσεις του κρανίου του εξεταζόμενου.

Ονομασία των ηλεκτροδίων



Fp1 – Αριστερό μετωπο-πολικό	Cz – Κορυφαίο
Fp2 – Δεξιό μέτωπο-πολικό	T3 – Αριστερό μέσο κροταφικό
F3 – Αριστερό Άνω μετωπιαίο	T4 – Δεξιό μέσο κροταφικό
F4 – Δεξιό Άνω μετωπιαίο	T5 – Αριστερό οπίσθιο κροταφικό
F7 – Αριστερό κάτω μετωπιαίο	T6 – Δεξιό οπίσθιο κροταφικό
Πρόσθιο κροταφικό	P3 – Αριστερό βρεγματικό
F8 – Δεξιό κάτω μετωπιαίο	P4 – Δεξιό βρεγματικό
Πρόσθιο κροταφικό	Pz – Μέσο βρεγματικό
Fz – Μέσω μετωπιαίο	O1 – Αριστερό ινιακό
C3 – Αριστερό κεντρικό ή ρολανδικό	O2 – δεξιό ινιακό
C4 – Δεξιό κεντρικό ή ρολανδικό	

Το «διάγραμμα της κεφαλής» δείχνει την ονομασία των ηλεκτροδίων σύμφωνα με το σύστημα 10-20. Η ονομασία των περισσότερων είναι αυτονόητη (μονοί αριθμοί αριστερά, ζυγοί δεξιά). Τα ηλεκτρόδια της μέσης γραμμής σημειώνονται με Z π.χ. Fz, γιατί έχουν μηδέν (zero) απόσταση από τη μέση γραμμή.



Προσκεφαλοειδές ηλεκτρόδιο με την πλαστική του βάση. Η θέση του ελαστικού, που το κρατά σταθερό στη θέση του, φαίνεται από το βέλος. Ένα clip συνδέεται με την αργυρή ράβδο. Το clip έχει καλώδιο με πρίζα, που μπαίνει στη σύνθετη υποδοχή (head box).

(2) Ο δίσκος, επικολλούμενο ηλεκτρόδιο συνήθως έχει μια τρύπα στο κέντρο για να μπαίνει μέσα η ζελατίνα. Έχει δικό του αγωγό.

(3) Το αποστειρωμένο βελονοειδές ηλεκτρόδιο που έχει δικό του αγωγό και πρίζα (δεν επιδείχνετε)

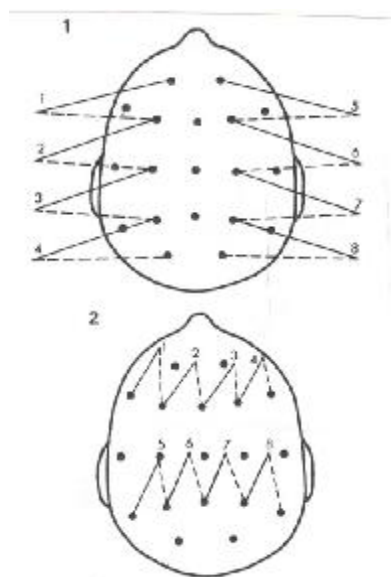
(4) Σφηνοειδές ηλεκτρόδιο. Εισάγεται η βελόνα και μετά αποσύρεται αφήνοντας μέσα το σύρμα. Αυτό είναι μονωμένο, εκτός από την κορυφή.

(5) Ένας τύπος ηλεκτροδίου φλοιογραφίας – «πλαστικό φύλλο» είναι αποστειρωμένο και τοποθετείται από νευροχειρουργό.

Τα σημεία επαφής φαίνονται. Η θέση του στο φλοιό διατηρείται από την επιφανειακή τάση.

Το κάθε σήμα το οποίο ενισχύεται στον ΗΕΓ είναι η διαφορά μεταξύ των δυναμικών που ανά πάσα στιγμή παρουσιάζουν δύο ηλεκτρόδια μεταξύ τους. Ηλεκτρόδια τα οποία βρίσκονται «πάνω» από εγκεφαλικές περιοχές, οι οποίες ενδεχομένως θα παρουσιάσουν δραστηριότητα, λέγεται ότι αντιστοιχούν σε ενεργά σημεία. Αντίθετα, ηλεκτρόδια τοποθετημένα πάνω από περιοχές που θεωρείται ότι δεν έχουν σχέση με εγκεφαλική λειτουργία, λέγεται ότι αντιστοιχούν σε ανενεργά σημεία. Τέτοια σημεία π.χ. είναι το αυτί, ή τα ενωμένα με αγωγίμο δρόμο δύο αυτιά, σημεία του λαιμού κ.α. Όταν το μετρούμενο σήμα προκύπτει ως διαφορά δυναμικού δύο ηλεκτροδίων ενεργών

περιοχών τότε, σύμφωνα με την ορολογία του ΗΕΓ, έχουμε «διπολική» μέτρηση. Διπολικές μετρήσεις για 15 ως 30 ηλεκτρόδια είναι η κοινή μεθοδολογία σε κλινικές νευρολογικές εξετάσεις ΗΕΓ. Αυτή η μέθοδος προσφέρει το πλεονέκτημα ότι απορρίπτει τυχόν παράσιτα τα οποία είναι κοινά στα δύο ηλεκτρόδια. Στην περίπτωση της ψυχοφυσιολογικής έρευνας όμως, συνήθως το μετρούμενο σήμα προκύπτει ως διαφορά δυναμικού ενός ηλεκτροδίου ενεργής περιοχής και ενός ηλεκτροδίου ανενεργής περιοχής, οπότε έχουμε «μονοπολική» μέτρηση. Το ηλεκτρόδιο ανενεργής περιοχής είναι κοινό για όλες τις μετρήσεις και αποτελεί το σημείο αναφοράς, το οποίο κανονικά δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από εγκεφαλικά ρεύματα. Επιζητούμε κατ' αυτόν τον τρόπο να έχουμε μια ολοκληρωμένη και ταυτόχρονη, από όλα τα ηλεκτρόδια ενεργών περιοχών, πληροφόρηση σχετικά με κάθε εγκεφαλικό ρεύμα ιόντων το οποίο φτάνει στην εξωτερική δερματική επιφάνεια του κεφαλιού.



Δύο παραδείγματα από τον τρόπο που συνδέονται τα ηλεκτρόδια για καταγραφή. Τα ηλεκτρόδια που, συνδέονται με τους «μαύρους» αγωγούς σημειώνονται με απλές γραμμές. Οι αριθμοί δείχνουν ποια απαγωγή του συστήματος καταγραφής θα επιδείξει τα δυναμικά κάθε ζεύγους ηλεκτροδίων. (1) Δείχνει μια παραοβελιαία τοποθέτηση, (2) μια εγκάρσια. Άλλοι τύποι τοποθετήσεων είναι «προκαθορισμένοι» έτσι ώστε ο τεχνικός έχει απλώς να γυρίσει ένα διακόπτη για να αλλάξει τις συνδέσεις των ηλεκτροδίων.

Στην περίπτωση της ηλεκτροεγκεφαλογραφίας, λόγω του ασθενούς βιοσήματος υπάρχει η απαίτηση πολύ μικρής αντίστασης επαφής των ηλεκτροδίων, μικρότερης των $5k\Omega$ για κάθε απαγωγή. Επιβάλλεται λοιπόν να υπάρχει τουλάχιστον προσεγγιστική ένδειξη στον ιατρό της τιμής της αντίστασης επαφής. Συνεπώς κάθε ζεύγος ηλεκτροδίων ελέγχεται από ειδική διάταξη, αντίστοιχη με αυτήν που είδαμε στον ΗΚΓ, για την διαπίστωση της αντίστασης επαφής. Τώρα όμως δεν αρκεί να υπάρχει απλώς ένα κατώφλι για τον εντοπισμό υπερβολικά υψηλής αντίστασης, όπως γινόταν στο κύκλωμα, αλλά πρέπει ουσιαστικά να μετρήσουμε συνεχώς την πτώση τάσης κατά μήκος των ηλεκτροδίων, η οποία οφείλεται στην υψίσυχνη ρευματική πηγή.

Οι διαφορές δυναμικού που επιλέγουμε εντέλει να μετρήσουμε, από όσα ηλεκτρόδια γίνεται κατορθωτό να μειώσουν την αντίστασή τους κάτω από ένα όριο συνήθως τα $5k\Omega$, οδηγούνται στην βαθμίδα προενίσχυσης, η οποία περιέχει ένα δίαυλο προενίσχυσης ανά απαγωγή, δηλαδή ανά ζεύγος ηλεκτροδίων των οποίων την διαφορά δυναμικού μετρούμε. Κάθε δίαυλος του προενισχυτή υλοποιείται με κυκλώματα αντίστοιχα με αυτά που είδαμε στο κεφάλαιο των βιοενισχυτών και σε αυτόν εμπεριέχονται και κατάλληλα κυκλώματα επιλεκτικού φιλτραρίσματος, τόσο βαθυπερατά όσο και υψιπερατά. Επειδή η χαμηλότερες συχνότητες με ενδιαφέρον στην ηλεκτροεγκεφαλογραφία είναι της τάξης του $0,5\text{Hz}$ πρέπει τα υψιπερατά φίλτρα αποκοπής των τάσεων πόλωσης (αντίστοιχα με αυτά που αναφέρθηκαν στον ΗΚΓ) να προσαρμόζονται έτσι ώστε να μην αποκόπτουν χρήσιμες χαμηλές ηλεκτροεγκεφαλογραφικές συχνότητες.

Από την άλλη πλευρά αυτό σημαίνει βέβαια ότι αν π.χ. θέλουμε να μετρήσουμε συχνότητες στο ΗΕΓ της τάξης του 0,5Hz, τότε μεταβολές της τάσης πόλωσης που έχουν περίοδο μικρότερη των 2 sec θα επηρεάσουν το μετρούμενο σήμα.

Μια βασική διαφορά του ΗΕΓ από το ΗΚΓ είναι ότι τα σήματα που ο ΗΕΓ συλλέγει, μπορεί να είναι έως και 1000 φορές μικρότερα από τα συνήθη σήματα του ΗΚΓ. Για την περίπτωση του ΗΕΓ λοιπόν είναι προφανές ότι οι απαιτήσεις της προενισχυτικής βαθμίδας είναι σαφώς αυστηρότερες από ότι για τον ΗΚΓ. Συντελεστές ενίσχυσης της τάξης του ΗΚΓ και υψηλότεροι, είναι συνηθισμένοι στην βαθμίδα προενίσχυσης. Επίσης ο προενισχυτής πρέπει να αποτελείται από ενισχυτές εξαιρετικά χαμηλού θορύβου. Συγκεκριμένα αν σκοπεύουμε να μετρήσουμε μεταβολές σημάτων της τάξης του 1μV πρέπει η προενισχυτική διάταξη να έχει επίπεδο εσωτερικού θορύβου τουλάχιστον μια τάξη μεγέθους μικρότερη άρα της τάξης των εκατοντάδων nV. Ακόμη ο λόγος απόρριψης κοινού σήματος (CMRR) πρέπει να είναι τουλάχιστον στο επίπεδο των 120db και η αντίσταση εισόδου μεγαλύτερη από 10MΩ.

Μετά τον προενισχυτή τα αναλογικά σήματα είτε οδηγούνται σε καταγραφική συσκευή και αποτυπώνονται σε χαρτί, σε συμβατικά συστήματα ΗΕΓ, είτε όπως συνηθίζεται στα σύγχρονα ψηφιακά συστήματα, μέσω συσκευής πολυπλεξίας και αφού προηγηθεί κύκλωμα δειγματοληψίας και κράτησης για κάθε κανάλι, οδηγούνται στον μετατροπέα αναλογικού σε ψηφιακό σήμα (ADC), κατά τρόπο αντίστοιχο με αυτόν που είδαμε για τον ψηφιακό ΗΚΓ. Στην συνέχεια ένα Η/Υ λαμβάνει τα πολυπλεγμένα ψηφιακά δεδομένα των μετρήσεων, οπότε υπάρχει η δυνατότητα για ψηφιακή επεξεργασία και απεικόνιση του σήματος, είτε κατά την διάρκεια των

μετρήσεων (εντός γραμμής – on line), Σε σύγχρονα συστήματα πολλές φορές οι λειτουργίες της πολύπλεξης, αναλογικοψηφιακής μετατροπής και μέτρησης εκτελούνται από ειδικές κάρτες ανάκτησης σήματος (Data Acquisition Cards) εγκατεστημένες στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε συνδυασμό με το αντίστοιχο λογισμικό ελέγχου της κάρτας και ψηφιακής επεξεργασίας του σήματος.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να ελέγχει και μια συσκευή χορήγησης ερεθισμών. Στην περίπτωση αυτή μπορούν να υλοποιηθούν ολοκληρωμένες κλινικές και εργαστηριακές μετρήσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν ελεγχόμενες δοκιμασίες προς τον εξεταζόμενο με χορήγηση π.χ. συγκεκριμένων ήχων, λέξεων, αριθμών εικόνων κλπ. Είναι τότε δυνατός ο συγχρονισμός της χορήγησης των ερεθισμών με την καταγραφή των δυναμικών που προκύπτουν ως αποτέλεσμα του ερεθισμού. Τελειώνοντας θα πρέπει να τονίσουμε ότι για την σωστή λειτουργία κάθε συσκευής μέτρησης βιοσημάτων, αλλά ακόμη περισσότερο για την περίπτωση του ΗΕΓ όπου τα μετρούμενα σήματα είναι της τάξεως των μV , η γείωση όλων των τμημάτων του συστήματος θα πρέπει να είναι κοινή για να μην δημιουργούνται βρόχοι μεταξύ διαφορετικών γειώσεων που εισαγάγουν σφάλματα.

8.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΕΓ

Η μελέτη του ΗΕΓ βασίζεται στην διάκριση, στις καταγραφές δυναμικού ως συνάρτηση του χρόνου, της ύπαρξη ή μη συγκεκριμένων κυματομορφών, των λεγόμενων ρυθμών, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι οι συχνότητες των αρμονικών από τις οποίες αποτελούνται, δηλαδή το φασματικό τους περιεχόμενο. Η κατηγοριοποίηση με βάση την συχνότητα είναι φυσικά προσεγγιστική.

Δεν πρέπει να λησμονούμε ότι ο μεγαλύτερος όγκος της έρευνας στο ΗΕΓ είχε επιτελεστεί όταν δεν ήταν διαδεδομένη η χρήση ψηφιακών υπολογιστών και οι παρατηρήσεις βασίζονται στις καταγραφές των δυναμικών πάνω στο βαθμονομημένο καταγραφικό χαρτί. Καθώς η τεχνολογία επιτρέπει ακριβέστερη διερεύνηση των σημάτων οι κατηγορίες καθορίζονται σαφέστερα. Οι κυριότεροι ρυθμοί είναι άλφα, βήτα, θήτα και δέλτα, οι συχνότητες και τα συνήθη πλάτη των οποίων δίνονται στον πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Ρυθμός	Περιοχή συχνοτήτων σε (Hz)	Πλάτος (σε μV)
Δέλτα	0,5 – 4	Έως 200
Θήτα	4 – 8	< 200
Άλφα	8 – 13	< 30
Βήτα	13 - 22	< 30

Η συχνότητα των κυματομορφών του ΗΕΓ, εξαρτάται από το βαθμό ωριμότητας και το επίπεδο δραστηριότητας του εγκεφάλου

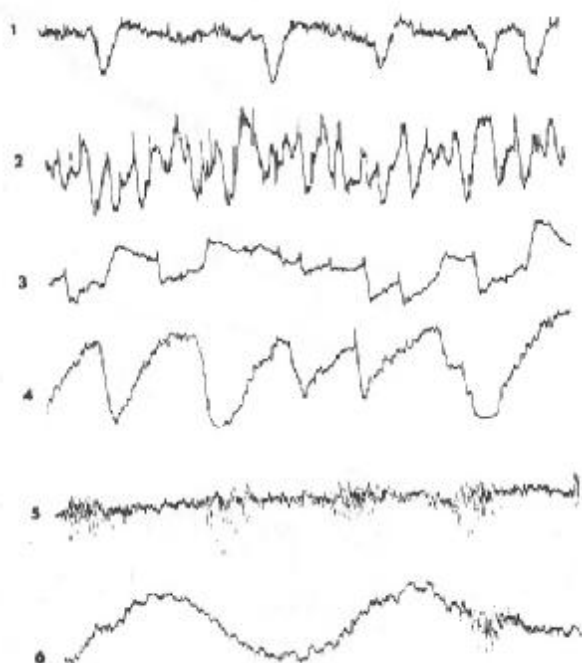
Παιδιά	: Κυρίως δ και θ
Ενήλικες	: Κυρίως α και β
Εγρήγορση	: Κυρίως α και β
Ύπνος ή νάρκωση	: Κυρίως δ και θ

Η εμφάνιση των ρυθμών έχει συνδυαστεί με διάφορα επίπεδα εγρήγορσης χαλάρωσης, ύπνου κλπ. Π.χ. ο α ρυθμός εμφανίζεται σε

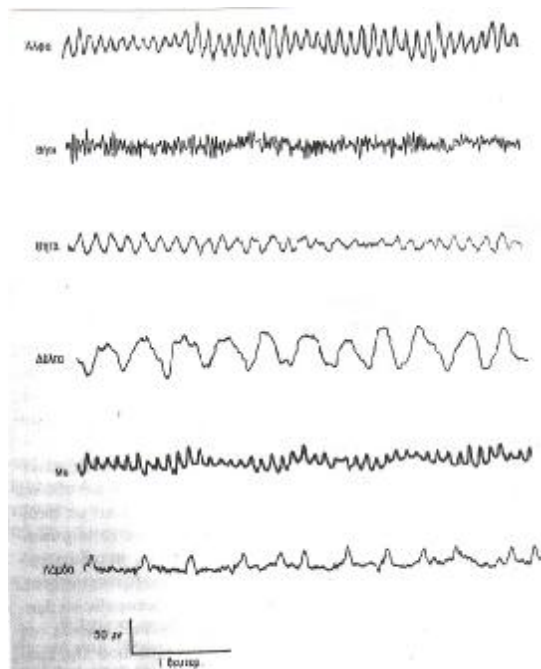
περίπου 75% των ενηλίκων στο κλείσιμο (αντίστοιχα ανοίγματα) των ματιών προκαλεί αύξηση (αντίστοιχα μείωση) του α ρυθμού. Αντίθετα μείωση της δραστηριότητας α έχει συσχετισθεί με αισθητηριακό ερεθισμό ή πνευματική δραστηριότητα. Ο ρυθμός αυτός πήρε το όνομα α γιατί ήταν ο πρώτος ο οποίος μελετήθηκε, ήδη από τον Berger. Ο β ρυθμός, ο δεύτερος ο οποίος μελετήθηκε, είναι ο κυρίαρχος ρυθμός που εμφανίζεται κατά την φάση πλήρους εγρήγορσης ενός φυσιολογικού ατόμου. Ο ρυθμός δέλτα συσχετίζεται με τον ύπνο στον φυσιολογικό άνθρωπο και είναι επίσης κύριος ρυθμός στα νεογέννητα έως το δεύτερο έτος της ηλικίας. Ο ρυθμός θήτα φαίνεται να συνδέεται με μηχανισμούς καταστολής, είτε στην είσοδο σε φάση χαλάρωσης, είτε σε συνδυασμό με τον β ρυθμό σε φάσεις αυξημένης προσοχής. Επίσης εμφανίζεται σε περιπτώσεις ύπαρξης άγχους και ψυχικών διαταραχών.

Η χρήση του ΗΕΓ στην Νευρολογία είναι ευρύτατη, καθώς αποτελεί μια μέθοδο φθηνή, ανώδυνη και απλή στην εφαρμογή της. Από την μελέτη του ΗΕΓ μπορούν να εξαχθούν εξαιρετικά χρήσιμα συμπεράσματα για την σωστή εξέλιξη του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος ενός ανθρώπου από την γέννησή του έως την ενηλικίωση. Επίσης το ΗΕΓ μπορεί να δώσει χρήσιμα στοιχεία στην περίπτωση εγκεφαλοπαθειών (π.χ. νόσο Jacobs-Kreutzfeldt, Alzheimer), τόσο για την βαρύτητα της νόσου, όσο και για την υποβοήθηση της διάγνωσης και της πρόγνωσης. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η μελέτη του ΗΕΓ στην περίπτωση της επιληψίας, όπου εμφανίζονται «αιχμές» και «βραχεία κύματα» (spikes and short waves – SSW) υψηλής συχνότητας, με διάρκεια από 20-70msec και 70-200msec αντιστοίχως.

Η εντόπιση αυτών των ανωμαλιών στο καταγραφόμενο σήμα διευκολύνεται σήμερα πολύ με χρήση ψηφιακών τεχνικών επεξεργασίας. Το ΗΕΓ μελετάται ακόμη στις περιπτώσεις κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, κώματος κ.α. Τέλος το ΗΕΓ αποτελεί το κύριο μέσο στην μελέτη του ύπνου.



- (α) Βιολογικά παράσιτα
 (1) Σκαρδαμιγμός των οφθαλμών
 (2) Τρόμος των βλεφάρων
 (3) και (4) Άλλες κινήσεις των οφθαλμών.
 Σημειώστε πως (4) μοιάζουν με δέλτα δραστηριότητα
 (5) ομάδες μυϊκών αιχμών
 (6) Παράσιτα από ιδρώτα



Φυσιολογική δραστηριότητα του Η.Ε.Γ.

8.4. ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ

α. Βιολογικά – από τον άρρωστο

1. Οφθαλμοί α. Ανοιγοκλείσιμο – τριγωνικές αποκλίσεις μετωπιαία
 β. Κινήσεις – βραδεία κύματα μετωποκροταφικά που εξαρτώνται από τη διεύθυνση
 γ. Σκαρδαμιγμοί – μετωπιαία ρυθμική δραστηριότητα, που επαναλαμβάνεται 5-10 φορές το δευτερ.
2. Μύες - Αιχμές συνήθως κατά ομάδες, κυρίως στις κροταφικές περιοχές
3. Ιδρώτας - Πολύ βραδέα δέλτα κύματα (που διαρκούν έως 4 δευτερόλεπτα) μετωπιαία
4. Η.Κ.Γ. - Συνήθως το σύμπλεγμα QRS, που μεταδίδεται από την καρδιά (αντίθετα με τα παράσιτα του σφυγμού) ειδικά στην κοινή και στην καταγραφή μέσου όρου

β. Μη βιολογικά – από τη συσκευή

1. Υψηλής συχνότητας παράσιτα (50 κύκλους το Ηλεκτρικός δευτερόλεπτο στο Η.Β., 60 κύκλους το δευτερόλεπτο στις κραδασμός ΗΠΑ) που προέρχονται από ηλεκτρικές συσκευές, συνήθως όταν η επαφή μεταξύ των ηλεκτροδίων και του κρανίου δεν είναι καλή.
2. Ηλεκτρόδια Οφείλονται είτε στην κίνηση των ηλεκτροδίων στο κεφάλι ή στα ίδια τα ηλεκτρόδια π.χ. όταν είναι κοντά σε αρτηρία (σε αντίθεση με το καρδιογραφικό παράσιτο) ή προέρχεται από κίνηση του αγωγού ή από πολλές άλλες αιτίες, μεγάλη ποικιλία κυματόμορφων

3. Σύνθετη υποδοχή Ροές από ταχείες αιχμές που προκαλούνται από κακή επαφή μεταξύ του ηλεκτροδίου, του αγωγού, της πρίζας και της υποδοχής.
4. Παράσιτα από τον διακόπτη (άνοιγμα – κλείσιμο) - Ξαφνικές εκφορτίσεις που μοιάζουν με αιχμές, που οφείλονται περισσότερο σε χαλασμένους διακόπτες: πιθανώς τα πιο ενοχλητικά στοιχεία της ΗΕΓ συσκευής.
5. “Bleep” ή τηλέφωνο - Παράσιτα που επαναλαμβάνονται κανονικά προκαλούμενα από άλλες συσκευές στο νοσοκομείο.

8.5. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ, ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ Η.Ε.Γ.

1. Ηλικία Αυξάνει σε συχνότητα και εμφανίζονται πολλές άλλες αλλαγές.
2. Υπέρπνοια Προκαλεί επεισόδια μετωπιαίας δέλτα δραστηριότητας σε νεαρούς ενήλικες.
3. Υπνηλία και ύπνος Προκαλεί μια ολόκληρη σειρά από φαινόμενα άτρακτους, κορυφαία αιχμηρά κύματα, λαμβοειδή κύματα και K-συμπλέγματα (K-complexes).
4. Ημερονύκτια εναλλαγή Μεταβολές της συχνότητας του άλφα ρυθμού κατά τη διάρκεια του 24ώρου.
5. Καταμήνιος κύκλος Το ποσό και η συχνότητα του άλφα ρυθμού μεταβάλλονται όταν συγκρίνονται στη μέση ή στην αρχή του κύκλου (Margerison και συν. 1964).

6. Υπογλυκαιμία Προκαλεί επιβράδυνση της επικρατούσας δραστηριότητας με αύξηση της αντίδρασης κατά την υπέρπνοια.
7. Υποθερμία Προκαλεί ελάττωση του δυναμικού της δραστηριότητας του εγκεφάλου. Στους 18° C περίπου, πολύ λίγη δραστηριότητα είναι ορατή.
8. Υπερθερμία Αυξάνει το δυναμικό της άλφα συχνότητας.

8.6 ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΝΑ

Το Η.Ε.Γ. εμφανίζει μεγάλη συχνότητα ανωμαλιών με γενικευμένη αποδιοργάνωση, απώλεια του ρυθμού άλφα και ενδιάμεσα θήτα στοιχεία. Πιο, έντονα εμφανίζονται επεισόδια δέλτα κυμάτων με υψηλό δυναμικό στις μετωπιαίες περιοχές και διάσπαρτα αιχμηρά κύματα. Υπάρχει σημαντικά αύξηση των κυμάτων θήτα και ελάττωση του άλφα και βήτα ρυθμού.

Επιβράδυνση του Η.Ε.Γ όμως παρατηρείται στα πρώτα στάδια και στις άλλες άνοιες εκφυλιστικού τύπου, που ίσως όμως έχουν πιο εντοπισμένο χαρακτήρα. Επιβράδυνση των ρυθμών στη μετωπιαία χώρα στις μετωπιαίες άνοιες, στο αριστερό κυρίως ημισφαίριο στην πρωτογενή προοδευτική αφασία. Οι ασθενείς όμως έρχονται στον γιατρό-τουλάχιστον στην Ελλάδα- όχι στα πρώτα στάδια και επομένως δεν υπάρχει δυνατότητα καταγραφής ΗΕΓ στα πρώτα στάδια που θα μπορούσε ίσως να βοηθήσει στη διάκριση των ανοιών εκφυλιστικού τύπου.⁵

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η νόσος του Alzheimer είναι από τις πλέον φοβερές και καταστροφικές νευρολογικές διαταραχές και αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες θανάτου των ενήλικών.

Τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί σημαντική προσπάθεια στην έγκαιρη διάγνωση της ΝΑ και πέρα από πρώιμα κλινικά συμπτώματα όπως η απώλεια της μνήμης, τις διαταραχές του λόγου και του προσανατολισμού, η δυσκολία στην επιτέλεση σύνθετων δραστηριοτήτων οι γιατροί μπορούν να χρησιμοποιήσουν αρκετά διαθέσιμα εργαλεία για να επαληθεύσουν ή να απορρίψουν τη διάγνωση τους. Μερικά από αυτά είναι : η αξονική τομογραφία, η μαγνητική τομογραφία, το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, η τομογραφία εκπομπής φωτονίων και η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων βοηθούν στη διάγνωση της ΝΑ και στην διαφορική διάγνωση από άλλες άνοιες.

Ο ρόλος του νοσηλευτή είναι πολύτιμος στον τομέα της διάγνωσης ενός ανοιακού ασθενούς γιατί πέρα από τα κλινικά συμπτώματα που μπορεί να αναγνωρίσει σε ασθενή με ΝΑ πρέπει να είναι ενημερωμένος για τα επιτεύγματα της τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται στον διαγνωστικό τομέα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 ΒΑΡΑΚΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ , ΚΑΡΑΜΑΝΛΙΔΗΣ ΑΖΑΡΙΑΣ, ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ, ΜΗΤΣΑΚΟΥ ΑΝΤΑ: Τι γνωρίζουμε για τον εγκέφαλο, Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα 1996.
- 2 ΓΕΩΡΓΙΑ Ε, ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗΣ Ε, ΚΟΤΤΟΥ Σ, ΝΤΑΛΛΕΣ Κ, ΣΕΡΕΦΛΟΓΛΟΥ Α, ΣΚΥΛΛΑΚΟΥ- ΛΟΥΙΖΗ Α: Φυσική του ανθρώπινου σώματος, Επιστημανικές Εκδόσεις Παρισιανού Α, Ε, Αθήνα 2001.
- 3 ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ Κ. : Πρακτικές εφαρμογές και βασικές αρχές της πυρηνικής ιατρικής, University studio press Θεσσαλονίκη 1984.
- 4 CARMEL PW: Sympathetic defecits following thalamotomy, Arch Neural, 1968.
- 5 ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ: Αρχεία Νευρολογίας και Ψυχιατρικής, Τ.38, Αθήνα 2001
- 6 ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ: Αρχεία νευρολογίας και ψυχιατρικής. Προοδευτική οπτικοκατασκευαστική δυσλειτουργία. Περίπτωση ανοιακού συνδρόμου. ΚΟΥΝΤΗ Φ, ΚΙΤΣΙΟΣ Γ, ΤΣΟΛΑΚΗ Μ, ΤΣΟΛΑΚΗ Σ, ΚΑΖΗΣ Α, Ά Νευρολογική κλινική, ΑΠΘ, ΑΧΕΠΑ, 2003.
- 7 ΖΑΧΑΡΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ: Εισαγωγή στην κλινική ηλεκτροεγκεφαλογραφία
- 8 HARRISON: Εσωτερική Παθολογία, 14 Έκδοση, Τόμος Τρίτος, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιανού, Αθήνα 2001
- 9 IMYRA H, NAKOAK, SHIMATSU: Lymphocytic Infundibuloneurohypophysitis as a cause of central diabetes in sipidys, Nengil Med, 1993

- 10 ΚΑΖΛΑΡΗΣ ΧΑΡΗΣ, ΚΑΡΑΜΑΝΛΙΔΗΣ ΑΖΑΡΙΟΣ, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ: Νευροεπιστήμη και συμπεριφορά, πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης Ηράκλειο 2003 σελ. 77:79
- 11 ΚΑΣΤΑΝΑΚΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ: ΘΕΜΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ: « Ο ρόλος του θεραπευτή στους ψυχογηριατρικούς ασθενείς», Χανιά 2000
- 12 ΚΟΥΝΤΗ Φ, ΚΙΤΣΙΟΣ Γ, ΤΣΟΛΑΚΗ Σ, ΚΑΖΗΣ Α: Εγκέφαλος «Αρχαία Νευρολογίας και ψυχιατρικής», Προοδευτική οπτικοτασκευαστική δυσλειτουργία, Περίπτωση ανοιακού συνδρόμου, Α' Νευρολογική κλινική, ΑΠΘ, ΑΧΕΠΑ
- 13 ΚΩΣΤΑΡΙΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ-ΕΥΚΛΕΙΔΗ: Θέματα γηροψυχολογίας και γερωντολογίας, Ελληνικά γράμματα, Αθήνα 1999
- 14 ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ ΤΣΟΛΑΚΗ: Αρχαία Νευροψυχολογικής Ιατρικής, Νόσος του Alzheimer: Πρόκληση στην αρχή της χιλιετίας, 2001
- 15 MARSDEN DAVID & FOWLER TIM.: Κλινική νευρολογία, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσα, 2001
- 16 ΜΑΚΡΗΣ ΝΙΚΟΣ : διαταραχές μνήμης, άνοια, νόσος του Αλτσχάιμερ, έγκαιρη διάγνωση, Νευρολογικό τμήμα περιφερειακού γενικού νοσοκομείου Πατρών «ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ», Πάτρα 2003.
- 17 ΜΕΝΤΕΝΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ : Η Νόσος του Alzheimer, β' Έκδοση, Θεσσαλονίκη 1999
- 18 NEEDHAM JOAN: Γερωντολογική Νοσηλευτική φροντίδα, Νόσος του Alzheimer 197-199, Εκδόσεις Έλλην 1999.
- 19 ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Α.-Κ.ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ: Πρώιμη Διάγνωση και θεραπεία της νόσου Alzheimer. Πρακτικά Ετησίων Μετεκπαιδευτικών ημερίδων Νευρολογικής κλινικής πανεπιστημίου Αθηνών. Επιμέλεια Εκδόσεως Παπαπετρόπουλος Θόδωρος. Τόμος β' (1998-2002)
- 20 ΠΑΤΡΙΚΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ : Νευρολογία, τόμος τρίτος, Αθήνα 1965.

- 21 ΠΛΑΤΗ Δ ΧΡΥΣΑΝΘΗΣ : Γεροντολογική Νοσηλευτική, Έκδοση Ε, Αθήνα 2003
- 22 RYBINSTEIN HENRI: Η Νόσος του Αλτσχάιμερ, επιστημονική θεώρηση: Δρ. Νίκος Ε. Δεγλέρης,β έκδοση Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2000.
- 23 ΡΑΓΙΑ ΑΦΡΟΔΙΤΗ : Νοσηλευτική ψυχικής υγείας, δ' Έκδοση, Αθήνα 2004
- 24 ΤΣΟΛΑΚΗ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ: Νόσος του Alzheimer: Πρόκληση στην Αρχή της Χιλιετίας, ΑΡΧΕΙΑ ΕΨΨΕΠ 30, 2001, σελ.33-39.
- 25 HARVARD MEDICAL SCHOOL: Αλτσχαιμερ Συμπτώματα και Θεραπείες. Επιμέλεια ελληνικής Έκδοσης: Βενετσάνος Μαυρέας, Σκαπινάκης Πέτρος. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης. 2004
- 26 ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΥ ΙΩΑΝ ΧΑΝΙΩΤΗ : Εγχειρίδιο γηριατρικής, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας 1992.
- 27 WRIGHT G STEPHEN: Νοσηλευτική Υπερήλικων, Εκδόσεις Έλλην 1998
- 28 ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Γ.Ν ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ: Ψυχιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, ψυχιατρική, τόμος πρώτος, 2004.
- 29 ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ Γ.Ν, ΚΟΝΤΑΞΑΚΗΣ Β.Π : Η Τρίτη ηλικία, Εκδόσεις βήτα, Αθήνα 2000.