

Κλινική Νευροψυχολογία του παιδιού

Γ εξάμηνο

Διδάσκων : Α. Β. Καραπέτσας

Ακαδημαϊκό έτος 2013- 2014

- Η ανθρώπινη μνήμη μπορεί να συγκρατεί έναν απεριόριστο αριθμό πληροφοριών και είναι σε θέση να τις ανακαλεί. Τα πληροφοριακά ερεθίσματα (ακουστικά, οπτικά, αισθητικοκινητικά) που προσλαμβάνονται από τις αισθήσεις επεξεργάζονται από τον εγκέφαλο. (Α.Καραπέτσας, 1988)

- Πρώτα, όμως, εισέρχονται στην άμεση μνήμη, που συγκρατεί αυτές τις πληροφορίες για μισό δευτερόλεπτο. Σε αυτό το στάδιο γίνεται επιλογή των πληροφοριών βάσει του σημασιολογικού τους περιεχομένου και στη συνέχεια οι επιλεγθείσες πληροφορίες περνούν από την άμεση μνήμη στη βραχυπρόθεσμη μνήμη (Καραπέτσας, Α.Β., 1988).

- Η βραχυπρόθεσμη μνήμη αποτελεί δομικό στοιχείο του μνημονικού συστήματος, στο οποίο γίνεται η πιο ενεργητική επεξεργασία των πληροφοριών και η αποθήκευση του μεγαλύτερου ποσοστού πληροφοριών σε σχέση με τα άλλα στάδια μνήμης. Πιο συγκεκριμένα, η ακουστική βραχυπρόθεσμη μνήμη αποθηκεύει τις πληροφορίες στο άνω τμήμα του κροταφικού λοβού, η οπτική βραχυπρόθεσμη μνήμη στον ινιακό λοβό και η αισθητικοκινητική βραχυπρόθεσμη μνήμη στο βρεγματικό λοβό (Καραπέτσας, Α.Β., 1988).

- Η λειτουργία της έγκειται αφενός στο να επιλέγει και να συγκρατεί για σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα τις πληροφορίες που έχουν ήδη αναγνωρισθεί και προσεχθεί στην αισθητηριακή συγκράτηση και προορίζονται για άμεση χρήση και αφετέρου στο να προετοιμάζει και να διατηρεί σε ενεργό κατάσταση τις επεξεργασμένες πληροφορίες. Τελικός στόχος της συγκεκριμένης διεργασίας είναι οι πληροφορίες να μεταβιβαστούν στη μακροπρόθεσμη μνήμη για σταθερή και μόνιμη χρήση.

- Οι πληροφορίες που επαναλαμβάνονται περνούν στη μακροπρόθεσμη μνήμη, όπου και γίνονται εμπειρίες για όλη τη ζωή και μπορούν να ανακληθούν από το άτομο ανά πάσα στιγμή. Σημαντικό, επίσης στοιχείο της μνημονικής λειτουργίας αποτελεί και η εργαζόμενη μνήμη.

- Με τον όρο αυτό νοείται ο μηχανισμός της μνήμης που αντλεί πληροφορίες από τη μακρόχρονη μνήμη προκειμένου να τις επαναφέρει στο παρόν. Χρησιμοποιείται από το άτομο προκειμένου να ανταποκριθεί στην εκτέλεση μιας διαδικασίας στην οποία εμπλέκονται πληροφορίες που έχουν αποκτηθεί στο παρελθόν (Καραπέτσας, Α.Β., 1988, Solso, 1995).

Πώς λειτουργεί η μνήμη?

- (Science Illustrated , Νοέμβριος 2010)

- Έχουμε το λιγότερο δύο είδη μνήμης

- Η βραχυπρόθεσμη μνήμη
- Η μακροπρόθεσμη μνήμη

- Κάθε είδος χωρίζεται σε πολλές υποκατηγορίες που όλες προκαλούνται από νευρικά σήματα σε διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου

Βραχυπρόθεσμη μνήμη

- Δυνατότητες αποθήκευσης : η βραχύχρονη μνήμη μπορεί να θυμάται λίγες πληροφορίες , τα λεγόμενα «στοιχεία». Στοιχείο ίσως είναι κάποιο γράμμα , ένας αριθμός ή μικρή αριθμητική σειρά , λέξη ή σχήμα που εκλαμβάνουμε ως ενότητα . Έρευνες δείχνουν ότι η βραχυπρόθεσμη μνήμη μπορεί να περιλάβει μόνο 4 στοιχεία.

Βραχυπρόθεσμη μνήμη

- Έχει αποδειχθεί ότι η βραχυπρόθεσμη μνήμη λειτουργεί με πληροφορίες στο λεγόμενο «στοιχείο» που δεν είναι μόνος ένας αριθμός ή ένα γράμμα αλλά και μια μικρή αριθμητική σειρά , συλλαβή ή λέξη που αντιλαμβανόμαστε αμέσως ως μια ενότητα. Είναι δύσκολο να θυμηθεί κανείς έναν οκταψήφιο αριθμό τηλεφώνου. Αν όμως τον διαιρέσουμε σε 2 ενότητες των 4 αριθμών , καθώς η μνήμη συγκρατεί μόνο 2 στοιχεία γίνεται πολύ πιο εύκολη η αποθήκευση .Η μέθοδος αυτή να συγκεντρώνονται μεμονωμένα στοιχεία σε λίγο μεγαλύτερες ενότητες ονομάζεται «ομαδοποίηση». Θεωρείται αποτελεσματική για τη διεύρυνση του δυναμικού της βραχυπρόθεσμης μνήμης , που χρησιμοποιούμε συνειδητά ή ασυνείδητα.

Βραχυπρόθεσμη μνήμη

- Διάρκεια μνήμης : η μνήμη διατηρείται μόνο μερικά δευτερόλεπτα και υπάρχει μόνο με τη μορφή ενεργού νευρικού σήματος. Γι αυτό κάθε νέα μνήμη πρέπει να επαναλαμβάνεται διαρκώς στον εγκέφαλο , διαφορετικά πολύ γρήγορα λησμονιέται.

Βραχυπρόθεσμη μνήμη

- Διάρκεια μνήμης :η βραχυπρόθεσμη μνήμη διατηρείται μόνο μερικά δευτερόλεπτα και είναι μόνο ένα νευρικό σήμα

Μακροπρόθεσμη μνήμη

- Δυνατότητες αποθήκευσης :μπορεί να αποθηκεύσει τεράστιο όγκο πληροφοριών
- Διάρκεια μνήμης :η μνήμη είναι αιώνια καθώς είναι ενσωματωμένη στον εγκέφαλο .Τα στοιχεία που την απαρτίζουν κωδικοποιούνται μέσω νευρικών κυττάρων τα οποία συνδέονται μεταξύ τους και οικοδομούν ένα μόνιμο δίκτυο.

Πώς αποθηκεύονται οι λέξεις και
πώς οι εικόνες ?

Αποθήκευση λέξεων

- Φωνολογική αναπαράσταση

Μόλις ακούσουμε μια λέξη , η εσωτερική φωνή μας την επαναλαμβάνει συνεχώς στον εγκέφαλο .Με αυτόν τον τρόπο διατηρείται ζωντανή αρκετό χρόνο στη βραχυπρόθεσμη μνήμη , ώστε αν χρειαστεί, να μπορεί να μεταφερθεί αργότερα για αποθήκευση στη μακροπρόθεσμη μνήμη

Αποθήκευση εικόνων

- Οπτικοχωρική αποτύπωση
- Όταν βλέπουμε μια εικόνα αυτή επαναλαμβάνεται συνεχώς στην εσωτερική μας όραση .Με αυτόν τον τρόπο η εμπειρία μας διατηρείται αρκετό διάστημα , για να «καρφωθεί» αν χρειάζεται στη μακροπρόθεσμη μνήμη μας.

- Ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί δύο διαφορετικούς μηχανισμούς για να θυμόμαστε εικόνες και λέξεις.

- **ΜΝΗΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- Η μνήμη εργασίας είναι δομικό στοιχείο του μνημονικού συστήματος και κύριος ρόλος της είναι η επεξεργασία και προσωρινή αποθήκευση ακουστικών και οπτικών ερεθισμάτων.

- ***Μοντέλο Baddeley και Hitch(1986) για τη μνήμη εργασίας.***
- Η μνήμη εργασίας αποτελείται από το **ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ** (central executive) το οποίο συντονίζει τα διάφορα επίπεδα επεξεργασίας των ερεθισμάτων και επιλέγει τις κατάλληλες στρατηγικές και μεθόδους που πρέπει να ακολουθηθούν για την καλύτερη επεξεργασία και αφομοίωση των πληροφοριών και δύο άλλα υποσυστήματα που ελέγχονται από αυτό:

- 1.το **φωνολογικό κύκλωμα** (phonological loop) που είναι υπεύθυνο για τη συγκράτηση ακουστικών ερεθισμάτων, του οποίου η χωρητικότητα και η διάρκεια συγκράτησης των φωνολογικών στοιχείων στο κύκλωμα αυτό είναι 7 τεμάχια για 1,5 με 2 δευτερόλεπτα

- **2.το οπτικοχωρικό συνδυασμό ή σημειωματάριο** (visuospatial scratch pad) που είναι υπεύθυνο για τη συγκράτηση οπτικοχωρικών ερεθισμάτων και η διάρκεια συγκράτησης των οπτικοχωρικών ερεθισμάτων στο υποσύστημα αυτό είναι περίπου 200 με 400 χιλιοστά του δευτερολέπτου.

- 3.την **επεισοδιακή συγκράτηση** (episodic buffer) που ελέγχεται και αυτή από το κεντρικό εκτελεστικό σύστημα και έχει συνδέεται άμεσα με την επεισοδιακή διαρκή μνήμη. Έργο της είναι η αποθήκευση πληροφοριών από το φωνολογικό σύστημα και τον οπτικοχωρικό συνδυασμό και η ανάκληση πληροφοριών από τη επεισοδιακή μνήμη βοηθώντας το κεντρικό εκτελεστικό σύστημα στην επεξεργασία των πληροφοριών.

Οι νέες μνήμες αναπαριστώνται

- Έρευνες έχουν δείξει ότι μπορούμε να πιο εύκολα να θυμηθούμε αναγνωρίσιμες και με σημασία λέξεις ή εικόνες, καθώς η βραχυπρόθεσμη μνήμη χρησιμοποιεί την επανάληψη για να αποθηκεύει νέες μνήμες .Στην περίπτωση όμως που η επανάληψη αναιρεθεί , η μνήμη εξαφανίζεται εντός ολίγων δευτερολέπτων.

Οι επαναλήψεις εγγράφονται

- Με τη βοήθεια της φωνολογικής αναπαράστασης και της οπτικοχωρικής αποτύπωσης τα μνημονικά ίχνη μπορούν να διατηρηθούν στη βραχυπρόθεσμη μνήμη.

- Αλλά και οι δύο μέθοδοι απασχολούν μεγάλο μέρος του δυναμικού του εγκεφάλου γι αυτό και δεν είναι κατάλληλες για τη διατήρηση της μνήμης παρά μόνο για μερικά δευτερόλεπτα.

- Έτσι η μακροπρόθεσμη μνήμη παρεμβαίνει κρυφακούοντας τη φωνολογική αναπαράσταση και κρυφοκοιτάζοντας την οπτικοχωρική αποτύπωση , την ώρα που η βραχύχρονη μνήμη επαναλαμβάνει τις πληροφορίες. Για να αποθηκευτούν οι πληροφορίες στη μακροπρόθεσμη μνήμη πρέπει να επαναληφθούν πολλές φορές

- Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι αρχικά η επανάληψη γίνεται από τη φωνολογική αναπαράσταση και την οπτικοχωρική αποτύπωση αλλά όταν οι πληροφορίες εξαφανίζονται από τη βραχύχρονη μνήμη (μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα) τότε το έργο αναλαμβάνει η μακροπρόθεσμη μνήμη επαναλαμβάνοντας για τον εαυτό της τις πληροφορίες- μνήμες

- Οι Glanzer και Cunitz(1966, πανεπιστήμιο Νέας Υόρκης) απέδειξαν ότι ο οι μηχανισμοί της μνήμης είναι 2. Η βραχυπρόθεσμη και η μακροπρόθεσμη. Στο πείραμά τους έδειξαν στους συμμετέχοντες 20 λέξεις σε σύντομο χρόνο , από μία κάθε φορά. Στη συνέχεια ζήτησαν να επαναλάβουν τις ίδιες λέξεις με όποια σειρά ήθελαν

- Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μετέχοντες μπορούσαν να θυμηθούν τις περισσότερες λέξεις από την αρχή και το τέλος , ενώ ήταν πολύ δύσκολο να ανακαλέσουν στη μνήμη τους όσες ήταν στο μέσο της λίστας. Οι επιστήμονες εξήγησαν αυτό ως εξής : οι πρώτες λέξεις είχαν ήδη μεταφερθεί στη μακροπρόθεσμη μνήμη , ενώ οι τελευταίες παρέμειναν στη βραχυπρόθεσμη μνήμη. Οι λέξεις στο μέσο ήταν μετέωρες, καθώς βρίσκονταν στη διαδικασία της μεταφοράς από τον ένα μηχανισμό μνήμης στον άλλο.

Μακροπρόθεσμη μνήμη

- Η μακροπρόθεσμη μνήμη διακρίνεται σε 3 τύπους
- Α. Επεισοδιακή μνήμη: αποταμιεύει μνήμες από γεγονότα που έχουμε ζήσει ή ενέργειες που έχουμε κάνει (προσωπικές μας εμπειρίες , αναμνήσεις παιδικής ηλικίας κλπ)

- Β. Σημασιολογική μνήμη: Αποταμιεύει συγκεκριμένες γνώσεις , π.χ. $2+2=4$, τα ονόματα συγγενών και φίλων, το χιόνι είναι άσπρο κλπ

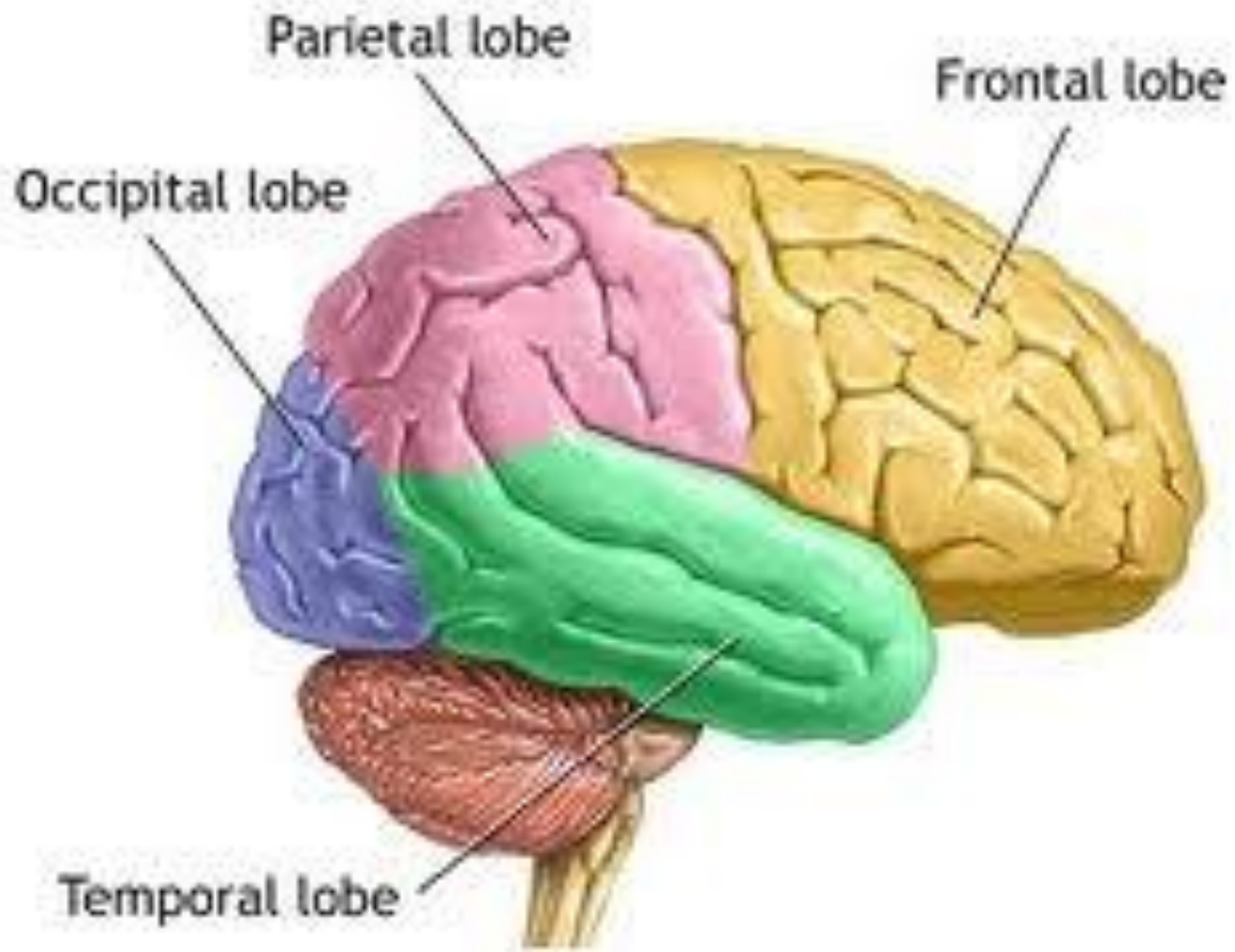
- Η Επεισοδιακή και η Σημασιολογική μνήμη αποτελούν την έκδηλη μνήμη .Αυτή καλύπτει όλη τη συνειδητή γνώση ,όλες τις γνώσεις που μπορούμε να εξηγήσουμε .

- Γ. Άδηλη μνήμη :Εδώ αποθηκεύονται μη συνειδητοποιημένες γνώσεις , τις οποίες δεν μπορούμε πάντα να εξηγήσουμε. Περιέχει όλες τις αποθηκευμένες γνώσεις για το πώς λειτουργούμε διάφορα πράγματα , όπως πώς κάνουμε ποδήλατο, παίζουμε πιάνο, αλλάζουμε ταχύτητα στην οδήγηση. Είναι γνώσεις που χρησιμοποιούμε σχεδόν αυτόματα , χωρίς ιδιαίτερη σκέψη , και γι αυτό δυσκολευόμαστε συνήθως να τις περιγράψουμε.

- Κοινός παρονομαστής και των 3 τύπων μακροπρόθεσμης μνήμης είναι ότι στρέφονται στο παρελθόν καθιστώντας μας ικανούς να ανακαλέσουμε μνήμες από προσωπικά βιώματα , γεγονότα ή γνώσεις που αποκτήσαμε. Γι αυτό κάνουμε λόγο για την ανακλητική μνήμη για να τη διαχωρίσουμε από τη μνήμη , την προοπτική, που μας βοηθά να θυμόμαστε πράγματα που προγραμματίζουμε να κάνουμε αργότερα.(π.χ. το πρωί πρέπει να θυμηθούμε να πάμε στη δουλειά κλπ)

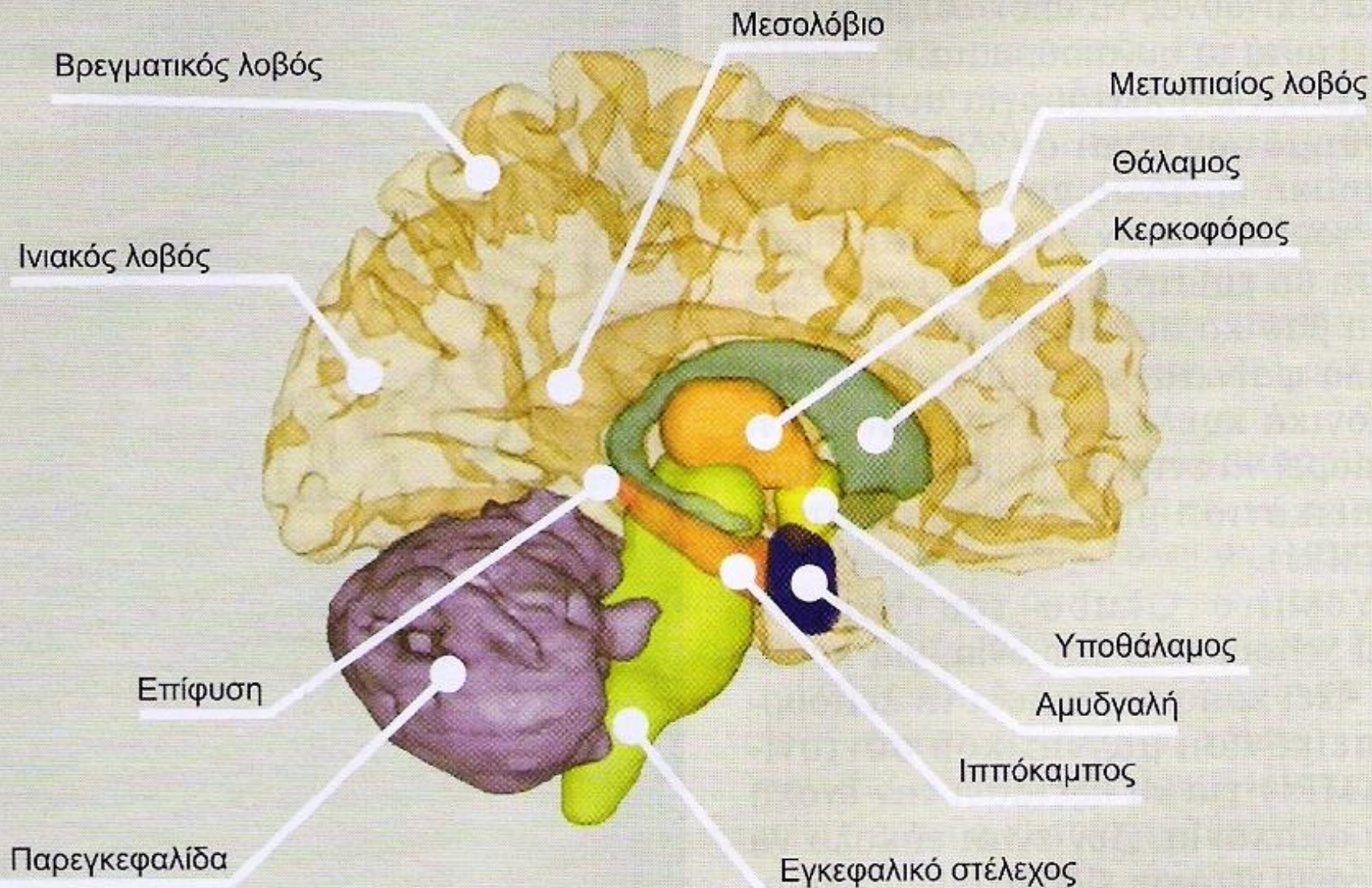
- Ενώ την ανακλητική μνήμη μπορούμε να την ανακαλέσουμε όποτε θέλουμε , για την προοπτική μνήμη συνήθως κάποιος χρονικός παράγοντας είναι αυτός που μας βοηθά για να έρθει αυτή η μνήμη στην επιφάνεια.

Που εδρεύει η μνήμη στον
εγκέφαλο?



Το πιο περίπλοκο πράγμα στον κόσμο

Μια εγκεφαλική τομή. Ο κροταφικός λοβός δεν φαίνεται σε αυτό το σχήμα.



- Ανατομία της Βραχυπρόθεσμης Μνήμης
- Βρεγματικός λοβός για αισθητικοκινητική μνήμη
- Άνω κροταφικός λοβός για ακουστική Μνήμη
- Ινιακός λοβός για οπτική Μνήμη
- (Α.Καραπέτσας, 1988)

Βραχυπρόθεσμη μνήμη

- 4 περιοχές του εγκεφάλου είναι σημαντικές για τη βραχυπρόθεσμη μνήμη. Και οι 4 βρίσκονται στις έλικες του εγκεφαλικού φλοιού.

- Ένα επιτελικό κέντρο πολύ μπροστά στον εγκέφαλο έχει τη γενική εποπτεία όλων των πληροφοριών από τα αισθητήρια όργανα και ελέγχει που θα στραφεί η προσοχή μας.

- Ως προς την προσοχή μας , αυτή έχει την έδρα της στο βρεγματικό λοβό , κύριο έργο του οποίου είναι ο συντονισμός των αισθητήριων ερεθισμάτων.

- Οι πληροφορίες διαβιβάζονται στη συνέχεια στον πρόσθιο έξω προμετωπιαίο φλοιό όπου γίνεται ο διαχωρισμός χρήσιμης ή άχρηστης πληροφορίας .Σε όλη αυτή τη διαδικασία η μνήμη παραμένει ζωντανή , επαναλαμβανόμενη συνεχώς σε ένα ειδικό σημείο του μετωπιαίου λοβού.(SMA Supplementary motor area, συμπληρωματική κινητική επιφάνεια)

- Ο ρόλος τη βραχυπρόθεσμης μνήμης είναι καταλυτικός στη μεταφορά πληροφοριών σε διάφορα είδη μνήμης και στην αποθήκευση τους στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα λαμβάνεται η απόφαση αν μία εμπειρία, σκέψη , ένας γεγονός θα το θυμόμαστε για πολύ καιρό ή όχι.

Μακροπρόθεσμη μνήμη

- Εδρεύει στο βάθος του εγκεφάλου

- Ιππόκαμπος και Μετωπιαίος λοβός για συναισθηματική μνήμη και μνήμη γεγονότων
- Κροταφικοί λοβοί για αφηρημένοι μνήμη
- Θάλαμος για όλα τα είδη της Μακροπρόθεσμης μνήμης
- (Α.Καραπέτσας, 1988)

- Πιο συγκεκριμένα ο ιππόκαμπος και περιοχές του μέσου κροταφικού λοβού είναι κύριες περιοχές όπου εδρεύει και ελέγχεται η έκδηλη μνήμη δηλαδή γνώσεις , συμβάντα και εικόνες από προσωπικές μας εμπειρίες.

- Ενώ έδρα της άδηλης μνήμης (δηλαδή πληροφορίες για το πώς ενεργούμε για να παίξουμε ένα μουσικό όργανο, ή κολυμπάμε)είναι τα βασικά γάγγλια (πρόκειται για καμπυλωτές δομές κοντά στις βάσεις των 2 ημισφαιρίων) και η παρεγκεφαλίδα.

Θυμόμαστε διαφορετικά γράμματα και σχήματα

- Και αυτό το απέδειξε η έρευνα του Khader(2007) .Στο πείραμά του έδειξε στους μετέχοντες για ένα δευτερόλεπτο στην οθόνη είτε ένα σχήμα είτε μια μικρή σειρά αριθμών .Ύστερα από διακοπή 5 δευτερολέπτων , τους έδειξε ίδιες εικόνες ή παραλλαγές τους. Στη συνέχεια τους ζήτησε να απαντήσουν μέσα σε 2 δευτερόλεπτα αν πρόκειται για τις ίδιες εικόνες ή όχι.

- Ταυτόχρονα ηλεκτροεγκεφαλογράφος (EEG) κατέγραφε την ηλεκτρική δραστηριότητα του εγκεφάλου , για να εξακριβωθούν τα σημεία στα οποία γινόταν η διεργασία. Η καταγραφή με EEG γίνεται με τη βοήθεια ηλεκτροδίων που έχουν στερεωθεί σε ειδικό σκουφάκι που φορούν οι μετέχοντες την ώρα που κάθονται μπροστά στην οθόνη.

- Όταν οι εθελοντές του πειράματος προσπαθούσαν να θυμηθούν τα σχήματα, η δραστηριότητα εντοπίστηκε στον ινιακό λοβό , στο πίσω και κάτω μέρος του εγκεφάλου.

- Τελείως διαφορετική εικόνα έδειξε το ΕΕΓ όταν προσπαθούσαν να θυμηθούν τα γράμματα .Είχε ενεργοποιηθεί ο μετωπιαίος και ο κροταφικός φλοιός του **αριστερού** ημισφαιρίου του εγκεφάλου.

Πώς να βελτιώσουμε τη μνήμη μας?

- Οι πληροφορίες αποθηκεύονται στη μνήμη καθώς μετατρέπονται σε λέξεις ή εικόνες που επαναλαμβάνονται πολλές φορές στο υποσυνείδητο.
- Για να ενισχύσουμε αυτή τη διαδικασία θα πρέπει να επαναλαμβάνουμε συνειδητά π.χ. το όνομα του ανθρώπου που μόλις συναντήσαμε είτε σιωπηλά στο μυαλό μας είτε φωναχτά .

- Καλός νυχτερινός ύπνος
- Κατά τη διάρκεια του ύπνου η μακροπρόθεσμη μνήμη επαναλαμβάνει όλες τις νέες γνώσεις προκειμένου να αποθηκευτούν ως μνήμες. Η έκδηλη μνήμη επαναλαμβάνεται στο βαθύ ύπνο , ενώ ο ύπνος με τα όνειρα είναι της άδηλης μνήμης.

Το φαινόμενο της λήθης

- Για το φαινόμενο της λήθης υπάρχουν δύο βασικές θεωρητικές εξηγήσεις .
- Η μία βλέπει τη λήθη σαν ένα σταδιακό χάσιμο των συγκρατημένων πληροφοριών. Σαν μία παρακμή των μνημονικών ιχνών στον εγκέφαλο.
(Α.Καραπέτσας, 1988)

Το φαινόμενο της λήθης

- Η άλλη υποστηρίζει ότι η λήθη είναι αποτέλεσμα γνωστικών ή συγκινησιακών παραγόντων , που επενεργούν κατά τη διάρκεια της επανάληψης και ανάκλησης και , μ'αυτόν τον τρόπο ,προκαλείται κάποια φθίση των πληροφοριών.
(Α.Καραπέτσας, 1988)

Το φαινόμενο της λήθης

- Οι υποστηρικτές της δεύτερης θέσης στηρίζονται στο γεγονός ότι , όταν οι γνωστικοί ή συγκινησιακοί παράγοντες λείπουν ή εξαφανισθούν, τότε επανέρχονται αυθόρμητα οι ξεχασμένες μνήμες. (Α.Καραπέτσας, 1988)

ΜΟΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΜΝΗΜΗ

- Μία από τις πρώτες έρευνες που μελετούν και επιβεβαιώνουν ότι τα άτομα με μουσική εκπαίδευση παρουσιάζουν καλύτερη ακουστική μνήμη με χρήση λεκτικών ερεθισμάτων είναι αυτή του Chan και συνεργατών το 1998. Τον πληθυσμό της συγκεκριμένης έρευνας αποτελούσαν ενήλικες μουσικοί, οι οποίοι είχαν τουλάχιστον 6 χρόνια μουσικής εκπαίδευσης και άτομα που δεν είχαν λάβει κανενός είδους μουσική εκπαίδευση.

- Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να ανακαλέσουν όσες περισσότερες λέξεις μπορούσαν κάθε φορά από μια λίστα 16 λέξεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μουσικοί σημείωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ανάκληση λέξεων σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ουσιαστικά, δηλαδή, κατάφεραν να απομνημονεύσουν και να ανακαλέσουν περισσότερες λέξεις σε σύγκριση με τα άτομα που δεν είχαν λάβει μουσική εκπαίδευση.

- Σημαντική, επίσης, κρίνεται η έρευνα της Jakobson και συνεργατών (2003) σε ενήλικες που είχαν λάβει μουσική εκπαίδευση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η συγκεκριμένη έρευνα είχε ως στόχο να εντοπίσει διαφορές στη λεκτική εργαζόμενη μνήμη μεταξύ των δύο ερευνητικών ομάδων. Οι ερευνητές βρήκαν θετική συνάφεια μεταξύ των χρόνων μουσικής εκπαίδευσης και της επίδοσης σε αυτή τη δοκιμασία και αποδίδουν αυτή τη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στο ότι η μουσική εκπαίδευση πιθανόν ενισχύει τις δεξιότητες ακουστικής επεξεργασίας, επιτρέποντας την ακριβή διάκριση μεταξύ των συνεχώς εναλλασσόμενων και διαφορετικών ακουστικών ερεθισμάτων.

- Σε επίπεδο μελέτης της εγκεφαλικής δραστηριότητας έχουν εντοπιστεί δομικές εγκεφαλικές διαφορές μεταξύ μουσικών και μη και πιο συγκεκριμένα οι διαφορές αφορούν στον κροταφικό λοβό και συγκεκριμένα στο κατώτερο τμήμα της μετωπιαίας έλικας, εγκεφαλική περιοχή σχετιζόμενη με τη λεκτική μνήμη και την ακοή, (Keenan et.al.,2001, Lueders et al , 2004, Schlaug et al , 1995a; Zatorre et al, 1998). Επίσης, άλλες έρευνες εντοπίζουν διαφορές στο οπίσθιο μέρος της προκεντρικής αύλακας (Amunts et al , 1997), το μεσολόβιο (Schmithorst & Wilke, 2002), την πρόσθια πλάγια πλευρά της κροταφικής έλικας του Heschl, (Schneider et al., 2002) την κάτω πλάγια κροταφική αύλακα, τον κάτω πλάγιο κροταφικό λοβό (Gaser & Schlaug, 2003a, Lueders et al., 2004) και μέρη της παρεγκεφαλίδας, (Hutchinson et al., 2003).

- Σε επίπεδο συμπεριφοράς εντοπίζονται σημαντικές διαφορές στην ενδοημισφαιρική επικοινωνία, την επεξεργασία ακουστικών πληροφοριών, στις ανώτερες γνωστικές λειτουργίες και κυρίως στον έλεγχο της προσοχής, σε εγκεφαλικές περιοχές όπου εδράζονται οι γλωσσικές λειτουργίες και τέλος σε εγκεφαλικές περιοχές που ελέγχουν την δεξιότητα της κίνησης. Οι συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές συνδέονται με δεξιότητες που σχετίζονται με τη χρήση ενός μουσικού οργάνου και την εκτέλεση και αντίληψη της μουσικής

- Συμπερασματικά, γίνεται εύκολα αντιληπτό το γεγονός ότι ο όρος μνήμη περιγράφει ένα νοητικό σύστημα που αποθηκεύει, οργανώνει, τροποποιεί και κωδικοποιεί πληροφορίες που προσλαμβάνονται μέσω των αισθήσεων. Η έρευνα έχει αποδείξει ότι η μνημονική λειτουργία επηρεάζεται από ποικίλους και διαφορετικούς παράγοντες. Ένας από αυτούς είναι και η μουσική, η οποία έχει βρεθεί να ενεργοποιεί αρκετές εγκεφαλικές περιοχές με κυριότερες αυτές που ευθύνονται για την επεξεργασία ακουστικών ερεθισμάτων.

- Ταυτόχρονα, γίνεται κατανοητό το γεγονός ότι η μουσική ασκεί τεράστια δύναμη και επηρεάζει το συναισθηματικό κόσμο του ανθρώπου καθώς και τη συμπεριφορά του. Ερευνητικά δεδομένα αποδεικνύουν ότι η μουσική περιορίζει το άγχος και την κατάθλιψη, συμβάλλει στη χαλάρωση του ανθρώπου και ενισχύει την αποθήκευση και την ανάκληση των πληροφοριών, δηλαδή ασκεί θετική επιρροή στη μνήμη.

- Και αυτό μπορεί να συμβεί διότι σύμφωνα με τον Chan et al (1998) η εκμάθηση ενός μουσικού οργάνου συντελεί στην ανάπτυξη της ακουστικής -λεκτικής μνήμης. Η έρευνα του σε ενήλικες μουσικούς έδειξε ότι η συγκεκριμένη ομάδα παρουσίαζε πιο ανεπτυγμένη την αριστερή κροταφική περιοχή , περιοχή που σχετίζεται με την επεξεργασία των ακουστικών πληροφοριών .Αυτή η ομάδα μπορούσε να θυμάται 17% περισσότερες λεκτικές πληροφορίες σε σχέση με την ομάδα χωρίς μουσική εκπαίδευση.

- Τα ευρήματα αυτά επιβεβαίωσε ο Ho et al (2003) σε 90 αγόρια ηλικίας 9-15 ετών .Η πειραματική ομάδα σημείωσε καλύτερη ακουστική μνήμη σε σχέση με την ομάδα ελέγχου , και μάλιστα όσο μεγαλύτερης διάρκειας είναι η μουσική εκπαίδευση τόσο καλύτερα τα ποσοστά της ακουστικής μνήμης. (Αν.Καραπέτσας, Ρ.Λασκαράκη, Ν.Ζυγούρης ,2009).

Έρευνα που διεξήχθη από το Εργαστήριο Νευροψυχολογίας 2009

- Σε μία προσπάθεια μας να μελετήσουμε την επίδραση της μουσικής και σε ποιο βαθμό η μουσική εκπαίδευση επηρεάζει τις γνωστικές λειτουργίες διεξαγάγαμε την ακόλουθη έρευνα. Αναλυτικότερα, το δείγμα μας αποτελείται από 36 παιδιά ηλικίας 9 έως και 12 ετών (4 παιδιά 9 ετών , 12 παιδιά 10 ετών , 12 παιδιά 11 ετών και 8 παιδιά 12 ετών) εκ των οποίων τα 18(9 αγόρια και 9 κορίτσια) έχουν μουσική εκπαίδευση(μ.ο.2,4 χρόνια) ενώ τα υπόλοιπα 18 παιδιά (9 αγόρια – 9 κορίτσια) δεν μαθαίνουν κάποιο μουσικό όργανο και η μόνη τους ενασχόληση με τη μουσική είναι αυτή της μίας εκπαιδευτικής ώρας του σχολικού προγράμματος εβδομαδιαίως.

- Θέλοντας να εξετάσουμε την οπτικο-χωρική οργάνωση και αντίληψη, την οπτική μνήμη, καθώς και την βραχυπρόθεσμη αλλά και τη μνημονική λειτουργία μετά από εμβόλιμες δραστηριότητες –ακουστική εργαζόμενη μνήμη, χορηγήσαμε τις ακόλουθες δοκιμασίες : α) το Rey – Osterrieth Complex Test (Το πολύπλοκο σχεδιάγραμμα του Rey) και β) το Rey Auditory – Verbal Learning Test. Το κάθε παιδί αρχικά έλαβε την εντολή να αντιγράψει το σχέδιο το οποίο του είχε τοποθετηθεί οριζόντια στην αντίθετη πλευρά από το χέρι που χρησιμοποιούσε για τη γραφή. Μετά από τρία λεπτά αφού το παιδί είχε αντιγράψει το σχέδιο, το σχέδιο απομακρύνθηκε και το παιδί κλήθηκε να ζωγραφίσει το σχέδιο από μνήμης. (Karapetsas, A., Vlachos, F., (1997)) Αφού ολοκληρώθηκε και αυτή η διαδικασία του ζητήθηκε να ανακαλέσει όσες περισσότερες λέξεις μπορούσε από τη λίστα των 15 λέξεων του Rey auditory – verbal learning test που του διαβάστηκε (Καραπέτσας & Ζυγούρης, 2007) .

- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
- **Σύγκριση Μέσων όρων**

Πίνακας σύγκρισης μέσων όρων για τα αγόρια με μουσική εκπαίδευση και μη

Όνομα Μεταβλητ ής	N	Φύλο	Μουσ. Εκπαίδευ ση	Μ.Ο.	Τυπ. Απόκλ.
Οπτικ.	9	Αγόρια	Ναι	31,38	3,83
Αυτ.	9	Αγόρια	Όχι	28,88	3,37
Οπτικ.	9	Αγόρια	Ναι	17,61	5,42
Μνήμη	9		Όχι	19,66	4,31
Βραχ.	9	Αγόρια	Ναι	64,74	10,18
Μνήμη	9	Αγόρια	Όχι	59,79	5,34
Εργαζ.	9	Αγόρια	Ναι	66,64	10,54
Μνήμη	9	Αγόρια	Όχι	58,47	6,46
Γεν. ακ.	9	Αγόρια	Ναι	65,69	9,10
Μνήμη	9	Αγόρια	Όχι	59,14	4,24

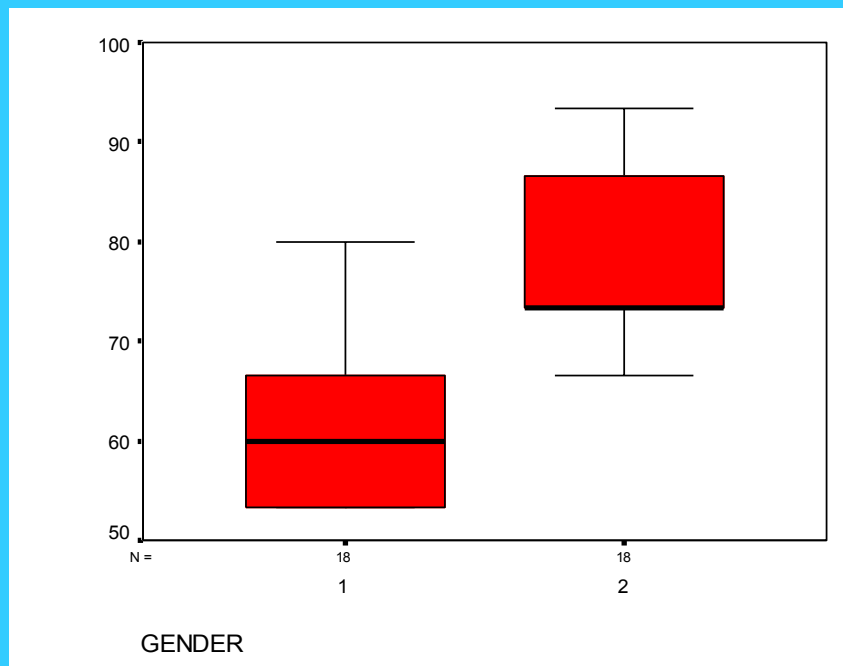
Πίνακας σύγκρισης μέσων όρων για τα κορίτσια με μουσική εκπαίδευση και μη

Όνομα Μεταβλητ ής	N	Φύλο	Μουσ. Εκπαιδευ ση	Μ.Ο.	Τυπ. Αποκλ.
Οπτικ. Αντ.	9 9	Κορίτσια Κορίτσια	Ναι Όχι	29,77 29,00	5,35 5,00
Οπτικ. Μνήμη	9 9	Κορίτσια Κορίτσια	Ναι Όχι	19,22 20,83	6,79 5,25
Βραχ. Μνήμη	9 9	Κορίτσια Κορίτσια	Ναι Όχι	70,53 62,92	7,29 7,15
Εργαζ. Μνήμη	9 9	Κορίτσια Κορίτσια	Ναι Όχι	84,40 70,32	7,44 3,53
Γεν ακ. Μνήμη	9 9	Κορίτσια Κορίτσια	Ναι Όχι	77,46 66,62	4,72

Πίνακας σύγκρισης μέσων όρων παιδιών με μουσική εκπαίδευση και

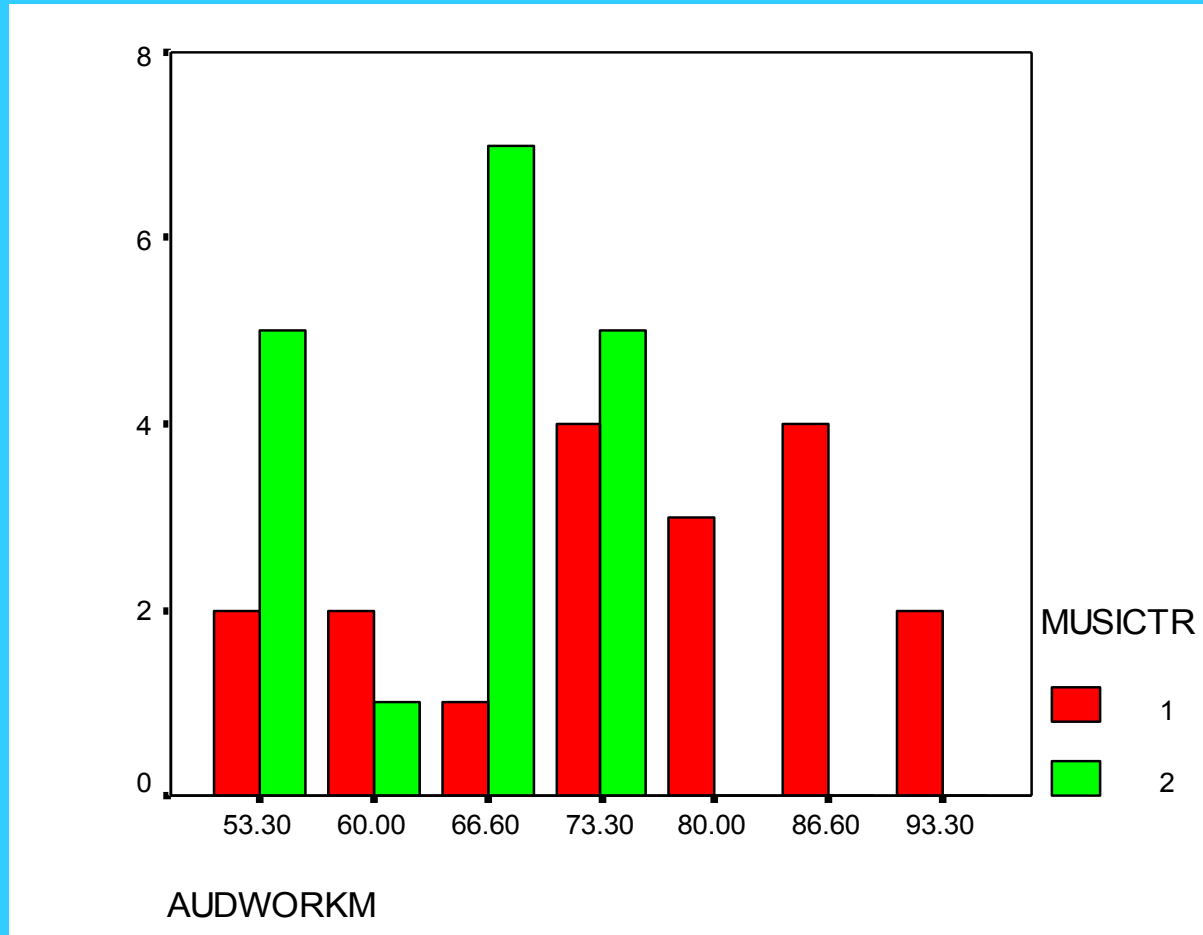
Όνομα Μεταβλητής	N	Μουσ. Εκπαίδευση	M.O.	Τυπ. Αποκλ.
Οπτικ. Αντ.	18	Ναι	30,58	4,59
	18	Όχι	28,94	4,13
Οπτικ. Μνήμη	18	Ναι	18,4	6,02
	18	Όχι	20,25	4,7
Βραχ. Μνήμη	18	Ναι	67,63	9,09
	18	Όχι	61,36	6,33
Εργαζ. Μνήμη	18	Ναι	75,52	12,72
	18	Όχι	64,40	7,91
Γεν ακ. Μνήμη	18	Ναι	71,58	9,84
	18	Όχι	62,88	5,81

Τα κορίτσια εμφανίζουν στατιστικά υψηλή σημαντική διαφορά ως προς τα αγόρια στην εργαζόμενη μνήμη.

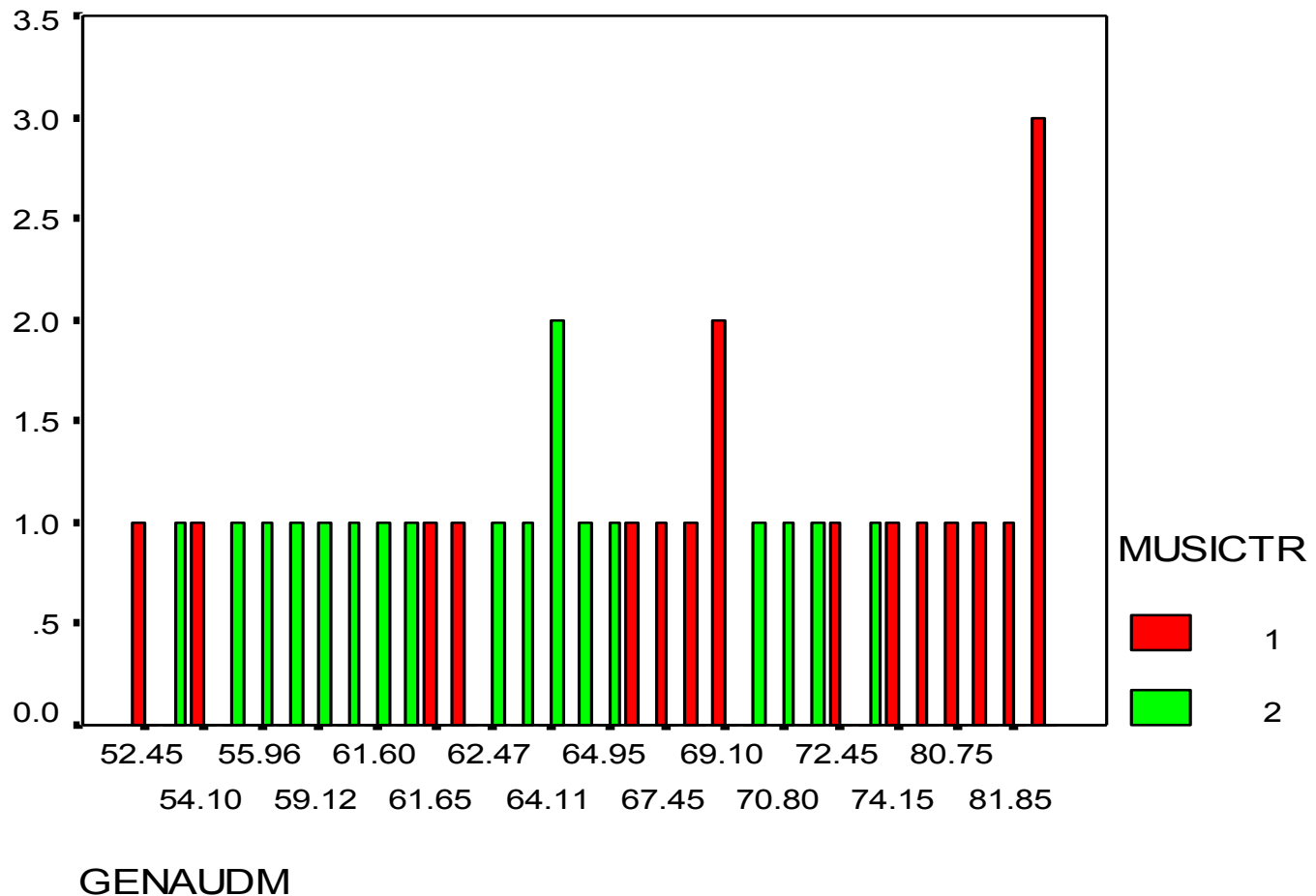


1= αγόρια, 2= κορίτσια

Εντυπωσιακά οι διαφορές είναι υψηλά στατιστικά σημαντικές στην εργαζόμενη μνήμη για τα παιδιά με μουσική εκπαίδευση



Γενική ακουστική μνήμη παιδιών με μουσική εκπαίδευση και μη



- Όπως προείπαμε ,ένα εξίσου σημαντικό πόρισμα ήταν το γεγονός ότι ο αριθμός των λέξεων που μπόρεσαν να ανακαλέσουν τα παιδιά αυτά ήταν ανάλογος με τα χρόνια μουσικής εκπαίδευσης και εκμάθησης οργάνου. Όσο μεγαλύτερο ήταν το διάστημα εκπαίδευσης του παιδιού τόσο μεγαλύτερος ήταν και ο αριθμός ανάκλησης λέξεων. Αυτή η μελέτη οδήγησε πολλούς ερευνητές στην υπόθεση ότι θα πρέπει να υπάρχει κάποιος βιολογικός σύνδεσμος μεταξύ της μνήμης και της μουσικής.

- Σύμφωνα με τον Agnes Chan, η εξάσκηση μιας συγκεκριμένης εγκεφαλικής περιοχής μπορεί να επηρεάσει άλλες σχετιζόμενες περιοχές. Η ενεργοποίηση του αριστερού κροταφικού λοβού που προκαλείται από την ακρόαση μουσικής εξίσου ενεργοποιεί γειτονικές περιοχές που σχετίζονται με τη γνωστική λειτουργία της μνήμης και πιο συγκεκριμένα με την ενεργοποίηση του κροταφικού πεδίου, εγκεφαλική περιοχή που εμπλέκεται και είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία και αποθήκευση των ακουστικών πληροφοριών.

- Αυτή η περιοχή ελέγχει τη μνήμη που σχετίζεται με τη συγκράτηση των λεκτικών πληροφοριών (Lavelle, 2003). Όταν τα παιδιά άκουγαν τις λέξεις που τους διαβάζονταν κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, το κροταφικό πεδίο των παιδιών με μουσική εκπαίδευση μπορούσε να συγκρατήσει μεγαλύτερο αριθμό λέξεων σε σχέση με αυτό των άλλων παιδιών.

- *ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ*