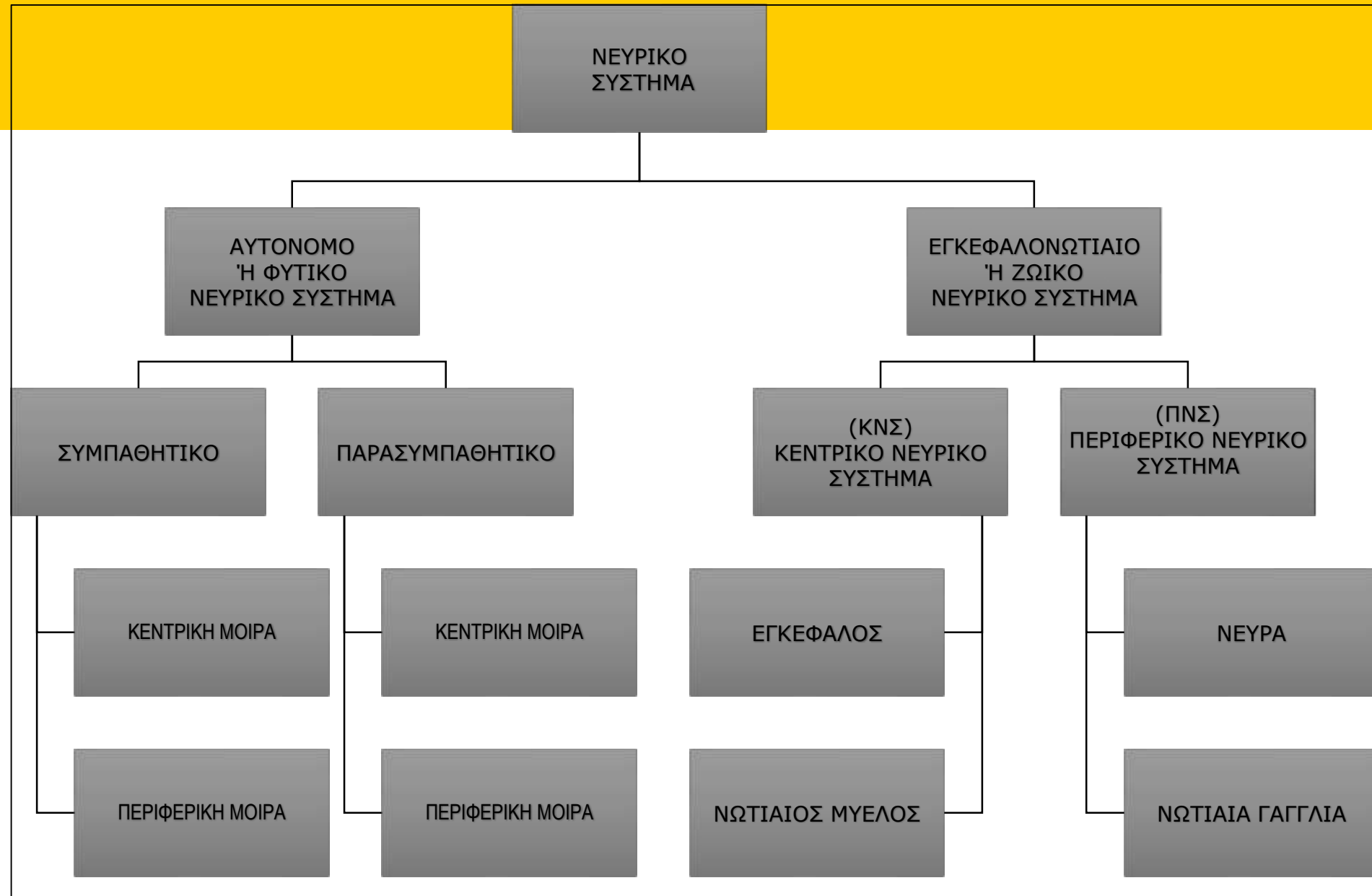


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

Το νευρικό σύστημα

Βασική δομή Νευρικού Συστήματος



Το νευρικό σύστημα μεταβιβάζει μηνύματα

ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (Α.Ν.Σ)

- ✱ Εποπτεύει λειτουργίες που δεν υπακούν στην θέληση μας
 - Λειτουργίες που γίνονται από το μυοκάρδιο
 - Από τις λείες μυϊκές ίνες διαφόρων οργάνων (γαστρεντερικός σωλήνας, μήτρα)
 - Από τους αδένες

ΕΓΚΕΦΑΛΟΝΩΤΙΑΙΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- ✱ Εποπτεύει λειτουργίες που υπακούν στην θέληση μας
 - Κυρίως τις κινήσεις των γραμμωτών σκελετικών μυών

Ο νευρικός ιστός

Περιλαμβάνει:

- ✱ Τα ιδίως νευρικά κύτταρα ή νευρώνες
- ✱ Τα νευρογλοιακά κύτταρα (βοηθητικά κύτταρα)

Το νευρικό κύτταρο με όλες τις αποφυάδες του λέγεται **νευρώνας**

- ✱ Είναι η λειτουργική και δομική μονάδα του νευρικού συστήματος
- ✱ Έχει χάσει την ικανότητα αναπαραγωγής (είναι πολύ εξειδικευμένο κύτταρο)
- ✱ Ο άνθρωπος από την γέννηση του μέχρι το θάνατο του έχει τα ίδια νευρικά κύτταρα.
 - Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου περιέχει περίπου 20 δισεκατομμύρια νευρώνες
- ✱ Δεν μπορεί να αντικαταστήσει αυτά που για οποιοδήποτε λόγο χάνονται (τραυματισμός, πολύ μεγάλη ηλικία)
 - Παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία στην στέρηση της αιμάτωσης του.

Νευρικά κύτταρα ή νευρώνες

Αποτελείται από

- το κυτταρικό σώμα,

- Περιέχει εκτός από τον πυρήνα και τα διάφορα οργανίδια του
- Είναι υπεύθυνο για την θρέψη του κυττάρου

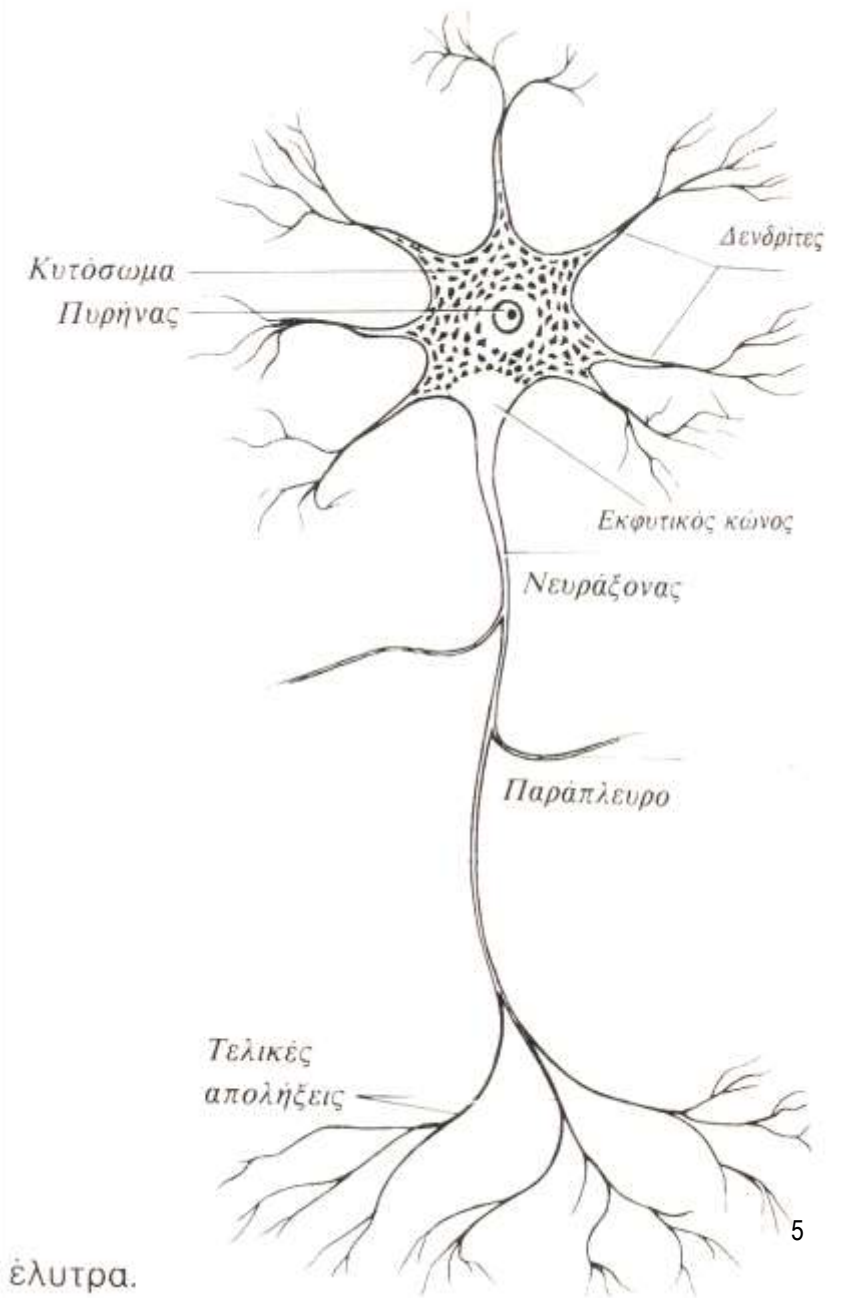
- τις αποφυάδες

- τους **δενδρίτες**

- είναι πολλοί και μικροί σε μήκος
- Έχουν πολυάριθμες διακλαδώσεις (μορφή δένδρου)
- Έρχονται σε επαφή με τους δενδρίτες γειτονικών κυττάρων και έτσι εξασφαλίζεται η μεταφορά του νευρικού ερεθίσματος

- Τον **νευράξονα ή νευρίτη**

- Συχνά ξεπερνά το 1 μέτρο
- Αρχίζει από το κυτταρικό σώμα και δίνει παράπλευρους κλάδους.
- Καταλήγει στις τελικές απολήξεις τα δενδρίλια
- Κάθε δενδρίλιο καταλήγει σε ένα ειδικό άκρος το **τελικό κομβίο**



19946

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο

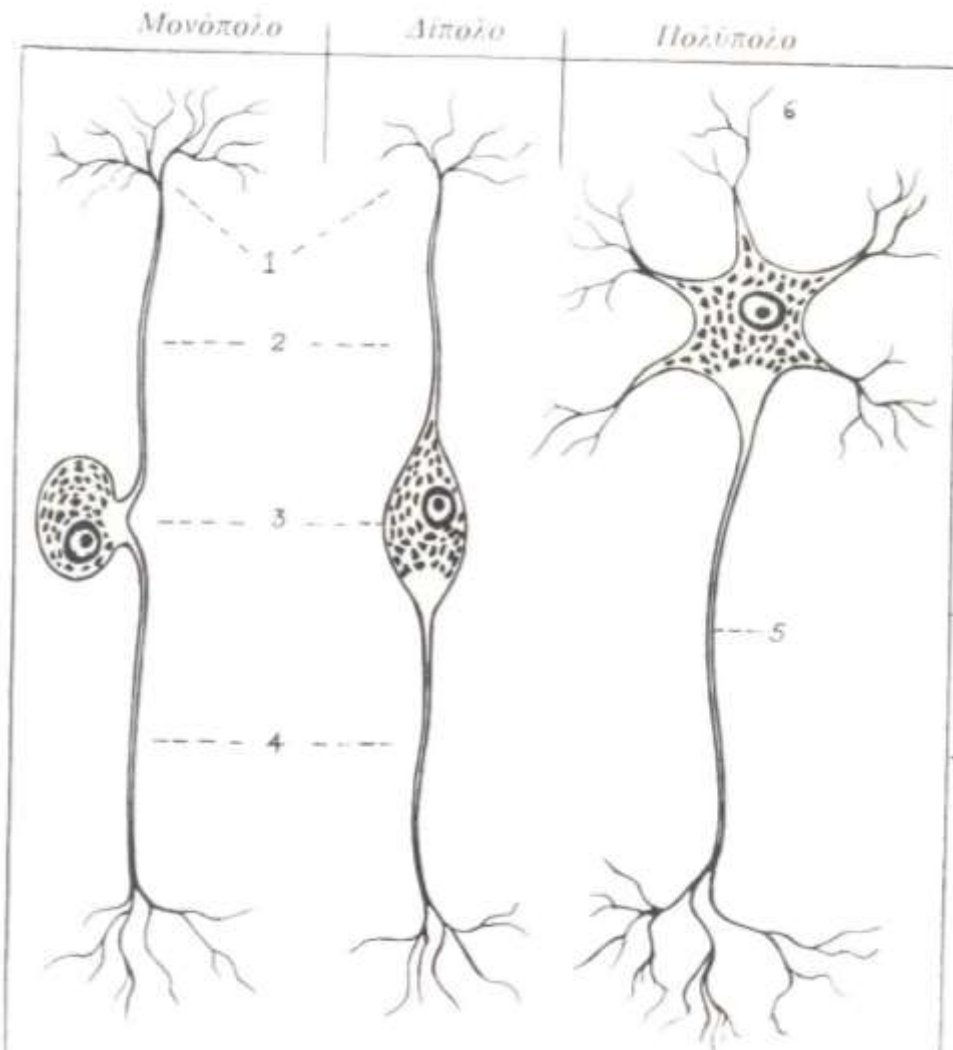
2. α) Αναφέρετε ονομαστικά τα μέρη του νευρικού κυττάρου; (Μονάδες 9)
- β) Πως μπορεί να είναι οι νευρώνες ως προς το μέγεθός τους; (Μονάδες 4)
- γ) Πως διακρίνονται τα νευρικά κύτταρα ως προς τον αριθμό των αποφυάδων τους; (Μονάδες 12)

Μονάδες 25

Θέμα 2ο

2. α) Το νευρικό κύτταρο αποτελείται από το κυτταρικό σώμα, τους δένδριτες και το νευρίτη ή νευράξονα.
- β) Ως προς το μέγεθος οι νευρώνες μπορεί να είναι: - πολύ μεγάλοι όπως τα περισσότερα τυπικά κύτταρα ή - μικρά νευρικά κύτταρα που δεν ξεχωρίζουν εύκολα από τα νευρογλοιακά.
- γ) Ως προς τον αριθμό των αποφυάδων τα νευρικά κύτταρα διακρίνονται σε:
- άπολα, στη αρχή, πριν ακόμα διαπλαστούν
 - μονόπολα, αυτά που έχουν μία αποφυάδα
 - δίπολα με δύο αποφυάδες
 - πολύπολα με πολλές αποφυάδες.

Μορφές νευρικών κυττάρων



Οι νευρώνες διακρίνονται μεταξύ τους ως προς :

- ☀ το μέγεθος
 - Μεγάλοι - όπως τα περισσότερα τυπικά νευρικά κύτταρα
 - Μικρά νευρικά κύτταρα – δεν ξεχωρίζουν εύκολα από τα νευρογλοιακά
- ☀ τον αριθμόν των αποφυάδων τους
 - Άπολα (όταν ακόμα δεν έχουν διαπλαστεί)
 - Μονόπολα και Ψευδομονόπολα
 - Τα ψευδομονόπολα αποτελούν κύτταρα των αισθητικών γαγγλίων και έχουν μια αποφυάδα η οποία διχάζεται σε ένα κεντρικό τμήμα (κατευθύνεται προς τον εγκέφαλο) και ένα περιφερικό (όπου παραλαμβάνει το ερέθισμα από την περιφέρεια)
 - Δίπολα – με δύο αποφυάδες
 - Πολύπολα – με πολλές αποφυάδες.
 - Οι περισσότεροι νευρώνες είναι πολύπολοι.
- ☀ την λειτουργικότητα ,
- ☀ το πάχος των νευραξόνων
 - Οι παχείς νευράξονες ανήκουν σε μεγάλα νευρικά κύτταρα και μεταβιβάζουν πολύ γρήγορα τα νευρικά ερεθίσματα
- ☀ την κατανομή τους στο κεντρικό και περιφερικό σύστημα

Θέμα 2ο

2.1 Το νευρικό κύτταρο ή νευρώνας είναι η λειτουργική και δομική μονάδα του νευρικού συστήματος. Αναφέρετε ονομαστικά και περιγράψτε τα μέρη του νευρικού κυττάρου;

Μονάδες 9

2.2 Στο Κεντρικό και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα οι νευρώνες διακρίνονται μεταξύ άλλων ως προς το μέγεθος και ως προς τον αριθμό των αποφυάδων τους.

α) Αναφέρετε ονομαστικά και περιγράψτε πως μπορεί να είναι οι νευρώνες ως προς το μέγεθός τους; (μονάδες 4)

β) Περιγράψτε και αναφέρετε ονομαστικά πως διακρίνονται τα νευρικά κύτταρα ως προς τον αριθμό των αποφυάδων τους; (μονάδες 12)

Μονάδες 16

Θέμα 2ο

2.1 Το νευρικό κύτταρο αποτελείται από:

- Το κυτταρικό σώμα.
- Τους δενδρίτες που συνίστανται από πολυάριθμες, μικρές σε μήκος, αποφυάδες.
- Το νευρίτη ή νευράξονα, μια μεγάλη σε μήκος αποφυάδα.

2.2 α) Ως προς το μέγεθος οι νευρώνες μπορεί να είναι:

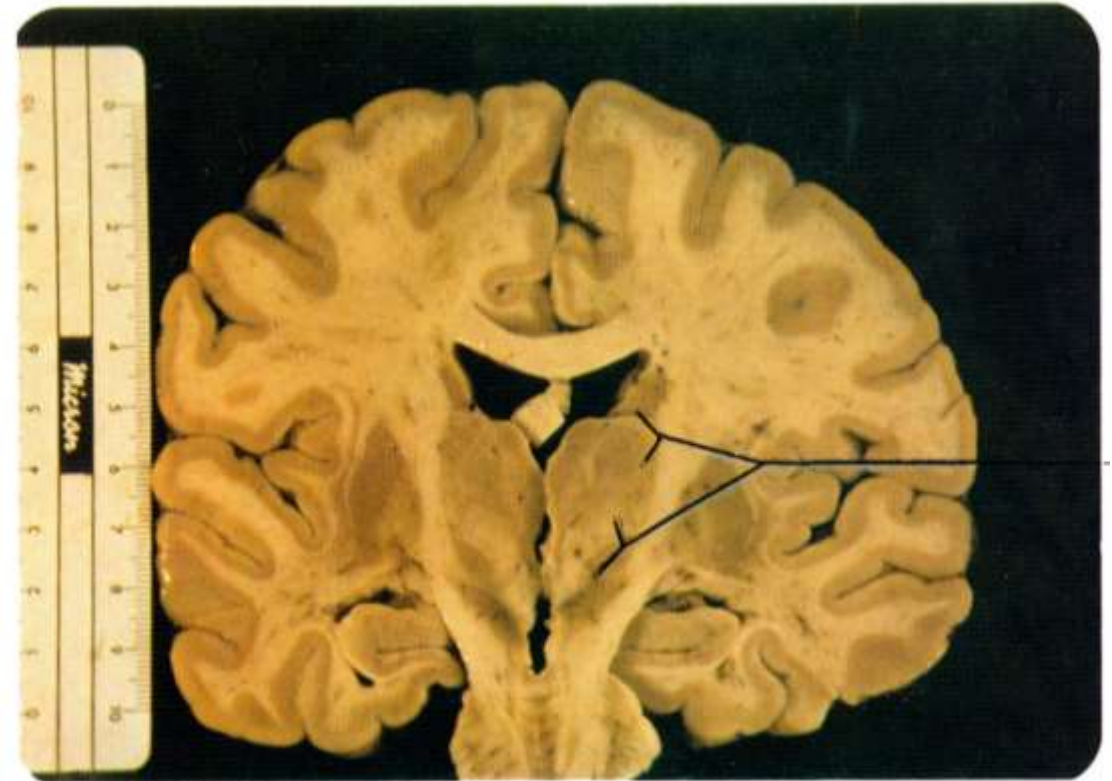
- Πολύ μεγάλοι όπως είναι τα περισσότερα τυπικά νευρικά κύτταρα.
- Μικρά νευρικά κύτταρα που δε ξεχωρίζουν εύκολα από τα νευρογλοιακά.

β) Ως προς τον αριθμό των αποφυάδων τα νευρικά κύτταρα διακρίνονται σε:

- Άπολα, στην αρχή, πριν ακόμα διαπλαστούν.
- Μονόπολα, αυτά που έχουν μια αποφυάδα.
- Δίπολα με δύο αποφυάδες.
- Πολύπολα με πολλές αποφυάδες.

Η διάταξη των νευρώνων

- ✱ Οι νευρώνες είναι εγκατεστημένοι
 - Στη φαιά και δικτυωτή ουσία του Κ.Ν.Σ
 - Στα γαγγλιακά κύτταρα που είναι συγκροτημένα σε γάγγλια
 - Εκεί βρίσκεται το κυτταρικό σώμα του νευρώνα
- ✱ Από εκεί ξεκινά ο νευρίτης,
 - ο οποίος μπορεί να φτάσει από τον φλοιό στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και από εκεί στα πέλματα
- ✱ Ο νευρίτης παραλαμβάνει το νευρικό μήνυμα από το κυτταρικό σώμα και το μεταφέρει μέχρι τα τελικά κομβία
 - Από εκεί γίνεται η μεταβίβαση του ερεθίσματος σε μυϊκά ή άλλα νευρικά κύτταρα

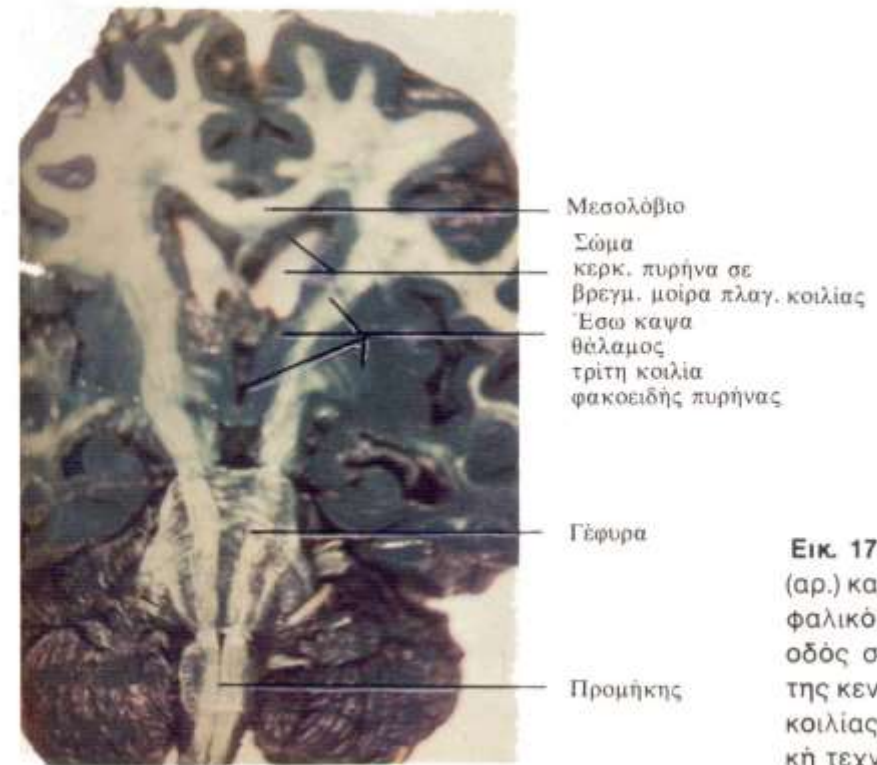




-

Λευκή ουσία ημισφαιρίων

- ✶ Βρίσκεται στο εσωτερικό των ημισφαιρίων και αποτελείται από νευρικές ίνες αισθητικές, κινητικές ή συνδετικές
- ✶ Οι νευρικές ίνες είναι συντεταγμένες σε ταινία που ονομάζεται έσω κάψα
- ✶ Εντός της λευκής ουσίας βρίσκονται και οι πυρήνες των ημισφαιρίων
- ✶ Αποτελούν τη βάση του εξωπυραμιδικού συστήματος
- ✶ Συντονίζουν και επηρεάζουν τις κινήσεις μας



Εικ. 174. 'Αι (αρ.) και ζών φαλικό φλοι οδός σε λο της κεντρική κοιλίας μετέ κή τεχνική -

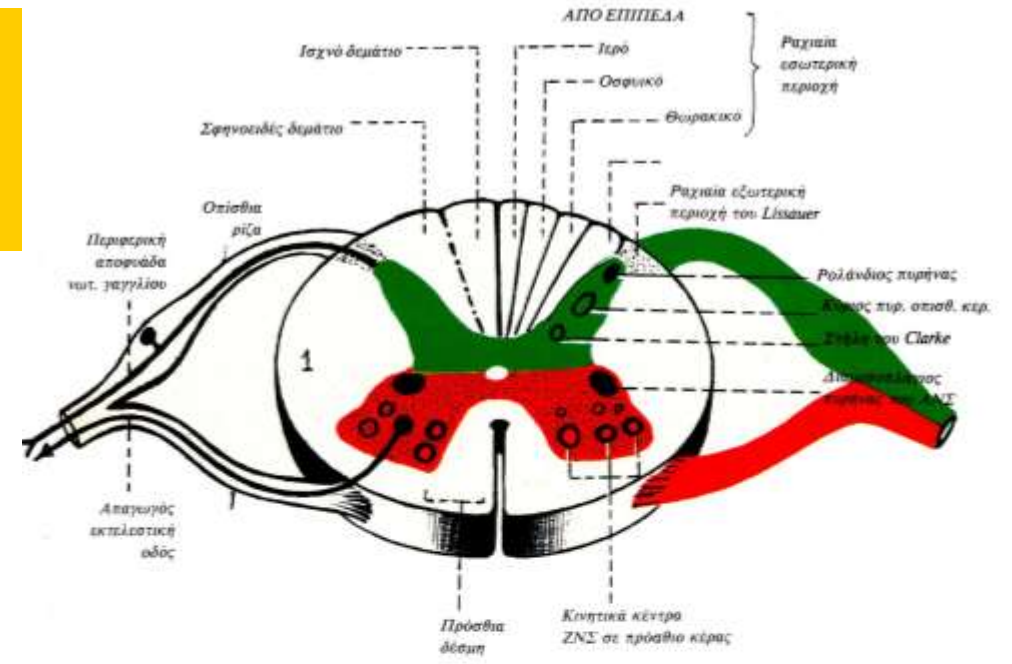
Φαιά ουσία νωτιαίου μυελού

Αναγνωρίζουμε:

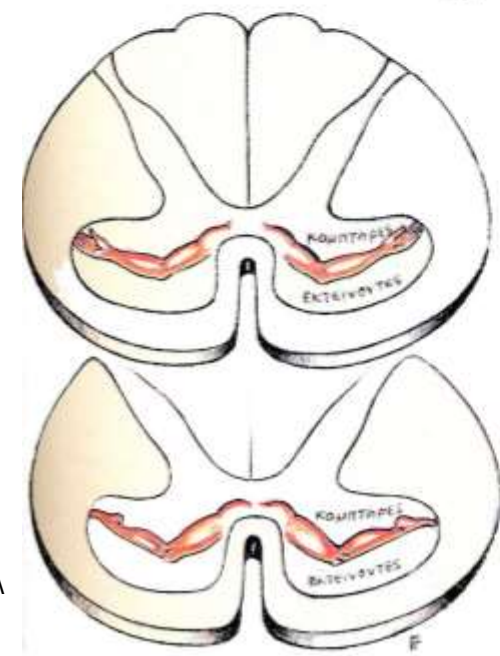
- ☛ Τα πρόσθια σκέλη
 - Αποτελείται από κινητικούς πυρήνες των προσθίων σκελών
 - ☛ Τα οπίσθια σκέλη
 - Εδώ βρίσκονται τα αισθητικά κύτταρα που επικοινωνούν με τα αντίστοιχα αισθητικά γάγγλια και
 - ☛ Το εγκάρσιο σκέλος
 - Εδώ βρίσκονται επίσης
 - ☛ Πυρήνες του ΑΝΣ
 - ☛ Οδοί προς την παρεγκεφαλίδα
 - ☛ Κύτταρα αντανακλαστικών κέντρων
- Όλα τα κύτταρα της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού βρίσκονται υπό τον έλεγχο (επιρροή και εξάρτηση) του εγκεφάλου

ΜΑΡΙΑ Κ. ΣΗΦΑΚΗ

ANATOMIA - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ Ι Β' ΕΠΑΛ



Εικ. 96. Σε εγκάρσια διατομή υποδιαίρεσεις της φαιής και λευκής ουσίας του ΝΜ (πράσινη, πάντοτε αισθητική - κόκκινη, πάντοτε εκτελεστική). 1 = πλάγια δέσμη.



Εικ. 97. Εντόπιση των κατωτέρων κινητικών νευρώνων στον ΝΜ, του κορμιού (προς τα μέσα οβελιαίο επίπεδο) των άκρων χειρών και ποδών (προς τα πλάγια της φαιής ουσίας, καθώς και καμπήρων και εκτεινόντων των άκρων).

Δομή νωτιαίου μυελού

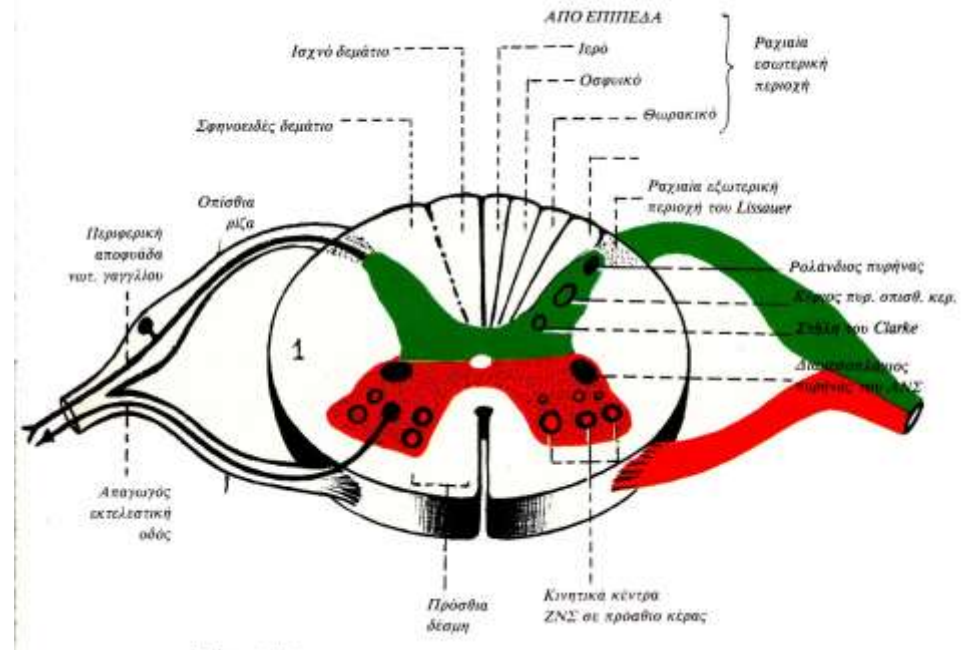
Σε εγκάρσια διατομή νωτιαίου μυελού

• Η φαιά ουσία βρίσκεται στο κέντρο και έχει σχήμα Η

• Η λευκή ουσία περιβάλλει την φαιά ουσία

– Χωρίζεται από την φαιά ουσία σε τρεις μοίρες;

- Πρόσθια (δεξιά και αριστερή – χωρίζεται από την πρόσθια μέση αύλακα)
- Οπίσθια και
- Πλάγια



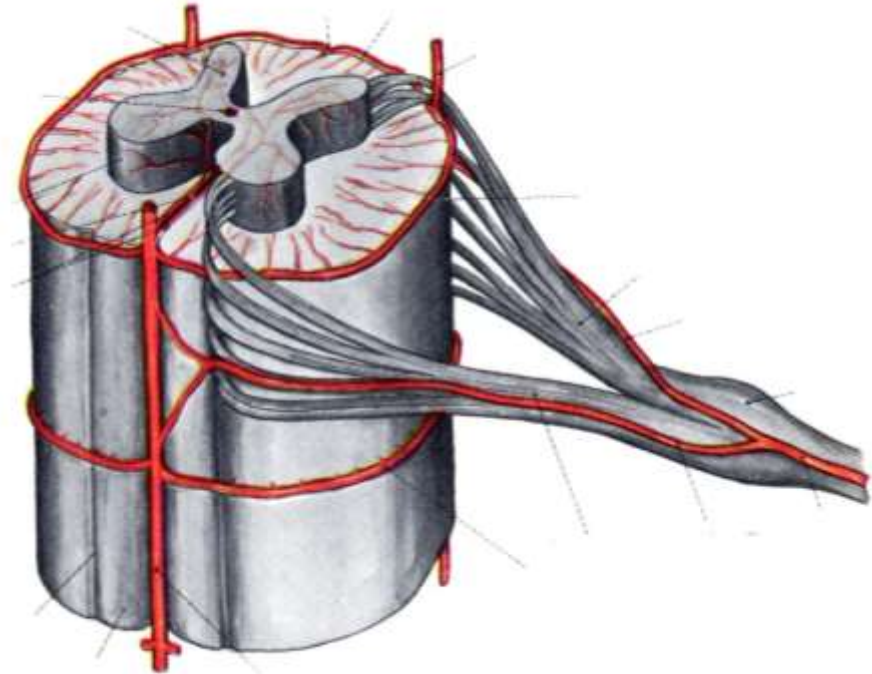
Λευκή ουσία νωτιαίου μυελού

- ☛ Περιέχει δεσμίδες νευρικών ινών που
 - Είτε ανέρχονται προς τον εγκέφαλο (αισθητικές)
 - Είτε κατέρχονται από αυτόν (κινητικές)
- ☛ Η κυριότερη κινητική οδός είναι η πυραμιδική
 - Κατέρχεται από την πλάγια δέσμη του ΝΜ
 - Μεταφέρει ώσεις από τον φλοιό στα κινητικά κύτταρα των προσθίων κεράτων του ΝΜ
- ☛ Οι αισθητικές ίνες μεταφέρουν ερεθίσματα πόνου, πίεσης, αφής, θερμοκρασίας και μυϊκής αίσθησης

Διάταξη νευρώνων στο ΚΝΣ

Στο νωτιαίο μυελό

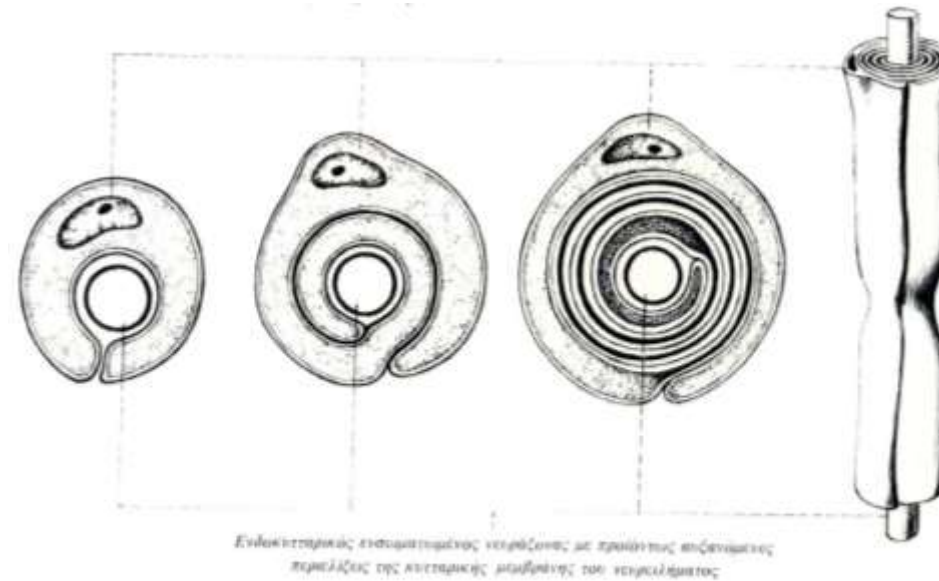
- Η μάζα των νευρικών κυττάρων βρίσκεται στο κέντρο – **φαιά ουσία νωτιαίου μυελού**
- Οι νευρικές ίνες διατάσσονται γύρω από την φαιά ουσία και αποτελούν την **λευκή ουσία του νωτιαίου μυελού**



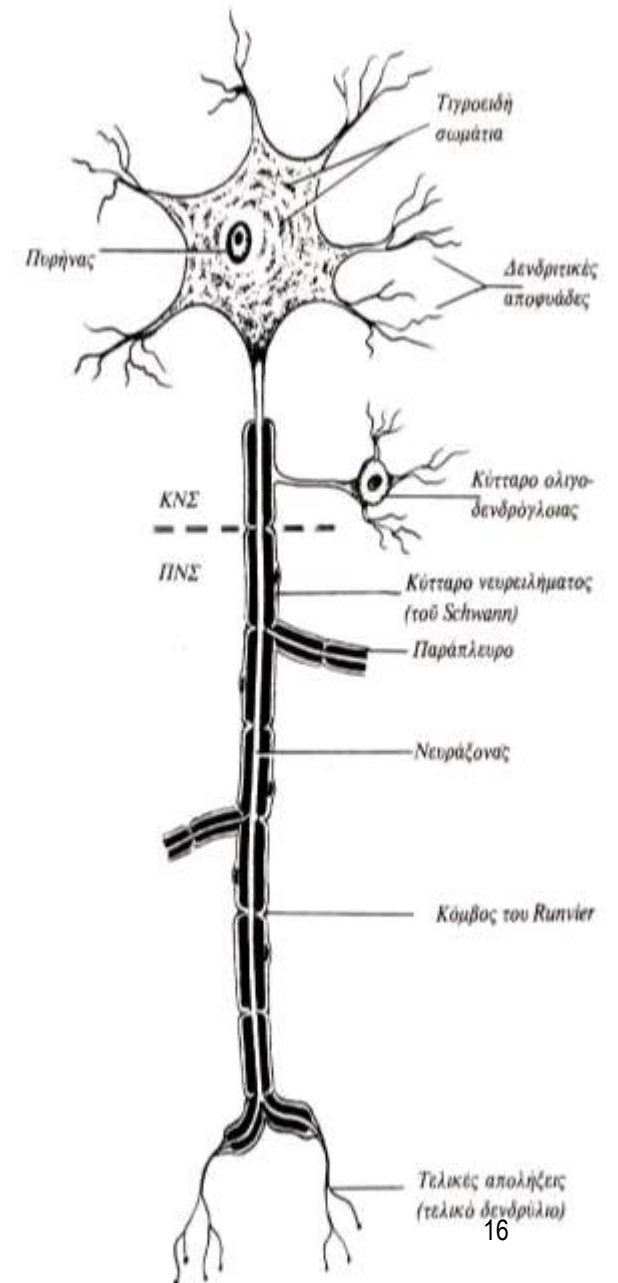
Η νευρική ίνα

Σχηματίζεται

- ✦ Από τον νευρίτη ή νευράξονα
 - ξεκινά από το σώμα του νευρικού κυττάρου και καταλήγει στα τελικά κομμάτια, μεταφέροντας το νευρικό μήνυμα
- ✦ Και καλύπτεται από το περίβλημα του
 - που αποτελείται από νευρογλοιακά κύτταρα

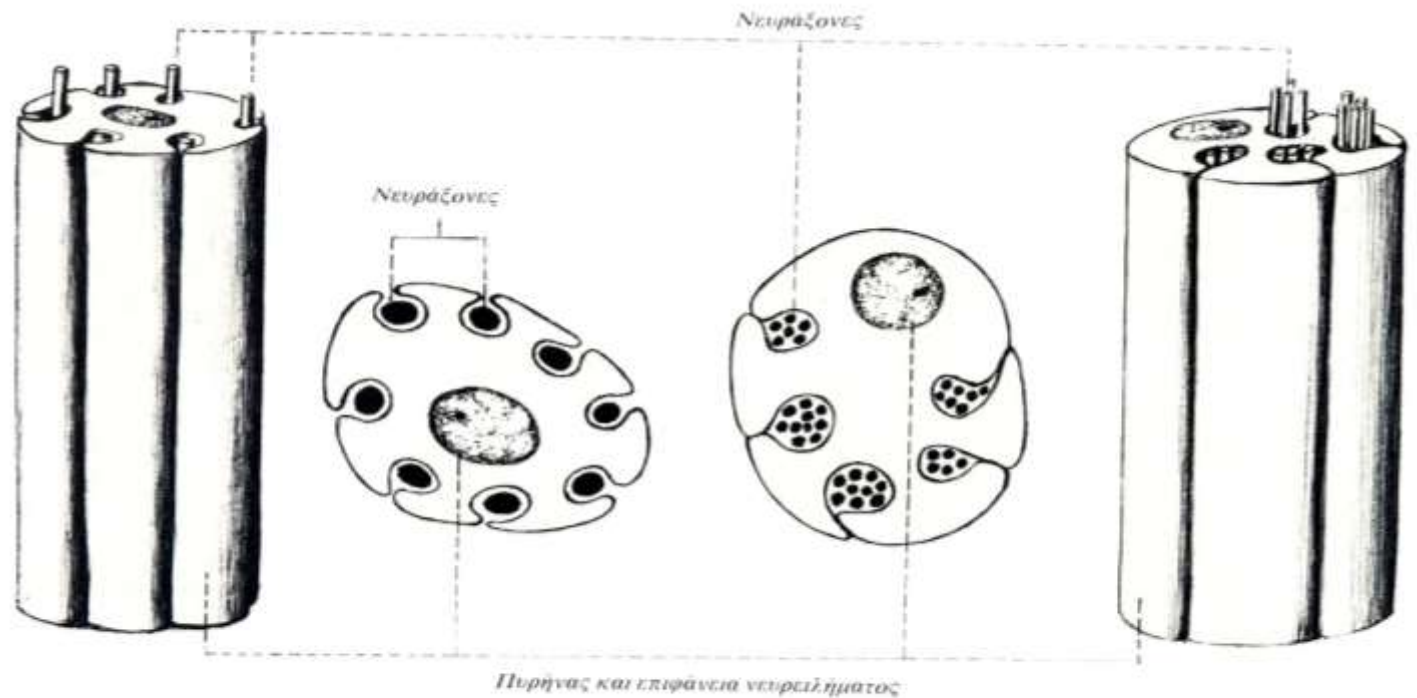


Εικ. 25. Η διαδοχική εμμεύωση ενός περιφερικού νευράξονα σε τρεις εγκάρσιες διατομές και στο τέταρτο σχήμα σε επιμήκη πορεία.



Εγκεφαλικά και νωτιαία Νεύρα

Στο περιφερικό νευρικό σύστημα πολλές νευρικές ίνες οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με συνδετικό ιστό και περιβάλλονται από κοινό περίβλημα - το επινεύριο – αποτελούν τα διάφορα **νεύρα**



Εικ. 24. Αμύελες ίνες στο ΠΝΣ σε εγκάρσια διατομή και σε επιμήκη πορεία. Οι ίνες ενσωματώνονται ανά μία ή κατά αθροίσεις μέσα στο κυτταρόπλασμα των κυττάρων του νευριλήματος.

Λειτουργική διαίρεση των νευρώνων

✶ Αισθητικοί νευρώνες

- παραλαμβάνουν μηνύματα και τα μεταφέρουν για επεξεργασία στο Κ.Ν.Σ.
- Τα κύτταρα βρίσκονται έξω από το ΚΝΣ –π.χ. κύτταρα νωτιαίων γαγγλίων
- Ιδιαίτερη κατηγορία αισθητικών νευρώνων είναι των αισθητηρίων οργάνων
- Ειδικές αισθητικές ίνες παραλαμβάνουν διεγέρσεις από τα αισθητήρια όργανα (όρασης, γεύσης, όσφρησης ακοής) και τις μεταβιβάζουν σε ειδικά κέντρα του εγκεφάλου όπου γίνονται αντιληπτές. Οι ίνες αυτές ονομάζονται **αισθητήριες**
- Είναι συνήθως ψευδομονόπολα κύτταρα, των οποίων ο ένας κλάδος πηγαίνει στο νευρικό σύστημα και ο άλλος σε κάποια αισθητική περιοχή του σώματος.

Λειτουργική διαίρεση των νευρώνων

✶ Συνδετικοί νευρώνες

- δημιουργούν συνδέσεις μεταξύ νευρώνων στο Κ.Ν.Σ
- Μεταφέρουν μηνύματα από τους αισθητικούς νευρώνες στις κατάλληλες περιοχές στον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό
- Μεταφέρουν μηνύματα από την μια περιοχή του εγκεφάλου ή νωτιαίου μυελού σε άλλη
- Και τελικά στους αρμόδιους εκτελεστικούς ή κινητικούς νευρώνες
- Είναι συνήθως δίπολα κύτταρα

✶ Κινητικοί νευρώνες

- Μεταφέρουν μηνύματα από το Κ.Ν.Σ. στα εκτελεστικά όργανα του σώματος - μύες και σπλάχνα
- Λέγονται και φυγόκεντροι ή απαγωγοί νευρώνες
- Είναι συνήθως πολύπολα κύτταρα

17688

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο

2.1 Τη λειτουργική και δομική μονάδα του νευρικού συστήματος αποτελεί το νευρικό κύτταρο ή νευρώνας.

α) Ένα ώριμο και πολύ εξειδικευμένο νευρικό κύτταρο έχει την ικανότητα της αναπαραγωγής; (μονάδες 2)

β) Ένας άνδρας ηλικίας 40 ετών μετά από τραυματισμό σε τροχαίο ατύχημα έχει διαγνωστεί ότι έχει χάσει κάποια νευρικά κύτταρα. Είναι εφικτή η αντικατάσταση των χαμένων κυττάρων; (μονάδες 8)

Μονάδες 10

2.2 Στο Κεντρικό και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα οι νευρώνες μεταξύ άλλων διακρίνονται ως προς τη λειτουργικότητά τους. Αναφέρετε ονομαστικά και περιγράψτε ποια είναι η διάκριση των νευρώνων ως προς τη λειτουργικότητά τους;

Μονάδες 15

Θέμα 2ο

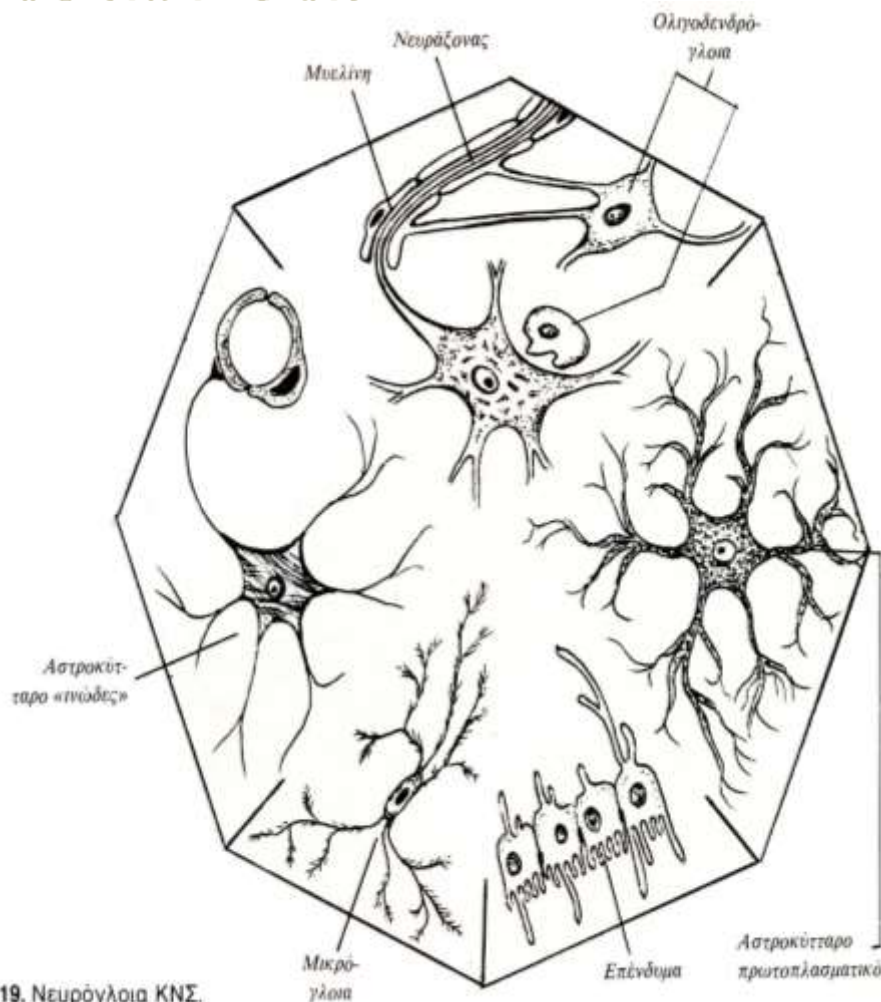
2.1 α) Το ώριμο νευρικό κύτταρο είναι πολύ εξειδικευμένο κύτταρο και γι' αυτό το λόγο έχει χάσει την ικανότητα της αναπαραγωγής.

β) Ο άνθρωπος από τη γέννησή του ως το θάνατό του έχει τα ίδια νευρικά κύτταρα, χωρίς να μπορεί να αντικαταστήσει αυτά που για οποιοδήποτε λόγο χάνονται (τραυματισμός, πολύ μεγάλη ηλικία).

2.2 Οι νευρώνες ως προς τη λειτουργικότητά τους διακρίνονται σε:

- 1) Αισθητικούς: Οι νευρώνες αυτοί παραλαμβάνουν τα μηνύματα από την περιφέρεια, δηλαδή τα διάφορα μέρη του σώματος και τα μεταφέρουν για επεξεργασία στο κέντρο, δηλαδή τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό.
- 2) Συνδετικούς: Οι νευρώνες αυτοί διαμορφώνουν τα κυκλώματα στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Αυτοί μεταφέρουν τα μηνύματα από τους αισθητικούς νευρώνες στις κατάλληλες περιοχές στον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό, μεταφέρουν μηνύματα από τη μια περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε άλλη, και τελικά στους αρμόδιους εκτελεστικούς ή κινητικούς νευρώνες.
- 3) Κινητικούς: Οι νευρώνες αυτοί μεταφέρουν τα μηνύματα από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό στα διάφορα εκτελεστικά όργανα του σώματος.

Η νευρογλοία



Εικ. 19. Νευρογλοία ΚΝΣ.

- ✶ Τα νευρογλοιακά κύτταρα είναι πολύ μικρά κύτταρα διαφόρων σχημάτων με βοηθητικό ρόλο.
 - Στήριξη νευρώνων
 - Θρέψη νευρώνων
 - Απομάκρυνση άχρηστων ουσιών – φαγοκυττάρωση
 - Μόνωση νευραξόνων – σχηματίζουν το περίβλημα του
- ✶ Στο ΚΝΣ τα νευρογλοιακά κύτταρα είναι
 - Αστρογλοία
 - Τα αστροκύτταρα βρίσκονται στη φαιά και λευκή ουσία
 - Είναι στηρικτικά κύτταρα – σχηματίζουν τρισδιάστατο σκελετό
 - Συμβάλλουν στο σχηματισμό του αγγειοεγκεφαλικού φραγμού
 - Ολιγοδενδρογλοία
 - Σχηματίζουν τα περιβλήματα των νευραξόνων
 - Είναι μικρότερα σε μέγεθος
 - Μικρογλοία
 - Φαγοκυτταρώνουν τις άχρηστες ουσίες από τους νευρώνες
- ✶ Στο ΠΝΣ τα νευρογλοιακά κύτταρα είναι
 - Κύτταρα νευρειλήμματος ή κύτταρα του Schwann
 - Σχηματίζουν έξω από τη κυτταρική μεμβράνη του νευράξονα το περίβλημα τους – **το μυελώδες έλυτρο**

17689

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο

2.1 Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.) και το Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.) αποτελούνται από διάφορα νευρογλοιακά κύτταρα.

α) Αναφέρετε ονομαστικά ποιοι διαφορετικοί τύποι νευρογλοίας διακρίνονται στο Κ.Ν.Σ. (μονάδες 3)

β) Κατονομάστε τα κύρια νευρογλοιακά κύτταρα του Π.Ν.Σ. (μονάδες 4) και αναφέρετε τι σχηματίζουν. (μονάδες 6)

Μονάδες 13

2.2 Τα νευρογλοιακά κύτταρα είναι πολύ μικρά κύτταρα, διαφόρων σχημάτων. Αν και ο ρόλος τους στο νευρικό σύστημα είναι βοηθητικός, επιτελούν σημαντικές εξειδικευμένες λειτουργίες. Αναφέρετε τρεις εξειδικευμένες λειτουργίες τις οποίες επιτελούν τα νευρογλοιακά κύτταρα.

Μονάδες 12

Θέμα 2ο

2.1 α) Στο Κ.Ν.Σ. διακρίνονται τρεις διαφορετικοί τύποι νευρογλοίας: η αστρογλοία, η ολιγοδενδρογλοία, η μικρογλοία.

β) Στο Π.Ν.Σ. τα κύρια νευρογλοιακά κύτταρα είναι τα κύτταρα του Schwann ή κύτταρα νευρειλήματος, τα οποία σχηματίζουν έξω από την κυτταρική μεμβράνη του νευράξονα το περίβλημά του, που λέγεται μυελώδες έλυτρο.

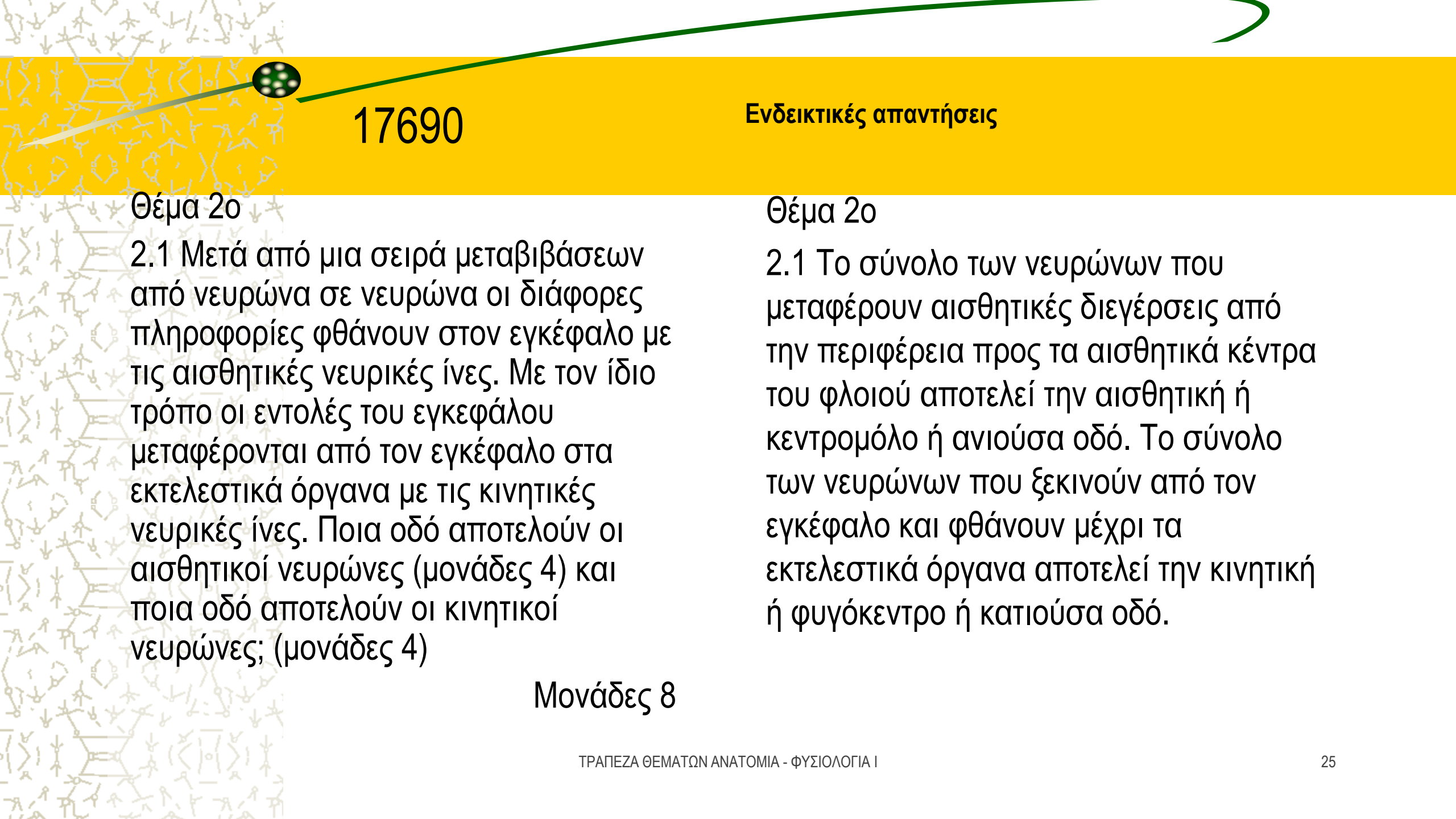
2.2 Τα νευρογλοιακά κύτταρα επιτελούν σημαντικές εξειδικευμένες λειτουργίες όπως η στήριξη των νευρώνων, η θρέψη των νευρώνων, η απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών με τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης και η μόνωση του νευράξονα με το σχηματισμό του περιβλήματός του.

Κυριότερες οδοί νευρικού συστήματος

- ✱ Ο φλοιός του εγκεφάλου συνδέεται με την περιφέρεια με αλληλοδιάδοχους νευρώνες
 - Φυγόκεντρους ή απαγωγούς – κινητική οδός
 - Νευρώνες που μεταφέρουν ερεθίσματα προς τον εγκέφαλο - αισθητική οδός
 - Συνδετικούς ή συνδεσμικούς - συνδέουν τον φλοιό με άλλα μέρη του εγκεφάλου
- ✱ Οι κυριότερες οδοί είναι
 - Η κινητική οδός
 - Η πυραμιδική οδός
 - Η εξωπυραμιδική οδός
 - Η αισθητική οδός

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ





17690

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο

2.1 Μετά από μια σειρά μεταβιβάσεων από νευρώνα σε νευρώνα οι διάφορες πληροφορίες φθάνουν στον εγκέφαλο με τις αισθητικές νευρικές ίνες. Με τον ίδιο τρόπο οι εντολές του εγκεφάλου μεταφέρονται από τον εγκέφαλο στα εκτελεστικά όργανα με τις κινητικές νευρικές ίνες. Ποια οδό αποτελούν οι αισθητικοί νευρώνες (μονάδες 4) και ποια οδό αποτελούν οι κινητικοί νευρώνες; (μονάδες 4)

Μονάδες 8

Θέμα 2ο

2.1 Το σύνολο των νευρώνων που μεταφέρουν αισθητικές διεγέρσεις από την περιφέρεια προς τα αισθητικά κέντρα του φλοιού αποτελεί την αισθητική ή κεντρομόλο ή ανιούσα οδό. Το σύνολο των νευρώνων που ξεκινούν από τον εγκέφαλο και φθάνουν μέχρι τα εκτελεστικά όργανα αποτελεί την κινητική ή φυγόκεντρο ή κατιούσα οδό.

Αισθητική οδός

- ✦ Ξεκινά από τα περιφερικά υποδεκτικά όργανα - τους υποδοχείς και τις ελεύθερες αισθητικές απολήξεις των νεύρων καθώς και τα ειδικά αισθητήρια όργανα
- ✦ Παραλαμβάνονται από τους περιφερικούς κλάδους (δενδρίτες) των εγκεφαλικών και νωτιαίων γαγγλίων και μέσω των κεντρικών τους κλάδων το ερέθισμα μεταβιβάζονται σε αισθητικά κέντρα του εγκεφάλου και στα οπίσθια κέρατα της φαιάς ουσίας του ΝΜ αντίστοιχα.
- ✦ Με τους νευρίτες τους αφού χιαστεί πορεύεται με την οπίσθια δέσμη του ΝΜ, και προμήκους και καταλήγει στον αισθητικά κέντρα του φλοιού του εγκεφάλου
- ✦ Εκεί γίνεται ερμηνεία του ερεθίσματος ως αίσθηση πόνου, αφής, πίεσης και θερμοκρασίας
- ✦ Τα βαθύτερα ερεθίσματα (από μυς, αρθρώσεις και τένοντες) μεταβιβάζονται και στην παρεγκεφαλίδα
- ✦ Στην παρεγκεφαλίδα γίνεται η αντανακλαστική ρύθμιση της στάσης και θέσης του σώματος, της βάδισης και της αρμονίας των κινήσεων

Θέμα 4 ο

4.1 . Να περιγράψετε τον τρόπο δράσης των αισθητικών νευρώνων.

Μονάδες 10

4.2 Το σύνολο των νευρώνων που ξεκινούν από τον εγκέφαλο και φθάνουν μέχρι τα εκτελεστικά όργανα αποτελεί την κινητική ή φυγόκεντρο κατιούσα οδό του νευρικού συστήματος.

α) Τι είδους ώσεις μεταφέρονται με αυτήν και προς ποια κατεύθυνση; Από ποια κύτταρα του εγκεφάλου ξεκινάει η οδός αυτή; (μονάδες 5)

β) Από πού αρχίζει η κινητική (πυραμιδική οδός) ;(μονάδες 5) και μετά από χιασμό στο στέλεχος πού καταλήγει να κάνει σύναψη; (μονάδες 5)

Μονάδες 15

Θέμα 4ο

4.1. Η αισθητική οδός αρχίζει από τα περιφερικά υποδεκτικά όργανα και τα ειδικά αισθητήρια όργανα, όπου τα ερεθίσματα παραλαμβάνονται από τους περιφερικούς κλάδους(δενδρίτες) των κυττάρων των εγκεφαλικών και νωτιαίων γαγγλίων. Από τα εγκεφαλικά γάγγλια τα ερεθίσματα μεταβιβάζονται (με τους κεντρικούς κλάδους των γαγγλιακών κυττάρων, που αντιστοιχούν στους νευρίτες) σε αισθητικά κέντρα του εγκεφάλου, από τα οποία μεταβιβάζονται σε αντίστοιχα αισθητικά κέντρα του φλοιού. Από τα νωτιαία γάγγλια τα ερεθίσματα μεταβιβάζονται με τον ίδιο τρόπο στα κύτταρα των πίσω κεράτων της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού ,οι νευρίτες των οποίων τα μεταφέρουν με τη σειρά τους στα αντίστοιχα αισθητικά κέντρα του εγκεφάλου.

4.2. α) Με την κινητική ή φυγόκεντρο ή κατιούσα οδό μεταφέρονται κινητικές ώσεις προς την περιφέρεια.

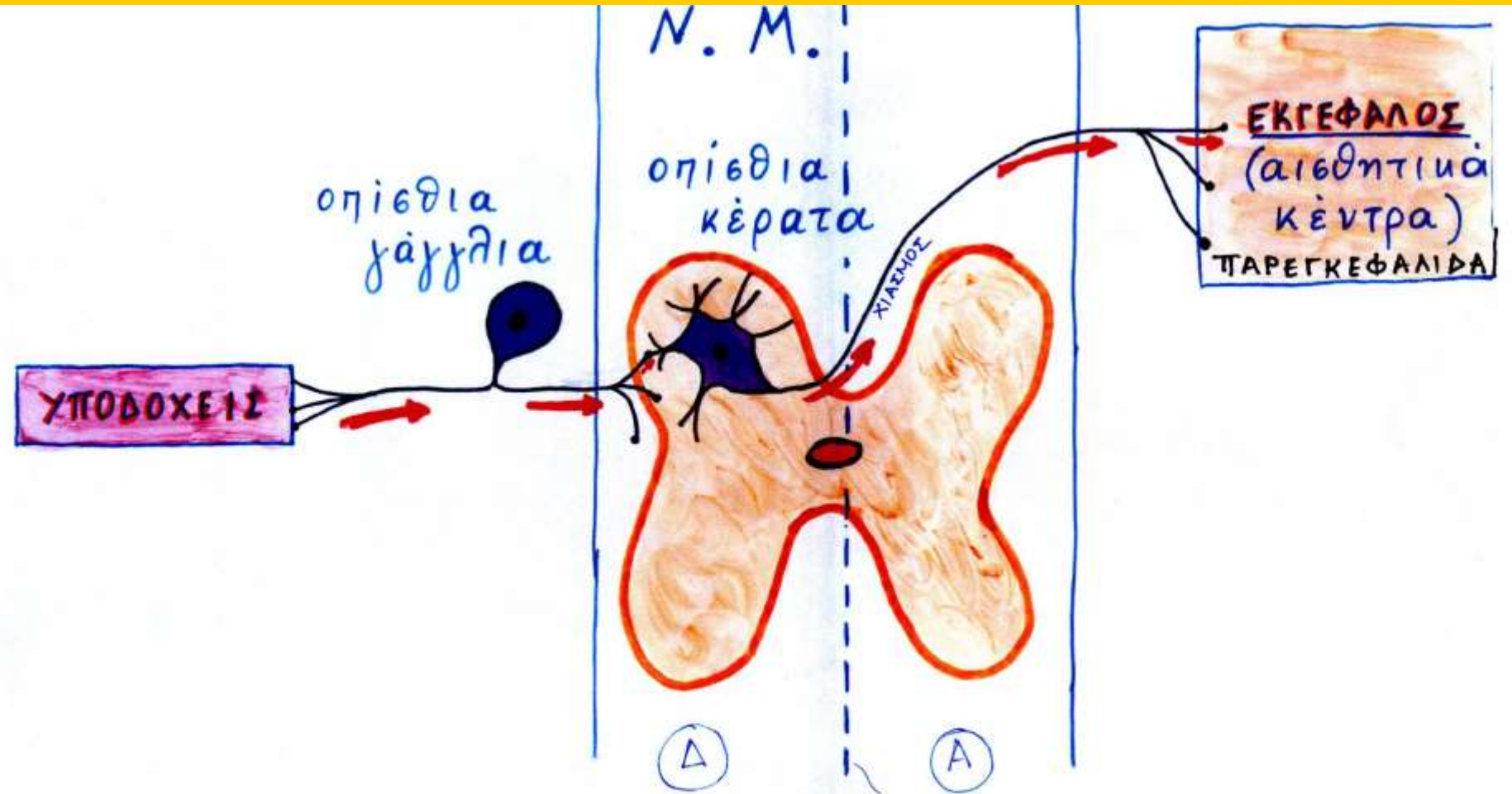
β) Η κινητική (πυραμιδική οδός) αρχίζει από τα κύτταρα της κινητικής χώρας του μετωπιαίου λοβού του εγκεφάλου και στη συνέχεια μετά από χιασμό στο στέλεχος καταλήγει να κάνει σύναψη στους κινητικούς πυρήνες των εγκεφαλικών νεύρων του αντίθετου ημιμορίου.

Ειδικές αισθήσεις

☀ Είναι αυτές που από ένα ειδικό όργανο υποδοχής του ερεθίσματος μπορούν να γίνουν αντιληπτές **μόνο** από ειδικά νευρικά κέντρα

☀ Τέτοιες είναι:

- Όσφρηση
- Γεύση
- Όραση και
- Ακοή



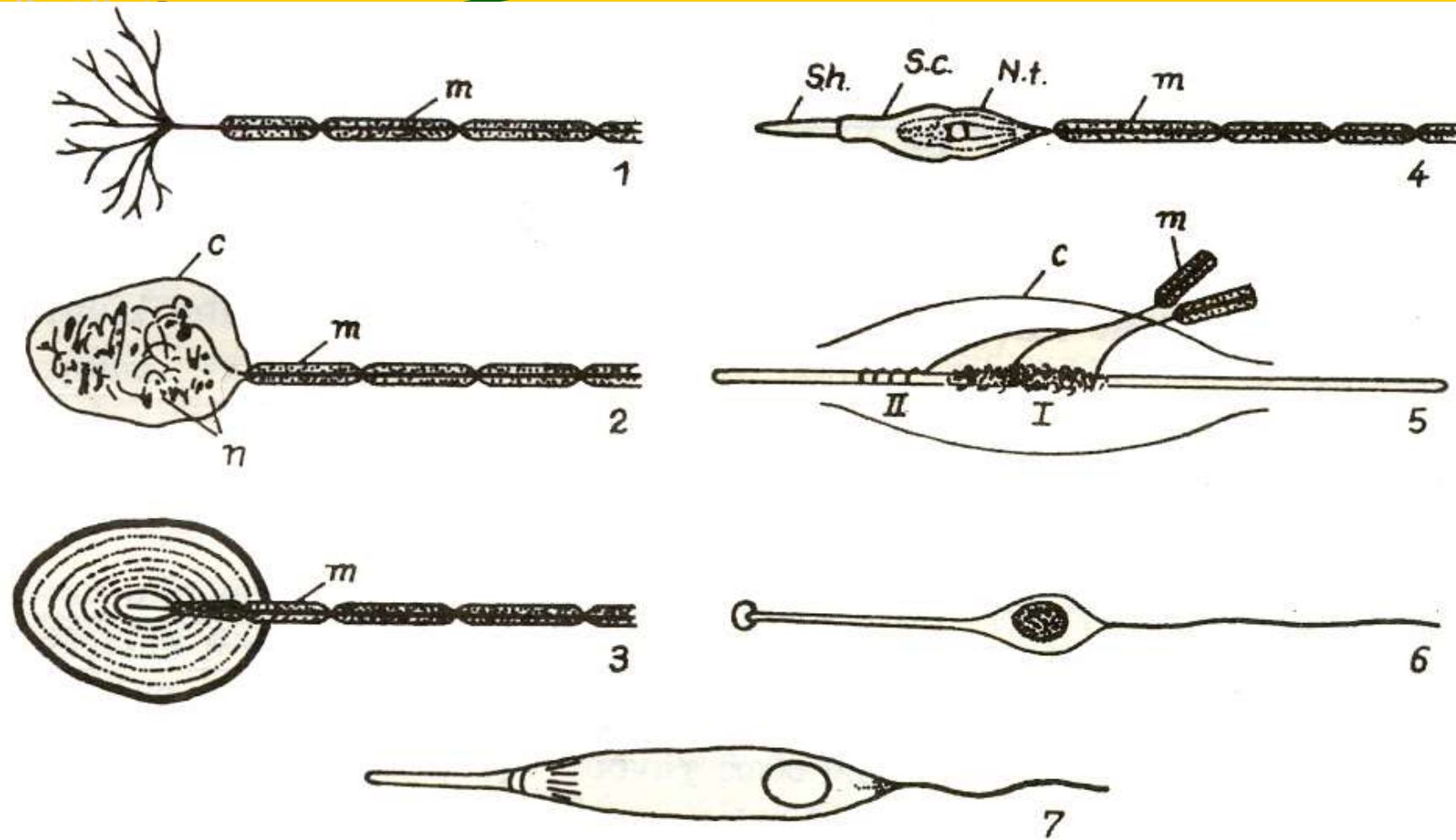
ΑΙΣΘΗΤΙΚΟ ΣΚΕΛΟΣ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ

- Μετατρέπουν τις διάφορες μορφές ενέργειας σε δυναμικά υποδοχέα (ηλεκτρικό ρεύμα).
 - Πίεση
 - αφή
 - κρύο - ζεστό
 - ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (φως)
- Είναι
 - είτε ελεύθερες νευρικές απολήξεις,
 - είτε εξειδικευμένα κύτταρα που έρχονται σε επαφή με τις νευρικές απολήξεις.
- Εμφανίζουν το φαινόμενο της **εξοικείωσης** (ελάττωση της συχνότητας του δυναμικού ενεργείας σε παρατεταμένα σταθερής έντασης ερεθίσματα)- **προσαρμογή**
 - αφής-πίεσης : μεγάλος βαθμός εξοικείωσης
 - θερμού-ψυχρού : μέτριος βαθμός εξοικείωσης
 - πόνου : δεν εμφανίζουν καθόλου εξοικείωση

ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΙ Υποδοχείς

- ✱ Οι αισθητικοί υποδοχείς μετατρέπουν τις διάφορες μορφές ενέργειας που εφαρμόζονται στο σώμα μας (πίεση, αφή , κρύο, ζεστό, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία) σε δυναμικά υποδοχέα.
- ✱ Ένας αισθητικός υποδοχέας μπορεί να είναι ελεύθερες νευρικές απολήξεις ή εξειδικευμένα κύτταρα που βρίσκονται σε επαφή με τις νευρικές απολήξεις
- ✱ Όταν εφαρμόζεται ένα παρατεταμένο ερέθισμα σταθερής έντασης σε ορισμένους υποδοχείς, η συχνότητα των δυναμικών ενεργείας ελαττώνεται όσο περνά ο χρόνος – **εξοικείωση ή προσαρμογή**
- ✱ **Μεγάλη εξοικείωση παρουσιάζουν οι αφής και πίεσης και λιγότερο ψυχρού και θερμού, ενώ σχεδόν καθόλου του πόνου.**

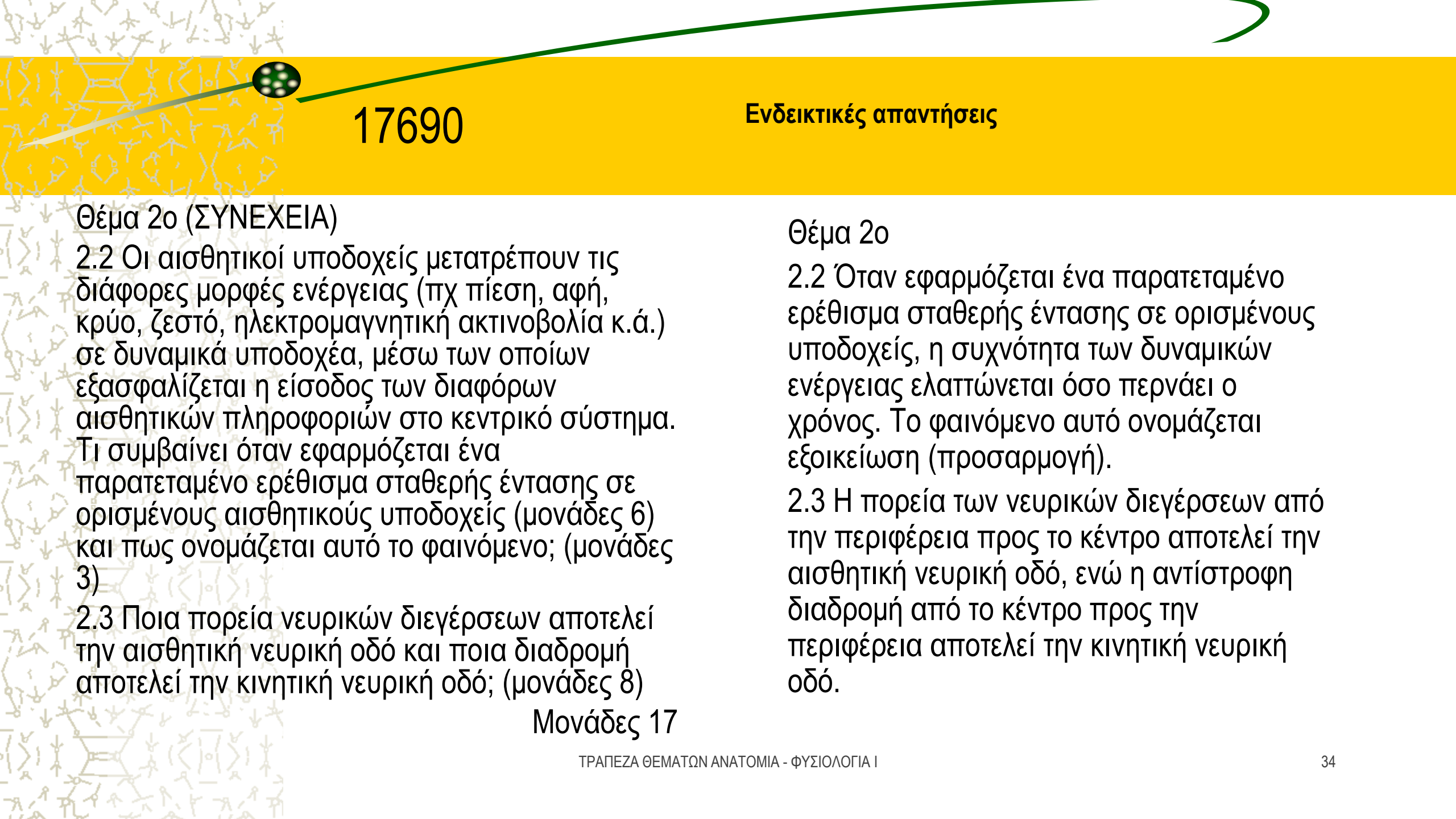


Εἰκὼν 1. Διάφοροι τύποι αἰσθητικῶν ὑποδοχέων

1. Ἐλευθέρα αἰσθητικὴ ἀπόληξις. 2. Σωμάτιον τοῦ Meissner. 3. Σωμάτια τοῦ Pacini.
4. Σύνδεσις ὑποδοχέων καὶ νευράξονος. 5. Νευρομυϊκὴ ἄτρακτος. 6. Ὑποδοχεὺς ὀσφρήσεως. 7. Κωνίον τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς

Κινητική οδός

- ✱ Αρχίζει από την κινητική χώρα του φλοιού του μετωπιαίου λοβού του εγκεφάλου
- ✱ Μετά από χιασμό
 - Α) στο στέλεχος καταλήγει στους κινητικούς πυρήνες των εγκεφαλικών (φλοιοπρομηκική) νεύρων του αντίθετου ημισφαιρίου και
 - Β) στον προμήκη στους κινητικούς πυρήνες των νωτιαίων νεύρων (Φλοιονωτιαία) του αντίθετου ημιμορίου του νωτιαίου μυελού – πρόσθια κέρατα N. M.
- ✱ Μεταφέρει εντολές του εγκεφάλου για κίνηση των μυών που υπάγονται στην θέληση μας



17690

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

2.2 Οι αισθητικοί υποδοχείς μετατρέπουν τις διάφορες μορφές ενέργειας (πχ πίεση, αφή, κρύο, ζεστό, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κ.ά.) σε δυναμικά υποδοχέα, μέσω των οποίων εξασφαλίζεται η είσοδος των διαφόρων αισθητικών πληροφοριών στο κεντρικό σύστημα. Τι συμβαίνει όταν εφαρμόζεται ένα παρατεταμένο ερέθισμα σταθερής έντασης σε ορισμένους αισθητικούς υποδοχείς (μονάδες 6) και πως ονομάζεται αυτό το φαινόμενο; (μονάδες 3)

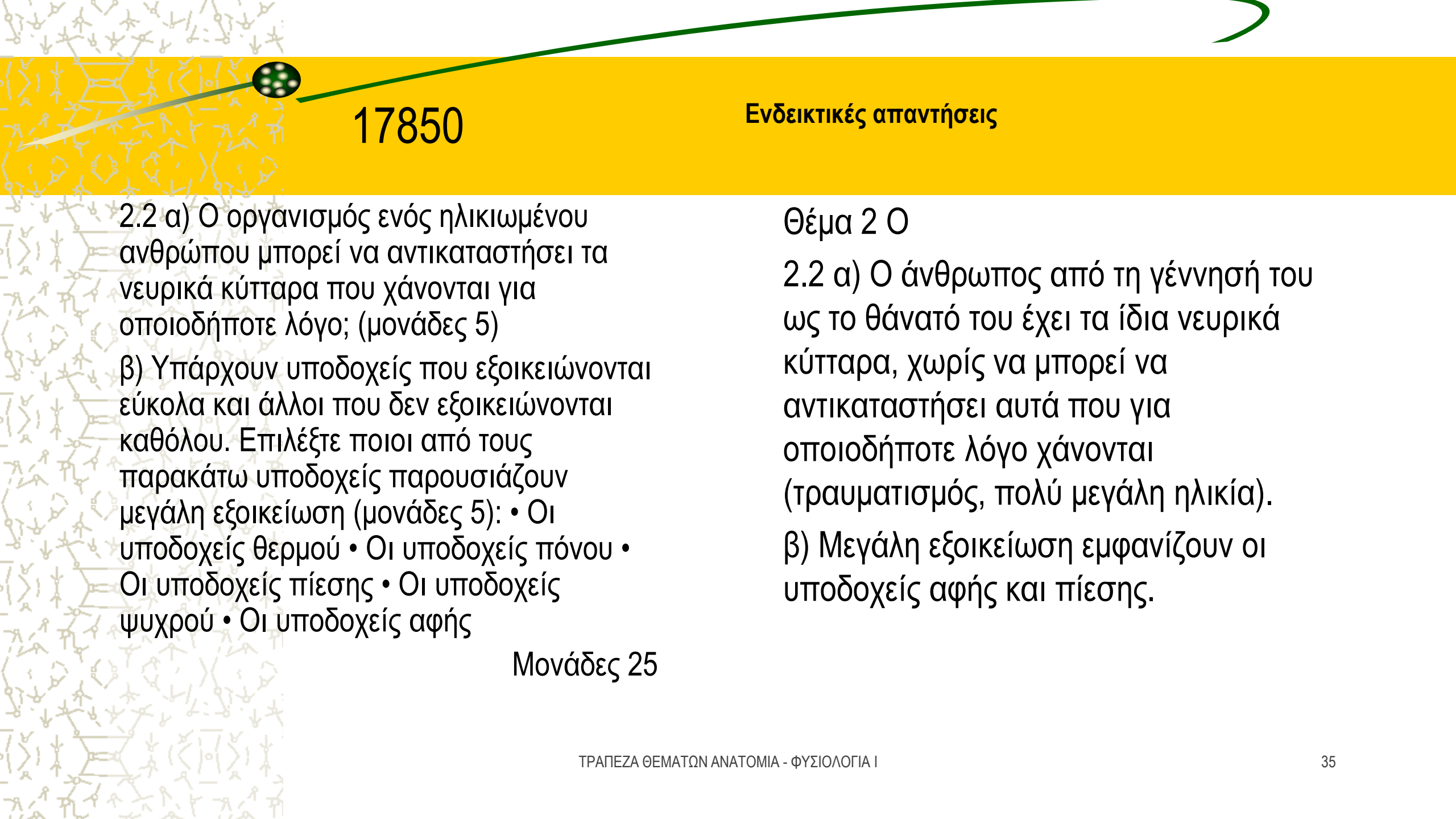
2.3 Ποια πορεία νευρικών διεγέρσεων αποτελεί την αισθητική νευρική οδό και ποια διαδρομή αποτελεί την κινητική νευρική οδό; (μονάδες 8)

Μονάδες 17

Θέμα 2ο

2.2 Όταν εφαρμόζεται ένα παρατεταμένο ερέθισμα σταθερής έντασης σε ορισμένους υποδοχείς, η συχνότητα των δυναμικών ενέργειας ελαττώνεται όσο περνάει ο χρόνος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται εξοικείωση (προσαρμογή).

2.3 Η πορεία των νευρικών διεγέρσεων από την περιφέρεια προς το κέντρο αποτελεί την αισθητική νευρική οδό, ενώ η αντίστροφη διαδρομή από το κέντρο προς την περιφέρεια αποτελεί την κινητική νευρική οδό.



17850

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.2 α) Ο οργανισμός ενός ηλικιωμένου ανθρώπου μπορεί να αντικαταστήσει τα νευρικά κύτταρα που χάνονται για οποιοδήποτε λόγο; (μονάδες 5)

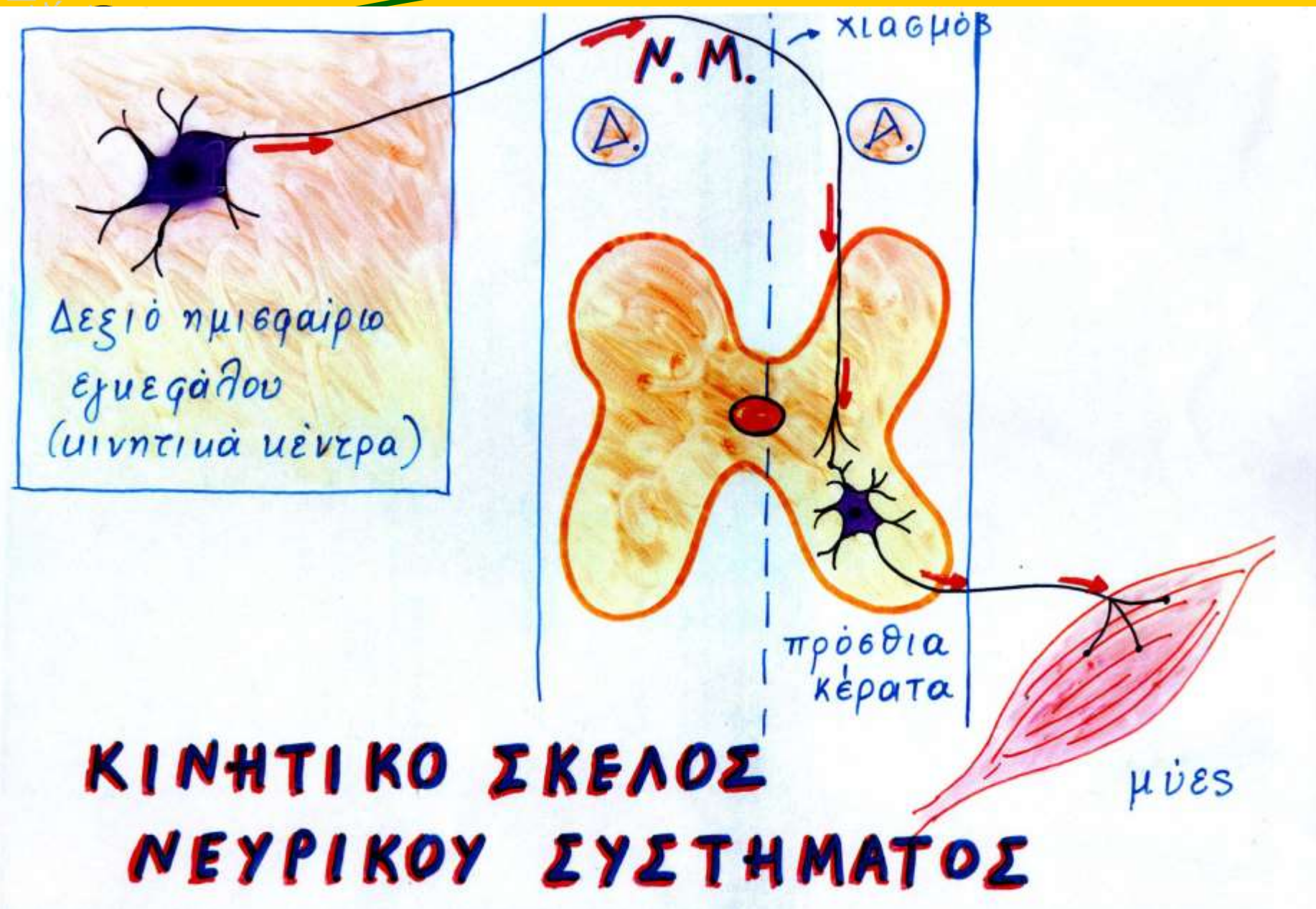
β) Υπάρχουν υποδοχείς που εξοικειώνονται εύκολα και άλλοι που δεν εξοικειώνονται καθόλου. Επιλέξτε ποιοι από τους παρακάτω υποδοχείς παρουσιάζουν μεγάλη εξοικείωση (μονάδες 5): • Οι υποδοχείς θερμού • Οι υποδοχείς πόνου • Οι υποδοχείς πίεσης • Οι υποδοχείς ψυχρού • Οι υποδοχείς αφής

Μονάδες 25

Θέμα 2 Ο

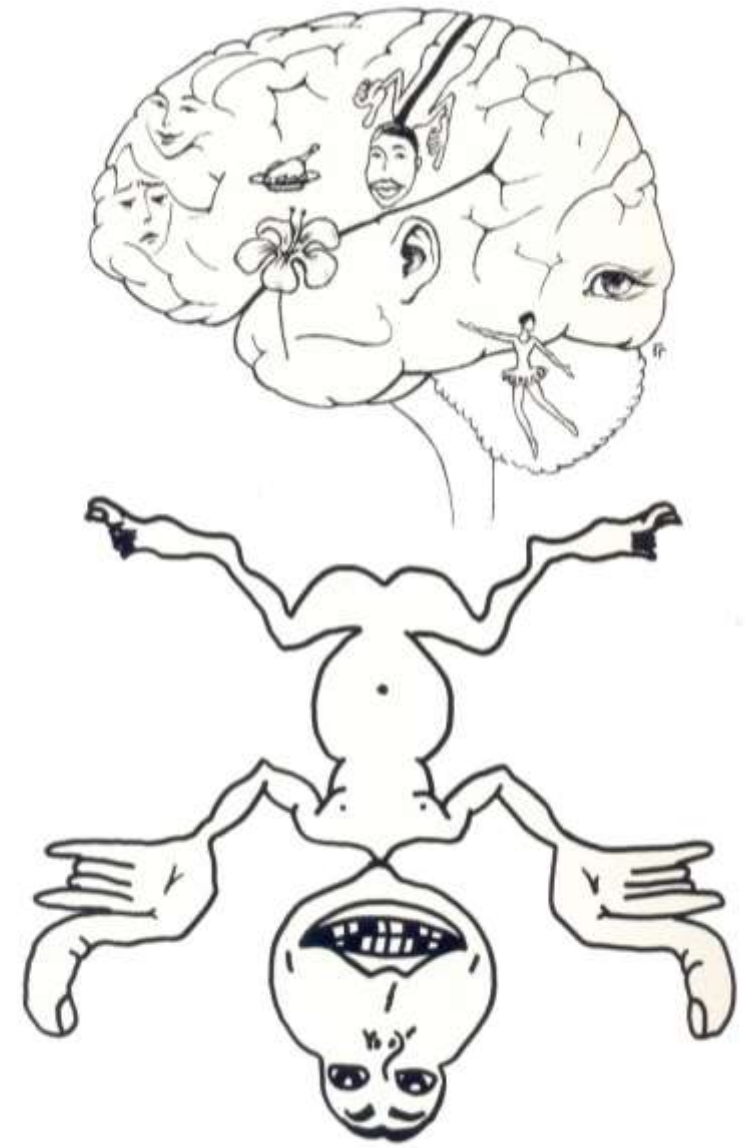
2.2 α) Ο άνθρωπος από τη γέννησή του ως το θάνατό του έχει τα ίδια νευρικά κύτταρα, χωρίς να μπορεί να αντικαταστήσει αυτά που για οποιοδήποτε λόγο χάνονται (τραυματισμός, πολύ μεγάλη ηλικία).

β) Μεγάλη εξοικείωση εμφανίζουν οι υποδοχείς αφής και πίεσης.



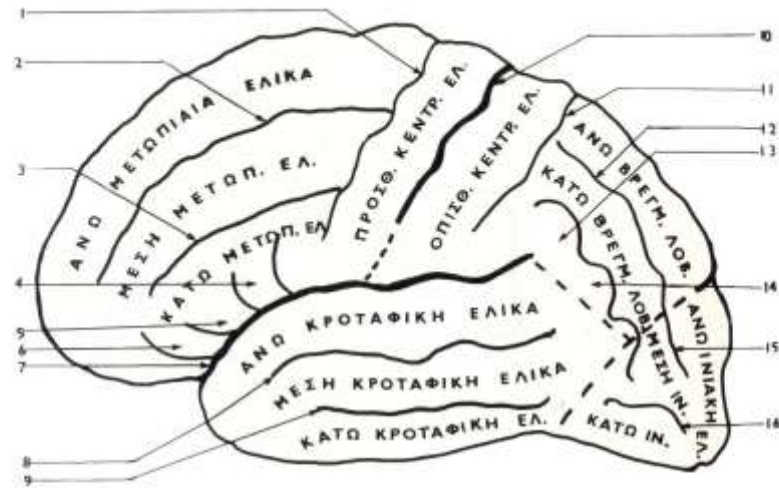
Χαρτογράφηση εγκεφάλου

- ✦ Τα ερεθίσματα που προέρχονται ή κατευθύνονται σε ορισμένη περιοχή του σώματος καταλήγουν ή ξεκινούν από ορισμένη περιοχή πάντα την ίδια.
 - Και η αισθητική και η κινητική οδός χιάζεται δηλαδή περνάει στο αντίθετο εγκεφαλικό ημισφαίριο.
- ✦ Περιοχές των ημισφαιρίων αποτελούν έδρα των ψυχικών λειτουργιών



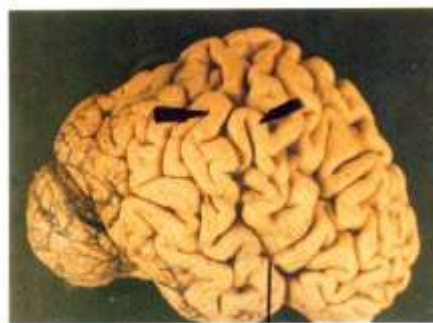
Εικ. 171. Άνω: στην έξω επιφάνεια αρ. εγκεφαλικού ημισφαιρίου οι λειτουργικά διάφορες φλοιώδεις περιοχές. Η σωματoαισθητικοκινητική περιοχή, όπως και στην κάτω φωτογραφία, παρίσταται με ανεστραμένο ανθρώπο, 37 εκατέρωθεν της αύλακας του Rolando.

366

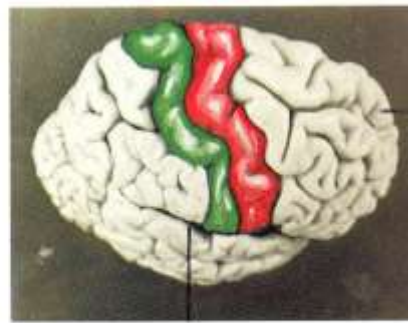


1. πρόσθια κεντρική α., 2. μέση μετωπιαία α., 3. κάτω μετωπιαία α., 4. κολοειδές τμήμα, 5. τριγωνικό τμήμα, 6. κογχικό τμήμα, 7. υπερίσθιος κλάδος πλάγιου σχήματος του Sylvius, 8. μέση κροταφική α., 9. μείση κροταφική α., 10. κεντρική α. (Rolandus), 11. σπειρώδης α., 12. υποβελγική α., 13. υποχρειακή α., 14. γωνιακή α., 15. μέση ινιακή α., 16. μέση ινιακή α.

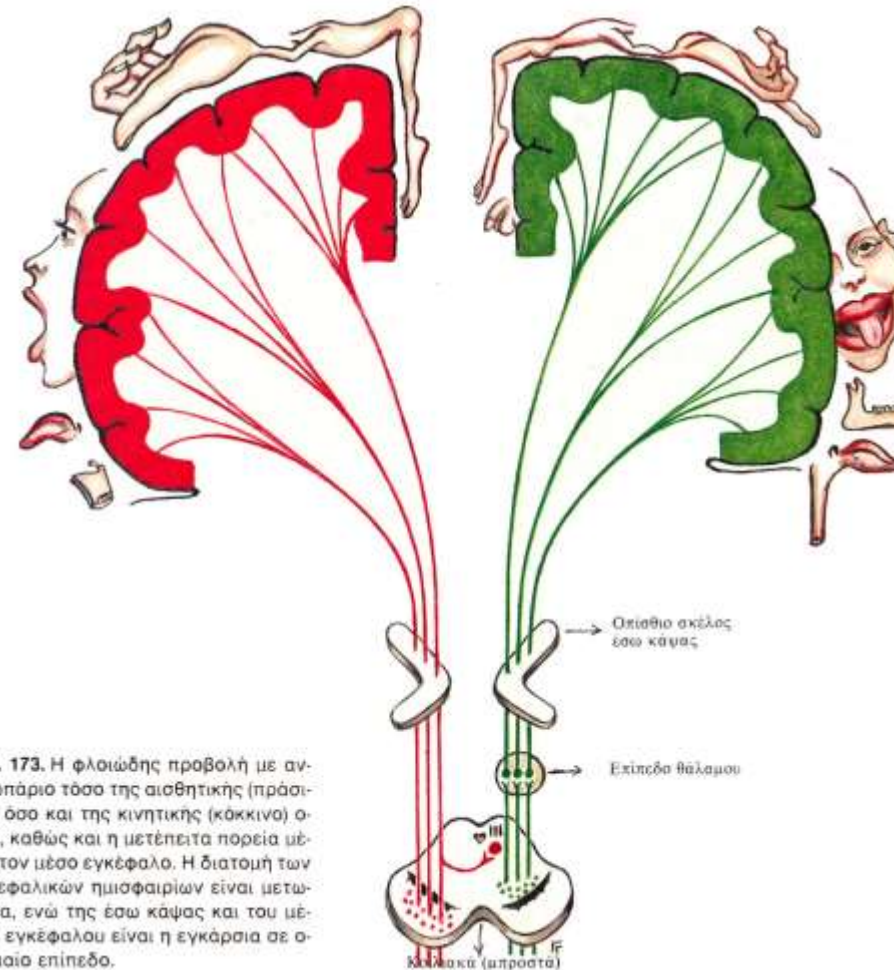
Εικ. 165. Η εξω-ραχιαία κυρτότητα του εγκεφαλικού ημισφαιρίου: Άνω, σχηματικά. Καλ., απόδ., Κωτάκιδου. Κάτω, σε ανατομικά παρασκευάσματα. Αριστερά, σημειώνονται με βέλη: η υπερχειλία και η γωνιακή έλικα. Δεξιά, έχει χρωματισθεί κόκκινη η πρόσθια και πράσινη η οπίσθια κεντρική έλικα.



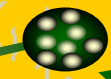
Εξωτερική όψη



Εξωτερική όψη



Εικ. 173. Η φλοιώδης προβολή με ανθρώπινο τόσο της αισθητικής (πράσινο), όσο και της κινητικής (κόκκινο) οδού, καθώς και η μετέπειτα πορεία μέχρι τον μέσο εγκέφαλο. Η διατομή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων είναι μετωπιαία, ενώ της έσω κάψας και του μέσου εγκεφάλου είναι η εγκάρσια σε οβελιαίο επίπεδο.



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟΥ - ΕΞΩΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟΥ

ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ

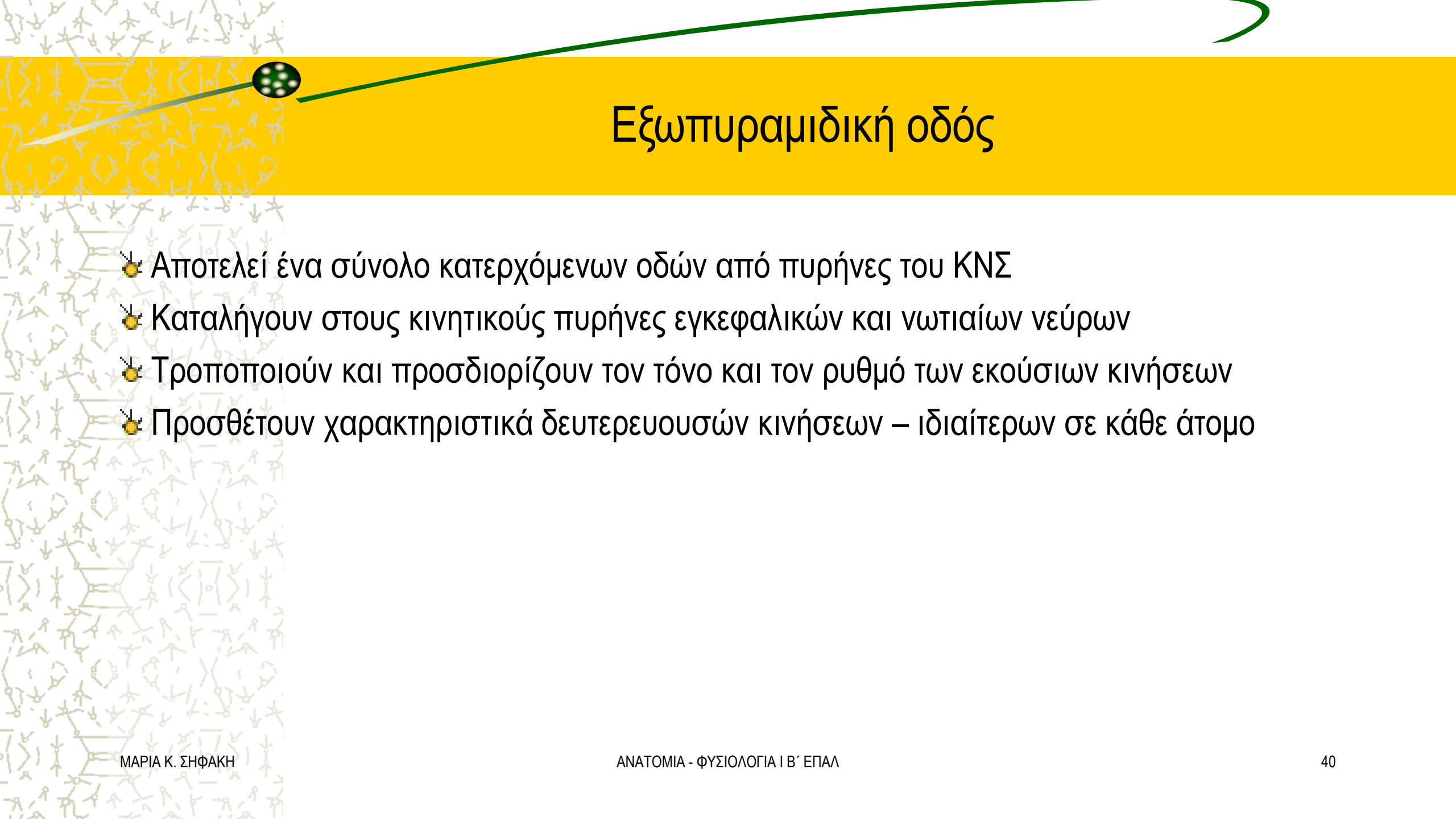
Γένεση και αγωγή νευρικών ώσεων για :

- την εκτέλεση εκούσιων κινήσεων
- λεπτή διαβάθμιση των κινήσεων
- την διατήρηση του μυϊκού τόνου
- Άμεση ανταπόκριση στην εκτέλεση εκούσιων και αντανakλαστικών κινήσεων

ΕΞΩΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ

Γένεση και αγωγή νευρικών ώσεων για:

- την επιτέλεση ακούσιων αυτοματοποιημένων κινήσεων
- ομαλοποίηση των εκούσιων κινήσεων
- κατανομή και ρύθμιση του μυϊκού τόνου κατά την εξέλιξη πολύπλοκων κινήσεων και στις διάφορες στάσεις του σώματος

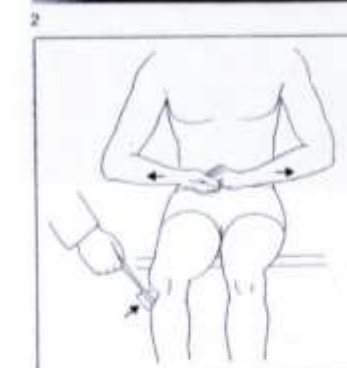


Εξωπυραμιδική οδός

- ✱ Αποτελεί ένα σύνολο κατερχόμενων οδών από πυρήνες του ΚΝΣ
- ✱ Καταλήγουν στους κινητικούς πυρήνες εγκεφαλικών και νωτιαίων νεύρων
- ✱ Τροποποιούν και προσδιορίζουν τον τόνο και τον ρυθμό των εκούσιων κινήσεων
- ✱ Προσθέτουν χαρακτηριστικά δευτερευουσών κινήσεων – ιδιαίτερων σε κάθε άτομο

ΜΥΟΤΑΤΙΚΟ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ

- ✱ Είναι ένας από τους μηχανισμούς της ρύθμισης της στάσης του σώματος
- ✱ Είναι εντονότερο σε μύες που αντιδρούν στην βαρύτητα (π.χ. εκτείνοντες κάτω άκρων, κορμού και αυχένα).
- ✱ Με την επίδραση του Κ.Ν.Σ.
 - Αυξάνεται ο μυϊκός τόνος κατά την εγρήγορση
 - Μειώνεται ο μυϊκός τόνος στον ύπνο.
- ✱ Τα αντανακλαστικά αποτελούν στερεότυπες αυτόματες απαντήσεις του νευρικού συστήματος σε ειδικά ερεθίσματα.
- ✱ Παραδείγματα αντανακλαστικών:
 - αντανακλαστικό Αχιλλείου τένοντα
 - αντανακλαστικό επιγονατίδας



αντανακλαστικό
επιγονατίδας



αντανακλαστικό
αχιλλείου
τένοντα

16228

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 4

4.1 α) Πως ρυθμίζεται η στάση του σώματος μας σε κάθε στιγμή ; (6 μονάδες)

β) Να εξηγήσετε γιατί το σώμα μας διατηρείται στην όρθια στάση; (6 μονάδες)

Μονάδες 12

4.2 Ο Νίκος κοιμάται νωρίς το βράδυ για να μπορεί να ξυπνήσει νωρίς το πρωί για να πάει στο σχολείο. Ο μυϊκός τόνος του Νίκου κατά την διάρκεια του ύπνου είναι ο ίδιος με αυτόν που έχει όταν ξυπνάει για να πάει στο σχολείο; (μονάδες 4) Αν δεν είναι ο ίδιος να εξηγήσετε πού οφείλεται αυτό ; (μονάδες 9)

Μονάδες 13

ΜΑΡΙΑ Κ. ΣΗΦΑΚΗ

Θέμα 4ο

4.1 α) Το εξωπυραμιδικό σύστημα έχει σχέση με την ρύθμιση των λεπτών κινήσεων και της στάσης του σώματος. Η ρύθμιση της στάσης του σώματος δεν αποτελεί αποκλειστική λειτουργία του εξωπυραμιδικού συστήματος. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία άλλων μηχανισμών , που όλοι μαζί , σε συνεργασία με το εξωπυραμιδικό σύστημα, καθορίζουν σε κάθε στιγμή τη στάση του σώματος. Ο κυριότερος από τους μηχανισμούς αυτούς είναι τα μυοτατικά αντανακλαστικά που ρυθμίζουν το τόνο των μυών.

β) Τα μυοτατικά αντανακλαστικά είναι εντονότερα σε μύες που των οποίων η ενέργεια αντιδρά στη βαρύτητα, δηλαδή στους εκτίνοντες μύες των κάτω άκρων, του κορμού και του αυχένα(με το μυϊκό τόνο των μυών αυτών το σώμα διατηρείται στην όρθια στάση).

4.2 Η ένταση των μυοτατικών αντανακλαστικών, και κατά συνέπεια και του μυϊκού τόνου μπορεί να μεταβάλλεται και με την παρέμβαση ανωτέρων τμημάτων του ΚΝΣ. Αυτό έχει ως συνέπεια τον αυξημένο μυϊκό τόνο κατά την εγρήγορση σε σύγκριση με τον ελαττωμένο μυϊκό τόνο κατά την διάρκεια του ύπνου. Επομένως ο μυϊκός τόνος που έχει ο Νίκος όταν κοιμάται και όταν ξυπνάει το πρωί και πηγαίνει στο σχολείο δεν είναι ο ίδιος. Συγκεκριμένα όταν κοιμάται είναι ελαττωμένος ενώ όταν ξυπνάει (όντας σε εγρήγορση) και πηγαίνει στο σχολείο είναι αυξημένος.

17691

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο

2.1 Μια ποικιλία μηχανισμών δρουν πάντα σε συνεργασία με το εξωπυραμιδικό σύστημα προκειμένου να καθορίζουν κάθε στιγμή τη στάση του σώματος.

α) Ποιος είναι ο κυριότερος μηχανισμός ο οποίος σε συνεργασία με το εξωπυραμιδικό σύστημα ρυθμίζει τον τόνο των μυών; (μονάδες 5)

β) Αναφέρετε και εξηγήστε σε τρία παραδείγματα μύες του ανθρώπινου σώματος που ο μηχανισμός αυτός είναι εντονότερος. (μονάδες 6)

Μονάδες 11

2.2 Η κλινική εξέταση διαφόρων αντανakλαστικών δίνει πολύτιμες ενδείξεις για τη λειτουργική κατάσταση των περιφερικών νεύρων και των κεντρικών οδών και κέντρων στο Κ.Ν.Σ.

α) Πως θα μπορούσατε να ενεργοποιήσετε τα μυοτατικά αντανakλαστικά του Αχίλλειου τένοντα (μονάδες 3) και πως τα μυοτατικά αντανakλαστικά της επιγονατίδας; (μονάδες 3)

β) Ποιος μυς συστέλλεται μετά την ενεργοποίηση του κάθε μυοτατικού αντανakλαστικού (μονάδες 4) και πως εκδηλώνεται η ενεργοποίηση σε κάθε περίπτωση; (μονάδες 4)

Μονάδες 14

Θέμα 2ο

2.1 α) Ο κυριότερος μηχανισμός που ρυθμίζει τον τόνο των μυών είναι τα μυοτατικά αντανakλαστικά.

β) Τα μυοτατικά αντανakλαστικά είναι εντονότερα σε μύες των οποίων η ενέργεια αντιδρά στη βαρύτητα, δηλαδή στους εκτείνοντες μύες των κάτω άκρων, του κορμού και του αυχένα (με το μυϊκό τόνο των μυών αυτών, το σώμα διατηρείται σε όρθια στάση).

2.2 α) Τα αντανakλαστικά του Αχίλλειου τένοντα ενεργοποιούνται με ελαφρό χτύπημα του τένοντα. Τα αντανakλαστικά της επιγονατίδας προκαλούνται αν χτυπήσουμε με ένα σφυράκι τον τένοντα κάτω από την επιγονατίδα.

β) Στην πρώτη περίπτωση έχουμε συστολή του γαστροκνήμιου μυός που εκδηλώνεται με έκταση του άκρου ποδιού και στην δεύτερη περίπτωση έχουμε συστολή του τετρακέφαλου μυός που εκδηλώνεται με εκτίναξη της κνήμης.

19545

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 4ο

4.3 Κατά τη διάρκεια μιας νευρολογικής κλινικής εξέτασης ο γιατρός χτυπά με ένα σφυράκι κάτω από την επιγονατίδα.

α) Ποια αντανακλαστικά ελέγχει και πως εκδηλώνονται αυτά; (μονάδες 2)

β) Τι ενδείξεις δίνει ο έλεγχος των αντανακλαστικών αυτών; (μονάδες 5)

Μονάδες 7

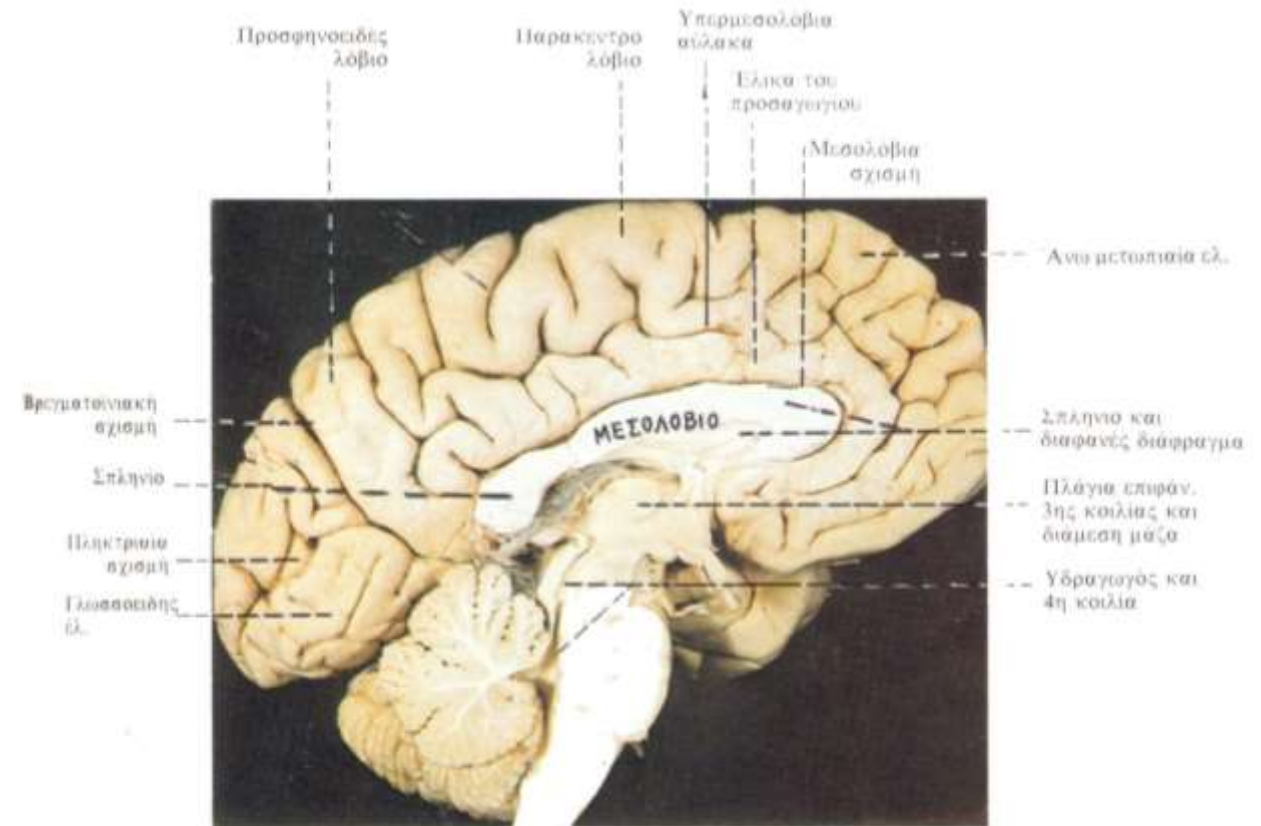
Θέμα 4ο

4.3 α) Ελέγχει το αντανακλαστικά της επιγονατίδας. Αν χτυπήσουμε με ένα σφυράκι τον τένοντα κάτω από την επιγονατίδα, έχουμε συστολή του τετρακέφαλου μυός και εκτίναξη της κνήμης

β) Η κλινική εξέταση διαφόρων αντανακλαστικών δίνει πολύτιμες ενδείξεις για τη λειτουργική κατάσταση των περιφερικών νεύρων και των κεντρικών οδών και κέντρων στο Κ.Ν.Σ. .

Παρεγκεφαλίδα

- ✱ Παρεγκεφαλίδα βρίσκεται πίσω από την γέφυρα και τον προμήκη
- ✱ Αποτελείται από τον σκώληκα στο κέντρο και τα δύο ημισφαίρια στο κάτω μέρος
- ✱ Περιφερικά έχει την φαιά ουσία και κεντρικά την λευκή.
- ✱ Συνδέεται με τρία σκέλη από κάθε μεριά με τον μέσο εγκέφαλο την γέφυρα και τον προμήκη
- ✱ Οι λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας είναι:
 - Διατήρηση του μυϊκού τόνου
 - Συντονισμός της συνεργασίας των κινήσεων (έλεγχος του συντονισμού μεταξύ δράσης συναγωνιστών και ανταγωνιστών μυών.
 - Ρυθμίζει την ισορροπία του σώματος σε κίνηση ή ακινησία (με τα ερεθίσματα που δέχεται από μύες, τένοντες, αρθρώσεις, και αιθουσαίους σωλήνες)
 - Έλεγχος της γρήγορης μυϊκής δραστηριότητας (τρέξιμο, δακτυλογράφηση, ομιλία, εκτέλεση μουσικού οργάνου)
- ✱ Η βλάβη στη παρεγκεφαλίδα προκαλεί έλλειψη συντονισμού και άρα μη εκτέλεση βασικών λειτουργιών παρόλο που δεν υπάρχει παράλυση μυών.



Θέμα 2ο

2.1 Η παρεγκεφαλίδα αποτελεί ένα δομικό σχηματισμό του εγκεφάλου που βρίσκεται πίσω από τη γέφυρα και τον προμήκη.

α) Αναφέρετε αναλυτικά δύο λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας. (μονάδες 8)

β) Τι μπορεί να προκαλέσει η απώλεια αυτού του τμήματος του εγκεφάλου σε σχέση με τον έλεγχο μιας γρήγορης μυϊκής δραστηριότητας του ανθρώπου (π.χ. τρέξιμο, δακτυλογράφηση, το να παίζει πιάνο, ομιλία); (μονάδες 7)

Θέμα 2ο

2.1 α) Οι λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας είναι: 1. Διατήρηση του μυϊκού τόνου. 2. Συντονισμός της συνεργασίας στην κίνηση των μυών (συμβάλλει στον έλεγχο της αλληλεπίδρασης μεταξύ συναγωνιστών και ανταγωνιστών μυών). 3. Διατήρηση της ισορροπίας του σώματος με τα ερεθίσματα που δέχεται από τους μύες, τους τένοντες, τις αρθρώσεις και από την αίθουσα και τους ημικύκλιους σωλήνες του έσω αυτιού. 4. Η παρεγκεφαλίδα είναι ιδιαίτερα ζωτικής σημασίας για τον έλεγχο της γρήγορης μυϊκής δραστηριότητας, όπως είναι για παράδειγμα το τρέξιμο, η δακτυλογράφηση, το να παίζεις πιάνο, ακόμη δε και η ομιλία.

β) Η παρεγκεφαλίδα είναι ιδιαίτερα ζωτικής σημασίας για τον έλεγχο της γρήγορης μυϊκής δραστηριότητας του ανθρώπου (π.χ. τρέξιμο, δακτυλογράφηση, το να παίζει πιάνο, ομιλία). Η απώλεια αυτού του τμήματος του εγκεφάλου μπορεί να προκαλέσει έλλειψη συντονισμού αυτής της δραστηριότητας παρά το γεγονός ότι δε συνεπάγεται παράλυση κανενός μυός.

Μονάδες 15

Θέμα 2ο

2.1 α) Ποια η ανατομική θέση της παρεγκεφαλίδας;

(μονάδες 2) από ποια μέρη αποτελείται; (μονάδες 3) και ποιες ουσίες συναντάμε σε αυτήν; (μονάδες 4)

β) Αναφέρατε δύο λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας.
(μονάδες 8)

Θέμα 2ο

2.1 α) Η παρεγκεφαλίδα βρίσκεται πίσω από την γέφυρα και τον προμήκη. Αποτελείται στη μέση από τον σκώληκα, και στο κάτω μέρος από τα ημισφαίρια της παρεγκεφαλίδας. Στην παρεγκεφαλίδα περιφερικά βρίσκεται η φαιά ουσία (φλοιός της παρεγκεφαλίδας) και εσωτερικά βρίσκεται η λευκή ουσία με τους πυρήνες .

β)

1. Διατήρηση του μυϊκού τόνου

2. Συντονισμός της συνεργασίας στην κίνηση των μυών (συμβάλλει στον έλεγχο της αλληλεπίδρασης μεταξύ συναγωνιστών και ανταγωνιστών μυών).

3. Διατήρηση της ισορροπίας του σώματος με τα ερεθίσματα που δέχεται από τους μύες, τους τένοντες, τις αρθρώσεις και από την αίθουσα και τους ημικύκλιους σωλήνες του έσω αυτιού.

4. Η παρεγκεφαλίδα είναι ιδιαίτερα ζωτικής σημασίας για τον έλεγχο της γρήγορης μυϊκής δραστηριότητας, όπως είναι για παράδειγμα το τρέξιμο , η δακτυλογράφηση, το να παίζεις πιάνο, και η ομιλία.

17152

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 2ο (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- γ) Να αναφέρετε τέσσερεις γρήγορες μυϊκές δραστηριότητες για τον έλεγχο των οποίων έχει ιδιαίτερα ζωτική σημασία η παρεγκεφαλίδα. (4 μονάδες)
- δ) Ποια η συνέπεια κατά την έντονη μυϊκή δραστηριότητα από την αφαίρεση της παρεγκεφαλίδας; (4 μονάδες)

Μονάδες 25

Θέμα 2ο

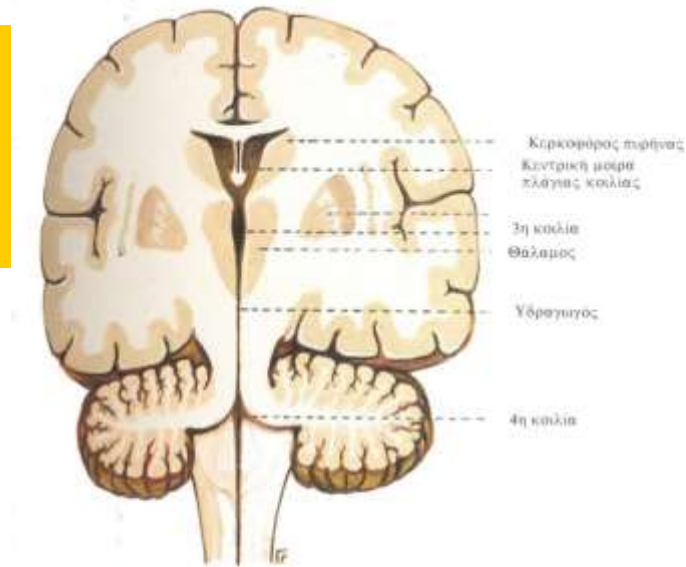
2.1

- γ) Τρέξιμο, δακτυλογράφηση, το να παίξεις πιάνο, ομιλία.
- δ) Η απώλεια της παρεγκεφαλίδας μπορεί να προκαλέσει έλλειψη συντονισμού της γρήγορης μυϊκής δραστηριότητας, παρά το γεγονός ότι δε συνεπάγεται παράλυση κανενός μυός.
- Σημείωση για τον διδάσκοντα. Η ερώτηση ζητάει δύο λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας. Στην ενδεικτική απάντηση αναφέρουμε και τις τέσσερεις που αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο και παίρνουμε σωστές δύο από τις τέσσερεις που θα αναφέρει ο μαθητής

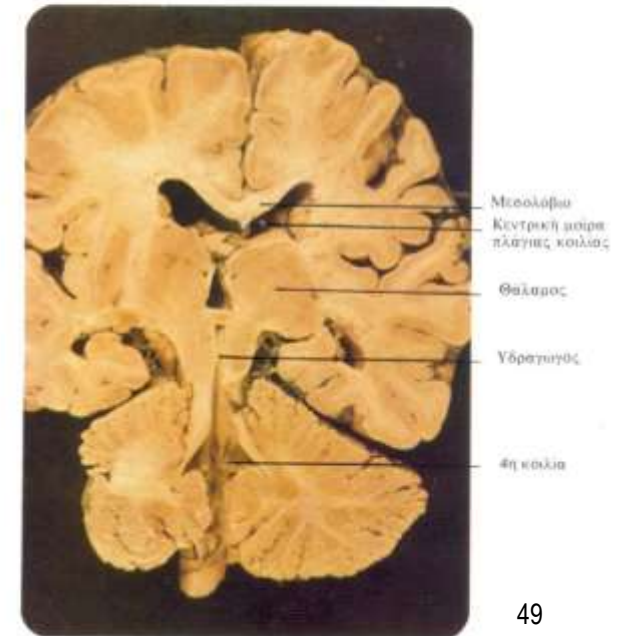
Βασικά γάγγλια

- ✳ Μαζί με την παρεγκεφαλίδα αποτελούν ένα επικουρικό κινητικό σύστημα
- ✳ Δηλαδή είναι ένα σύστημα κέντρων εντός της λευκής ουσίας που με συνεργασία με το φλοιό και το φλοιονωτιαίο σύστημα, βοηθούν το έλεγχο των πολύπλοκων μορφών κινητικής δραστηριότητας π.χ. γραφή, κόψιμο χαρτιού με ψαλίδι, κάρφωμα καρφιών, καλάθι στο μπάσκετ, πάσα στο ποδόσφαιρο, φτυάρισμα, κινήσεις για φώνηση, όλες οι κινήσεις που χρειάζονται δεξιότητα
- ✳ Δέχονται όλα τα προσαγωγά τους σήματα από τον ίδιο τον φλοιό και επιστρέφουν όλα τα εκπεμπόμενα σήματα τους προς τον φλοιό.
- ✳ Όταν υπάρχει σοβαρή βλάβη στα βασικά γάγγλια, δεν λειτουργεί το σύστημα ελέγχου του εγκεφαλικού φλοιού και π.χ. το χειρόγραφο του ατόμου γίνεται πρωτόγονο και χονδροειδές

ΜΑΡΙΑ Κ. ΣΗΦΑΚΗ



Εικ. 151. Σειλοξή μετωπιαία διατομή (άνω, σχηματικά κάτω, σε φωτογραφία) ο θάλαμος και το κοιλιακό σύστημα σε συνέχεια.



Θέμα 2ο (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

2.2 Τα βασικά γάγγλια, όπως και η παρεγκεφαλίδα, αποτελούν άλλο ένα επικοινωνιακό κινητικό σύστημα, το οποίο λειτουργεί πάντοτε σε στενή συνεργασία με τον εγκεφαλικό φλοιό και το φλοιονωτιαίο σύστημα.

α) Όταν υπάρχει σοβαρή βλάβη στα βασικά γάγγλια πως θα επηρεαστεί η γραφή του αλφαβήτου ενός ανθρώπου; (μονάδες 7)

β) Αναφέρετε τρία παραδείγματα κινητικών μορφών για τις οποίες απαιτείται η συμμετοχή των βασικών γαγγλίων. (μονάδες 3)

Μονάδες 10

Θέμα 2ο

2.2 α) Όταν υπάρχει σοβαρή βλάβη στα βασικά γάγγλια, το σύστημα ελέγχου των κινήσεων του εγκεφαλικού φλοιού δε μπορεί πλέον να παρέχει τις μορφές των γραμμάτων. Το χειρόγραφο του ατόμου γίνεται πρωτόγονο και χονδροειδές και μοιάζει με τη γραφή κάποιου που μαθαίνει να γράφει για πρώτη φορά.

β) Κινητικές μορφές για τις οποίες απαιτείται η συμμετοχή των βασικών γαγγλίων είναι η γραφή του αλφαβήτου, το κόψιμο χαρτιού με ψαλίδι, το κάρφωμα των καρφιών, η «καλαθιά» στο μπάσκετ, το πασσάρισμα στο ποδόσφαιρο, το πέταγμα της μπάλας στο μπέιζ μπωλ, οι κινήσεις για το φτιάρισμα άμμου, ορισμένες κινήσεις για τη φώνηση, και ουσιαστικά όλες οι κινήσεις του ατόμου για τις οποίες απαιτείται κάποια δεξιότητα

17412

Ενδεικτικές απαντήσεις

Θέμα 4 ο

4.1 Χιονίζει και κάνει κρύο. Η Νίκη βγήκε έξω από το σπίτι στην αυλή, και αισθάνεται ότι κρυώνει.

α) Με ποιους υποδοχείς εξασφαλίζεται η είσοδος της πληροφορίας του πόνου και του ψυχρού στο κεντρικό σύστημα; (μονάδες 5)

β) Να εξηγήσετε γιατί η Νίκη αισθάνθηκε ότι κρυώνει από την στιγμή που βγήκε έξω στο χιόνι. (μονάδες 12)

Μονάδες 17

4.2 Τα βασικά γάγγλια αποτελούν επικουρικό κινητικό σύστημα το οποίο λειτουργεί σε στενή συνεργασία με τον εγκεφαλικό φλοιό και το φλοιονωτιαίο σύστημα. Τα βασικά γάγγλια από που δέχονται σχεδόν όλα τα προσαγωγά τους σήματα; (μονάδες 4) και στη συνέχεια προς τα που επιστρέφουν σχεδόν όλα τα εκπεμπόμενα σήματα; (μονάδες 4)

Μονάδες 8

Θέμα 4ο

4.1 α) Η είσοδος των αισθητικών πληροφοριών του πόνου και του ψυχρού στο κεντρικό σύστημα εξασφαλίζεται από τους αισθητικούς υποδοχείς.

β) Όταν εφαρμόζεται ένα παρατεταμένο ερέθισμα σταθερής έντασης σε ορισμένους υποδοχείς, η συχνότητα των δυναμικών ενέργειας ελαττώνεται όσο περνάει ο χρόνος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται εξοικείωση (προσαρμογή). Υπάρχουν υποδοχείς που εξοικειώνονται εύκολα και άλλοι που δεν εξοικειώνονται καθόλου. Μεγάλη εξοικείωση εμφανίζουν οι υποδοχείς αφής, πίεσης, λιγότερη οι υποδοχείς θερμού, ψυχρού, και σχεδόν καθόλου οι υποδοχείς του πόνου. Οι υποδοχείς που εξοικειώνονται στέλνουν νευρικές ώσεις την στιγμή της μεταβολής. Οι υποδοχείς που δεν εξοικειώνονται στέλνουν νευρικές ώσεις όσο χρόνο διαρκεί το ερέθισμα.

4.2 Τα βασικά γάγγλια δέχονται σχεδόν όλα τα προσαγωγά τους σήματα από τον ίδιο τον φλοιό και επιστρέφουν όλα τα εκπεμπόμενα προς τον φλοιό.