9o ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Ο εγκέφαλος αποτελεί το μεγαλύτερο και πολυπλοκότερο τμήμα του Νευρικού μας Συστήματος. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πώς ονομάζονται οι μεμβράνες που τον περιβάλλουν; Πώς ονομάζεται το υγρό που κυκλοφορεί ανάμεσα σε δύο από αυτές; Σε ποια τμήματα του εγκεφάλου παράγεται το υγρό αυτό;

β) Τι είναι τα κέντρα του εγκεφάλου; Για ποιες λειτουργίες είναι υπεύθυνα;

γ) Σε ποιες περιοχές χωρίζεται ανατομικά ο εγκέφαλός μας.

2. Μια από τις ανώτερες πνευματικές λειτουργίες, η οποία αποτελεί προϋπόθεση για την πραγματοποίηση των άλλων, είναι η μνήμη. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πώς ορίζεται η μνήμη; Σε ποια είδη διακρίνεται;

β) Πώς το ένα είδος μνήμης του ερωτήματος α. μετατρέπεται στο άλλο;

γ) Από τι εξαρτάται ο χρόνος μετατροπής του ενός είδους μνήμης στο άλλο;

δ) Σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να παρατηρηθεί αμνησία; Από τι εξαρτάται η απώλεια συγκεκριμένου τύπου μνήμης;

3. Το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (Α.Ν.Σ.) είναι το τμήμα του Νευρικού Συστήματός μας που λειτουργεί συνεχώς και με ακούσιο τρόπο. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Πως ονομάζονται οι δύο επιμέρους κλάδοι του.

β) Πώς δρουν οι κλάδοι αυτοί, στις περιπτώσεις στις οποίες νευρώνουν το ίδιο όργανο του σώματός μας. Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο δρα κάθε κλάδος στην περίπτωση της ρύθμισης του εύρους της κόρης του οφθαλμού μας και στην περίπτωση του ελέγχου του καρδιακού παλμού.

γ) Να αναφέρετε 3 λειτουργίες, πέραν αυτών που αναφέρονται στο β. ερώτημα, στις ρυθμίσεις των οποίων μετέχει το Α.Ν.Σ.

4. Η λειτουργία του Νευρικού Συστήματος θα ήταν αδύνατη, αν δεν υπήρχαν οι νευρικές οδοί. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Τι ονομάζουμε νευρική οδό; Πώς διακρίνονται οι νευρικές οδοί ανάλογα με τη λειτουργία τους;

β) Αν μια οδός μεταβιβάζει ένα μήνυμα προς έναν μυ, σε ποια κατηγορία ανήκει; Αν μια οδός μεταβιβάζει ένα μήνυμα που προέρχεται από ένα αισθητήριο όργανο, σε ποια κατηγορία ανήκει;

γ) Ποια είναι απλούστερη νευρική οδός και από τι αποτελείται.

ΘΕΜΑ Δ:

1.Η μηνιγγίτιδα αποτελεί σοβαρό νόσημα που μπορεί να προκληθεί από ένα βακτήριο (μηνιγγιτιδόκοκκος) και το οποίο πλήττει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημά του ανθρώπου. Οι γιατροί προκειμένου να διαπιστώσουν την ύπαρξη του βακτηρίου κάνουν καλλιέργεια δείγματος εγκεφαλονωτιαίου υγρού που λαμβάνουν με παρακέντηση από την σπονδυλική στήλη του ασθενούς. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

1. Πώς ονομάζεται ο χώρος στον οποίο κυκλοφορεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, από τον οποίο αντλήθηκε το δείγμα; Πού αλλού κυκλοφορεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό στο νωτιαίο μυελό, εκτός από τον χώρο αυτόν;

**ΙΙ.** Για ποιο λόγο το δείγμα εγκεφαλονωτιαίου υγρού από τον χώρο αυτό, είναι ικανό να

αποκαλύψει, (μετά από καλλιέργεια), αν ο εγκέφαλος, που βρίσκεται ψηλότερα, έχει μολυνθεί

από μηνιγγιτιδόκοκκο.

2. Στις μέρες μας η νόσος του Αλτσχάιμερ εξελίσσεται σε ένα σοβαρό κοινωνικό πρόβλημα, καθώς αυξάνει ο αριθμός των ηλικιωμένων κυρίως ατόμων που προσβάλλονται από αυτήν. Στα αρχικά συμπτώματα της νόσου περιλαμβάνεται η αδυναμία ανάκλησης γεγονότων που έγιναν στο κοντινό παρελθόν, ενώ με την πρόοδό της ο ασθενής αδυνατεί να ανακαλέσει γεγονότα που είχαν συμβεί στο μακρινό παρελθόν και που, κανονικά, θα έπρεπε να ήταν τμήμα της συνείδησής του.

Για την αιτία που προκαλεί το νόσημα αυτό έχουν προταθεί διάφορες υποθέσεις μια από τις οποίες υποστηρίζει ότι στους πάσχοντες καταστρέφεται το περίβλημα των νευρώνων. Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει η εκφώνηση και τις γνώσεις σας από τη μελέτη του Νευρικού Συστήματος να γράψετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να παρουσιάζετε:

1. Το είδος της μνήμης που πλήττει η νόσος στα αρχικά στάδια και στο τελικό στάδιο. Το πώς γίνεται, στους υγιείς ανθρώπους, η μετατροπή της του ενός είδους μνήμης στο άλλο.
2. Το είδος των κυττάρων που είναι υπεύθυνα για την παραγωγή του περιβλήματος των νευρώνων καθώς και τις άλλες λειτουργίες που επιτελούν τα κύτταρα αυτά.

3.Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 οι αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν υποχρεωθεί να εφοδιάζουν τα αυτοκίνητά τους με τα γνωστά προσκέφαλα που υπάρχουν στο κάθισμα του οδηγού και των επιβατών. Η γενικευμένη χρήση τους, έκτοτε, έχει περιορίσει μοιραίους για την ζωή των επιβατών, τραυματισμούς στην αυχενική περιοχή του νωτιαίου μυελού, αλλά και στο τμήμα του εγκεφάλου που «συνορεύει» άμεσα με αυτήν.

1. Ποιο είναι το τμήμα του εγκεφάλου που «συνορεύει» με την αυχενική περιοχή του νωτιαίου μυελού; Από ποια μέρη αποτελείται και τι γνωρίζετε για αυτά;
2. Για ποιο λόγο οι τραυματισμοί στο τμήμα αυτό του εγκεφάλου, συνήθως, αποβαίνουν μοιραίοι για τον άνθρωπο;

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Δ**

**1.** Ι. Τόσο ο εγκέφαλος όσο και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται από τρεις προστατευτικές μεμβράνες, τις μήνιγγες. Στην παραπάνω περίπτωση το εγκεφαλονωτιαίο υγρό αντλήθηκε από τον υπαραχνοειδή χώρο που βρίσκεται ανάμεσα στις δύο εσωτερικές μήνιγγες.

Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, στο νωτιαίο μυελό, κυκλοφορεί επίσης και στον κεντρικό νευρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού.

ΙΙ. Όπως ειπώθηκε και στο παραπάνω ερώτημα τόσο ο εγκέφαλος όσο και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται από τρεις προστατευτικές μεμβράνες, τις

μήνιγγες. Συνεπώς το εγκεφαλονωτιαίο υγρό που κυκλοφορεί στον υπαραχνοειδή χώρο στο ύψος του εγκεφάλου είναι το ίδιο με αυτό που κυκλοφορεί στον υπαραχνοειδή χώρο του νωτιαίου μυελού.

**2.** Η βραχυπρόθεσμη μνήμη αφορά την παραμονή των πληροφοριών στον εγκέφαλο για λίγα μόνο λεπτά. Η βραχυπρόθεσμη μνήμη μπορεί να μετατραπεί σε μακροπρόθεσμη, η οποία σχετίζεται με μόνιμες δομικές και λειτουργικές αλλαγές στα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για τη μετατροπή αυτή εξαρτάται από το είδος, την ένταση και τη συχνότητα του ερεθίσματος. Ερεθίσματα πολύ έντονα ή επαναλαμβανόμενα, υπερβολικά ευχάριστα ή δυσάρεστα αποθηκεύονται ευκολότερα στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Μερικές από τις πληροφορίες που αποθηκεύονται στη μακροπρόθεσμη μνήμη εξασθενούν με το χρόνο και τελικά διαγράφονται. Άλλες παραμένουν για πάντα ως τμήμα της συνείδησης μας, όπως είναι, για παράδειγμα, το όνομα μας. Η μακροπρόθεσμη μνήμη περιλαμβάνει πολυάριθμα κυκλώματα νευρώνων, που εντοπίζονται σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Για παράδειγμα, τμήματα του ινιακού και του κροταφικού λοβού σχετίζονται με τη μνήμη προσώπων, λέξεων, εικόνων και ήχων. Η ανάκληση από τη μνήμη ενός γεγονότος ή ενός αντικειμένου απαιτεί την ανάκληση και το συνδυασμό πληροφοριών αποθηκευμένων σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Η ικανότητα του εγκεφάλου να αποθηκεύει πληροφορίες είναι απεριόριστη.

Με βάση τα παραπάνω φαίνεται ότι το άτομο με Αλτσχάιμερ πρώτα χάνει τη βραχυπρόθεσμη μνήμη (γεγονότα που έγιναν στο κοντινό παρελθόν) και μετά τη μακροπρόθεσμη μνήμη (γεγονότα που έγιναν στο μακρινό παρελθόν και θα έπρεπε να είναι μέρος της συνείδησής του).

ΙΙ. Πρόκειται για τα νευρογλοιακά κύτταρα. Τα βοηθητικά αυτά κύτταρα:

- προμηθεύουν με θρεπτικά συστατικά τους νευρώνες,

- χρησιμεύουν στην απορρόφηση και απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από αυτούς,

- συμβάλλουν στη μόνωση του και στην επιτάχυνση της μεταφοράς της νευρικής ώσης («πληροφορίας»)

**3.** Ι. Πρόκειται για τον προμήκη, που ανήκει στο στέλεχος του εγκεφάλου.

ΙΙ. Ο προμήκης περιλαμβάνει σημαντικά κέντρα του Αυτόνομου Νευρικού

Συστήματος (ΑΝΣ) όπως αυτά που σχετίζονται με τον έλεγχο της αναπνοής, της καρδιακής λειτουργίας και της αρτηριακής πίεσης. Λόγω της ζωτικής σημασίας των κέντρων που περιέχει, βλάβη στον προμήκη συνεπάγεται το θάνατο.