

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΘΕΜΑ 2 – ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- α)** Πού χρησιμεύει το ουροποιητικό σύστημα (Μονάδες 4) και τι πετυχαίνουμε με την παραγωγή των ούρων; (Μονάδες 6)

β) Ποιες είναι οι μοίρες του ουροποιητικού συστήματος (Μονάδες 5) και τι περιλαμβάνει η καθεμιά; (Μονάδες 10)

Μονάδες 25

7.1: ΝΕΦΡΟΙ

- α)** Περιγράψτε από τι αποτελείται η μυελώδης ουσία; (Μονάδες 7)

β) Τι είναι οι θηλές των πυραμίδων και τι γνωρίζετε γι' αυτές; (Μονάδες 7)
- Τι γνωρίζετε για το έλυτρο του Bowman;
- α)** Τί γνωρίζετε για τους μικρούς νεφρικούς κάλυκες και πόσοι είναι; (Μονάδες 7)

β) Πόσοι είναι οι μεγάλοι νεφρικοί κάλυκες και τι γνωρίζετε γι' αυτούς; (Μονάδες 7)

γ) Πώς δημιουργείται η νεφρική πύελος και πώς συνεχίζεται; (Μονάδες 7)

δ) Ποιο τμήμα του ουροποιητικού συστήματος αποτελούν οι νεφρικοί κάλυκες και η νεφρική πύελος; (Μονάδες 4)
- α)** Πόσοι είναι οι νεφροί και πού βρίσκονται; (Μονάδες 15)

β) Πόσο ζυγίζει ο κάθε νεφρός, τι σχήμα έχει και ποια είναι τα χείλη του νεφρού; (Μονάδες 10)

Μονάδες 14

Μονάδες 11

Μονάδες 25

Μονάδες 25

7.2: ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ–ΟΥΡΟΔΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ–ΟΥΡΗΘΡΑ

- Περιγράψτε το μηχανισμό κατά τον οποίο δεν γίνεται αντίστροφη πορεία των ούρων από την ουροδόχο κύστη προς τον ουρητήρα.

Μονάδες 25

7. Τι γνωρίζετε για την ουροδόχο κύστη; Πού βρίσκεται; Ποια η λειτουργία της; Ποια η χωρητικότητά της; Ποιο το σχήμα που έχει;

Μονάδες 25

8. Τι γνωρίζετε για τον κωλικό του νεφρού ή του ουρητήρα;

Μονάδες 25

9. Πώς μπορεί να υπάρξει κίνδυνος καταστροφής του νεφρού;

Μονάδες 25

10. **α)** Τι γνωρίζετε για τον ουρητήρα; Πόσο μήκος έχει και πού βρίσκεται; (Μονάδες 8)

β) Από πού αρχίζει και που καταλήγει ο ουρητήρας; (Μονάδες 8)

γ) Πόσες μοίρες έχει ο ουρητήρας και ποιες είναι; (Μονάδες 9)

Μονάδες 25

7.3: ΟΙ ΝΕΦΡΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΥΓΡΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

11. Σε μία βιοχημική εξέταση ούρων ποια ανόργανα συστατικά θα μπορούσαμε να ανιχνεύσουμε;

Μονάδες 25

12. **α)** Τι είναι και από τι αποτελείται το ούρο; (Μονάδες 10)

β) Ας υποθέσουμε ότι κάνουμε μία βιοχημική ανάλυση ούρων. Ποια οργανικά στοιχεία θα διαπιστώσουμε ότι αποτελούν τη σύσταση του; (Μονάδες 15)

Μονάδες 25

13. **α)** Τι γνωρίζετε για το ειδικό βάρος των ούρων; Σε τι αριθμό κυμαίνεται; Ποια είναι πιο βαριά τα ούρα ή το νερό; Δικαιολογήστε την απάντηση. Οι φυσιολογικές τιμές του ειδικού βάρους των ούρων σε ποιες περιπτώσεις μεταβάλλονται και τι είδους μεταβολές συμβαίνουν; (Μονάδες 13)

β) Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των ούρων της ημέρας από εκείνων της νύχτας και που οφείλονται αυτές; (Μονάδες 12)

Μονάδες 25

14. **α)** Τι ποσότητα ούρων παράγεται ανά 24ωρο; Στις γυναίκες και στους άνδρες υπάρχει διαφορά; (Μονάδες 13)

β) Τι συμβαίνει σε περίπτωση αυξημένης πρόσληψης υγρών; (Μονάδες 12)

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 2 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 1. α)** Το ουροποιητικό σύστημα χρησιμεύει για την παραγωγή και την αποβολή των ούρων από τον οργανισμό. Με την παραγωγή των ούρων πετυχαίνουμε την αποβολή των άχρηστων προϊόντων του οργανισμού και τη διατήρηση του ισοζυγίου των υγρών και των ηλεκτρολυτών του σώματος.

β) Οι μοίρες του ουροποιητικού συστήματος είναι:

 - η εκκριτική μοίρα η οποία αποτελείται από τους δύο νεφρούς.
 - η αποχετευτική μοίρα η οποία αποτελείται από:
 - τους νεφρικούς κάλυκες,
 - τις δύο νεφρικές πυέλους,
 - τους δύο ουρητήρες,
 - την ουροδόχο κύστη,
 - την ουρήθρα

7.1: ΝΕΦΡΟΙ

- 2. α)** Η μυελώδης ουσία αποτελείται από 7 με 20 κωνικού σχήματος περιοχές, τις νεφρικές πυραμίδες. Η βάση των νεφρικών πυραμίδων στρέφεται προς τη φλοιώδη ουσία και η κορυφή τους προς τη νεφρική κοιλία.

β) Οι θηλές των πυραμίδων είναι μικροί κάλυκες όπου μέσα μπαίνουν οι κορυφές των νεφρικών πυραμίδων και παρουσιάζουν μικρά τρήματα για την έξοδο των ούρων στο μικρό κάλυκα.
- 3.** Το έλυτρο του Bowman, είναι το πρώτο τμήμα του ουροφόρου σωληνάριου και βρίσκεται στη φλοιώδη ουσία. Μέσα σε αυτό μαζεύεται το πρόουρο. Το έλυτρο του Bowman έρχεται σε στενή επαφή με το αγγειώδες σπείραμα, το οποίο αποτελείται από το προσαγωγό αρτηρίδιο, το απαγωγό αρτηρίδιο και τριχοειδή αγγεία. Το έλυτρο του Bowman μαζί με το αγγειώδες σπείραμα αποτελούν το νεφρικό σωμάτιο.
- 4. α)** Ο μικρός νεφρικός κάλυκας είναι ένας σωλήνας που περιβάλλει μία ή δύο νεφρικές θηλές. Οι μικροί νεφρικοί κάλυκες είναι 7 με 14 και ενώνονται μεταξύ τους σχηματίζοντας τους μεγάλους νεφρικούς κάλυκες.

β) Οι μικροί νεφρικοί κάλυκες ενώνονται μεταξύ τους σχηματίζοντας 2 με 3 μεγάλους νεφρικούς κάλυκες.

γ) Από την ένωση των μεγάλων νεφρικών καλύκων δημιουργείται η νεφρική πύελος, η οποία συνεχίζεται προς τα κάτω ως ουρητήρας.

δ) Οι νεφρικοί κάλυκες και η νεφρική πύελος αποτελούν την αρχή της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού συστήματος.
- 5. α)** Οι νεφροί είναι δύο, ο δεξιός και ο αριστερός. Βρίσκονται στο πίσω μέρος της κοιλιάς, δεξιά και αριστερά από τη σπονδυλική στήλη, αντίστοιχα στο ύψος του 12ου θωρακικού

με 3ου οσφυϊκού σπονδύλου. Ο δεξιός νεφρός βρίσκεται λίγο πιο χαμηλά από τον αριστερό γιατί πιέζεται από το ήπαρ.

β) Κάθε νεφρός ζυγίζει περίπου 150 γρ. και έχει σχήμα φασολιού. Ο κάθε νεφρός εμφανίζει δύο χείλη, το έσω και το έξω. Το έσω χείλος του νεφρού έχει σχήμα κοίλο και είναι στραμμένο προς τη σπονδυλική στήλη.

7.2: ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ–ΟΥΡΟΔΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ–ΟΥΡΗΘΡΑ

6. Ο ουρητήρας στην κυστική του μοίρα έχει λοξή πορεία. Έτσι όταν η ουροδόχος κύστη γεμίσει με ούρα το τοίχωμά της τεντώνει και πιέζει τον ουρητήρα. Με το μηχανισμό αυτό δεν γίνεται αντίστροφη πορεία των ούρων από την ουροδόχο κύστη προς τον ουρητήρα και κάθοδος των ούρων από τον ουρητήρα στην κύστη.
7. Η ουροδόχος κύστη είναι όργανο του ουροποιητικού συστήματος στο ανθρώπινο σώμα. Η ουροδόχος κύστη βρίσκεται μέσα στη μικρή πύελο και πίσω από την ηβική σύμφυση. Συγκεντρώνει τα ούρα που έρχονται από τους δύο ουρητήρες. Η ουροδόχος κύστη χωράει περίπου 1.5 - 2 κιλά ούρα, αλλά συνήθως 250 - 300 γρ. ούρα προκαλούν στον άνθρωπο επιθυμία για ούρηση. Όταν η ουροδόχος κύστη είναι άδεια έχει σχήμα κωνικό, ενώ όταν είναι γεμάτη με ούρα έχει σχήμα σφαιρικό.
8. Στην πορεία τους οι ουρητήρες εμφανίζουν 2 με 3 στενώματα. Όταν σχηματιστεί στους νεφρικούς κάλυκες ένας λίθος (πέτρα) μπορεί αυτή να μετακινηθεί προς τον ουρητήρα και να σφηνώσει σε ένα στένωμα. Κάθε μετακίνηση του λίθου προκαλεί ισχυρό πόνο που λέγεται κωλικός του νεφρού ή του ουρητήρα.
9. Όταν σχηματιστεί στους νεφρικούς κάλυκες ένας λίθος (πέτρα) μπορεί αυτή να μετακινηθεί προς τον ουρητήρα και να σφηνώσει σε ένα στένωμα. Όταν σφηνώσει ο λίθος στα στενώματα του ουρητήρα, τότε τα ούρα που παράγονται από το νεφρό δεν μπορούν να προχωρήσουν στην ουροδόχο κύστη και έτσι υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του νεφρού.
10. **α)** Ο ουρητήρας είναι ελαστικός σωλήνας που έχει μήκος 30 εκατ. Βρίσκεται στα πλάγια της σπονδυλικής στήλης.
β) Αρχίζει από τη νεφρική πύελο και καταλήγει στην ουροδόχο κύστη.
γ) Κάθε ουρητήρας εμφανίζει 3 μοίρες: την κοιλιακή, την πυελική και την κυστική.

7.3: ΟΙ ΝΕΦΡΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΥΓΡΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

11. Τα κυριότερα ανόργανα στοιχεία που συναντάμε στα ούρα είναι:
 - i. το νάτριο,
 - ii. το χλώριο,
 - iii. το κάλιο,
 - iv. το μαγνήσιο,

- v. το αμμώνιο,
- vi. ανθρακικά ιόντα,
- vii. φωσφορικά ιόντα
- viii. θειικά ιόντα.

- 12. α)** Το ούρο είναι ένα διάλυμα, το οποίο αποτελείται από νερό οργανικά και ανόργανα στοιχεία.
- β)** Τα οργανικά στοιχεία τα οποία θα διαπιστώσουμε ότι αποτελούν τη σύσταση του ούρου είναι:
- i. Ουρία.
 - ii. Κρεατινίνη.
 - iii. Ουρικό οξύ.
 - iv. Ιππουρικό οξύ.
- 13. α)** Το ειδικό βάρος των ούρων συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 1.015 - 1.020. Τα ούρα είναι βαρύτερα από το νερό, αφού περιέχουν και διαλυμένες ουσίες. Φυσιολογικά το ειδικό βάρος των ούρων ελαττώνεται στην πολουρία και αυξάνεται στην ολιγουρία.
- β)** Τα ούρα της ημέρας διαφέρουν από τα ούρα της νύχτας, τα οποία είναι πυκνότερα και πιο σκούρα. Κατά τη διάρκεια της νύχτας παράγονται λιγότερα ούρα και άρα πιο συμπυκνωμένα.
- 14. α)** Το ποσό των ούρων είναι περίπου 1500ml στον άνδρα και περίπου 1200ml στη γυναίκα ανά 24ωρο. Το ποσό αυτό μπορεί να ποικίλλει μέσα σε ευρύτερα πλαίσια.
- β)** Σε περιπτώσεις αυξημένης πρόσληψης υγρών το ποσό των ούρων αυξάνεται ανάλογα με το ποσό των υγρών που προσλαμβάνεται. Αυτό γίνεται κυρίως με τη μεταβολή της ποσότητας της αντιδιουρητικής ορμόνης που εκκρίνει ο οργανισμός. Έτσι το ποσό των ούρων μπορεί να αυξηθεί πολύ ή να περιορισθεί μέχρι και στα 400ml το 24ωρο.

ΘΕΜΑ 4 – ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

7.1: ΝΕΦΡΟΙ

1. **α)** Περιγράψτε την φλοιώδη ουσία του νεφρού. Τι περιβάλλει και πού βρίσκονται οι προσεκβολές της; (Μονάδες 7)

β) Πού βρίσκονται τα ουροφόρα σωληνάρια; Από που ξεκινούν και που καταλήγουν; Τι μήκος έχει κάθε ουροφόρο σωληνάριο; (Μονάδες 8)

γ) Ποια μέρη εμφανίζει κάθε ουροφόρο σωληνάριο (ονομαστικά); (Μονάδες 10)

Μονάδες 25

2. **α)** Πώς ονομάζεται η λειτουργική και ανατομική μονάδα του νεφρού; (Μονάδες 5)

β) Αναφέρετε ονομαστικά από ποια μέρη αποτελείται η λειτουργική και ανατομική μονάδα του νεφρού και πού χρησιμεύουν; (Μονάδες 10)

Μονάδες 15

3. Τι γνωρίζετε για το αθροιστικό σωληνάριο και που χρησιμεύει;

Μονάδες 10

4. **α)** Αναφέρετε από πόσες και ποιες ουσίες αποτελείται ο νεφρός και πού βρίσκεται η καθεμία; (Μονάδες 5)

β) Ποιες οι διαφορές των ουσιών από τις οποίες αποτελείται ο νεφρός; (Μονάδες 10)

Μονάδες 15

5. Ποιας δομής συνέχεια αποτελεί το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο; Από πού ξεκινάει και προς τα που συνεχίζει την πορεία του; Με ποια ονομασία;

Μονάδες 10

6. **α)** Τι είναι η πύλη του νεφρού (Μονάδες 4), πού βρίσκεται και τι περνάει από αυτήν και που οδηγεί; (Μονάδες 11)

β) Ποιες είναι οι επιφάνειες του νεφρού (Μονάδες 2), τι γνωρίζετε για καθεμία τους; (Μονάδες 8)

Μονάδες 25

7.2: ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ–ΟΥΡΟΔΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ–ΟΥΡΗΘΡΑ

7. Να αναφέρετε ποιο είναι το μήκος της ανδρικής ουρήθρας. (Μονάδες 2) Να περιγράψετε από ποιες μοίρες αποτελείται. (Μονάδες 9) Να αναφέρετε ποια συστήματα εξυπηρετεί. (Μονάδες 4)

Μονάδες 15

8. α) Ποια η διαφορά της ουροδόχου κύστεως, όσον αφορά τη θέση της, στο ανδρικό και στο γυναικείο σώμα; (Μονάδες 12)

β) Περιγράψτε τα μέρη που διακρίνουμε στην ουροδόχο κύστη. (Μονάδες 13)

Μονάδες 25

9. Ποια η διαφορά στην ουρήθρα ανάμεσα σε ένα γυναικείο και ένα αντρικό σώμα από ανατομική άποψη;

Μονάδες 25

7.3: ΟΙ ΝΕΦΡΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΥΓΡΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

10. α) Τι επιτυγχάνεται με την παραγωγή των ούρων από τους νεφρούς; (Μονάδες 13)

β) Με ποιον τρόπο πραγματοποιείται η παραγωγή των ούρων; (Μονάδες 12)

Μονάδες 25

11. α) Περιγράψτε την διαδικασία κατά την οποία γίνεται η πρόσληψη του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό και πιο συγκεκριμένα τον τρόπο με τον οποίο ρυθμίζεται. Τι είδους αίσθημα είναι η δίψα και ποιο κέντρο ενεργοποιεί αυτό το αίσθημα; Ποιος είναι ο ρόλος των νεφρών σε αυτό; (Μονάδες 10)

β) Περιγράψτε τις διαδικασίες απώλειας νερού στον ανθρώπινο οργανισμό. Πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος των νεφρών στην ρύθμιση της ισορροπίας του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό; Με ποια διαδικασία γίνεται η ρύθμιση της ισορροπίας του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό με τους νεφρούς; (Μονάδες 15)

Μονάδες 25

12. α) Πού βοηθάει το ισοζύγιο του νερού και των ηλεκτρολυτών; (Μονάδες 12)

β) Με ποιους τρόπους προσλαμβάνεται και με ποιους τρόπους χάνεται το νερό από τον ανθρώπινο οργανισμό; (Μονάδες 13)

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 4 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

7.1: ΝΕΦΡΟΙ

1. **α)** Η φλοιώδης ουσία περιβάλλει τη μυελώδη ουσία και δίνει προσεκβολές, που βρίσκονται ανάμεσα στις νεφρικές πυραμίδες.
β) Μέσα στη φλοιώδη και στη μυελώδη ουσία του νεφρού βρίσκονται τα ουροφόρα σωληνάρια. Αυτά ξεκινούν τυφλά από τη φλοιώδη ουσία και καταλήγουν στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας. Κάθε ουροφόρο σωληνάριο έχει μήκος 5,5 εκατοστά περίπου.
γ) Κάθε ουροφόρο σωληνάριο εμφανίζει τα εξής μέρη:
 1. Το έλυτρο του Bowman.
 2. Το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο.
 3. Το αγκυλωτό σωληνάριο (αγκύλη του Henle).
 4. Το εμβόλιμο ή άπω εσπειραμένο σωληνάριο
 5. Το αθροιστικό σωληνάριο.

2. **α)** Η λειτουργική και ανατομική μονάδα του νεφρού ονομάζεται νεφρώνας.
β) Η λειτουργική και ανατομική μονάδα του νεφρού που ονομάζεται νεφρώνας αποτελείται από:
 - i. το νεφρικό σωματίο,
 - ii. το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο,
 - iii. το αγκυλωτό και το άπω εσπειραμένο.Χρησιμεύουν για την απέκκριση των ούρων.

3. Το αθροιστικό σωληνάριο είναι το τελικό τμήμα του ουροφόρου σωληναρίου, καταλήγει στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας και χρησιμεύει για την παροχέτευση των ούρων.

4. **α)** Ο νεφρός αποτελείται από δύο ουσίες:
 - i. Α. Τη μυελώδη, η οποία βρίσκεται στο κέντρο
 - ii. Β. Τη φλοιώδη, οποία βρίσκεται προς την περιφέρεια.**β)** Οι διαφορές των ουσιών από τις οποίες αποτελείται ο νεφρός είναι:
 - i. Η μυελώδης ουσία βρίσκεται στο κέντρο ενώ η φλοιώδη βρίσκεται προς την περιφέρεια.
 - ii. Οι δύο ουσίες έχουν διαφορετικό χρώμα, υφή, όψη και λειτουργία.

5. Το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο. Είναι η συνέχεια του ελύτρου του Bowman. Ξεκινάει από τη φλοιώδη ουσία και συνεχίζει την πορεία του στη μυελώδη ως αγκυλωτό σωληνάριο.

6. **α)** Στο μέσον του έσω χείλους του νεφρού, υπάρχει μία εντομή που ονομάζεται πύλη του νεφρού. Από την πύλη μπαίνουν στο νεφρό η νεφρική αρτηρία και βγαίνουν η νεφρική φλέβα και η νεφρική πύελος. Η πύλη του νεφρού οδηγεί σε κοιλότητα τη νεφρική κοιλία. Σε αυτή υπάρχουν οι νεφρικοί κάλυκες, η νεφρική πύελος και νεφρικά αγγεία.

β) Ο κάθε νεφρός εμφανίζει δύο επιφάνειες, την πίσω και την μπροστινή. Η πίσω επιφάνεια κάθε νεφρού έρχεται σε επαφή με τη 12η πλευρά, από την οποία διαιρείται σε δύο μοίρες, την άνω που είναι πιο μικρή και την κάτω που είναι πιο μεγάλη. Η μπροστινή επιφάνεια του δεξιού νεφρού έρχεται σε επαφή με το ήπαρ και το δωδεκαδάκτυλο. Η μπροστινή επιφάνεια του αριστερού νεφρού έρχεται σε επαφή με το στομάχι, το σπλήνα και το πάγκρεας.

7.2: ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ-ΟΥΡΟΔΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ-ΟΥΡΗΘΡΑ

- 7.** Η ανδρική ουρήθρα έχει μήκος 20 εκατοστά περίπου. Έχει τρεις μοίρες:
- Την προστάτική -αυτή βρίσκεται μέσα στον προστάτη και σε αυτή εκβάλλουν οι εκσπερματικοί πόροι που μεταφέρουν το σπέρμα και εκκρίματα άλλων αδένων στην ουρήθρα-.
 - Την υμενώδη - αυτή περνάει από το ουρογεννητικό τρίγωνο που βρίσκεται στο έδαφος της μικρής πυέλου-.
 - Τη σηραγγώδη μοίρα -αυτή βρίσκεται στο σηραγγώδες σώμα της ουρήθρας στο κάτω μέρος του πέους και καταλήγει στη βάλανο-. Η ουρήθρα του άνδρα εκτός από τα ούρα μεταφέρει και το σπέρμα, δηλαδή εξυπηρετεί εκτός από το ουροποιητικό και το γεννητικό σύστημα.
- 8. α)** Η θέση της ουροδόχου κύστης στη γυναίκα είναι ανάμεσα στην ηβική σύμφυση και στη μήτρα ενώ στον άνδρα είναι ανάμεσα στην ηβική σύμφυση και στο ορθόν. Στον άνδρα κάτω από την ουροδόχο κύστη βρίσκεται ο προστάτης.
- β)** Στην ουροδόχο κύστη διακρίνουμε:
- τη βάση ή πυθμένα, που βρίσκεται προς τα κάτω και από αυτή ξεκινάει η ουρήθρα.
 - το σώμα, που χωρίζεται από τη βάση με τις εκβολές των ουρητήρων,
 - την κορυφή, που βρίσκεται προς τα πάνω και μπροστά.
- 9.** Η γυναικεία ουρήθρα έχει μήκος περίπου 4 εκατοστά, αρχίζει από το στόμιο της ουρήθρας στην ουροδόχο κύστη (έσω στόμιο ουρήθρας) και εκβάλλει ανάμεσα στα μικρά χείλη του αιδοίου, κοντά στο στόμιο του κόλπου (έξω στόμιο ουρήθρας). Το έξω στόμιο της ουρήθρας περιβάλλεται από μυϊκές ίνες που ρυθμίζουν την έξοδο των ούρων.
- Η ανδρική ουρήθρα έχει μήκος 20 εκατοστά περίπου. Αρχίζει από το στόμιο της ουροδόχου κύστης (έσω στόμιο ουρήθρας) και αφού περάσει μέσα από τον προστάτη και από το έδαφος της πυέλου, περνά μέσα από το σηραγγώδες σώμα της ουρήθρας που βρίσκεται στο πέος. Καταλήγει στην άκρη του πέους, στη βάλανο (έξω στόμιο της ουρήθρας).

7.3: ΟΙ ΝΕΦΡΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΥΓΡΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

- 10. α)** Με την παραγωγή των ούρων από τους νεφρούς ρυθμίζεται το ισοζύγιο των υγρών του σώματος και γίνεται η κάθαρση του πλάσματος. Έτσι με τα ούρα αποβάλλονται διάφορα ιόντα και άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού όπως η ουρία, η κρεατινίνη, το ουρικό οξύ και τα ουρικά άλατα.
- β)** Η παραγωγή των ούρων πραγματοποιείται:

- i. με τη διήθηση μεγάλης ποσότητας πλάσματος από τη σπειραματική μεμβράνη στα ουροφόρα σωληνάκια και
- ii. με την επαναρρόφηση νερού και ηλεκτρολυτών από τα ουροφόρα σωληνάκια προς το αίμα.

- 11. α)** Η πρόσληψη του νερού ρυθμίζεται από το αίσθημα της δίψας, που εμφανίζεται σε περίπτωση αρνητικού ισοζυγίου του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό. Η δίψα είναι το αίσθημα της ανάγκης για την πρόσληψη νερού και οφείλεται σε ένα αντανακλαστικό, το οποίο ενεργοποιείται από το κέντρο της δίψας που βρίσκεται στον υποθάλαμο.
- β)** Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες η απώλεια νερού με την άδηλο αναπνοή και με τα κόπρανα είναι περισσότερο ή λιγότερο σταθερές. Μεγαλύτερες διακυμάνσεις παρατηρούνται στην απώλεια υγρών από το δέρμα με τη μορφή ιδρώτα κατά τη θερμορύθμιση σε θερμό περιβάλλον και από τον γαστρεντερικό σωλήνα σε περίπτωση εμετών ή διάρροιας. Τον κύριο όμως ρόλο στη ρύθμιση της ισορροπίας του νερού στον οργανισμό τον έχουν οι νεφροί. Οι νεφροί με την ικανότητα που έχουν να συμπυκνώνουν ή να αραιώνουν σε μεγάλο βαθμό τα ούρα που αποβάλλουν, αποτελούν τον κύριο ρυθμιστικό παράγοντα στην ισορροπία των υγρών του σώματος.
- 12. α)** Απαραίτητη προϋπόθεση για τη ζωή και την καλή λειτουργία των κυττάρων του οργανισμού είναι η διατήρηση του ισοζυγίου του νερού και των ηλεκτρολυτών σε σταθερά επίπεδα.
- β)** Το νερό προσλαμβάνεται αυτούσιο ή με τις τροφές ή με την καύση των διαφόρων συστατικών της τροφής και ιδιαίτερα των υδατανθράκων. Το νερό χάνεται από τον οργανισμό με την άδηλο αναπνοή από το δέρμα, με τη μορφή ιδρώτα, με τα κόπρανα από τον γαστρεντερικό σωλήνα και με τα ούρα από τους νεφρούς.