



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°

### ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Δρ. ΦΩΤΕΙΝΗ Ι.Δ. ΒΟΥΖΑΒΑΛΗ ΠΕ 14.06



## Λειτουργίες ουροποιητικού συστήματος



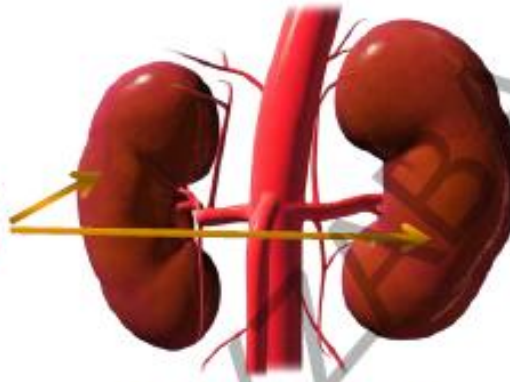
**Παραγωγή  
των ούρων**

**Αποβολή  
των ούρων**

Με τα ούρα αποβάλλονται άχρηστα προϊόντα του οργανισμού

## Μοίρες ουροποιητικού συστήματος

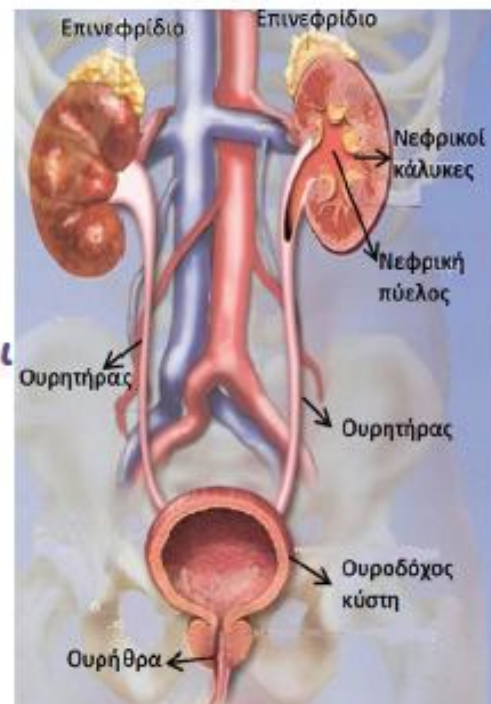
### 1. Εκκριτική



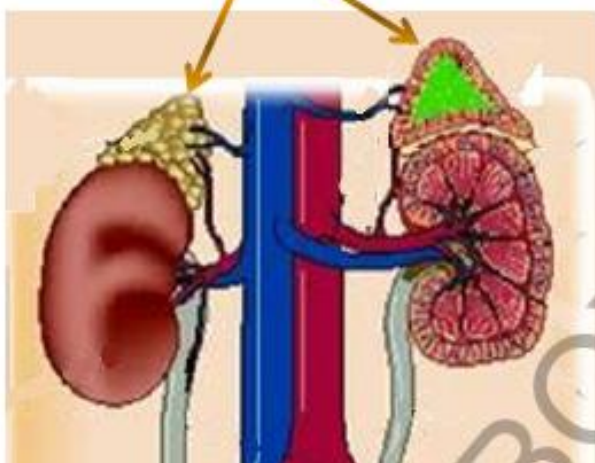
Οι δύο νεφροί

### 2. Αποχρετευτική

- Οι νεφρικοί κάλυκες
- Οι δύο νεφρικές πύελοι
- Οι δύο ουρητήρες
- Η ουροδόχος κύστη
- Η ουρήθρα



Σε επαφή με τους νεφρούς βρίσκονται τα δύο **επινεφρίδια** τα οποία είναι ενδοκρινείς αδένες.



### Οι 2 νεφροί

Βρίσκονται στο πίσω μέρος της κοιλιάς δεξιά και αριστερά από τη σπονδυλική στήλη στο ύψος:

του 12<sup>ου</sup> Θωρακικού σπονδύλου

&

του 3<sup>ου</sup> Οσφυϊκού σπονδύλου



Ο δεξιός νεφρός βρίσκεται λίγο πιο χαμηλά από τον αριστερό γιατί πιέζεται από το ήπαρ

## Ο κάθε νεφρός έχει:

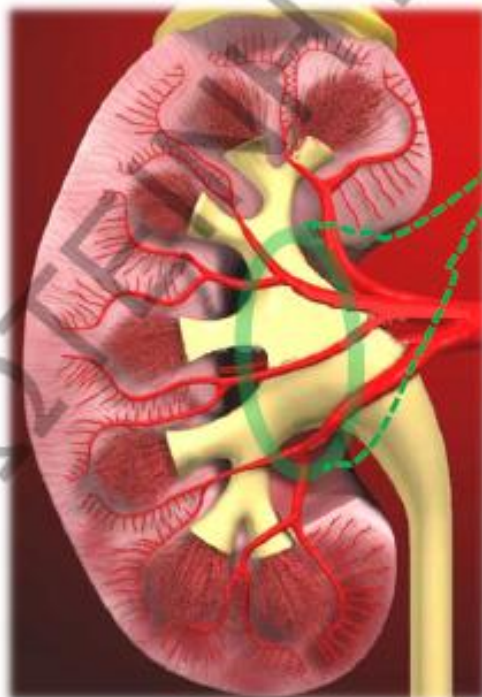
Βάρος: **150 γρ.** &  
σχήμα φασολιού

2 άκρα ή πόλους (άνω και κάτω)

2 επιφάνειες (μπροστά και πίσω)

2 χείλη (έξω και έσω)

Το έσω χείλος [είναι κοίλο, στραμμένο προς τη σπονδυλική στήλη, με μια εντομή την **Πύλη**]



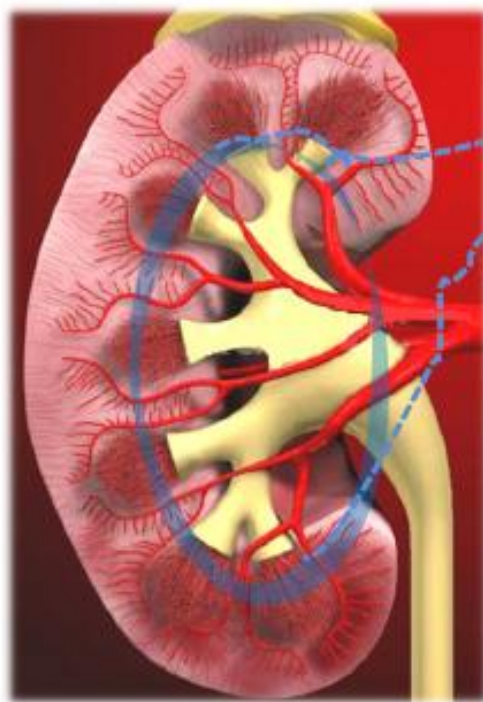
**Πύλη**

**Από την πύλη**

μπαίνει:

- η νεφρική αρτηρία
- και βγαίνουν:
- η νεφρική φλέβα
- η νεφρική πύελος

Η **Πύλη** οδηγεί σε κοιλότητα τη **νεφρική κοιλία**



## Νεφρική κοιλία

Στη νεφρική κοιλία υπάρχουν:

- οι νεφρικοί κάλυκες
- η νεφρική πύελος
- τα νεφρικά αγγεία

## Γειτονικά όργανα

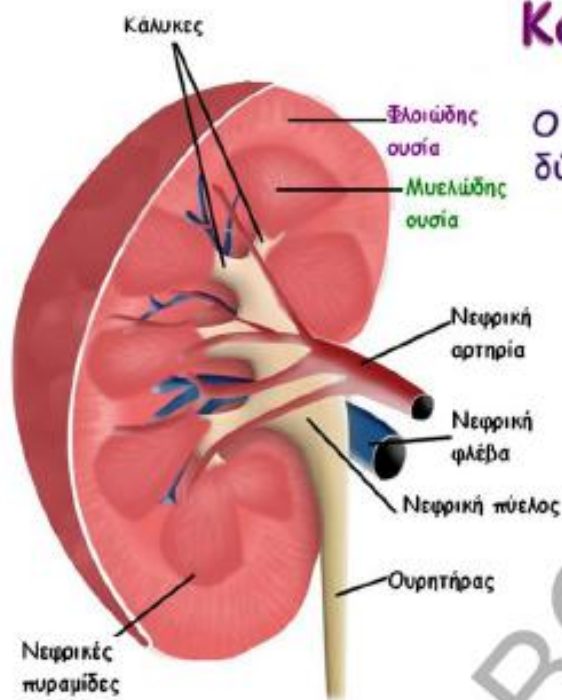
Η πίσω επιφάνεια κάθε νεφρού έρχεται σε επαφή με την 12η πλευρά από την οποία διαιρείται σε δύο μοίρες την άνω που είναι πιο μικρή και την κάτω που είναι πιο μεγάλη.

Η μπροστινή επιφάνεια του **δεξιού** νεφρού έρχεται σε επαφή με το ήπαρ και το 12/λο.

Η μπροστινή επιφάνεια του **αριστερού** νεφρού έρχεται σε επαφή με το στομάχι, το σπλήνα και το πάγκρεας.

Ο άνω πόλος κάθε νεφρού ακουμπά στο αντίστοιχο επινεφρίδιο.

Ο κάτω πόλος κάθε νεφρού έρχεται σε επαφή με την δεξιά και αριστερή κολική καμπή αντίστοιχα.



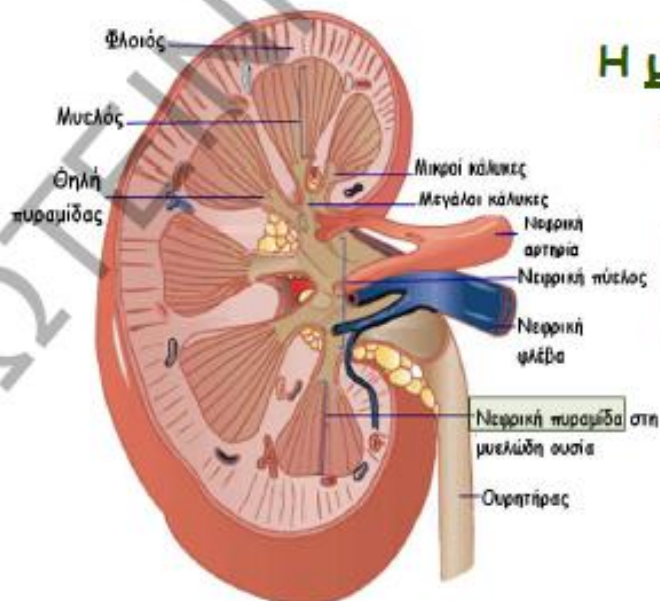
## Κατασκευή νεφρού

Ο νεφρός αποτελείται από δύο ουσίες με διαφορετικό χρώμα, υφή, όψη και λειτουργία:

Την μυελώδη ουσία η οποία βρίσκεται στο κέντρο

Την φλοιώδη ουσία η οποία βρίσκεται την περιφέρεια

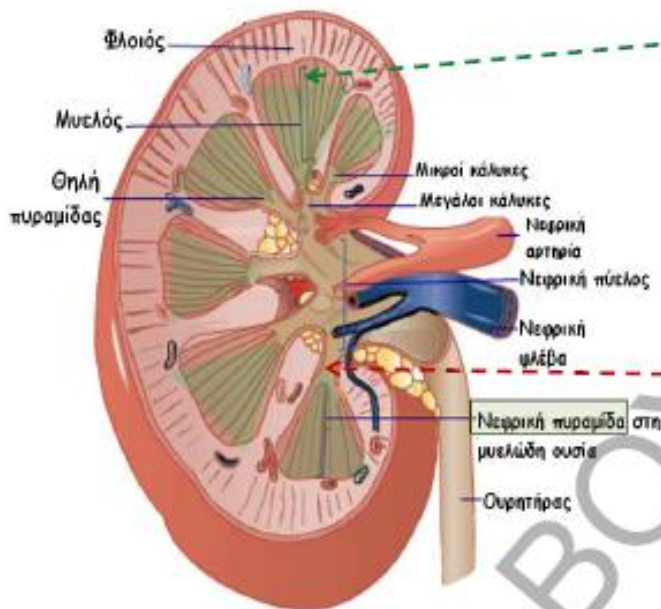
11



Η μυελώδης ουσία αποτελείται από:

7-20 νεφρικές πυραμίδες

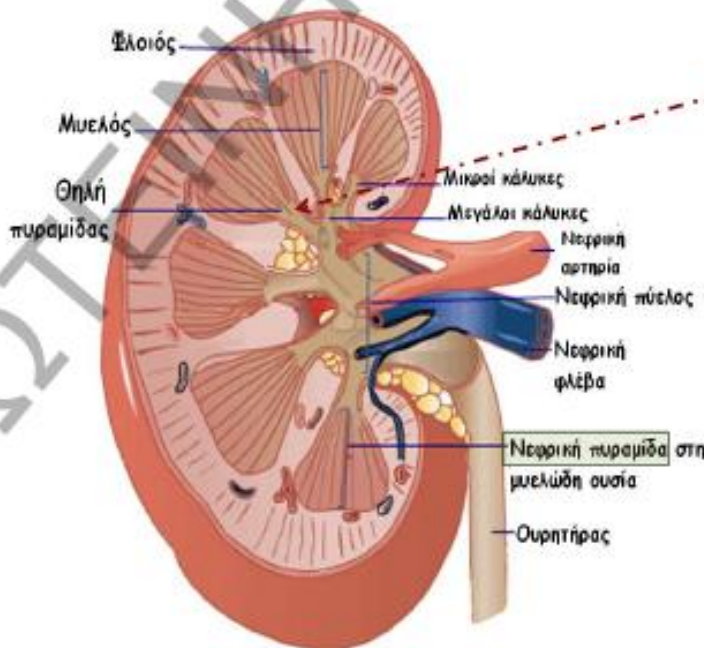
12



Η βάση των νεφρικών πυραμίδων στρέφεται προς την φλοιώδη ουσία

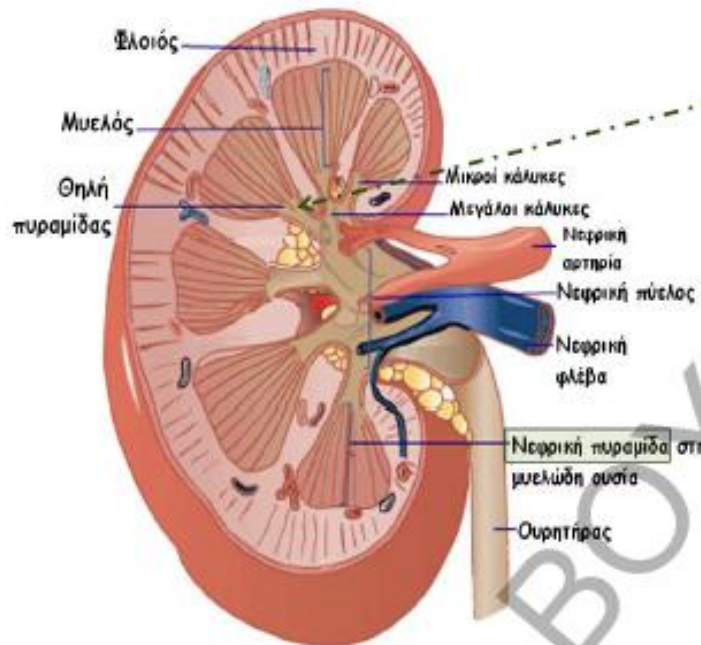
Η κορυφή τους προς την νεφρική κοιλία

13



Οι κορυφές των νεφρικών πυραμίδων μπαίνουν μέσα στους μικρούς κάλυκες και αποτελούν τις Θηλές των πυραμίδων

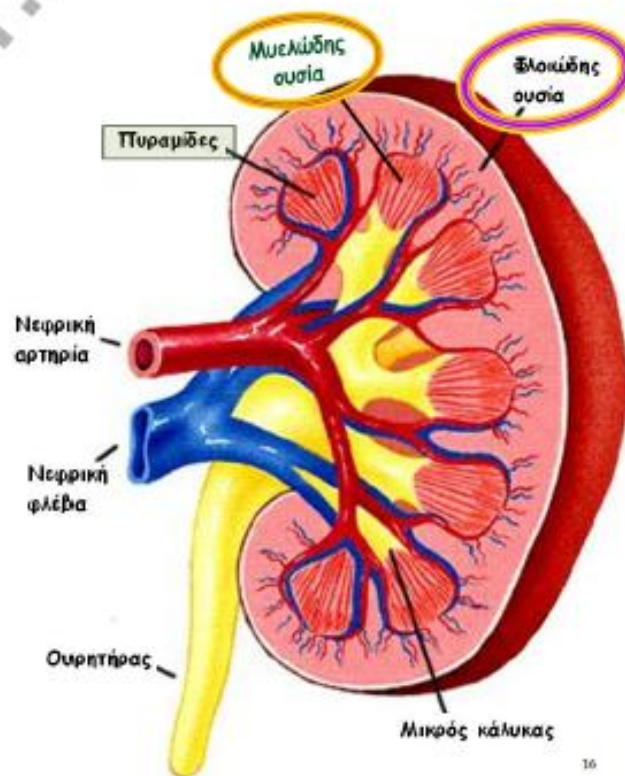
14



Κάθε θηλή παρουσιάζει μικρά τρήματα για την έξοδο των ούρων στο μικρό κάλυκα.

15

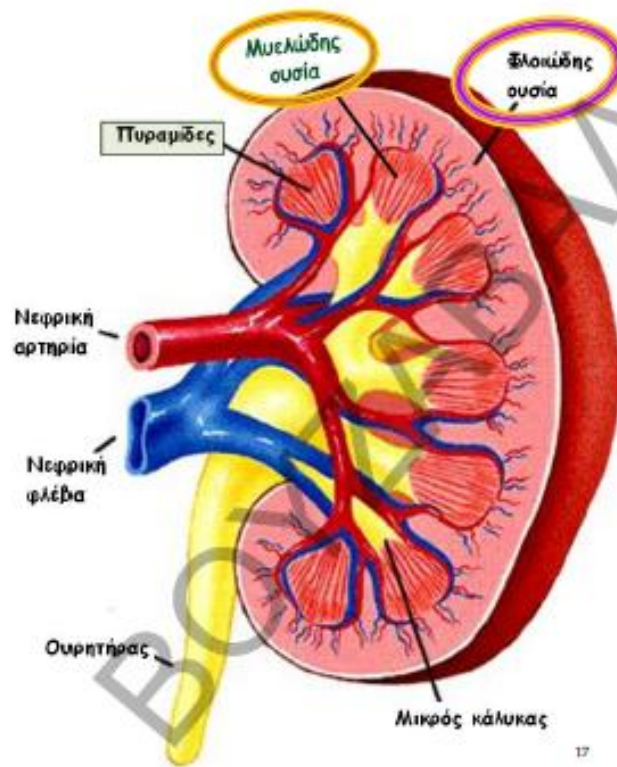
Η φλοιώδης ουσία περιβάλλει την μυελώδη ουσία και δίνει προσεκβολές ανάμεσα στις νεφρικές πυραμίδες



16

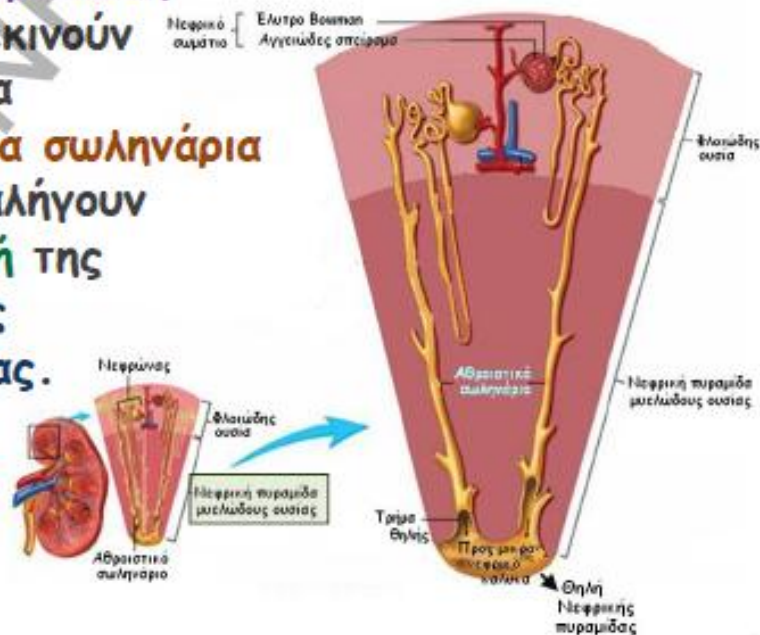


Μέσα στη  
φλοιώδη και  
στη μυελώδη  
ουσία  
βρίσκονται τα  
ουροφόρα  
σωληνάρια



17

Από τη φλοιώδη  
ουσία ξεκινούν  
τυφλά τα  
ουροφόρα σωληνάρια  
και καταλήγουν  
στη **θηλή** της  
νεφρικής  
πυραμίδας.

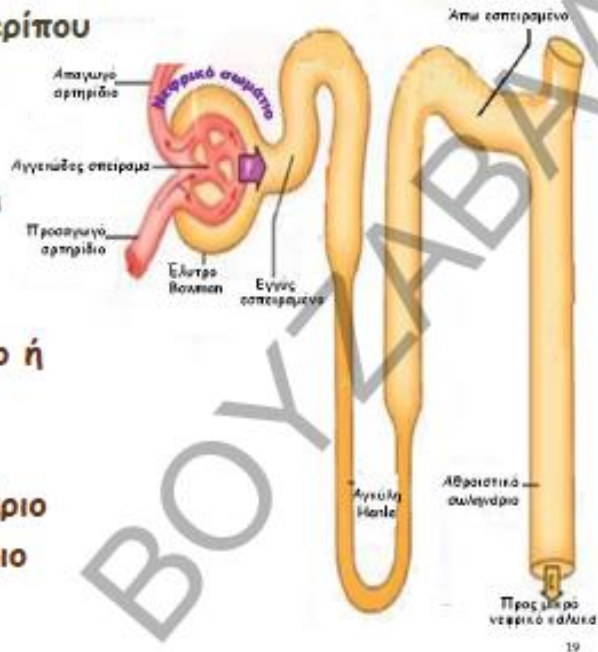


18

## Το ουροφόρο σωληνάριο

Έχει μήκος **5,5** εκ. περίπου και εμφανίζει τα εξής μέρη:

1. Έλυτρο του Βοωμαν
2. Εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο
3. Αγκυλωτό σωληνάριο ή αγκύλη του Henle
4. Εμβόλιμο ή άπω εσπειραμένο σωληνάριο
5. Αθροιστικό σωληνάριο



### 1. Έλυτρο Βοωμαν

- Είναι το πρώτο τμήμα του ουροφόρου σωληναρίου και βρίσκεται στη φλοιώδη ουσία.
- Μέσα σε αυτό μαζεύεται το **πρόουρο**.
- Έρχεται σε επαφή με το **αγγειώδες σπείραμα** δηλ. το προσαγωγό αρτηρίδιο, το απαγωγό αρτηρίδιο και τα τριχοειδή αγγεία.



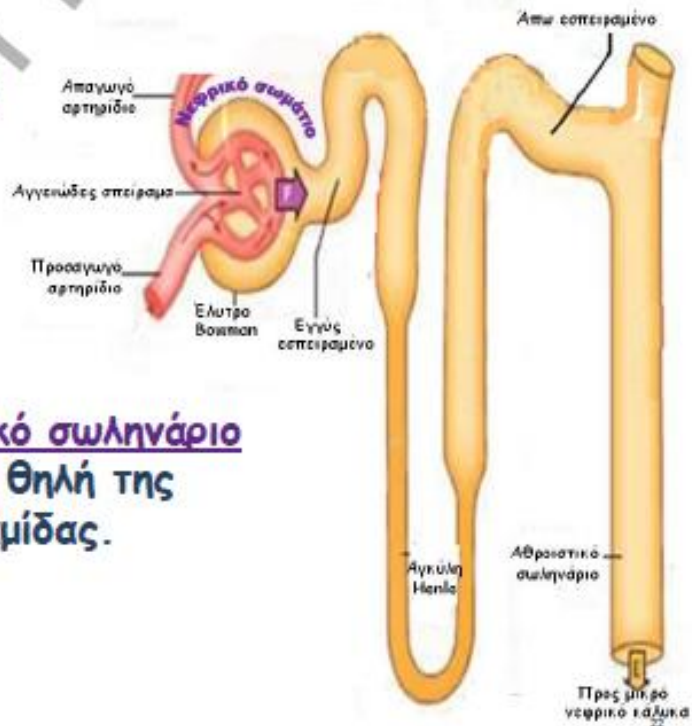
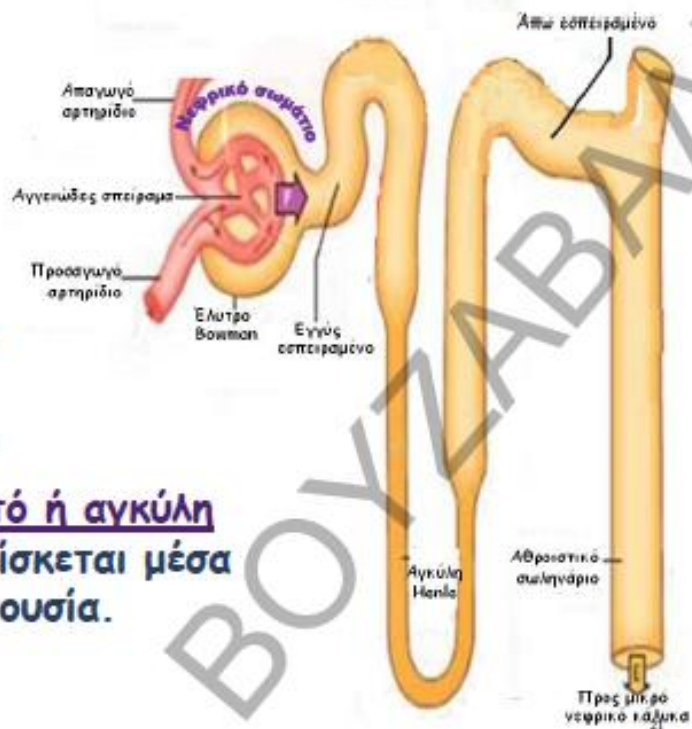
Το Έλυτρο Βοωμαν με το αγγειώδες σπείραμα αποτελούν το **νεφρικό σωματίο**

**2. Το εγγύς εσπειραμένο ξεκινάει από τη φλοιώδη ουσία και συνεχίζει την πορεία του στη μυελώδη.**

**3. Το αγκυλωτό ή αγκύλη του Henle βρίσκεται μέσα στη μυελώδη ουσία.**

**4. Το εμβόλιμο ή άπω εσπειραμένο**

**5. Το αθροιστικό σωληνάριο καταλήγει στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας.**



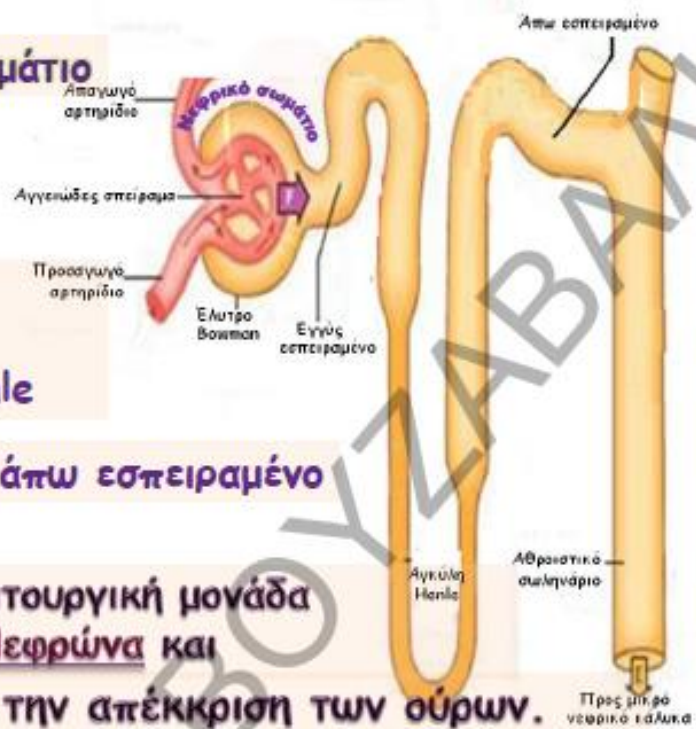
✓ Το νεφρικό σωματίο

✓ Το εγγύς εσπειραμένο

✓ Το αγκυλωτό ή αγκύλη του Henle

✓ Το εμβόλιμο ή άπω εσπειραμένο

αποτελούν την λειτουργική μονάδα του νεφρού τον **Νεφρώνα** και χρησιμοποιούν για την απέκκριση των ούρων.



23

✓ Το αθροιστικό σωληνάριο

χρησιμοποιεί για την παροχέτευση των ούρων



24

## Νεφρικοί κάλυκες & νεφρική πύελος

Οι **νεφρικοί κάλυκες** και η **νεφρική πύελος** αποτελούν την αρχή της αποχετευτικής μοίρας

Οι **νεφρικοί κάλυκες** διακρίνονται σε:

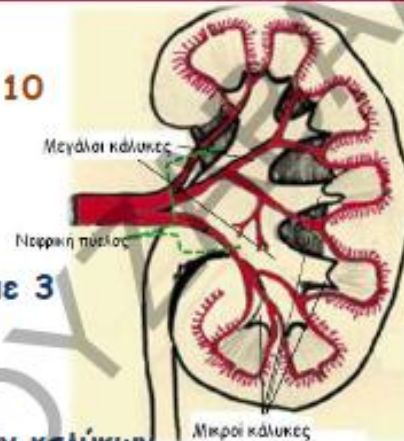
- **Μικρούς κάλυκες** που είναι **9 με 10**

Κάθε μικρός κάλυκας είναι ένας σωλήνας που περιβάλλει μια ή δύο νεφρικές θηλές

- **Μεγάλους κάλυκες** που είναι **2 με 3**

Δημιουργούνται από την ένωση των μικρών καλύκων

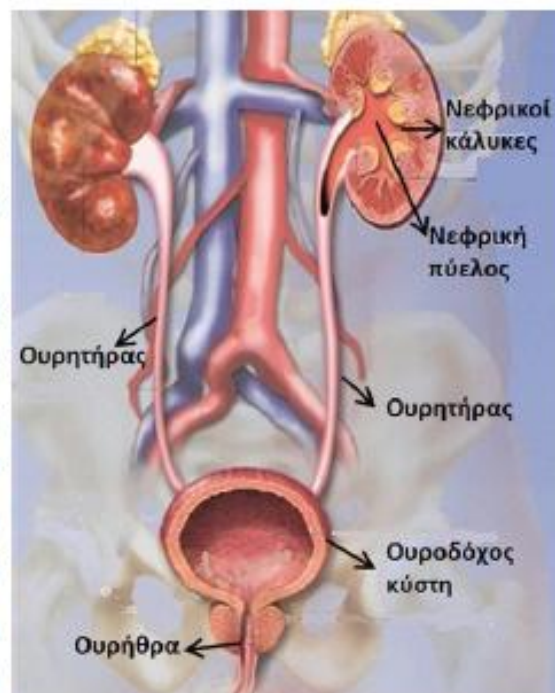
Από την ένωση των μεγάλων νεφρικών καλύκων σχηματίζεται η **νεφρική πύελος** η οποία συνεχίζεται προς τα κάτω ως ουρητήρας.



25

## Ο ουρητήρας

- Είναι ελαστικός σωλήνας μήκους 30 εκ.
- Βρίσκεται στα πλάγια της σπονδυλικής στήλης
- Αρχίζει από την νεφρική πύελο και καταλήγει στην ουροδόχο κύστη



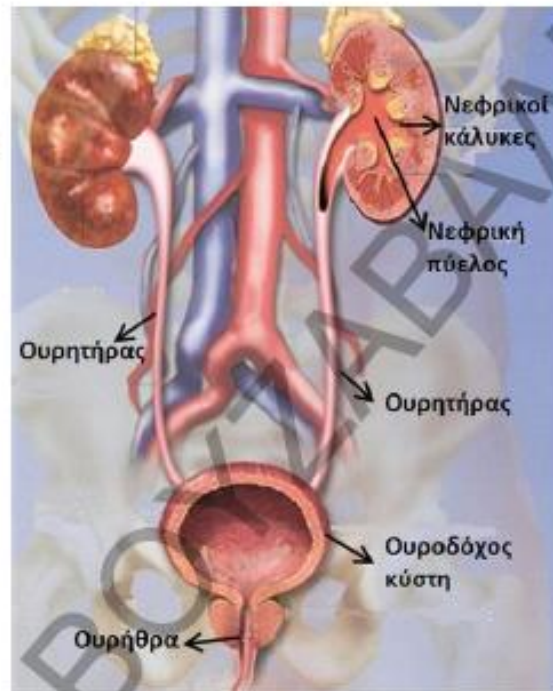
26

Εμφανίζει 3 μοίρες:

- Την κοιλιακή
- Την πυελική και
- Την κυστική

Κατά την πορεία τους οι ουρητήρες εμφανίζουν

2 με 3 στενώματα

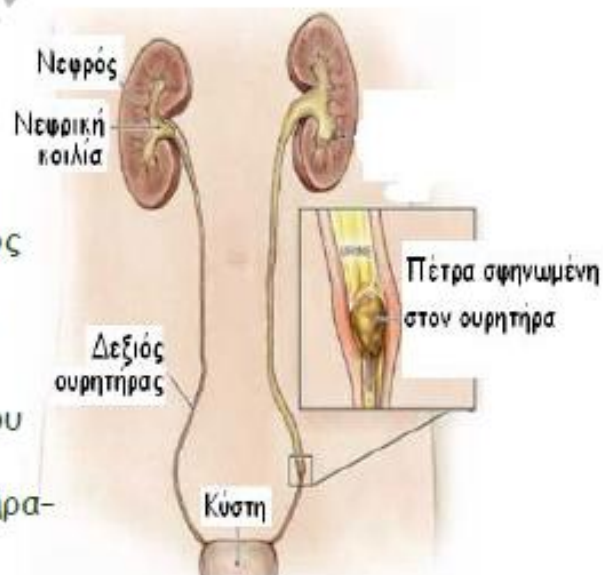


27

### Νεφρολιθίαση

Όταν σχηματιστεί λίθος στους νεφρικούς κάλυκες μπορεί να μετακινηθεί προς τον ουρητήρα και να σφηνώσει σε ένα στένωμα

- Κάθε μετακίνηση του λίθου προκαλεί ισχυρό πόνο
- **κωλικός** νεφρού ή ουρητήρα-



Όταν σφηνώσει ο λίθος

- δεν προωθούνται τα ούρα που παράγονται από τους νεφρούς
- δεν μπορούν να προχωρήσουν προς την ουροδόχο κύστη και υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του νεφρού

28



**Ο ουρητήρας στην  
κυστική του μούρα έχει  
λοξή πορεία**

Όταν η κύστη γεμίσει με ούρα το τοίχωμα της τεντώνει και πιέζει τον ουρητήρα. Με τον μηχανισμό αυτό:

- Δεν γίνεται **αντίστροφη πορεία** των ούρων από των ουροδόχο κύστη προς τον ουρητήρα
- Δεν γίνεται **κάθοδος** των ούρων από τον ουρητήρα στην κύστη

29

## Ουροδόχος κύστη

- Βρίσκεται μέσα στην μικρή πύελο και πίσω από την ηβική σύμφυση.



- Συγκεντρώνει τα ούρα που έρχονται από τους δύο ουρητήρες
- Χωράει 1,5 - 2 λίτρα ούρα  
Συνήθως **250 - 300 ml**  
**προκαλούν επιθυμία για ούρηση**
- Όταν η ουροδόχος κύστη είναι άδεια έχει σχήμα κωνικό, ενώ όταν είναι γεμάτη έχει σχήμα σφαιρικό.

30

Στην **Ουροδόχο κύστη** διακρίνουμε:



31

Η θέση της ουροδόχου κύστης

Στην **γυναίκα** είναι μεταξύ ηβικής σύμφυσης και μήτρας

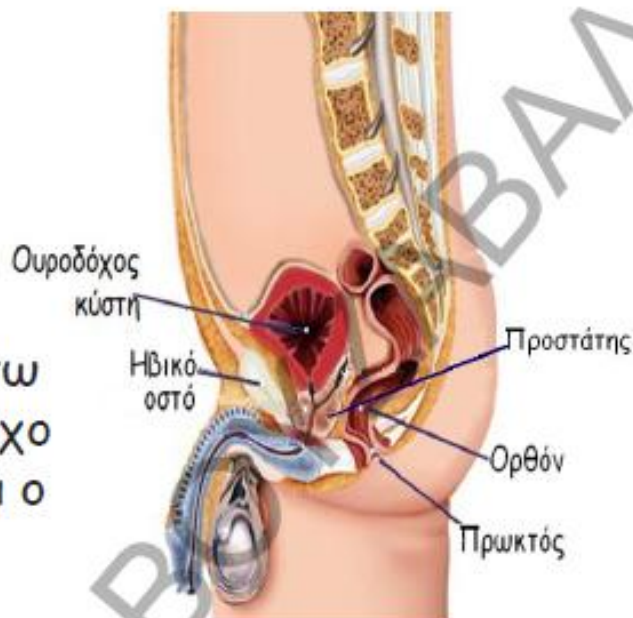


32



Στον **άνδρα** είναι ανάμεσα στην ηβική σύμφυση και στο ορθό

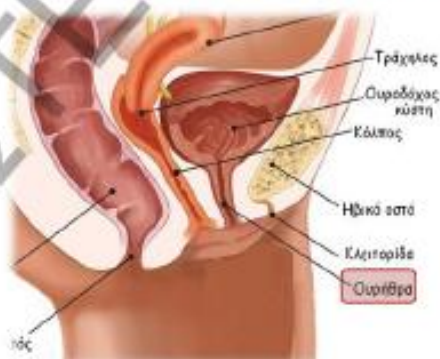
Στον **άνδρα** κάτω από την ουροδόχο κύστη βρίσκεται ο προστάτης



33

## Ουρήθρα

- Είναι ο σωλήνας που μεταφέρει τα ούρα από την ουροδόχο κύστη προς τα έξω κατά την ούρηση.
- Διαφορετική στις γυναίκες από τους άνδρες



γυναίκες



άνδρες

34

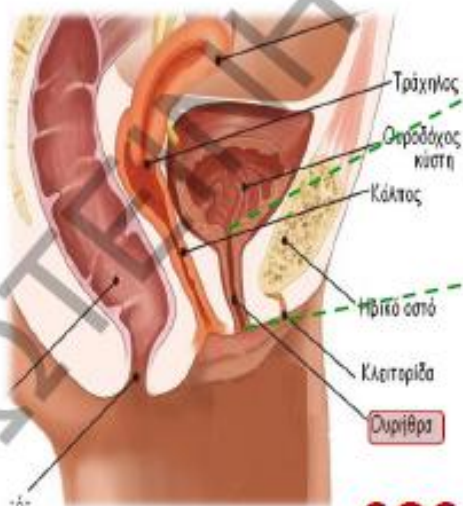
## Γυναικεία Ουρήθρα



**Μεταφέρει  
μόνον ούρα**

περίπου **4 εκ.**

35



**Η γυναικεία ουρήθρα  
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 της  
ουρήθρας).

**SOS** Το έξω στόμιο της ουρήθρας  
περιβάλλεται από **μυϊκές ίνες** που ρυθμίζουν  
την έξοδο των ούρων

36

## Ανδρική Ουρήθρα



**Μεταφέρει και ούρα και σπέρμα**

περίπου **20 εκ.**

37

## Η ανδρική ουρήθρα



αρχίζει από το στόμιο της ουροδόχου κύστης (**έσω στόμιο ουρήθρας**)

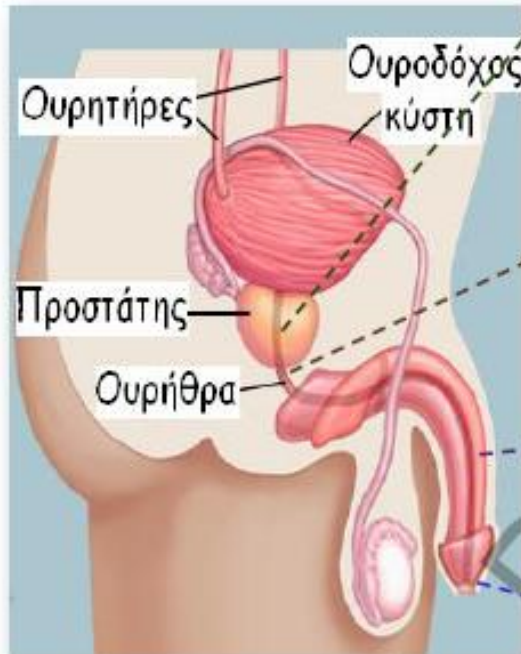
Περνά μέσα από τον προστάτη και το έδαφος της πυέλου

Περνά από το σηραγγώδες σώμα της ουρήθρας που βρίσκεται στο πέος

Καταλήγει στη βάλανο του πέους (**έξω στόμιο ουρήθρας**)

38

### Η ανδρική ουρήθρα έχει τρεις μοίρες:



Την **προστατική** (μέσα στον προστάτη) όπου εκβάλλουν οι εκσπερματικοί πόροι (μεταφέρουν σπέρμα και εκκρίματα άλλων αδένων στην ουρήθρα)

Την **υμενώδη**. Περνά από το ουρογεννητικό τρίγωνο, στο έδαφος της μικρής πυέλου

Την **σπραγγώδη** (στο σπραγγώδες σώμα της ουρήθρας, στο κάτω μέρος του πέους και καταλήγει στη βάλανο

### Οι νεφροί και τα υγρά του σώματος

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ζωή και την καλή λειτουργία των κυττάρων είναι η διατήρηση ισοζυγίου νερού και ηλεκτρολυτών σε σταθερά επίπεδα.

#### Πρόσληψη νερού



#### Αποβολή νερού



Η πρόσληψη νερού ρυθμίζεται από το **αίσθημα της δίψας** όταν υπάρχει αρνητικό ισοζύγιο νερού στον οργανισμό.



Η **δίψα** είναι το αίσθημα της ανάγκης για την πρόσληψη νερού και οφείλεται σε ένα αντανακλαστικό που ενεργοποιείται από το κέντρο της δίψας στον **υποθάλαμο**.

41



Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες η **απώλεια νερού** με την **άδηλο αναπνοή** και τα **κόπρανα** είναι λίγο ή πολύ σταθερή.

Μεγαλύτερες διακυμάνσεις απώλειας υγρών παρατηρούνται από το δέρμα με τον **ιδρώτα** κατά την θερμορύθμιση σε θερμό περιβάλλον και από τον γαστρεντερικό σωλήνα με τους **εμέτους** ή τη **διάρροια**.

42

## Ο κύριος ρόλος των νεφρών

**Ωστόσο, οι νεφροί ρυθμίζουν την ισορροπία του νερού στον οργανισμό διότι:**

Οι νεφροί έχουν την ικανότητα να **συμπυκνώνουν** ή να **αραιώνουν** σε μεγάλο βαθμό τα ούρα που αποβάλλουν.

Για αυτό και αποτελούν τον **κύριο ρυθμιστικό παράγοντα στην ισορροπία των υγρών του σώματος.**

## Μηχανισμός παραγωγής ούρων

Με την παραγωγή ούρων από τους νεφρούς:

1. Ρυθμίζεται το ισοζύγιο των υγρών του σώματος

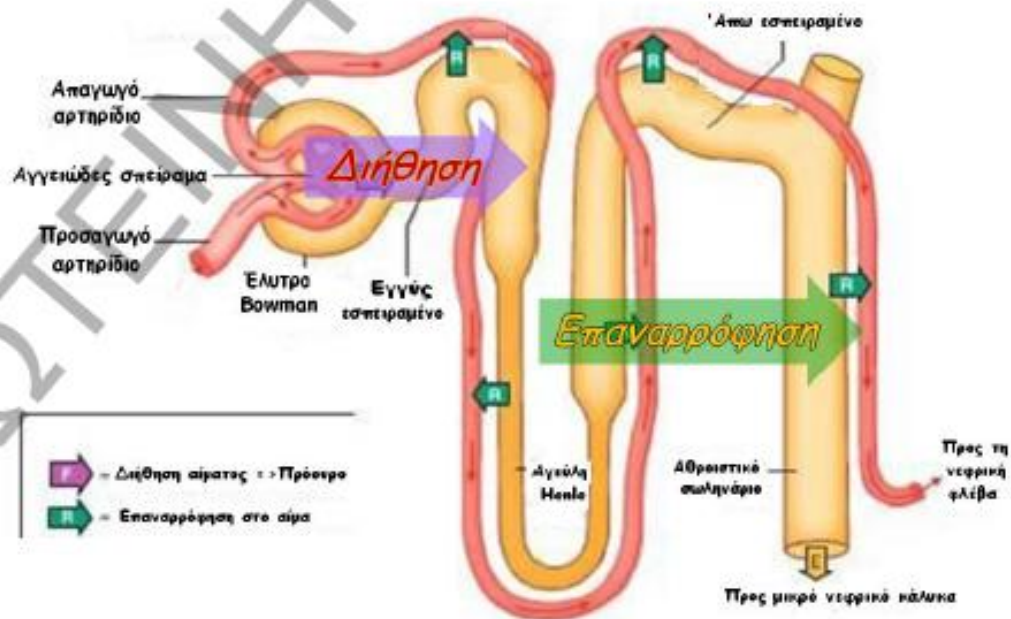
2. Γίνεται η **κάθαρση του πλάσματος**

Με τα ούρα αποβάλλονται διάφορα ιόντα και άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού όπως:  
Ουρία, κρεατινίνη, ουρικό οξύ, ουρικά άλατα

Η παραγωγή ούρων γίνεται:

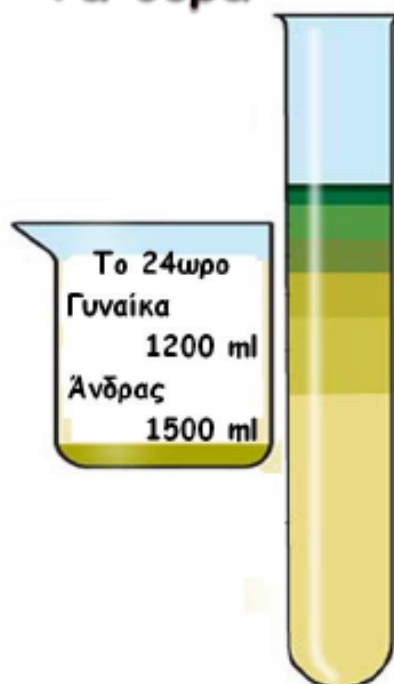


45



46

## Τα ούρα



Αποτελούνται κυρίως από νερό, που περιέχει οργανικές ουσίες και ανόργανα άλατα

Σε περιπτώσεις αυξημένης πρόσληψης νερού το ποσό των ούρων αυξάνεται ανάλογα. Αυτό γίνεται με μεταβολή της ποσότητας της **αντιδιουρητικής ορμόνης**

Το ποσό των ούρων μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί μέχρι και 400 ml το 24ωρο

Το **Ειδικό Βάρος** των ούρων κυμαίνεται από **1.015 - 1.020**

Τα ούρα είναι βαρύτερα από το νερό (περιέχουν διαλυμένες ουσίες)

Το Ειδικό Βάρος **ελαττώνεται στην πολυουρία** και **αυξάνεται στην ολιγουρία**

Τα ούρα της νύχτας είναι πικνότερα και πιο σκούρα από της μέρας (Κατά την διάρκεια της νύχτας παράγονται λιγότερα ούρα και άρα πιο συμπυκνωμένα)



## Σύσταση ούρων



### 1. Νερό

### 2. Οργανικά συστατικά

- Ουρία
- Κρεατινίνη
- Ουρικό οξύ
- Ιππουρικό οξύ

Σε μικρές ποσότητες:

- Λεύκωμα
- Αμινοξέα
- Οξαλικό οξύ
- Γαλακτικό οξύ
- Ουροχολίνη

### 3. Ανόργανα συστατικά

- Νάτριο
- Χλώριο
- Κάλιο
- Μαγνήσιο
- Αμμώνιο
- Ανθρακικά ιόντα
- Φωσφορικά ιόντα
- Θειικά ιόντα

49