



ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΠΩΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ Η ΔΙΑΙΩΝΙΣΗ ΤΟΥ
ΕΙΔΟΥΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ.

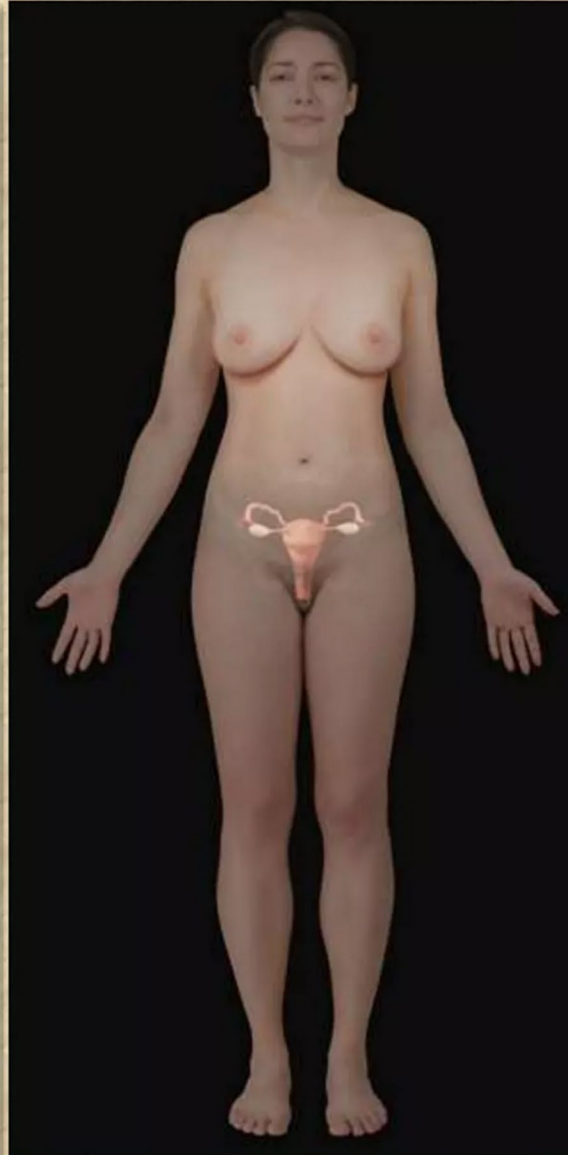


Αναπαραγωγικό σύστημα : Εισαγωγή

- Η **αναπαραγωγή** είναι μία χαρακτηριστική λειτουργία, η μόνη που δεν είναι απαραίτητη για την **επιβίωση του ίδιου του οργανισμού** αλλά για τη **διαίωνιση του είδους**.
- Η αναπαραγωγή στον **άνθρωπο** προϋποθέτει την ύπαρξη **δύο φύλων**.

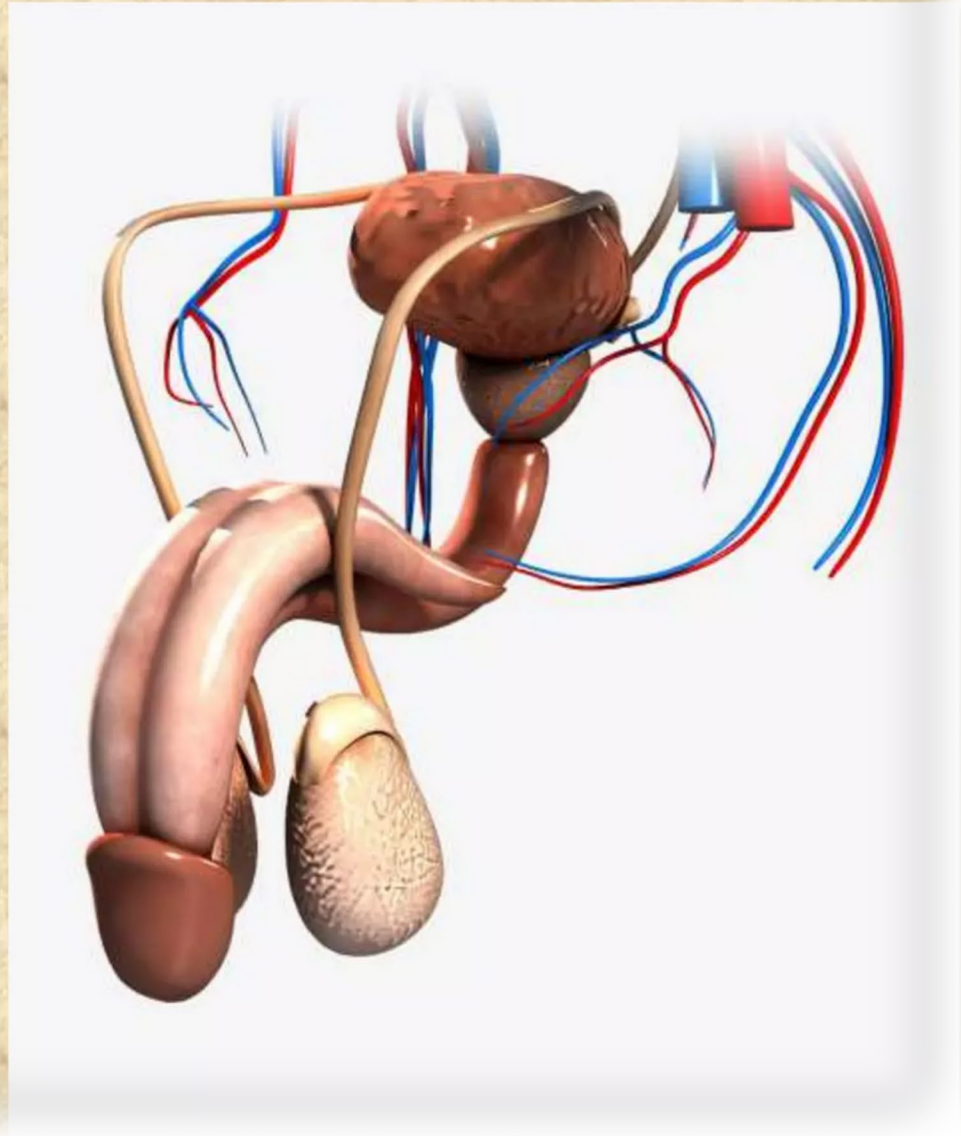
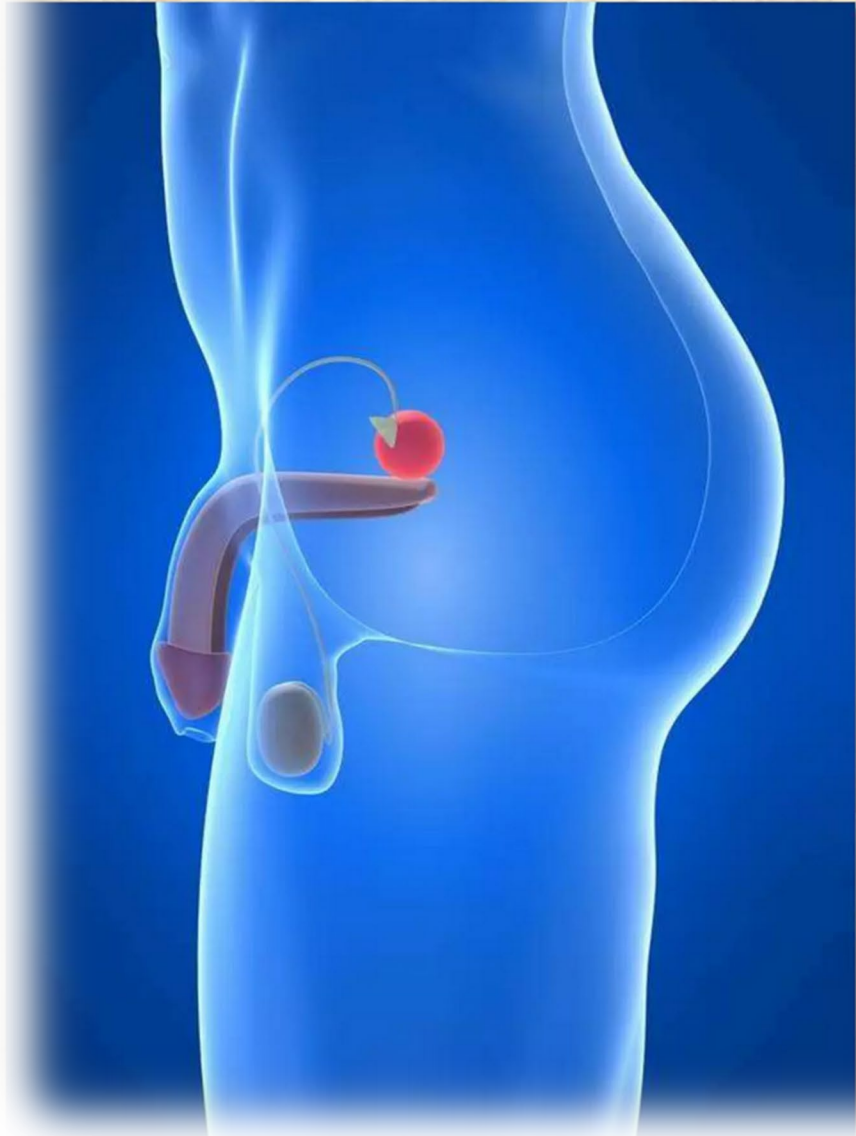


Αναπαραγωγικό σύστημα : Εισαγωγή



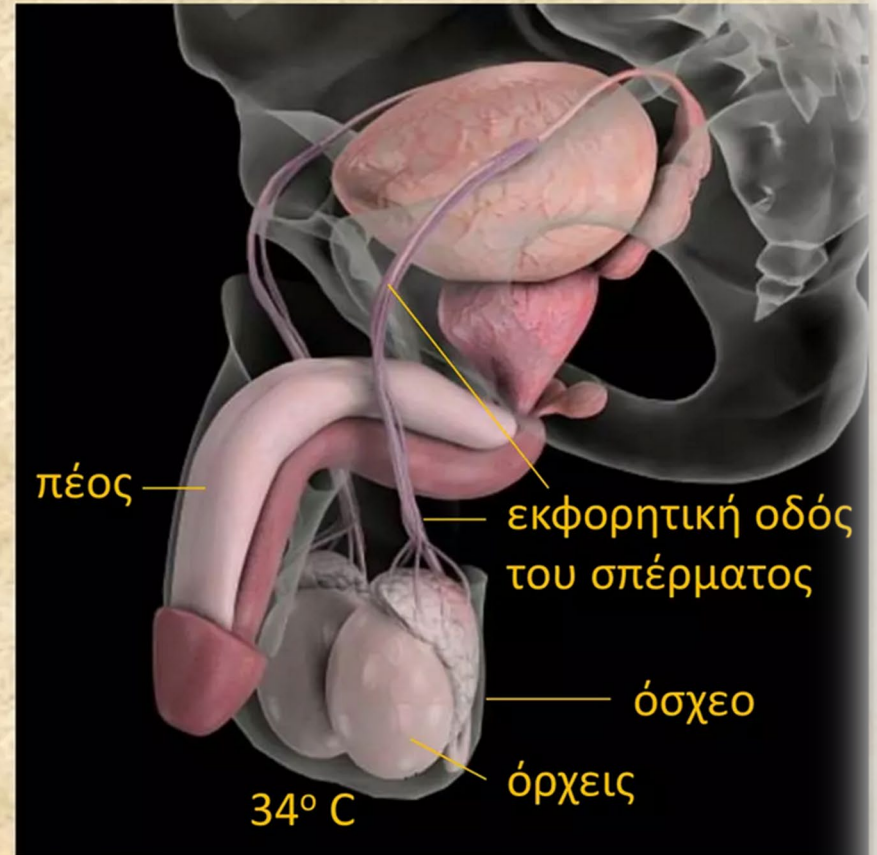
Το αναπαραγωγικό σύστημα κάθε **φύλου** έχει ιδιαίτερα ανατομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά.

Αναπαραγωγικό σύστημα : του άντρα

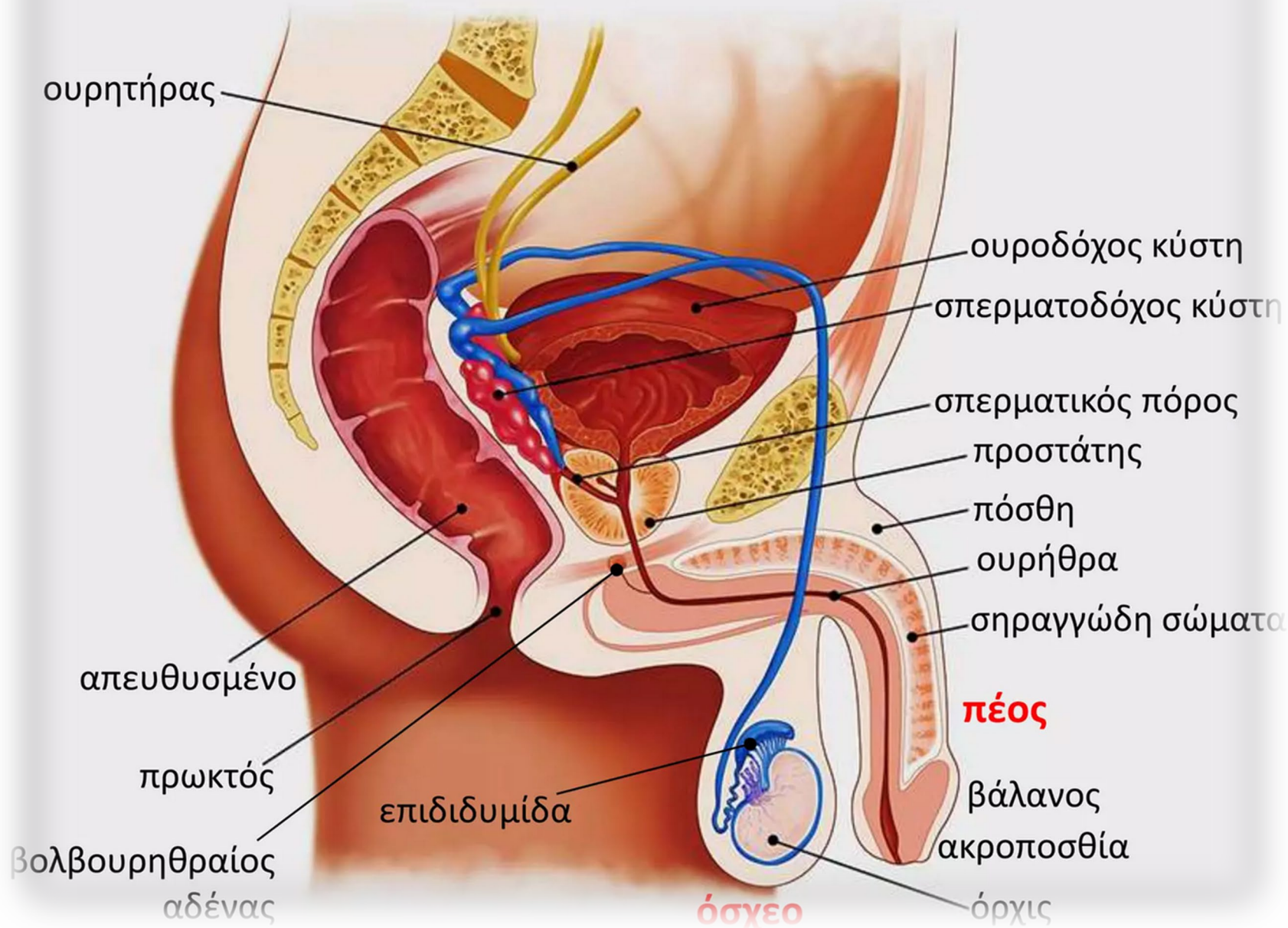


Αναπαραγωγικό σύστημα : του άντρα

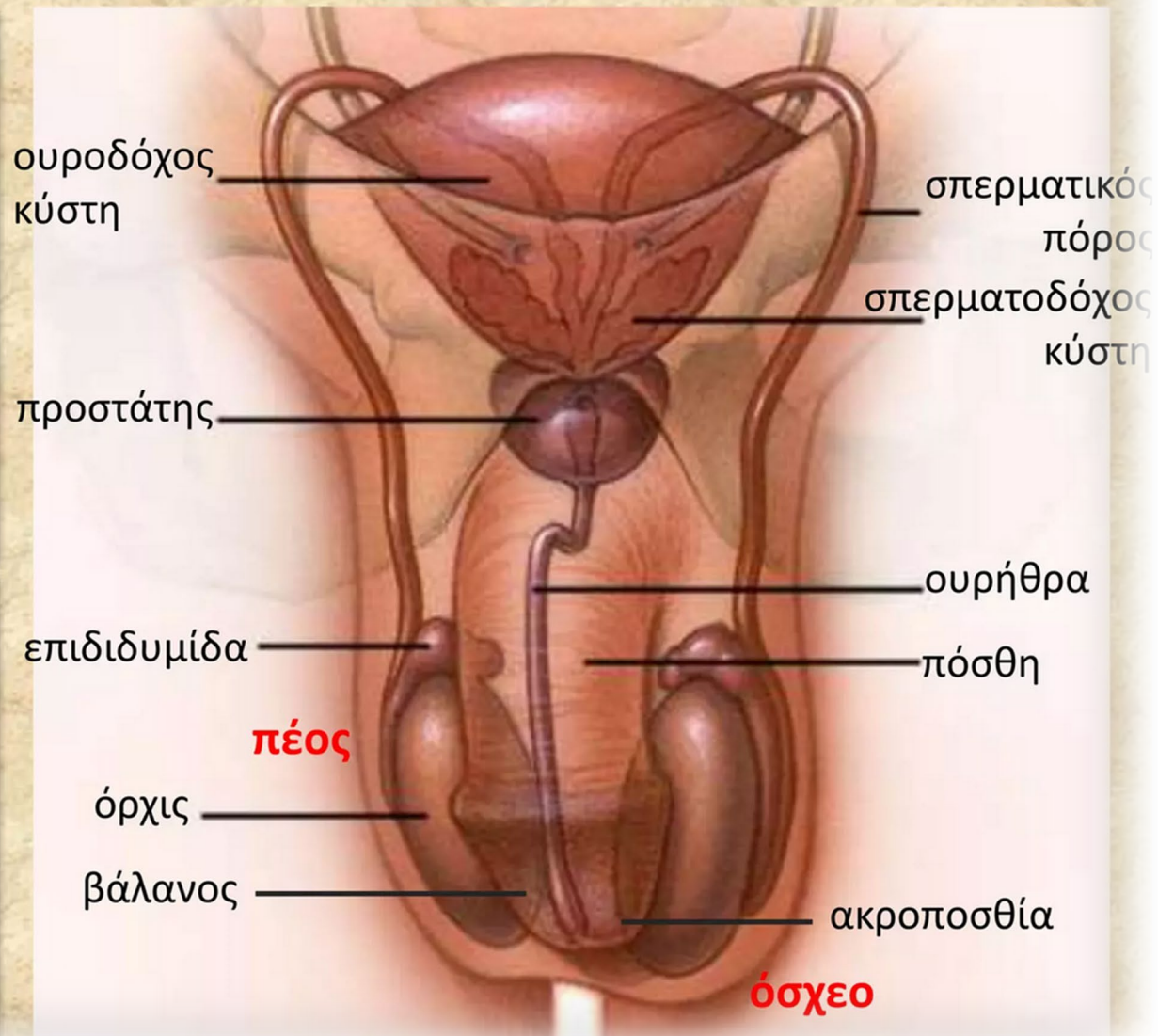
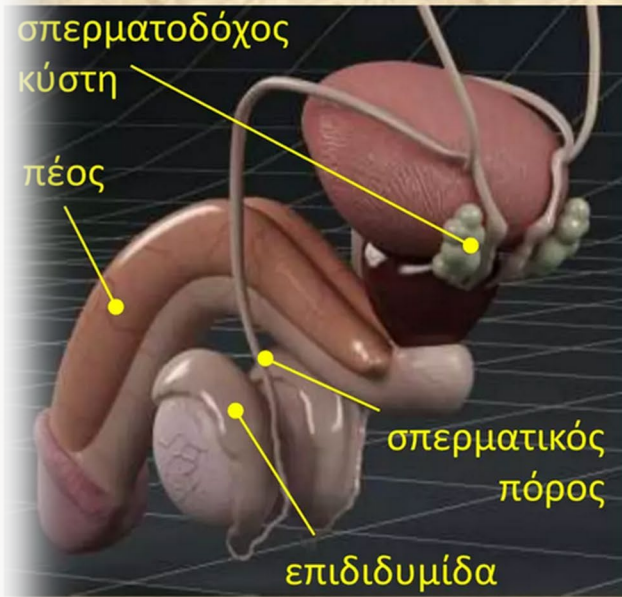
- Το αναπαραγωγικό σύστημα του **άντρα** αποτελείται από:
 - τους **δύο όρχεις**,
 - την **εκφορητική οδό του σπέρματος**
 - το **πέος**.
- Οι **όρχεις** αρχίζουν την ανάπτυξή τους μέσα στην **κοιλιακή κοιλότητα**, κατά την **εμβρυϊκή ζωή**. Τους δύο τελευταίους μήνες πριν από τον τοκετό κατεβαίνουν και εγκαθίστανται στο **όσχεο**.
- Η **θερμοκρασία (34°C)** στην περιοχή αυτή είναι η ιδανική για τη **σπερματογένεση**, δηλαδή την παραγωγή **σπερματοζωαρίων**, που θα αρχίσει κατά την **εφηβεία**.



Αναπαραγωγικό σύστημα : του άντρα



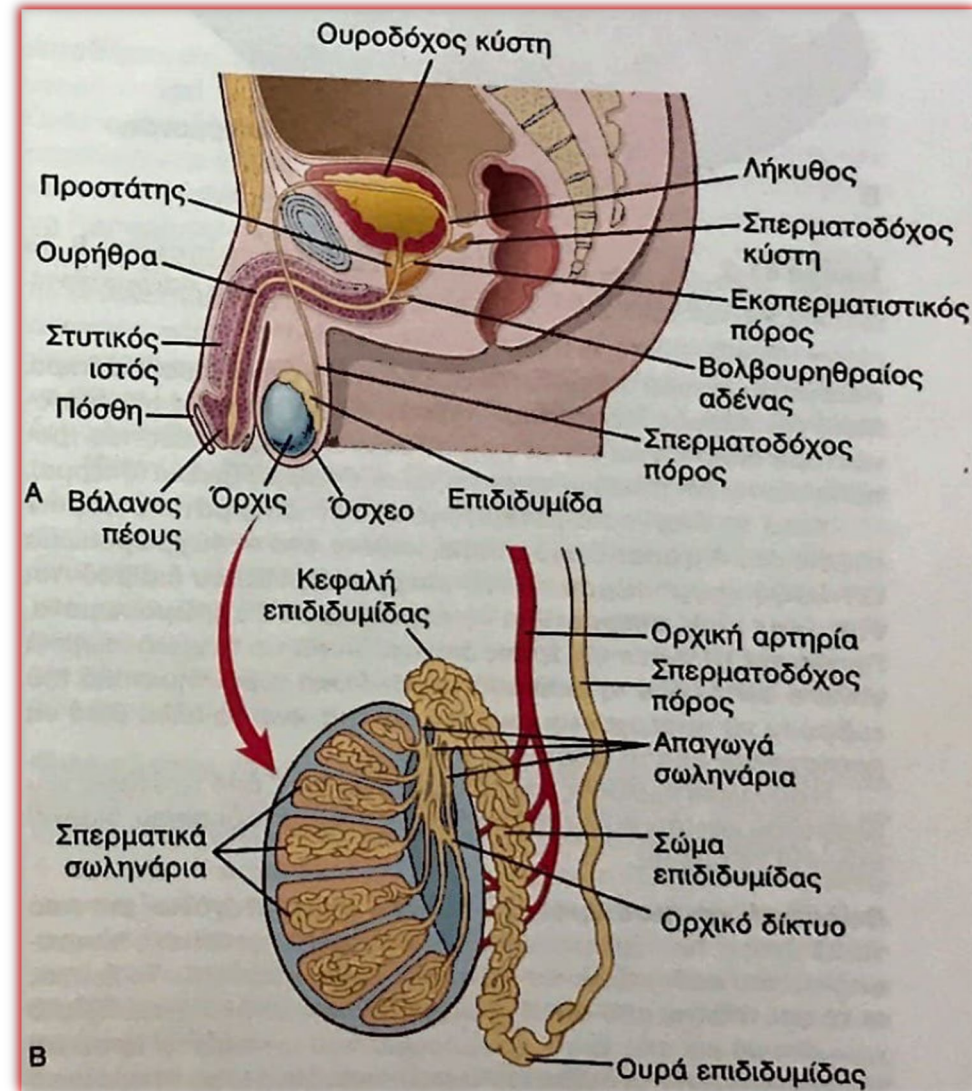
Αναπαραγωγικό σύστημα : του άντρα



ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

➤ Το αναπαραγωγικό σύστημα του Άρρενος αποτελείται από έναν αριθμό γεννητικών οργάνων που παίζουν ρόλο στη διαδικασία της ανθρώπινης αναπαραγωγής.

➤ Αυτά τα όργανα βρίσκονται στο εξωτερικό του σώματος και μέσα στη λεκάνη.

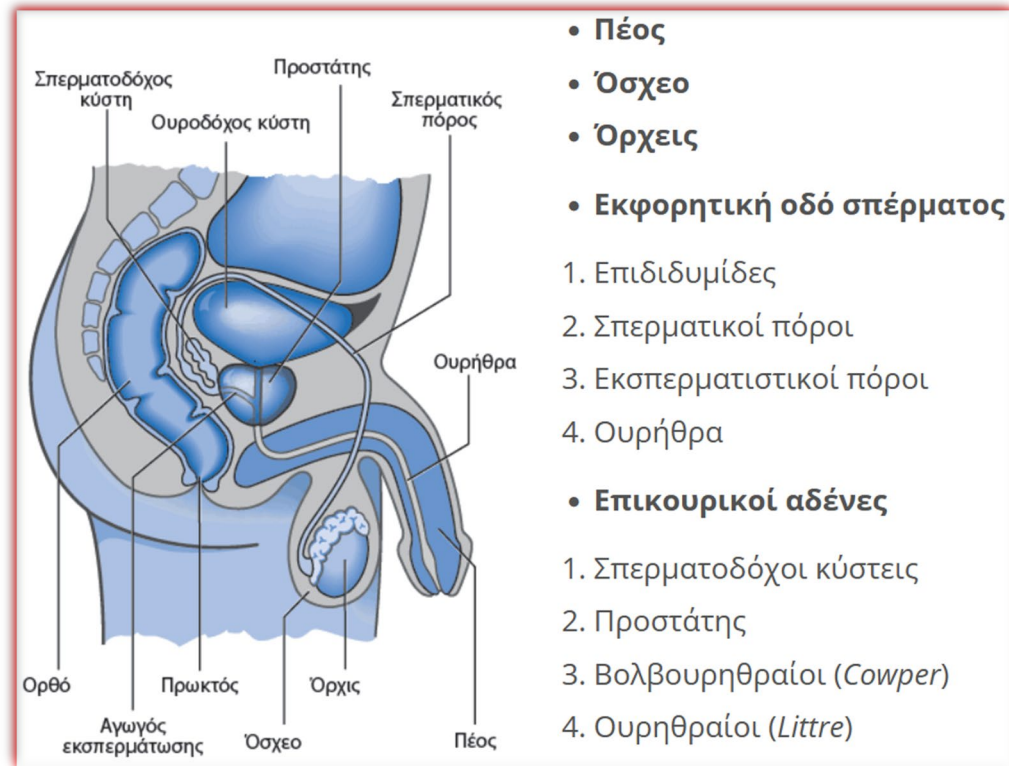


ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

➤ Τα κύρια ανδρικά γεννητικά όργανα είναι το **πέος** και οι **όρχεις**, οι οποίοι παράγουν **σπέρμα** και **σπερματοζωάριο**, τα οποία, ως μέρος της **σεξουαλικής επαφής**, γονιμοποιούν ένα ωάριο στο σώμα της γυναίκας.

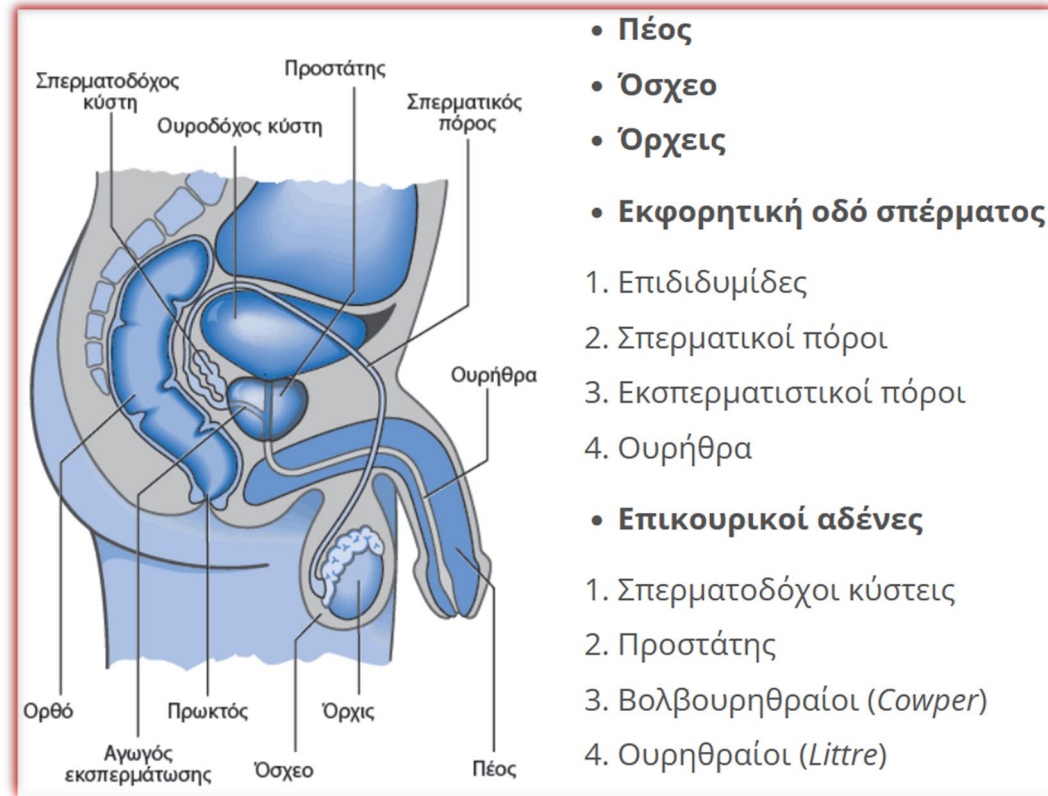
➤ Το **γονιμοποιημένο ωάριο (ζυγωτό)** εξελίσσεται σε έμβryo, το οποίο αργότερα γεννιέται ως βρέφος.

➤ Το αντίστοιχο σύστημα στις γυναίκες είναι το **γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα**.

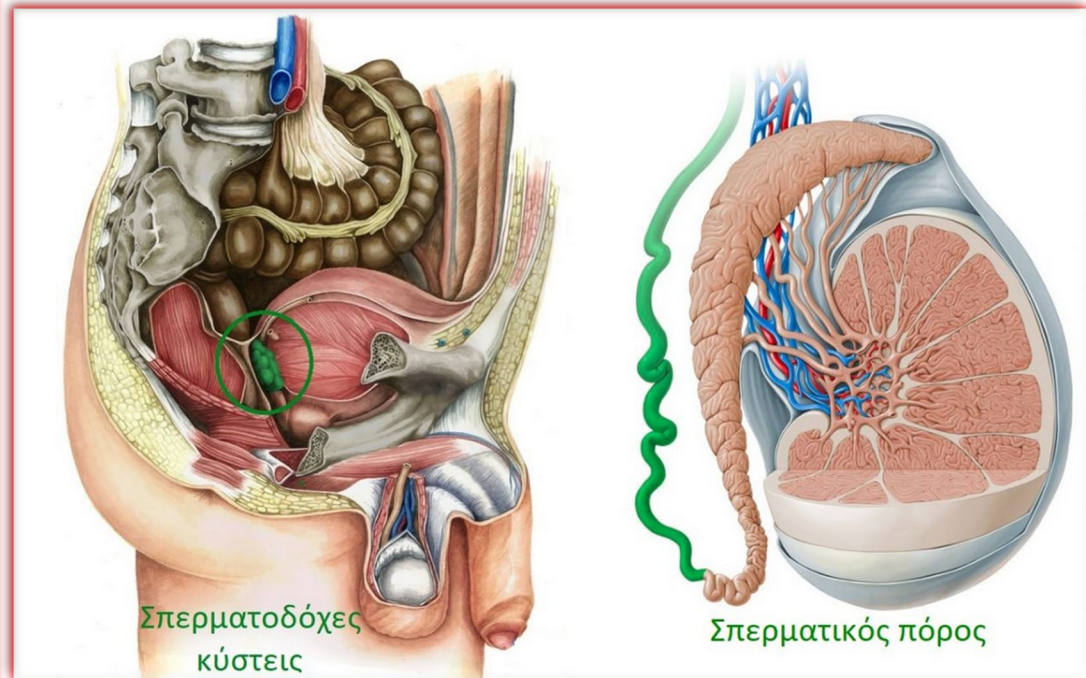
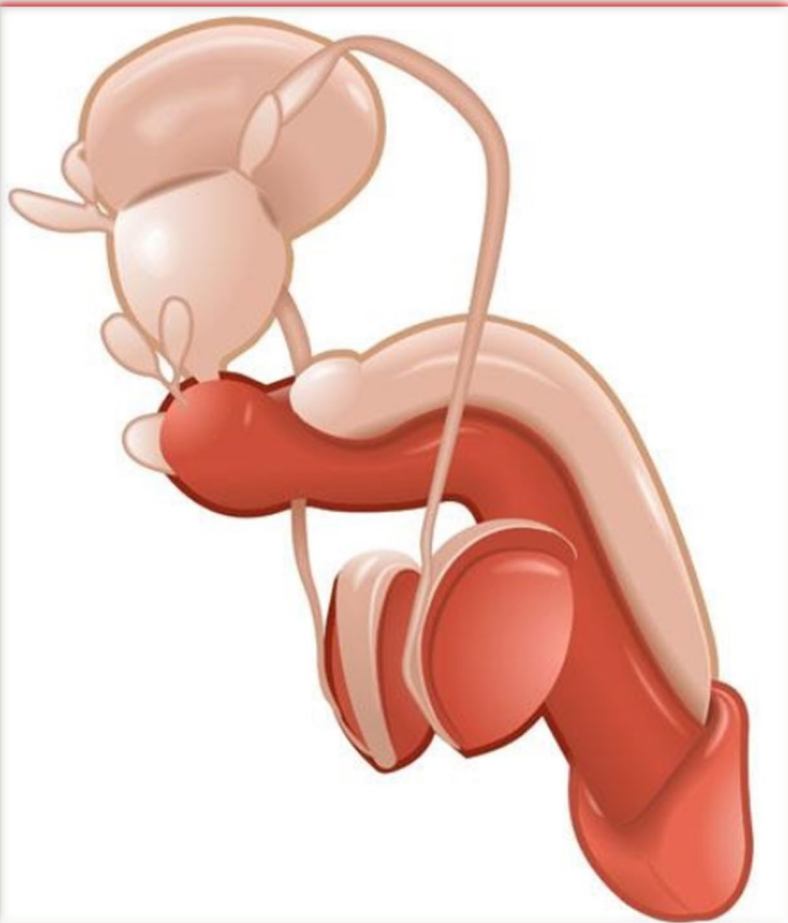


ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

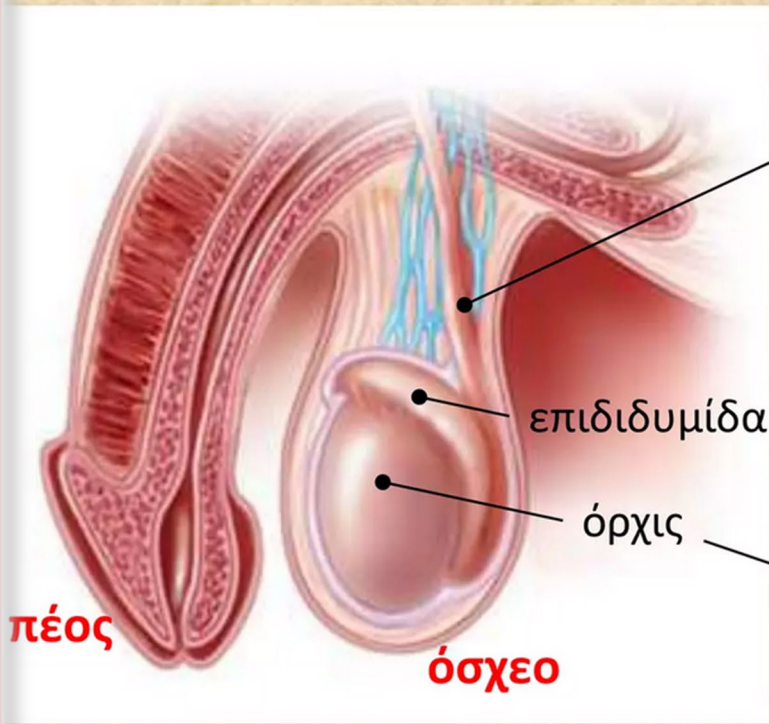
- Οι **όρχεις** αποτελούν τα κύρια αναπαραγωγικά όργανα του άνδρα.
- Οι **δύο βασικές λειτουργίες** τους είναι η σπερματογένεση και η παραγωγή ορμονών.
- Στον **όρο σπερματογένεση** περιλαμβάνεται η **αλληλουχία των κυτταρικών μεταβολών, που οδηγούν από τα άωρα κύτταρα του σπερματικού επιθηλίου στα ώριμα σπερματοζωάρια**.



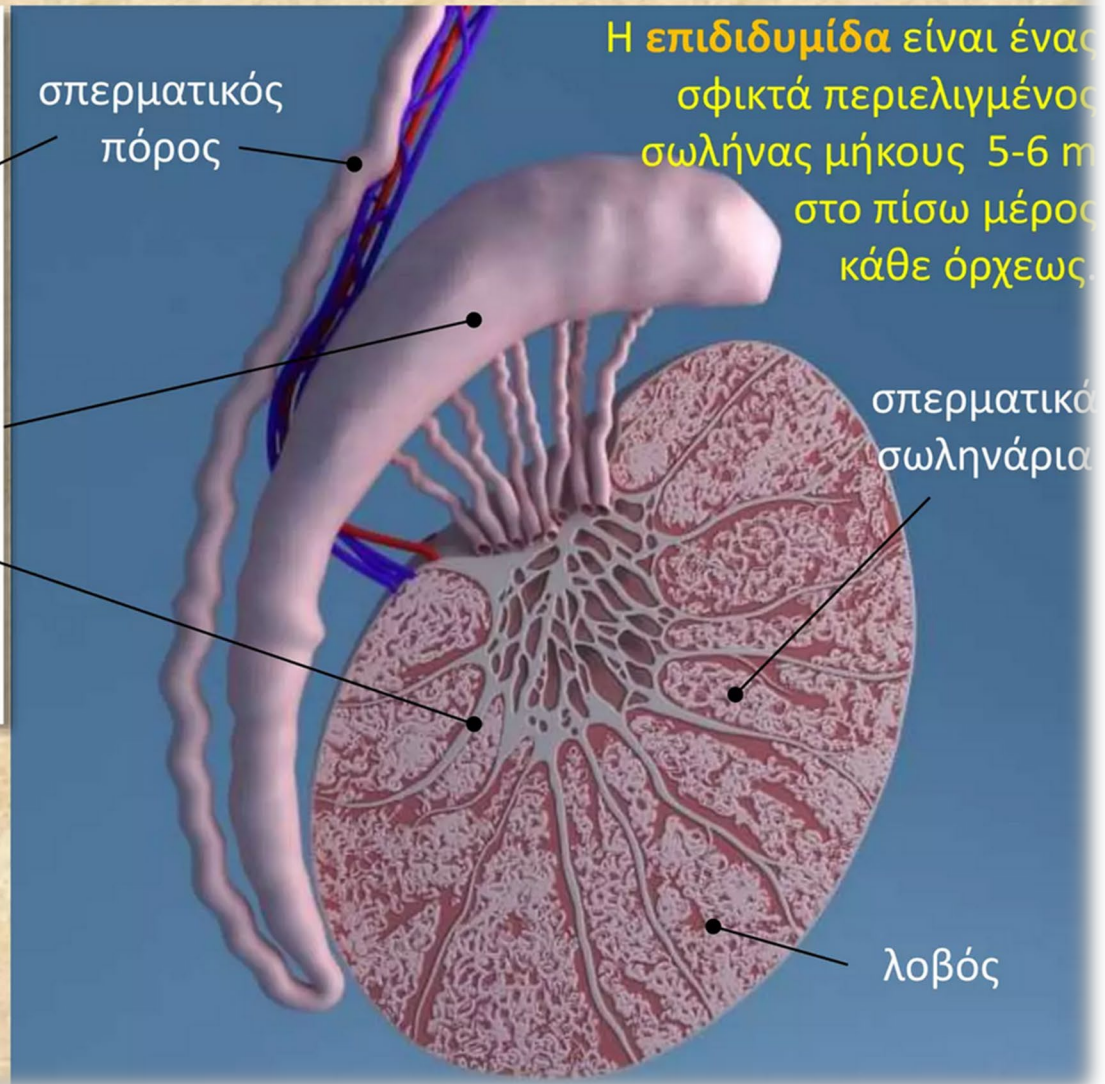
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ



Αναπαραγωγικό σύστημα : του άντρα

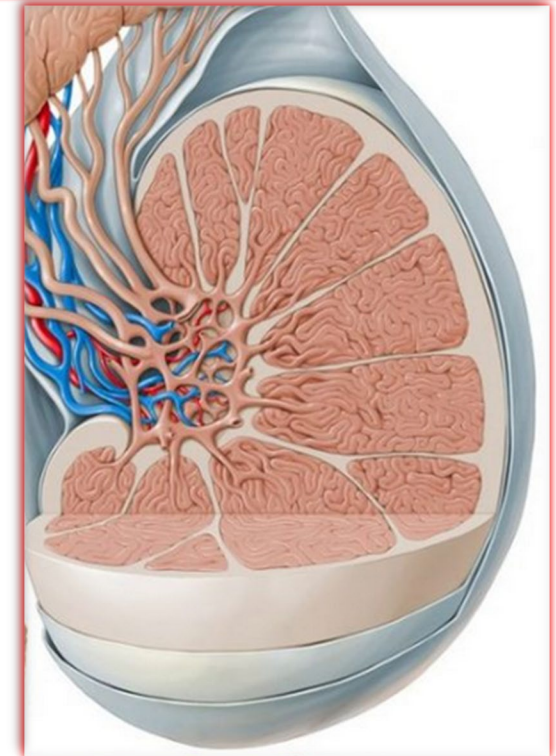


Κάθε **όρχις** εσωτερικά χωρίζεται σε **λοβούς**, ο καθένας από τους οποίους περιέχει 1-3 περιελιγμένα **σπερματικά σωληνάκια**.



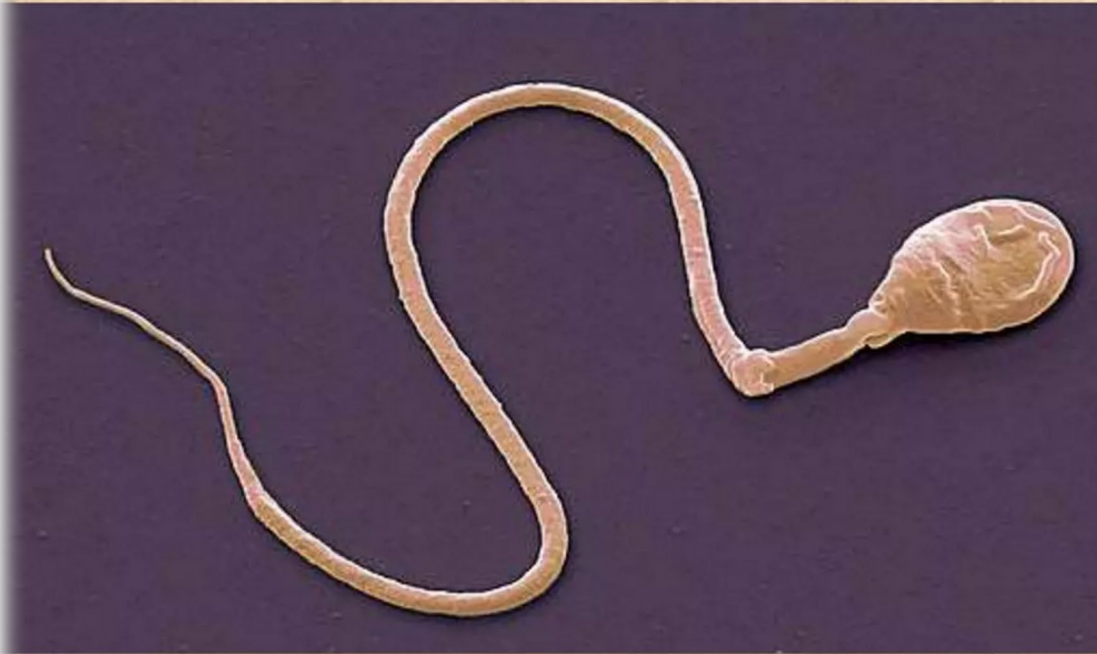
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Τα **σπερματικά σωληνάρια** είναι ο χώρος που επιτελείται η σπερματογένεση κατά τη διάρκεια της ενεργού σεξουαλικής ζωής λόγω της διεγερτικής επίδρασης των γοναδοτρόπων ορμονών της πρόσθιας υπόφυσης.
- Η σπερματογένεση ξεκινά, κατά προσέγγιση, στο 13^ο έτος και συνεχίζει σε όλη τη διάρκεια της ζωής, αλλά περιορίζεται σημαντική στη γεροντική ηλικία.



ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

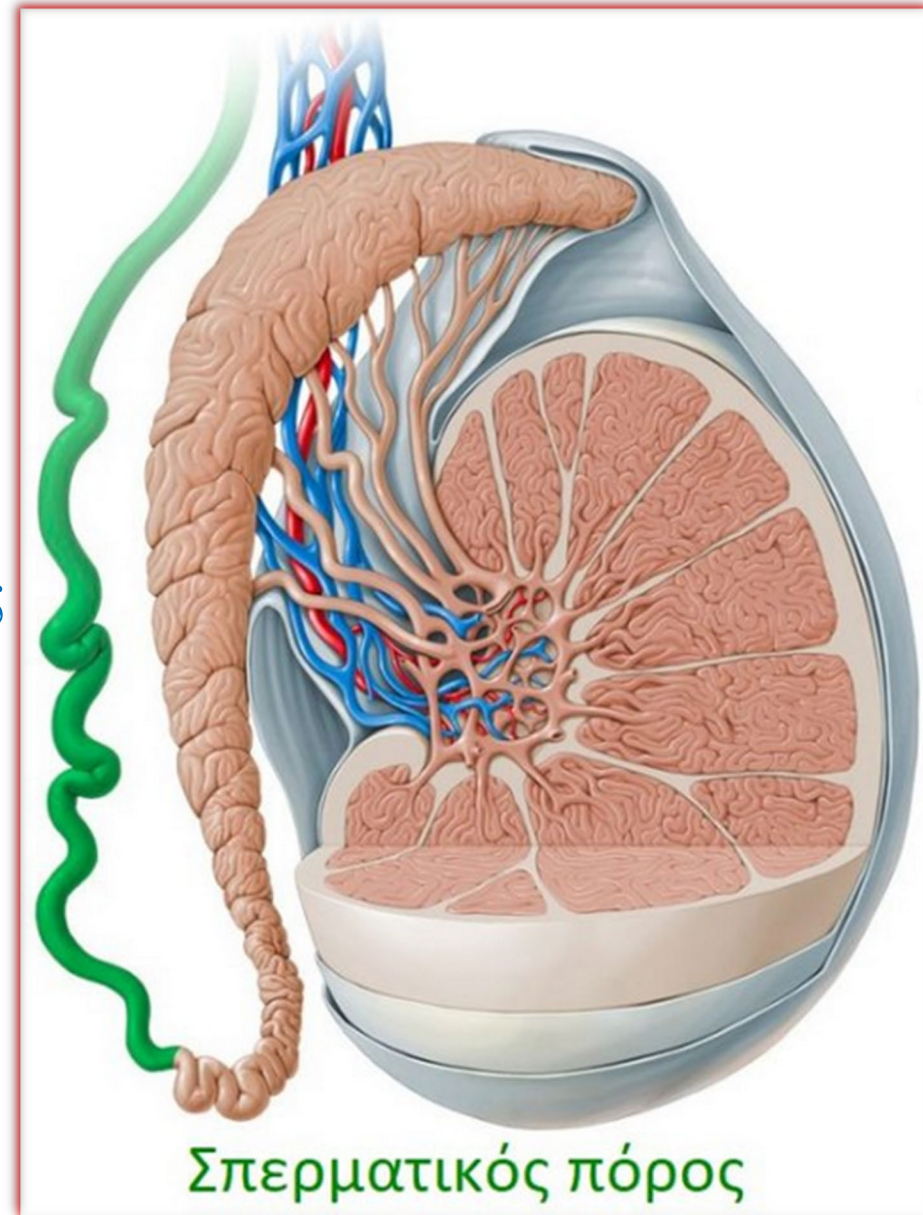
- Από την εφηβεία και μετά, από τα κύτταρα των τοιχωμάτων των **σπερματικών σωληναρίων** αρχίζουν να παράγονται **σπερματοζωάρια**, τα οποία ωριμάζουν και αποθηκεύονται στην **επιδιδυμίδα**.



Επιχρωματισμένες εικόνες από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο: μεμονωμένο σπερματοζώριο και πολλά σπερματοζώρια που προσπαθούν να γονιμοποιήσουν ένα ωάριο.

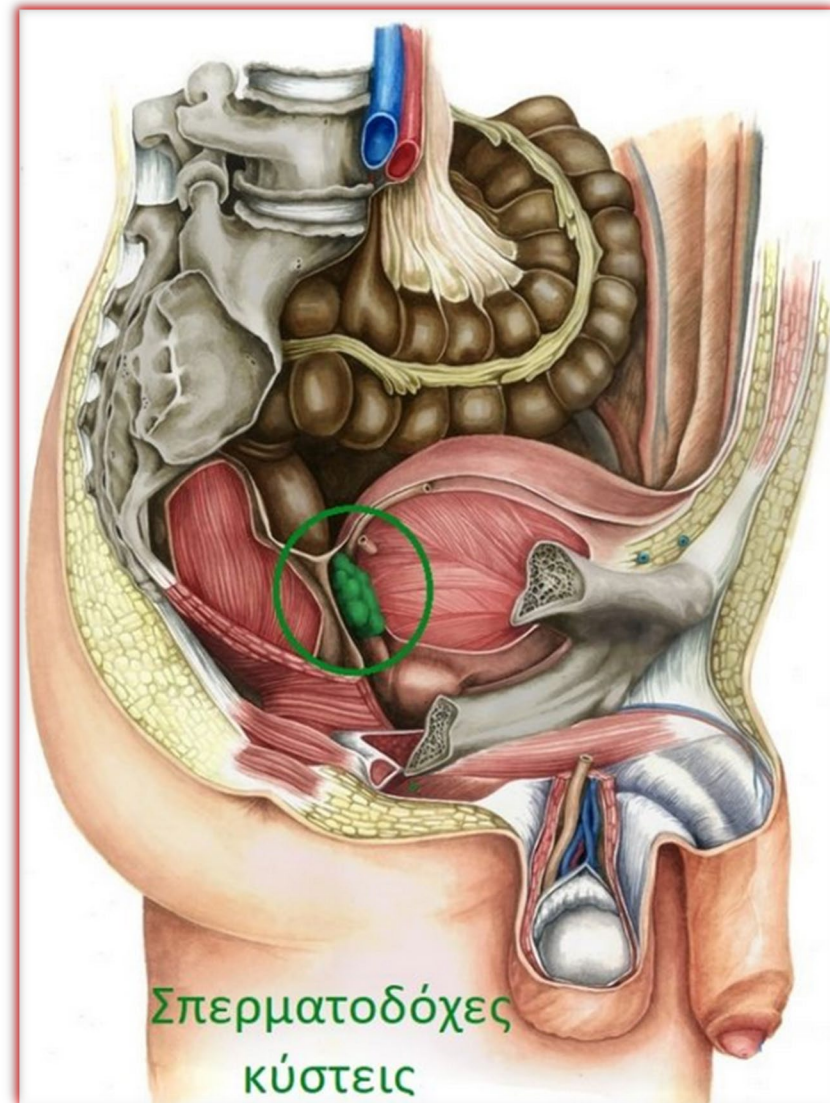
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Ο **σπερματικός πόρος** είναι ένας λεπτός σωλήνας, μήκους 40-50 cm, και αποτελεί τον εκφορητικό πόρο του όρχι.
- Αποτελεί τη συνέχεια της ουράς της επιδιδυμίδας και εκτείνεται μέχρι τη βάση του προστάτη, όπου ενώνεται με την σπερματοδόχο κύστη και μεταβαίνει στον εκσπερματικό πόρο.



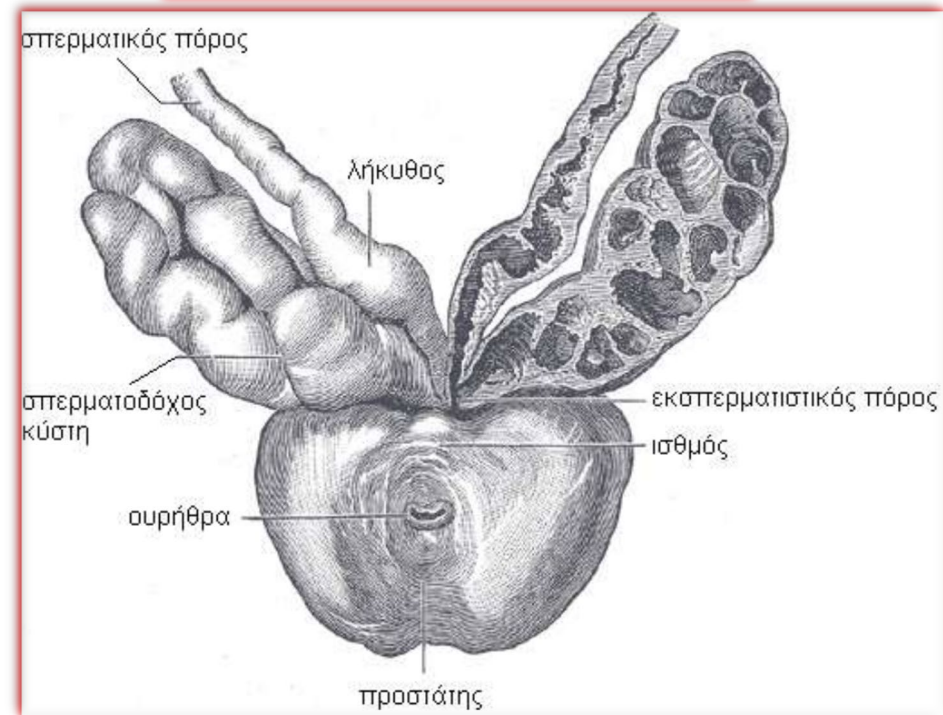
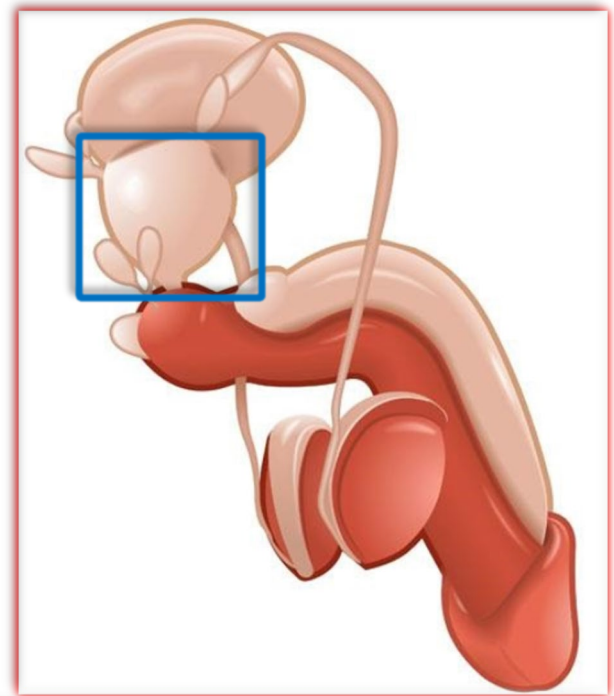
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Οι **σπερματοδόχες κύστεις** βρίσκονται έξω από το σπερματικό πόρο πάνω από τον προστάτη.
- Έχουν σχήμα αχλαδιού με μήκος 4-5 cm και πλάτος 1,5-2 cm.
- Παράγουν ένα αλκαλικό κολλώδες υγρό που μαζί με το προστατικό έκκριμα αποτελούν το υγρό στοιχείο του σπέρματος και παρέχει στα σπερματοζώαρια κατάλληλο μεταβολικό υπόστρωμα.
- Είναι πλούσιο σε φρουκτόζη από την οποία τα σπερματοζώαρια αποκτούν ενέργεια.



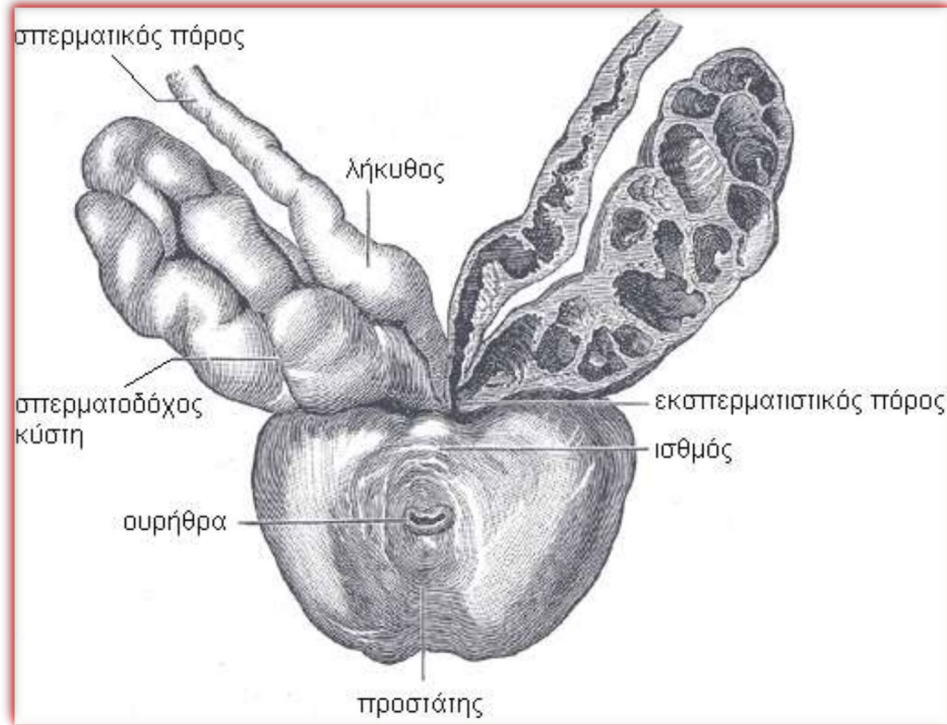
Ο ΠΡΟΣΤΑΤΗΣ

- Ο **προστάτης** είναι μικρός αδένας των αρσενικών θηλαστικών, περιλαμβανομένων και των ανδρών.
- Βρίσκεται κάτω από την ουροδόχο κύστη και περιβάλλει την ουρήθρα, δηλαδή το «σωληνάκι» που μεταφέρει τα ούρα στο εξωτερικό περιβάλλον από την ουροδόχο κύστη μέσω του πέους.
- Το βάρος του προστάτη είναι περίπου 11 g (κυμαίνεται μεταξύ 7 g και 16 g) και έχει σχήμα καρυδιού.



Ο ΠΡΟΣΤΑΤΗΣ

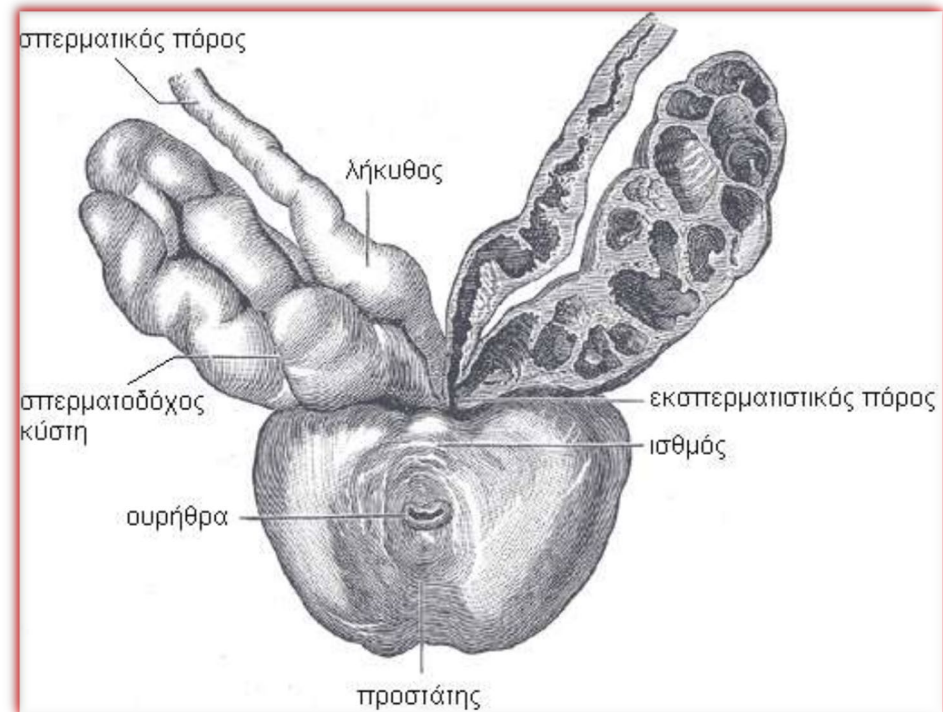
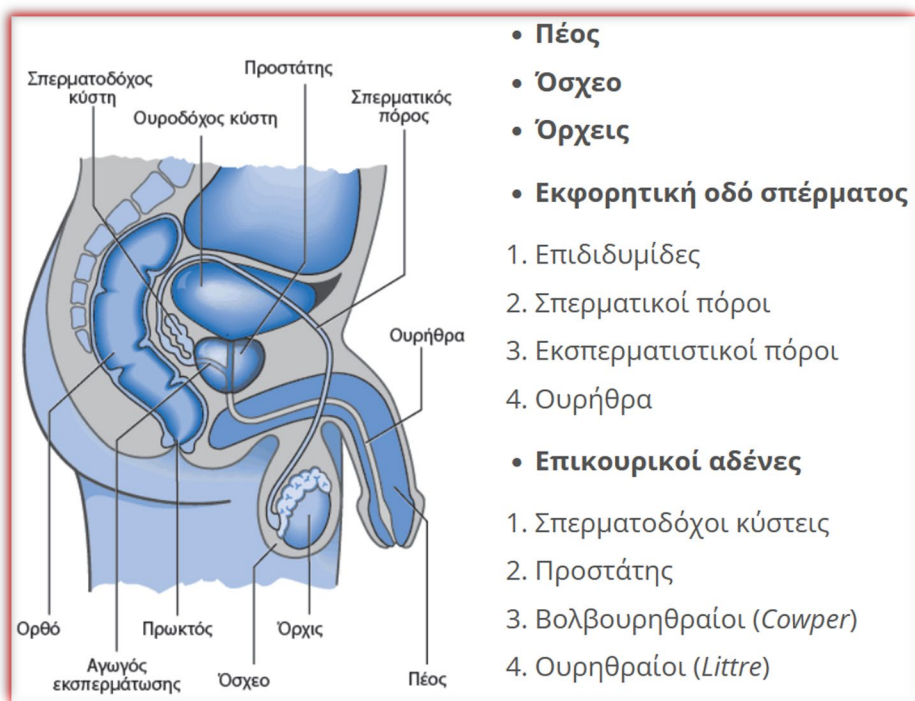
- Ο **προστάτης** περιέχει μερικούς ομαλούς μυς που βοηθούν στο να αποβάλλεται το σπέρμα κατά τη διάρκεια της εκσπερμάτωσης.
- Ο **ρόλος του προστάτη** είναι να παράγει και να παρέχει ένα μέρος του υγρού που είναι απαραίτητο για την εκσπερμάτωση.
- Το υγρό αυτό βοηθά στη μεταφορά και τη διατροφή του σπέρματος και με τον τρόπο αυτό βοηθά τη διαδικασία της σύλληψης.



Ο ΠΡΟΣΤΑΤΗΣ

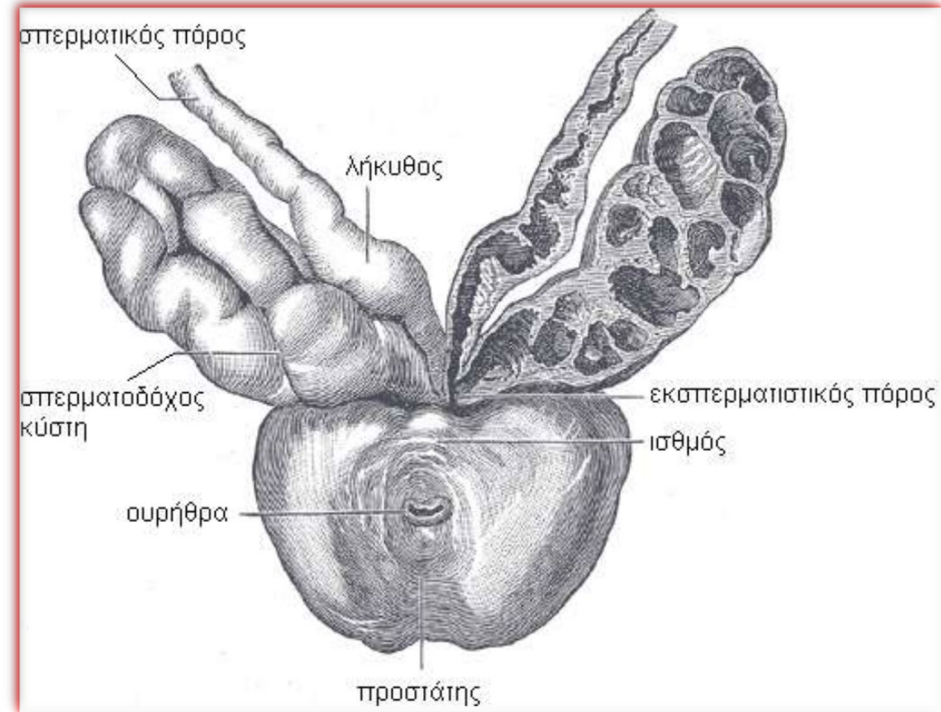
➤ Ο προστάτης περιέχει μερικούς ομαλούς μύες που βοηθούν στο να αποβάλλεται το σπέρμα κατά τη διάρκεια της εκσπερμάτωσης.

➤ Ο ρόλος του προστάτη είναι να παράγει και να παρέχει ένα μέρος του υγρού που είναι απαραίτητο για την εκσπερμάτωση.



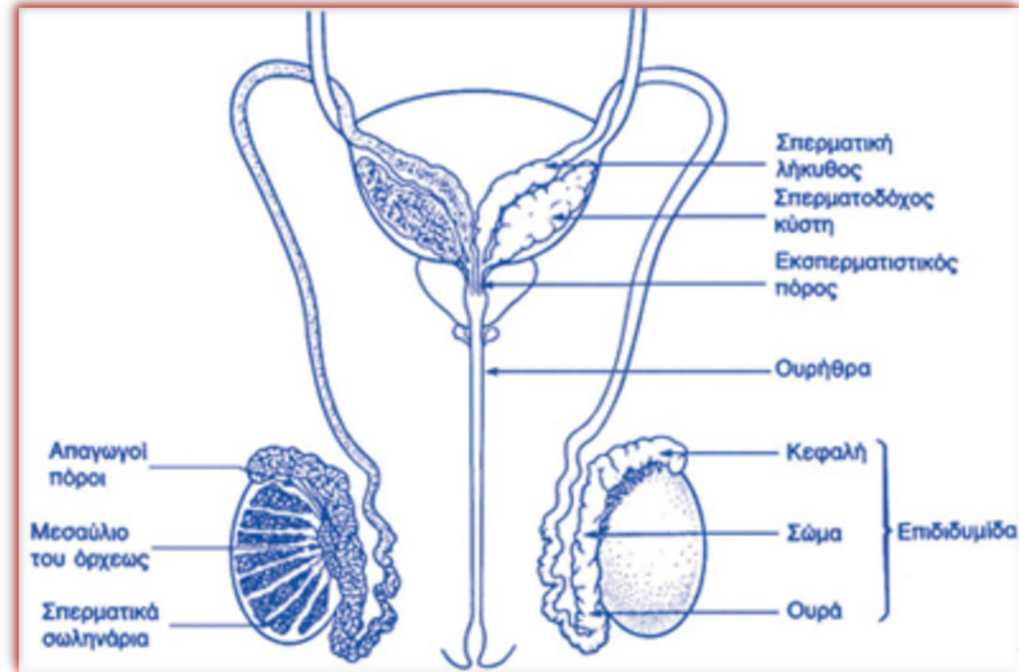
Ο ΠΡΟΣΤΑΤΗΣ

- **Ο προστάτης εκκρίνει λεπτόρρευστο, γαλακτώδες υγρό στο οποίο περιέχονται ασβέστιο, κιτρικά ιόντα, φωσφορικά ιόντα, ένα ένζυμο που προκαλεί πήξη και μία προΐνωδολυσίνη.**
- **Το υγρό αυτό βοηθά στη μεταφορά και τη διατροφή του σπέρματος και με τον τρόπο αυτό βοηθά τη διαδικασία της σύλληψης.**



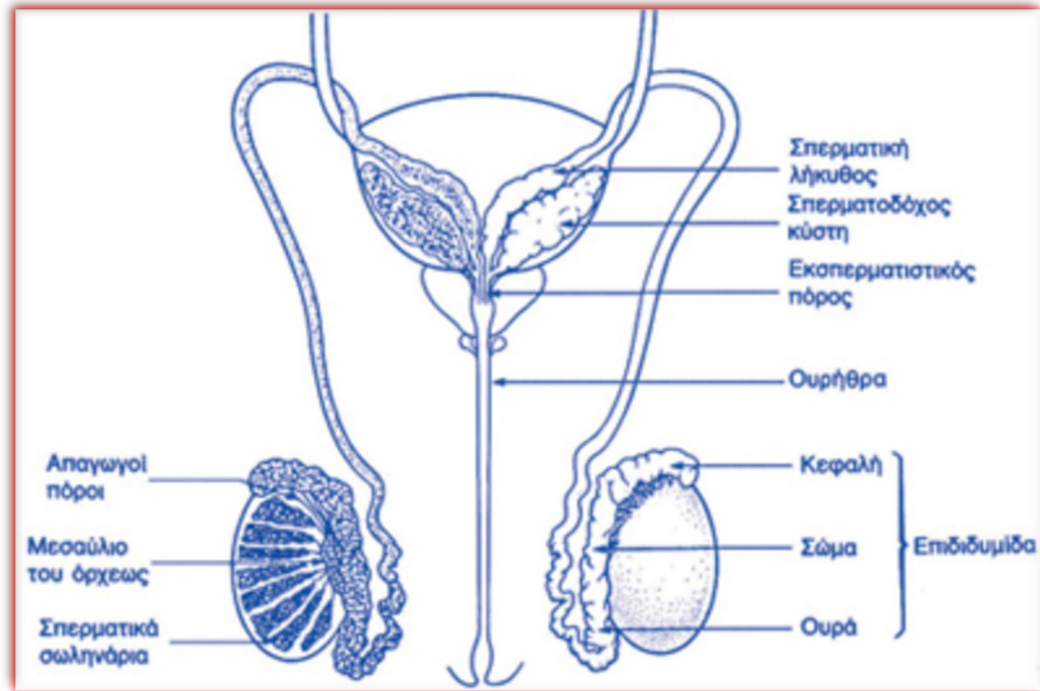
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

➤ Οι **εκσπερματιστικοί πόροι** είναι λεπτοί σωλήνες, μήκους περίπου 2.5 cm, που σχηματίζονται από τη συνένωση της σύστοιχης σπερματοδόχου κύστης και του σπερματικού πόρου.



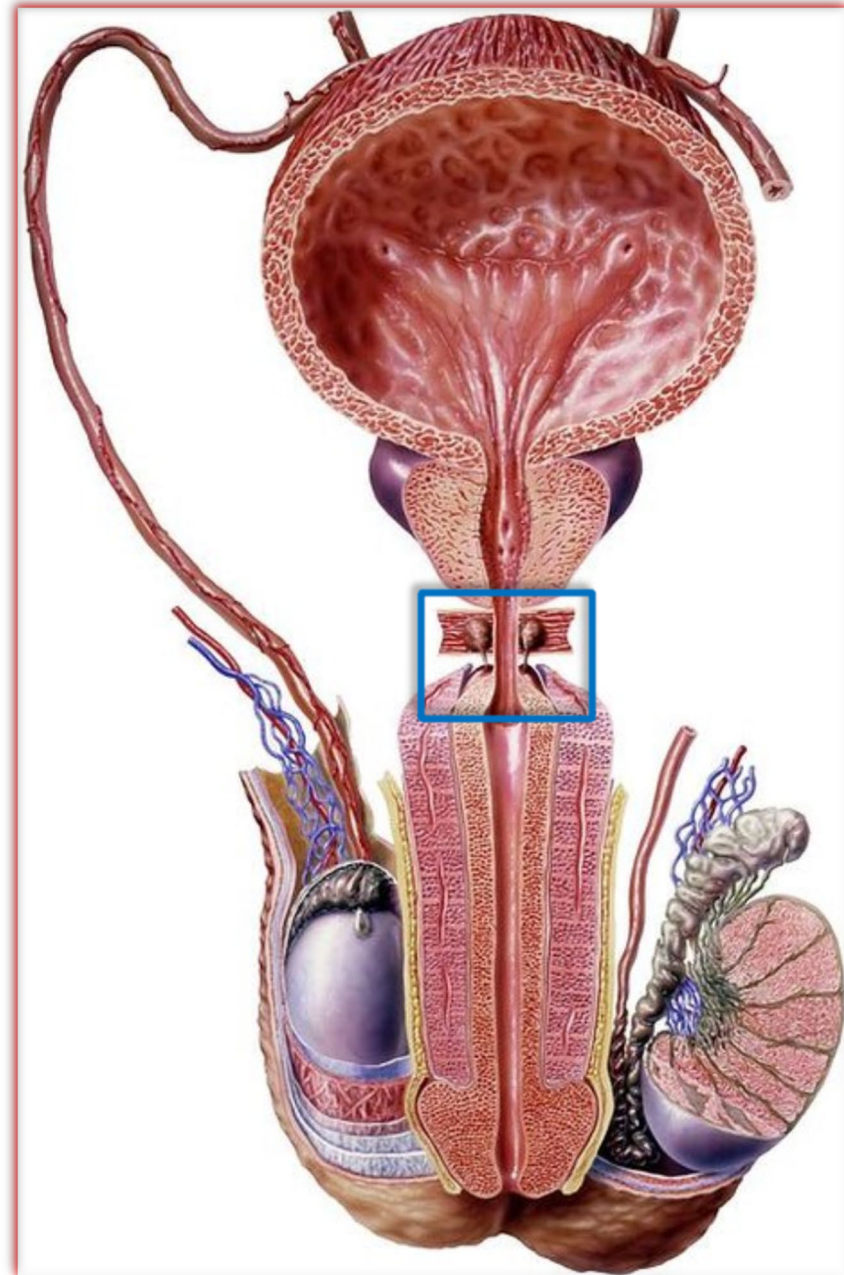
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Οι **εκσπερματιστικοί πόροι** διασχίζουν τον προστάτη από άνω προς τα κάτω και έμπροσθεν και καταλήγουν στην προστατική ουρήθρα, στα πλάγια του σπερματικού λοφιδίου.
- Με αυτόν τον τρόπο, το σπέρμα περνά μέσα στην υμενώδη και κατόπιν στη σηραγγώδη μοίρα της ουρήθρας.
- Ο προστάτης επίσης διοχετεύει τις εκκρίσεις του στον εκσπερματιστικό πόρο.



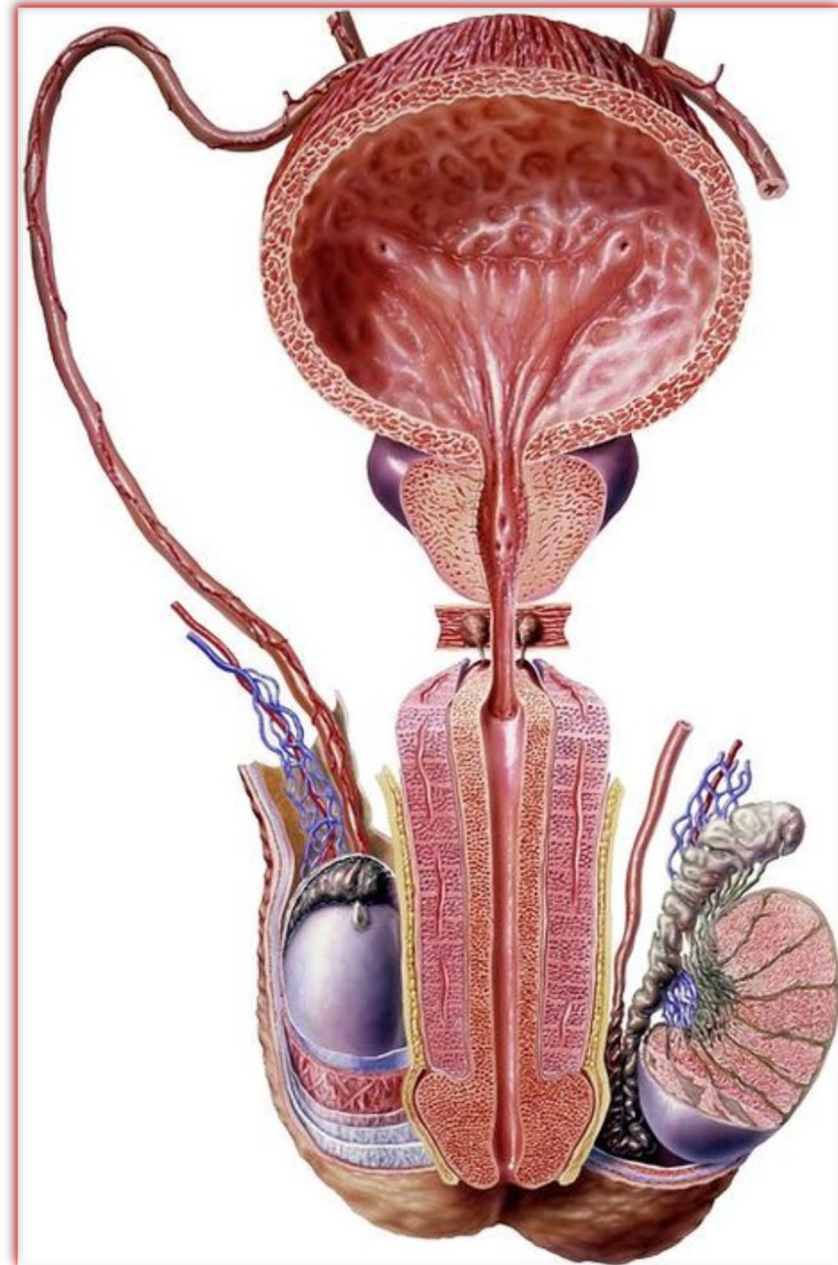
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Οι *βολβουρηθραίοι αδένες (αδένες του Cowper)* έχουν μέγεθος μπιζελιού και βρίσκονται δίπλα από τη μεμβρανώδη μοίρα της ουρήθρας, ανάμεσα στους μύς του ουρογεννητικού διαφράγματος.
- Εκβάλλουν στη βολβική μοίρα της ουρήθρας.
- Εκκρίνουν ένα διαυγές, κολλώδες υγρό που εκκρίνεται κατά τη διάρκεια των ερωτικών περιπτώξεων, πριν από την εκσπερμάτιση.
- Σκοπό έχει να προλειάνει το δρόμο για τα σπερματοζωάρια που θα ακολουθήσουν.



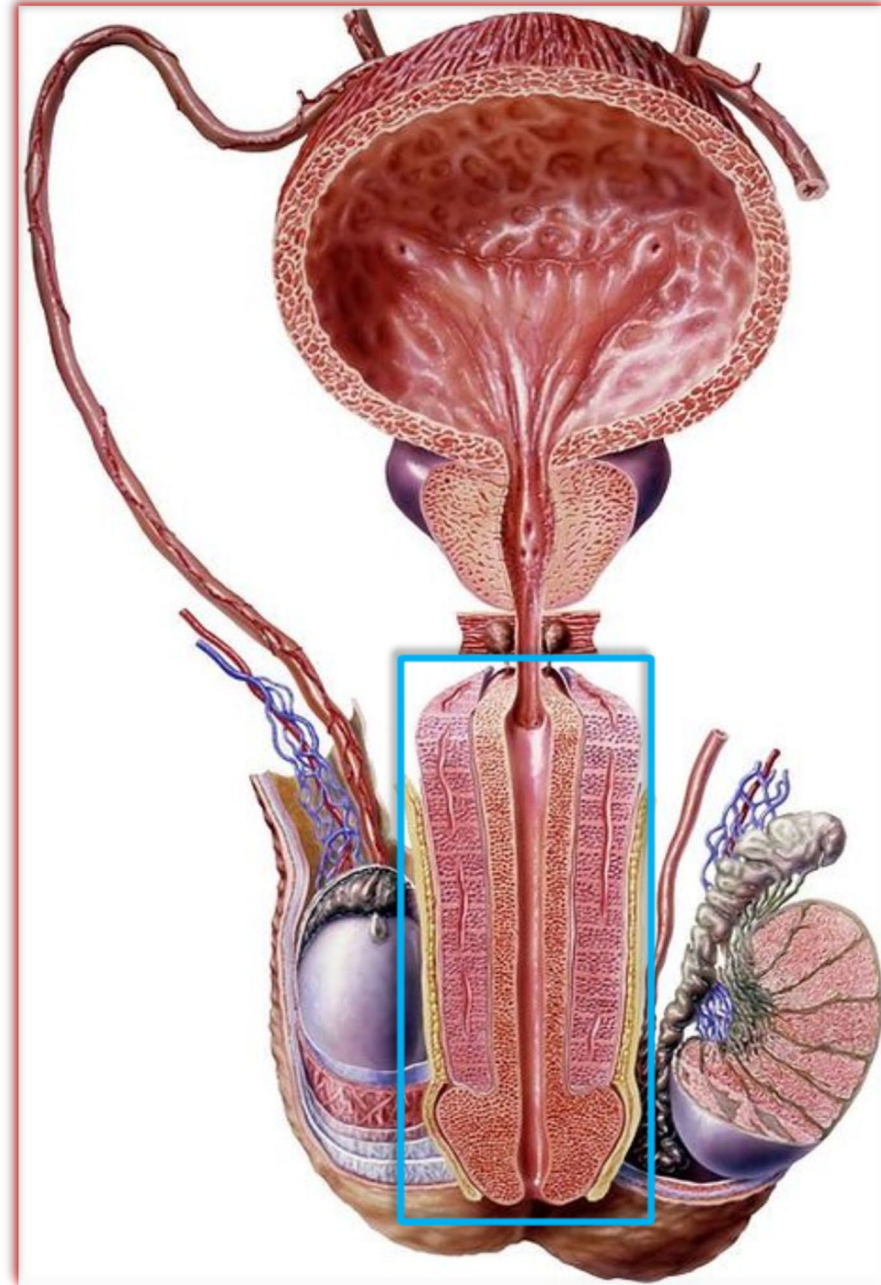
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Οι *ουρηθραίοι αδένες (αδένες του Littre)* βρίσκονται κατά μήκος της ουρήθρας κάτω από το επιθήλιο.
- Διακρίνονται σε ενδοεπιθηλιακούς και κυψελοειδείς και εκβάλλουν στον πυθμένα των ουρηθραίων κόλπων.
- Παράγουν ένα υγρό πλούσιο σε βλεννοπρωτεΐνες που λιπαίνει τη βάλανο, αφού εκχυθεί στην ουρήθρα λίγο πριν από την εκσπερμάτιση.



ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Το **πέος** είναι το όργανο συνουσίας του άνδρα και η **κοινή οδός εξόδου ούρων και σπέρματος**.



ΤΟ ΠΕΟΣ

Κάτω όψη
του πέους:

στέλεχος

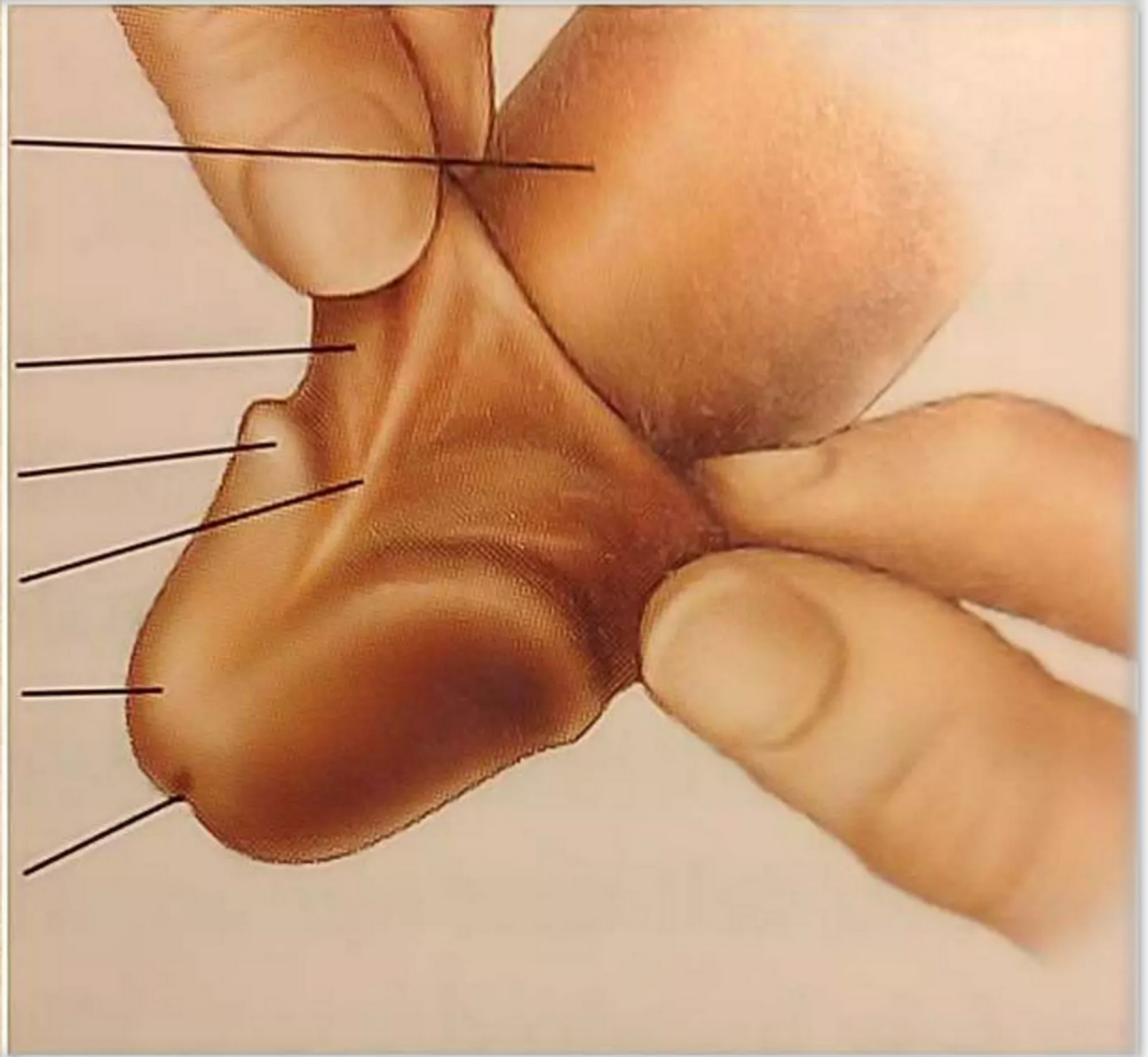
ακροποσθία

στέμμα

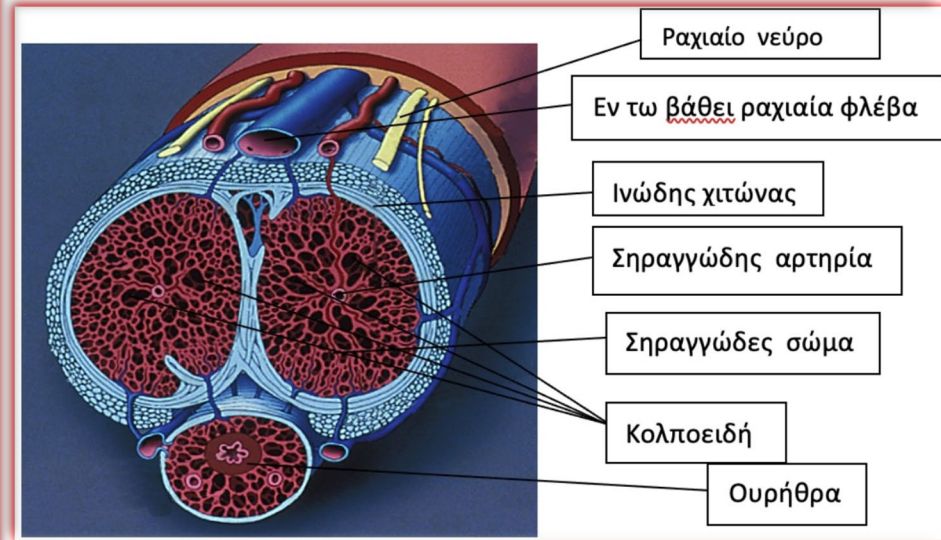
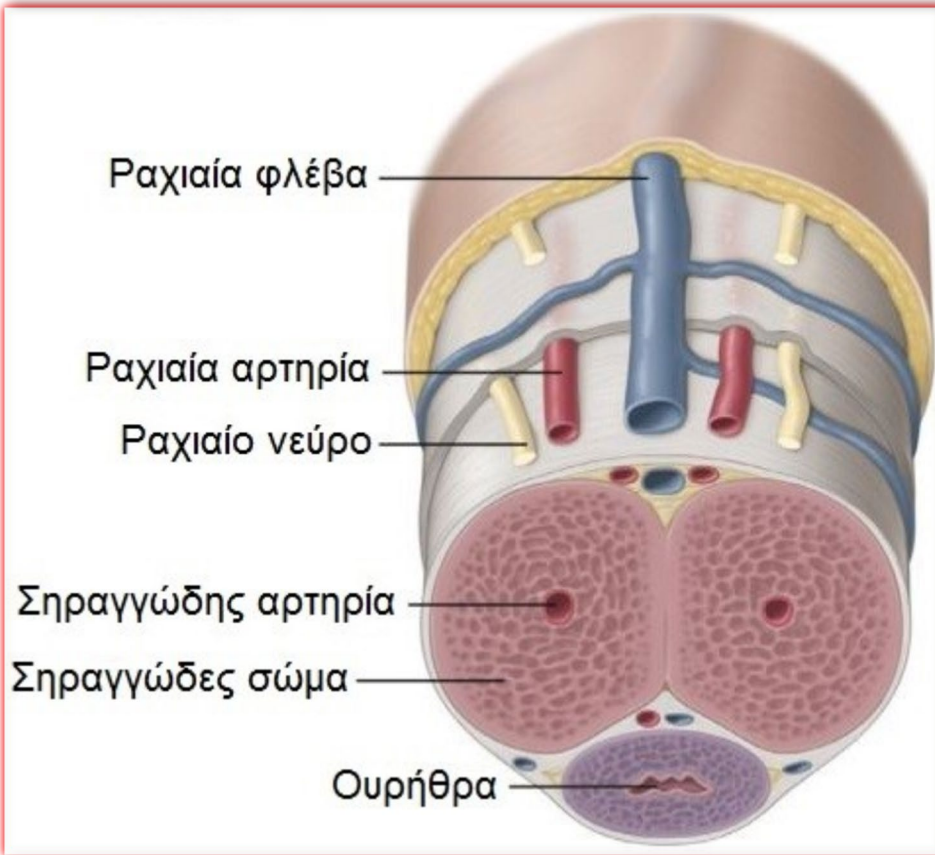
χαλινός

βάλανος

άνοιγμα της ουρήθρας



ΤΟ ΠΕΟΣ

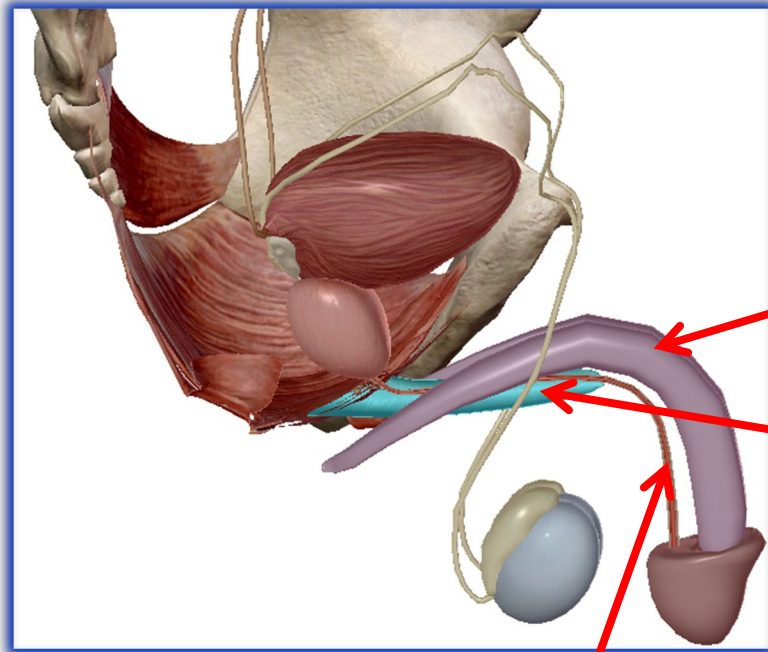


Αποτελείται από τα **δύο σηραγγώδη σώματα**
και το **σπογγιώδες σώμα της ουρήθρας**.

ΜΥΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΤΗΣ ΠΥΕΛΟΥ

ΟΥΡΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ

ΑΝΔΡΑΣ

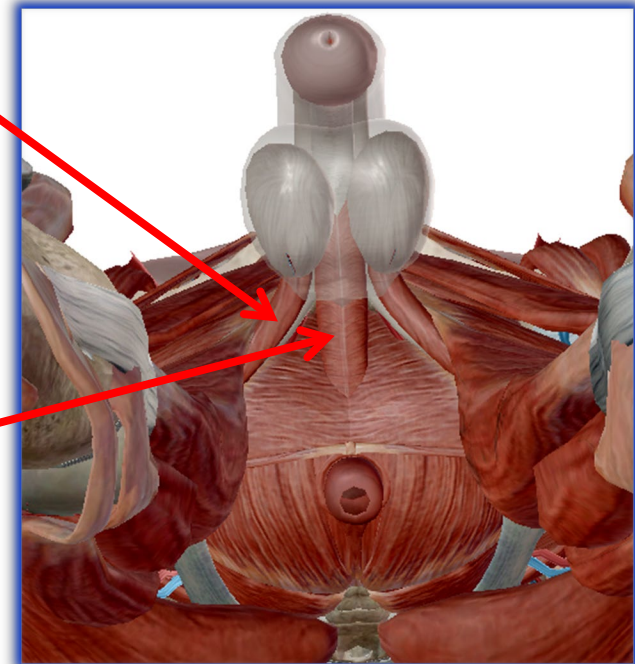


Ουρήθρα

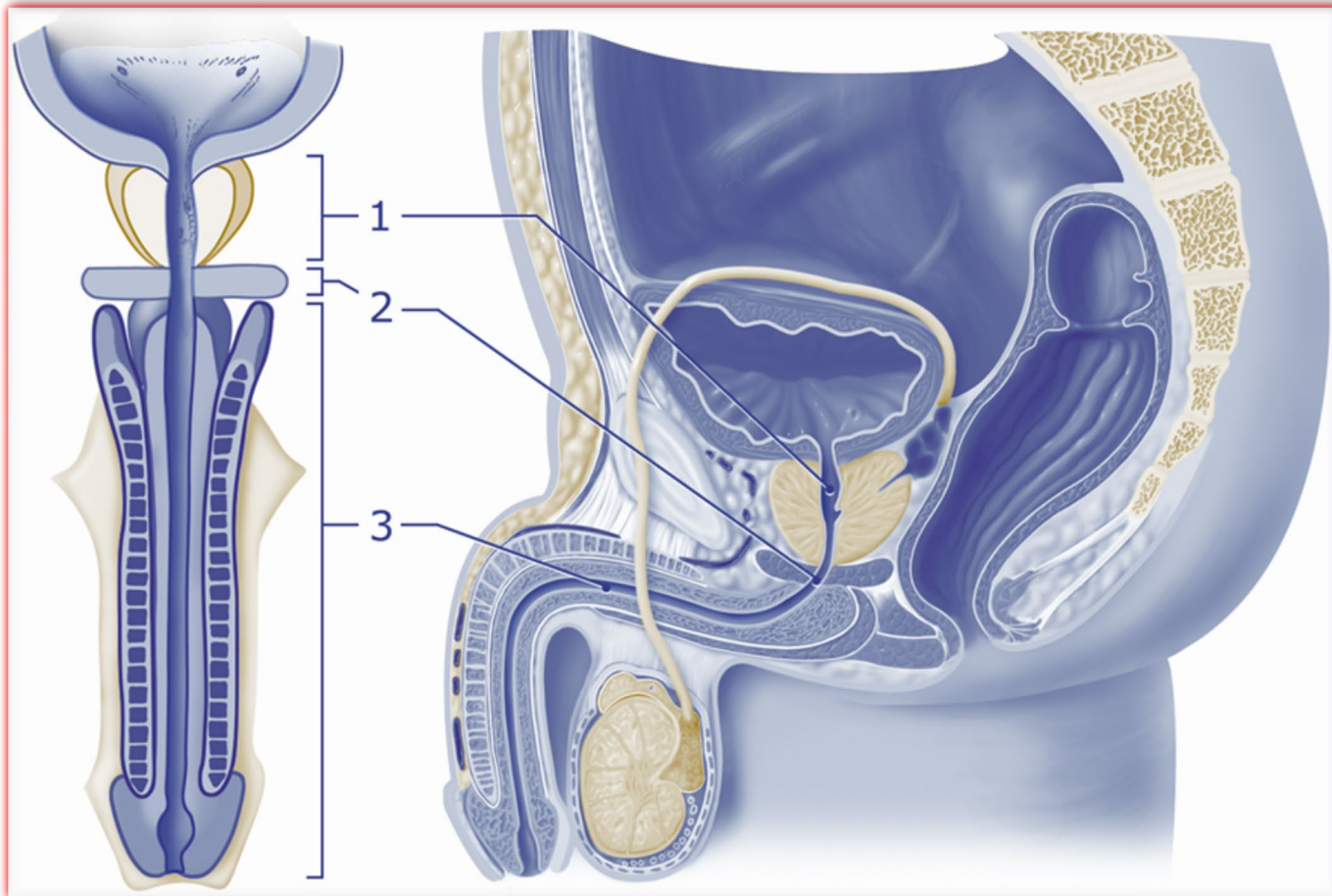
Ισχιοσηραγγώδης μυσ
(Ischiocavernosus)
για διατήρηση ερεθισμού
πέους και κλειτορίδας

Σηραγγώδες σώμα πέους

Βολβοσηραγγώδης μυσ,
μόνο στους άνδρες
(Bublospongiosus),
για εκκένωση ουρήθρας,
συμπίεση φλεβών πέους



ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΥΡΗΘΡΑ

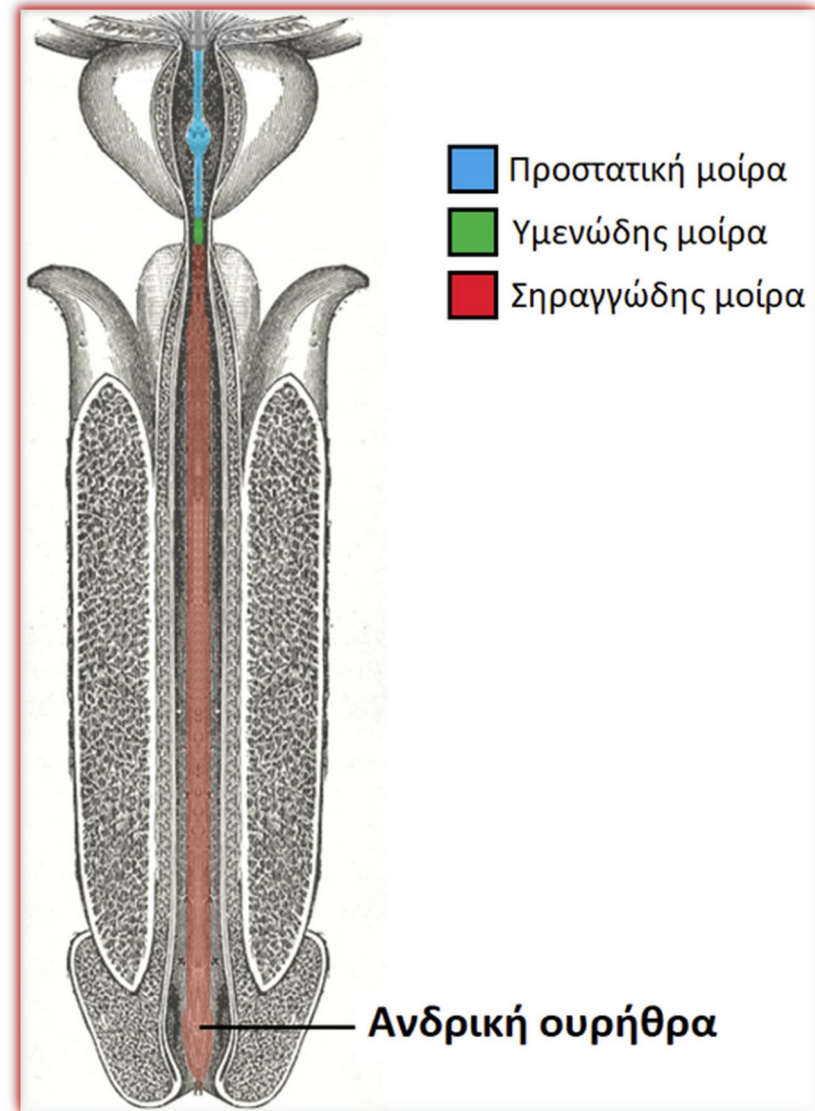


Μοίρες της ανδρικής ουρήθρας:

1. Προστατική
2. Υμενώδης
3. Σηραγγώδης

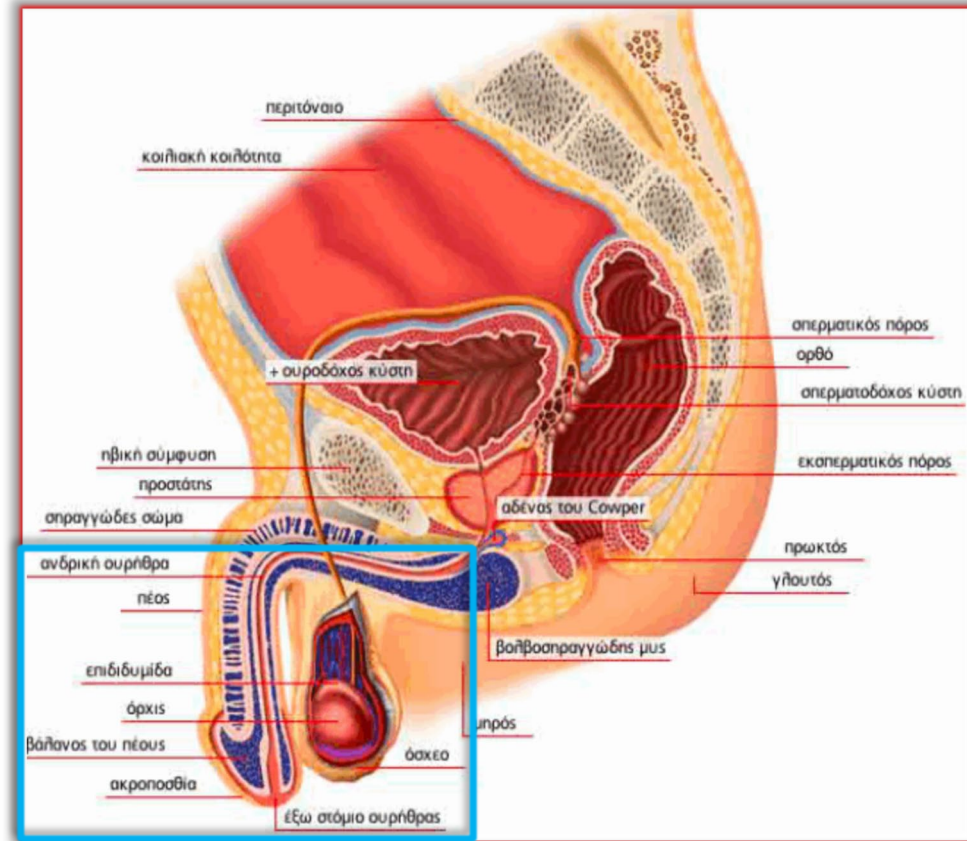
ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΥΡΗΘΡΑ

- Η **προστατική μοίρα** αποτελεί το πλέον διατατό τμήμα της ουρήθρας, έχοντας μήκος 3-4 εκ. και διάμετρο αυλού 8-10 χιλ.. Διασχίζει κατακόρυφα τον προστάτη, από την πρόσθια μοίρα της βάσης, έως την κορυφή του και **δέχεται τις εκβολές των εκσπερματιστικών πόρων**.
- Η **υμενώδης μοίρα** της ουρήθρας, βραχεία σε μήκος (1,5-2,5 εκ.), εκτείνεται από την κορυφή του προστάτη μέχρι τον βολβό του σηραγγώδους σώματος της ουρήθρας. Αποτελεί το στενότερο και το δεύτερο λιγότερο διατατό τμήμα της ανδρικής ουρήθρας, μετά την περιοχή του έξω στομίου.
- Η **σηραγγώδης μοίρα** αποτελεί την επιμηκέστερη μοίρα της ανδρικής ουρήθρας, έχοντας μήκος που δυνατό να φθάσει μέχρι και 12-14 εκ., εκτείνεται από τον βολβό του σηραγγώδους σώματος της ουρήθρας μέχρι το έξω στόμιο αυτής.



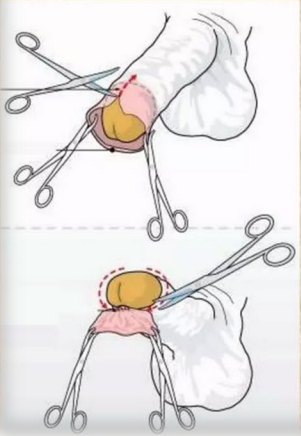
ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΥΡΗΘΡΑ

- Χρησιμοποιείται και για την εκσπερμάτωση.
- Έχει μήκος 18–20 cm.
- Βγαίνει από την ουροδόχο κύστη προς τα κάτω και περνά μέσα από τον προστάτη αδένα.
- Καταλήγει στη **βάλανο** του πέους, σε μια διευρυμένη περιοχή που ονομάζεται **σκαφοειδής βόθρος** κι από εκεί εκβάλλει με το έξω στόμιό της στην κορυφή της βαλάνου.

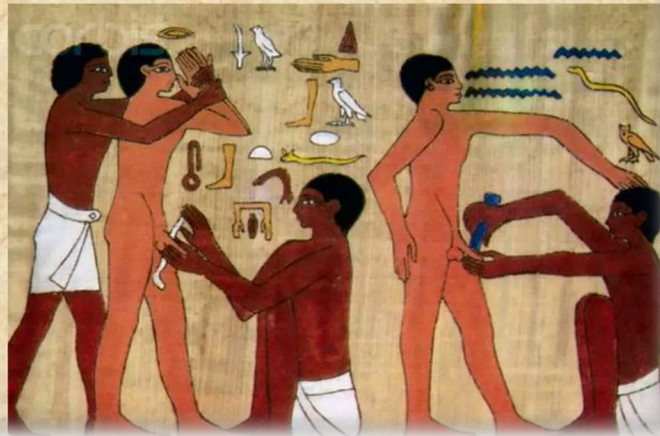


ΑΝΔΡΙΚΗ ΟΥΡΗΘΡΑ

- Το τμήμα της **πόσθης** που καλύπτει τη **βάλανο** (**ακροποσθία**) κατά την **ούρηση** και κυρίως κατά τη **στύση** τραβιέται προς τα πίσω.
- Όταν η **ακροποσθία** έχει **πολύ στενό άνοιγμα**, δεν μπορεί να τραβηχτεί προς τα πίσω και προκαλείται πόνος. Σ' αυτή την περίπτωση αφαιρείται χειρουργικά με **περιτομή**.

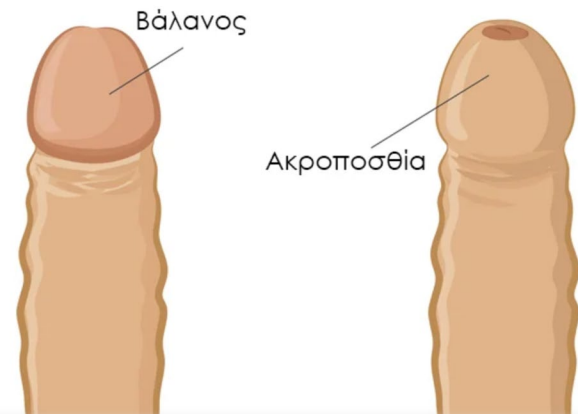


Τοιχογραφία στην Σακκάρα της Αιγύπτου (2.345 πΧ) που αναπαριστά μία διαδικασία περιτομής.



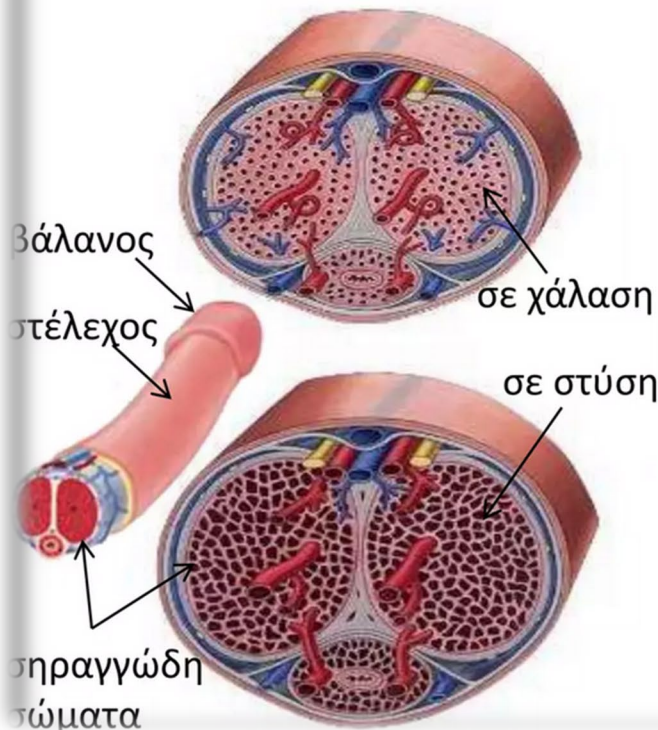
Πέος με περιτομή

Πέος χωρίς περιτομή



Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

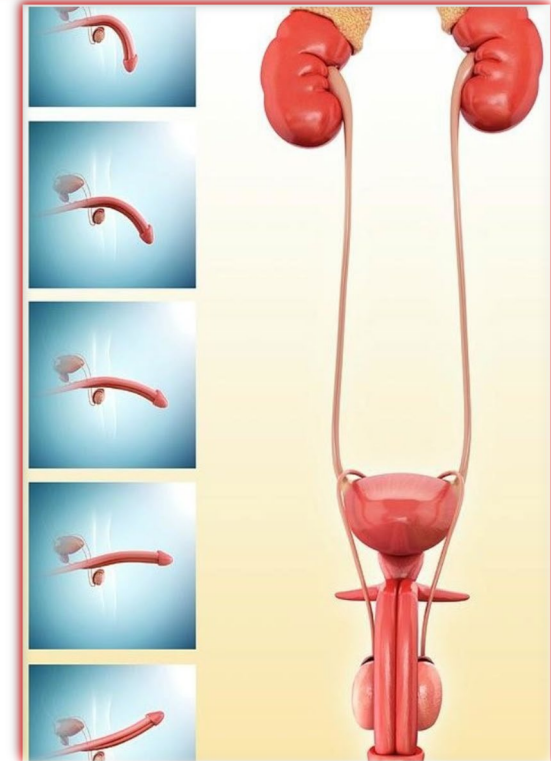
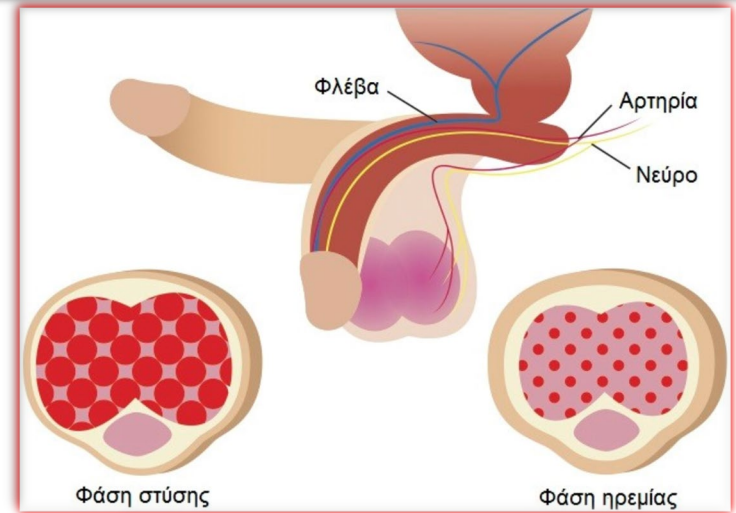
- Το **πέος** αποτελείται από δύο **σηραγγώδη σώματα**, τα οποία κατά την **ερωτική διέγερση** γεμίζουν με **αίμα**.
- Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το πέος να γίνεται **μεγαλύτερο, σκληρό και ανορθωμένο (στύση)**.



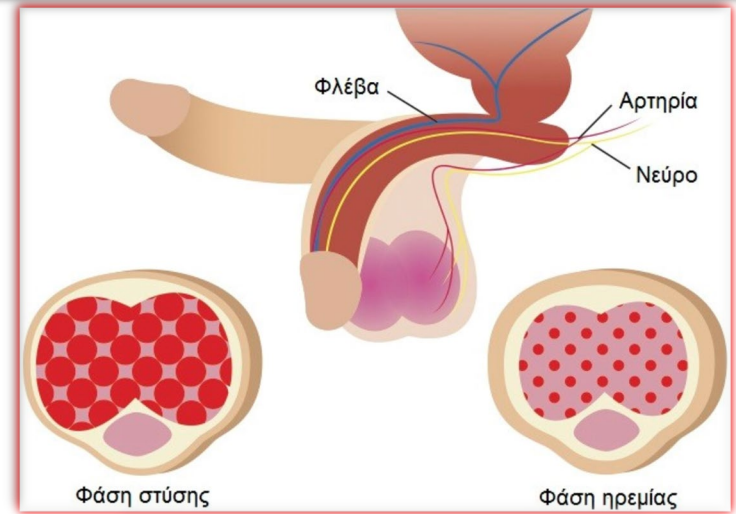
Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

➤ **Η στύση** είναι ένα περίπλοκο φαινόμενο που προϋποθέτει μια ευαίσθητη και καλά ενορχηστρωμένη ισορροπία μεταξύ νευρολογικών, αγγειακών, ορμονικών και ανατομικών δομών.

➤ Αποτελεί το **θαυμαστό αποτέλεσμα μιας αστραπιαίας διαδικασίας**, στην οποία εμπλέκονται τα έξω γεννητικά όργανα, η καρδιά, τα αγγεία, οι ορμόνες, οι νευρικοί άξονες, τα συναισθήματα, οι αισθήσεις, η φαντασία, η μνήμη...

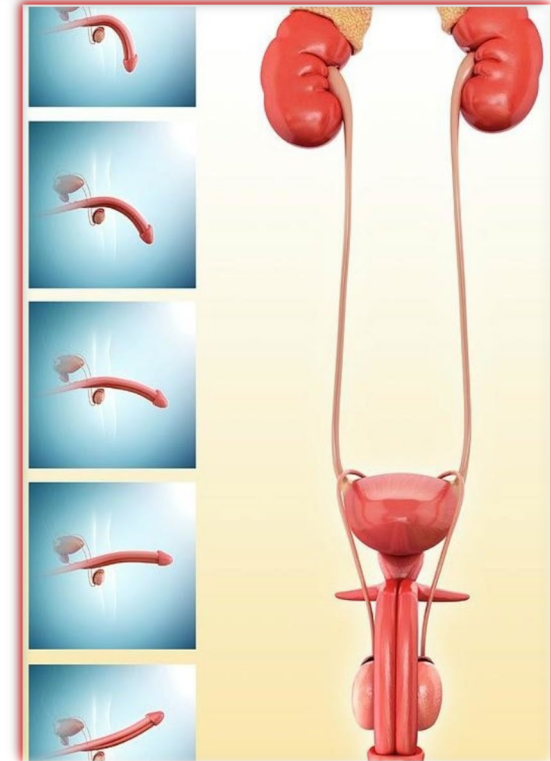


Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ



➤ **Η στύση του πέους** είναι αποτέλεσμα πολλών αγγειακών και νευρολογικών μηχανισμών που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους.

➤ **Στόχος** είναι η συγκέντρωση αίματος στα σπυραγγώδη σώματα υπό πίεση για την απόκτηση σκληρότητας ικανής για διείσδυση.

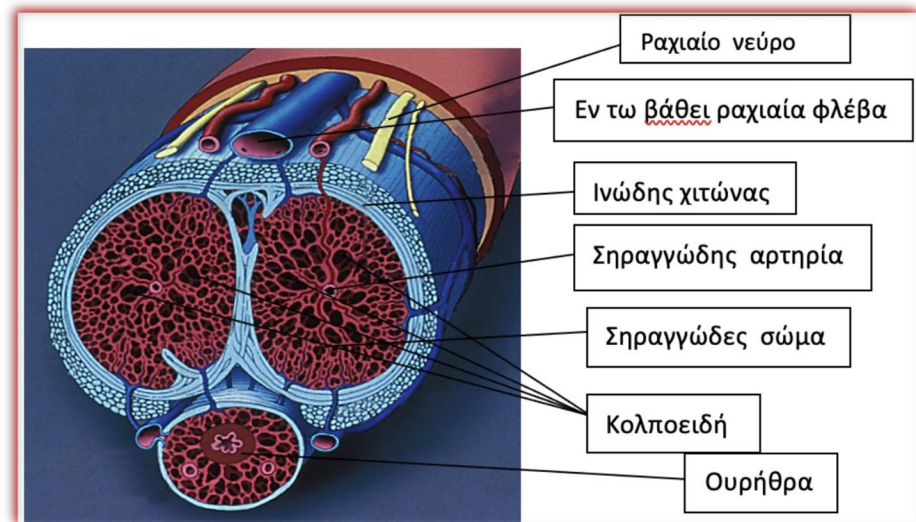
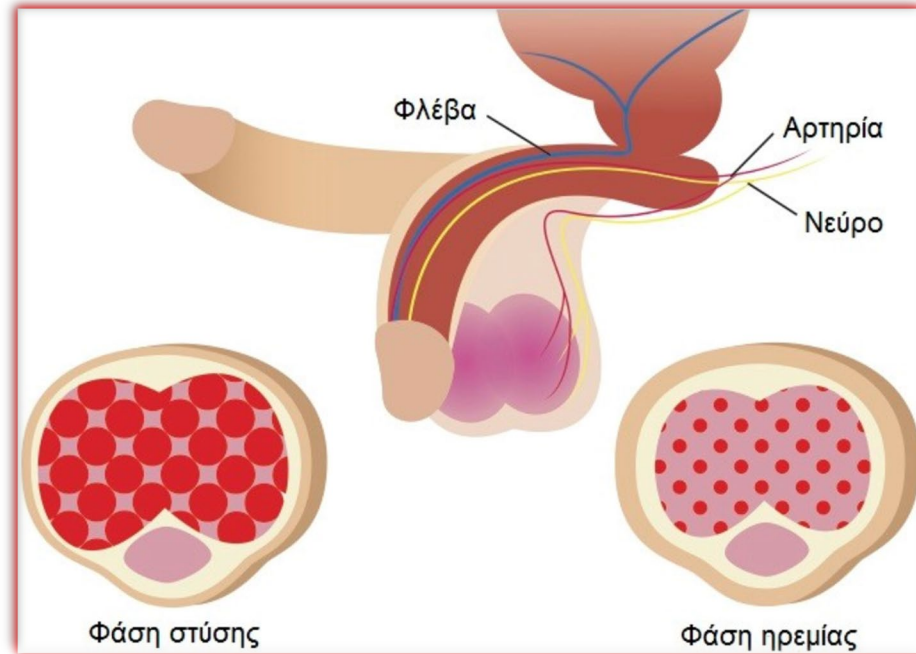


Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

➤ **Ο στυτικός ιστός** περιλαμβάνει πολλαπλούς αιματικούς κόλπους που επικοινωνούν μεταξύ τους.

➤ Το τοίχωμα των αιματικών κόλπων αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες, ελαστίνη και κολλαγόνο. Οι λείες μυϊκές ίνες αποτελούν περισσότερο από το 45% του στυτικού ιστού.

Ο τόνος των λείων μυϊκών ινών καθορίζει, από φυσιολογική άποψη, τη χάλαση και τη στύση του πέους.

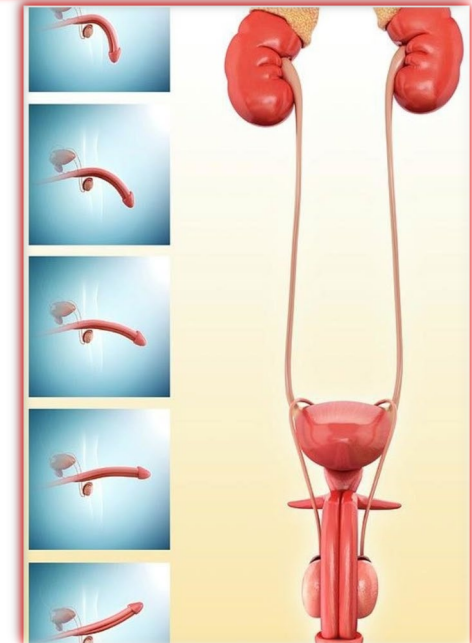
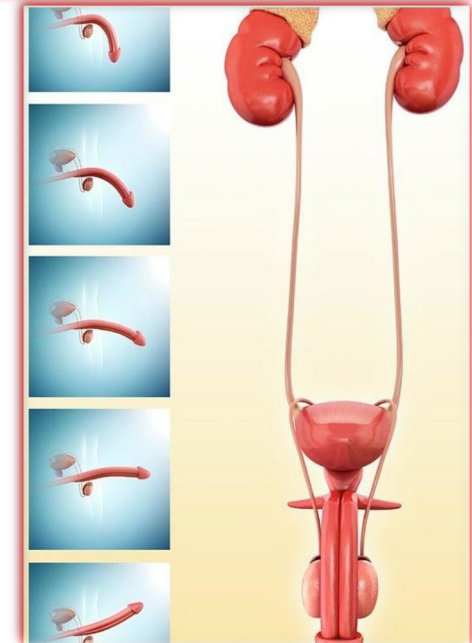
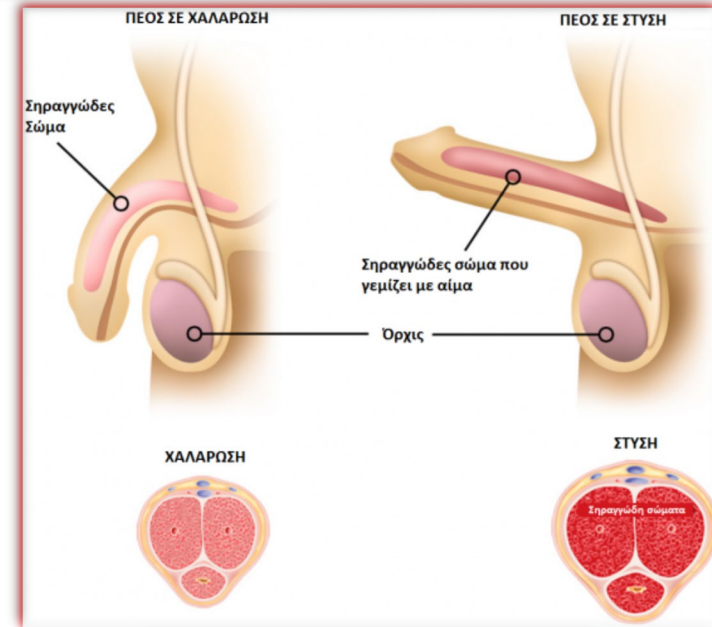


Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

➤ Σε χάλαση, οι λείες μυϊκές ίνες βρίσκονται σε σύσπαση με αποτέλεσμα ελάχιστη αρτηριακή παροχή στα σηραγγώδη σώματα μόνο για τροφικούς λόγους (διατήρηση του κυτταρικού μεταβολισμού), ενώ η φλεβική απαγωγή είναι ελεύθερη.

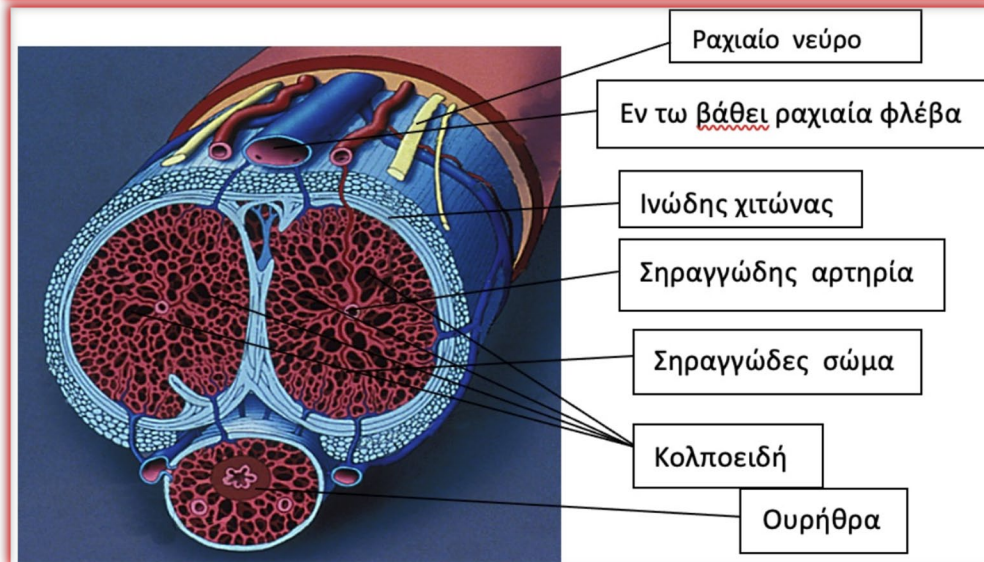
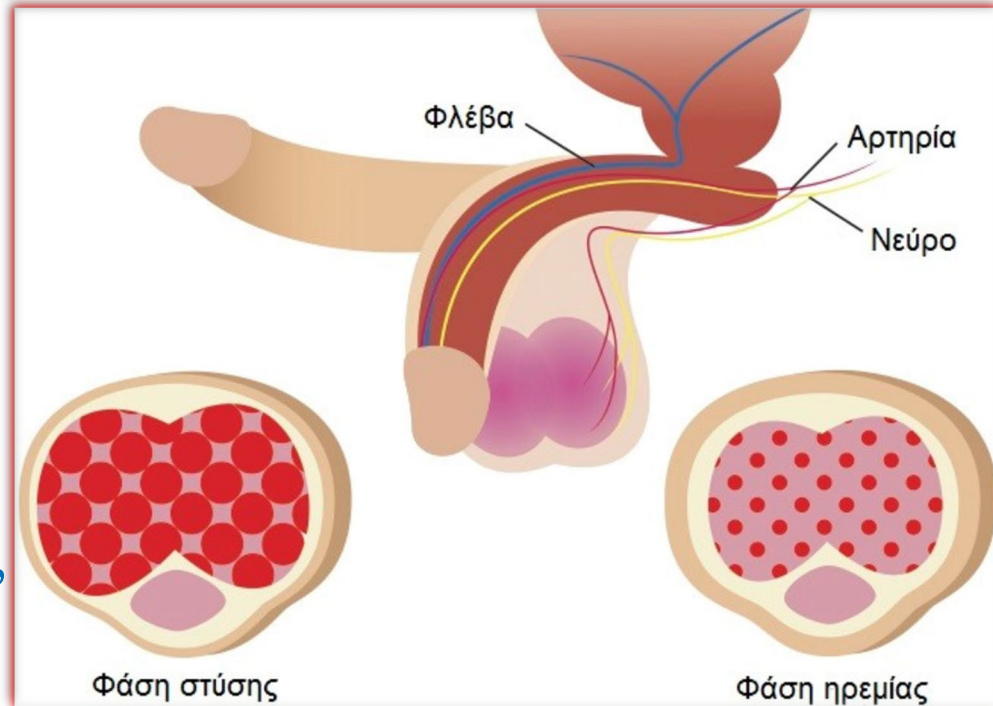
➤ Κατά τη στύση παρατηρείται χάλαση των λείων μυϊκών ινών, αύξηση της αρτηριακής παροχής στα σηραγγώδη σώματα με ταυτόχρονη μείωση της φλεβικής απαγωγής σε πολύ χαμηλά επίπεδα (σχεδόν πλήρης απόφραξη).

➤ Η χάλαση και η σύσπαση των λείων μυϊκών ινών βρίσκονται κάτω από τον έλεγχο του αυτόνομου νευρικού συστήματος.



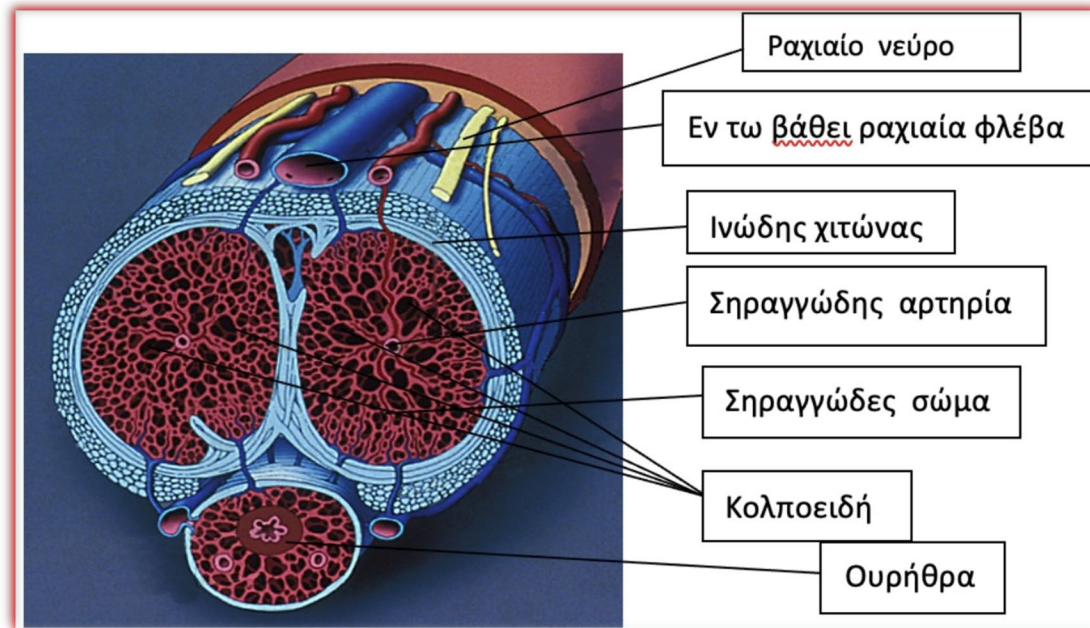
Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

- Η στύση πραγματοποιείται όταν οι **σηραγγώδεις αρτηρίες αυξήσουν την παροχή τους** και τα **κολποειδή** που τις περιβάλλουν **χαλαρώσουν, γεμίσουν με αίμα και διογκωθούν**.
- Τα **σηραγγώδη σώματα περιβάλλονται από τον ινώδη χιτώνα**, ο οποίος **(α)** δίνει το σχήμα στο διογκωμένο και γεμάτο με αίμα πέος, **(β)** περιορίζει την επέκταση των **κολποειδών**, αυξάνοντας την πίεση του αίματος μέσα σε αυτά από τις **αρτηρίες** που ακόμη προσπαθούν να εισάγουν κι άλλο αίμα, και έτσι **(γ)** επιτυγχάνεται η **σκληρότητα της στύσης**.



Η ΣΤΥΣΗ - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

➤ Τα κολποειδή με τη διόγκωσή τους με την πλήρωση από αίμα πιέζουν τις φλέβες (που απάγουν φυσιολογικά το αίμα) πάνω στον ανένδοτο ινώδη χιτώνα, η αιματική επιστροφή περιορίζεται κατά πολύ και έτσι ενισχύεται ακόμα περισσότερο η διόγκωση και η σκληρότητα της στύσης.

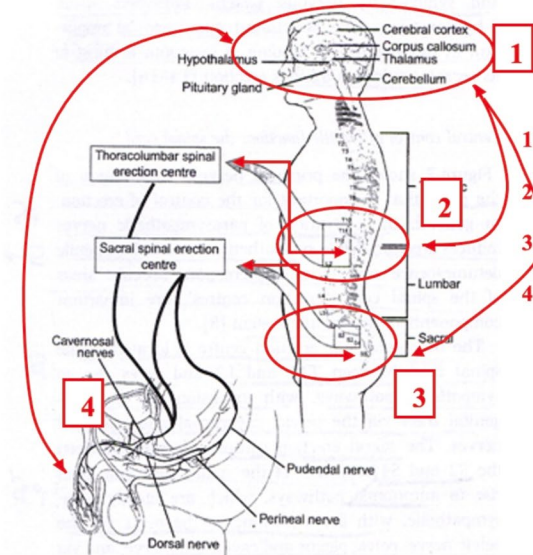


Η ΣΤΥΣΗ – ΟΙ ΝΕΥΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ

ΟΙ ΝΕΥΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ

1. Ο **εγκέφαλος** ο οποίος λαμβάνει τα ερεθίσματα (οπτικά, ακουστικά, οσφρητικά, απτικά) αλλά και τις σεξουαλικές σκέψεις και φαντασιώσεις, τα επεξεργάζεται, τα συνδυάζει και τα οργανώνει.

2. Το **θωρακικό νευρικό κέντρο** του Νωτιαίου μυελού, συνεργαζόμενο με τον εγκέφαλο μεταβιβάζει τις εντολές περιφερικά και ευθύνεται κυρίως για την ψυχογενή στύση, αυτή δηλαδή που συμβαίνει κατά την ερωτική πράξη.



1. Εγκέφαλος
2. Θωρακικό κέντρο
3. Ιερό κέντρο
4. Πέος και περιφερειακά νεύρα

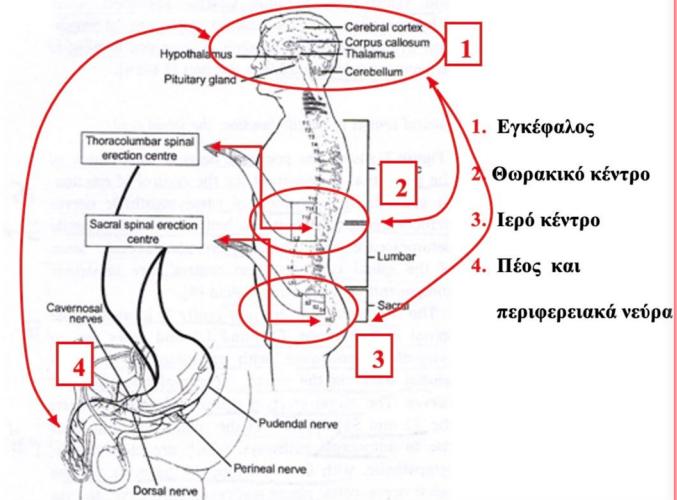


Η ΣΤΥΣΗ – ΟΙ ΝΕΥΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ

3. Το **ιερό νευρικό κέντρο του Νωτιαίου μυελού**, συνεργαζόμενο με τον εγκέφαλο μεταβιβάζει τις εντολές περιφερικά και ευθύνεται κυρίως για την **αντανακλαστική στύση**, τη στύση δηλαδή που δεν υπόκειται στη θέλησή μας, **είναι αυτόματη και συμβαίνει συνήθως κατά τη διάρκεια του ύπνου ή κατά την έγερση από αυτόν.**

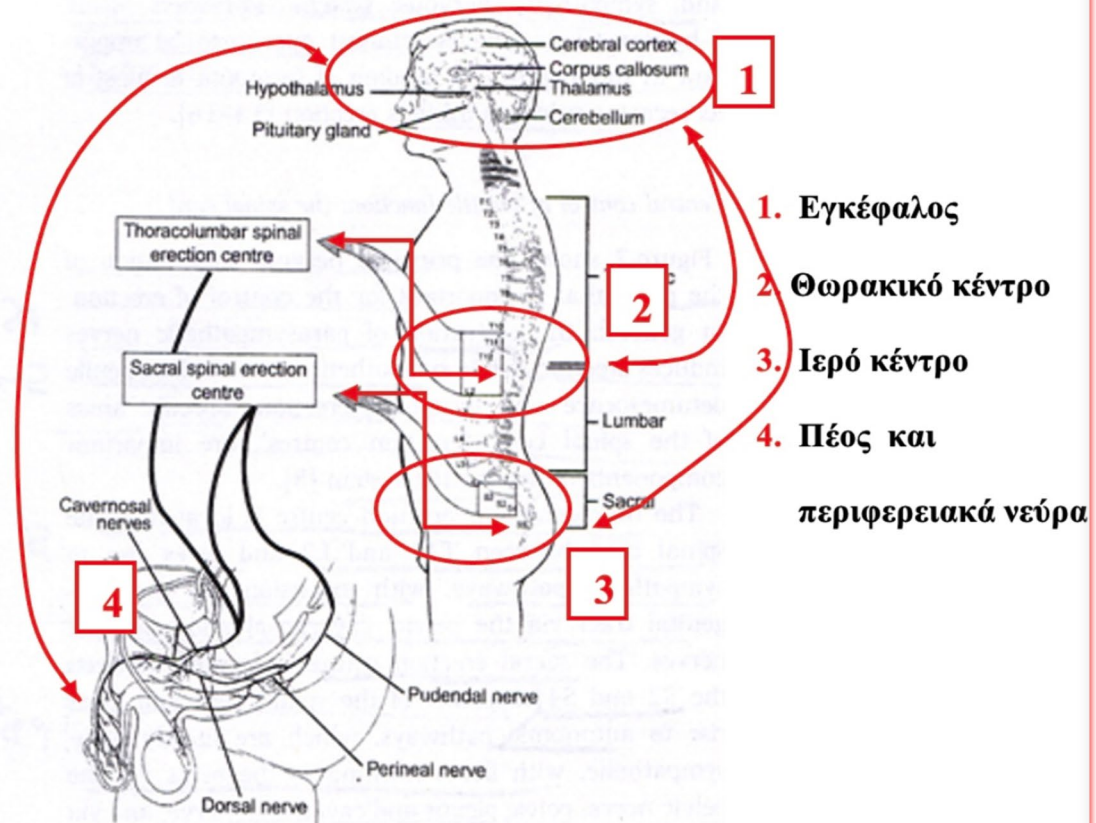
4. Το **πέος και γενικά όλες οι ερωτογενείς ζώνες**, με τα αισθητικά νεύρα στέλνουν απτικά ερεθίσματα σεξουαλικής διέγερσης στον εγκέφαλο, αλλά δέχονται στη συνέχεια και τις νευρικές εντολές από αυτόν και τα δύο νωτιαία κέντρα μέσω άλλων περιφερειακών νεύρων, ώστε να πραγματοποιηθεί τελικά η στύση κατά την ερωτική πράξη.

ΟΙ ΝΕΥΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ



Η ΣΤΥΣΗ – ΟΙ ΝΕΥΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ

ΟΙ ΝΕΥΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ



Το Συμπαθητικό και το Παρασυμπαθητικό αυτόνομο νευρικό σύστημα, πρέπει να βρίσκονται σε πλήρη συνεργασία και αρμονία για την επίτευξη μιας επιτυχούς στύσης, καθώς το συμπαθητικό που επηρεάζεται και από παράγοντες όπως το άγχος, δεν επιτρέπει τη χάλαση των κοιλιοειδών και την πλήρωση του πέους με αίμα, άρα και την πλήρη στύση.

Η ΣΤΥΣΗ – ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ

**Πέρα από τα αγγεία και τα νεύρα,
για να επιτευχθεί μία στύση, πρέπει να υπάρχει
μια ισορροπία ορμονική στον οργανισμό του άνδρα.**

- 1. Η ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ** είναι η κύρια ανδρική ορμόνη, η οποία πρέπει να υπάρχει σε ένα ελάχιστο τουλάχιστον επίπεδο στον οργανισμό, για να λειτουργήσουν τα βιοχημικά – ενζυμικά συστήματα και οι νευροδιαβιβαστές που θα οδηγήσουν από τη λήψη της εντολής από το νευρικό σύστημα για την πραγματοποίηση της στύσης, μέχρι αυτή να υλοποιηθεί. Επομένως όταν υπάρχει έλλειψη τεστοστερόνης δεν μπορεί να υπάρχει ικανή στύση.
- 2. Η ΠΡΟΛΑΚΤΙΝΗ**, η ορμόνη που προκαλεί την παραγωγή γάλακτος στις γυναίκες, παράγεται σε μικρές ποσότητες και στον άνδρα. Υψηλά επίπεδα της ορμόνης μπορεί να προκαλέσουν αδυναμία επίτευξης στύσης. Αυξάνεται υπέρμετρα (πάνω από 2-3 φορές από το ανώτατο όριο) σε αδενώματα (καλοήθεις όγκους) της υπόφυσης, κατάσταση που χρήζει χειρουργικής αντιμετώπισης. Μπορεί ωστόσο να αυξάνεται και σε καταστάσεις έντονου στρες.

Η ΣΤΥΣΗ – ΟΙ ΟΡΜΟΝΕΣ

**Πέρα από τα αγγεία και τα νεύρα,
για να επιτευχθεί μία στύση, πρέπει να υπάρχει
μια ισορροπία ορμονική στον οργανισμό του άνδρα.**

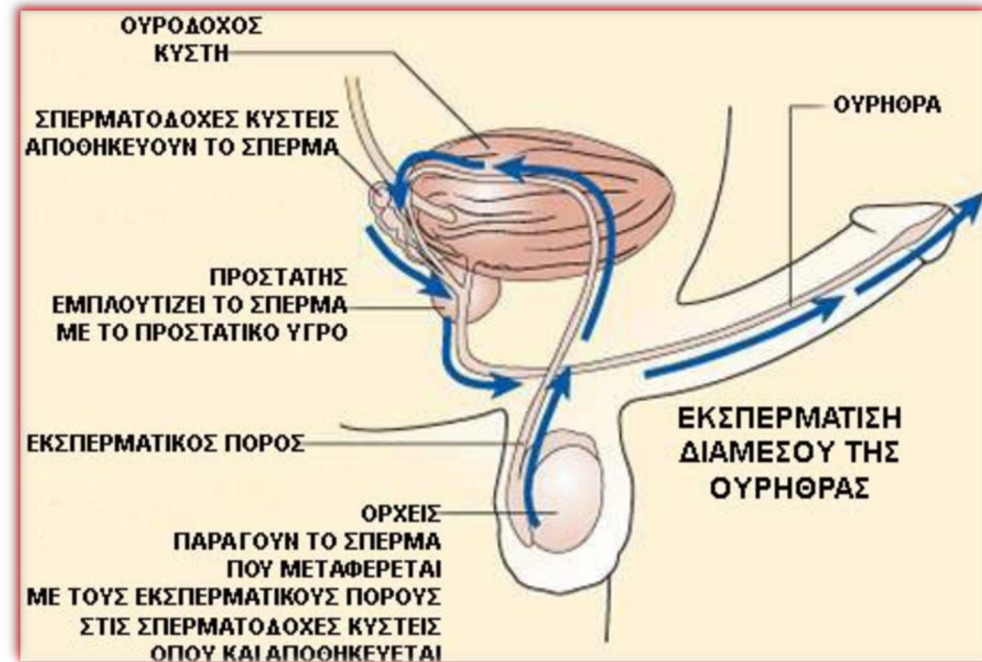
- 3. Τα ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΑ**, οι γυναικείες δηλαδή ορμόνες, υπάρχουν σε μικρές ποσότητες και αυτές και στον άνδρα και μπορεί να αυξηθούν σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις καθώς και στην παχυσαρκία και να προκαλέσουν στυτική δυσλειτουργία.
- 4. Οι ΘΥΡΕΟΕΙΔΙΚΕΣ** τέλος ορμόνες, μπορεί να υπερ- ή υποπαράγονται σε παθήσεις του θυρεοειδούς αδένα και να παρεμβαίνουν στη λειτουργία της στύσης.

ΣΠΕΡΜΑ

Το σπέρμα αποβάλλεται με εκσπερμάτιση κατά τη συνουσία.

Αποτελείται από:

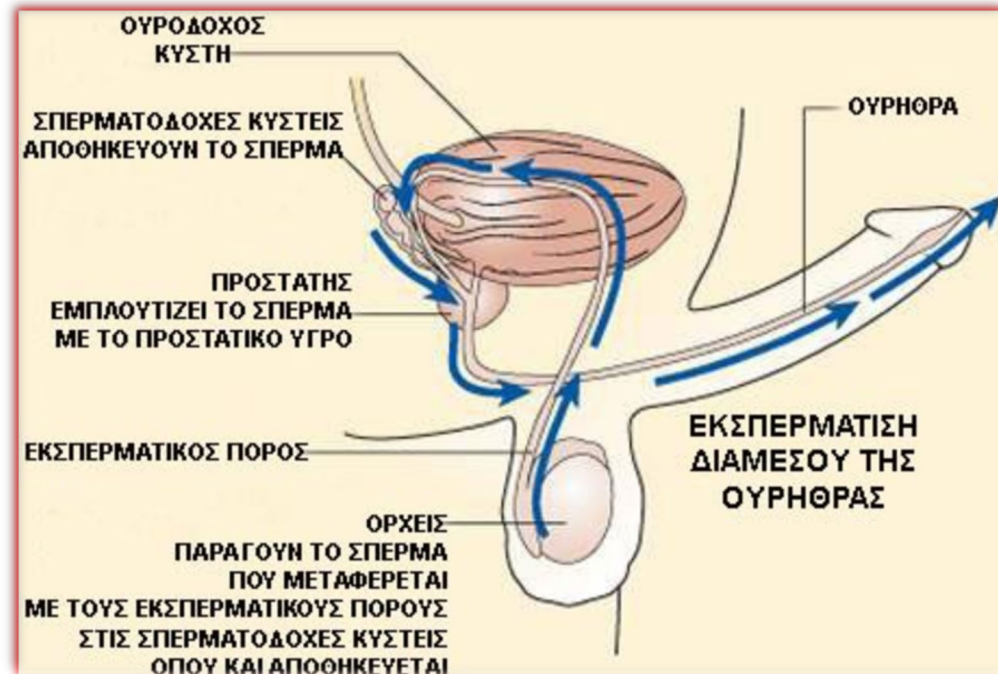
1. Το υγρό και τα σπερματοζωάρια που προέρχονται από τον σπερματικό πόρο (περίπου 10% του συνόλου).
2. Το υγρό των σπερματοδόχων κυστών (περίπου 60%),
3. Το υγρό του προστάτη (περίπου 30%).
4. Μικρά ποσά εκκρίματος από τους βλεννογόνους αδένες, και ιδιαίτερα από τους βολβουρηθραίους αδένες.



ΣΠΕΡΜΑ

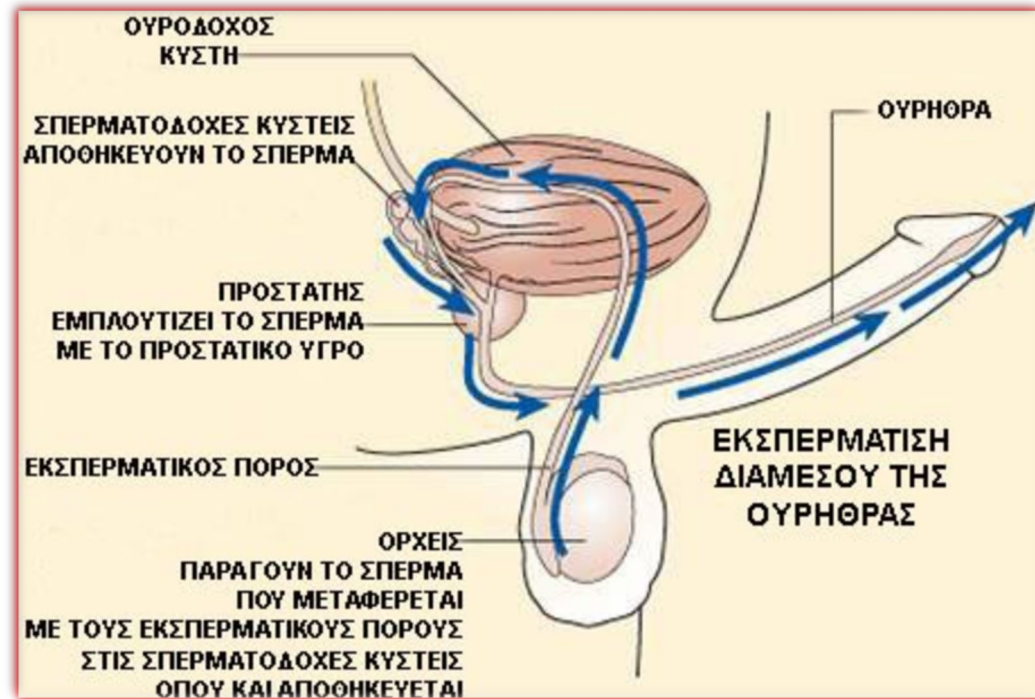
➤ Το μεγαλύτερο μέρος του σπέρματος που εκσπερματίζεται είναι υγρό που προέρχεται από τις σπερματοδόχους κύστεις που εκτοξεύεται τελευταίο και χρησιμεύει για την έκπλυση των σπερματοζωαρίων από τον εκσπερματιστικό πόρο και την ουρήθρα.

➤ Η μέση τιμή του pH του σπέρματος είναι περίπου 7,5, γιατί το αλκαλικό προστατικό υγρό εξουδετερώνει την ελαφρά οξύτητα των άλλων συστατικών του σπέρματος.



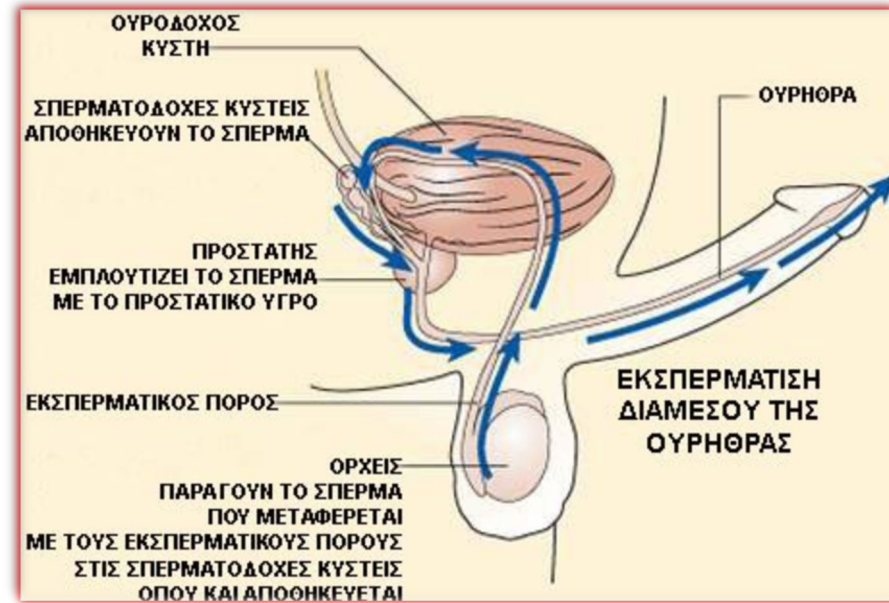
ΣΠΕΡΜΑ

- Το **προστατικό υγρό προσδίδει στο σπέρμα γαλακτώδη όψη**, ενώ το υγρό που προέρχεται από τις **σπερματοδόχους κύστες και τους βλεννογόνους αδένες προσδίδει στο σπέρμα βλενωδή σύσταση**.
- Το **πηκτικό ένζυμο του προστατικού υγρού προκαλεί τον σχηματισμό από το ινωδογόνο του υγρού των σπερματοδόχων κυστών ενός αραιού πήγματος** με το οποίο συγκρατείται το σπέρμα στα βαθύτερα σημεία του κόλπου κοντά στον τράχηλο της μήτρας. Στη συνέχεια, αυτό το πήγμα διαλύεται στα επόμενα 15 έως 30 λεπτά με την επίδραση της ινωδολυσίνης, η οποία προέρχεται από την προϊνωδολυσίνη του προστατικού υγρού.



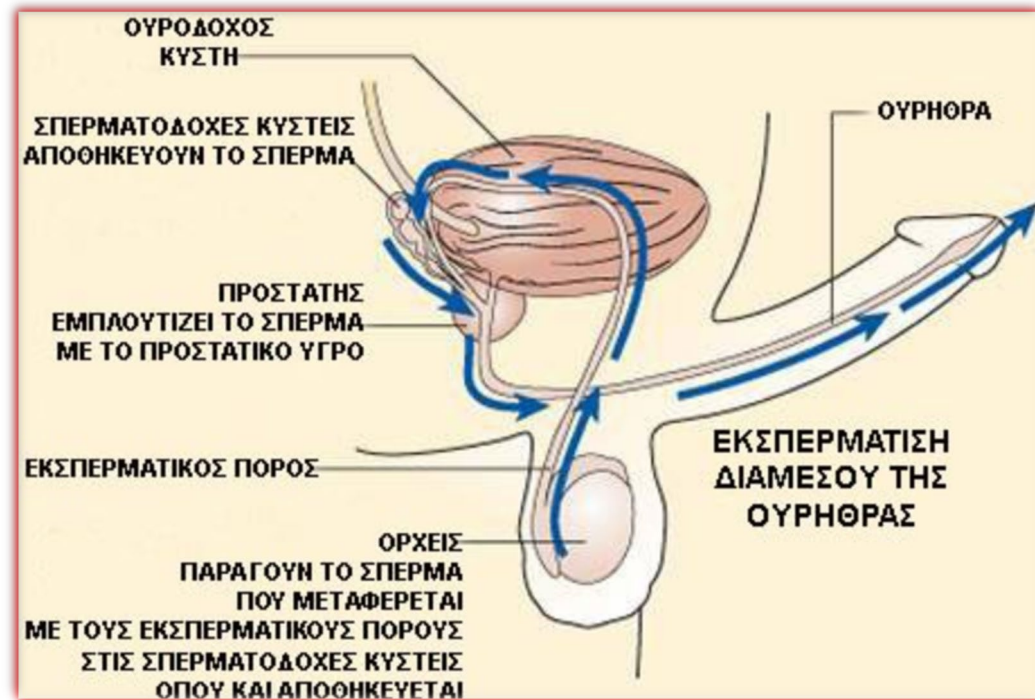
ΣΠΕΡΜΑ

- Κατά τα πρώτα λεπτά μετά την εκσπερμάτωση, τα σπερματοζώαρια παραμένουν σε σχετική ακινησία, πιθανώς εξαιτίας της γλοιότητας του πήγματος.
- Αμέσως μετά τη διάλυση του πήγματος, τα σπερματοζώαρια ανακτούν αμέσως τη μεγάλη τους κινητικότητα.
- *Μολονότι τα σπερματοζώαρια μπορούν να παραμένουν ζωντανά για εβδομάδες στον γεννητικό σωλήνα του άρρενος, μετά την εκσπερμάτωση, μέσα στο σπέρμα το μέγιστο της ζωή τους εκτείνεται μόνο σε 24 έως 48 ώρες, υπό φυσιολογική θερμοκρασία του σώματος.*



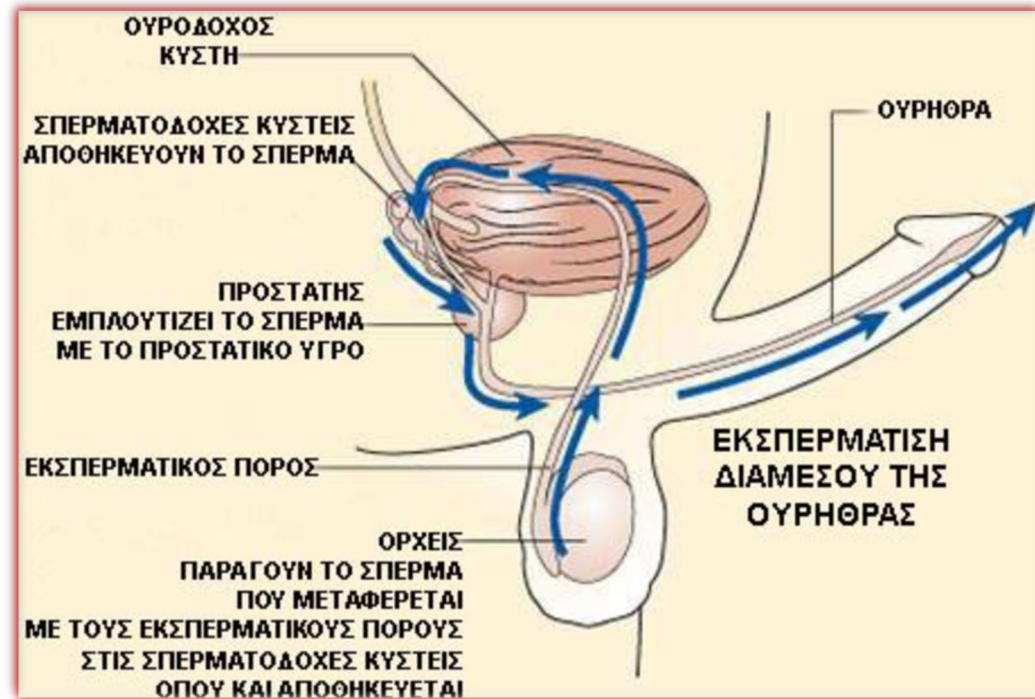
ΣΠΕΡΜΑ

- Σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, το σπέρμα μπορεί να αποθηκεύεται για χρονικό διάστημα αρκετών εβδομάδων και, όταν καταψύχεται κάτω από τη θερμοκρασία των -100°C , το σπέρμα μπορεί να διατηρείται για αρκετά χρόνια.



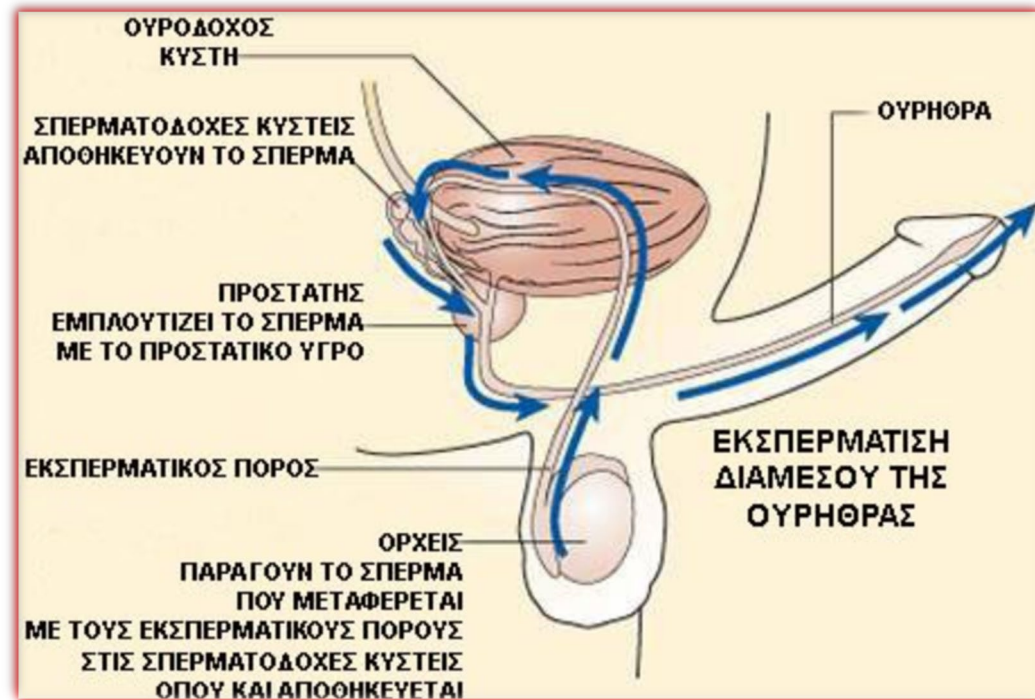
ΣΠΕΡΜΑ

- **Κατά την εκσπερμάτιση**, η κάψα του προστάτη συστέλλεται ταυτόχρονα με τις συστολές του σπερματικού πόρου, και με αυτόν τον τρόπο το **λεπτόρρευστο, γαλακτώδες υγρό του προστατικού αδένα προστίθεται στο σπέρμα.**
- **Η αλκαλική αντίδραση του προστατικού υγρού είναι πιθανόν να είναι πολύ σημαντική για την επιτυχία της γονιμοποίησης του ωαρίου**, γιατί το υγρό του σπερματικού πόρου είναι σχετικά όξινο εξαιτίας της παρουσίας σε αυτό κιτρικού οξέος και διαφόρων τελικών μεταβολικών προϊόντων των σπερματοζωαρίων, και συνεπώς συμβάλλει στην αναστολή της γονιμότητας των σπερματοζωαρίων.



ΣΠΕΡΜΑ

- Τα εκκρίματα του κόλπου έχουν όξινη αντίδραση (με pH 3,5 έως 4,0).
- Τα σπερματοζωάρια δεν εμφανίζουν την άριστη κινητικότητά τους παρά μόνο όταν το pH του περιβάλλοντος υγρού είναι 6 έως 6,5 περίπου.
- Κατά συνέπεια, είναι πολύ πιθανόν ότι το προστατικό υγρό εξουδετερώνει την οξύτητα όλων αυτών των άλλων υγρών μετά την εκσπερμάτιση, και με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται σε μεγάλο βαθμό η κινητικότητα και η γονιμότητα των σπερματοζωαρίων.



ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Οι όρχεις και το γεννητικό σύστημα του άρρενος εμφανίζουν δύο περιόδους ανάπτυξης:

- Την ανάπτυξη και διαφοροποίηση τους στην εμβρυϊκή ζωή υπό την επίδραση γονιδίων και ορμονών, την ανάπτυξη και λειτουργία τους κατά την εφηβεία, όπου πραγματοποιείται η οριστική διαμόρφωση του γεννητικού συστήματος.
- Μεταξύ των περιόδων αυτών μεσολαβεί διάστημα χαμηλής λειτουργίας (ορμονική σιγή) των όρχεων, το οποίο αντιστοιχεί στην παιδική ηλικία. Μετά την εφηβεία, οι όρχεις των ενηλίκων λειτουργούν συνεχώς χωρίς άλλες μεταβολές, εκτός από εκείνες που αποφέρει η φθορά της ηλικίας.

**Η αναπαραγωγική λειτουργία του άρρενος διακρίνεται
σε τρεις υποδιαίρεσεις:**

- 1. Σπερματογένεση (σχηματισμός σπέρματος).**
- 2. Επιτέλεση της γενετήσιας πράξης (συνουσία).**
- 3. Ρύθμιση της αναπαραγωγικής λειτουργίας του άρρενος από διάφορες ορμόνες.**

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Ορμόνες των όρχεων

Ανδρογόνα

τεστοστερόνη

ανδροστενδιόνη

δευδροεπιανδροστερόνη (DHEA)

διυδροτεστοστερόνη (DHT)

Οιστρογόνα

οιστρόνη

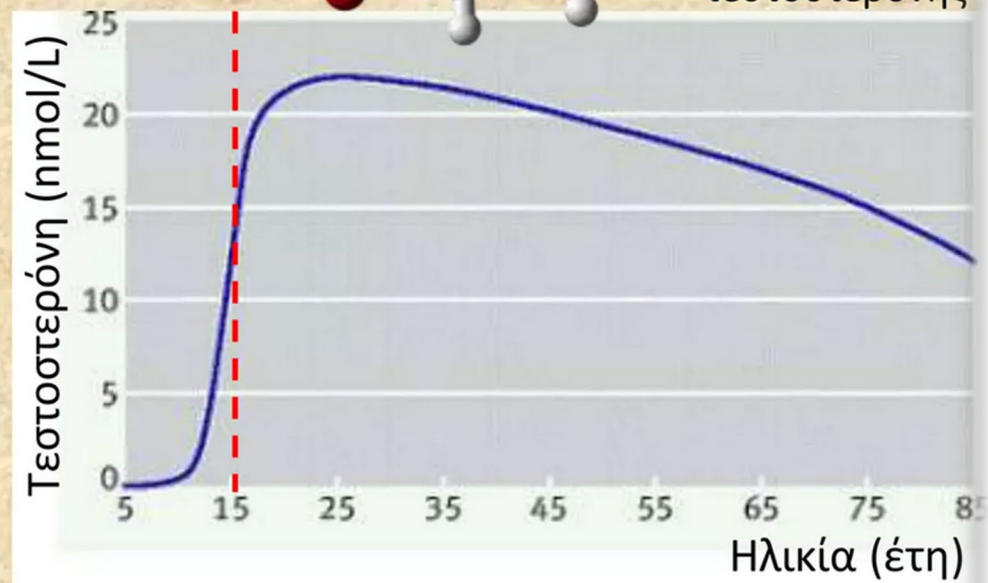
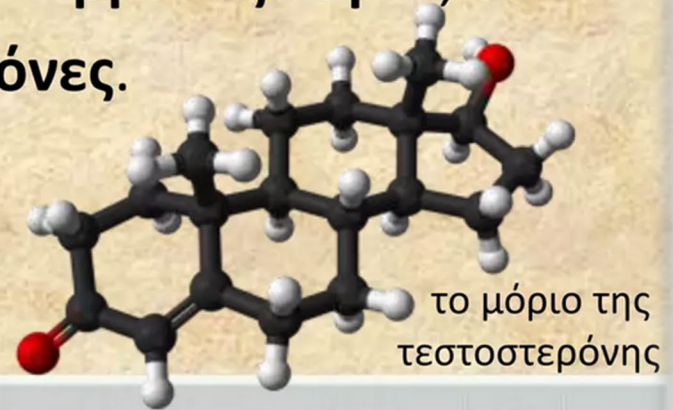
οιστραδιόλη

Ανασταλτίνες Α και Β

Ακτιβίνες Α, Β και ΑΒ

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

- Οι **ορχεις** είναι **μεικτοί αδένες**:
 - η **εξωκρινής μοίρα** τους παράγει τα **σπερματοζωάρια**, και
 - η **ενδοκρινής μοίρα** τις **αντρικές ορμόνες**.
- Σημαντικότερη από αυτές τις ορμόνες είναι η **στεροειδής ορμόνη τεστοστερόνη**, η οποία είναι υπεύθυνη για τη **φυσιολογική ανάπτυξη** και **λειτουργία των γεννητικών οργάνων**.
- Η **έκκριση τεστοστερόνης** αυξάνεται σημαντικά κατά την **εφηβεία** (13^ο με 15^ο έτος της ηλικίας)

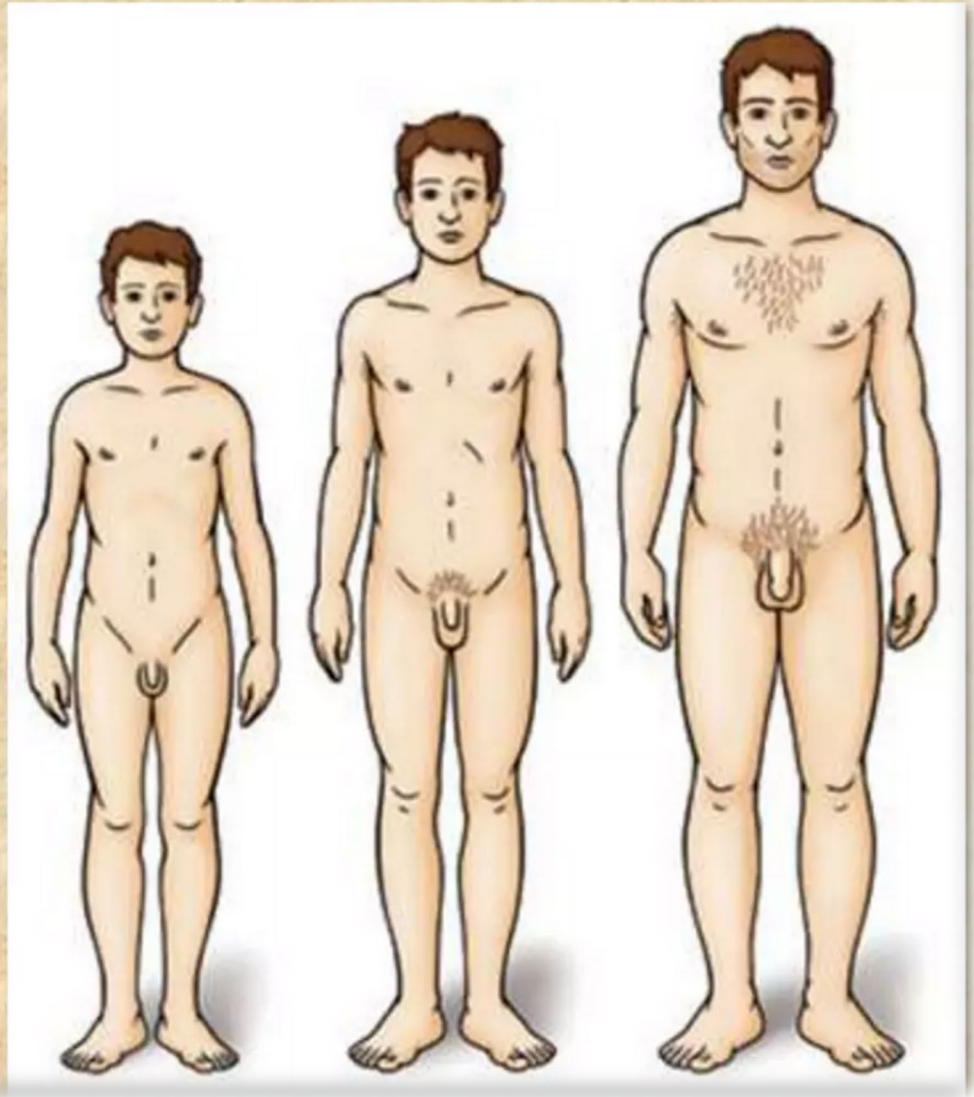


έκκριση τεστοστερόνης ανάλογα με την ηλικία

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Κατά την εφηβεία η **τεστοστερόνη** συμβάλλει:

- στην τελική διαμόρφωση του πέους,
- στην ωρίμανση των όρχεων και
- στην παραγωγή σπέρματος.



ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

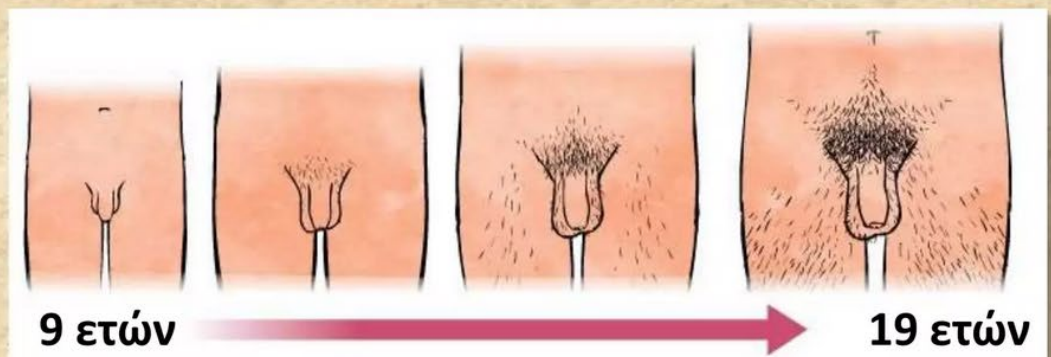
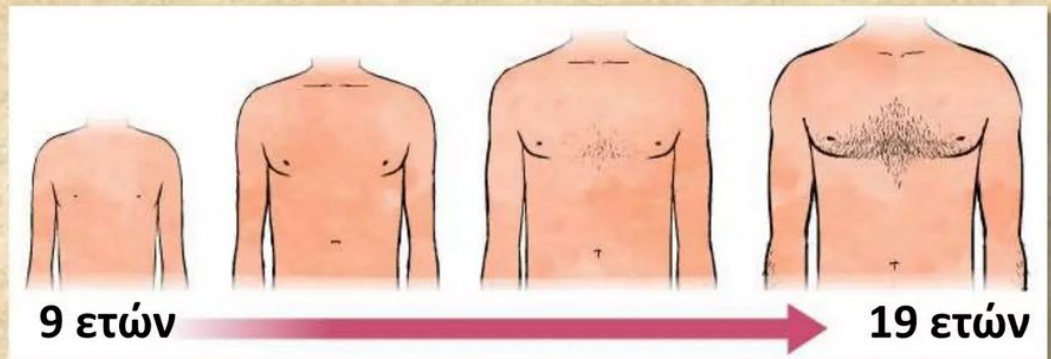
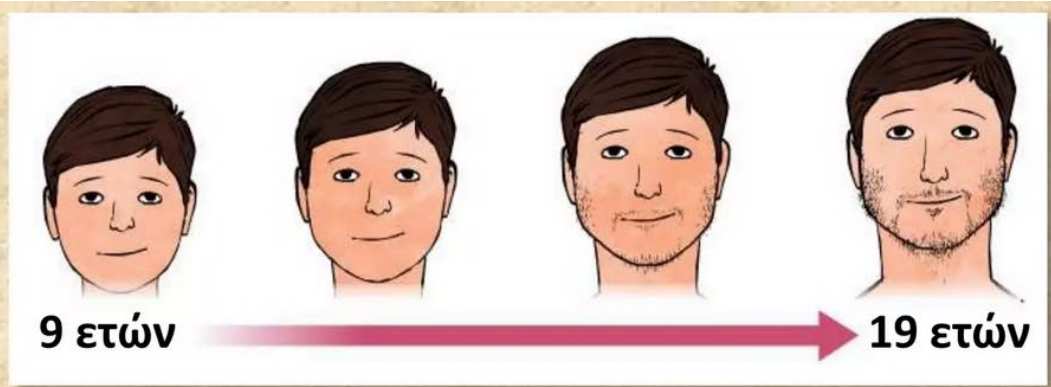
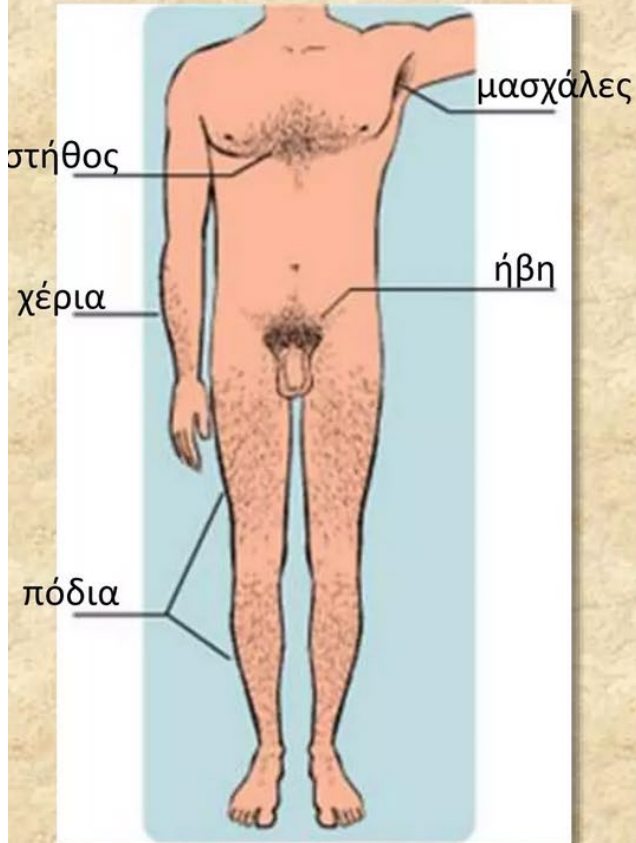
Η **τεστοστερόνη** είναι υπεύθυνη και για τα **δευτερεύοντα** χαρακτηριστικά του ανδρικού φύλου που εμφανίζονται επίσης κατά την εφηβεία:

- **γένια,**
- **τριχοφυΐα** στις μασχάλες και στην περιοχή των γεννητικών οργάνων,
- μεγαλύτερη ανάπτυξη των **μυών** και
- επιμήκυνση των **φωνητικών χορδών**, που προκαλεί αλλαγή στη φωνή.



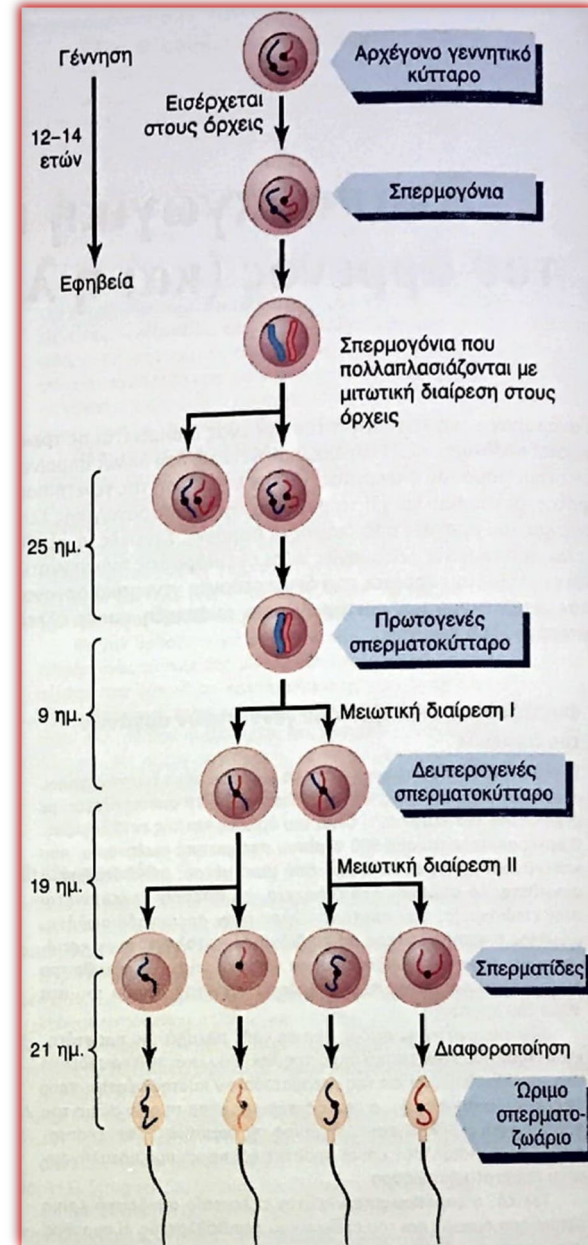
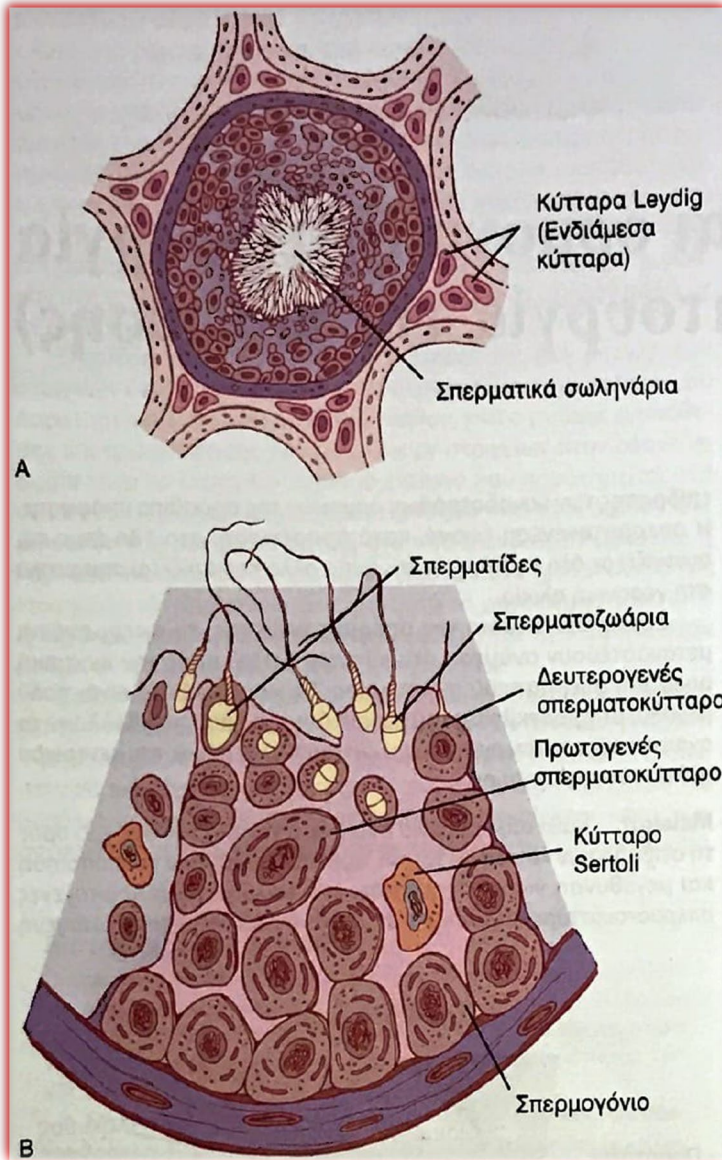
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Σωματικές μεταβολές και ανάπτυξη της τριχοφυΐας κατά την εφηβεία:



ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ

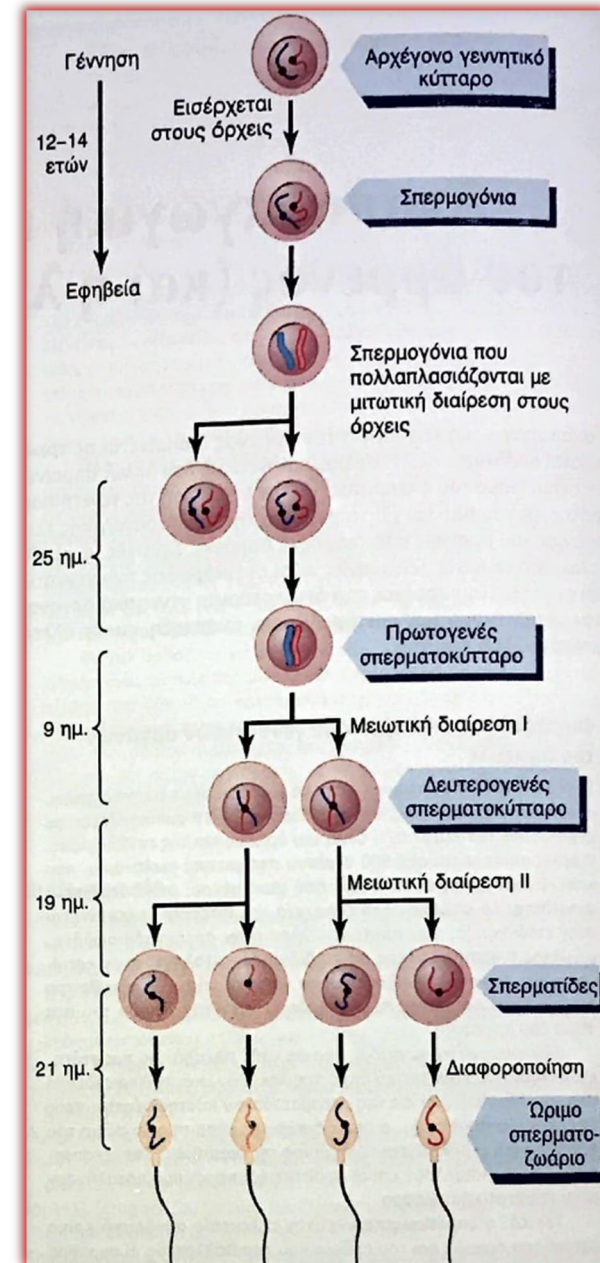
Κυτταρικές διαιρέσεις στη σπερματογένεση.



ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ

Κυτταρικές διαιρέσεις στη σπερματογένεση.

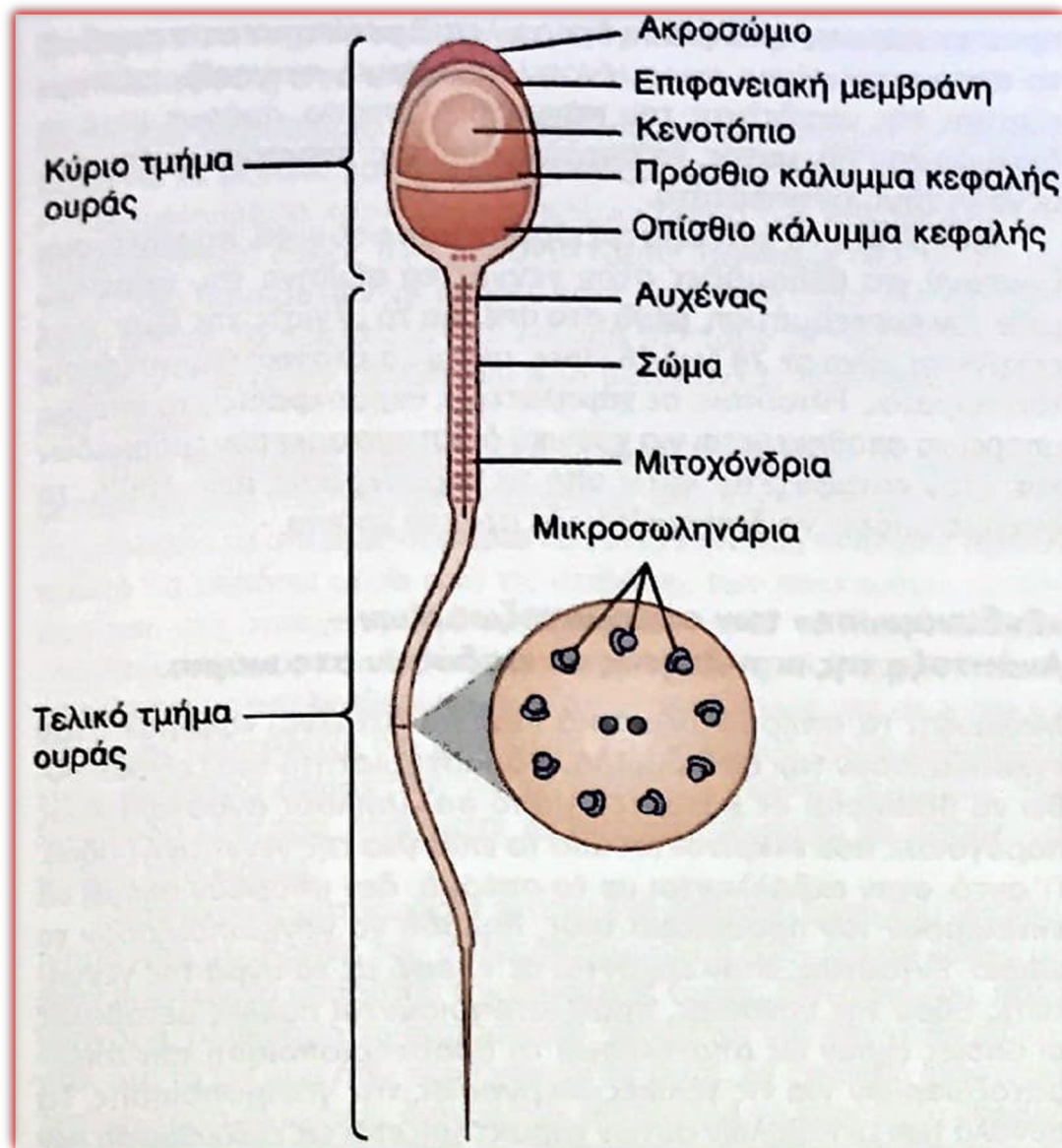
- Κατά την εμβρυογένεση τα αρχέγονα γεννητικά κύτταρα μεταναστεύουν στους όρχεις όπου εξελίσσονται σε **σπερμογόνια**.
- Στην **εφηβεία (12 έως 14 έτη από τη γέννηση)** τα σπερμογόνια πολλαπλασιάζονται ταχέως με μίτωση. Μερικά διαιρούνται με μείωση και αναπτύσσονται σε πρωτογενή σπερματοκύτταρα και, στη συνέχεια, με τη μειωτική διαίρεση I μετατρέπονται σε δευτερογενή σπερματοκύτταρα.
- Μετά την ολοκλήρωση της μειωτικής διαίρεσης II, τα δευτερογενή σπερματοκύτταρα παράγουν τις **σπερματίδες**, οι οποίες **διαφοροποιούνται σε σπερματοζωάρια**.



ΔΟΜΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

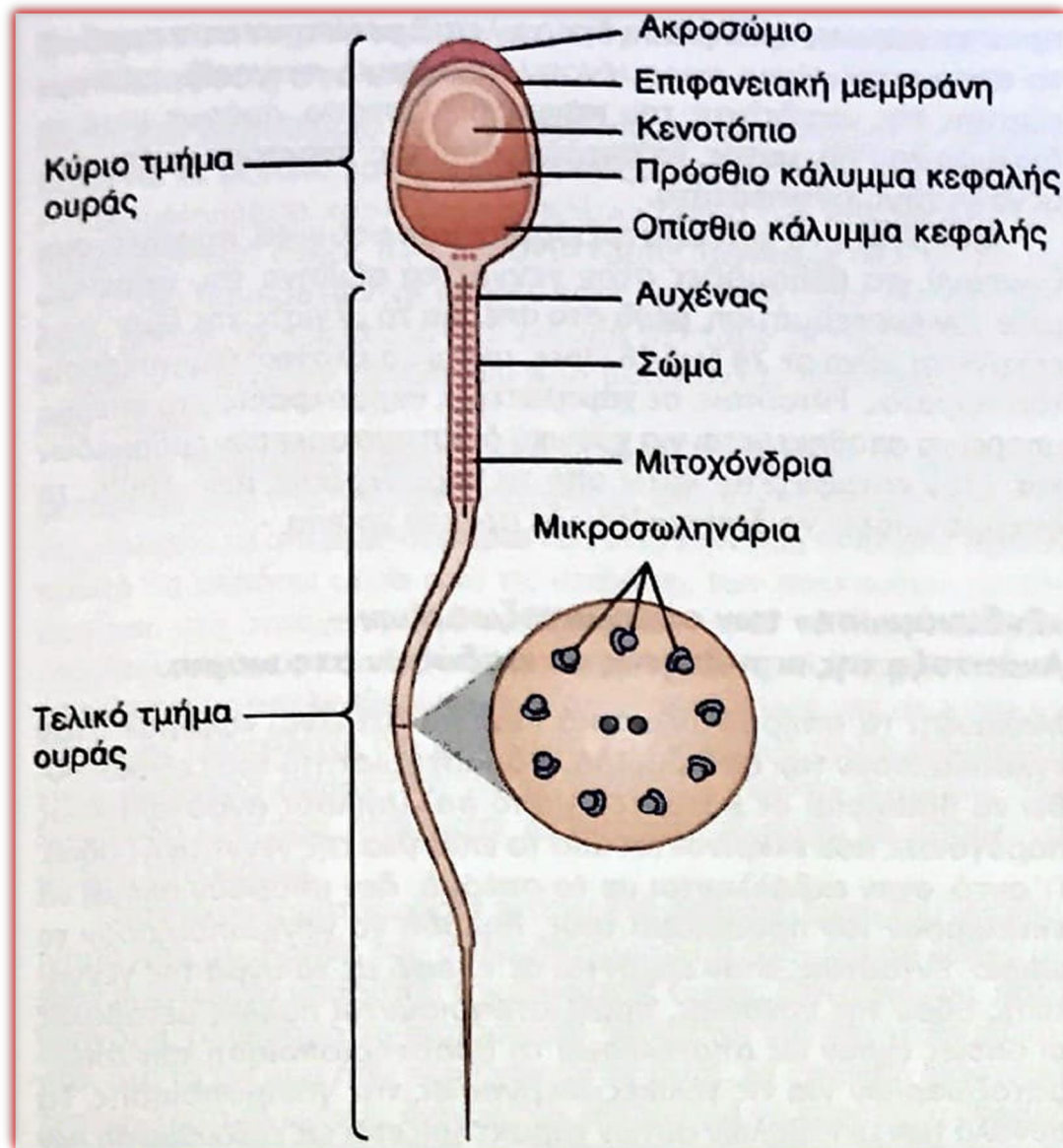
➤ Μόλις σχηματίζονται τα σπερματίδια, εκδηλώνουν τα συνήθη χαρακτηριστικά των πιθηλιακών κυττάρων, αλλά σύντομα κάθε σπερματίδιο επιμηκύνεται και μετατρέπεται σε **σπερματοζώαριο**, το οποίο αποτελείται από κεφαλή και ουρά.

➤ Η κεφαλή περιέχει τον συμπυκνωμένο πυρήνα του κυττάρου με μόνο ένα λεπτό στρώμα κυτοπλάσματος και κυτταρικής μεμβράνης, το οποίο περιβάλλει την επιφάνειά του.



ΔΟΜΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

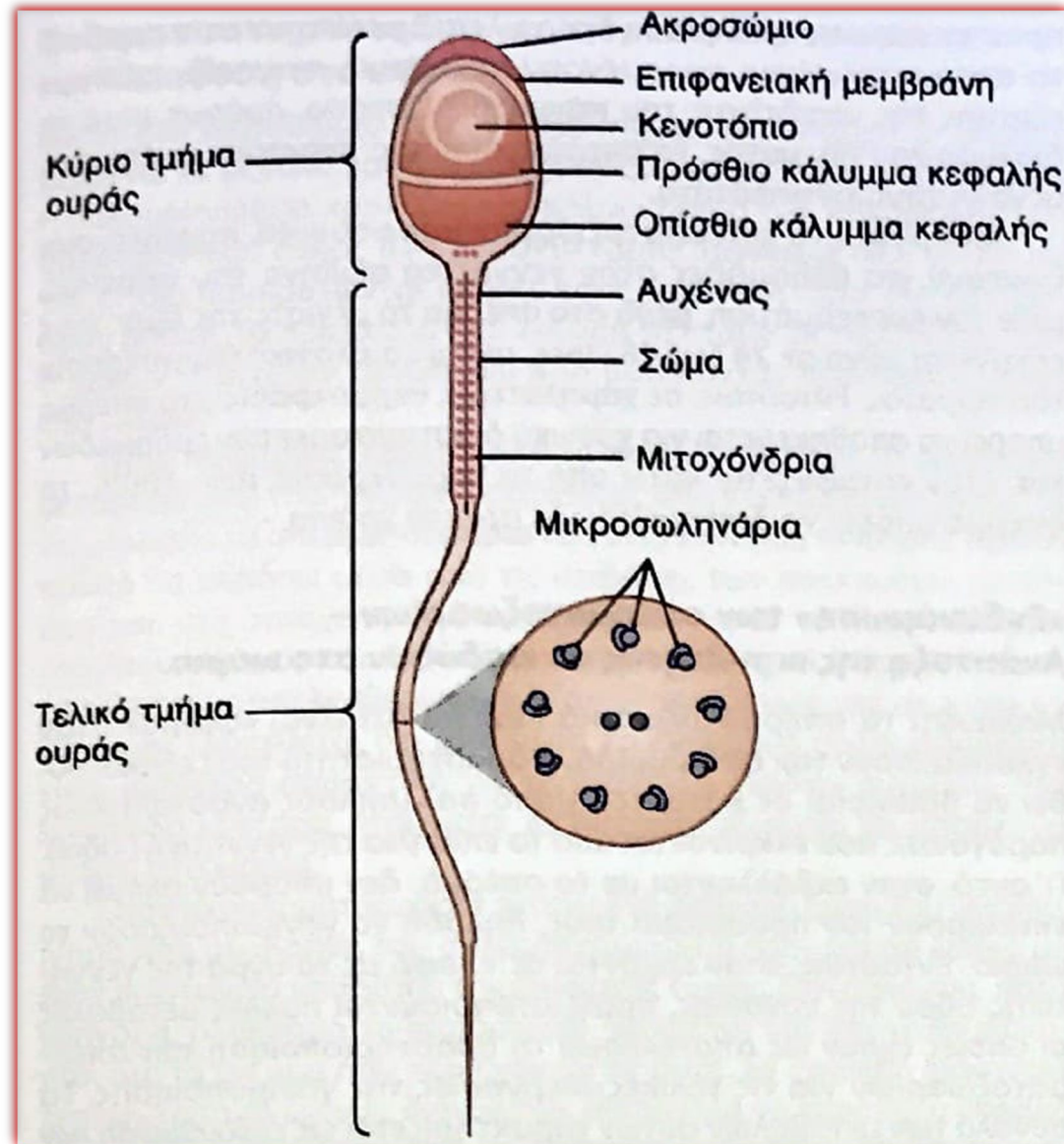
- Στο εξωτερικό των άνω 2/3 της κεφαλής υπάρχει μια παχιά κάψουλα που ονομάζεται **ακροσωμάτιο**, το οποίο σχηματίζεται κυρίως από την συσκευή του Golgi.
- Το ακροσωμάτιο περιέχει ένζυμα παρόμοια με αυτά που βρίσκονται στο λυσοσώματα ενός τυπικού κυττάρου, η **υαλουρονιδάση** (πέπτει τα πρωτεογλυκανικά στοιχεία των ιστών) και ισχυρά **πρωτεολυτικά ένζυμα** (πέπτουν πρωτεΐνες). Τα ένζυμα αυτά διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην είσοδο των σπερματοζωαρίων στο ωάριο και στην περαιτέρω γονιμοποίησή του.



ΔΟΜΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

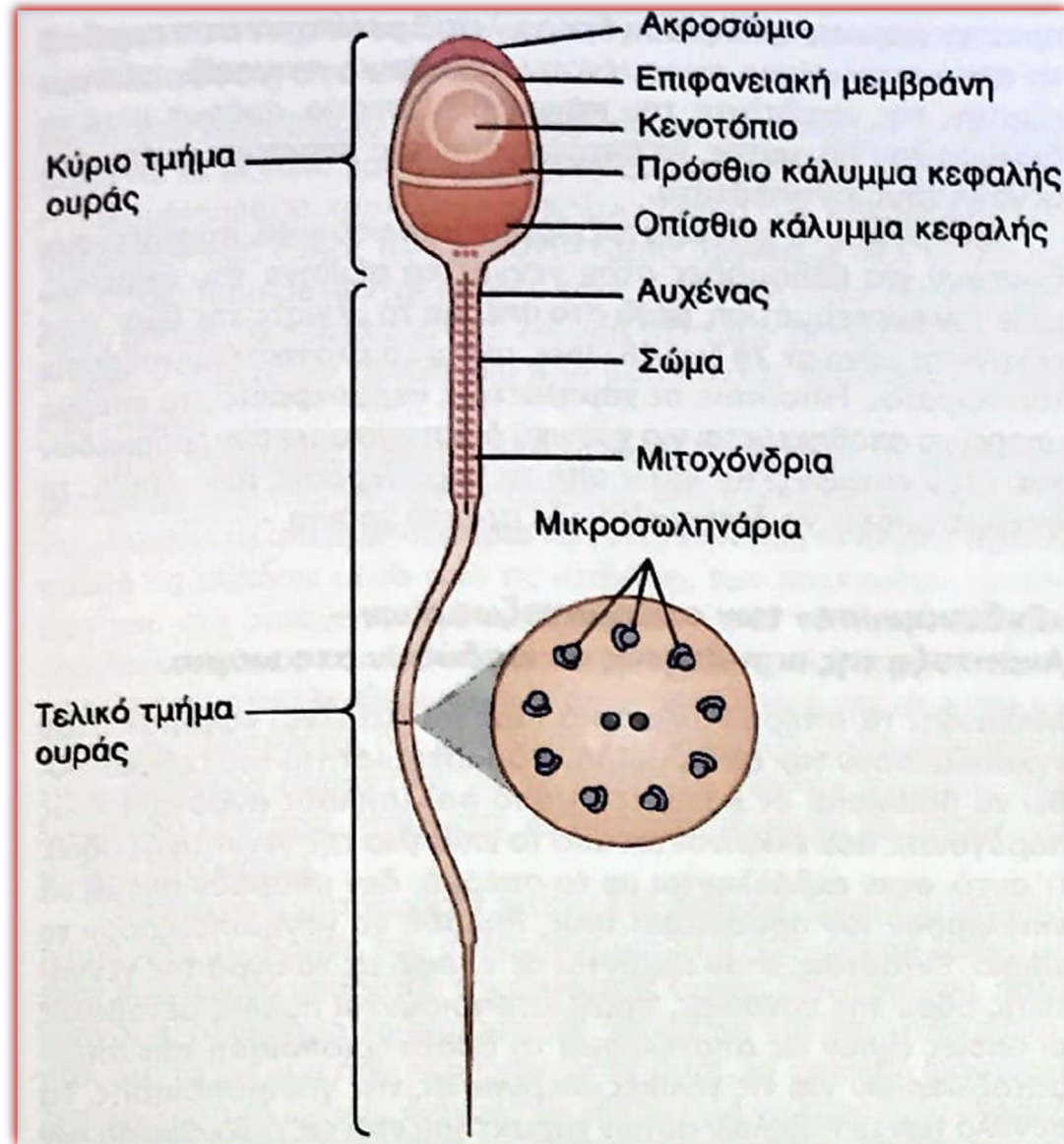
➤ Η ουρά του σπερματοζωαρίου, που ονομάζεται **μαστίγιο**, έχει τρία κύρια τμήματα:

1. Έναν κεντρικό σκελετό που αποτελείται από 11 μικροσωληνάρια, που ονομάζονται **αξόνημα**, η δομή του οποίου είναι παρόμοια με τη δομή των κροσσών που εντοπίζονται στις επιφάνειες διαφόρων κυττάρων.
2. Μία λεπτή κυτταρική μεμβράνη που επικαλύπτει το αξόνημα
3. Ένα μιτοχονδριακό σύμπλεγμα που περιβάλλει το αξόνημα στο αρχικό τμήμα της ουράς (που ονομάζεται σώμα της ουράς).



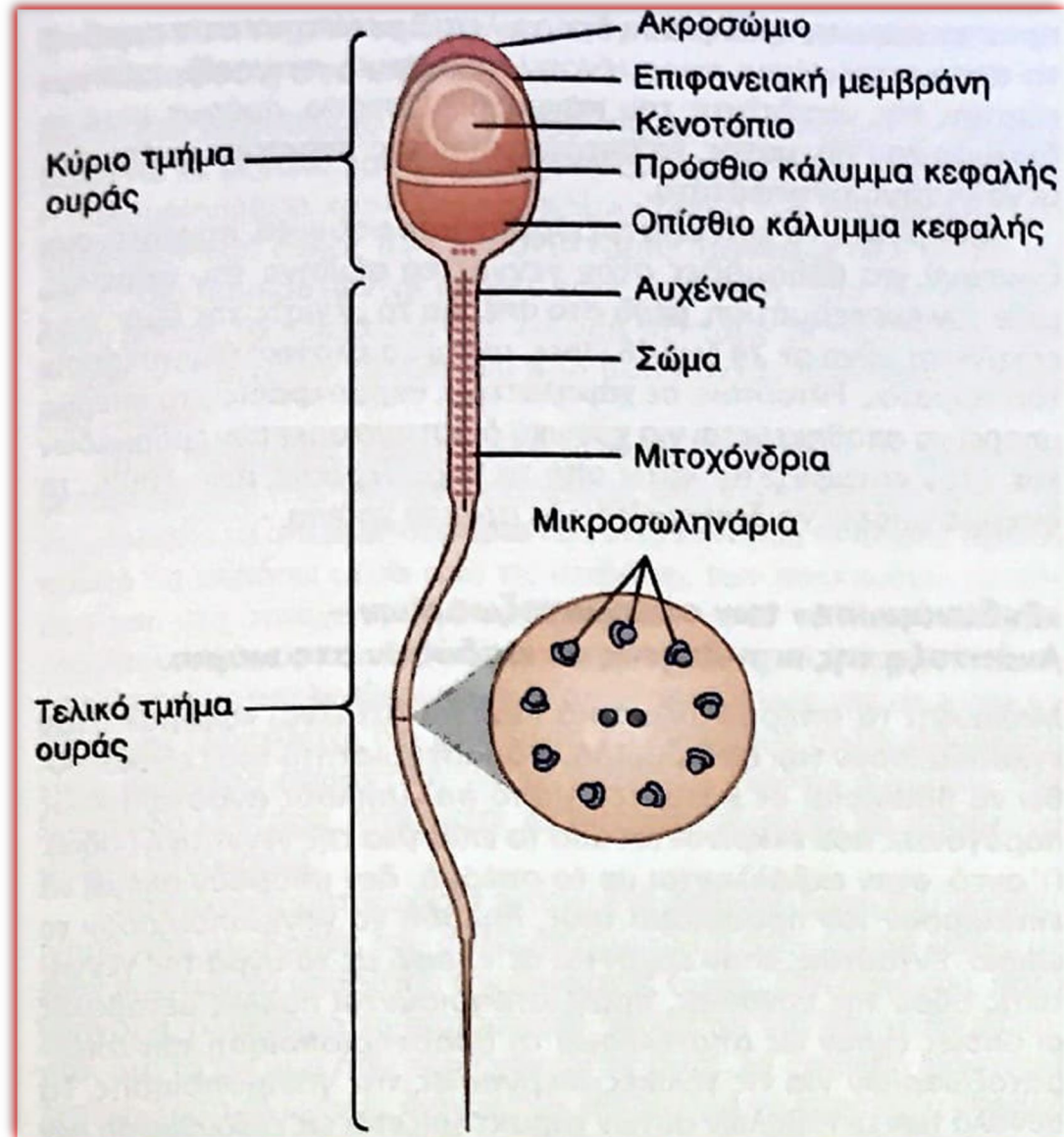
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

- Η προς τα εμπρός και προς τα πίσω κίνηση της ουράς (μαστιγωτή κίνηση) παρέχει κινητικότητα στο σπερματοζωάριο.
- Η κίνηση αυτή οφείλεται σε ρυθμική επιμήκη διολίσθηση μεταξύ των πρόσθιων και οπίσθιων σωληναρίων που αποτελούν το αξόνημα.
- Η ενέργεια που απαιτείται για τη διεργασία αυτή, παρέχεται με τη μορφή της τριφωσφορικής αδενοσίνης που συντίθεται στα μιτοχόνδρια του σώματος της ουράς.

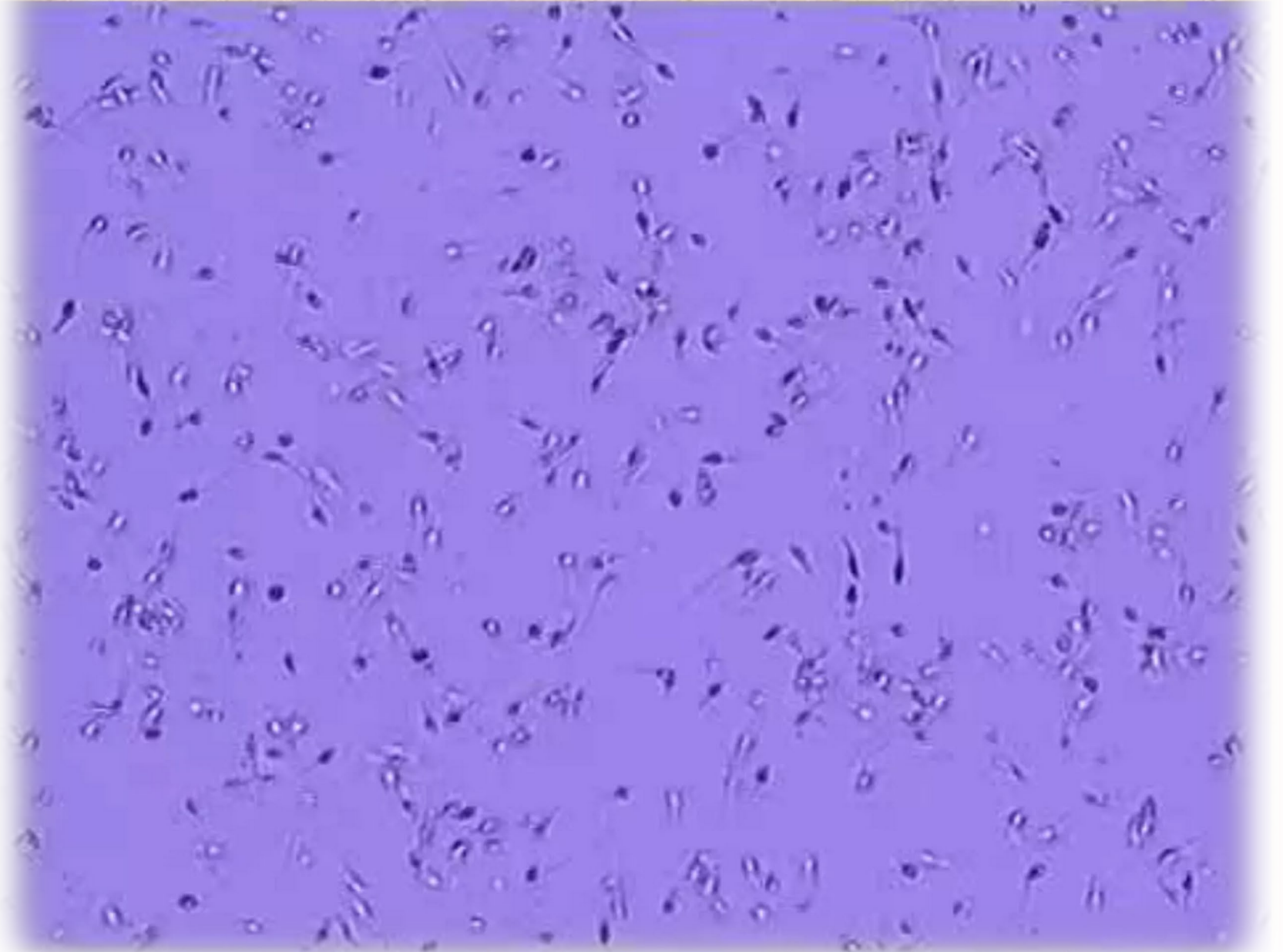


ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

- Το φυσιολογικό σπερματοζώαριο κινείται σε υγρό μέσο με ταχύτητα 1 έως 4 mm/min.
- Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η διέλευσή του από τον γεννητικό σωλήνα του θήλεος και η μεταφορά του στην περιοχή του ωαρίου.



Από την μείωση στη γονιμοποίηση



Διπλ.-Θ. Τσιτσαράκης

Σπερματοζωάρια σε κίνηση (εικόνες από μικροσκόπιο)