

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΛΕΩΣ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΑΠΑΣΑΒΒΑΣ

MSc, PH.D



# ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

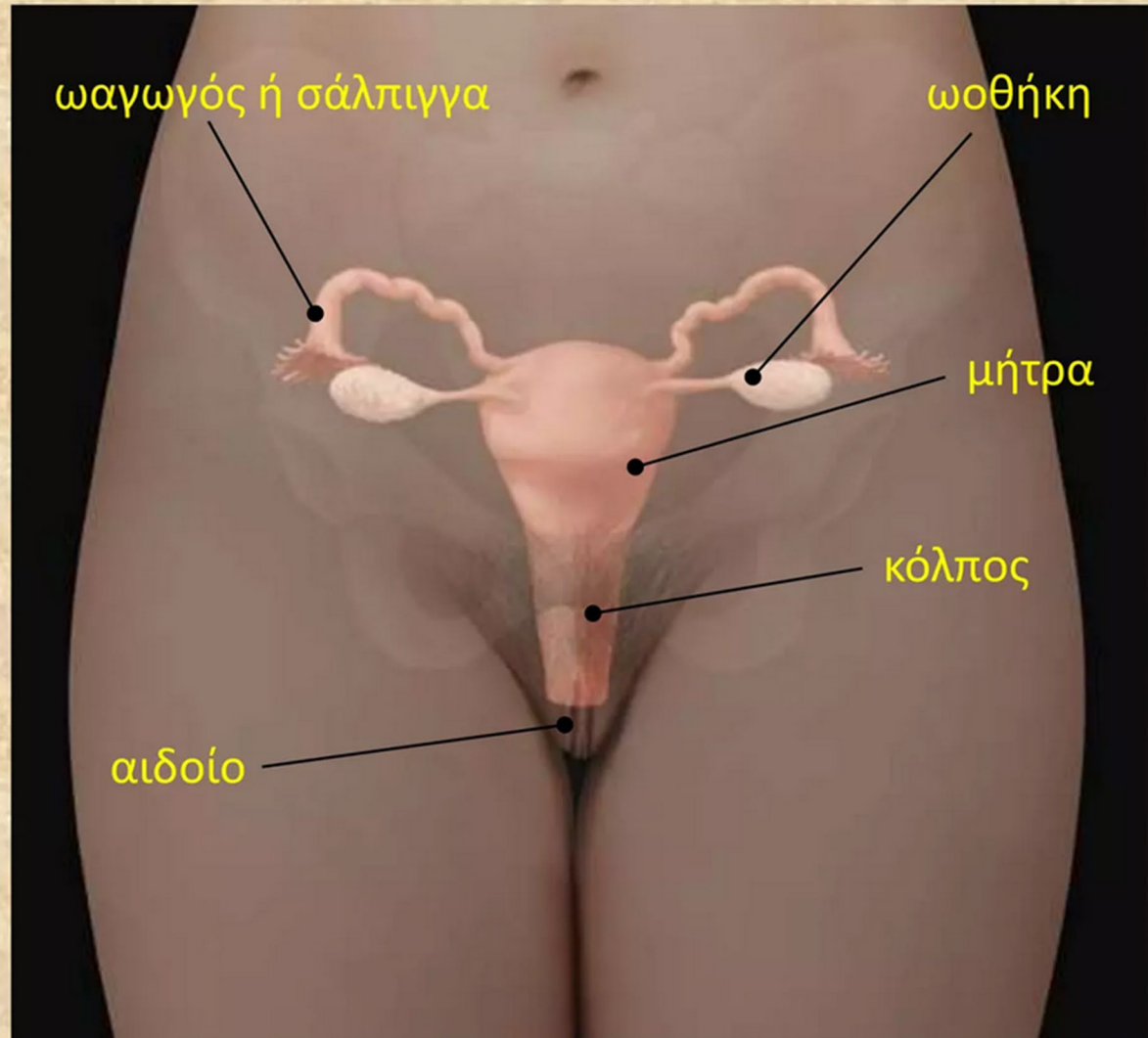
ΠΩΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ Η ΔΙΑΙΩΝΙΣΗ ΤΟΥ  
ΕΙΔΟΥΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ.



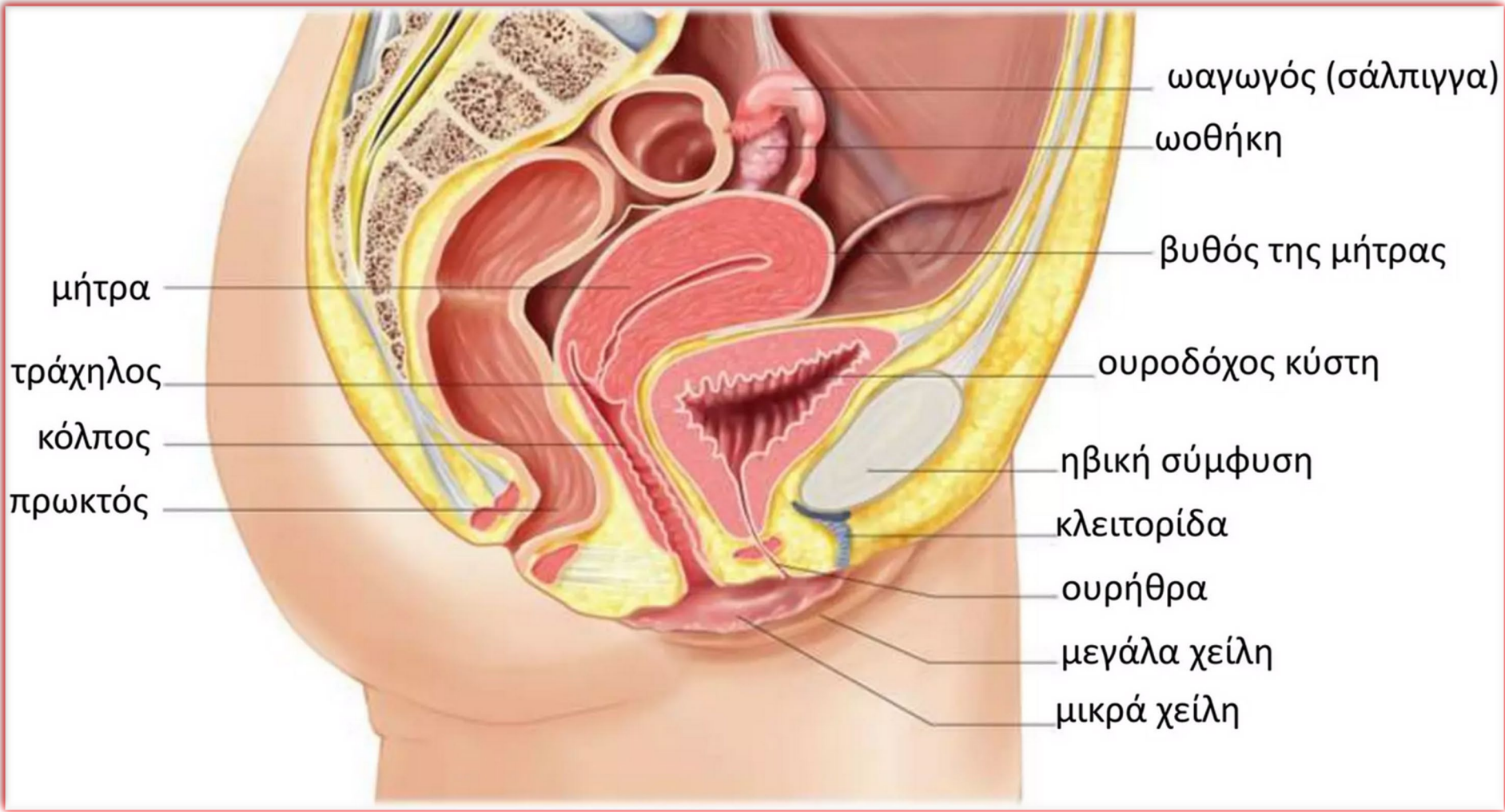
# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

Το αναπαραγωγικό σύστημα της **γυναίκας** αποτελείται από:

- τις **δύο ωοθήκες**,
- τους **δύο ωαγωγούς** (ή **σάλπιγγες**),
- τη **μήτρα**,
- τον **κόλπο**,
- το **αιδοίο**



# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ



# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ



Οι **ωαγωγοί** εκτείνονται από τις ωοθήκες προς τη **μήτρα**.

Οι **ωοθήκες** έχουν σχήμα αμυγδάλου και βρίσκονται μία σε κάθε πλευρά στο πάνω μέρος της **λεκάνης**.

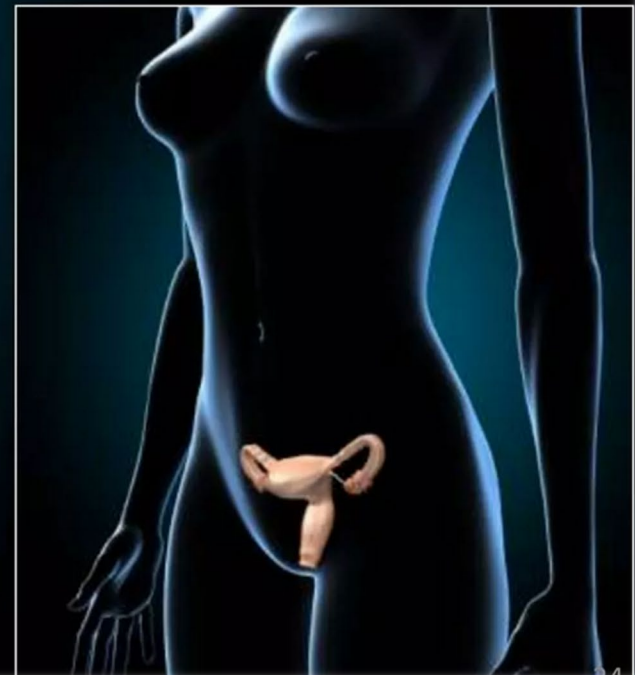
Η **μήτρα** είναι ένα όργανο που έχει περίπου το μέγεθος και το σχήμα ενός ανεστραμμένου αχλαδιού, με παχιά τοιχώματα από μυϊκό ιστό.

Η **μήτρα** περιβάλλεται εσωτερικά από **βλεννογόνο**, το **ενδομήτριο**.

μήτρα  
ενδομήτριο  
τράχηλος

Το κάτω μέρος της **μήτρας** καταλήγει στον **κόλπο**.

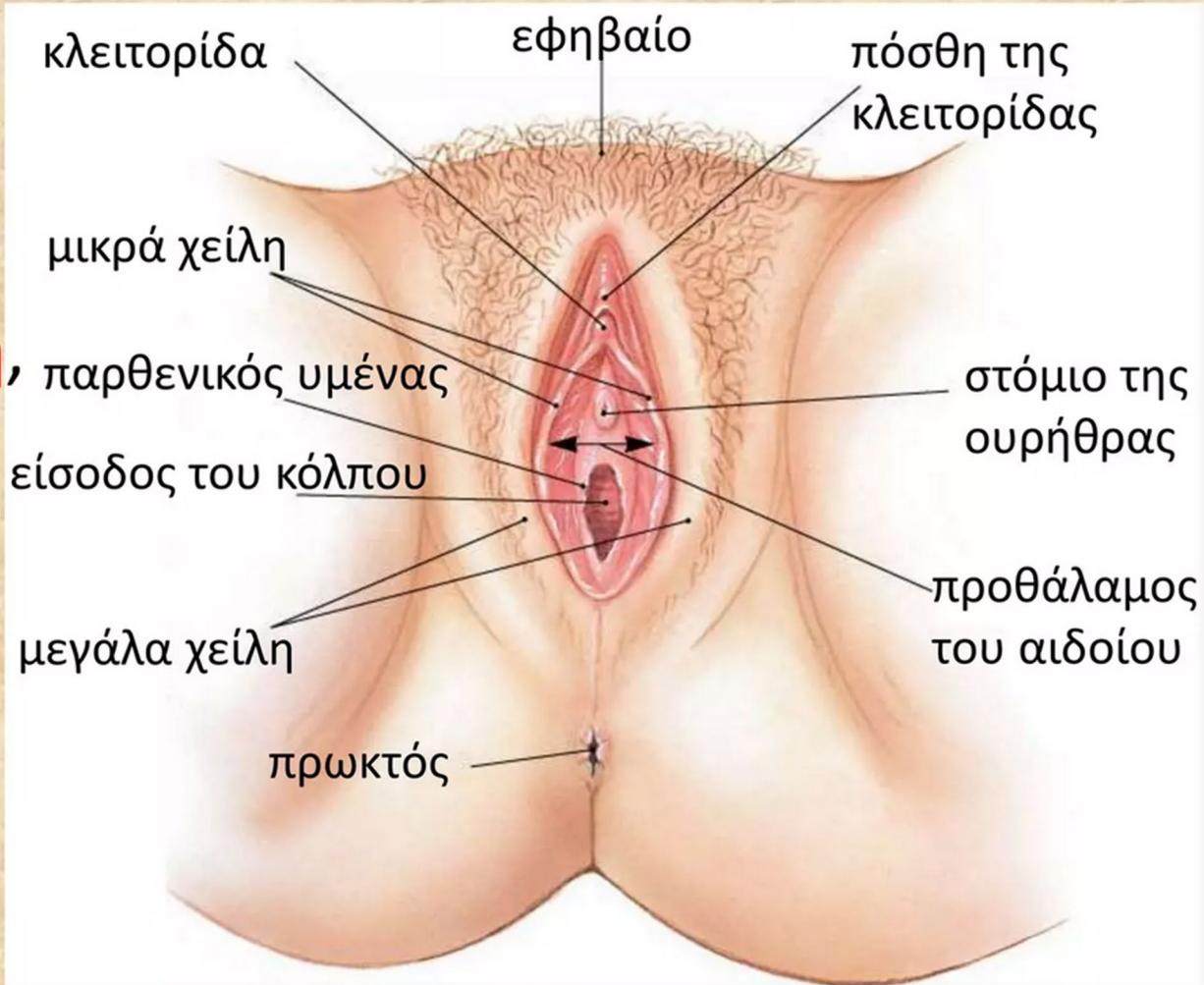
κόλπος



# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

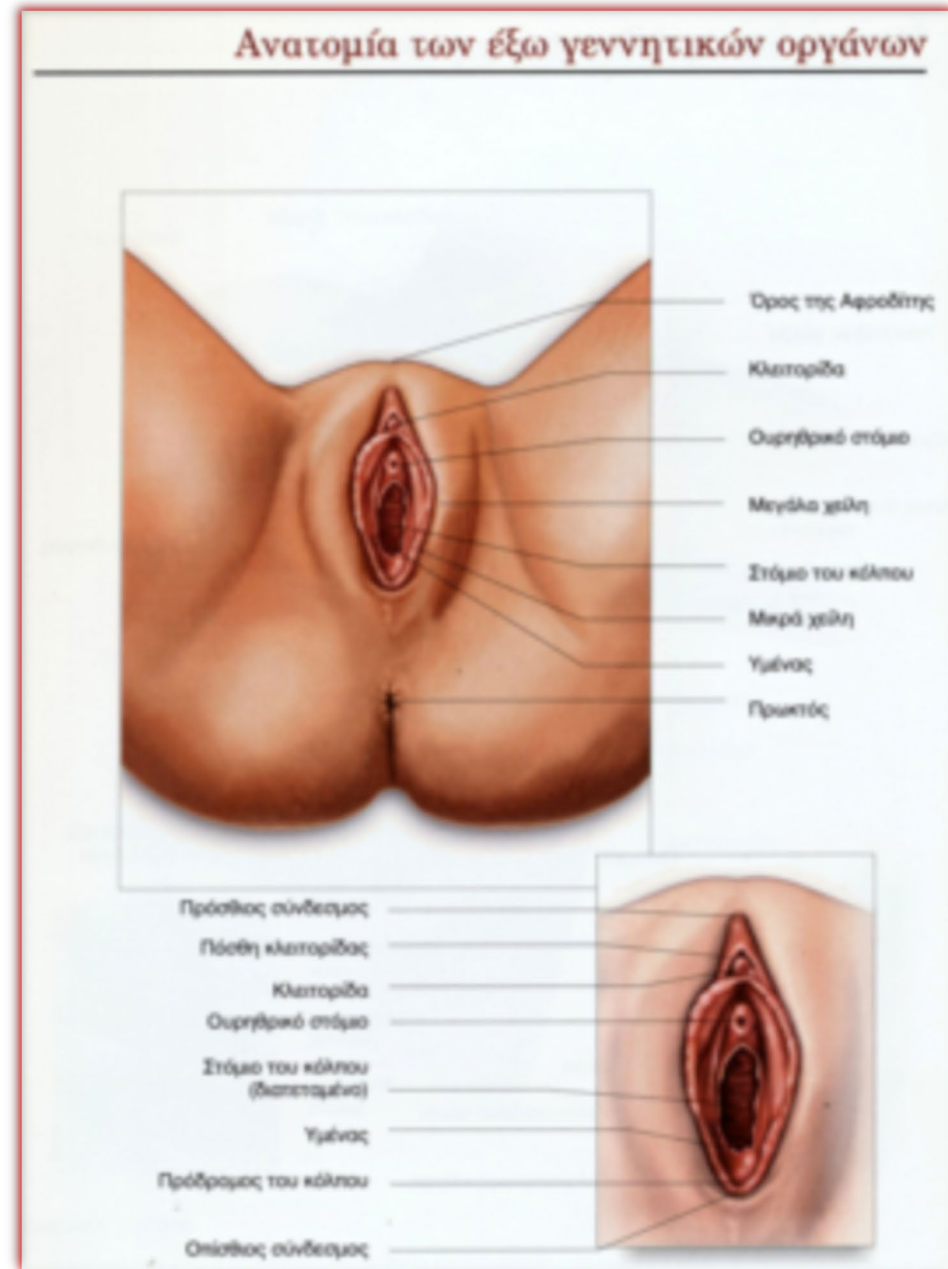
Τα εξωτερικά γεννητικά όργανα αποτελούν το **αιδοίο**, το οποίο περιλαμβάνει:

- το **εφήβαιο**, που καλύπτεται από τρίχωμα,
- τα **μεγάλα χείλη**,
- τα **μικρά χείλη**,
- την **κλειτορίδα**.



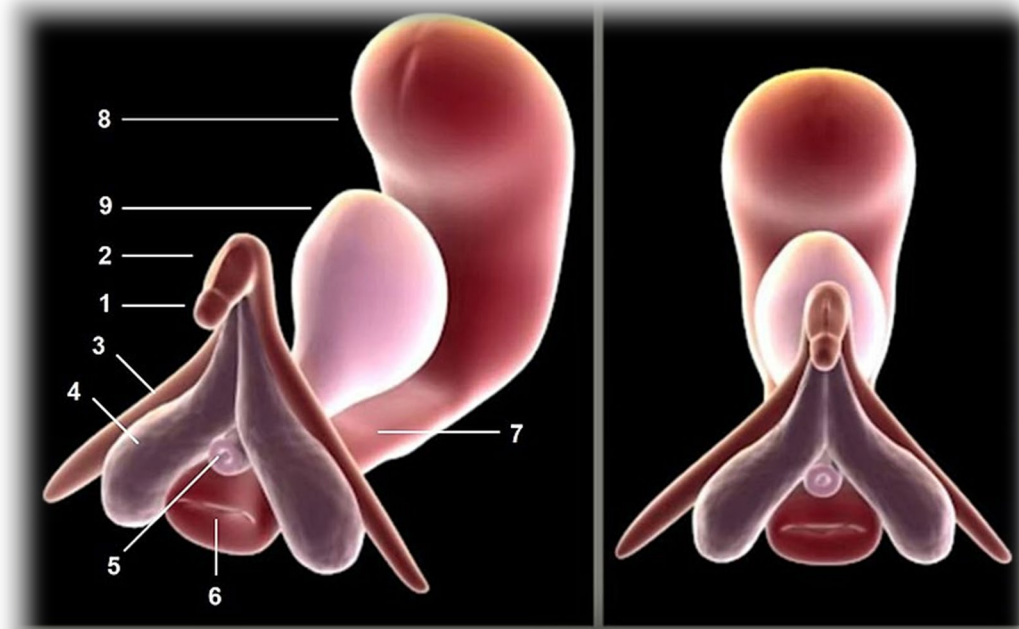
# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

- Τα έξω γεννητικά όργανα της γυναίκας, τα οποία αντιπροσωπεύονται από το **αιδοίο**, εντοπίζονται στο περίνεο.
- **Το αιδοίο περιλαμβάνει**, την κλειτορίδα, ένα όργανο κατασκευασμένο από στυτικό ιστό, τα μικρά και τα μεγάλα χείλη, το έξω στόμιο της ουρήθρας και τον πρόδρομο του κόλπου.
- **Τμήμα του περινέου αποτελεί και ο πρωκτικός δακτύλιος.**



# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

- Η κλειτορίδα είναι θηλυκό σεξουαλικό όργανο που υπάρχει σε θηλαστικά, στρουθοκαμήλους και σε έναν περιορισμένο αριθμό άλλων ζώων.
- Στις γυναίκες, το ορατό τμήμα – η βάλανος – βρίσκεται στην κορυφή των εξωτερικών γεννητικών οργάνων, πάνω από την ουρήθρα και τον κόλπο.
- Αποτελείται από τα σηραγγώδη σώματα της κλειτορίδας τα οποία κατά την σεξουαλική διέγερση πληρούνται με αίμα και επέρχεται στύση της κλειτορίδας.

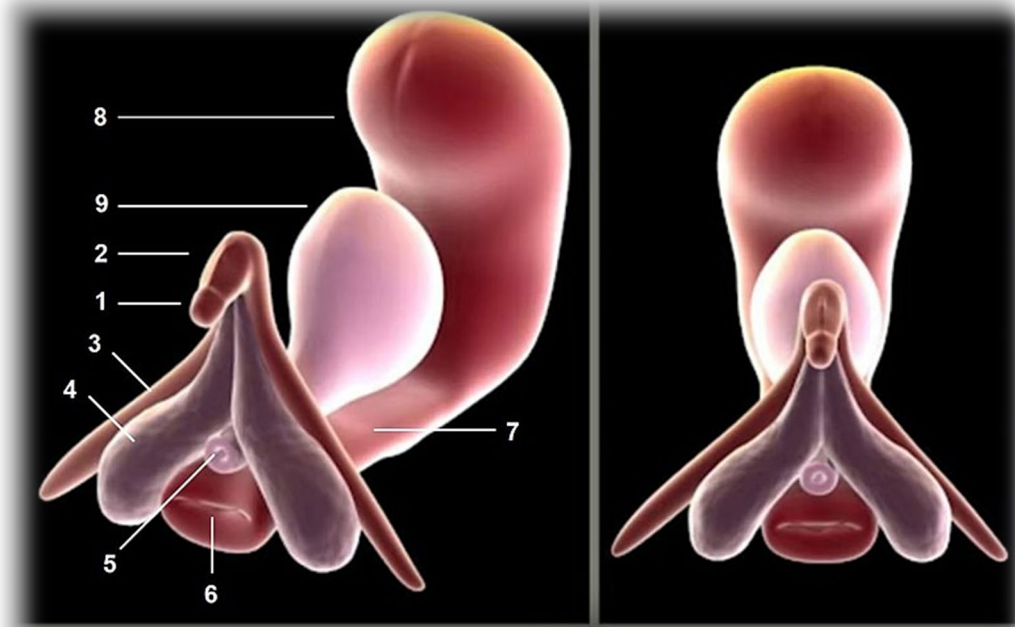


Η πρώτη τριδιάστατη εικόνα μιας κλειτορίδας που βρίσκεται σε στύση. Δημιουργήθηκε από την Helen O'Connell χρησιμοποιώντας μαγνητική τομογραφία. 1. Κλειτοριδική βάλανος 2. Κλειτοριδική κουκούλα 3. Πόδι της κλειτορίδας 4. Αιθουσαίος βολβός 5. Ουρήθρα 6. Κόλπος 7. Τράχηλος της μήτρας 8. Μήτρα 9. Ουροδόχος κύστη



# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

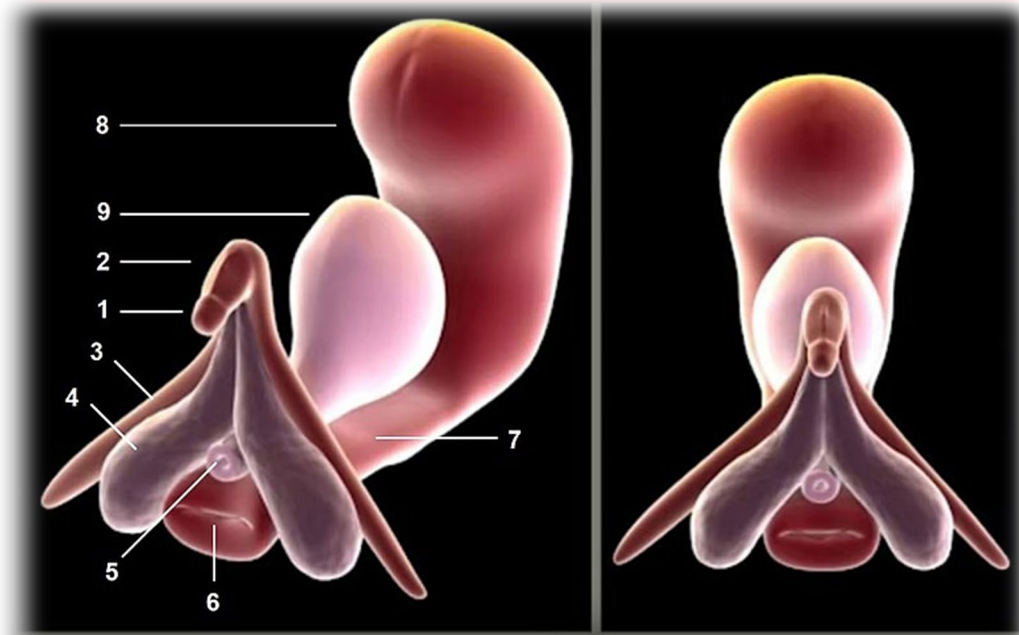
- Η βάλανος της κλειτορίδας όταν αυτή δεν βρίσκεται σε στύση δεν είναι ορατή διότι καλύπτεται από την πόσθη.
- Σε αντίθεση με το πέος, το οποίο είναι το ανδρικό ομόλογο (ισοδύναμο) με την κλειτορίδα, συνήθως δεν περιέχει το περιφερικό τμήμα (ή το άνοιγμα) της ουρήθρας και επομένως δεν χρησιμοποιείται για ούρηση.



Η πρώτη τριδιάστατη εικόνα μιας κλειτορίδας που βρίσκεται σε στύση. Δημιουργήθηκε από την Helen O'Connell χρησιμοποιώντας μαγνητική τομογραφία. 1. Κλειτοριδική βάλανος 2. Κλειτοριδική κουκούλα 3. Πόδι της κλειτορίδας 4. Αιθουσαίος βολβός 5. Ουρήθρα 6. Κόλπος 7. Τράχηλος της μήτρας 8. Μήτρα 9. Ουροδόχος κύστη

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

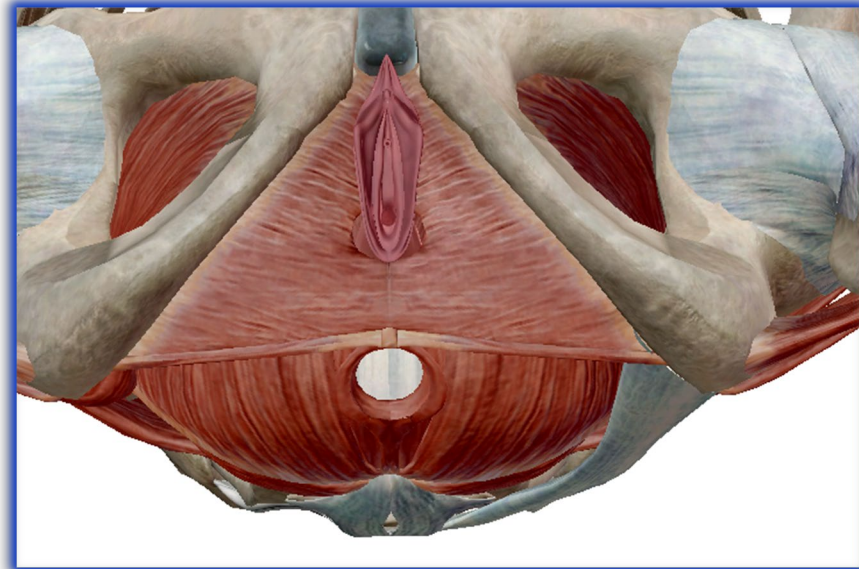
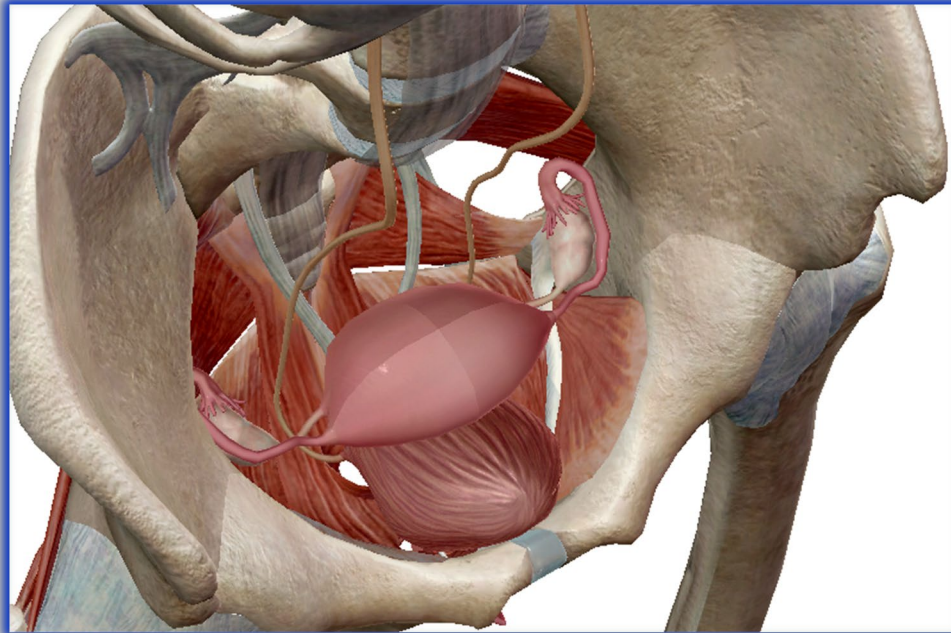
- Στα περισσότερα είδη, η κλειτορίδα δεν έχει καμία αναπαραγωγική λειτουργία.
- Ενώ λίγα ζώα ουρούν μέσω της κλειτορίδας ή τη χρησιμοποιούν αναπαραγωγικά, η στικτή ύαινα, η οποία έχει ιδιαίτερα μεγάλη κλειτορίδα, ουρεί, ζευγαρώνει και γεννά μέσω του συγκεκριμένου οργάνου. Μερικά άλλα θηλαστικά, όπως οι λεμούριοι και οι αράχνες πίθηκοι, έχουν επίσης μεγάλη κλειτορίδα.



Η πρώτη τριδιάστατη εικόνα μιας κλειτορίδας που βρίσκεται σε σύση. Δημιουργήθηκε από την Helen O'Connell χρησιμοποιώντας μαγνητική τομογραφία. 1. Κλειτοριδική βάλανος 2. Κλειτοριδική κουκούλα 3. Πόδι της κλειτορίδας 4. Αιθουσαίος βολβός 5. Ουρήθρα 6. Κόλπος 7. Τράχηλος της μήτρας 8. Μήτρα 9. Ουροδόχος κύστη

# ΓΥΝΑΙΚΕΙΑ ΟΥΡΗΘΡΑ

- Είναι ένας ινομυώδης σωλήνας, συνέχεια της ουροδόχου κύστης.
- Το μήκος της είναι βραχύ, περίπου 4 cm.
- Εκβάλλει με το έξω στόμιό της κάτω από την κλειτορίδα, ανάμεσα στα μικρά χείλη του αιδοίου, εμπρός από την είσοδο του κόλπου.
- *Η ουρήθρα στην γυναίκα είναι αποκλειστικώς όργανο του ουροποιητικού και χρησιμεύει μόνο για την αποβολή των ούρων*

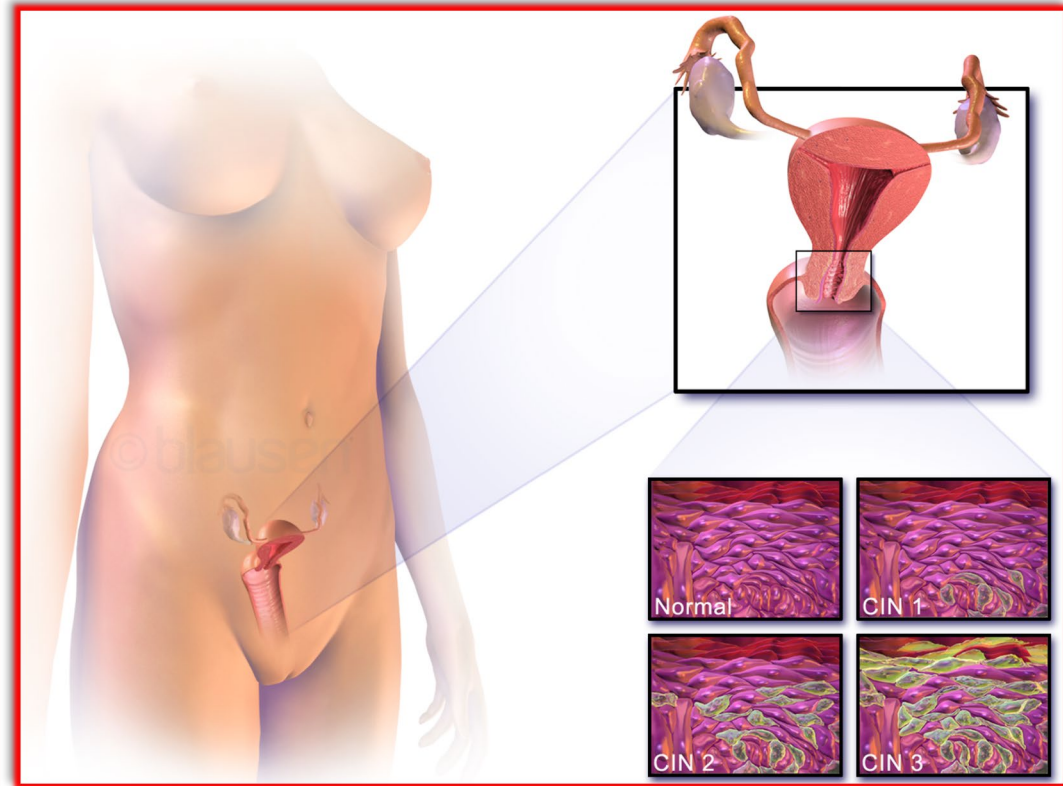


# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ



# Γεώργιος Ν. Παπανικολάου 1883-1962

**Σήμερα το τεστ Παπανικολάου (Τεστ-Παπ) χρησιμοποιείται παγκοσμίως για την διάγνωση του καρκίνου του τραχήλου της μήτρας, επί της προκαρκινικής δυσπλασίας και άλλων κυτταρολογικών ασθενειών του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος.**

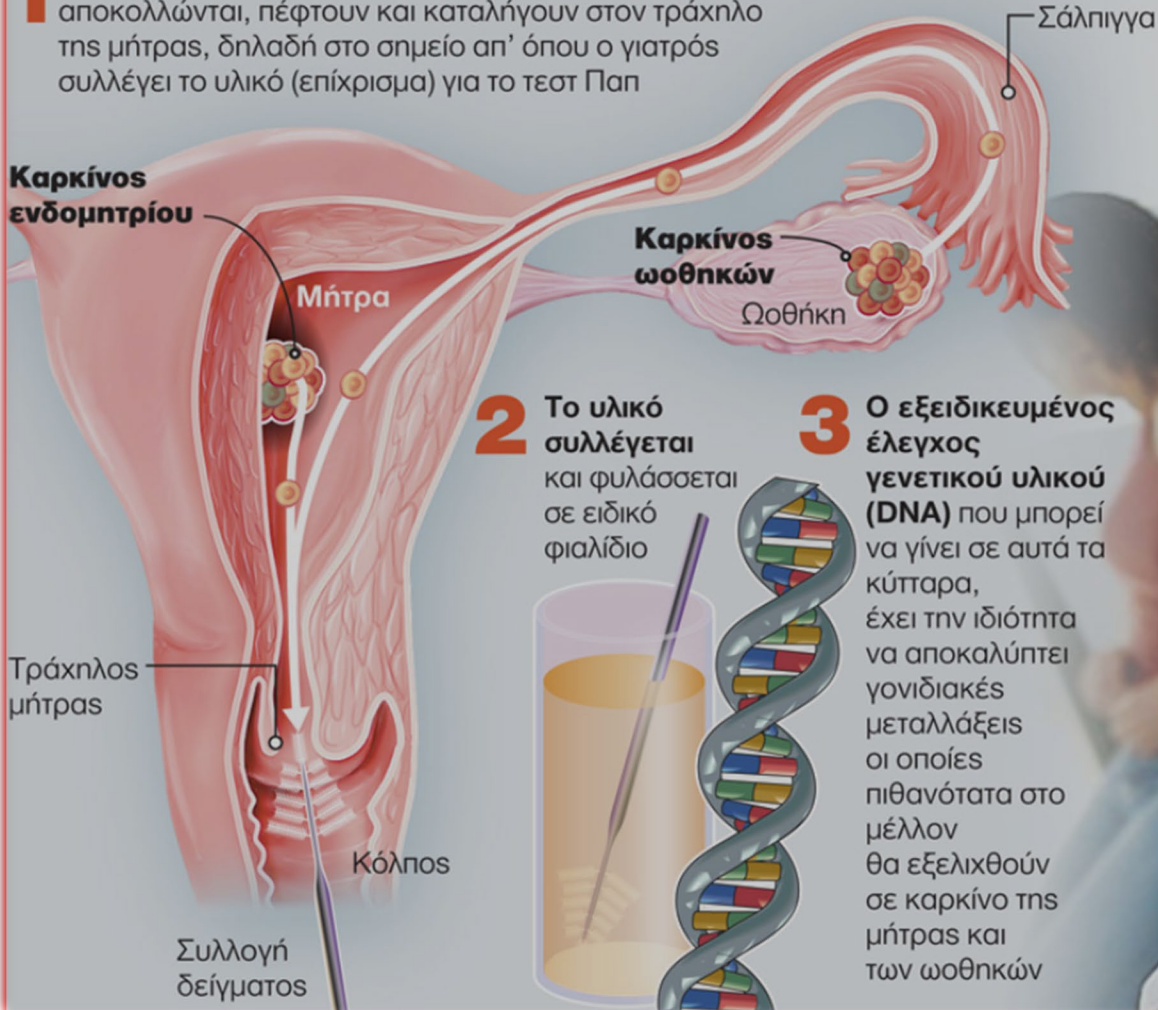


# Σήμερα.....

## Πώς εντόπισαν με τεστ Παπ τον καρκίνο στη μήτρα (ενδομήτριο) και τις ωοθήκες

Εκατομμύρια γυναίκες στον κόσμο κάνουν κάθε χρόνο τεστ Παπ για να ανιχνεύσουν εγκαίρως τον καρκίνο του τραχήλου της μήτρας. Επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο Τζονς Χόπκινς στις ΗΠΑ προσπαθούν να διευρύνουν τη χρήση του, ώστε να εντοπίζονται και άλλοι γυναικολογικοί όγκοι

**1 Καρκινικά κύτταρα** του ενδομητρίου και των ωοθηκών αποκολλώνται, πέφτουν και καταλήγουν στον τράχηλο της μήτρας, δηλαδή στο σημείο απ' όπου ο γιατρός συλλέγει το υλικό (επίχρισμα) για το τεστ Παπ

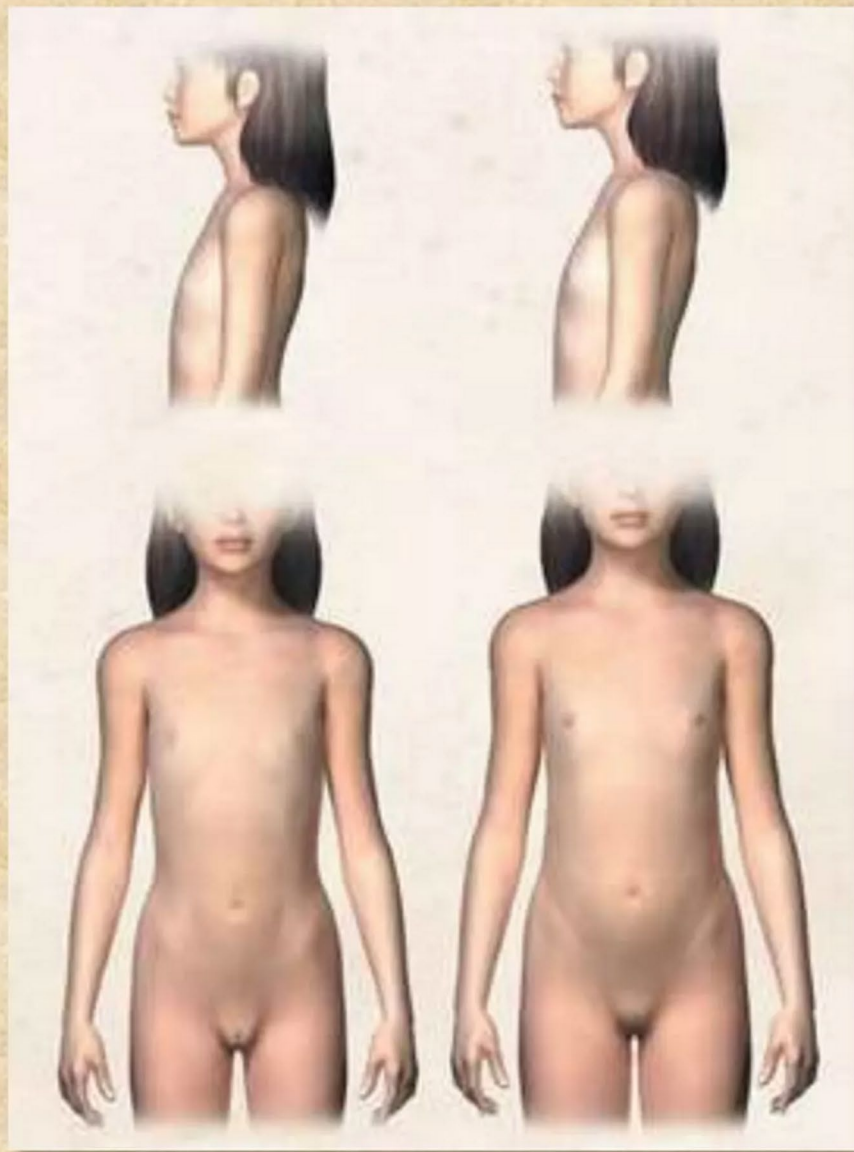
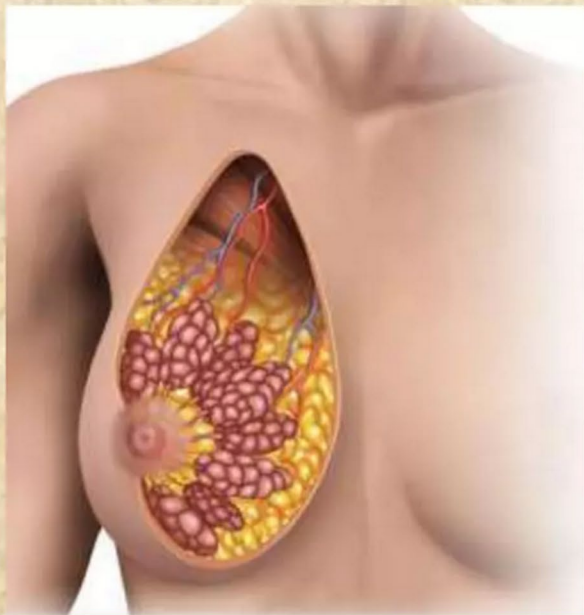


# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

Κατά την **εφηβεία** (11<sup>ο</sup> με 13<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας), οι **ωοθήκες** αρχίζουν να παράγουν **ορμόνες**:

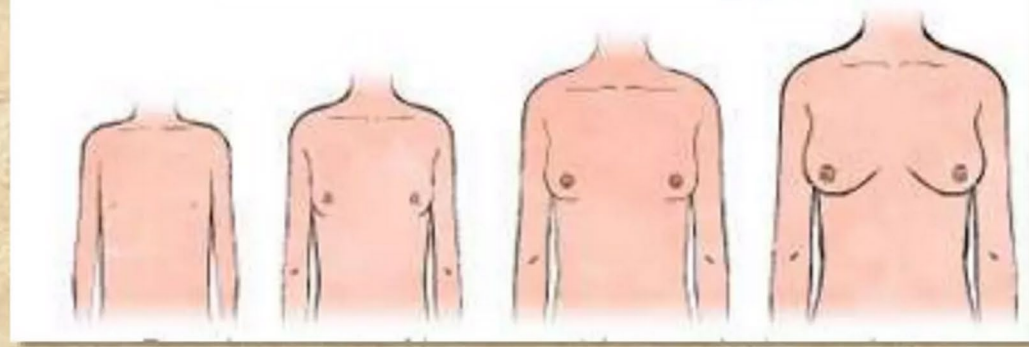
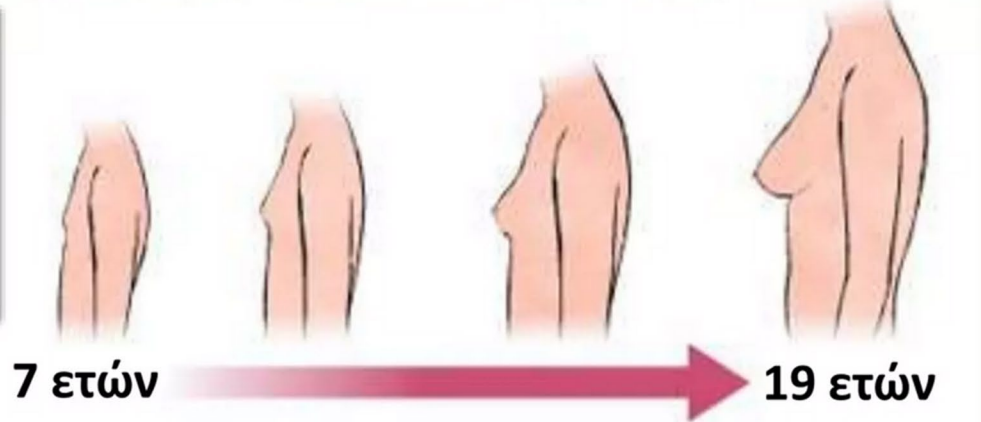
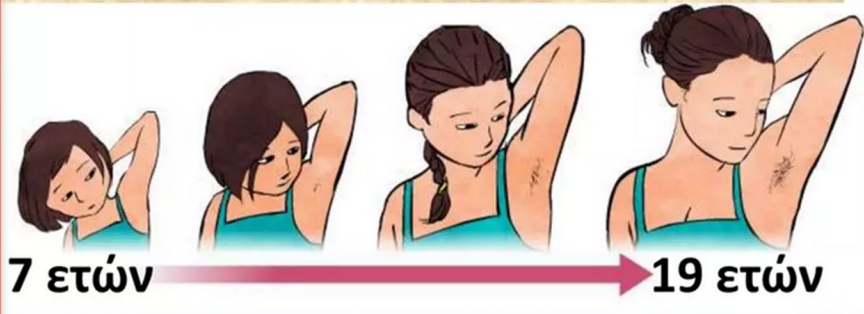
**οιστρογόνα** και **προγεστερόνη**.

Αυτές **ορμόνες** παίζουν σημαντικό ρόλο στον **εμμηνορρυσιακό κύκλο** και προκαλούν την **ανάπτυξη του στήθους**.

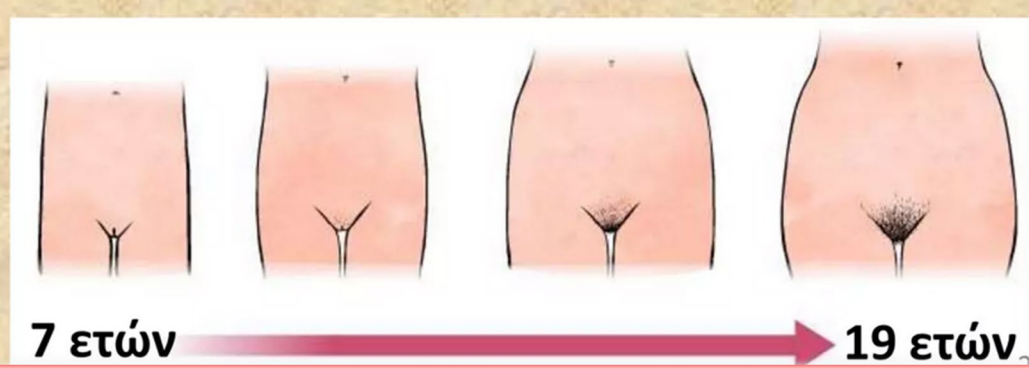


# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

Σωματικές μεταβολές και ανάπτυξη της τριχοφυΐας κατά την εφηβεία:



Έμμηνος ρύση ή περίοδος, κατά την οποία αποβάλλονται μέσω του κόλπου αίμα, βλέννα και κυτταρικά υπολείμματα.

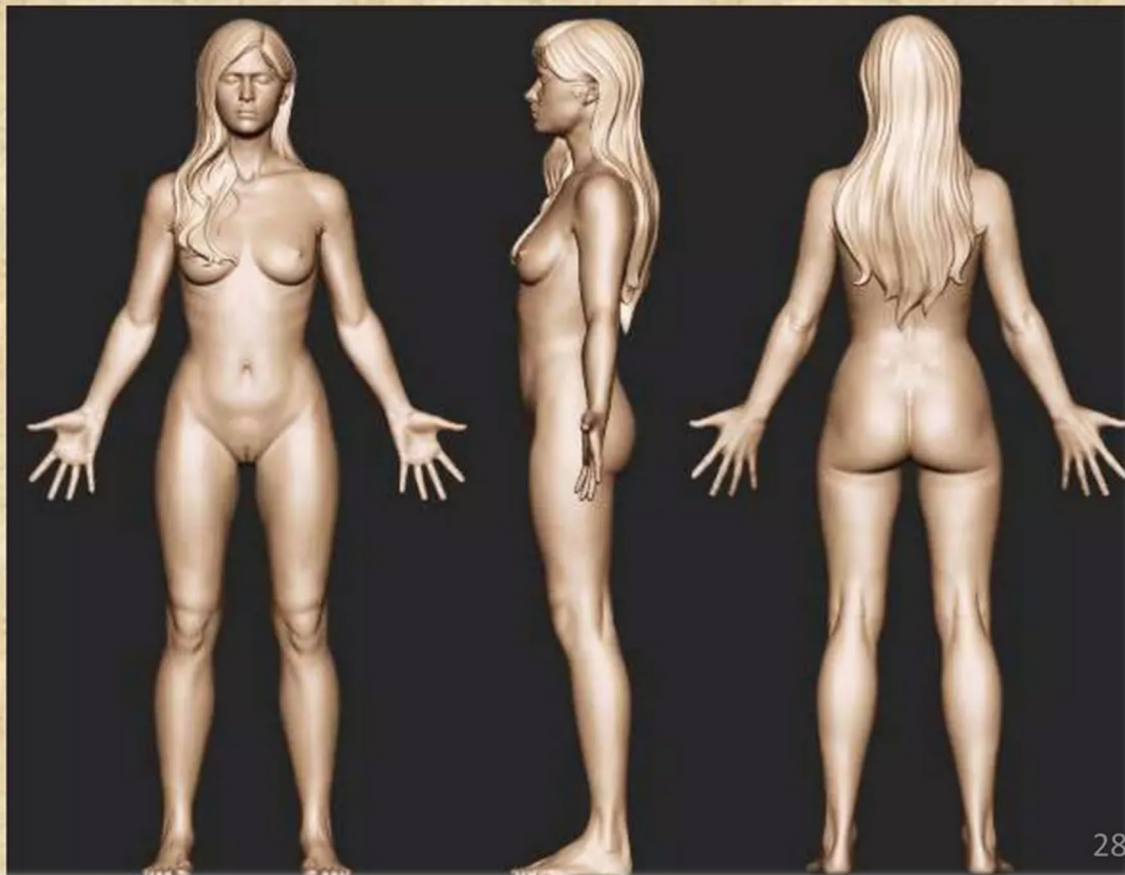




# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

Τα **οιστρογόνα**, κυρίως, είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση των **δευτερευόντων φυλετικών χαρακτηριστικών**, όπως είναι:

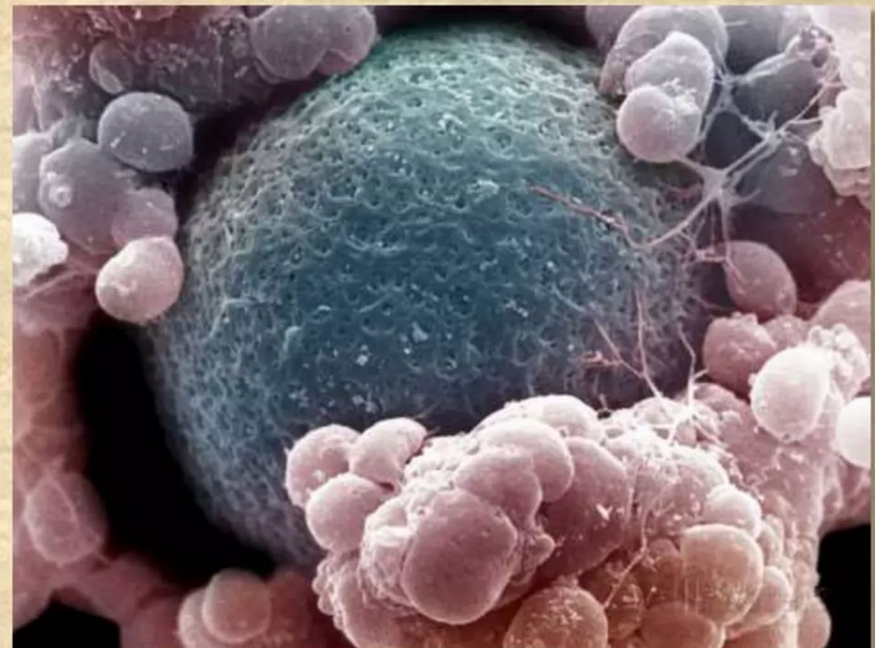
- η αναπτυγμένη **λεκάνη** και
- η **συσσώρευση υποδόριου λίπους**, που δίνει τις **χαρακτηριστικές καμπύλες** στο **γυναικείο σώμα**.



# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

## Αναπαραγωγικό σύστημα : της γυναίκας

- Οι **ωοθήκες** (όπως και οι όρχεις) είναι **μεικτοί αδένες**.
  - η **εξωκρινής μοίρα** τους παράγει τα **ωάρια**
  - η **ενδοκρινής μοίρα** τις **ορμόνες**.



Επιχρωματισμένες εικόνες από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο: ανθρώπινο ωάριο στην ωοθήκη

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

## Εμμηνορρυσιακός κύκλος

Κάθε μήνα μια γυναίκα που βρίσκεται σε αναπαραγωγική ηλικία και δεν είναι έγκυος, ακολουθεί έναν κύκλο που οδηγεί:

- είτε στην **εγκυμοσύνη**,
- είτε στην **εμμηνόρροια**.

Ο κύκλος αυτός ονομάζεται **εμμηνορρυσιακός κύκλος** και διαρκεί, κατά μέσο όρο,

**28 ημέρες** αλλά γενικότερα μπορεί να εκτείνεται από τις 24 έως τις 35 ημέρες με τις εξής φάσεις (για κύκλο 28 ημερών):



1. Ημέρα 1<sup>η</sup> - 5<sup>η</sup> (**Αιμορροϊκή** φάση)
2. Ημέρα 1<sup>η</sup> - 13<sup>η</sup> (**Ωοθυλακική** φάση)
3. Ημέρα 10<sup>η</sup> - 18<sup>η</sup> (Φάση **ωορρηξίας**)
4. Ημέρα 15<sup>η</sup> - 28<sup>η</sup> (**Ολοινική** φάση)

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

## Εμμηνορρυσιακός κύκλος

Ημέρα 1<sup>η</sup> - 5<sup>η</sup> (Αιμορροϊκή φάση):

Η πρώτη ημέρα της περιόδου της γυναίκας είναι η πρώτη ημέρα του εμμηνορρυσιακού κύκλου της.



Αν το **ωάριο** που έχει παραχθεί δεν γονιμοποιηθεί τότε **αποσυντίθεται**.

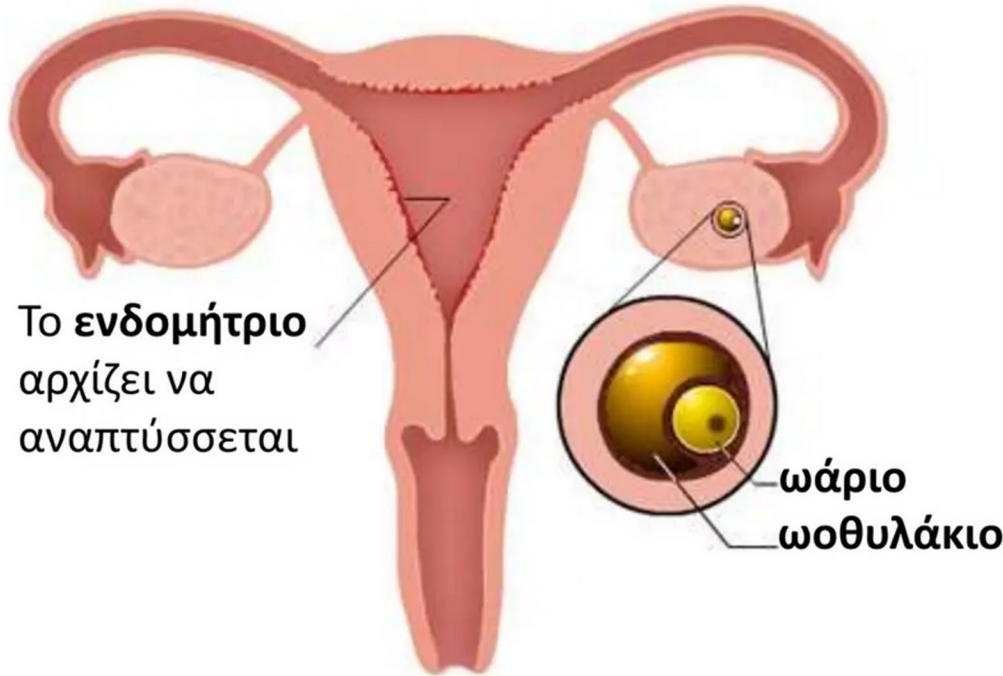
Τα χαμηλά επίπεδα των **οιστρογόνων** και της **προγεστερόνης** που υπάρχουν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης προκαλούν την **καταστροφή του βλεννογόνου** που καλύπτει εσωτερικά τη **μήτρα (ενδομήτριο)** και την **απόρριψή** του με τη μορφή του **αίματος της περιόδου**.

Η **αιμορραγία** διαρκεί περίπου **5 ημέρες**.

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

## Εμμηνορρυσιακός κύκλος

Ημέρα 1<sup>η</sup> - 13<sup>η</sup> (Ωοθυλακική φάση):



Από νωρίς, κατά τη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου, η **υπόφυση** παράγει αυξημένα ποσά μιας ορμόνης που δρα στις **ωοθήκες** προκαλώντας την ανάπτυξη των δομών οι οποίες ονομάζονται **ωοθυλάκια**.

Καθένα από τα **ωοθυλάκια** περιέχει **ένα μόνο ωάριο** και από το σύνολο των ωοθυλακίων, τελικά, **ωριμάζει μόνο ένα**.

Προς το τέλος αυτής της φάσης οι **ωοθήκες** παράγουν αυξημένα ποσά **οιστρογόνων** τα οποία προκαλούν τον **πολλαπλασιασμό των κυττάρων του βλεννογόνου της μήτρας**, ώστε ο βλεννογόνος να αρχίζει να **παχαιίνει**, για να προετοιμαστεί για το **ενδεχόμενο της φιλοξενίας ενός γονιμοποιημένου ωαρίου**.

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

## Εμμηνορρυσιακός κύκλος

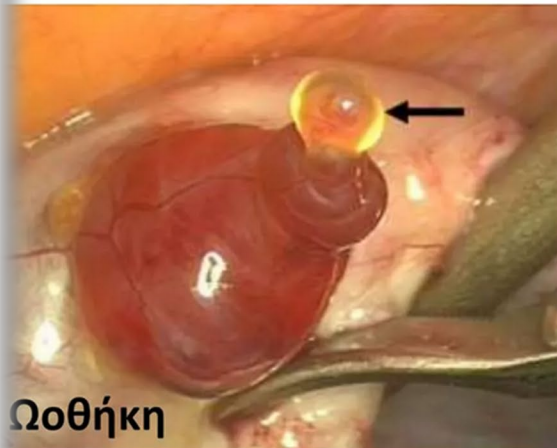
Ημέρα 10<sup>η</sup> - 18<sup>η</sup> (Φάση ωορρηξίας):



Στο μέσο του κύκλου περίπου, ο **υποθάλαμος** και η **υπόφυση** εκκρίνουν μια ορμόνη η οποία προκαλεί **διόγκωση** και **διάρρηξη** του **ωοθυλακίου**.

Έτσι το **ωοθυλάκιο** απελευθερώνει στους **ωαγωγούς** το **ωάριο** που περιέχει. Το γεγονός αυτό συμβαίνει κατά την 14<sup>η</sup> ημέρα του κύκλου.

Το απελευθερωμένο ωάριο **διατρέχει τον ωαγωγό** και αυτή είναι η **χρονική περίοδος** στην οποία **μπορεί να υπάρξει σύλληψη**.



Ωοθήκη

Ωάριο που απελευθερώνεται κατά την **ωορρηξία**

# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

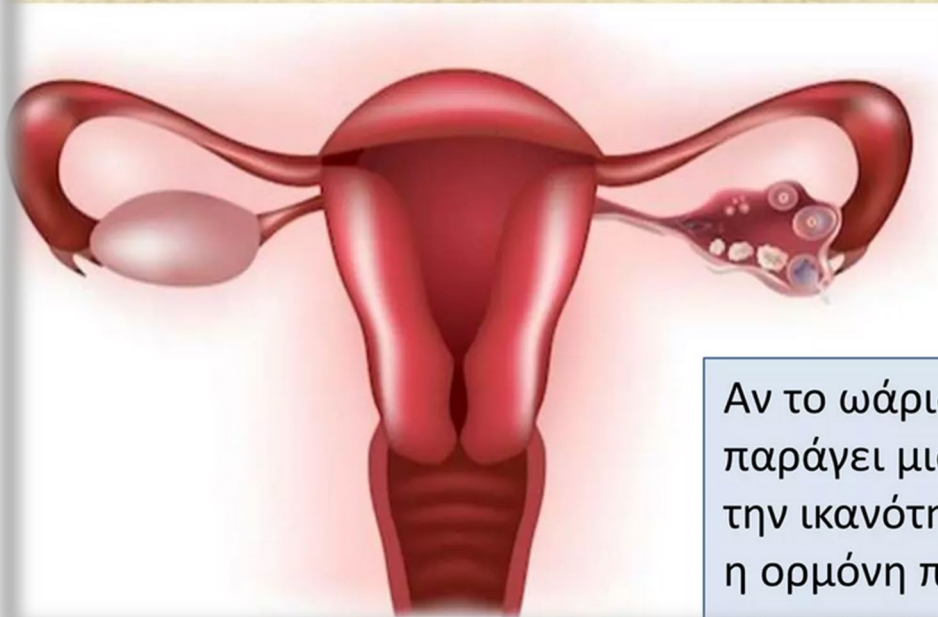
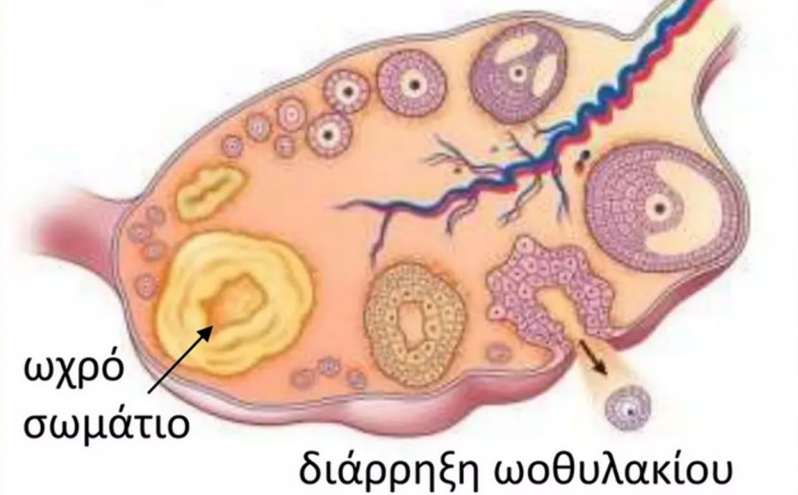
## Εμμηνορρυσιακός κύκλος

Ημέρα 15<sup>η</sup> - 28<sup>η</sup> (Ωχρινική φάση):

Το **ωχρό σωματίο** εκκρίνει αυξανόμενα ποσοστά **προγεστερόνης** τα οποία προκαλούν περαιτέρω **πάχυνση του ενδομητρίου**, ώστε να μπορεί να υποστηρίξει την **ανάπτυξη του εμβρύου**.

Μετά την απελευθέρωση του ωαρίου το **διαρρηγμένο ωοθυλάκιο** μετατρέπεται σε μια δομή που ονομάζεται **ωχρό σωματίο**.

Φάσεις του κύκλου της ωοθήκης



Αν το ωάριο **γονιμοποιηθεί** το **ωχρό σωματίο** αρχίζει να παράγει μια ορμόνη που διατηρεί το ωχρό σωματίο και την ικανότητά του να εκκρίνει **προγεστερόνη**. Αυτή είναι η ορμόνη που **ανιχνεύεται στα ούρα**, με τα περισσότερα **ΤΕΣΤ ΕΓΚΥΜΟΣΙΝΗΣ**.

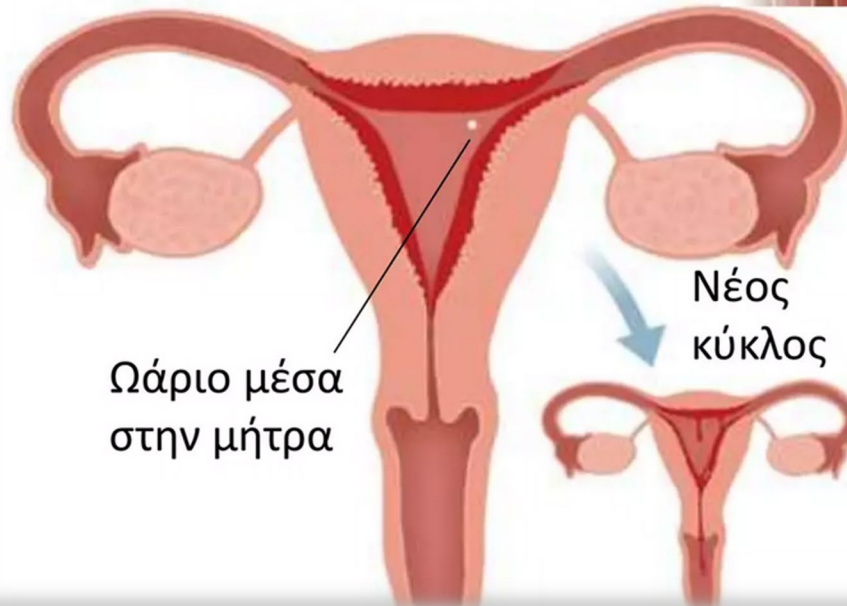
# ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΘΗΛΕΩΣ

## Εμμηνορρυσιακός κύκλος

Ημέρα 15<sup>η</sup> - 28<sup>η</sup> (Ωχρινική φάση):

Το **ωάριο** μετακινείται προς τη μήτρα και **προσδένεται στο ενδομήτριο** 6 με 7 ημέρες μετά την ωορρηξία, οπότε αρχίζει να αναπτύσσεται σε **έμβρυο**.

Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί (μέσα σε 24 ώρες) το **ωχρό σωματίο** εκφυλίζεται μετά από 14 ημέρες και τα επίπεδα **προγεστερόνης** και **οιστρογόνων** πέφτουν.



Πορεία του **ωαρίου** μέσα στον **ωαγωγό**

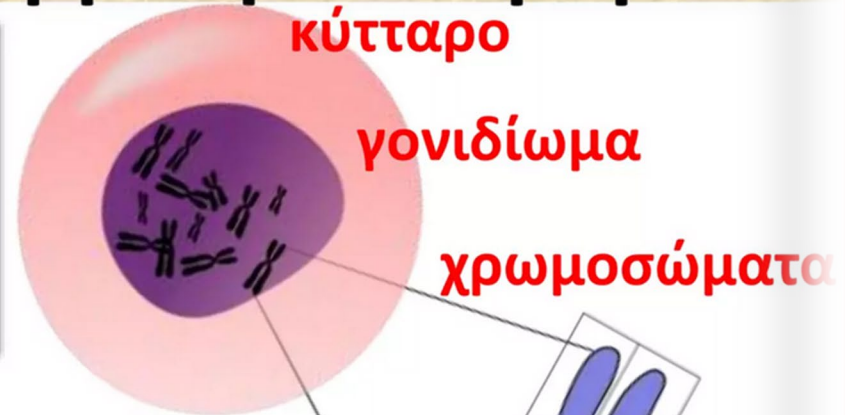
Αυτό προκαλεί την **καταστροφή και την απόρριψη του ενδομητρίου**, οπότε ένας **νέος κύκλος** ξεκινά.





# Από την μείωση στη γονιμοποίηση

Τα **χρωμοσώματα** είναι οργανωμένες δομές στον πυρήνα των κυττάρων που «πακετάρουν» το DNA στα κύτταρα. Στον άνθρωπο τα **χρωμοσώματα** είναι 46::



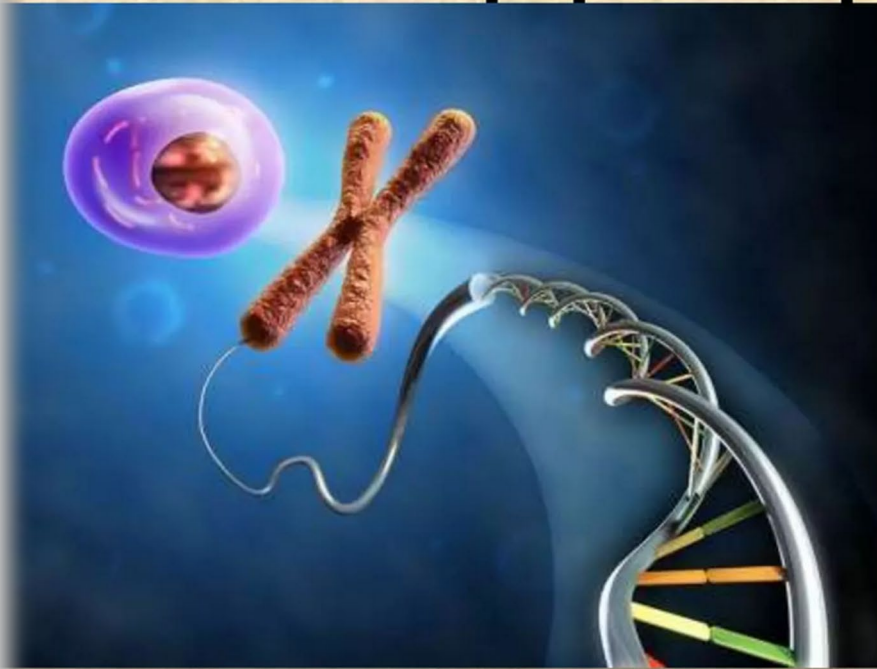
**γονίδιο**

**αλληλουχίες DNA**

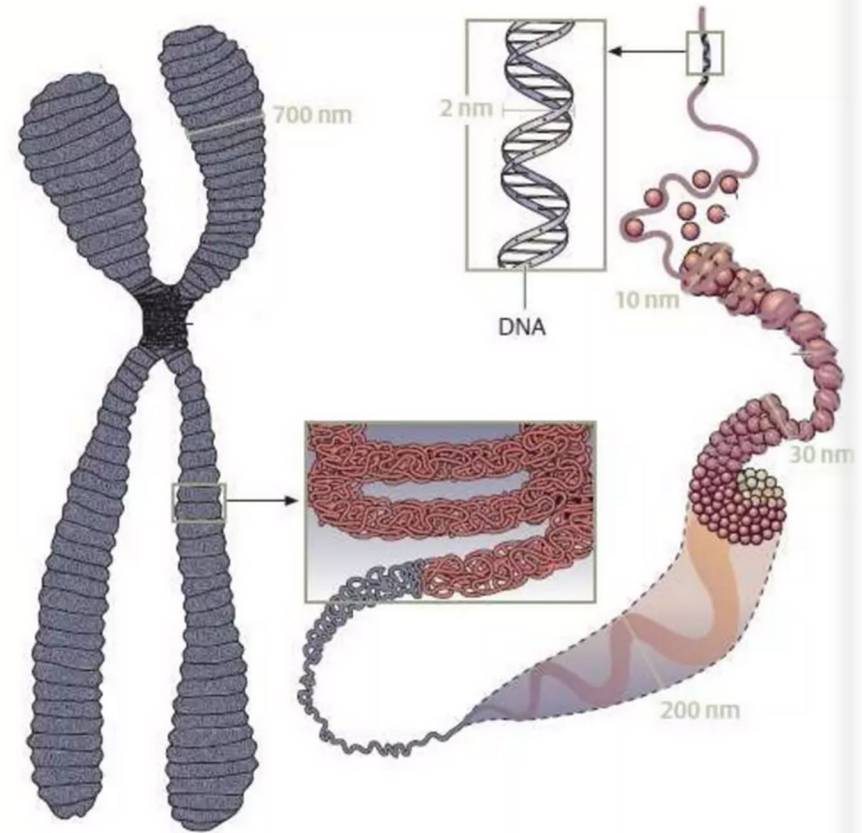
Όλες γενετικές πληροφορίες ενός οργανισμού (**γονιδίωμα**) βρίσκονται στο **DNA** που είναι ένα μακρομόριο.

Οι γενετικές πληροφορίες που είναι κωδικοποιημένες μέσα στο DNA μεταφράζονται σε **πρωτεΐνες** στα ζωντανά κύτταρα: τα **γονίδια** δίνουν οδηγίες για την παραγωγή συγκεκριμένων πρωτεϊνών.

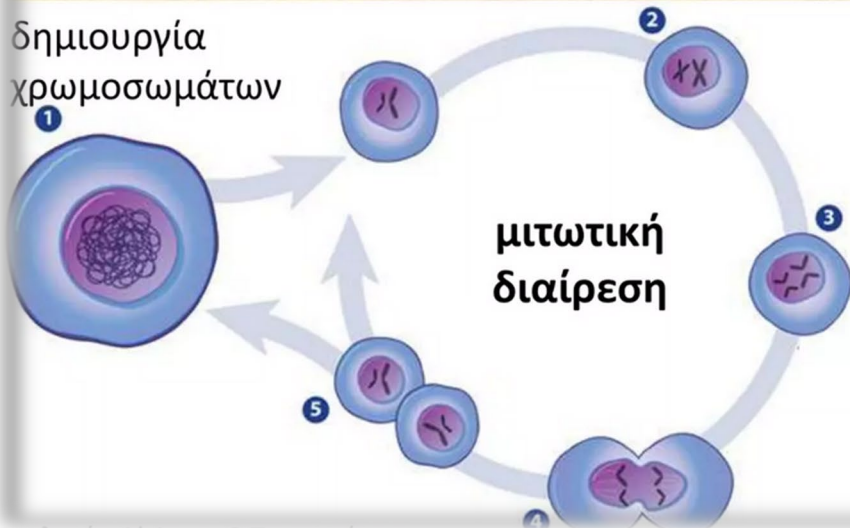
# Από την μείωση στη γονιμοποίηση



Το «πακετάρισμα» του DNA με τη δημιουργία χρωμασμάτων:



δημιουργία  
χρωμοσωμάτων



Το DNA «πακετάρεται» σε χρωματώματα κατά την διαδικασία της **μιτωτικής διαίρεσης** του κυττάρου.