

6.4 Αναπαγωγή στον άνθρωπο

Δρ. Αγγελική Γεροβασίλη, AKC, BSc, MSc, PhD,
Γενετίστρια

The DNA molecule is composed of two very long strands of A's, T's, G's, and C's, which are tightly paired with each other. On one strand, A always pairs with T, and on the other strand, T always pairs with A. Similarly, G always pairs with C, and C always pairs with G. This means that if the sequence of one strand is known, the sequence of the other strand will be automatically known as well.

One strand of DNA is like a photographic negative of the other strand. A negative is like having many copies of a photograph, but each copy is the opposite of the original. Similarly, to read the sequence of one strand of DNA, it is only necessary to read the sequence of the other strand.

Reading the Sequences

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read in terms of A's, T's, G's, and C's, such as AAGCTT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

The four letters in the DNA alphabet are actually abbreviations for the chemicals that make up the library of instructions.

A for Adenine
T for Thymine
G for Guanine
C for Cytosine

Reading the Sequences

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read in terms of A's, T's, G's, and C's, such as AAGCTT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

The four letters in the DNA alphabet are actually abbreviations for the chemicals that make up the library of instructions.

Reading the Sequences

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read in terms of A's, T's, G's, and C's, such as AAGCTT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

The four letters in the DNA alphabet are actually abbreviations for the chemicals that make up the library of instructions.

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read in terms of A's, T's, G's, and C's, such as AAGCTT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

Reading the Sequences

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read in terms of A's, T's, G's, and C's, such as AAGCTT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

can change its meaning – for example, mice to rice to nice – so changing one DNA letter can sometimes cause illness.

Not all of the sequences in the genes of two humans are identical. For example, because your face is unique, the precise set of sequences in the large group of genes that control the shape of your face are presumably unique too. Some special parts of the DNA sequence vary from person to person with unusually high frequency. As you will see, finding sequences in DNA samples can be used to identify individuals and help solve crimes, even when there are no eyewitnesses.

Every cell in the body stems from just one cell: the fertilized egg.

Every cell in the body contains all of the DNA sequence, but the composition of each cell depends on which sections of the DNA are used. We know that each cell reads only those chapters from the library of instructions that it needs. The selective reading process creates many different kinds of cells, such as skin, muscle, neural, and bone cells, all of which develop from the many cells of the embryo produced by the fertilized egg.

Reading Chapters from the Genome

Every cell in the body contains all of the DNA sequence, but the composition of each cell depends on which sections of the DNA are used. We know that each cell reads only those chapters from the library of instructions that it needs. The selective reading process creates many different kinds of cells, such as skin, muscle, neural, and bone cells, all of which develop from the many cells of the embryo produced by the fertilized egg. Studies of the fruit fly, *Drosophila melanogaster*, have been useful in revealing how organisms develop these cell types, with each cell knowing what chapters to read according to its position in the developing embryo.

Grassroots Cooperation

The human body has between 50 and 100 trillion cells and no single cell is in charge. Throughout a lifetime, each cell interacts with many other cells to determine which instructions to use at a particular time and place.

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

example, mice to rice to nice – so changing one DNA letter can sometimes cause illness.

@ Για τη δημιουργία ενός ανθρώπου πολλά σπερματοζωάρια σπεύδουν να γονιμοποιήσουν το ωάριο

~ Μόνο ένα τα καταφέρνει

➡ Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία του ζυγωτού, από το οποίο θα προκύψει το έμβρυο και θα γεννηθεί το παιδί



3

15

of cells, such as skin, muscle, neural, and bone cells, all of which develop from the many cells of the embryo produced by the growth of the one cell: the fertilized egg. Studies of the growth of the fruit fly, *Drosophila melanogaster*, have been useful in revealing how cells develop these cell types, with each cell receiving different instructions to read according to its position in the embryo.

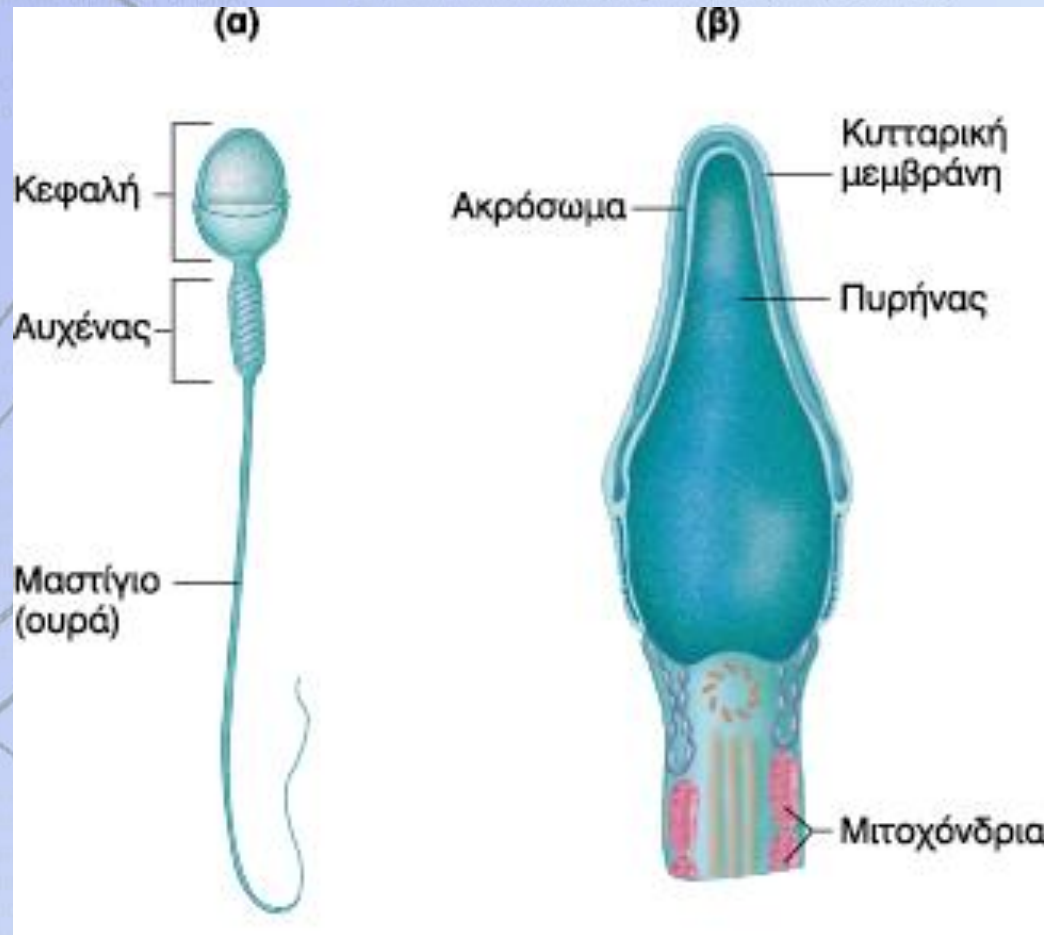
Cells Cooperate

The human body has between 50 and 100 trillion cells and no single cell is in charge. Throughout a lifetime, each cell interacts with many other cells to determine which instructions to use at a particular time and place.

A for Adenine
T for Thymine
G for Guanine
C for Cytosine

Δομή του Σπερματοζωαρίου

- Κεφαλή= χρωμοσώματα
- Ακρόσωμα= σάκος με ένζυμα
- Αυχένος= μιτοχόνδρια
- Ουρά= κίνηση μικροσωληναρίων



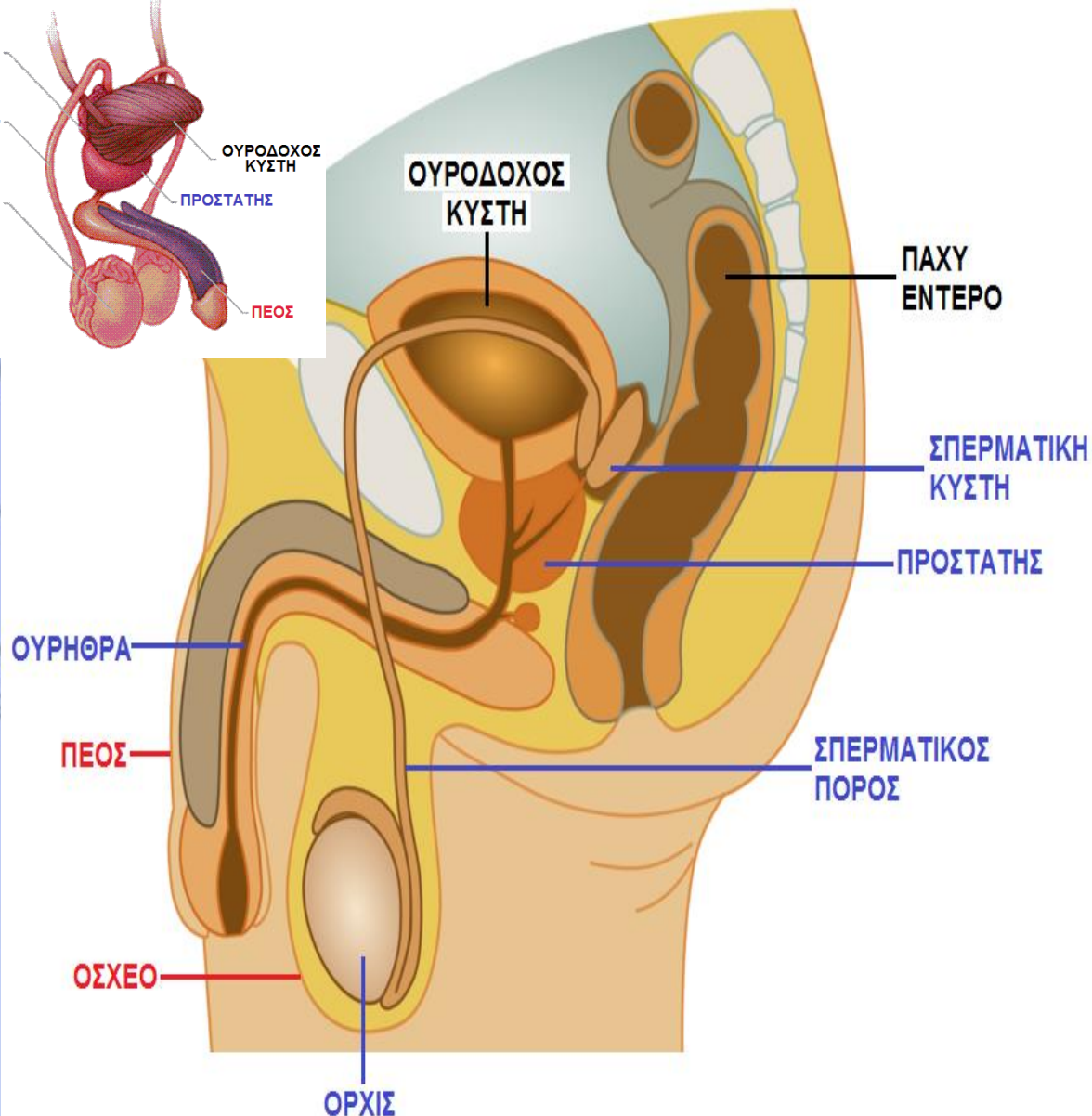
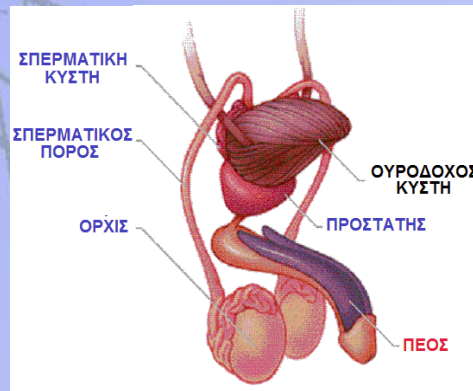
ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Η πορεία του σπερματοζωαρίου

Οι όρχεις περιβάλλονται και προστατεύονται από το όσχεο

➡ Το όσχεο επιπλέον εξασφαλίζει την κατάλληλη θερμοκρασία για την παραγωγή των σπερματοζωαρίων

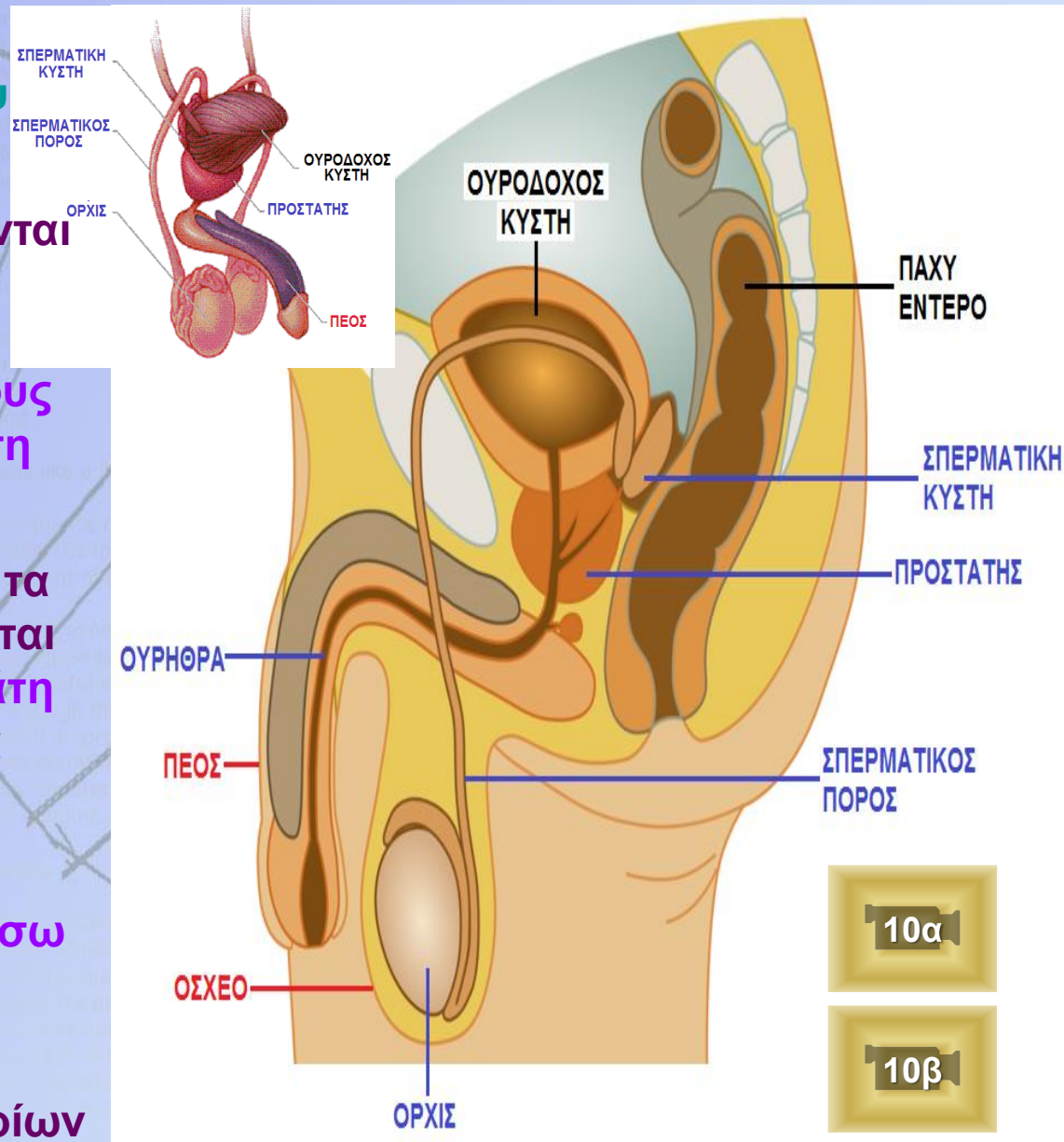
➡ Τα σπερματοζωάρια αρχίζουν να παράγονται κατά την εφηβική ηλικία (12-15 ετών)



ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Η πορεία του σπερματοζωαρίου

- ➡ Τα σπερματοζωάρια βρίσκονται μέσα σε ένα υγρό και οδηγούνται, μέσω του σπερματικού πόρου, από τους όρχεις στη σπερματική κύστη
- ➡ Εκεί, στο υγρό που περιέχει τα σπερματοζωάρια προστίθενται και τα εκκρίματα του προστάτη έτσι σχηματίζεται το σπέρμα
- ➡ Το σπέρμα κατά την εκσπερμάτωση οδηγείται μέσω της ουρήθρας προς τα έξω
- ➡ Η παραγωγή σπερματοζωαρίων είναι συνεχής



Συνουσία, έρωτας, sex



Εκσπερμάτιση

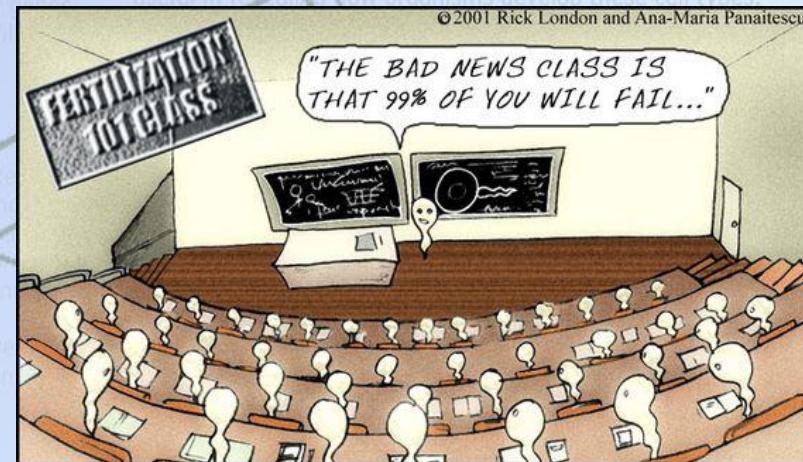
- Μετά την εκσπερμάτιση, τα σπερματοζωάρια μπορεί να επιβιώσουν μέσα στο γεννητικό σύστημα της γυναίκας μέχρι και **7 ημέρες ή και περισσότερο μερικές φορές**.

- Ο μέσος χρόνος που χρειάζονται τα σπερματοζωάρια για να φτάσουν στη σάλπιγγα είναι **15 λεπτά**.

- Μόνο το 5% του σπέρματος φτάνει στο ωάριο**

- Εκσπερμάτιση = 300×10^6

- Τελικά στις σάλπιγγες φτάνουν μόνο μερικές χιλιάδες



ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ

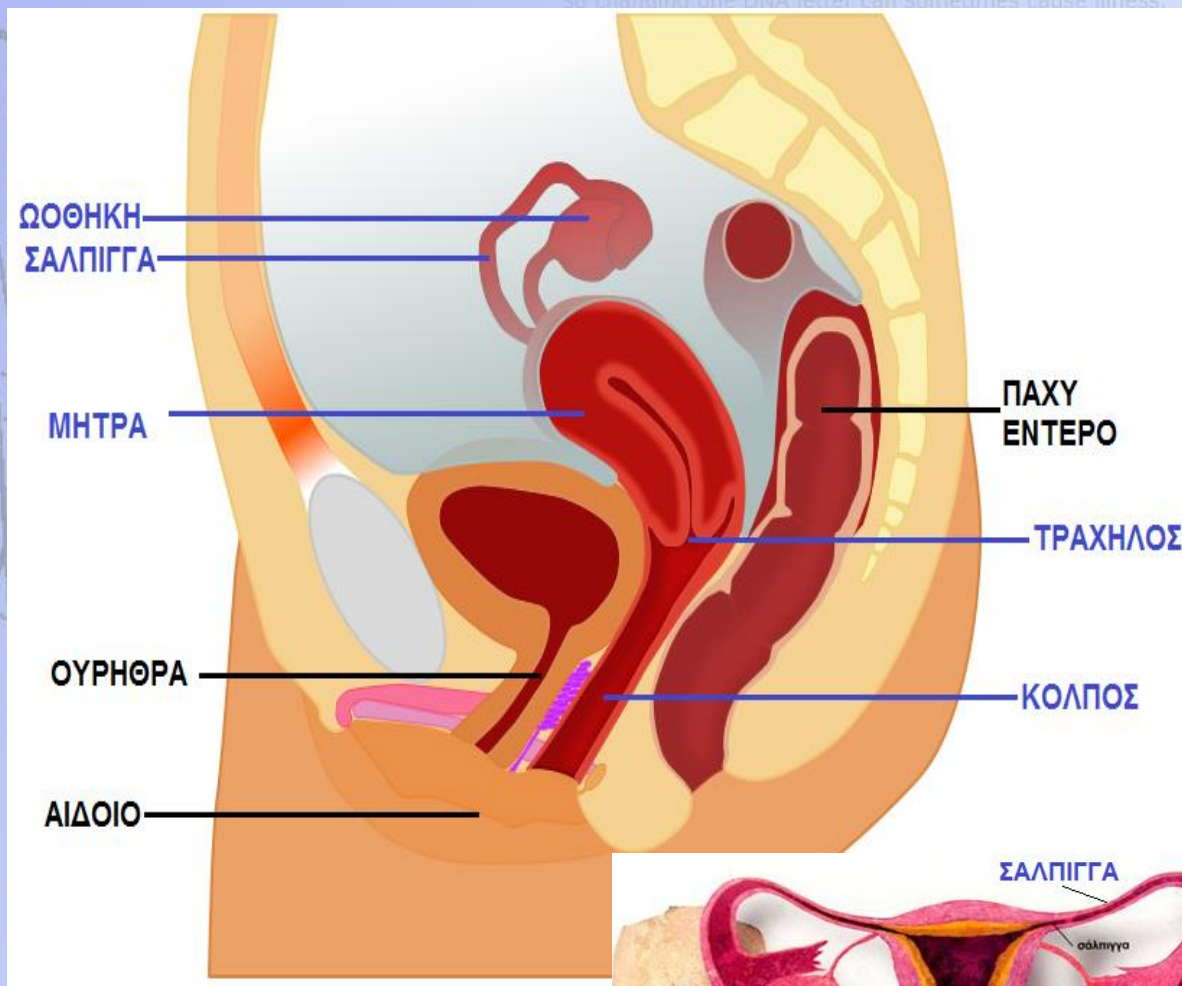
Η πορεία του ωαρίου

Ανώριμα ωάρια υπάρχουν στις ωοθήκες των κοριτσιών από τη γέννηση τους

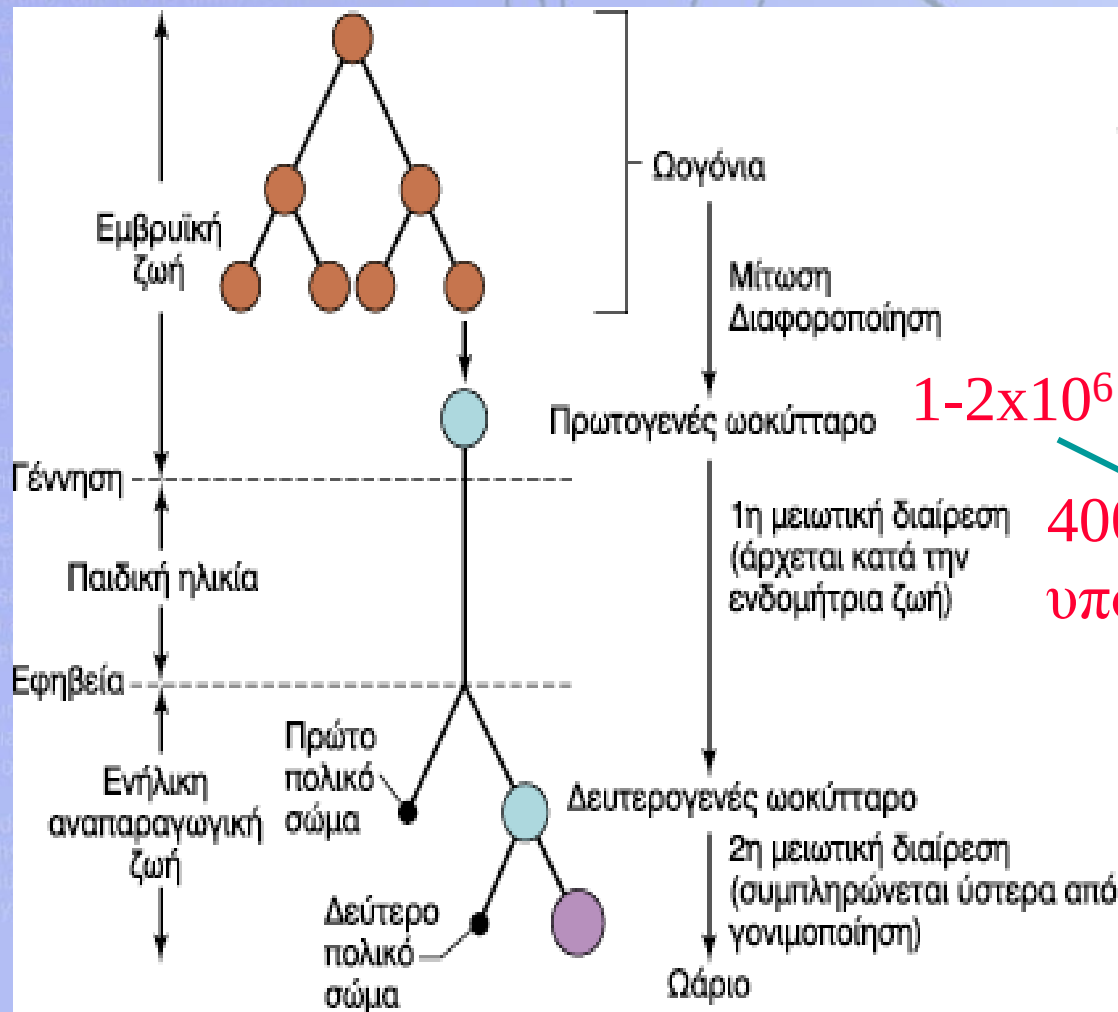
Η ωρίμανση των ωαρίων αρχίζει κατά την εφηβεία (μεταξύ 12-15 ετών)

Κάθε 28 περίπου ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο εναλλάξ από κάθε ωοθήκη

Το ωάριο απελευθερώνεται στη σάλπιγγα οπότε έχουμε την ωορρηξία



Ωογένεση



Χρωμοσώματα ανά κύτταρο	Χρωματίδες ανά χρωμόσωμα
46	2
46	2
23	2
23	1

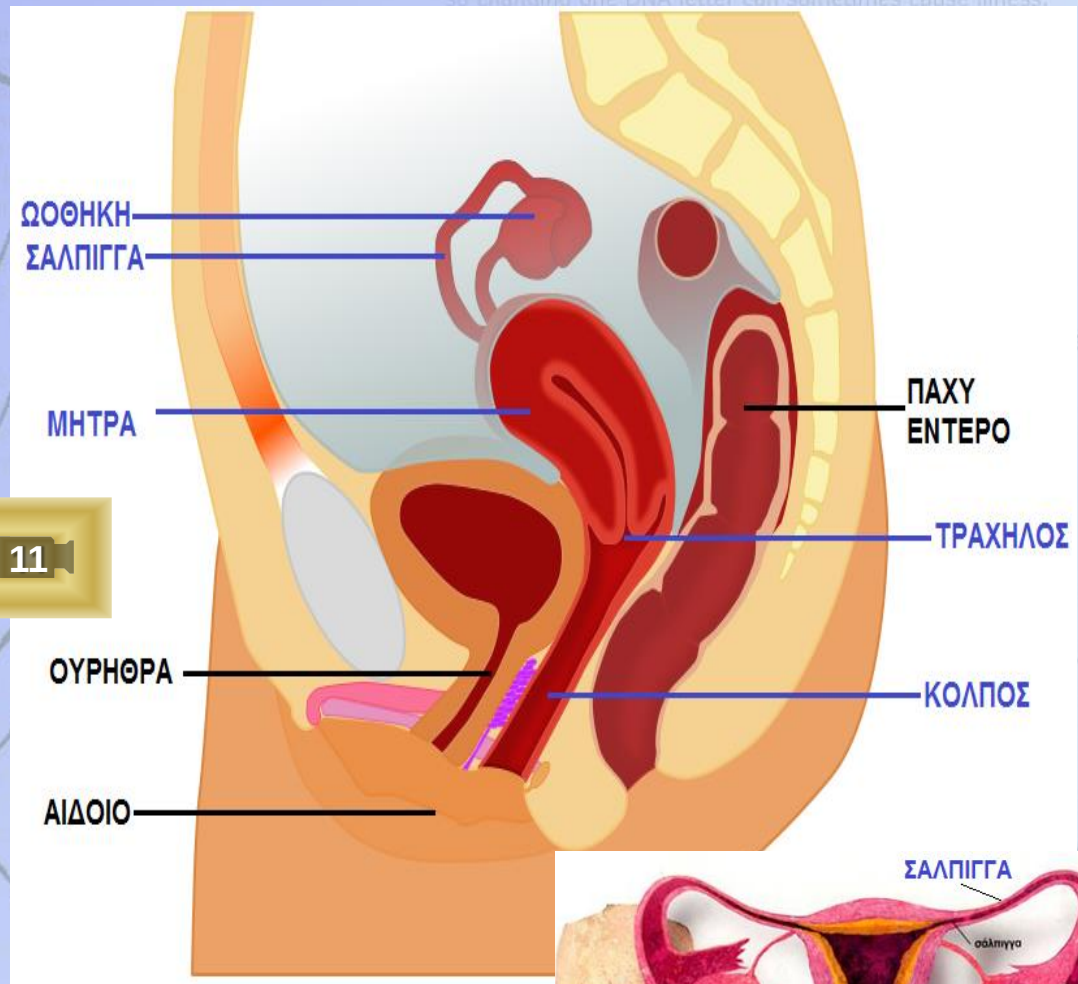
$1-2 \times 10^6$

400-500 ωριμάζουν. Τα υπόλοιπα εκφυλίζονται

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ

Η πορεία του ωαρίου

- Παράλληλα τα τοιχώματα της μήτρας (ενδομήτριο) γίνονται παχύτερα γιατί προετοιμάζονται να δεχτούν το νεαρό έμβρυο που θα προκύψει αν το ωάριο γονιμοποιηθεί
- Από την σάλπιγγα το ωάριο καταλήγει στη μήτρα
- Αν δεν έχει γονιμοποιηθεί, αποβάλλεται μέσω του κόλπου μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα
- Η διαδικασία αυτή ονομάζεται έμμηνη ρήση ή περίοδος και γίνεται για να επανέλθει το ενδομήτριο στην αρχική του θέση



Έμμησιος κύκλος

1η-5η ημέρα



Το ωάριο που δεν έχει γονιμοποιηθεί αποβάλλεται μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου.

15η-28η ημέρα



Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί, το ζυγωτό αρχίζει να διασπείρεται καθώς κινείται προς τη μήτρα. Όταν φτάσει στη μήτρα, το έμβρυο εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, θα αρχίσει ένας νέος έμμησιος κύκλος.

6η-13η ημέρα



Ένα ωάριο ωριμάζει σε μία από τις δύο ωοθήκες. Το ενδομήτριο γίνεται παχύτερο. Ετοιμάζεται να δεχτεί το έμβρυο και να βοηθήσει στην ανάπτυξή του, σε περίπτωση που το ωάριο γονιμοποιηθεί.

14η ημέρα



Το ωάριο ελευθερώνεται στη σάλπιγγα (ωορρηξία) και ξεκινάει το ταξίδι του με προορισμό τη μήτρα. Η γονιμοποίησή του μπορεί να γίνει μόνο το χρονικό διάστημα που βρίσκεται στη σάλπιγγα.

ΑΠΟ ΤΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗ ΓΕΝΝΗΣΗ

© Η είσοδος των σπερματοζωαρίων στον κόλπο της γυναίκας γίνεται με τη σεξουαλική επαφή

- 200-300 εκατομμύρια σπερματοζωάρια απελευθερώνονται στο κόλπο κατά την εκσπερμάτωση
- Αρχίζουν ένα ταξίδι με σκοπό να φτάσουν στις σάλπιγγες και να γονιμοποιήσουν το ωάριο
- Από όλα τα σπερματοζωάρια που θα καταφέρουν να το συναντήσουν μόνο ένα θα το γονιμοποιήσει
- Μετά τη γονιμοποίηση μια μεμβράνη γύρω από το γονιμοποιημένο ωάριο σχηματίζεται για να παρεμποδίσει την είσοδο άλλων σπερματοζωαρίων

15



Εικ. 6.16 Τα σπερματοζωάρια κινούνται με τη βοήθεια του μαστιγίου.

ΑΠΟ ΤΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗ ΓΕΝΝΗΣΗ

☉ Το ζυγωτό κινείται προς την μήτρα ενώ ταυτόχρονα αρχίζει να διαιρείται

➤ Σταδιακά σχηματίζεται μια μάζα κυττάρων η οποία εμφυτεύεται στο ενδομήτριο

➤ Η κύηση έχει αρχίσει, τα παχιά τοιχώματα του ενδομητρίου είναι πλούσια σε αιμοφόρα αγγεία και βοηθούν την ανάπτυξη του εμβρύου

➤ Επί δέκα περίπου εβδομάδες του παρέχουν θρεπτικές ουσίες , κατόπιν σχηματίζεται ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος που συνδέουν το έμβρυο με το κυκλοφορικό σύστημα της μητέρας

➤ Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στον αμνιακό σάκο ο οποίος περιέχει αμνιακό υγρό που προστατεύει το έμβρυο

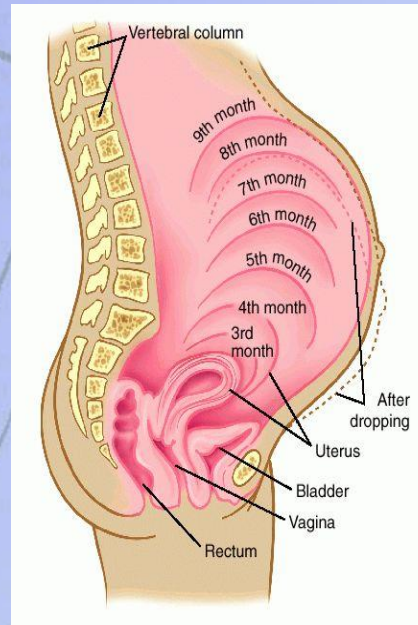
13a

16

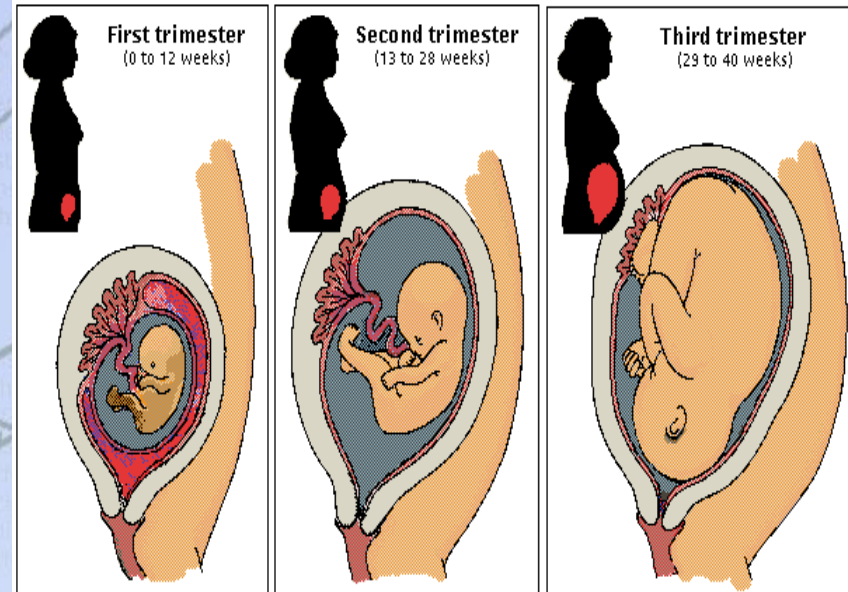
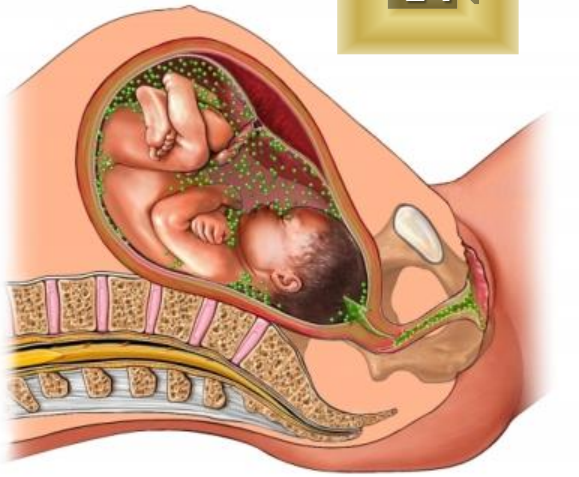
ΑΠΟ ΤΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗ ΓΕΝΝΗΣΗ

☉ Μετά από εννέα μήνες περίπου κύησης, το έμβρυο παίρνει την κατάλληλη θέση και είναι έτοιμο για ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

- ➡ Ο αμνιακός σάκος σπάει, αποβάλλεται το αμνιακό υγρό
- ➡ Με συσπάσεις της μήτρας το έμβρυο ωθείται έξω από το σώμα της μητέρας



14



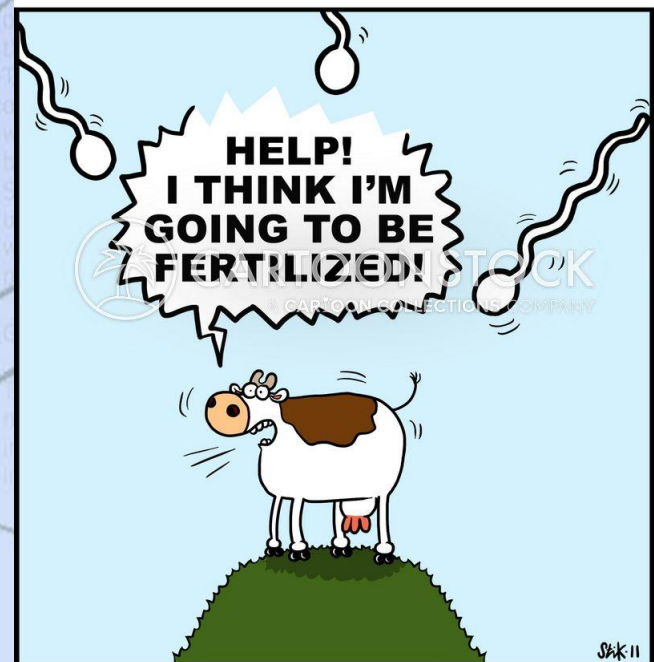
Γονιμοποίηση

εξαρτάται από:

- την ύπαρξη και τη μεταφορά ζωντανών και κινητών σπερματοζωαρίων
- την κατάλληλη χρονική στιγμή της επαφής
- τη συχνότητα των επαφών
- τη γενική κατάσταση της υγείας του ζεύγους.
- Στο γενικό πληθυσμό, το 84% των γυναικών θα συλλάβουν σε ένα έτος με τακτικές σεξουαλικές επαφές.



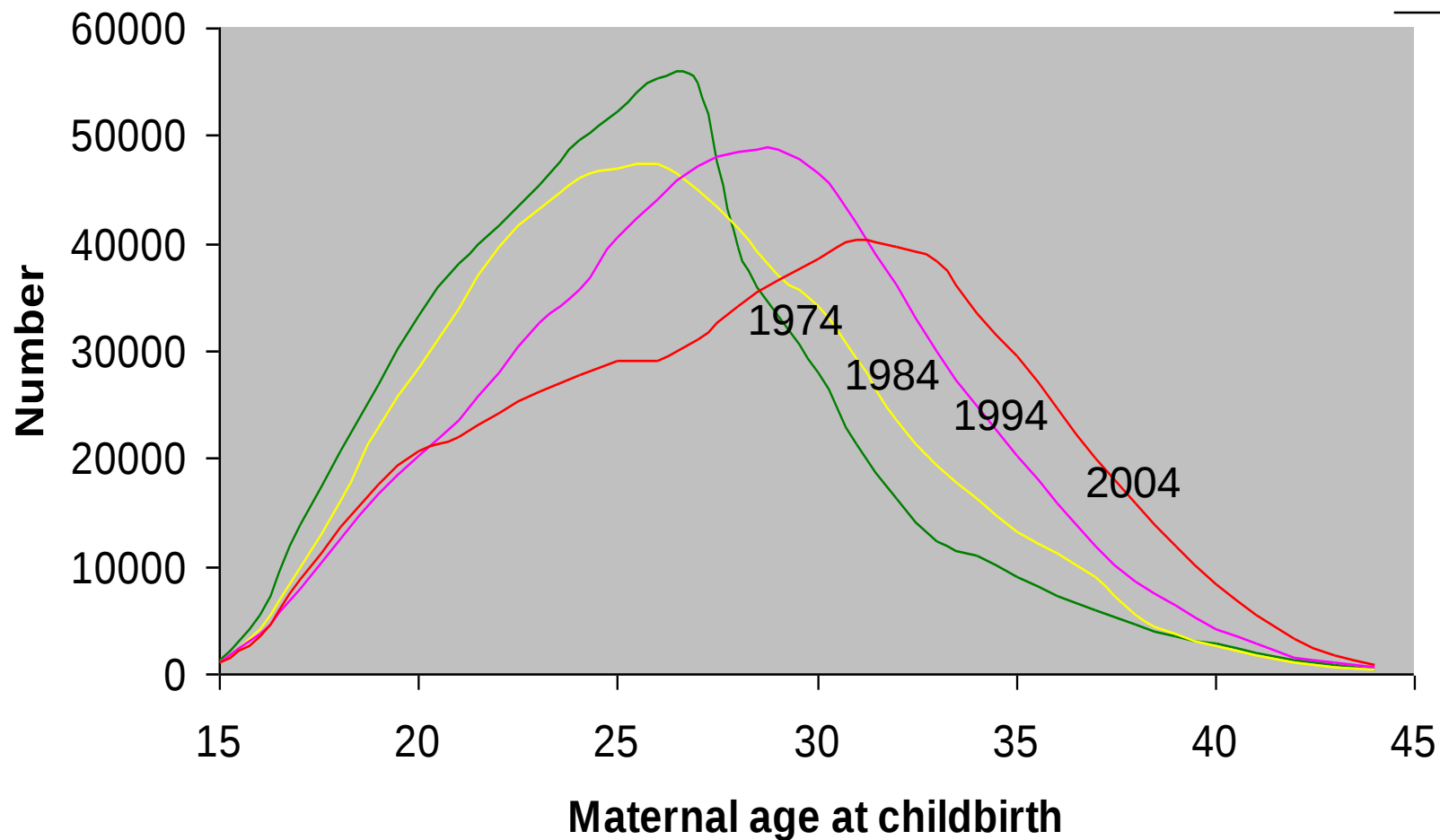
WORLD of COW
By Stik



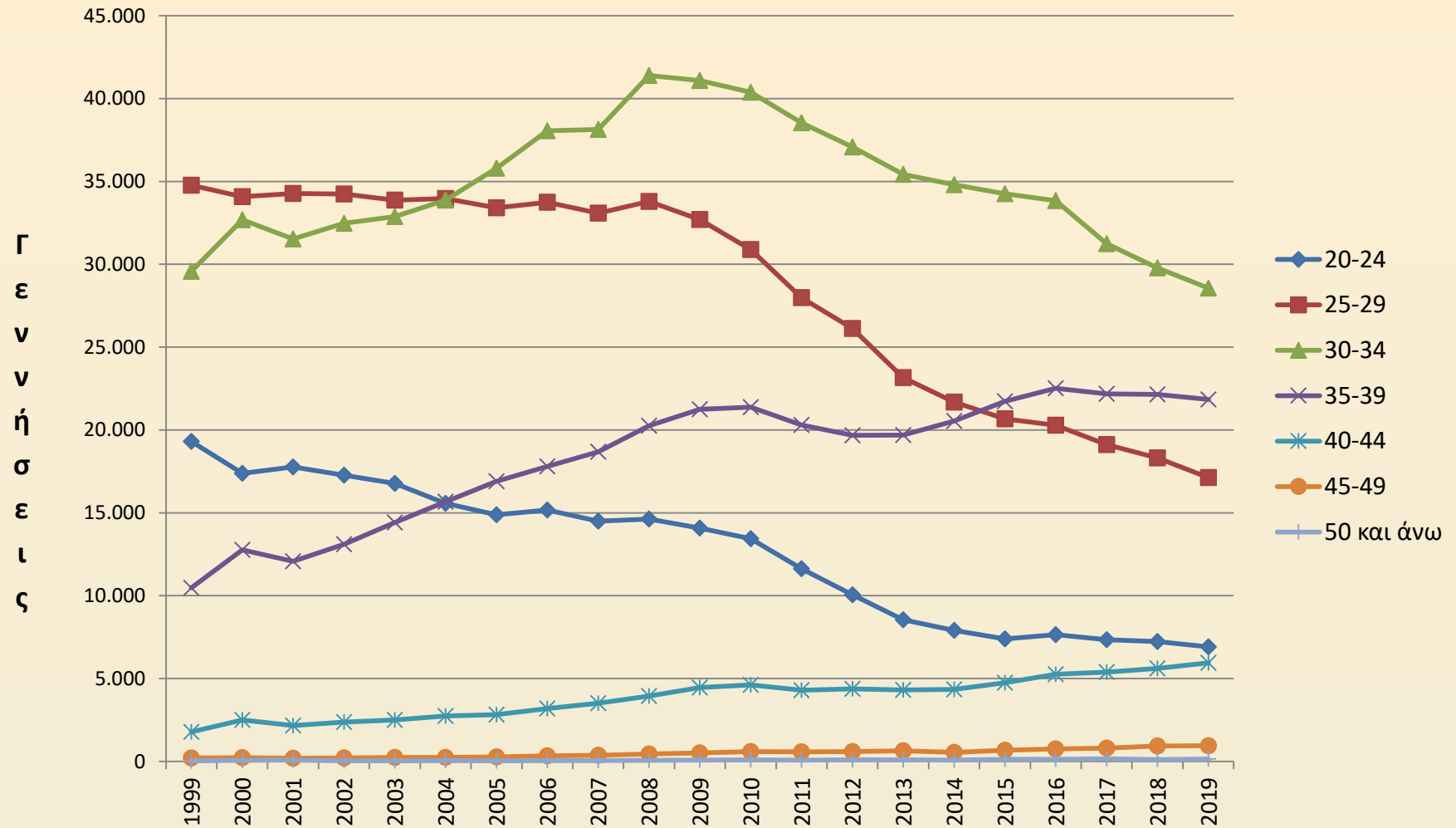
Παράγοντες που επηρεάζουν την γονιμότητα

- Ηλικία
- Παχυσαρκία
- Μειωμένο σωματικό βάρος-αμηνόρροια
- Κάπνισμα
- Αλκόολ
- Ναρκωτικά
- Έκθεση σε τερατογόνα
- Φάρμακα
- Άγχος

Ηλικία μητέρων 1974 - 2004

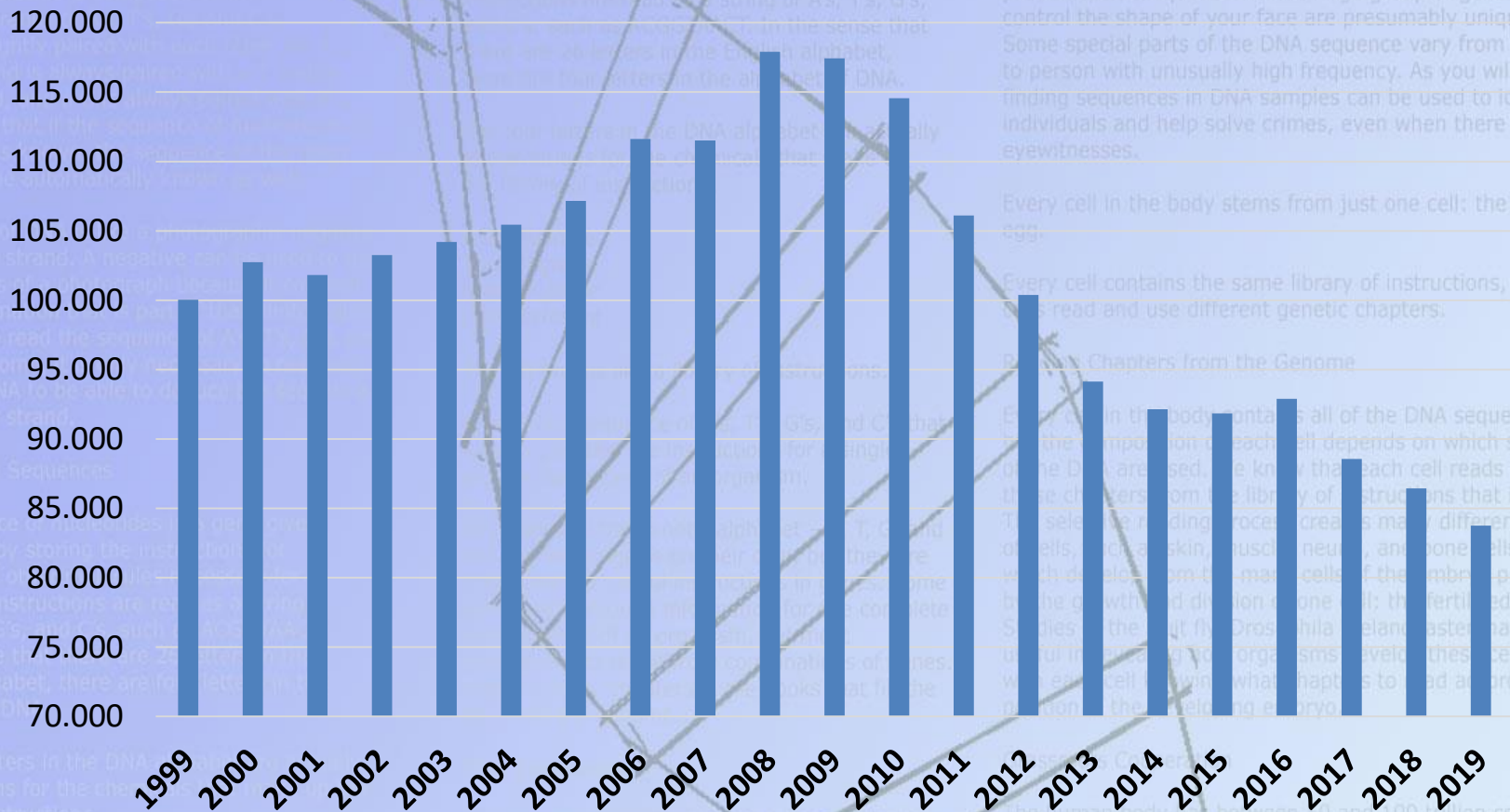


Ελλάδα Τάση Γεννήσεων



Στοιχεία: Ελληνική Στατιστική Αρχή

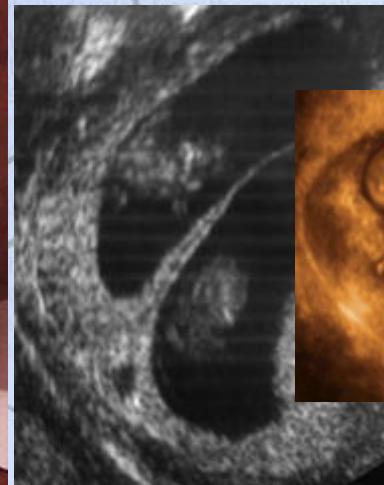
Ελλάδα Γεννήσεις



Στοιχεία: Ελληνική Στατιστική Αρχή

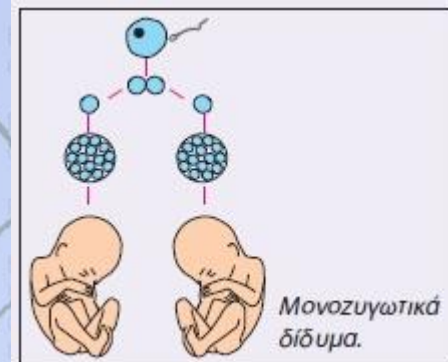
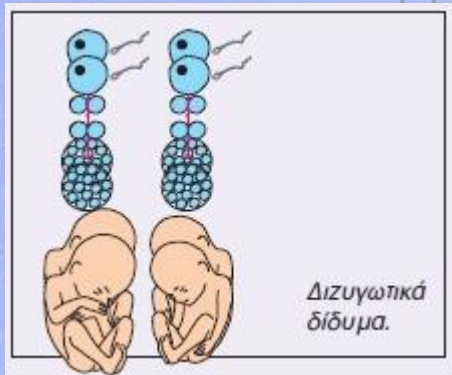
Δίδυμες κυήσεις

- 20/1000 γεννήσεις 1991
- 30/1000 γεννήσεις 2009
- Εξωσωματική γονιμοποίηση, αυξημένη ηλικία μητέρας



Τα δίδυμα

- Σε κάθε έμμηνο κύκλο ωριμάζει ένα ωάριο και γεννιέται ένα βρέφος σε κάθε τοκετό. Μερικές φορές όμως μπορεί να γεννηθούν δίδυμα ή τρίδυμα. Δίδυμα γεννιούνται όταν:



- 2 διαφορετικά ωάρια ωριμάζουν και γονιμοποιούνται από 2 σπερματοζωάρια.
- Τα διζυγωπικά δίδυμα,** μοιάζουν όπως 2 οποιαδήποτε αδέρφια. Μπορεί να είναι του ίδιου ή διαφορετικού φύλου.
- 1 ωάριο γονιμοποιείται από 1 σπερματοζωάριο και κατά τη διαίρεση του ζυγωτού συμβαίνει διαχωρισμός των κυττάρων.
- Τα μονοζυγωπικά δίδυμα,** είναι όμοια και είναι πάντοτε του ίδιου φύλου.

The DNA molecule is composed of two very long strands of A, T, C, and G, which are tightly paired with each other. On one strand, A always pairs with T, and on the other strand, G is always paired with C. This means that if the sequence of one strand is known, the sequence of the other strand will be automatically known as well.

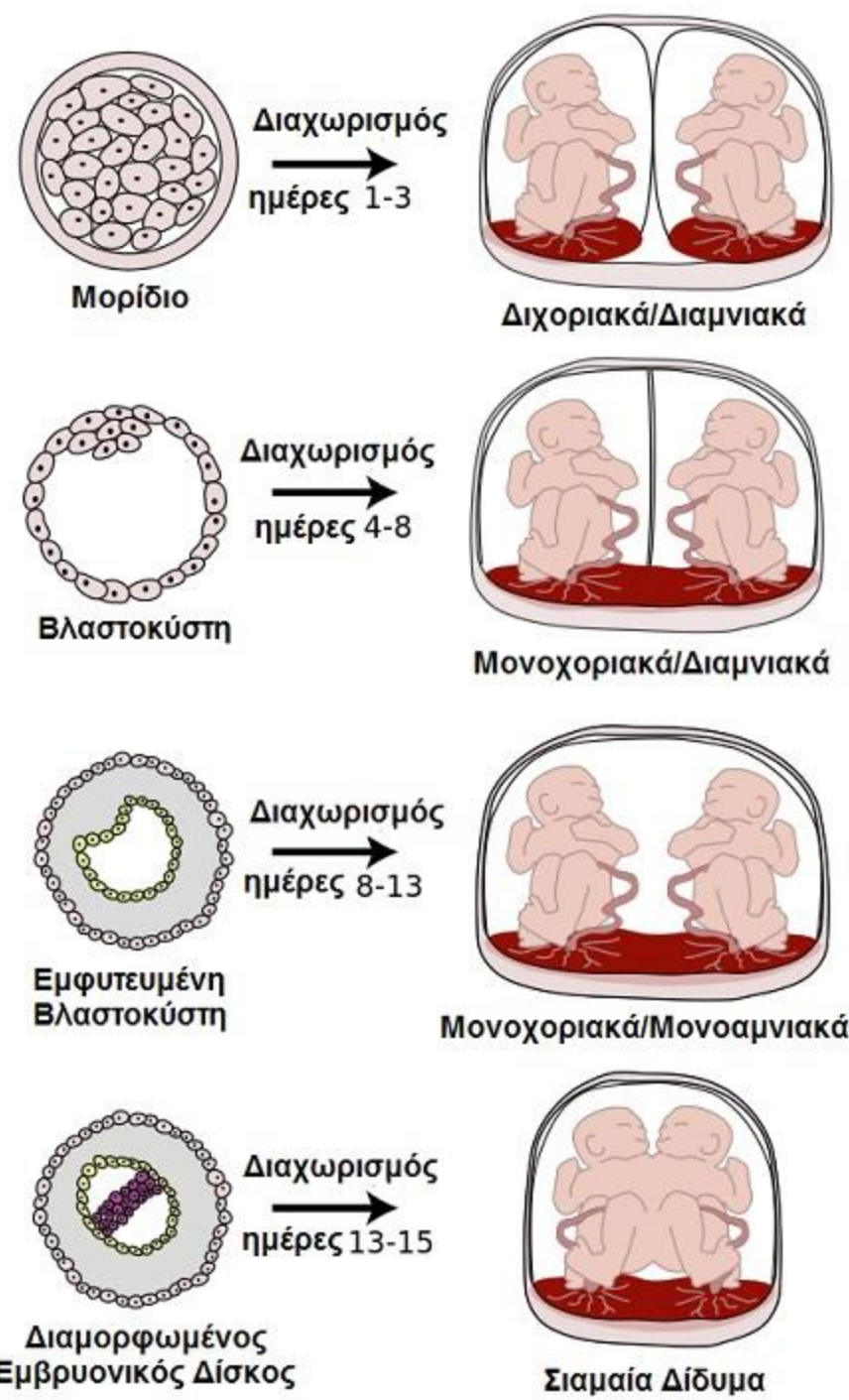
One strand of DNA is like a photographic negative of the other strand. A negative can be used to make many copies of a photograph because it contains all of the information that is part of that image. Similarly, to read the sequence of A's, T's, G's, and C's in a genome, it is only necessary to read one strand of DNA to be able to deduce the rest of the other strand.

Reading the Sequences

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read as a string of A's, T's, G's, and C's, such as AAGGATGAG. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

The four letters in the DNA alphabet are just abbreviations for the chemicals that make up the library of instructions.

- A for Adenine
- T for Thymine
- G for Guanine
- C for Cytosine



eaning – for example, mice to rice to nice – a DNA letter can sometimes cause illness.

ences in the genes of two humans are mple, because your face is unique, the uences in the large group of genes that of your face are presumably unique too. ts of the DNA sequence vary from person usually high frequency. As you will see, s in DNA samples can be used to identify elp solve crimes, even when there are no

body' stems from just one cell: the fertilized

is the same library of instructions, but the e different genetic chapters.

s from the Genome

body contains all of the DNA sequence, on of each cell depends on which sections sed. We know that each cell reads only om the library of instructions that it needs. ding process creates many different kinds skin, muscle, neural, and bone cells, all of m the many cells of the embryo produced d division of one cell: the fertilized egg. ut fly, *Drosophila melanogaster*, have been yow organisms develop these cell types, wing what chapters to read according to its eloping embryo.

ration

has between 50 and 100 trillion cells and hcharge. Throughout a lifetime, each cell ny other cells to determine which e at a particular time and place.

Κληρονομικότητα και Δίδυμα

- Ισχύει μόνο στα ετεροζυγωτικά δίδυμα (διπλάσιο ποσοστό από τον μέσο όρο-3%)

- Από τη πλευρά της μητέρας
- ή από τον πατέρα στη κόρη

Μη Γενετικοί παράγοντες

- Γυναίκες μεταξύ 30-35 ετών
- Με πολλές προηγούμενες εγκυμοσύνες
- Γυναίκες κοντά στα 40
- Εξωσωματική εγκυμοσύνη

Πολυδυμες κυήσεις και επιπλοκές

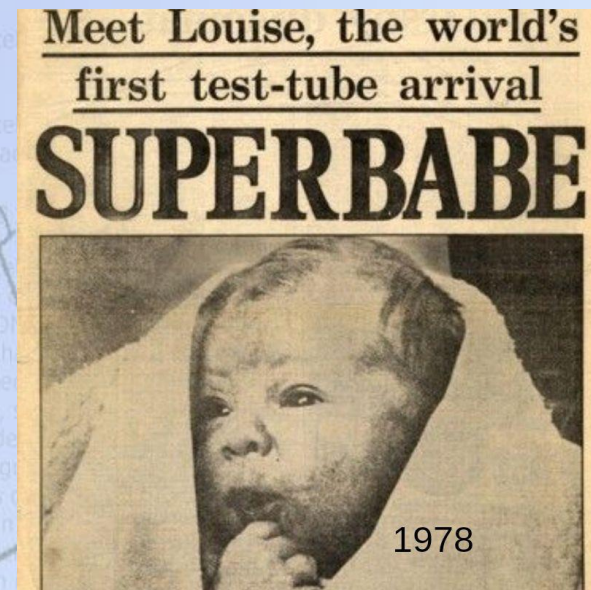
- Γενικά όλες οι πολύδυμες κυήσεις θεωρούνται **υψηλού κινδύνου**.
- Χρειάζεται πιο συχνός ιατρικός έλεγχος από ότι συνήθως γιατί η συχνή επίσκεψη στο μαιευτήρα προλαμβάνει και αναγνωρίζει νωρίτερα πιθανές επιπλοκές.
- **Επιπλοκές:** αποβολή, χρωμοσωμικές ανωμαλίες, υψηλή πίεση αίματος, διαβήτη της κύησης και την ενδομήτρια θνητότητα.
- Επίσης οι πιθανότητες του χαμηλού βάρους γέννησης, της πιο συχνής εισαγωγής σε νοσοκομείο, της καισαρικής τομής και της θνησιμότητας των νηπίων είναι υψηλότερες σε αυτήν την ομάδα.
- Σε μια απλή εγκυμοσύνη η γυναίκα συνήθως γεννά στο διάστημα μεταξύ 37-42 **εβδομάδων**, ενώ σε μια πολύδυμη κύηση σπάνια φτάνει τις 40. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο μέσος όρος είναι **οι 37 εβδομάδες**.





Εξωσωματική Γονιμοποίηση

- Ο όρος Εξωσωματική Γονιμοποίηση περιλαμβάνει ένα βαρύ φάσμα τεχνικών που έχουν σκοπό τη βοήθεια υπογόνιμων ζευγαριών στο ν' αποκτήσουν παιδί.
- Από τη γέννηση της **Louise Brown το 1978** - το πρώτο παιδί Εξωσωματικής Γονιμοποίησης στο Oldham της Αγγλίας - μέχρι σήμερα χιλιάδες ζευγάρια τα έχουν καταφέρει.
- **Robert Edwards- 2010 Nobel Ιατρικής**
- Το ποσοστό επιτυχίας είναι **25-33%** ανά προσπάθεια και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως π.χ. η ηλικία της γυναίκας και το αίτιο της υπογονιμότητας.
- Στην Ελλάδα, γεννιούνται περίπου **4.000** παιδιά από εξωσωματική γονιμοποίηση.
- Από αυτά, το **26,5%** είναι δίδυμα και το **2,9%** είναι τρίδυμα.



Reading the Sequences:

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by encoding the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read as a string of A's, T's, G's, and C's, each as ACGT, or CT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

Just as words in the DNA alphabet are actually

can change its meaning – for example, mice to rice to nice – so changing one DNA letter can sometimes cause illness.

Not all of the sequences in the genes of two humans are identical. For example, because your face is unique, the precise set of sequences in the large group of genes that control the shape of your face are presumably unique too. Some special parts of the DNA sequence vary from person to person with unusually high frequency. As you will see, finding sequences in DNA samples can be used to identify individuals and help solve crimes, even when there are no eyewitnesses.



from just one cell: the fertilized

array of instructions, but the genetic chapters.

Some

all of the DNA sequence, depends on which sections that each cell reads only of instructions that it needs. creates many different kinds neural, and bone cells, all of cells of the embryo produced the cell: the fertilized egg. Drosophila melanogaster, have been used to develop these cell types, chapters to read according to its embryo.

100 and 100 trillion cells and

no single cell is in charge. Throughout a lifetime, each cell interacts with many other cells to determine which instructions to use at a particular time and place.

the sequence of instructions. By changing the sequence of A's, T's, G's, and C's, the instructions read by each cell are different. For example, reading a difference in the sequence of instructions could give rise to a different muscle. Could the difference in the sequence of instructions be the difference between a single letter in a word

The DNA molecule is composed of two very long strands of A's, T's, G's, and C's, which are tightly paired with each other. One strand is always paired with the other strand, and a G is always paired with a C. This means that if the sequence of one strand is known, the sequence of the other strand will be automatically known.

One strand of DNA is like a photocopy of the other strand. A negative can have many copies of a photograph, each of the information that it carries. Similarly, to read the sequence of A's, T's, G's, and C's in a genome, it is only necessary to read one strand of DNA to be able to deduce the sequence of the other strand.

Reading the Sequences:

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read as a string of A's, T's, G's, and C's, such as ACGT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

The four letters in the DNA alphabet are abbreviations for the chemicals that form the library of instructions.

A for Adenine
T for Thymine
G for Guanine
C for Cytosine

Reading the Sequences:

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by encoding the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read as a string of A's, T's, G's, and C's, each as ACGT, or CT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

Just as words in the DNA alphabet are actually

can change its meaning – for example, mice to rice – so changing one DNA letter can sometimes cause illness.

Not all of the sequences in the genes of two humans are identical. For example, because your face is unique, the precise set of sequences in the large group of genes that control the shape of your face are presumably unique too. Some special parts of the DNA sequence vary from person to person with unusually high frequency. As you will see, finding sequences in DNA samples can be used to identify individuals and help solve crimes, even when there are no

The DNA molecule is composed of two very long strands of A's, T's, G's, and C's, which are tightly paired with each other. One strand is always paired with the other strand, and a G is always paired with a C. This means that if the sequence of one strand is known, the sequence of the other strand will be automatically known.

One strand of DNA is like a print-out of the other strand. A negative is many copies of a photograph of the information that it carries. Similarly, to read the sequence of C's in a genome, it is only necessary to read one strand of DNA to be able to deduce the sequence of the other strand.

Reading the Sequences:

The sequence of nucleotides in a gene gives it meaning by storing the instructions for building the other molecules necessary for life. These instructions are read as a string of A's, T's, G's, and C's, such as ACGT, or CT. In the sense that there are 26 letters in the English alphabet, there are four letters in the alphabet of DNA.

The four letters in the DNA alphabet are abbreviations for the chemical names of the library of instructions.

A for Adenine
T for Thymine
G for Guanine
C for Cytosine

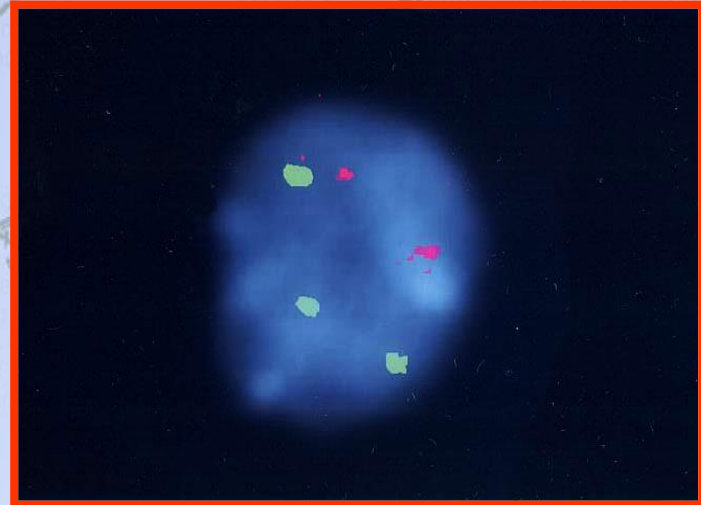


words in the DNA alphabet are actually different words, like the difference between "mice" and "rice". Changing one letter in a word can change its meaning. For example, changing the letter 'm' in the word "mice" to 'r' changes it to "rice". In the same way, changing one letter in a word can change its meaning. For example, changing the letter 'm' in the word "mice" to 'r' changes it to "rice".

The human body has between 50 and 100 trillion cells and no single cell is in charge. Throughout a lifetime, each cell interacts with many other cells to determine which instructions to use at a particular time and place.

Προεμφυτευτική Γενετική Διάγνωση (PGD-ΠΓΔ) -1990

Τεχνική που ακολουθεί την εξωσωματική
γονιμοποίηση
τα ζευγάρια που κινδυνεύουν να μεταδώσουν
γενετικές ασθένειες στα παιδιά τους
ελέγχουν γενετικά τα έμβρυά τους και μεταφέρουν
στη μήτρα μόνο τα υγιή έμβρυα



Reading the Sequences:

The sequence of nucleotides in a gene gives it the instructions for building

can change its meaning – for example, mice to rice to nice – so changing one DNA letter can sometimes cause illness.

Not all of the sequences in the genes of two humans are identical. For example, because your face is unique, the sequence of genes that make your face is probably unique too. The DNA sequence is like a library from person to person. As you will see, the DNA is used to identify people when there are no

cell: the fertilized

structions, but the

DNA sequence, in which sections of DNA read only the instructions that it needs. There are many different kinds of cells in the body, all of which are produced from a single fertilized egg. Over time, these cell types, called stem cells, develop according to their

trillion cells and over time, each cell has a specific job which

instructions to use at a particular time and place.



ANNE GEDDES

sequence of nucleotides in a gene gives it the instructions for building a protein. For example, changing a difference in the sequence of nucleotides in a gene can change the instructions for building a protein. Could the difference in the sequence of nucleotides in a gene change the instructions for building a protein?

The DNA molecule is a very long strand which is made up of two strands. One strand is the template for the other strand. This means that one strand is used to build the other strand.

One strand of the DNA molecule is made up of many copies of the information. Similarly, to read the instructions in a gene, you need to read the sequence of nucleotides in a gene. The sequence of nucleotides in a gene gives it the instructions for building a protein.

Reading the Sequence:

The sequence of nucleotides in a gene gives it the instructions for building a protein. These instructions are made up of A's, T's, G's, and C's. In the sense that the English alphabet of DNA is made up of A's, T's, G's, and C's.

The four letter code is made up of A's, T's, G's, and C's. The four letter code is made up of A's, T's, G's, and C's.

A for Adenine
T for Thymine
G for Guanine
C for Cytosine

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

© Όσο διαρκεί, ανάπτυξη του εμβρύου αλλά και η υγεία της εγκύου επηρεάζονται από:

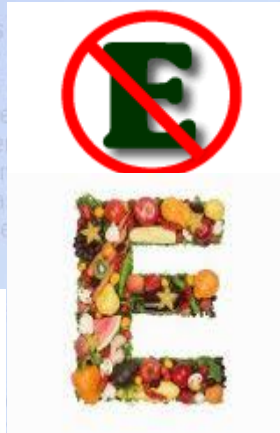
➤ Περιβαλλοντικούς παράγοντες:

- ✚ Ατμοσφαιρική ρύπανση
- ✚ Φυτοφάρμακα
- ✚ Χημικά πρόσθετα στα τρόφιμα

➤ Παράγοντες που έχουν σχέση με τον τρόπο ζωής της μέλλουσας μητέρας:

- ✚ Η έγκυος δεν πρέπει να καπνίζει
- ✚ Να καταναλώνει αλκοολούχα ποτά

➤ Η ισορροπημένη διατροφή και άσκηση συντελούν στην φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου και στην καλή υγεία της εγκύου



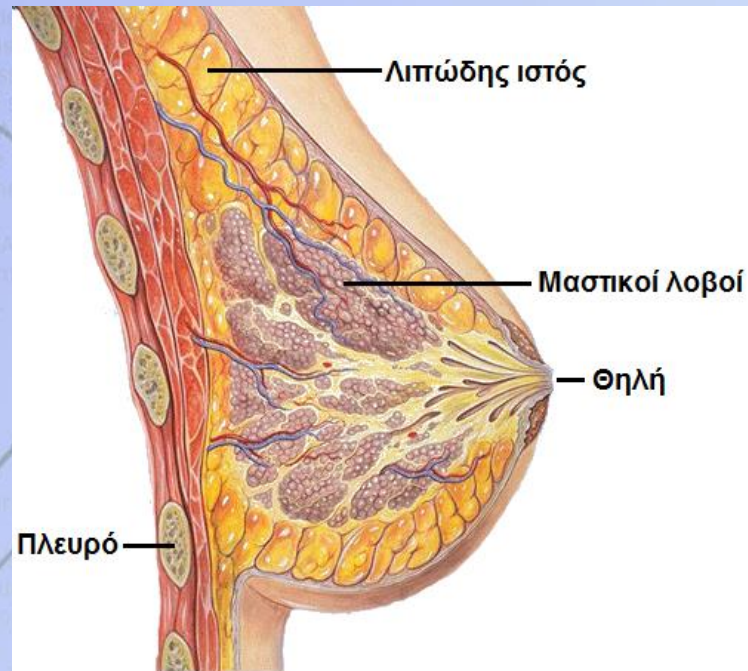
ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

☉ **Μετά τον τοκετό αρχίζει η παραγωγή και η έκκριση γάλακτος από τους μαστικούς αδένες που βρίσκονται στο στήθος της γυναίκας**

➡ **Ο θηλασμός είναι πολύ σημαντικός για την υγεία και την ομαλή ανάπτυξη του βρέφους**

✚ **Όσο περισσότερο θηλάζει το βρέφος τόσο αυξάνεται η έκκριση γάλακτος**

✚ **Όταν διακοπεί ο θηλασμός, μετά από λίγες ημέρες, σταματά και η έκκριση γάλακτος**



Εικ. 6.17 Το μητρικό γάλα περιέχει θρεπτικές ουσίες και αντισώματα που προστατεύουν το βρέφος από παθογόνα μικρόβια. Επιπλέον, συμβάλλει στην ανάπτυξη συναισθηματικού δεσμού μεταξύ μητέρας και βρέφους.

