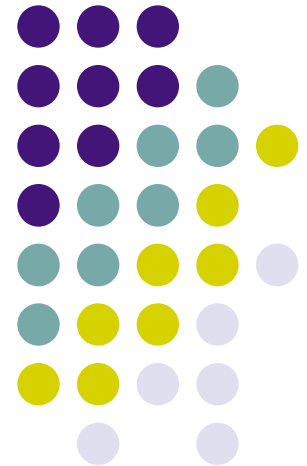
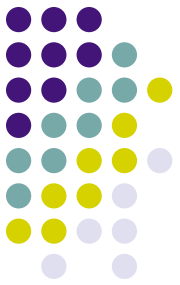


ΑΝΔΡΟΓΟΝΑ & ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΝΔΡΟΛΟΓΙΑΣ 2013
ΠΓΝ-Μ «ΕΛΕΝΑ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ»

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΚΑΝΑΚΗΣ
ΕΝΔΟΚΡΙΝΟΛΟΓΟΣ
ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
GEOKAN@ENDO.GR



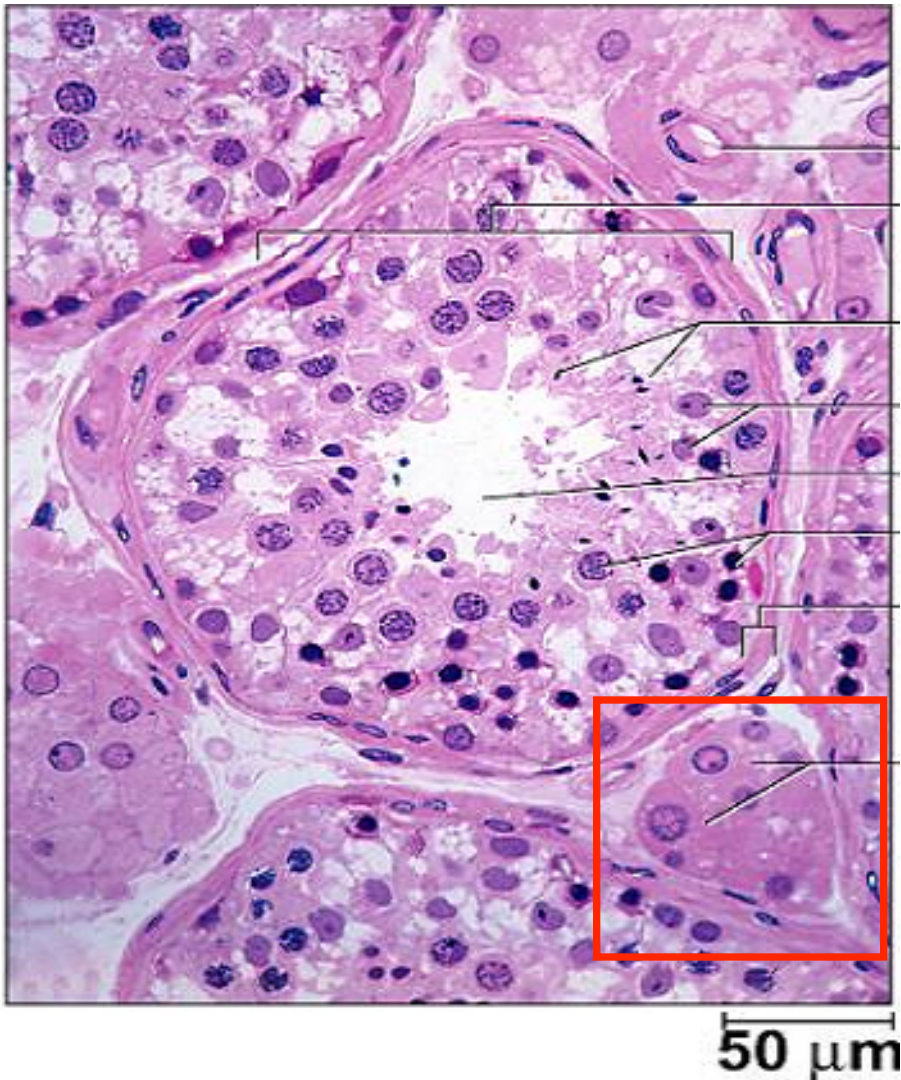


ΔΟΜΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

- **ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ**
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜ/ΓΕΝΕΣΗΣ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΧΙ

ΔΙΑΜΕΣΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ



12-15% ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΩΝ ΟΡΧΕΩΝ

- **ΚΥΤΤΑΡΑ LEYDIG**

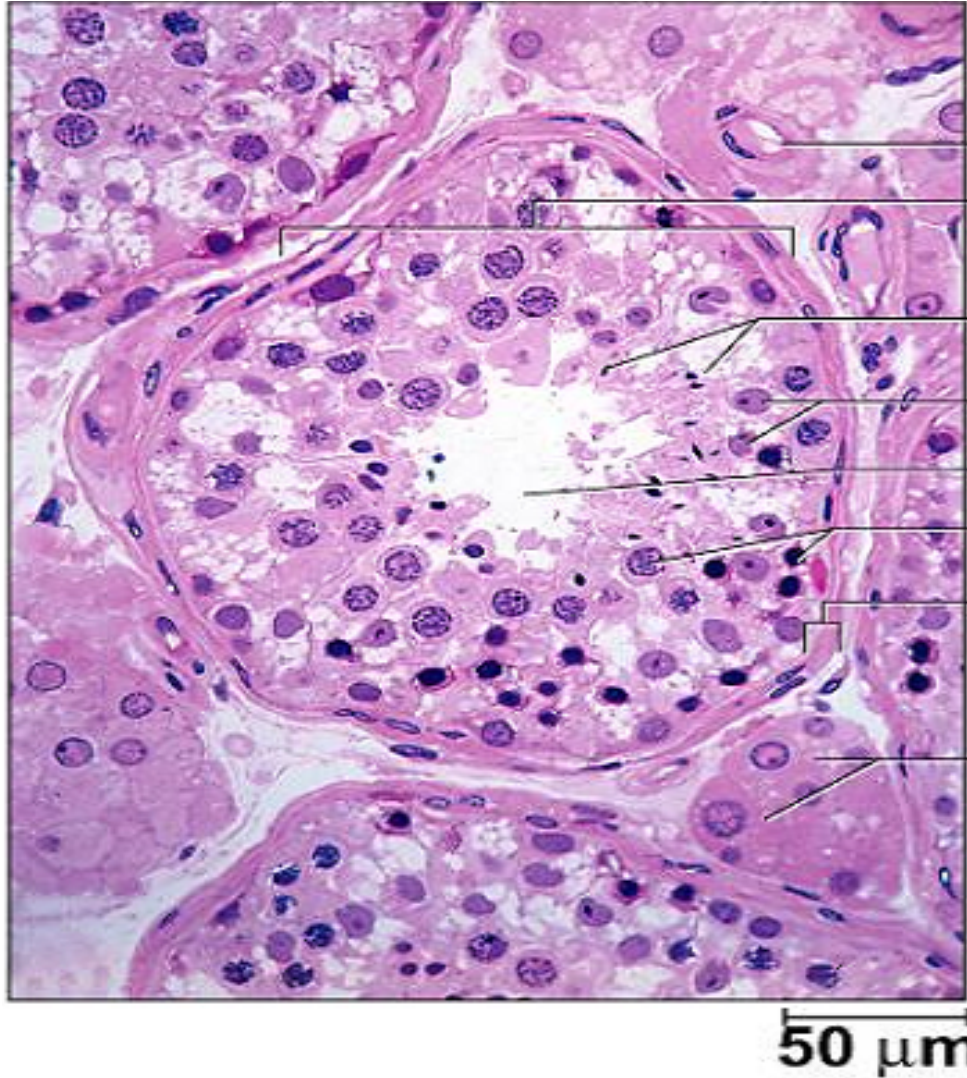
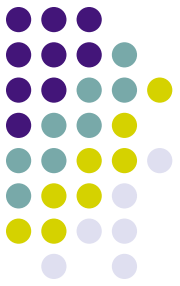
- ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ
- INSL-3
- ΧΑΜΗΛΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΕΝΗΛΙΚΟ

- **ΠΕΡΙΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ**

- ΠΑΡΑΚΡΙΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ
- ΕΠΙ ΑΠΟΥΣΙΑΣ ΣΠΕΡ/ΓΕΝΕΣΗΣ → ΠΡΟΑΓΟΥΝ ΙΝΩΣΗ

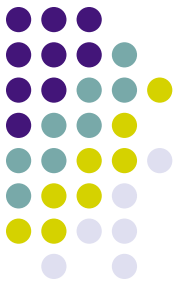
ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΧΙ

ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΟΡΑ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑ

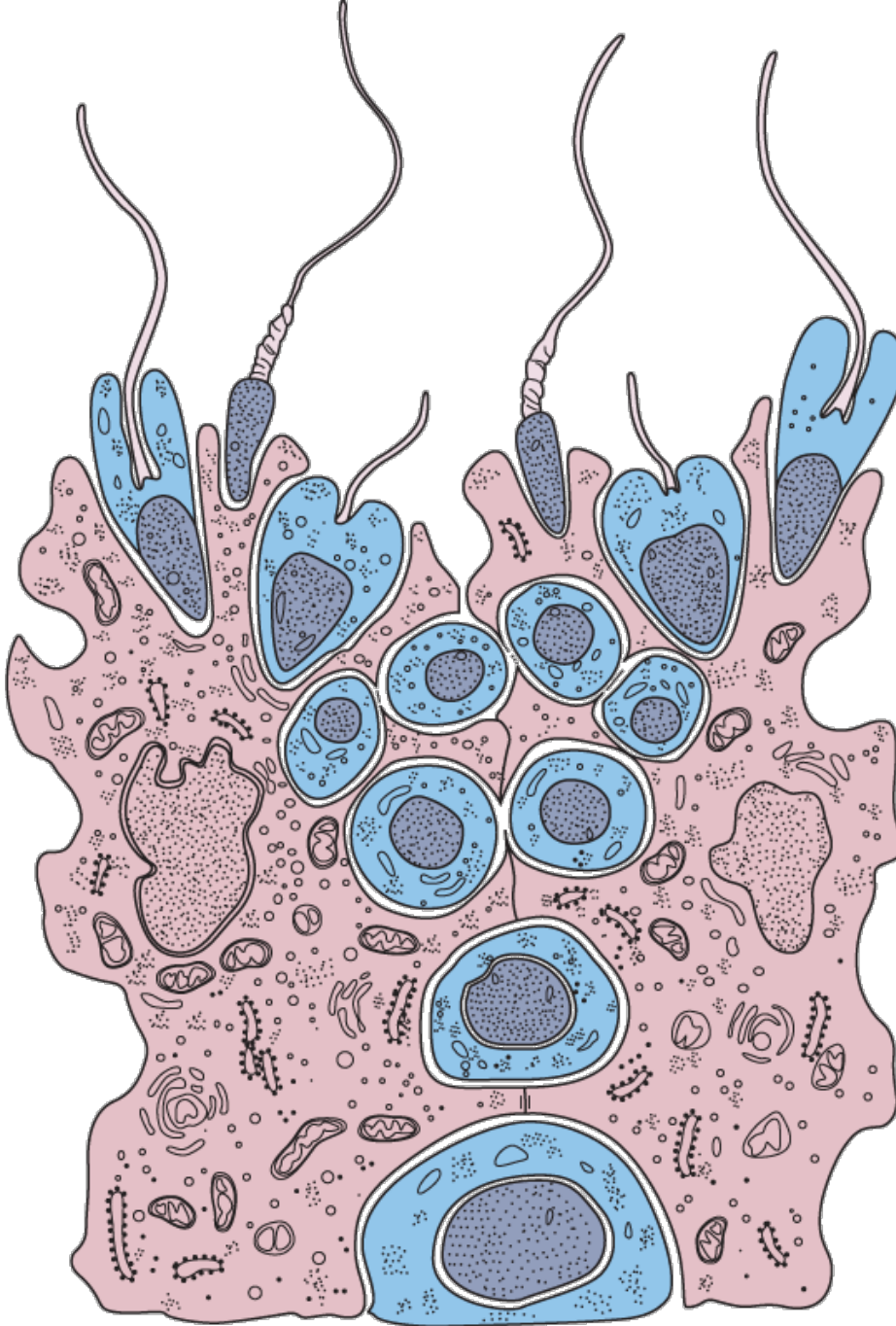


SERTOLI ΚΥΤΤΑΡΑ

- 35-40% ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ
- ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ
 - ΤΕΛΙΚΟ ΟΓΚΟ ΤΩΝ ΟΡΧΕΩΝ
 - ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΕΝΗΛΙΚΟ
 - ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΟ ΑΡΙΘΜΟ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ - ΑΤΟΜΟ

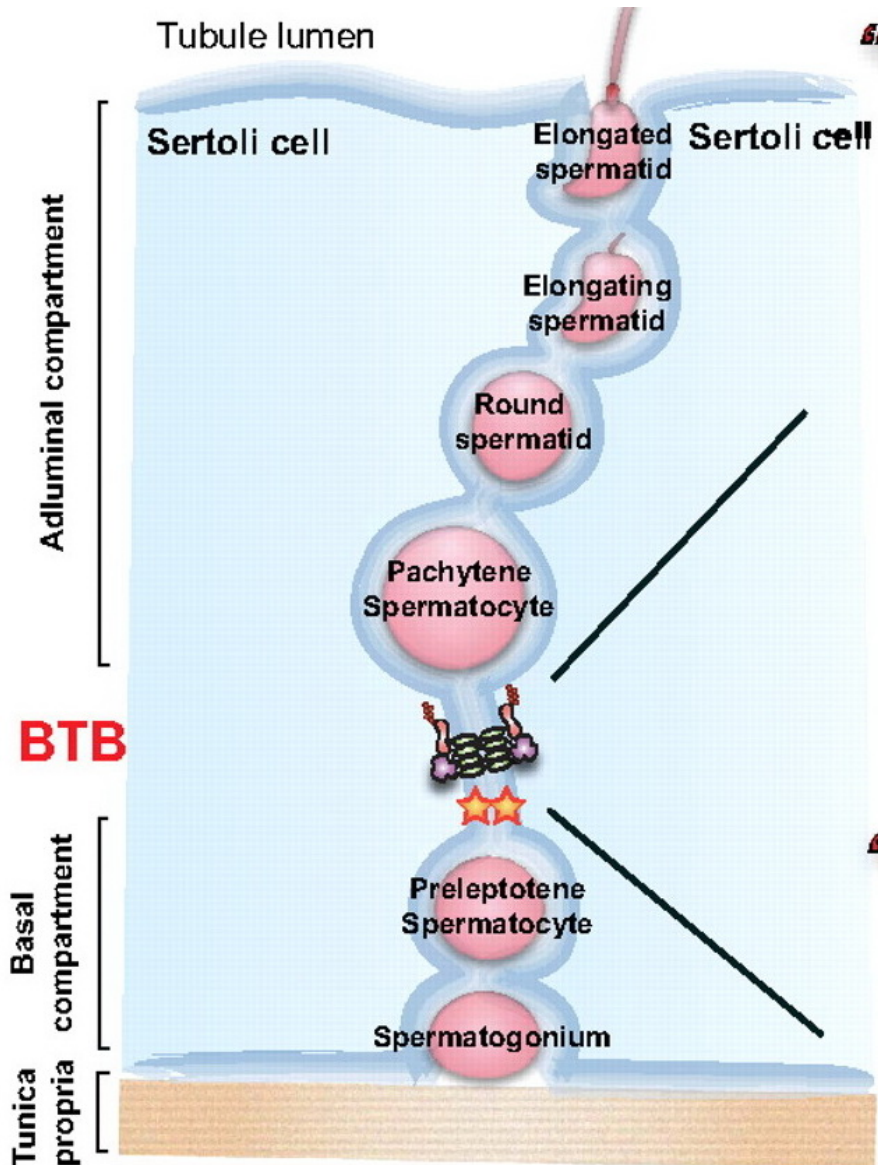
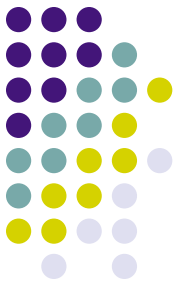


ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SERTOLI



- ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΥΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΑΙΜΑΤΟ-ΟΡΧΙΚΟΣ ΦΡΑΓΜΟΣ
- ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
- ΕΚΚΡΙΝΟΥΝ ΥΓΡΟ ΣΠΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΑΡΙΩΝ
- ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΟΡΜΟΝΕΣ
 - ΑΜΗ
 - ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΝΗ Β
 - ΑΚΤΙΒΙΝΗ Α
 - ΟΙΣΤΡΑΔΙΟΛΗ

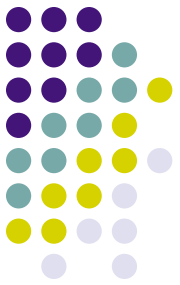
ΑΙΜΑΤΟ-ΟΡΧΙΚΟΣ ΦΡΑΓΜΟΣ



2 ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

- **ΒΑΣΙΚΟ:** ΠΡΟΩΡΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ
- **ΑΥΛΙΚΟ:** ΩΡΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ
- ΜΗΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΘΥΓΑΤΡΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΝ ΣΕ ΣΤΕΝΗ ΕΠΑΦΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΜΕΣΩ **ΕΝΔΟΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ**

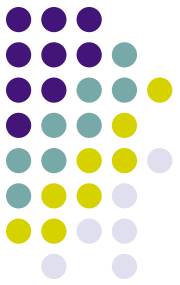
(ALASTALO et al. 1998)



ΔΟΜΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ
- **ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ**
- ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜ/ΓΕΝΕΣΗΣ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ



120 X 10⁶ ΩΡΙΜΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΑ/ ΗΜΕΡΑ: 4 ΦΑΣΕΙΣ

1. ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΟΓΕΝΕΣΗ

- ΜΙΤΩΤΙΚΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ
- ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΩΝ ΣΕ ΔΙΠΛΟΕΙΔΗ ΚΥΤΤΑΡΑ (ΣΠΕΡΜΑΤΟΚΥΤΤΑΡΑ)

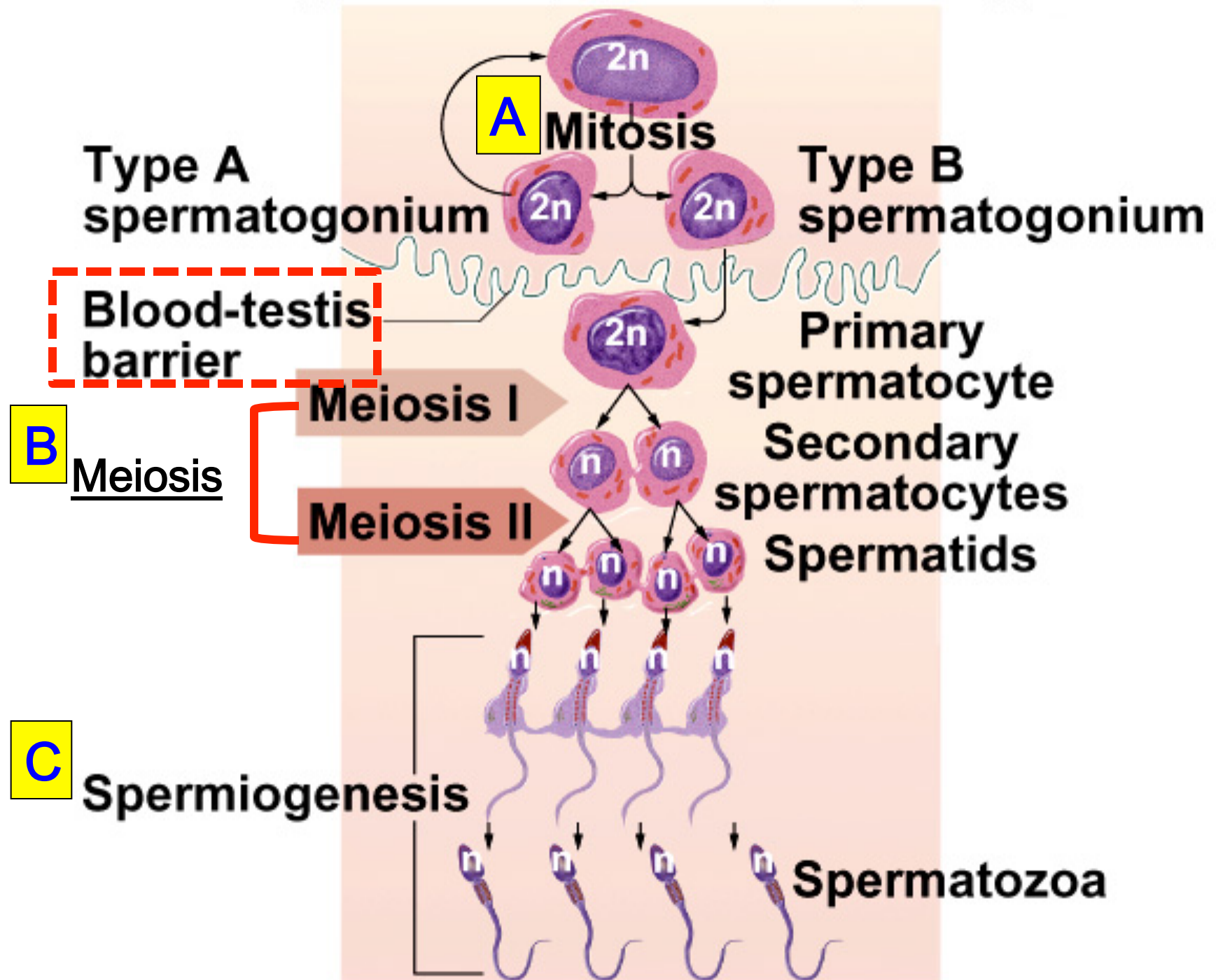
2. ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΟΓΕΝΕΣΗ

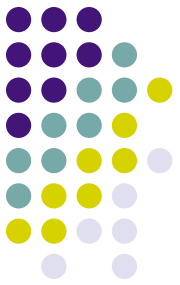
ΜΕΙΩΤΙΚΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΠΛΟΕΙΔΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΕ ΑΠΛΟΕΙΔΗ ΓΕΝΝΗΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ (ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΕΣ)

3. ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΩΝ ΣΕ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΑ

4. ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΑΥΛΟ (spermiation)





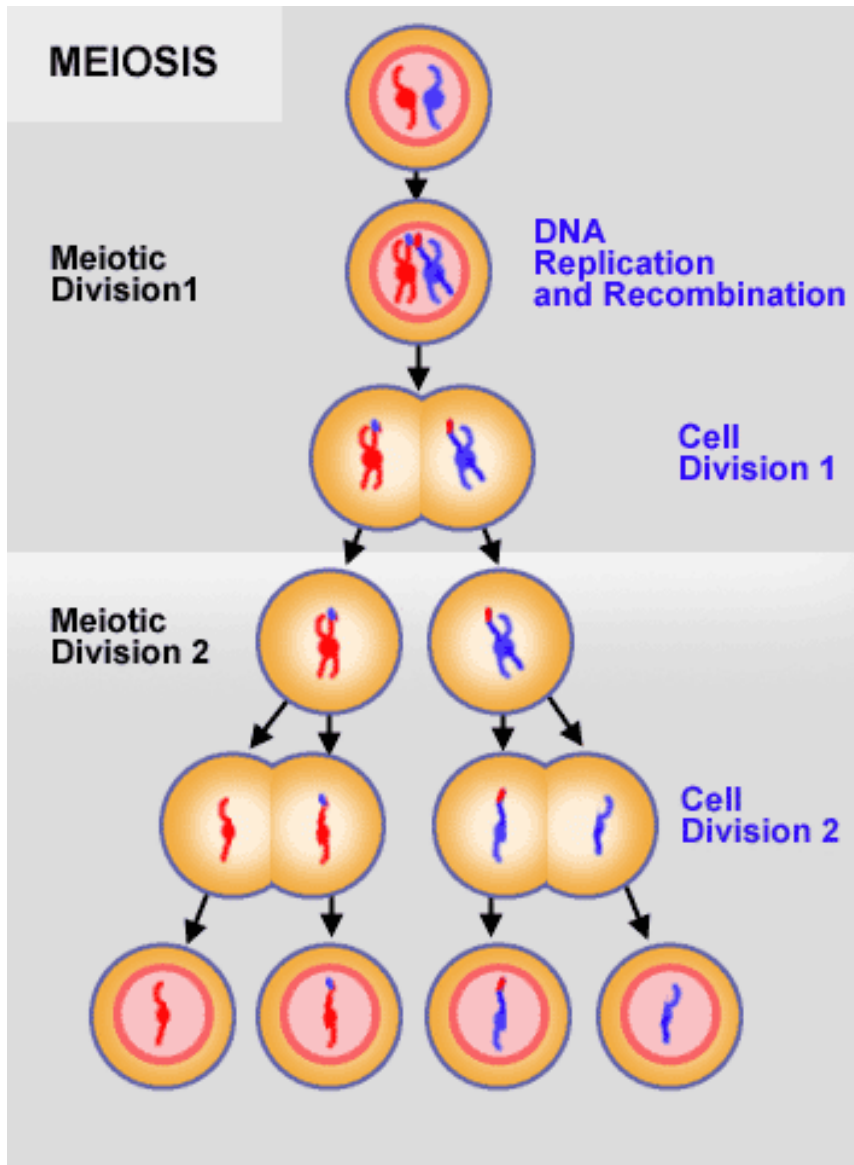
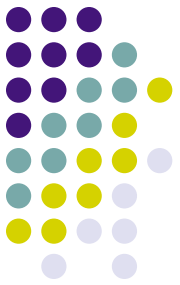
ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΟΓΕΝΕΣΗ

- **Ad ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΑ**
 - ΔΕΝ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΥΠΟ Κ.Σ
 - ΜΟΝΟ ΟΤΑΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΔΡΑΣΤΙΚΑ
(EHMCKE et al. 2006)
- **Ap ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΑ**
 - ΑΝΑΓΕΝΝΩΝΤΑΙ
 - ΔΙΑΙΡΟΥΝΤΑΙ ΣΕ Β-ΤΥΠΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΑ

- ❖ ΤΑ Ad ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ Η ΠΗΓΗ ΤΩΝ Ap
- ❖ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ
Ο ΑΡΙΘΜΟΣ Β-ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΩΝ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΗ
ΜΕΙΩΣΗ

(CLERMONT 1972, MILLAR et al. 2000)

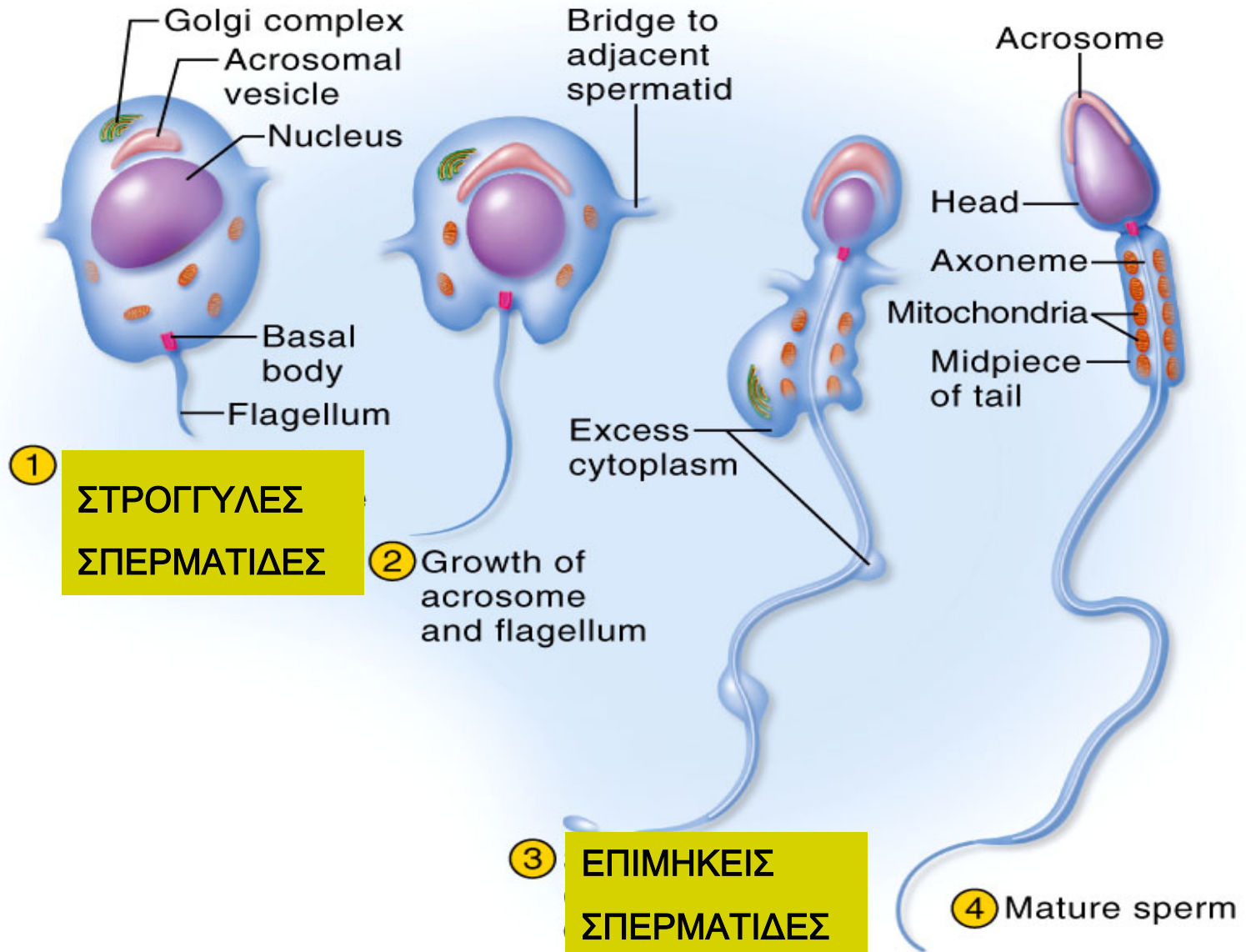
ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΟΓΕΝΕΣΗ

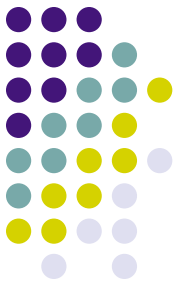


- 2 ΜΕΙΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΙΡΕΣΕΙΣ
- ΔΙΑΡΚΕΙΑ 24 ΗΜΕΡΕΣ
- Η ΠΡΟΦΑΣΗ ! ΔΙΑΡΚΕΙ 1-3 ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ
- **ΣΠΕΡΜΑΤΟΚΥΤΤΑΡΑ Α:** ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΓΕΝΝΗΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΣΥΝΘΕΣΗ DNA
- ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΜΕΙΩΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΜΕΙΩΤΙΚΗΣ 1-2 ΗΜΕΡΕΣ

ΣΠΕΡΜΙΟΓΕΝΕΣΗ

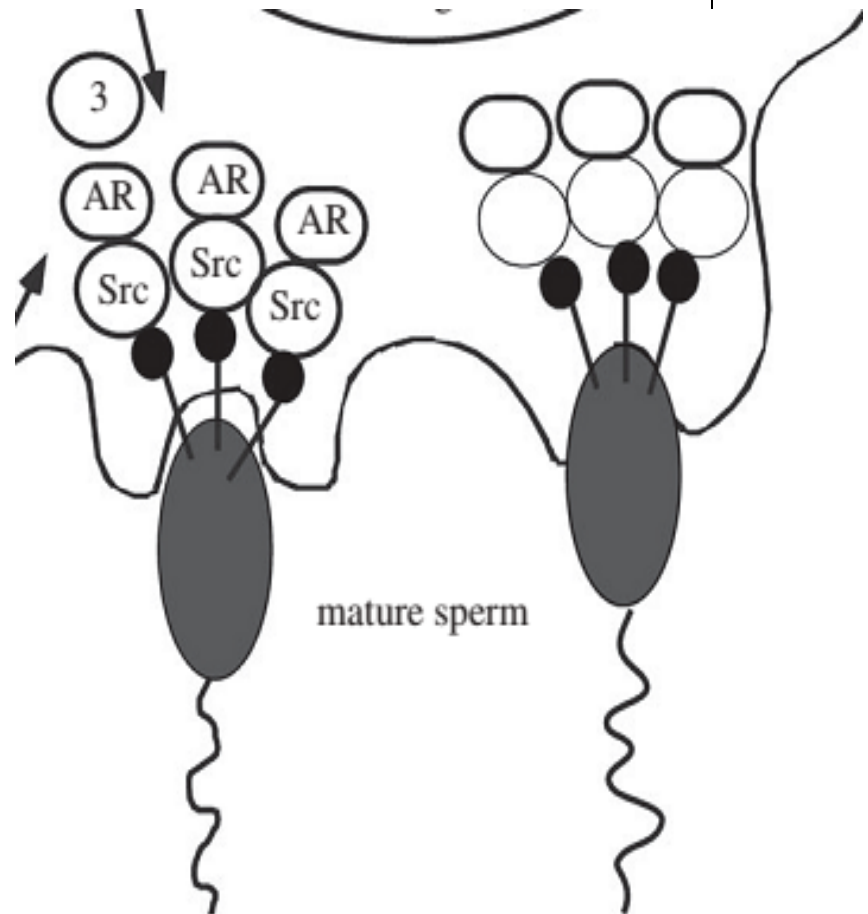
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

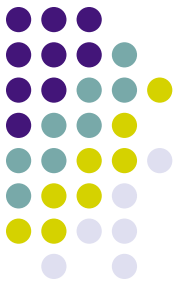




ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ (SPERMATION)

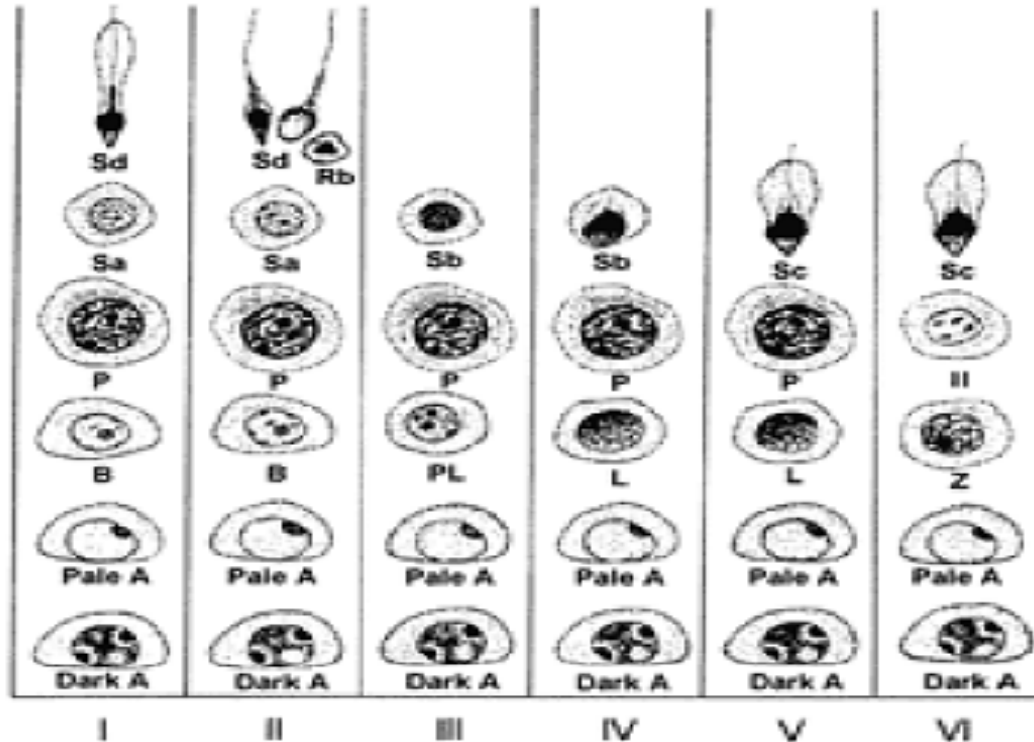
- ΚΥΤΤΑΡΟ-ΠΛΑΣΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΚΒΟΛΕΣ
- «ENDOPLASMIC SPECIALIZATIONS»



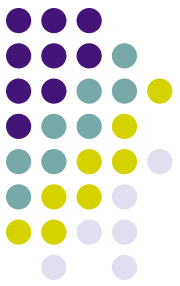


ΣΤΑΔΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ

- ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΑΘΡΟΙΣΕΙΣ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΩΝ
- 1 ΣΤΑΔΙΟ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ = 1 ΚΛΩΝΟΣ ΓΕΝ. ΚΥΤΤΑΡΩΝ



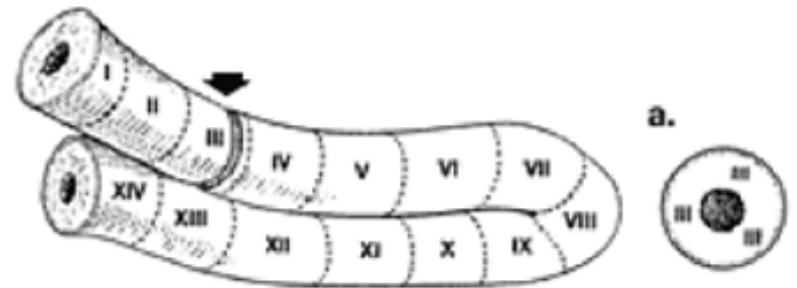
(NAGANO et al . 2001)



ΣΤΑΔΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ

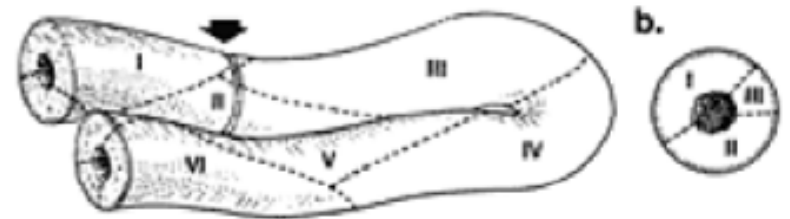
- **ΣΤΑ ΤΡΩΚΤΙΚΑ:**

- 12 ΣΤΑΔΙΑ
- 1 ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ → 1 ΣΤΑΔΙΟ
- ΚΥΜΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ

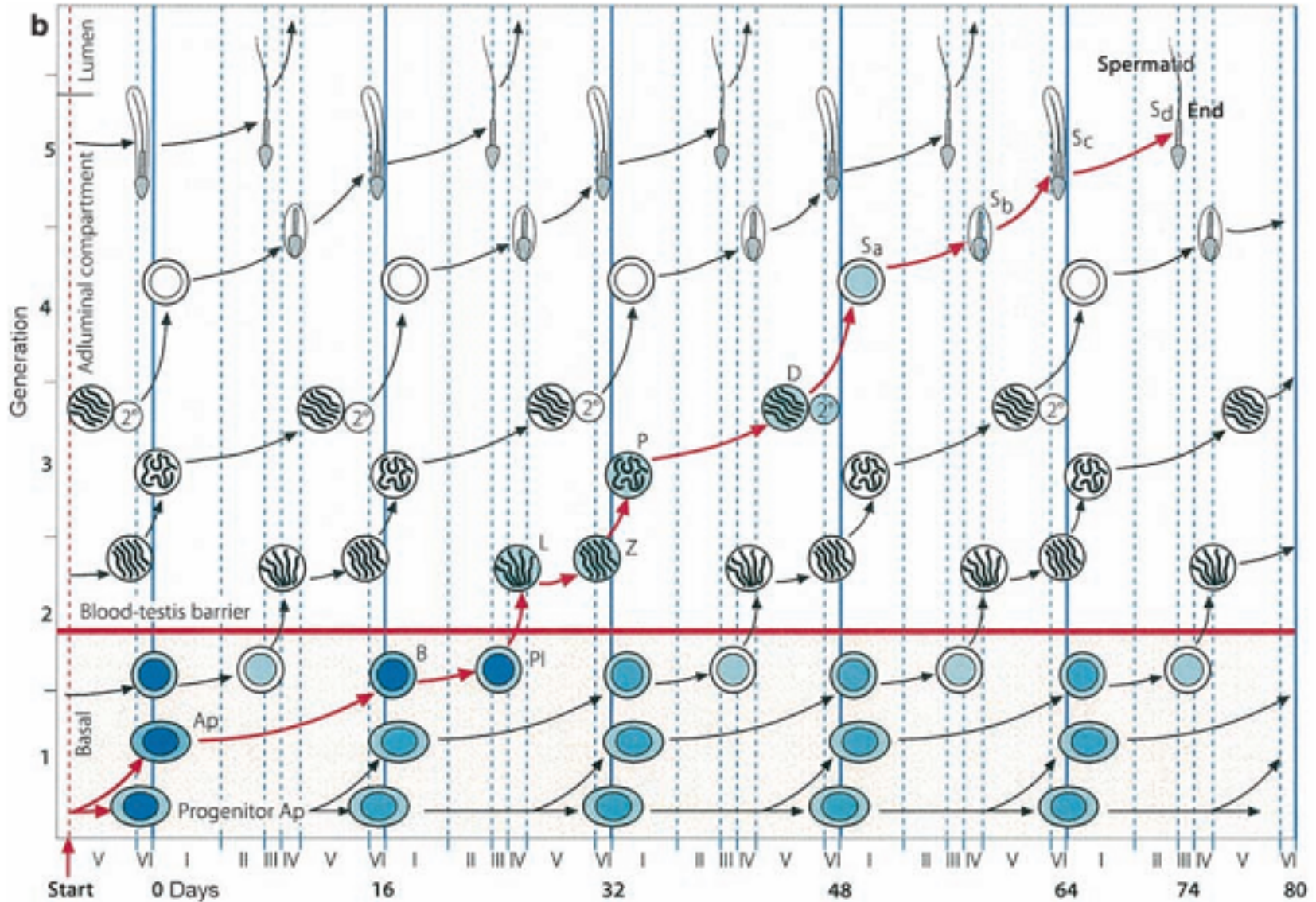


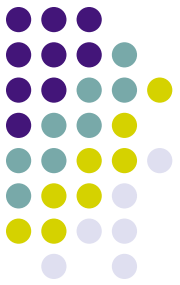
- **ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ – ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΑ:**

- 6 ΣΤΑΔΙΑ
- 1 ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ: 2-4 ΣΤΑΔΙΑ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ
- ΕΛΙΚΟΕΙΔΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗ



ΚΥΚΛΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ



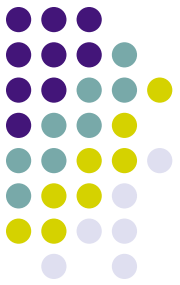


ΚΥΚΛΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ

- 1 ΚΥΚΛΟΣ= ΧΡΟΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ
 - ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ 1 ΚΥΚΛΟΣ: 16 ΗΜ Χ
 - ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΟ $Ap \rightarrow$ ΣΠΕΡΜ/ΖΩΑΡΙΟ: 4 ΚΥΚΛΟΙ
 - ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ= 64 ΗΜ +
- ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΩΝ 10 ΗΜ
- **ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ** **74 ± 4 ΗΜ**
- ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΕΠΙΔΙΔΥΜΙΔΑΣ 12 - 21 ΗΜ

- ❖ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΥΚΛΟΥ ΑΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗ ΖΩΗ
- ❖ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΤΕΙ
 - ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ
 - ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΩΣ

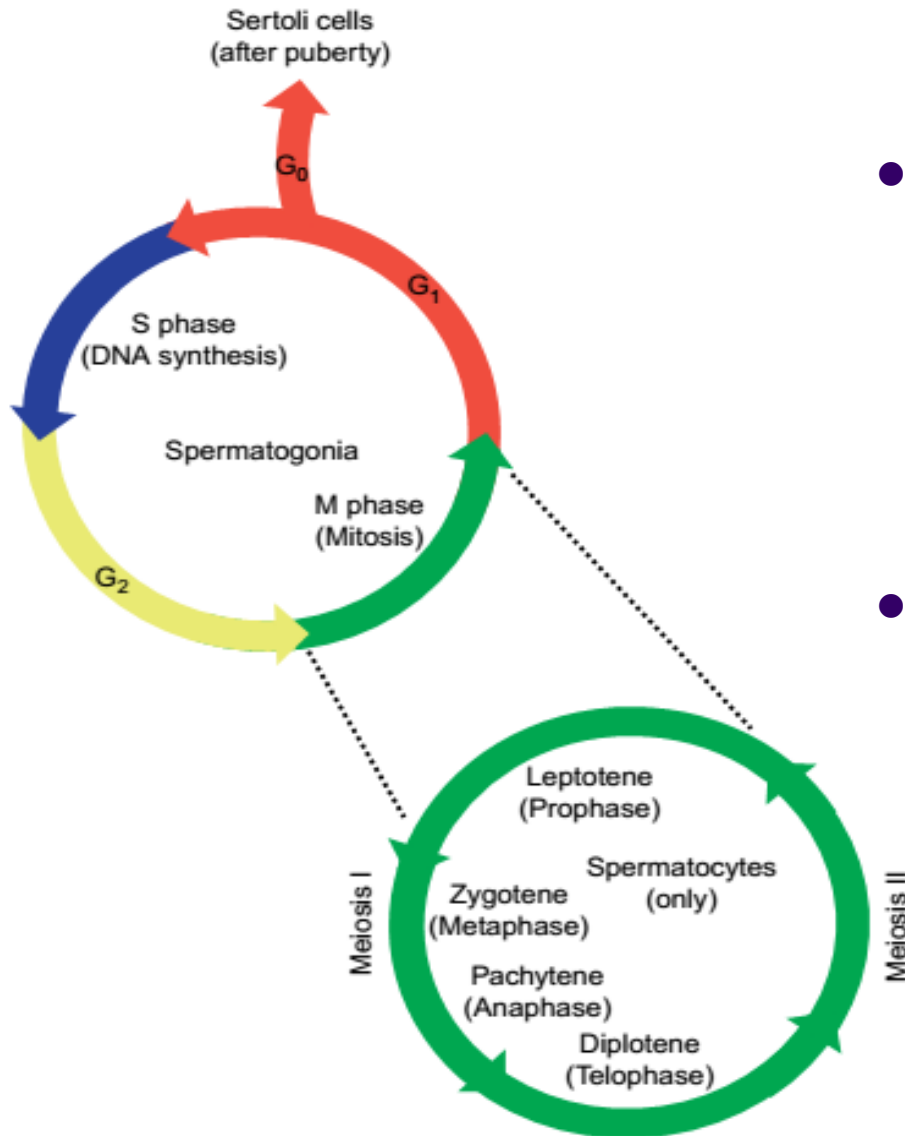
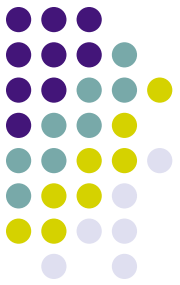
(AMANN 2008)



ΔΟΜΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- **ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜ/ΓΕΝΕΣΗΣ**
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΚΥΚΛΟΣ ΚΥΤΤΑΡΩΝ - ΟΡΜΟΝΕΣ



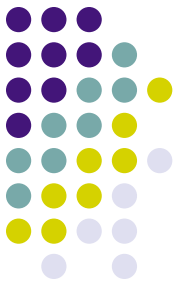
- **ΑΥΞΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

- ΠΑΡΟΥΣΙΑ: ΦΑΣΗ $S \rightarrow G_2 \rightarrow M$ (ΜΙΤΩΣΗ – ΜΕΙΩΣΗ)
- ΕΛΛΕΙΨΗ $\rightarrow G_0$ (ΗΡΕΜΙΑ)

- **ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ**

- ΠΑΡΟΥΣΙΑ $\rightarrow G_0$ (ΗΡΕΜΙΑ)
- ΕΛΛΕΙΨΗ $\rightarrow$ ΑΠΟΠΤΩΣΗ

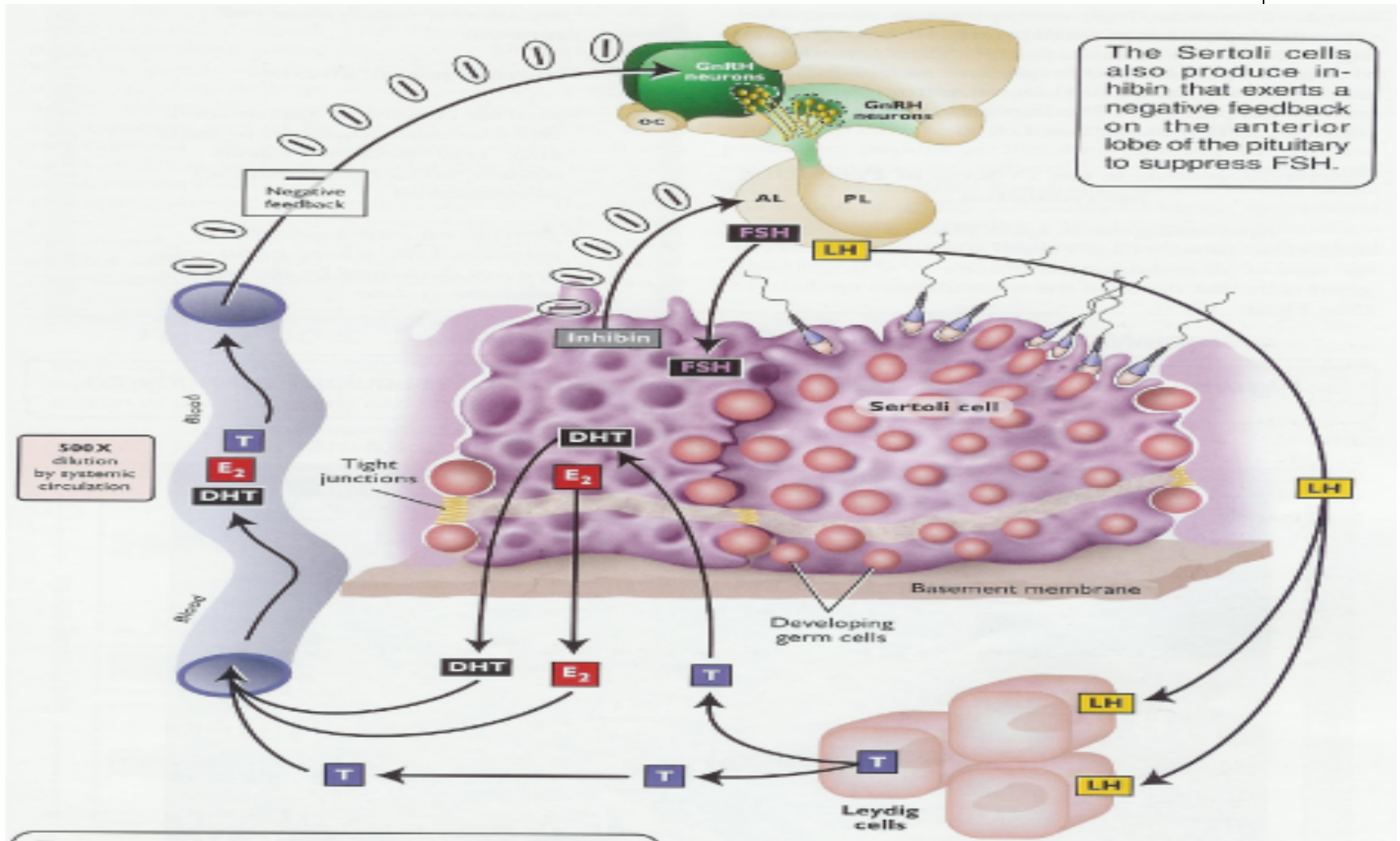
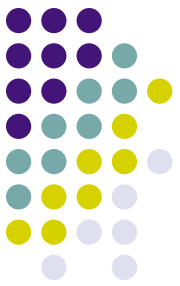
ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ



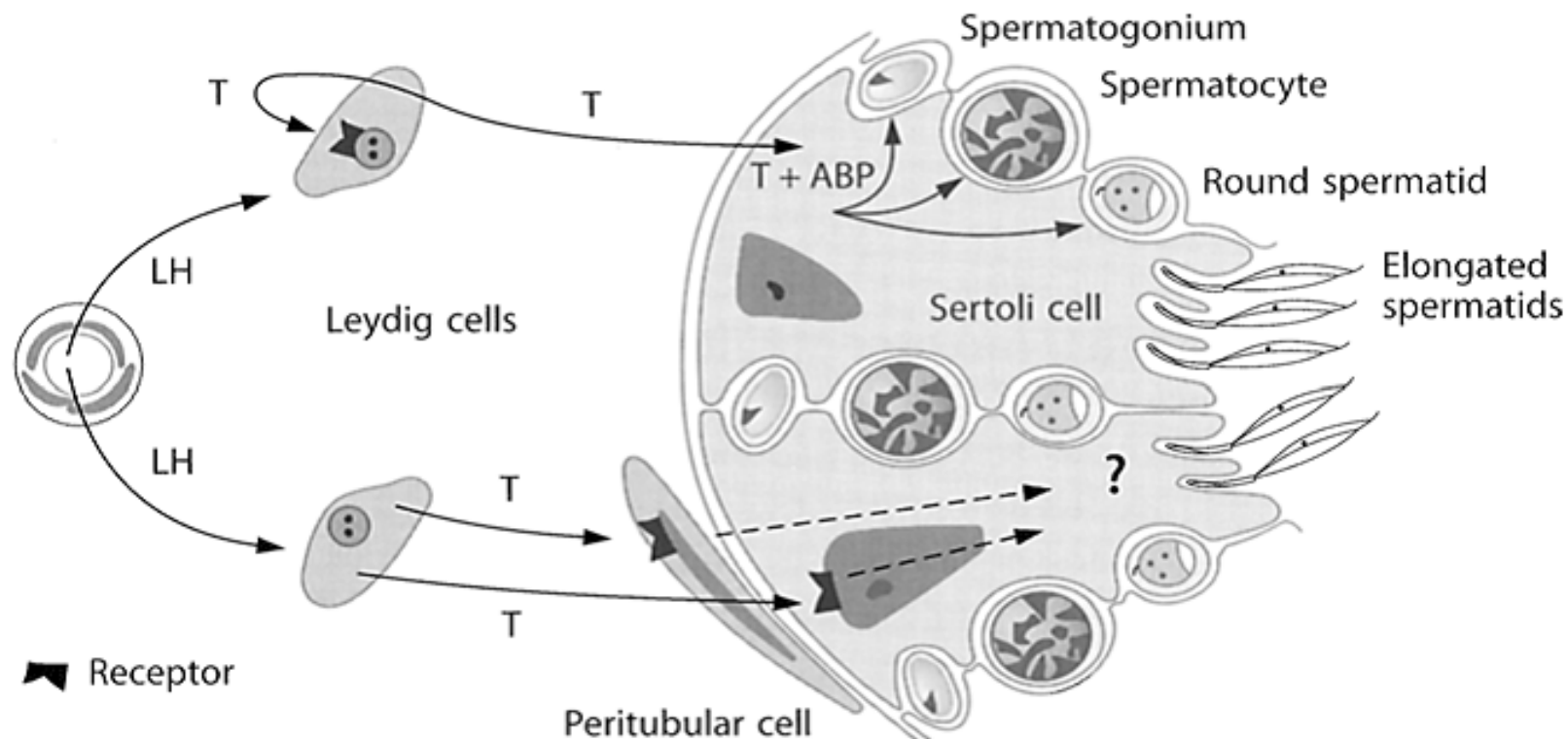
- ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ: Ο ΚΥΡΙΟΣ ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ GNRH
 - ΑΜΕΣΑ
 - ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ ΣΕ
 - DHT
 - ΟΙΣΤΡΑΔΙΟΛΗ
- Τ ΚΑΙ DHT: ΔΡΟΥΝ ΚΥΡΙΩΣ ΣΤΟΝ ΥΠΟΘΑΛΑΜΟ
 - ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ GNRH ΠΑΛΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ↓
- ΟΙΣΤΡΟΓΟΝΑ: ΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΥΠΟΦΥΣΗΣ
 - ΠΛΑΤΟΣ ΑΙΧΜΩΝ ΤΩΝ LH ΚΑΙ FSH ↓
- INHIBIN-B: ΑΝΑΣΤΕΛΛΕΙ ΕΚΚΡΙΣΗ FSH

(HAYES & CROWLEY 1998)

ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ



ΕΝΔΟ-ΟΡΧΙΚΗ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ



ΕΝΔΟ-ΟΡΧΙΚΗ ΤΕΣΤΟ $\geq 100 \times$ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ

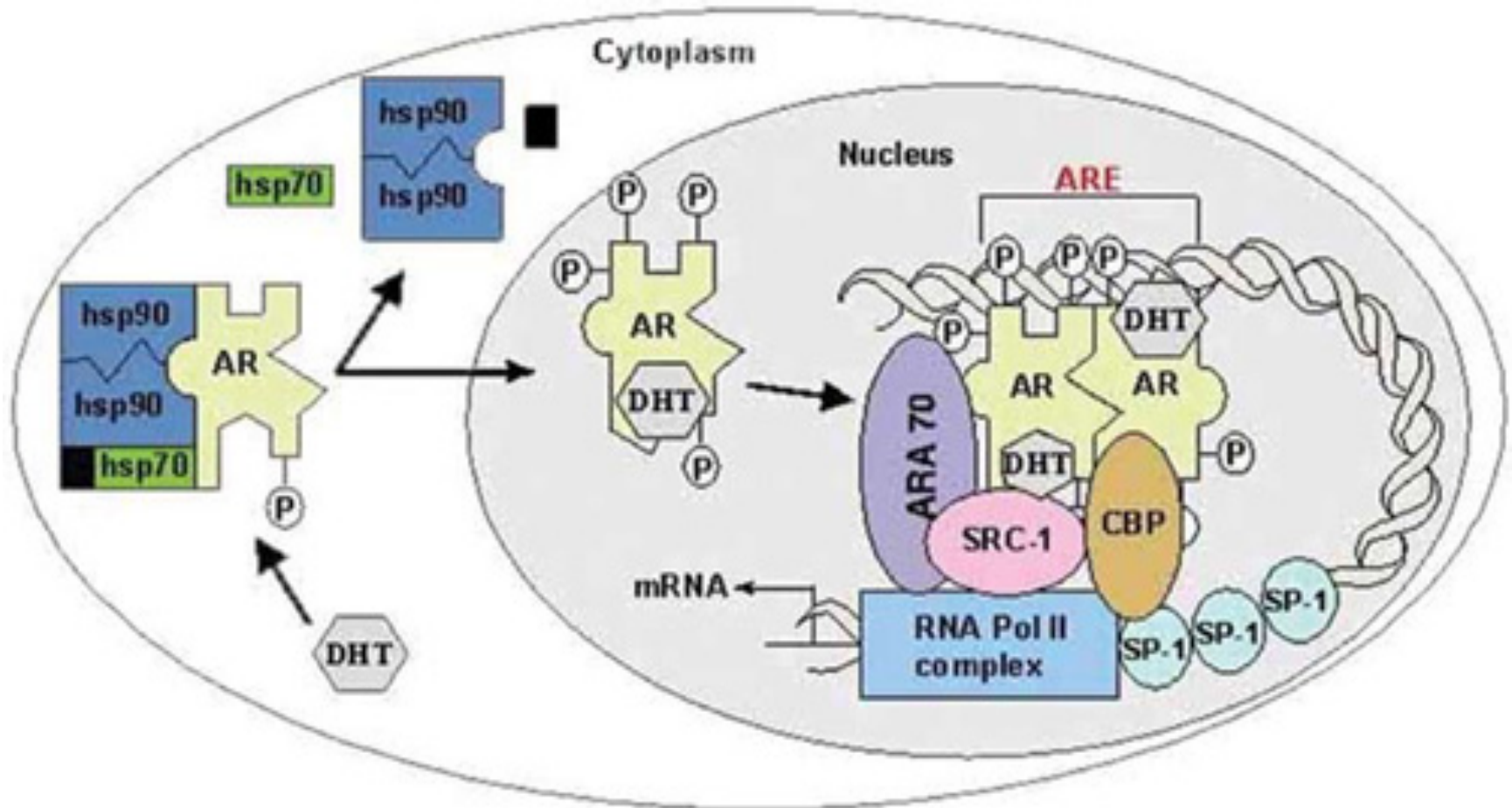
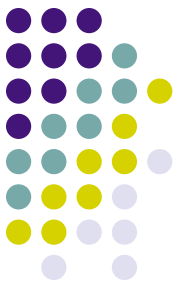
- ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΕΝ ΜΕΡΕΙ ΣΤΗΝ **Androgen Binding Protein**

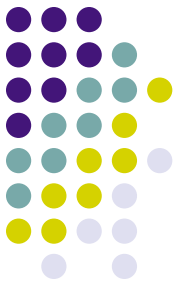
DHT: 5-Α ΑΝΑΓΩΓΑΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑ ΣΕ ΚΥΤΤΑΡΑ SERTOLI

E2: ΑΡΩΜΑΤΑΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑ ΣΕ ΚΥΤΤΑΡΑ SERTOLI

(CARREAU et al. 2001)

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ ΑΝΔΡΟΓΟΝΩΝ





ΚΥΤΤΑΡΑ ΣΤΟΧΟΙ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ

AR ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ:

- ΚΥΤΤΑΡΑ SERTOLI
- ΠΕΡΙΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ
- ΚΥΤΤΑΡΑ LEYDIG

ΤΑ ΓΕΝΝΗΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΔΕΝ ΕΚΦΡΑΖΟΥΝ AR

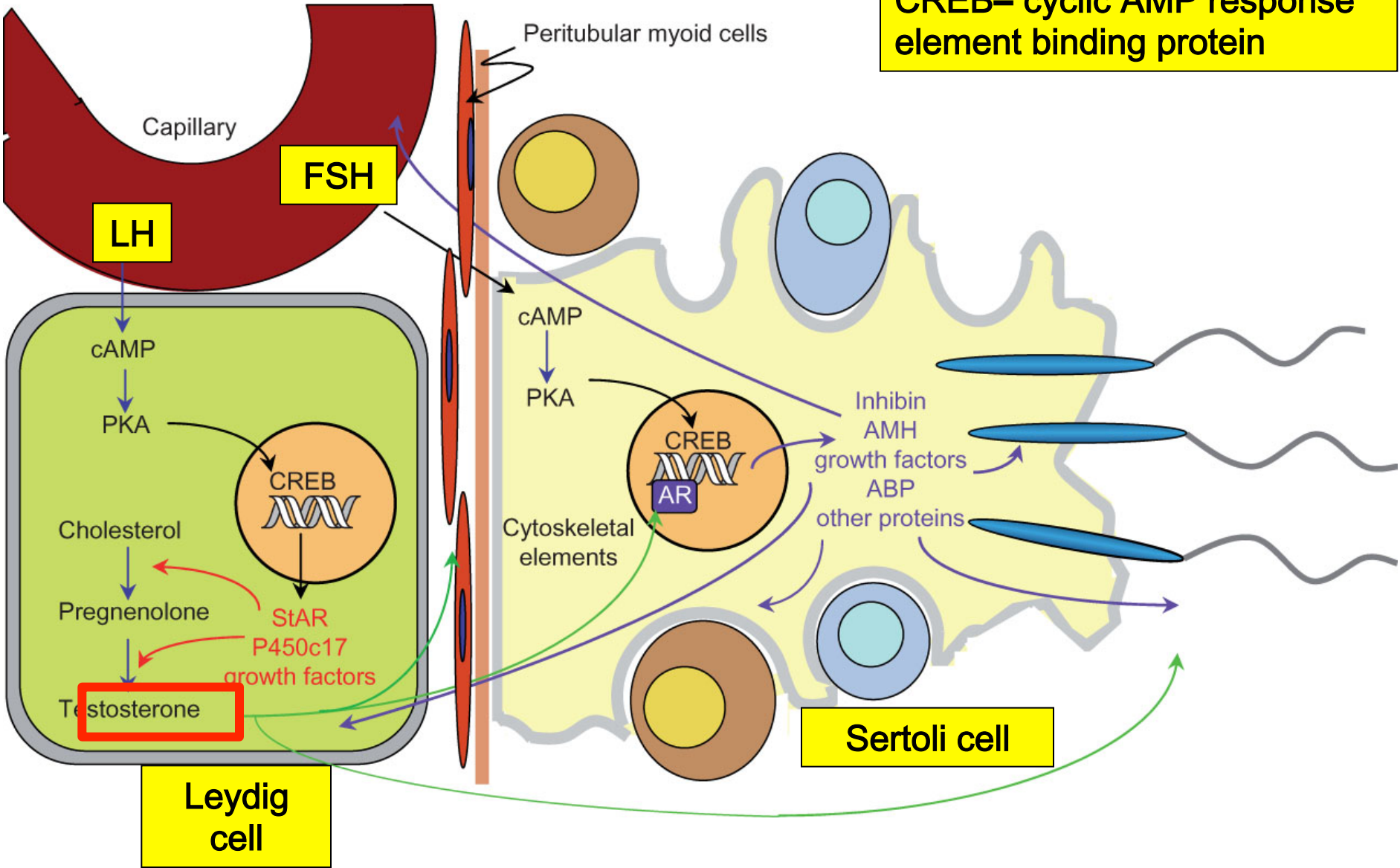
(SAR et al. 1990).

Η ΚΛΑΣΙΚΗ ΟΔΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ Τ ΑΠΑΙΤΕΙ:

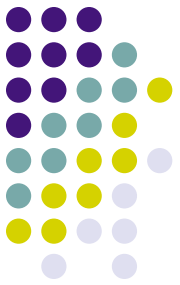
- 30 - 45' ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ
- ΩΡΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΑΓΕΙ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

(SHANG et al. 2002).

CREB— cyclic AMP response element binding protein



ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ ΑΝΔΡΟΓΟΝΩΝ – ΜΗ ΓΕΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΗ



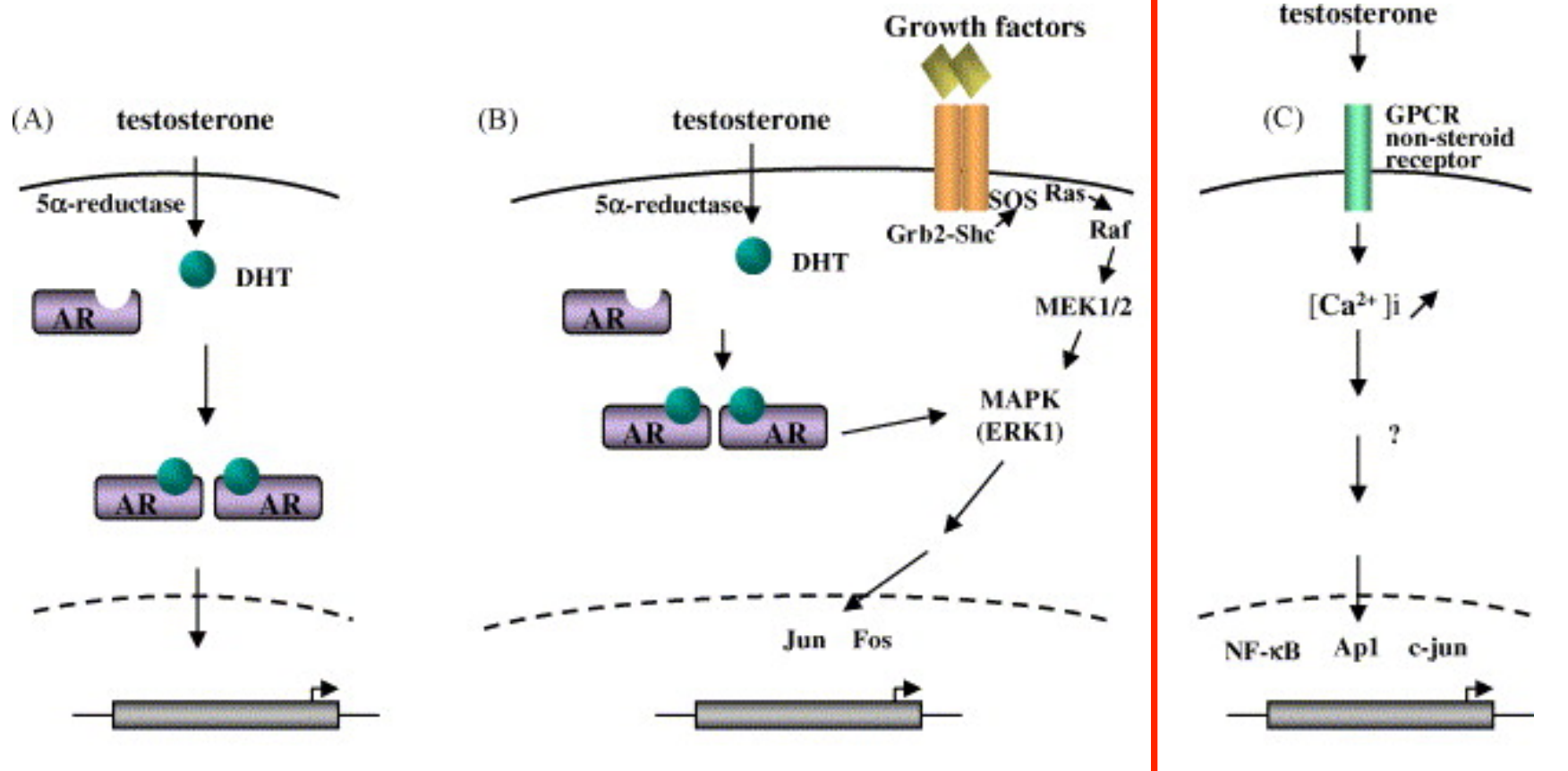
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

- ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΝΔΟ-ΟΡΧΙΚΗΣ Τ >>> ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑR ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ
- ΣΧΕΤΙΚΑ ΛΙΓΑ ΓΟΝΙΔΙΑ ΣΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SERTOLI ΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΑRΕ
- ΜΕΓΑΛΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΥΤΩΝ ΑΝΑΣΤΕΛΛΕΤΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΑR

ΤΡΟΠΟΙ

- ΕΙΣΡΟΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ
- ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΡ-ΚΙΝΑΣΗΣ
- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑR ΠΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΠΛΗΣΙΟΝ ή ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ

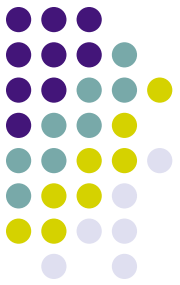
ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ ΑΝΔΡΟΓΟΝΩΝ – ΜΗ ΓΕΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΗ



ΚΛΑΣΣΙΚΗ

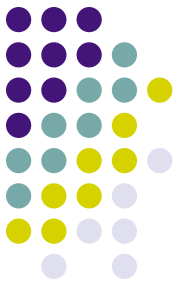
ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΗ

ΜΗ ΚΛΑΣΣΙΚΗ



ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ

- ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΕΡΡΕΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SERTOLI: ΑΙΜΑΤΟ-ΟΡΧΙΚΟΣ ΦΡΑΓΜΟΣ
 - ↑ΣΥΝΘΕΣΗ Occludin, Claudin 11, Claudin 3
- ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΚΥΤ. SERTOLI ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΩΝ
- ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΩΡΙΜΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΩΝ ΑΠΟ ΚΥΤΤΑΡΑ SERTOLI

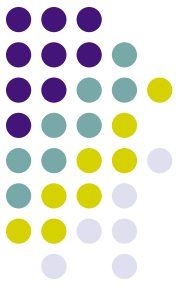


ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ TESTO - FSH

- FSH ΚΑΙ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ
- FSH ΑΝΑΣΤΕΛΛΕΙ ΤΗ ΦΩΣΦΟΡΥΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ERK, ΣΤΟΧΟ ΤΗΣ ΜΗ ΚΛΑΣΣΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ T
- ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΟΥ FSH-R ΣΤΑ ΚΥΤ. SERTOLI
- ΟΜΟΙΩΣ ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΟΥ AR

ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΣΕ ΕΠΙΜΗΚΗ ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΑ:

- AR → ZENΙΘ
- FSH ΕΠΙΠΕΔΑ & FSHR → ΝΑΔΙΡ

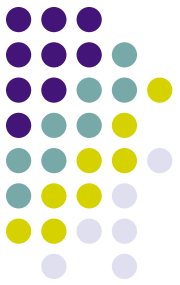


ΟΡΜΟΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΦΑΣΗ

ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΠΟΥ
ΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ FSH:

1. ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΩΝ A_p ΣΕ Β
2. ΜΕΙΩΣΗ ΜΕΧΡΙ ΣΤΑΔΙΟ ΠΑΧΥΤΑΙΝΙΑΣ
3. ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΣΠΕΡΜ/ΖΩΑΡΙΩΝ

(MATTHIESSON ET AL. 2006)



ΟΡΜΟΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΦΑΣΗ

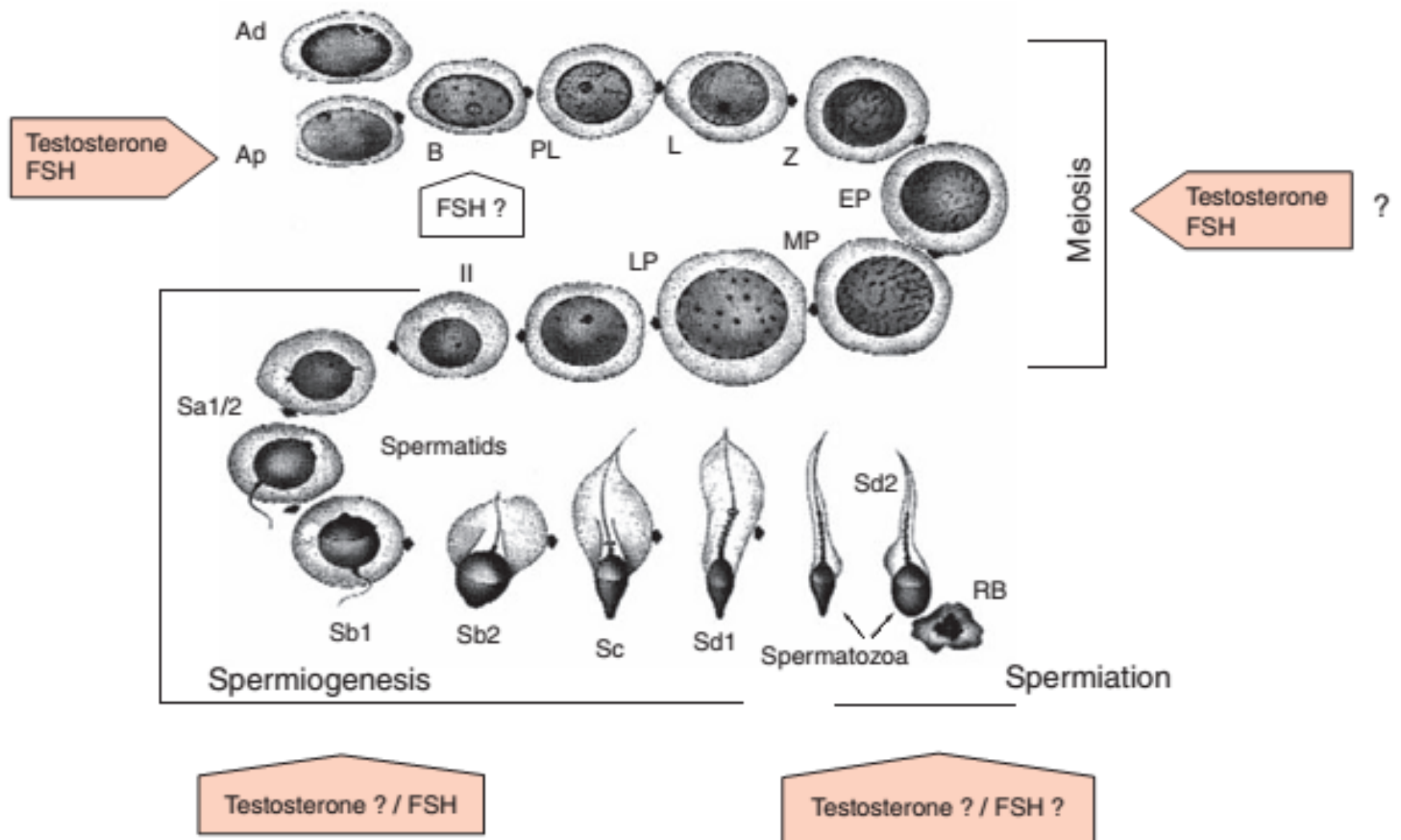
- ΑΝΔΡΟΓΟΝΟ-ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΦΑΣΗ
 - ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΟΓΕΝΕΣΗ
- ΑΝΔΡΟΓΟΝΟΕΞΑΡΤΩΜΕΝΗ ΦΑΣΗ
 - ΣΠΕΡΜΙΟΓΕΝΕΣΗ

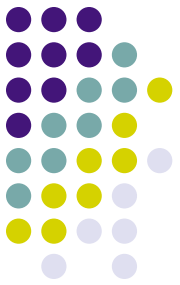
ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ FSH-T

- ΜΕΙΩΣΗ
- ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ (SPERMATION)



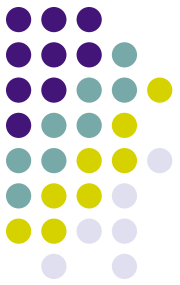
Spermatogoniogenesis





ΔΟΜΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜ/ΓΕΝΕΣΗΣ
- **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ**
- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

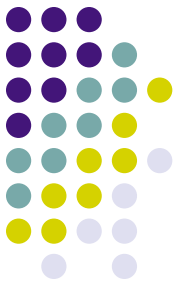


ΟΝΤΟΓΕΝΕΣΗ

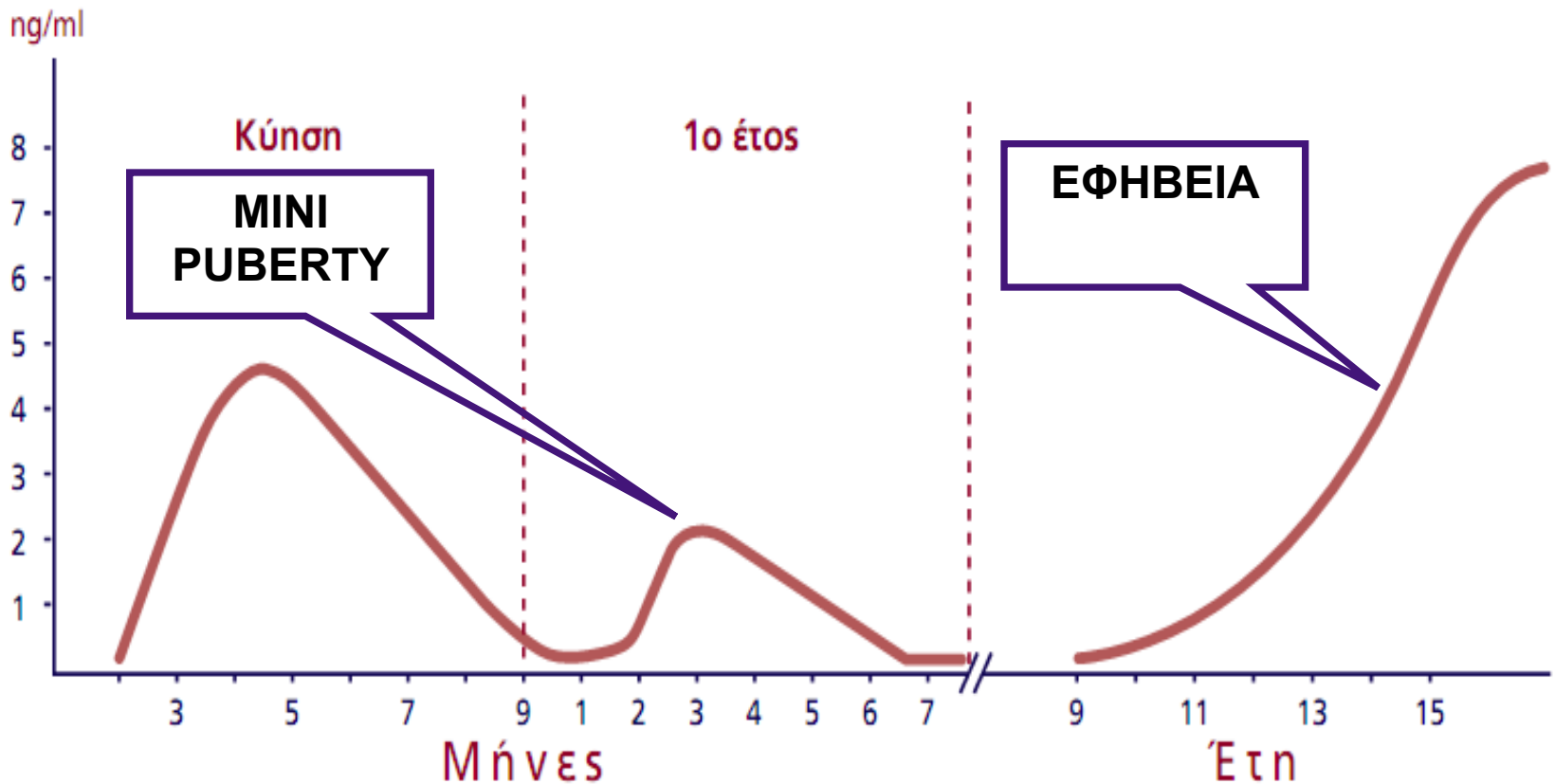
ΟΝΟΤΟΓΕΝΕΣΗ ΑΝΔΡΙΚΗΣ ΓΟΝΑΔΑΣ

- ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ
 - ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ / ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ
 - FSH
 - ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SERTOLI
- (ORTH, 1993)

- ΤΕΣΤΟ: Ο ΚΥΡΙΑΡΧΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ
 - FSH: Ο ΚΥΡΙΑΡΧΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ
- (SCHLATT ET AL. 1995).

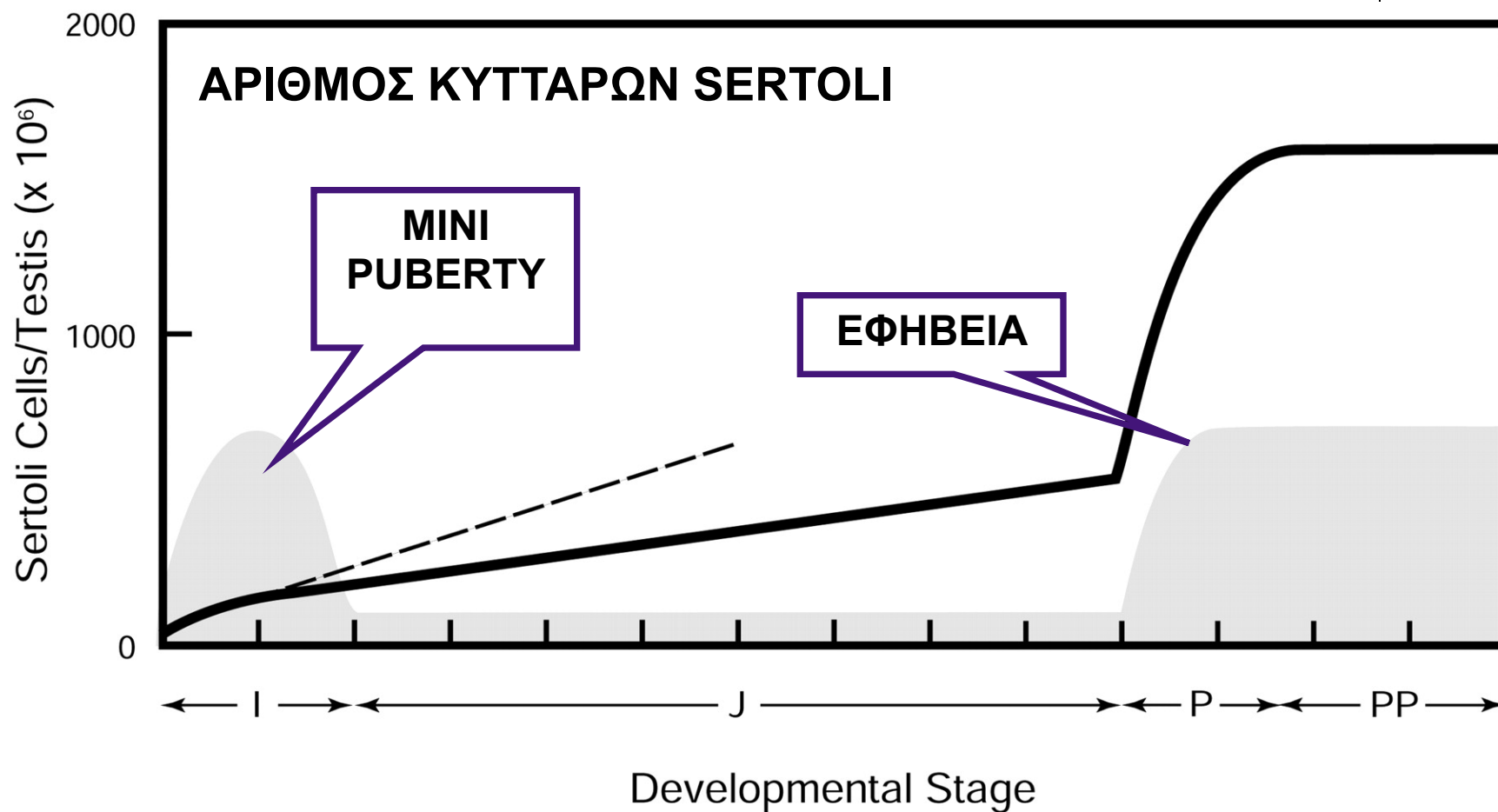


ΝΕΟΓΝΙΚΗ - ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

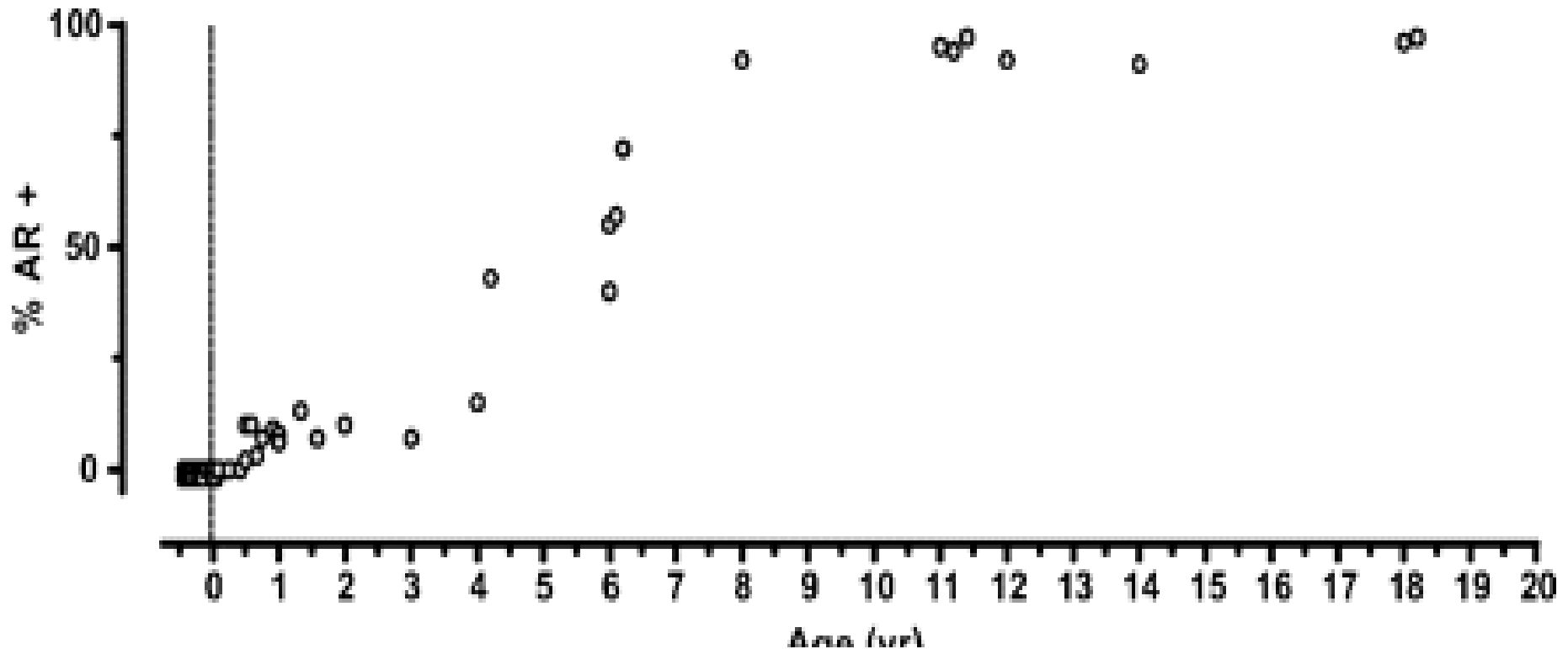
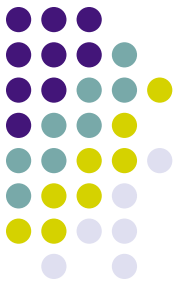


ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ

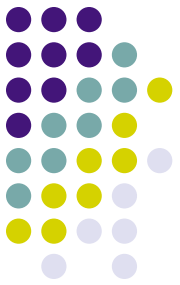
ΝΕΟΓΝΙΚΗ - ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ



ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΝΔΡΟΓΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ ΣΤΑ ΚΥΤ. SERTOLI



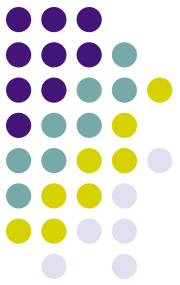
**Η ΜΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΡ ΣΤΗΝ ΠΡΩΙΜΗ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ ΔΕΝ
ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗΝ ΠΡΩΩΡΗ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΠΑΡΑ
ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΚΑΙΡΟΥΣ ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΝΔΡΟΓΟΝΩΝ (MINI PUBERTY)**



ΔΟΜΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜ/ΓΕΝΕΣΗΣ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ**
- ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ (ΤΡΩΚΤΙΚΑ)



ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ → LH / T ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

- ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ LH , ΑΛΛΑ ΟΧΙ FSH
- ΜΕΙΩΣΗ ΚΥΡΙΩΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΩΝ
- ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΜΕ >> ΔΟΣΕΙΣ T

GNRH BLOCK → ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ FSH ΚΑΙ LH

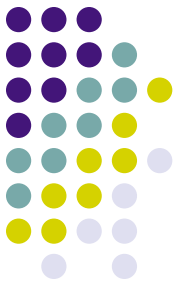
- ΜΕΙΩΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΩΝ ΚΑΤΑ 50 %
- ΧΟΡΗΓΗΣΗ T → FSH ↑ → ΜΕΡΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ
- ΑΝΤΙΟΡΟΣ FSH ΜΠΛΟΚΑΡΕΙ ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ ΙΔΙΟΤΗΤΑ
- ΧΟΡΗΓΗΣΗ rHFSH ΔΕΝ ΑΠΟΔΙΔΕΙ ΕΠΙΜΗΚΕΙΣ ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΕΣ

(AWONIYI et al, 1989 - MCLACHLAN et al, 1995 - MEACHEM et al, 1998)

ΕΞΑΓΩΜΕΝΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

FSH → ΕΠΑΓΕΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΟΓΕΝΣΗ

ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ → ΕΠΑΓΕΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΠΕΡΜΙΟΓΕΝΕΣΗ



Knockout mouse models

ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΑΠΑΛΟΙΦΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ

- GnRH (hpg mouse)
- FSH and LH subunits & receptors
- ER - AROMATASE ENZYME
- AR → Sertoli (SCARKO ποντίκια), Leydig, and peritubular cells
 - ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ
 - ΑΠΟΠΤΩΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΙΔΩΝ

(Meng et al 2005.- Wanget al 2006).

ΜΟΝΤΕΛΑ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗΣ ΓΑΜΕΤΩΝ

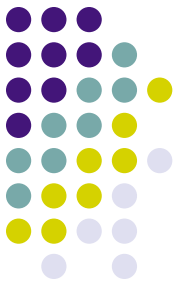
- ΣΠΕΡΜΟΓΟΝΙΑ ΑΠΟ ΖΩΑ ΑΡΚΟ ΕΞΕΛΙΧΘΗΣΑΝ ΣΕ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΑ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΛΗΠΤΕΣ

(Huhtaniemi and Bartke, 2001; O'Donnel et al., 2001b).

ΕΞΑΓΩΜΕΝΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Testo ΑΣΚΕΙ ΤΙΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΕ ΣΩΜΑΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΛΑ (ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΑ)



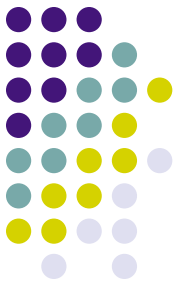
- ΕΞΩΓΕΝΗΣ Τ ΚΑΤΑΣΤΕΛΛΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΤΟΣΟ FSH ΚΑΙ LH
- ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΠΡΟΓΕΣΤΑΓΟΝΩΝ ΕΠΙΤΕΙΝΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ
 - LH 0,3 % ΑΝΑΦΟΡΑΣ
 - FSH 1-2 % ΑΝΑΦΟΡΑΣ
- ΕΞΩΓΕΝΗΣ Τ ΔΕΝ ΑΠΟΚΑΘΙΣΤΑ FSH ΟΠΩΣ ΣΤΑ ΤΡΩΚΤΙΚΑ
(ROBERTSON et al . , 2001)

- ΜΕΙΩΣΗ ΤΥΠΟΥ Β ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΩΝ (32-38 % ΑΝΑΦΟΡΑΣ)
- ΜΕΙΩΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΩΝ (20-30 % ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΤΙΜΗ)
- ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΤΟΥ $A_p \rightarrow B$
- ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗΣ ΣΠΕΡΜ/ΖΩΑΡΙΩΝ

ΠΟΛΥΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ:

FSH Ο ΜΟΝΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΜΕ ΤΗΝ
ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΩΝ Β ΣΠΕΡΜΟΓΟΝΙΩΝ

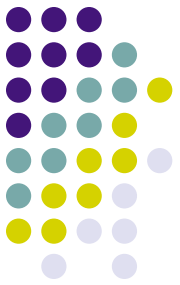
(A. NARULA ,IN PRESS)



ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Rx ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ ή/και ΠΡΟΓΕΣΤΑΓΟΝΟΥ

- 70% ΤΩΝ ΑΝΔΡΩΝ: ΑΖΩΟΣΠΕΡΜΙΑ
- 30% ΔΙΑΦΟΡΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΟΛΙΓΟΣΠΕΡΜΙΑ
- ΑΝΑΣΤΟΛΗ $A_p \rightarrow B$ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΟΝΙΟ
- ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΤΗΣ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗΣ ΣΠΕΡΜ/ΖΩΑΡΙΩΝ



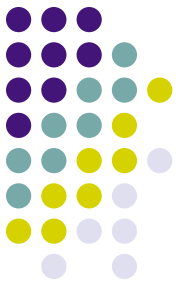
ΚΛΙΝΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

- ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ LH-β
 - ΥΠΟΓΟΝΑΔΙΣΜΟΣ
 - ΠΑΥΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ → ΑΖΩΟΣΠΕΡΜΙΑ
- ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ LH-R
 - ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΦΥΛΕΤΙΚΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ
 - ΠΑΥΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ → ΑΖΩΟΣΠΕΡΜΙΑ
- ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ FSH-β
 - ΑΖΩΟΣΠΕΡΜΙΑ
 - ΧΑΜΗΛΗ T
- ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ FSH-R
 - ΟΛΙΓΟΣΠΕΡΜΙΑ
 - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ T

ΚΛΙΝΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ



- ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ ΤΟΥ FSH-R
 - CASE REPORT: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΥΣΙΑ LH ΜΕΤΑ ΥΠΟΦΥΣΙΕΚΤΟΜΗ
- ΟΓΚΟΙ ΚΥΤΤΑΡΩΝ LEYDIG ΣΕ ΠΡΟ-ΕΦΗΒΙΚΑ ΑΓΟΡΙΑ
 - ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑ ΣΤΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΣΠΕΡΜΑΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑ
- ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ ΤΟΥ LH-R
 - ΠΡΟΩΡΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ ΣΕ ΑΝΗΒΑ ΑΓΟΡΙΑ



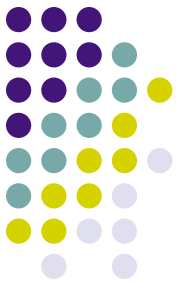
ΔΟΜΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ

- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ
- ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΕΡΜ/ΓΕΝΕΣΗΣ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
- **ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

ΟΡΙΣΜΟΙ



1. **ΕΝΑΡΞΗ** ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ: ΠΡΩΤΟΣ ΠΛΗΡΗΣ ΚΥΚΛΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΗΒΕΙΑ
2. **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**: ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΝΕΠΑΦΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΝΗΛΙΚΟ
3. **ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ**: ΕΠΑΝΑΔΙΕΓΕΡΣΗ ΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΔΙΚΗ ΔΙΑΚΟΠΗ
4. **ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ** ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ: ΟΛΕΣ ΟΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΟΥΣΕΣ, ΑΝ ΚΑΙ ΣΕ ΑΡΙΘΜΟΥΣ < ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ
5. **ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΚΑΝΟΝΙΚΗ** ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ: ΟΛΕΣ ΟΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ

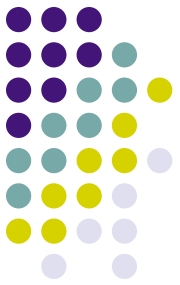


ΕΝΑΡΞΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ

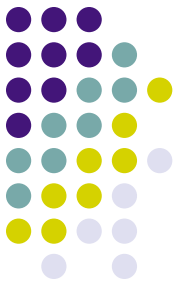
ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΤΟΣΟ FSH ΟΣΟ ΚΑΙ LH

- **ΧΟΡΗΓΗΣΗ LH**
 - ΕΠΑΡΚΕΙ ΓΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- **ΧΟΡΗΓΗΣΗ FSH**
 - ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
 - ΣΥΧΝΑ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΞΕΚΙΝΗΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΥΜΑ ΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ
 - ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ SERTOLI
- **ΧΟΡΗΓΗΣΗ FSH ΧΩΡΙΣ LH (hCG)**
 - ΔΕΝ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ



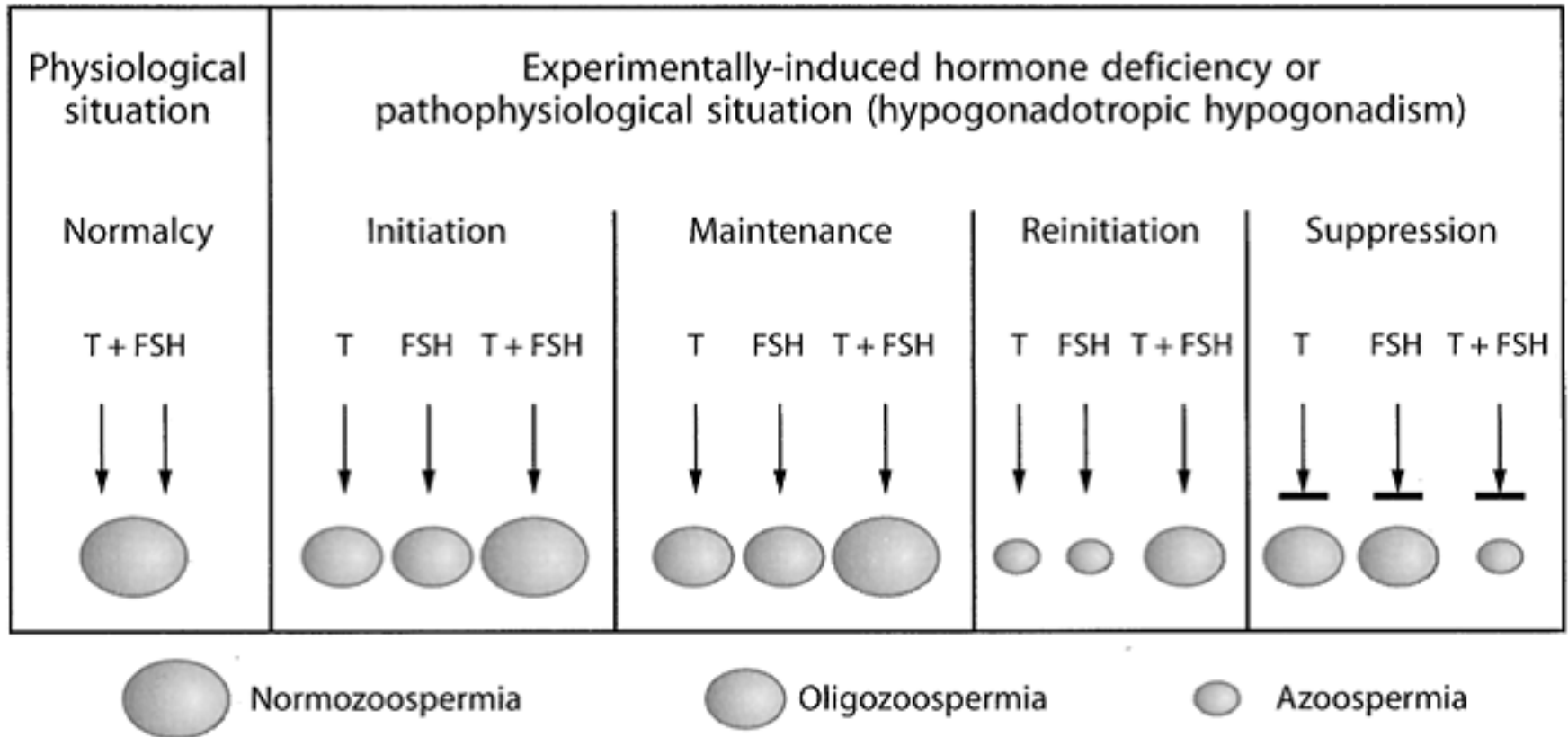
- ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΘΕΙ ΜΕ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΟΝΟ ΜΕ LH
- ΔΕΝ ΔΙΕΓΕΙΡΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΤΗΣ FSH ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΕΞΩΓΕΝΗ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ!!

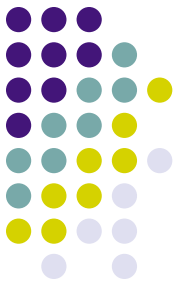


ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ

ΕΦΙΚΤΗ ΜΕ ΧΟΡΗΓΗΣΗ LH (hCG) ΜΟΝΟ

- ΣΕ ΑΝΔΡΕΣ ΜΕ ΙΗΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΞΩΓΕΝΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ
- ΣΕ ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΑΖΩΟΣΠΕΡΜΙΑ
(π.χ. ΣΕ ΑΔΕΝΩΜΑ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ)
- ΣΕ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ
ΓΟΝΑΔΟΤΡΟΠΙΝΩΝ ΑΠΟ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ
ΥΨΗΛΗΣ ΔΟΣΗΣ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ





ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Η ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΝΑ
 - ΕΚΚΙΝΗΣΕΙ
 - ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΙ
 - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ
- Η FSH ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΓΙΑ
 - ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΙ
 - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗΣ
- Ο ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ ΚΑΙ FSH
 - ΑΠΟΔΙΔΕΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ
- ΕΜΜΕΣΗ ΔΡΑΣΗ ΤΕΣΤΟΣΤΕΡΟΝΗΣ ΜΕΣΩ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ
 - ΚΛΑΣΣΙΚΗ
 - ΜΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΕΣ
- ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΗΣ ΔΙΑΜΕΣΟΛΑΒΕΙΤΑΙ ΜΕΣΩ DHT ΚΑΙ ΤΗΣ E2
- ΤΑ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΑ (ΜΑΚΑΚΟΙ) ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΟΥΝ ΣΗΜΕΡΑ ΤΟ ΠΙΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΠΡΟ-ΚΛΙΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ