

# Η πρώιμη εμβρυϊκή περίοδος

Από την 4η έως την 8η εβδομάδα της ανάπτυξης



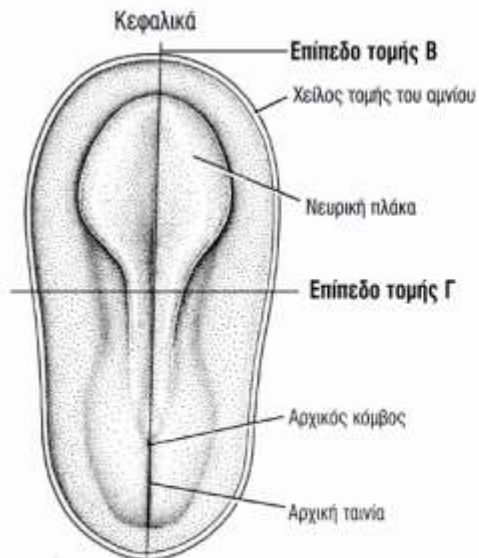
Μ.Κουλούκουσα  
Καθηγήτρια

# 3η και 4η εβδ.

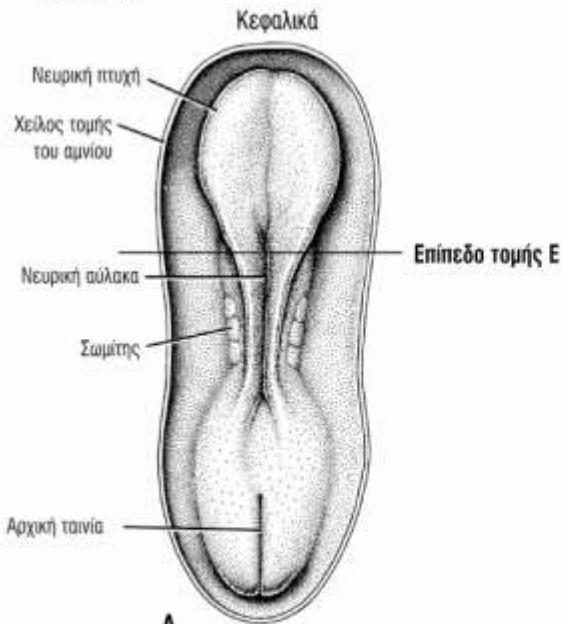
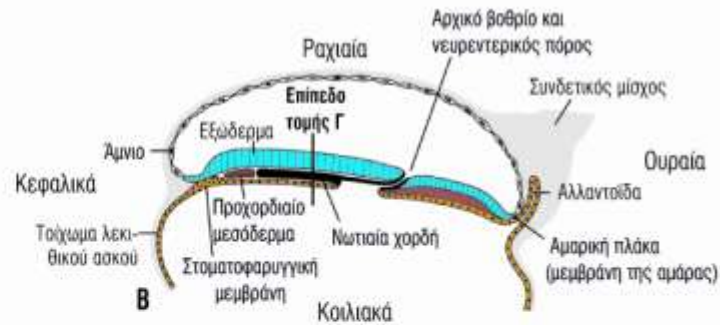
- Σχηματίζονται:
  - ο νευρικός σωλήνας (ραχιαία)
  - Ο αρχέγονος πεπτικός σωλήνας (κοιλιακά)
- Μετατροπή του επίπεδου τρίστιβου βλαστικού δίσκου σε τρισδιάστατο κυλινδρικό έμβρυο με μορφολογικά γνωρίσματα σπονδυλωτού
- Σχηματισμός του νευρικού σωλήνα στο μέσον της τρίτης εβδ. υπό την επαγωγική επίδραση του προχορδιαίου μεσοδέρματος και της νωτιαίας χορδής
- Την 20η ημέρα αρχίζει η νευριδίωση (σχηματισμός νευρικού σωλήνα)

## 3η εβδομάδα- 4η εβδομάδα

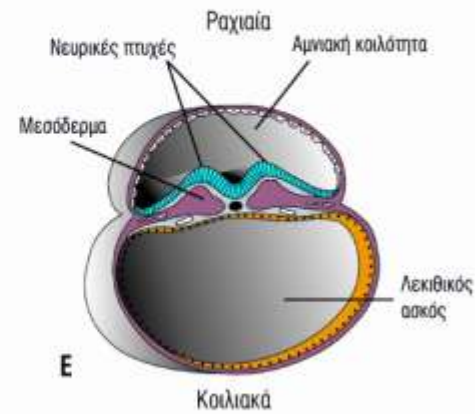
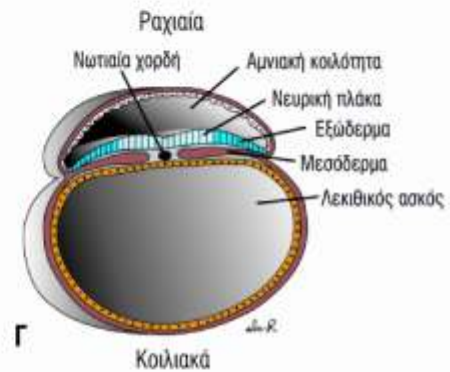
- Νευρική πλάκα -πάχυνση εξωδέρματος (πλακώδιο) σε κρανιακή θέση ως προς τον αρχικό κόμβο
- Νευρικές πτυχές, νευρικός σωλήνας -καταβολή ΚΝΣ
- Μεσόδερμα-στύλους παραξονικού μεσοδέρματος+διάμεσο μεσόδερμα+πλάγιο μεσόδερμα
- Κρανιακά άκρα των παραξονικών στύλων του μεσοδέρματος → ζεύγη κυβοειδών δομών εκατέρωθεν της μέσης γραμμής=σωμίτες (παράγουν μέγιστο μέρος αξονικού σκελετού)
- ενδοεμβρυϊκό κοίλωμα (καταβολή της περικαρδιακής, υπεζωκοτικής, περιτοναϊκής κοιλότητας)



**A** Ουραία  
19η ημέρα  
Ραχιαία όψη

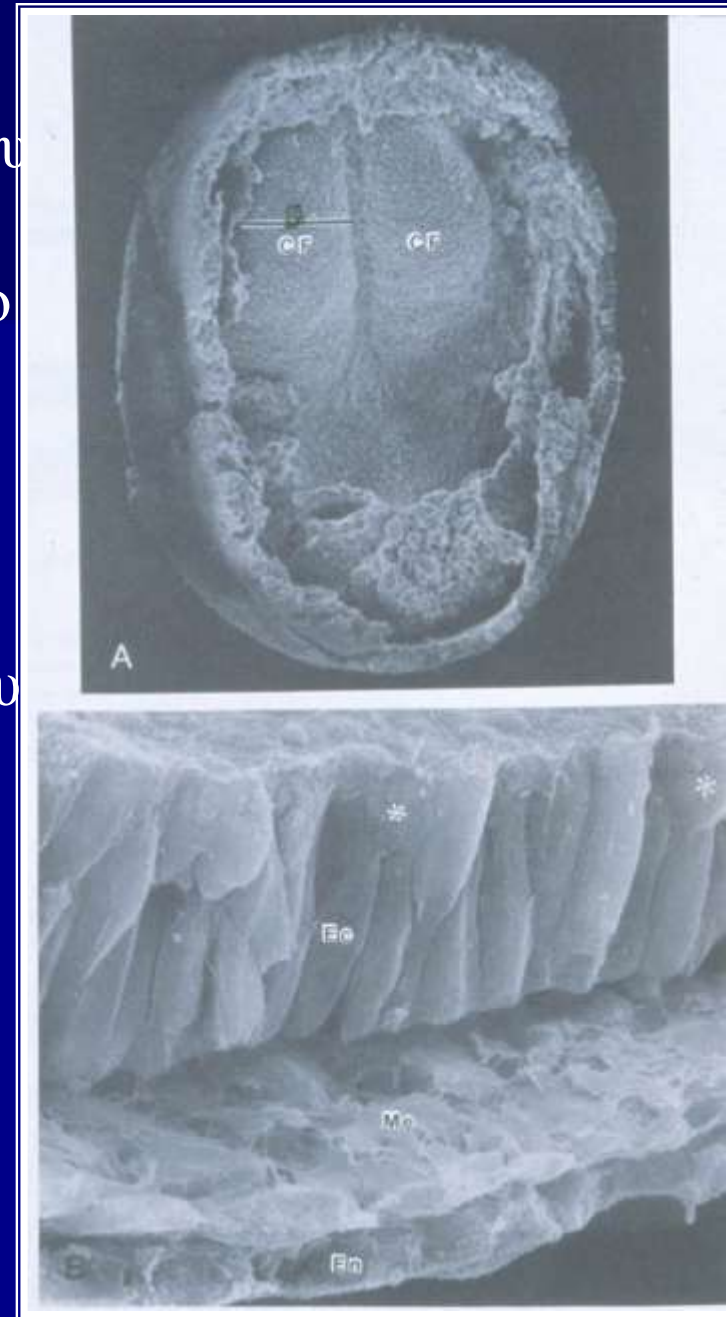


**Δ** Ουραία  
20η ημέρα  
Ραχιαία όψη

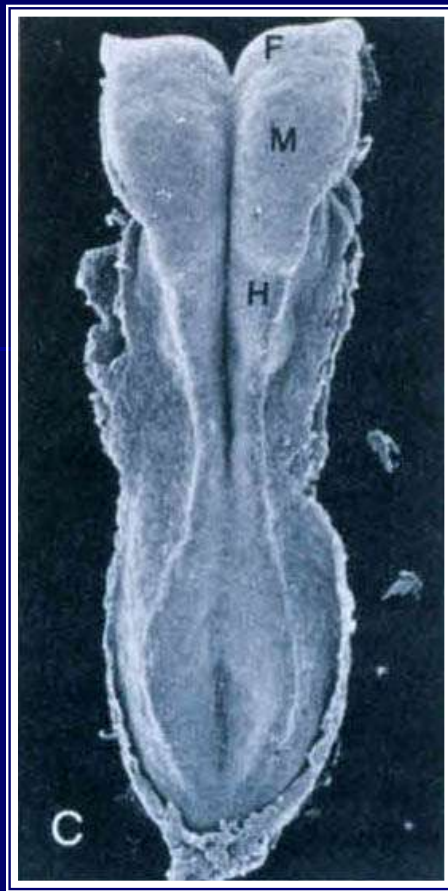


A. Φωτογραφία ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης της ραχιαίας επιφάνειας εμβρύου ποντικού (αντιστοιχεί σε ανθρώπινο έμβρυο 18 ημ.). Διακρίνεται η ανύψωση των κρανιακών νευρικών πτυχών (CF)

B. Εγκάρσια τομή εμβρύου που απεικονίζεται στην εικόνα A. Παρατηρήστε το ψευδοπολύστιβο κυλινδρικό επιθήλιο του νευροεξωδέρματος (Ec), το πεπλατυσμένο ενδόδερμα (En) και το μεσόδερμα (Me) ανάμεσα στις δύο αυτές στιβάδες







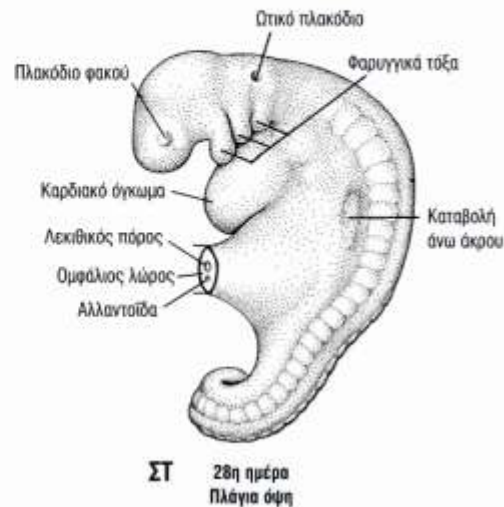
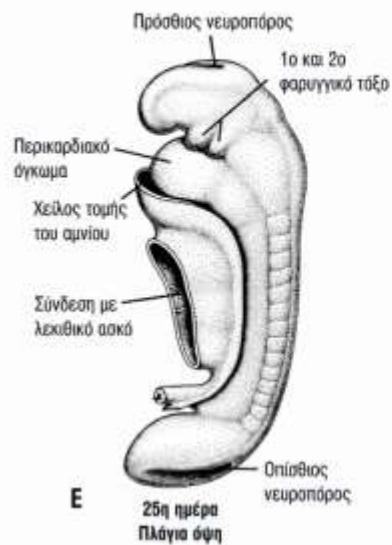
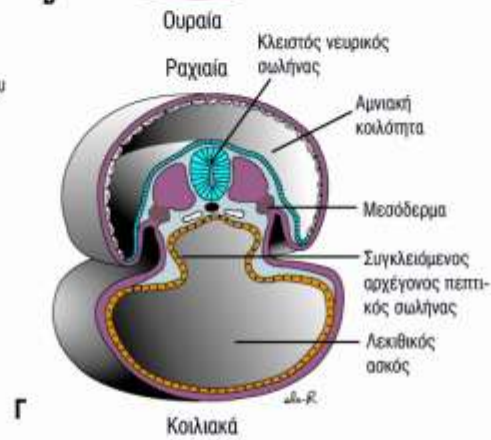
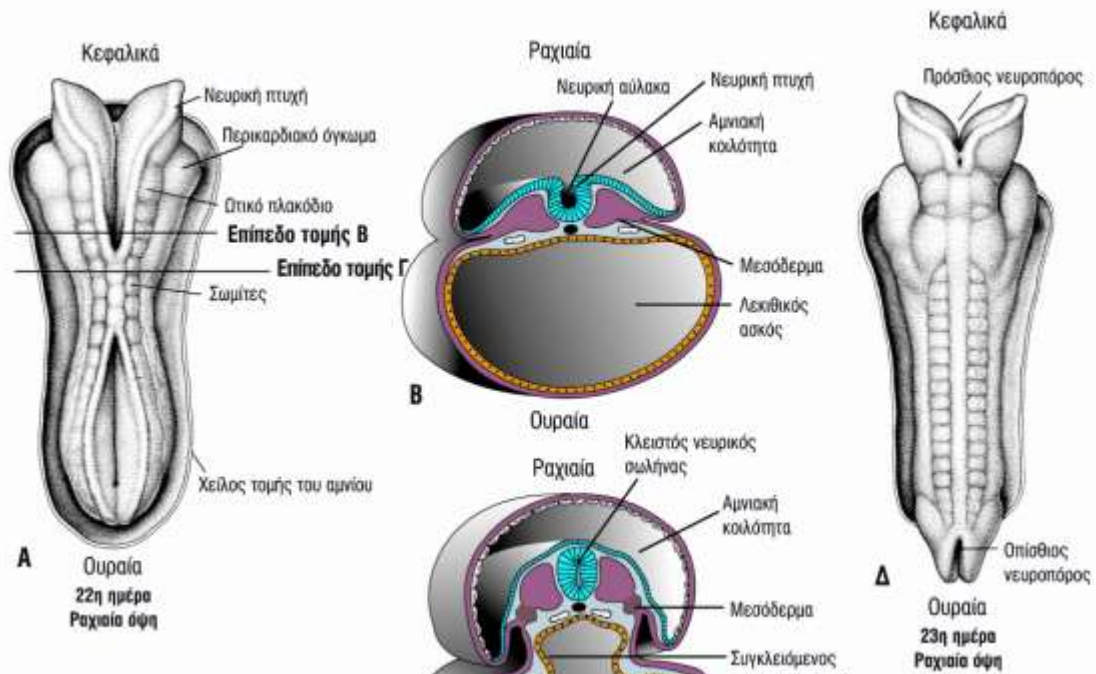
Μικροφωτογραφία ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης εμβρύου ποντικού

(αντιστοιχεί σε ανθρώπινο έμβρυο ηλικίας 20 ημερών).

Οι κρανιακές νευρικές πτυχές έχουν ήδη διαχωριστεί σε προσθγκεφαλο (F), μεσεγκεφαλο (M) και ρομβεγκεφαλο (H)

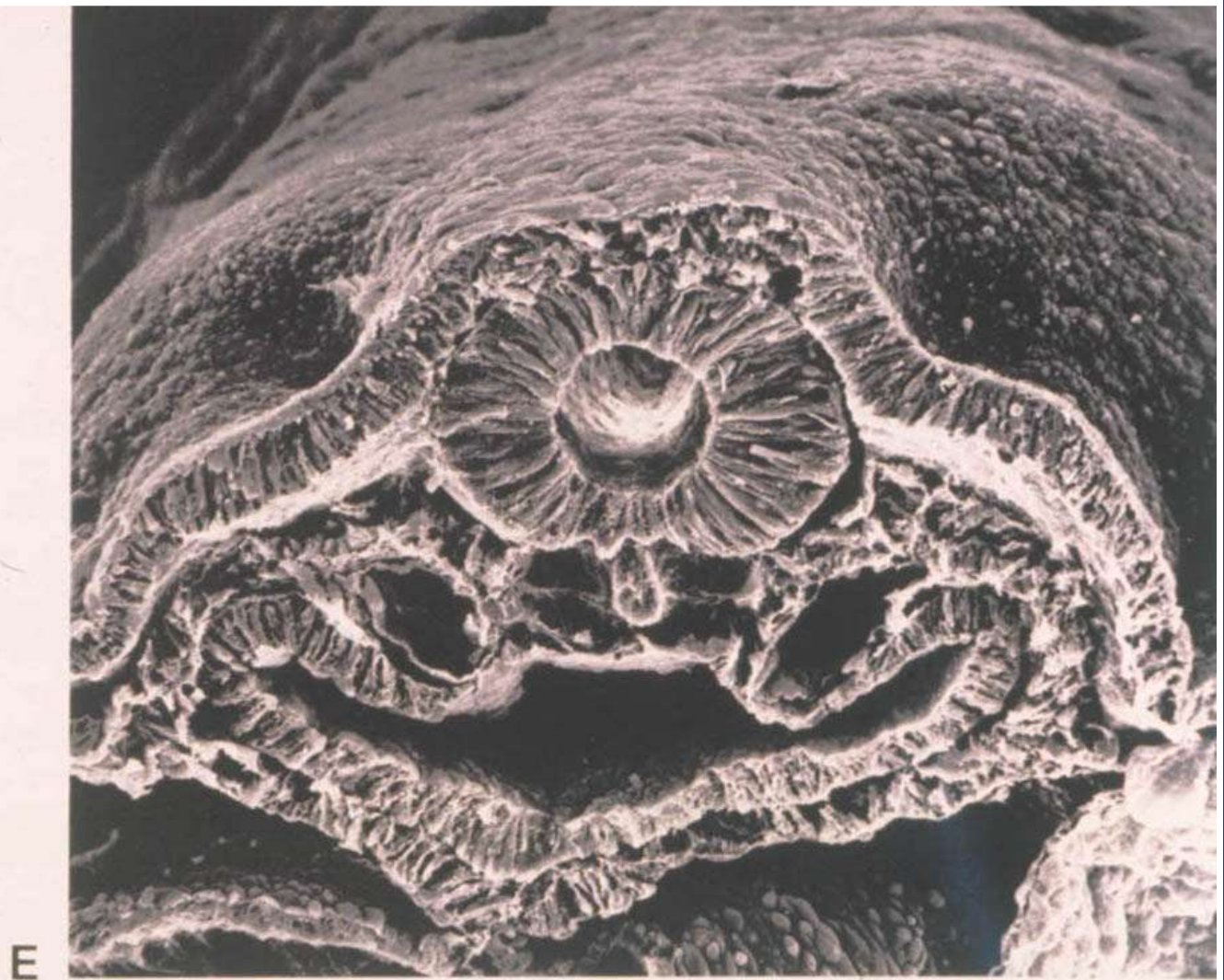
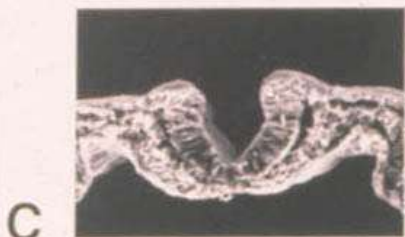
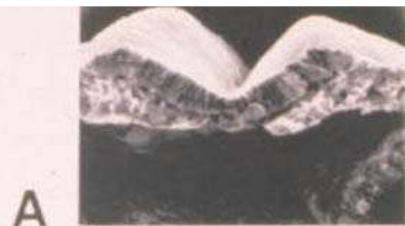
# Σχηματισμός νευρικού σωλήνα

- Συνένωση των νευρικών πτυχών , αρχίζει στην αυχενική περιοχή και προχωρεί με κεφαλική και ουραία κατεύθυνση μέχρι την πλήρη σύγκλειση του νευρικού σωλήνα.
- Παραμονή πρόσθιου και οπίσθιου νευροπόρου, Σύγκλειση του πρόσθιου νευροπόρου την 25η ημ., του οπίσθιου την 28η ημ. (αντικατοπτρίζει το κεφαλουραίο πρότυπο της ανάπτυξης)





# Στάδια νευριδίωσης

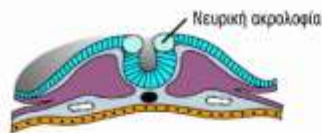


# Νευρική ακρολοφία

- Ανάπτυξη από το νευροεξώδερμα
- Στη νωτιαία μοίρα του νευρικού σωλήνα (μελλοντικός νωτιαίος μυελός) τα κύτταρα της νευρικής ακρολοφίας αποσπώνται και μεταναστεύουν μετά τη συνένωση των νευρικών πτυχών
- Στην κεφαλική μοίρα αποσπώνται και μεταναστεύουν πριν τη σύγκλιση των νευρικών πτυχών
- Απώλεια των επιθηλιακών χαρακτηριστικών τους και μετατροπή τους σε **μεσεγχυματικά** κύτταρα
  - Με τον όρο μεσέγγυμα αναφέρεται ο χαλαρός συνδετικός ιστός ανεξάρτητα της προέλευσής του , ενώ το μεσόδερμα αναφέρεται σε μια από τις αρχικές βλαστικές στιβάδες
  - Μερικά από τα κύτταρα της νευρικής ακρολοφίας αποκτούν πάλι τον επιθηλιακό τους φαινότυπο (γάγγλια), ενώ άλλα παραμένουν ως μεσεγχυματικά και δίνουν γένεση σε παράγωγα χαρακτηριστικά του ιστού στον οποίο ανήκουν (συνδετικό ιστό και οστά προσώπου)



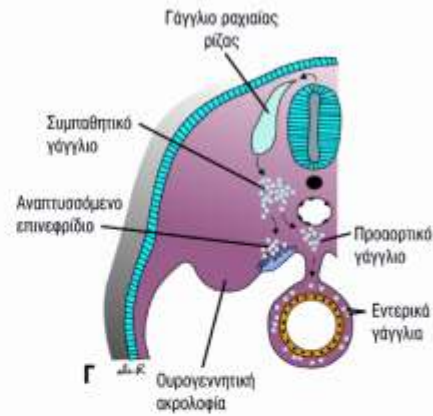
# Νευρική ακρολοφία



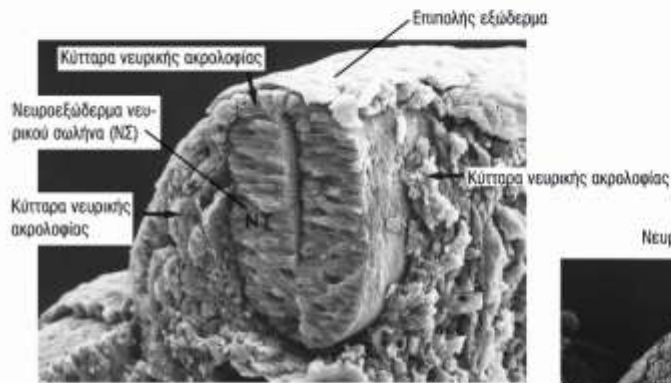
A



B

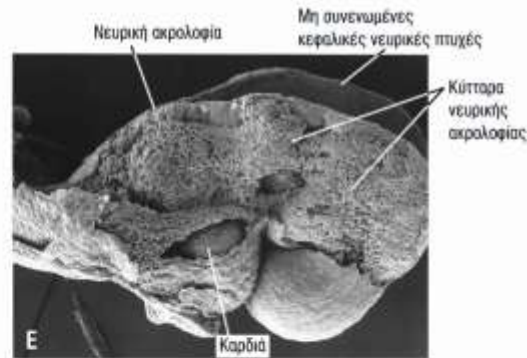


Γ



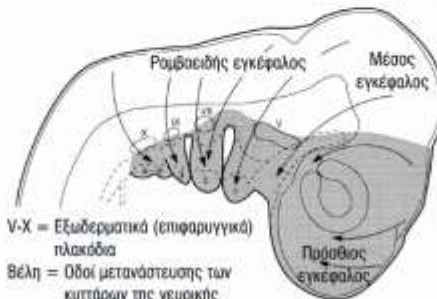
Δ

23η ημέρα



E

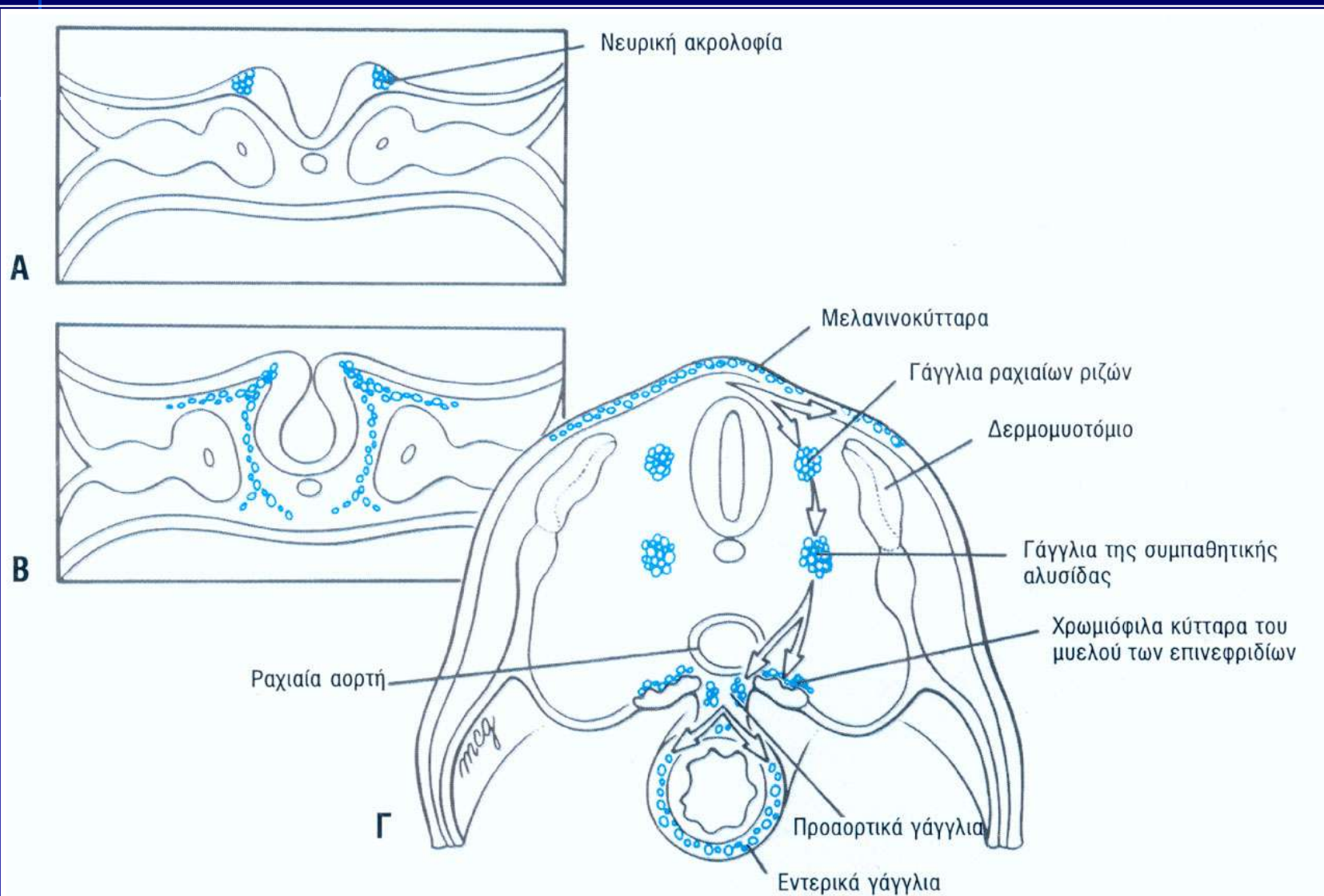
28η ημέρα

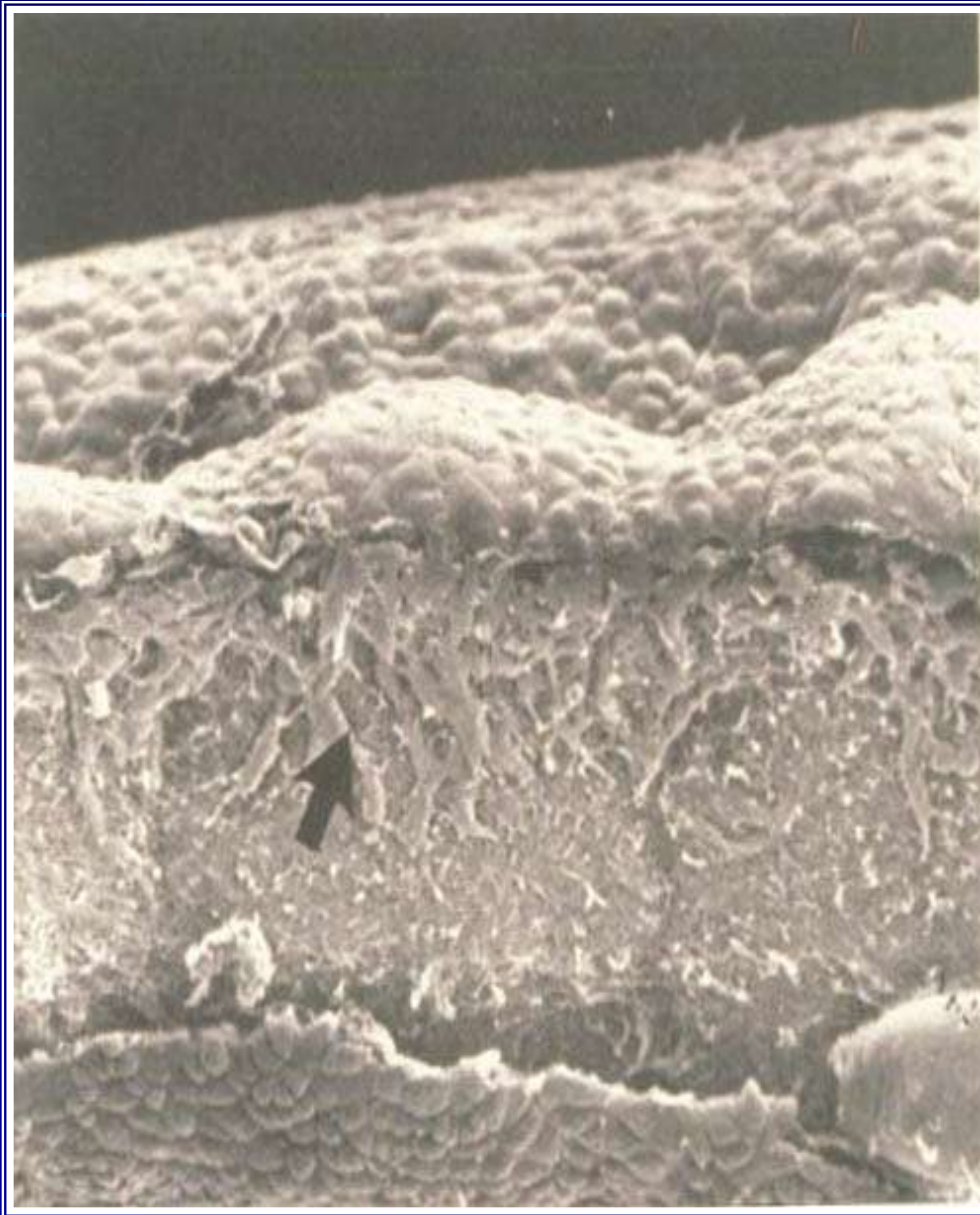


V-X = Εξωδερμικά (επιφανρυγγικά) τριχοδία  
 Βέλη = Οδοί μετανάστευσης των κυττάρων της νευρικής ακρολοφίας

ΣΤ

# Μετανάστευση κυττάρων της νευρικής ακρολοφίας

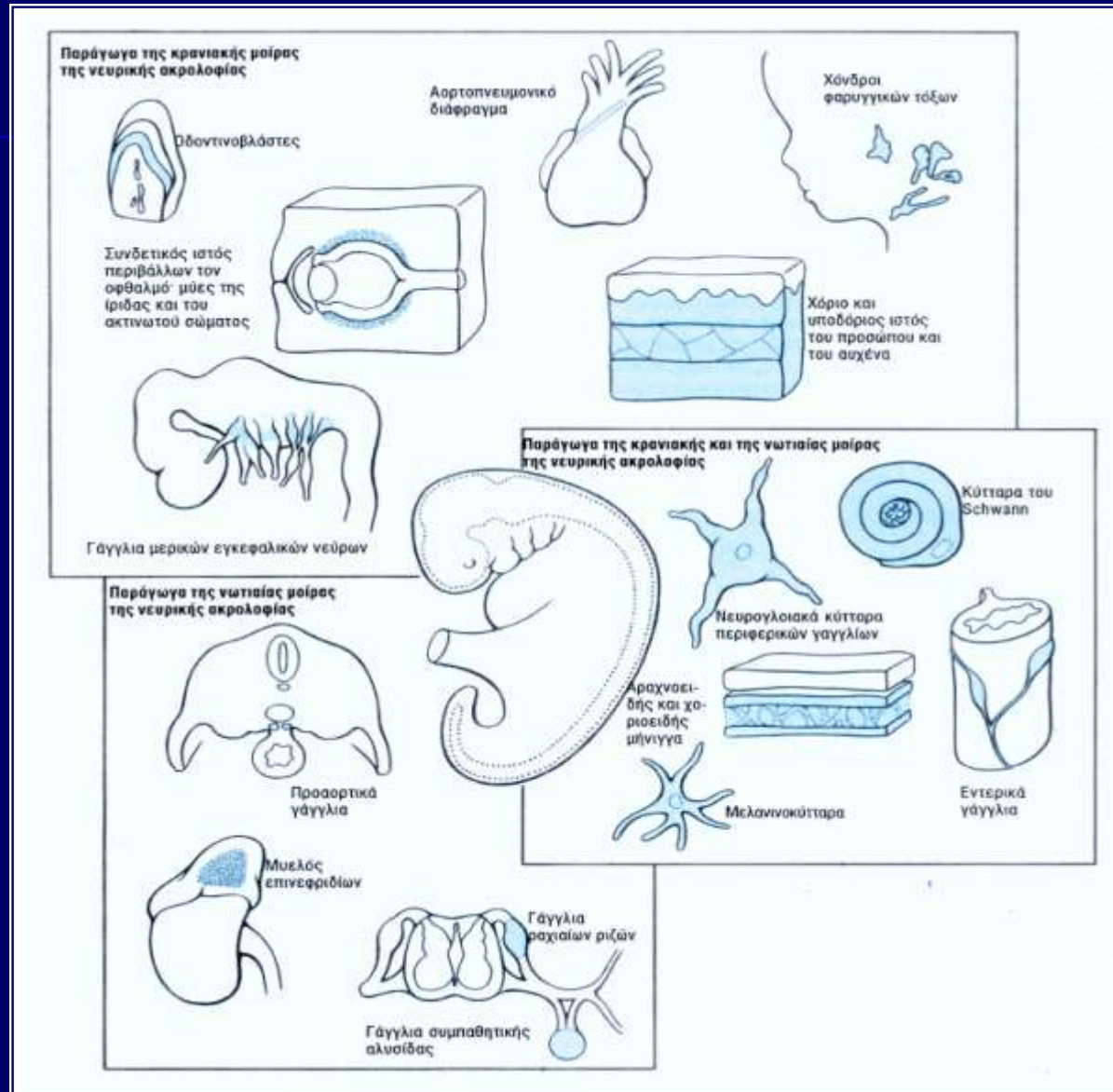




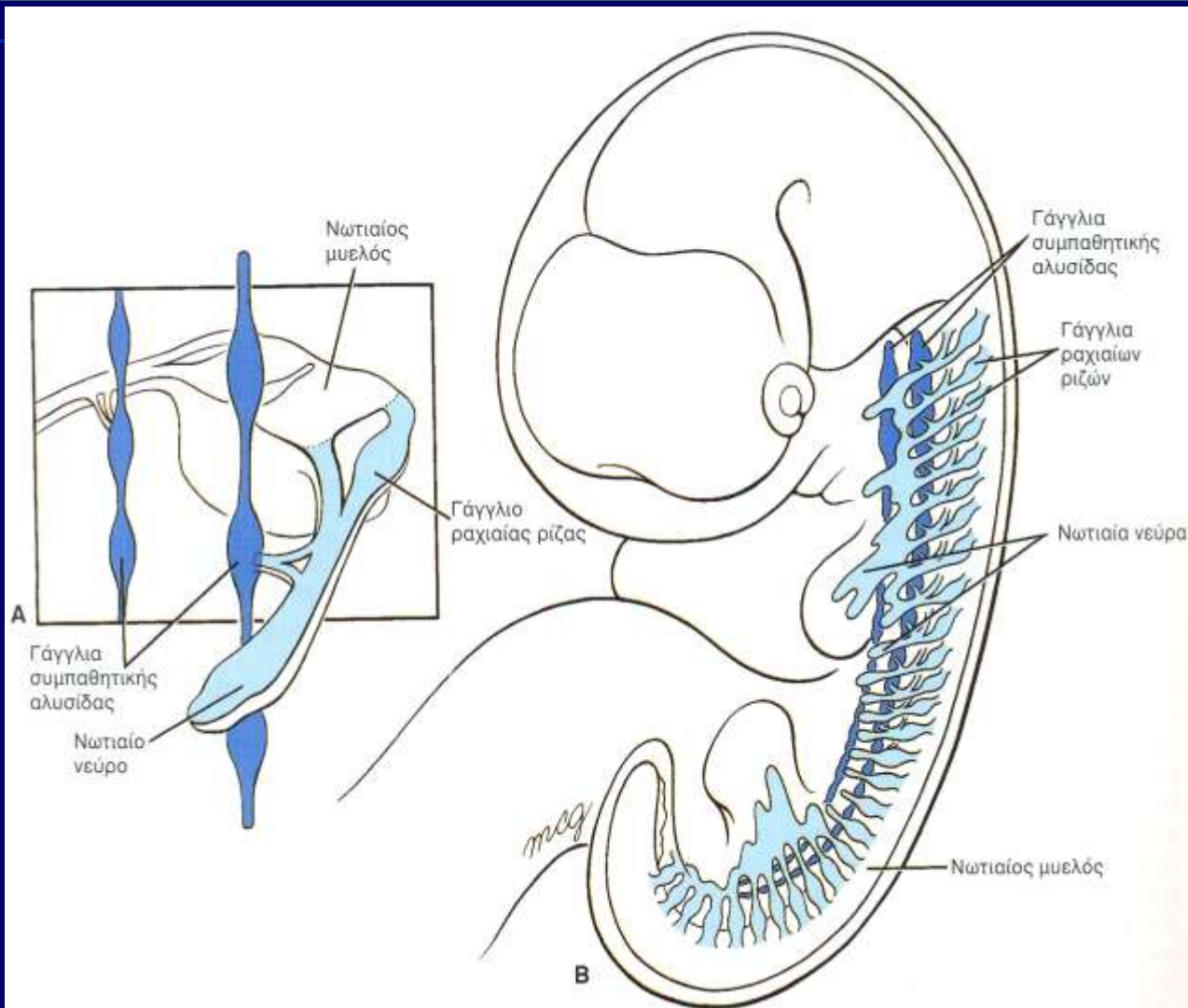
Μικροφωτογραφία  
ηλεκτρονικού μικροσκοπίου  
σάρωσης που δείχνει τη  
μετανάστευση των κυττάρων  
της νευρικής  
ακρολοφίας



# Παράγωγα της νευρικής ακρολοφίας



Κύτταρα της νευρικής ακρολοφίας παράγουν γάγγλια της συμπαθητικής αλυσίδας και γάγγλια ραχιαίων ριζών



# Παράγωγα της νευρικής ακρολοφίας

- Νωτιαία (αισθητικά γάγγλια) ραχιαίων ριζών
- Γάγγλια συμπαθητικής αλυσίδας και προαορτικά γάγγλια
- Παρασυμπαθητικά γάγγλια του γαστρεντερικού σωλήνα
- Οδοντινοβλάστες
- C κύτταρα θυρεοειδούς αδένα
- Δερμίδα του προσώπου και αυχένα
- Μυελός των επινεφριδίων
- Νευρογλοιακά κύτταρα γαγγλίων
- Γάγγλια εγκεφαλικών νεύρων
- Κύτταρα του Schwann
- Χοριοειδής και αραχνοειδής μήνιγγα
- Μελανοκύτταρα
- Οστά και συνδετικός ιστός των κρανιοπροσωπικών δομών
- Αορτοπνευμονικό διάφραγμα στην καρδιά (κύτταρα των προσκεφαλαίων του αρτηριακού κορμού και καρδιακού κώνου)

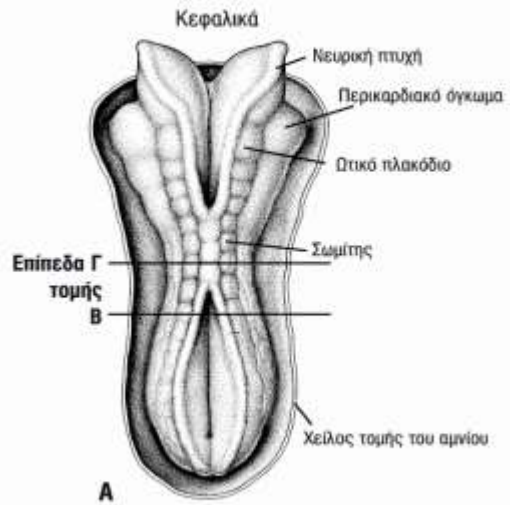
# Παράγωγα του ενδοδέρματος

- Επιθηλιακή επένδυση του αρχέγονου εντέρου και τα ενδοεμβρυϊκά τμήματα της αλλαντοΐδας και του λεκιθικού ασκού
- Επιθηλιακή επένδυση του αναπνευστικού συστήματος
- Το παρέγχυμα του θυρεοειδούς, των παραθυρεοειδών αδένων, του ήπατος και του παγκρέατος
- Το δικτυωτό στρώμα των αμυγδαλών και του θύμου αδένος
- Το επιθήλιο της ουροδόχου κύστεως και της ουρήθρας
- Το επιθήλιο της τυμπανικής κοιλότητας και της ευσταχιανής σάλπιγγας

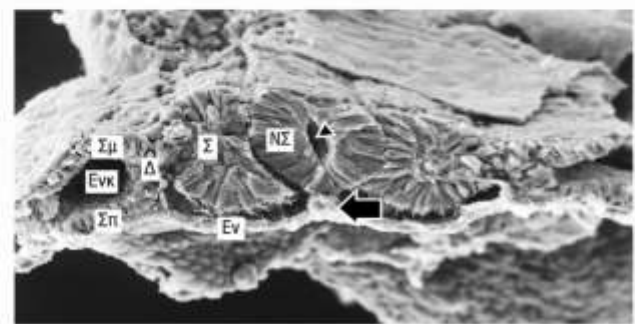
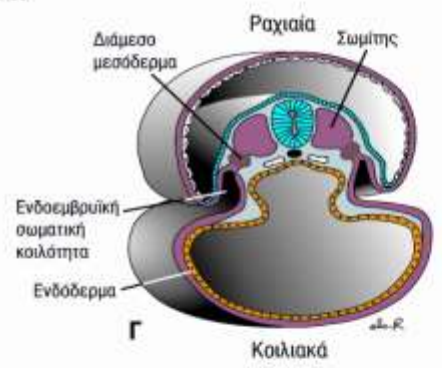
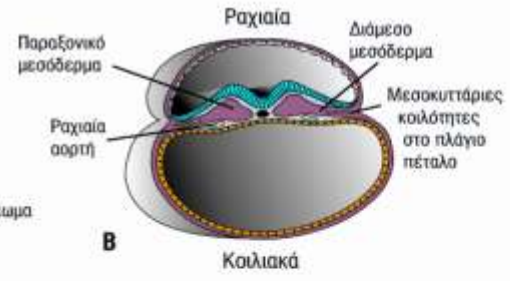


- Συνένωση των νευρικών πτυχών για το σχηματισμό του νευρικού σωλήνα στη ραχιαία επιφάνεια του εμβρύου
- Ταυτόχρονη πτύχωση των πλαγίων χειλέων του εμβρυϊκού δίσκου (πλάγιες πτυχές) με κοιλιακή κατεύθυνση για το σχηματισμό του εντερικού σωλήνα
- Συμμετοχή στην παραπάνω διεργασία ο πολλαπλασιασμός του μεσοδέρματος και η αναδιοργάνωσή του σε παραξονικό μεσόδερμα, διάμεσο μεσόδερμα και πλάγιο πέταλο του μεσοδέρματος
- Το πλάγιο πέταλο του μεσοδέρματος στα πλάγια χείλη του εμβρυϊκού δίσκου διαχωρίζεται σε σωματική στιβάδα που επενδύει την εσωτερική επιφάνεια του σωματικού τοιχώματος και σε σπλαγχνική στιβάδα που επενδύει τον εντερικό σωλήνα και τα παράγωγά του
- Ο χώρος μεταξύ των δύο στιβάδων αποτελεί την ενδοεμβρυϊκή κοιλότητα από τη οποία σχηματίζονται οι σωματικές κοιλότητες (θώρακα, κοιλίας και πυέλου) Οι δύο στιβάδες του πλαγίου πετάλου γίνονται λεπτές και αποτελούν τους ορογόνους υμένες





**A**  
 Ουραία  
 22η ημέρα  
 Ραχιαία όψη

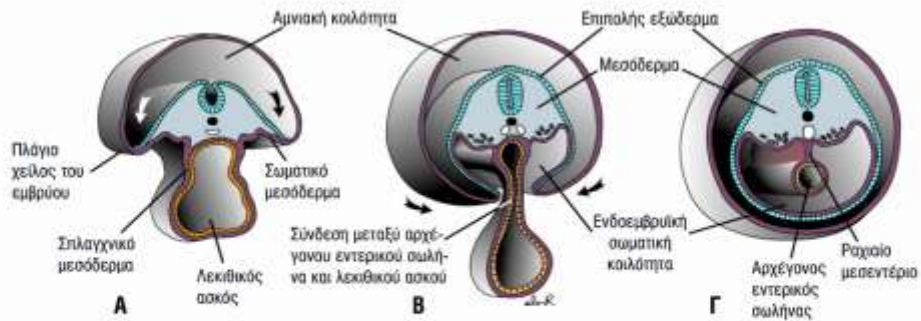


Εν, ενδόδερμα  
 Δ, διάμεσο μεσόδερμα  
 Ενκ, ενδοεμβρυϊκή κοιλότητα  
 ΝΣ, νευρικός σωλήνας  
 Σμ, σωματική σπινθήρα  
 Σπ, σπλαγγχνική σπινθήρα  
 Σ, σωμίτης  
 Κεφαλή βέλους, αυλός νευρικού σωλήνα  
 Βέλος, νωτιαία χορδή

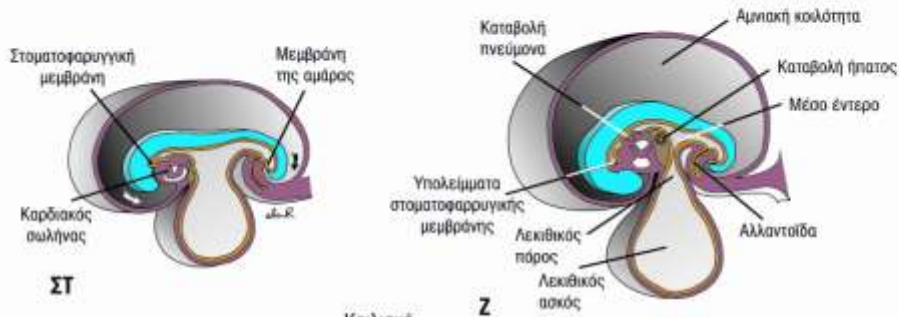
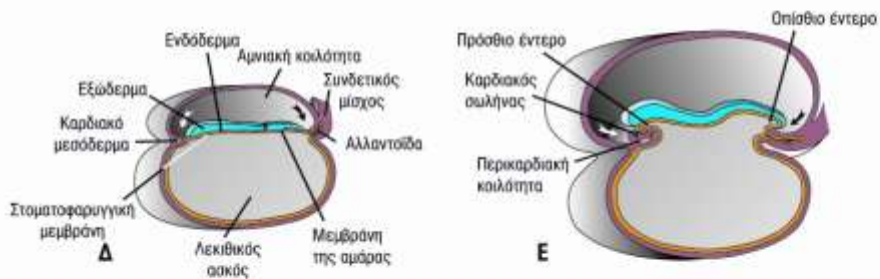
**Δ**

■ 28η ημ. — η κεφαλουραία κάμψη και πλάγια πτύχωση του εμβρύου και η σύγκλειση του νευρικού σωλήνα έχουν ως αποτέλεσμα:

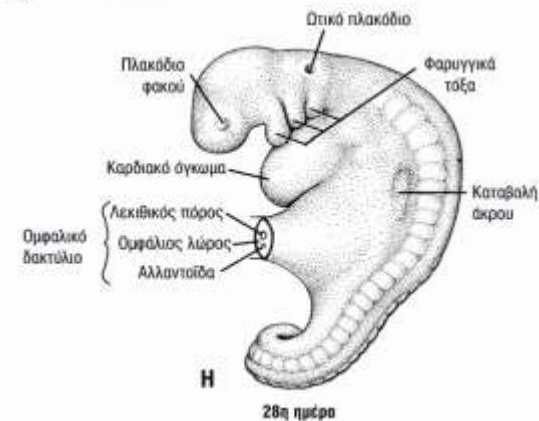
- τη μετατροπή του επίπεδου εμβρυϊκού ενδοδέρματος σε σωληνοειδή δομή, τον αρχέγονο εντερικό σωλήνα
- την έλξη του άμνιου -που είναι συνδεδεμένο με τα πλάγια χείλη του εμβρυϊκού δίσκου- κοιλιακά ώστε να επικαλύπτει ολόκληρο το έμβρυο
- το άμνιο μαζί με την κεφαλική και ουραία πτυχή προκαλούν τη σύγκλειση του κοιλιακού σωματικού τοιχώματος γύρω από το δακτύλιο του ομφαλού
- Η κεφαλική και ουραία πτυχή δημιουργούνται λόγω της αύξησης του εγκεφάλου και της επιμήκυνσης του εμβρυϊκού άξονα
- το έμβρυο αποκτά κυρτό σχήμα
- σύνδεση αρχέγονου εντερικού σωλήνα και λεκιθικού ασκού μέσω του στενού μίσχου που αποκαλείται λεκιθικός πόρος
- Στο συνδετικό μίσχο σχηματίζονται αιμοφόρα αγγεία και η δομή αυτή καθίσταται ομφάλιος λώρος

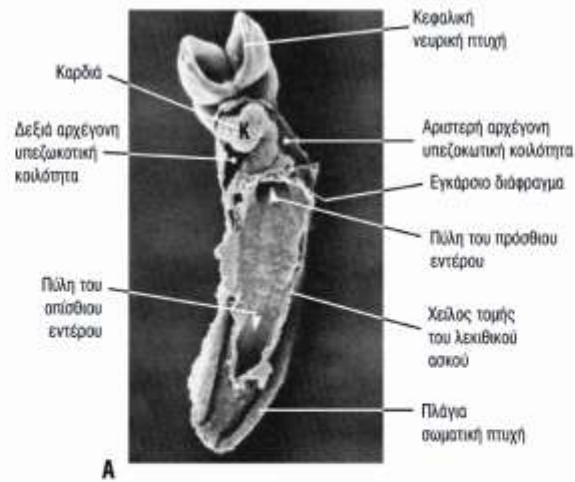


Ραχιαία

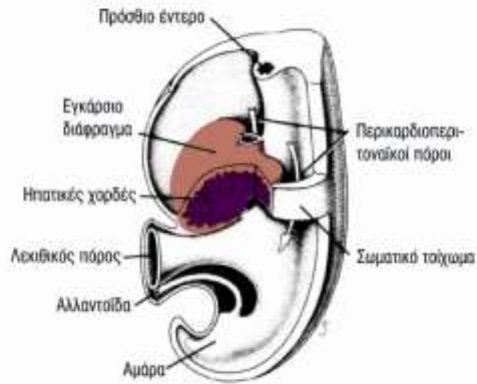


Κοιλιακά

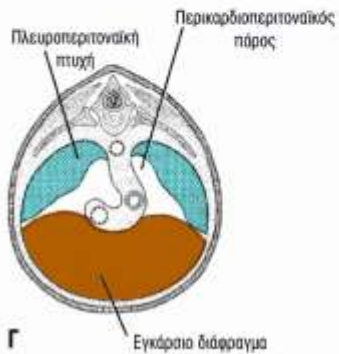




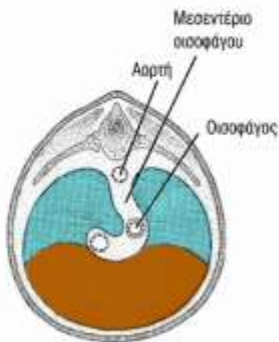
A



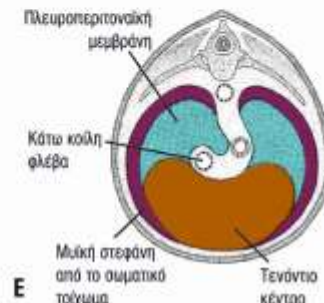
B



Γ



Δ



E

- Σχηματισμός εγκάρσιου διαφράγματος από το μεσόδερμα ουραία ως προς την καρδιά
- Εντόπιση του εγκάρσιου διαφράγματος μεταξύ του μελλοντικού θώρακα και της κοιλίας
- Εκτείνεται από το κοιλιακό σωματικό τοίχωμα έως τον εντερικό σωλήνα, δεν φθάνει έως το οπίσθιο σωματικό τοίχωμα

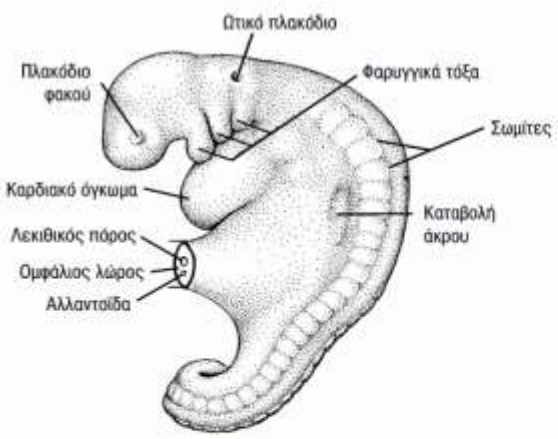
• Δημιουργία περικαρδιοπεριτοναϊκών πόρων, επικοινωνία αρχέγονης θωρακικής κοιλότητας με την περιτοναϊκή

• Λέπτυνση του μεσοδέρματος, σχηματισμός τενόντιου κέντρου του διαφράγματος.

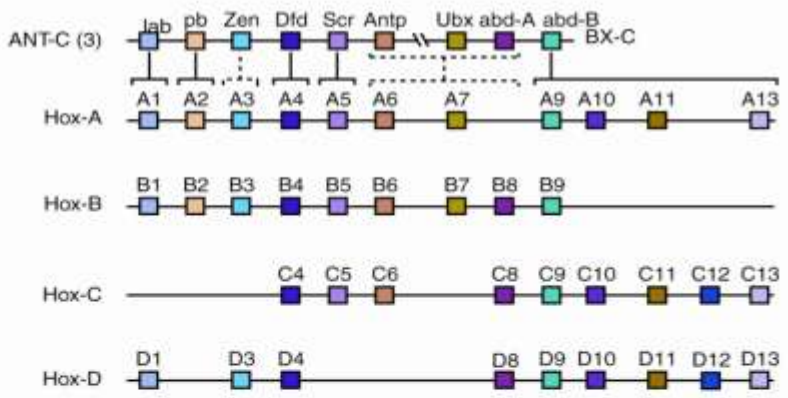
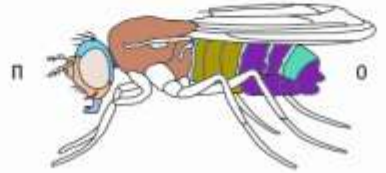
• Ανάπτυξη πλευροπεριτοναϊκών μεμβρανών από το οπίσθιο σωματικό τοίχωμα, απόφραξη περικαρδιοπεριτοναϊκών πόρων



# Η μεταμερής έκφραση των γονιδίων Hox στη Δροσόφιλα και στο ποντίκι



A 28η ημέρα



B Υψηλή απόκριση στο RA 3' ← 5' Οπίσθια Σφίμη έκφραση Χαμηλή απόκριση στο RA

Τα γονίδια του κάθε συμπλέγματος πιο κοντά στο 3' άκρο κάθε χρωμοσώματος εκφράζονται πιο νωρίς στην κεφαλική περιοχή του εμβρύου, ενώ τα γονίδια πιο κοντά στο 5' άκρο κάθε χρωμοσώματος εκφράζονται αργότερα στο ουραίο (οπίσθιο) τμήμα του εμβρύου



# 3η εβδομάδα-Ανάπτυξη σωματιών

## ■ Παραξονικό μεσόδερμα

αξονικό σκελετό, γραμμωτούς μυς, μέρος του χορίου του δέρματος

## ■ Διάμεσο μεσόδερμα

ουρογεννητικό σύστημα

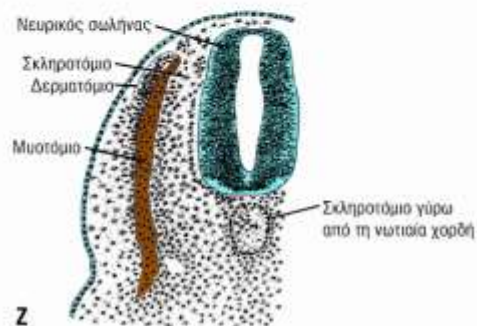
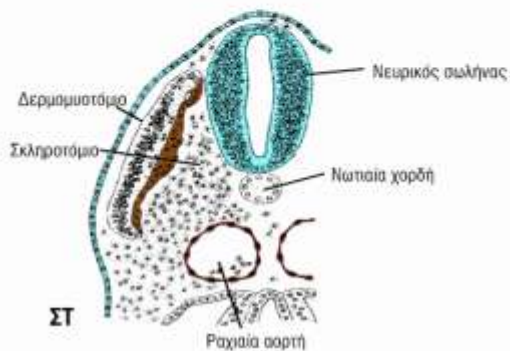
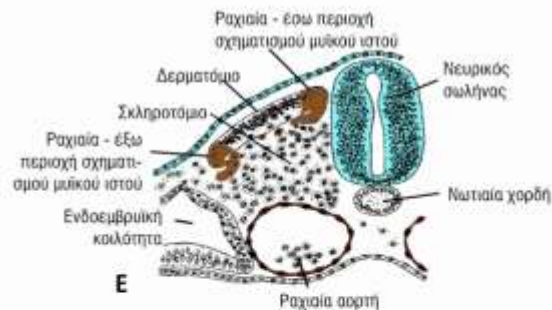
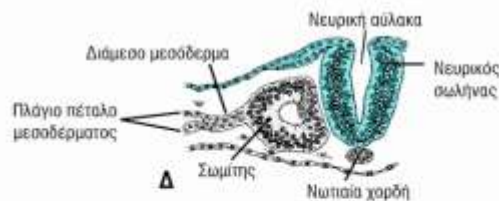
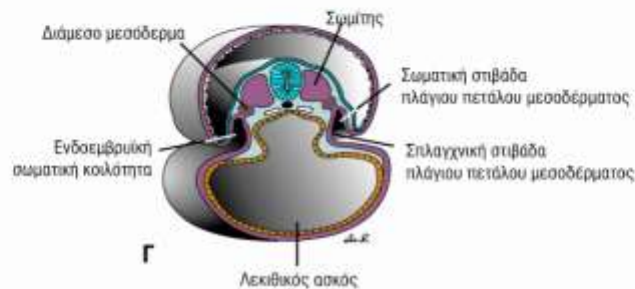
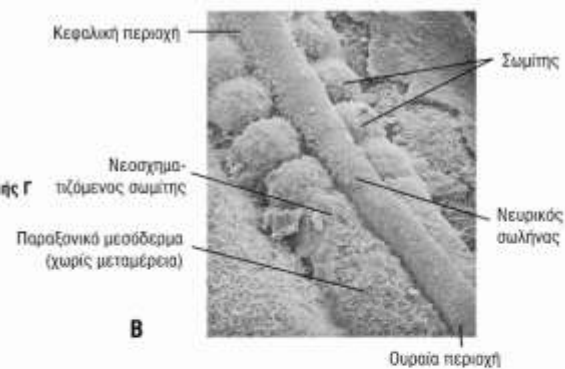
## ■ Πλάγιο πέταλο του μεσοδέρματος



Σωματική (τοιχωματική ή περίτονη ) στιβάδα  
συνεχόμενη με το μεσόδερμα που καλύπτει το άμνιο

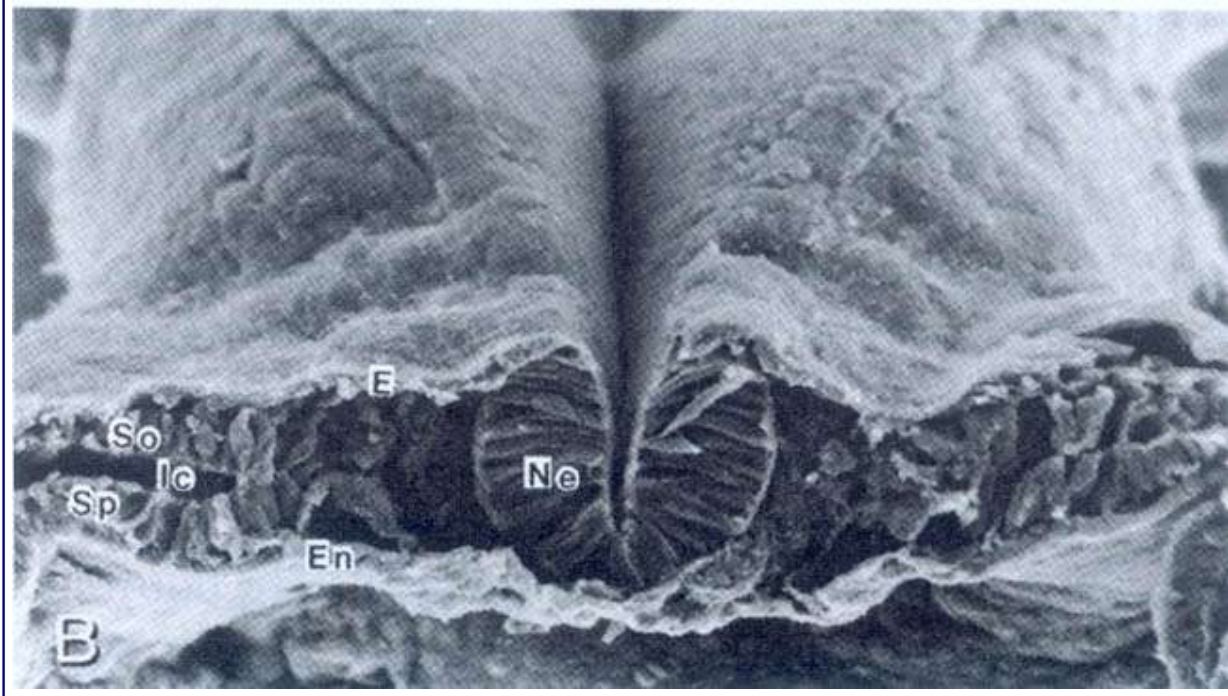
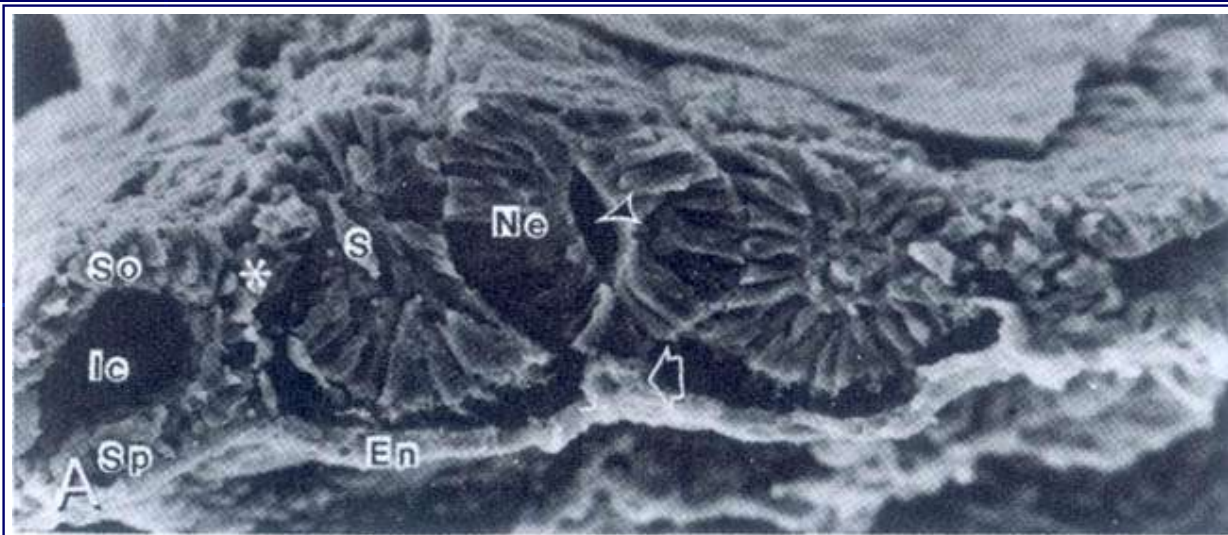


Σπλαγχνική στιβάδα  
συνεχόμενη με το μεσόδερμα που καλύπτει το λεκιθικό ασκό



# Παραξονικό μεσόδερμα

- Σωμιτομερίδια- κεφαλική περιοχή, αποστρογγυλωμένες σπειροειδείς δομές-18-19η ημέρα
- Σωμίτες-κυβοειδή μεσοδερματικά στοιχεία- μεταμερή οργάνωση του σώματος  
20η ημέρα αυχενική περιοχή-42-44 ζεύγη- εξαφάνιση του 1ου ινιακού και 5-7 κοκκυγικών σωμιτών
- 7 ζεύγη σωμιτομεριδίων- γραμμωτούς μυς προσώπου, γνάθων και τραχήλου

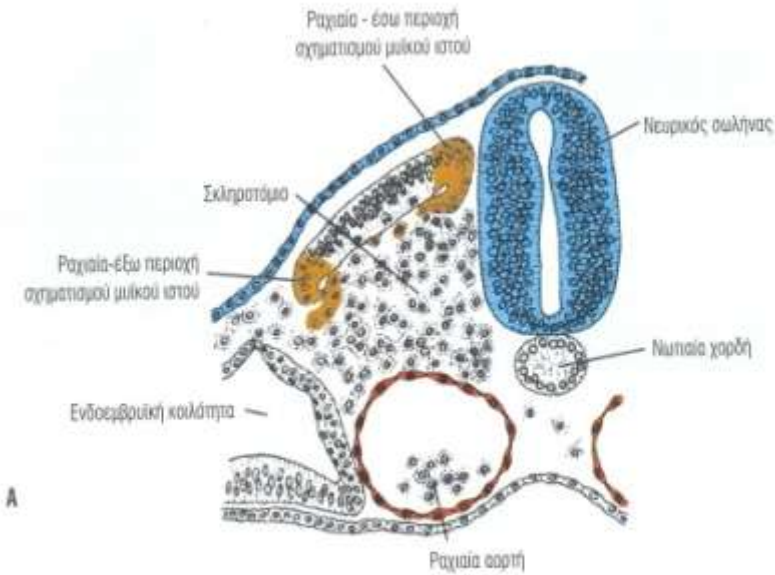


Σαρωτικές ηλεκτρονικές  
μικροφωτογραφίες  
εγκάρσιων  
τομών περιοχών  
σωμιτών εμβρύων  
ποντικού



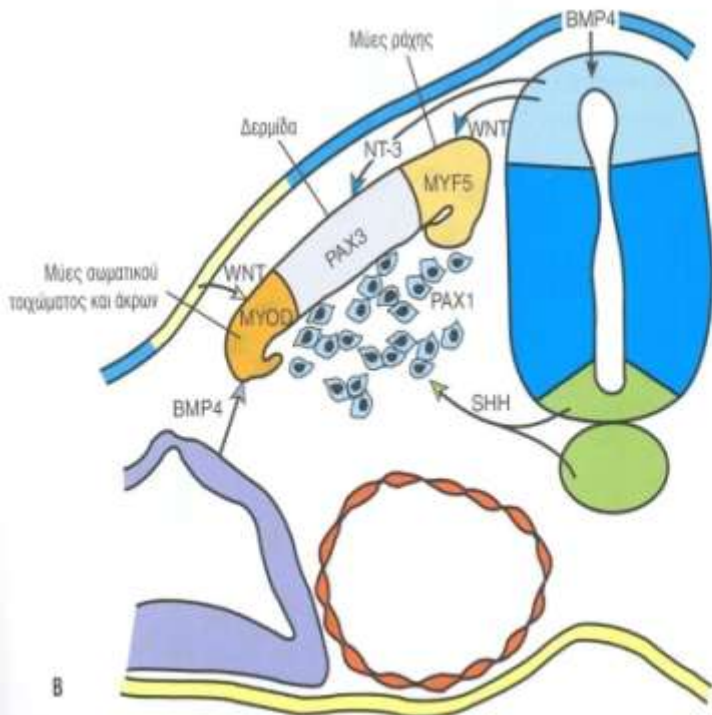
## 4η εβδομάδα

- Διαφοροποίηση των στιβάδων των ιστών για το σχηματισμό των καταβολών των περισσότερων οργανικών συστημάτων
- Κάμψη του εμβρυϊκού δίσκου- βασικό σχήμα του σώματος
- Σωμίτες-μυοτόμια, δερματοτόμια, σκληροτόμια
- Μυοτόμια-σε μεταμερώς διαταγμένο μυϊκό στοιχείο της ράχης και προσθιοπλαγίου σωματικού τοιχώματος
- Δερματοτόμια-μέρος του χορίου του δέρματος του τριχωτού της κεφαλής, του αυχένα και του κορμού
- Σκληροτόμια-σπονδυλικά σώματα και τόξα, μέρος της βάσης του κρανίου



• Η **sonic hedgehog (SHH)** εκφράζεται στο εδαφιαίο πέταλο του νευρικού σωλήνα και στη νωτιαία χορδή και επάγει την έκφραση του μεταγραφικού παράγοντα **PAX1** στα κύτταρα του σωματίτη που θα διαφοροποιηθούν σε κύτταρα σκληροτομίου

• Υπερκείμενο εξώδερμα έκφραση της **BMP4** και επαγωγή της έκφρασης των **αυξητικών παραγόντων της WNT** οικογένειας από τη ραχιαία περιοχή του νευρικού σωλήνα. Οι **WNT** αυξητικοί παράγοντες προκαλούν την έκφραση του **MYF5** στο ραχιαίο έσω τοίχωμα του σωματίτη ανάπτυξη **μυών του επιμερίου** (μύες της ράχης)



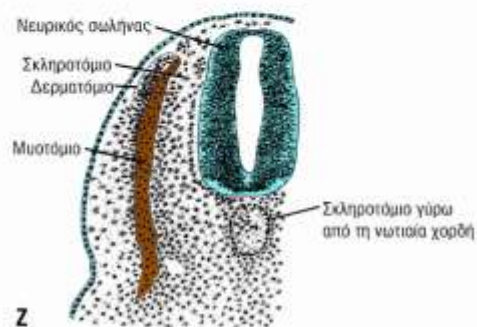
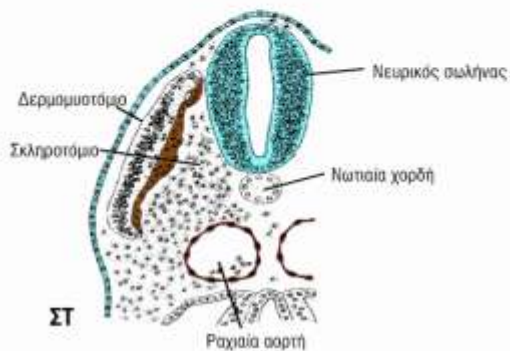
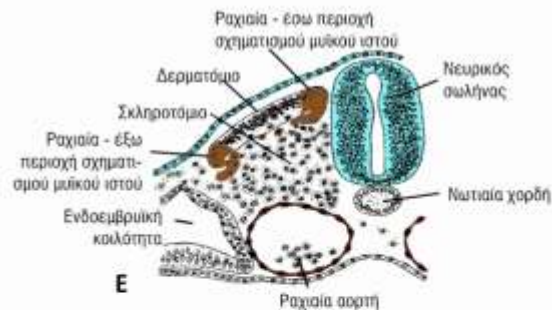
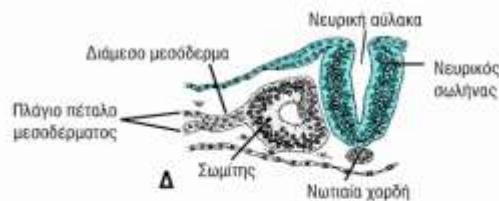
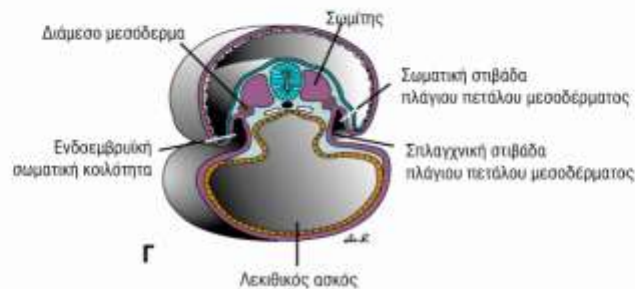
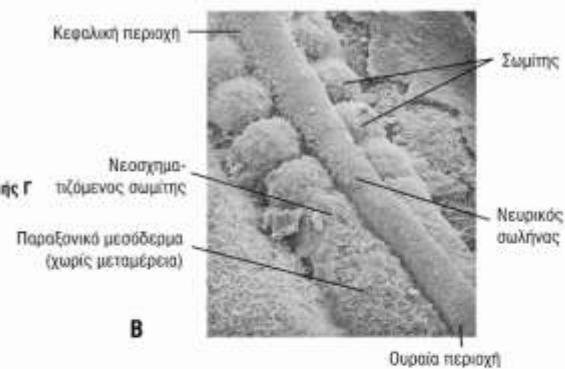
• Η έκφραση των **WNT** από το υπερκείμενο εξώδερμα και της **BMP4** από το πλάγιο πέταλο του μεσοδέρματος επάγουν την έκφραση του **MYOD** στο ραχιαίο έξω τμήμα του σωματίτη ανάπτυξη του **υπομερίου** (μύες των άκρων και του πρόσθιου και πλάγιου σωματικού τοιχώματος)

**NT3** νευροτροφίνη από τη ραχιαία περιοχή του νευρικού σωλήνα **PAX3**, σχηματισμός δερμίδας



# Σωμίτες

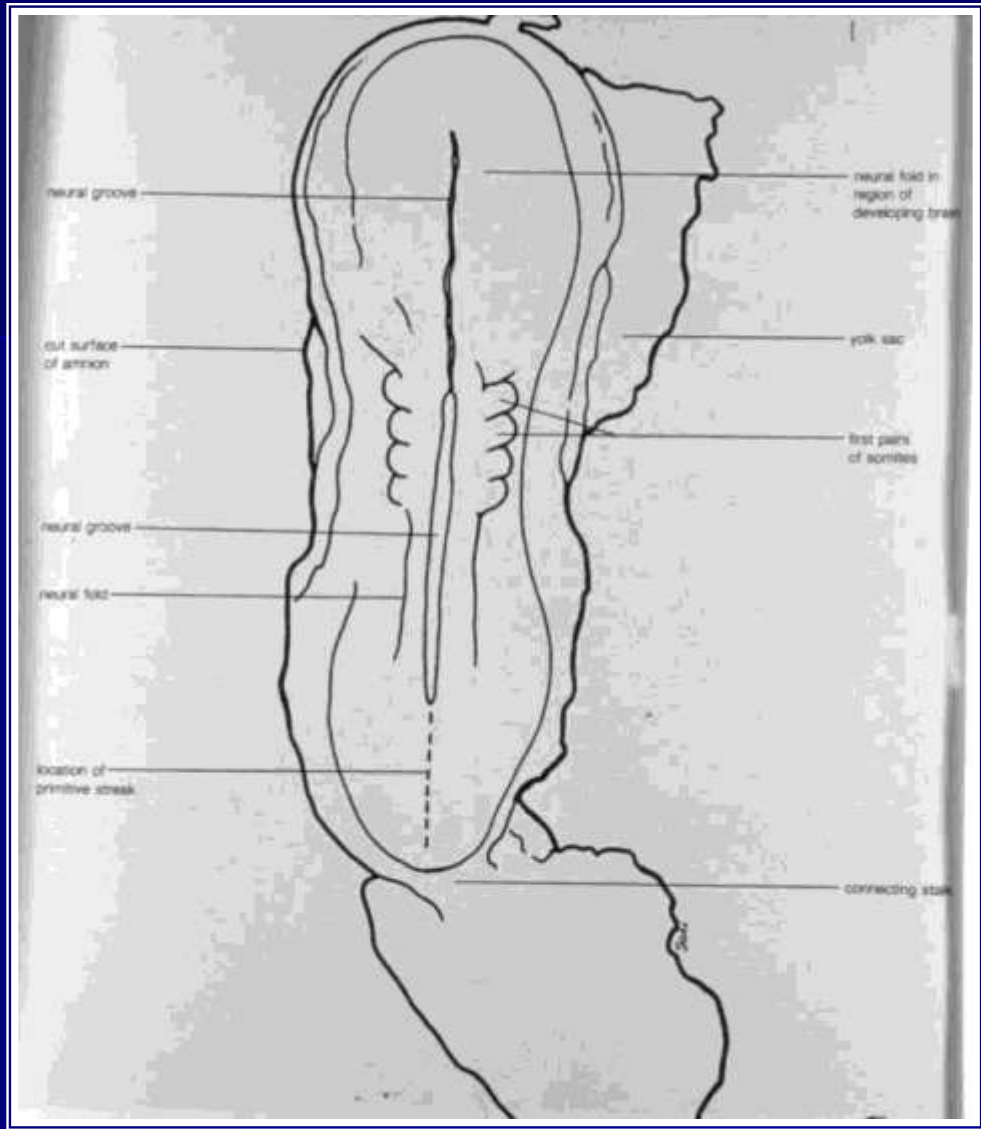
- 8 αυχενικά ζεύγη  
1ο ζεύγος -ανάπτυξη ινιακού οστού  
αυχενικούς σπονδύλους, μύες, μέρος του χορίου του  
δέρματος και τραχήλου
- 12 θωρακικά ζεύγη  
θωρακικούς σπονδύλους, μύες και οστά θωρακικού  
τοιχώματος, μέρος του χορίου του δέρματος του θώρακα  
και μέρος του κοιλιακού τοιχώματος
- Κύτταρα από τους αυχενικούς και θωρακικούς σωμίτες →  
σκελετικούς μύες των άνω άκρων
- 5 οσφυϊκά ζεύγη →χόριο δέρματος της κοιλίας,  
κοιλιακούς μύες, οσφυϊκούς σπονδύλους, μύες κάτω  
άκρων
- 5 ιερά ζεύγη →ιερόν οστούν, χόριο δέρματος και μύες της  
ιερής χώρας
- 3 κοκκυγικά ζεύγη → κόκκυγα







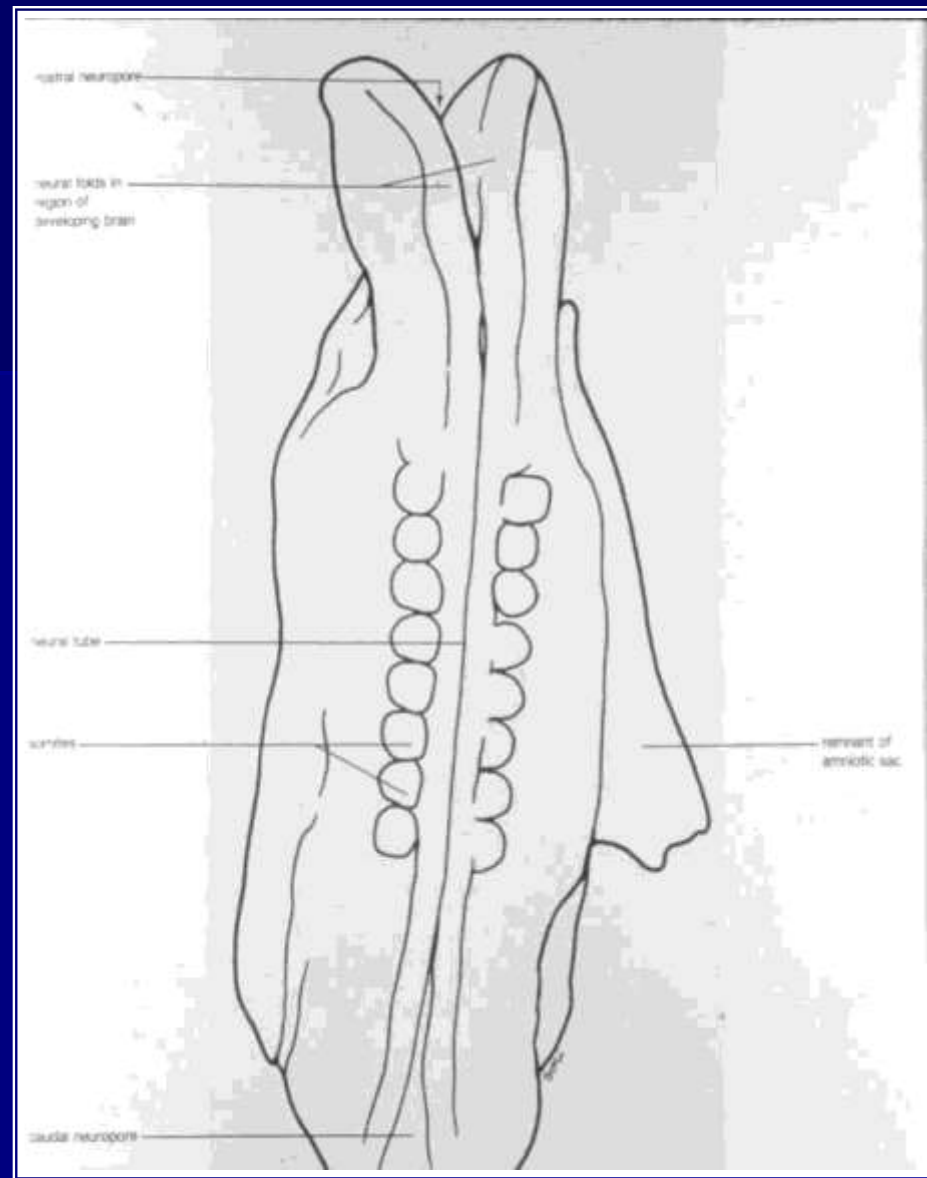
Ραχιαία άποψη εμβρύου με 4 ζεύγη σωμιτών περί την 21η ημέρα



Σκαρίφημα των δομών που φαίνονται στην διπλανή εικόνα

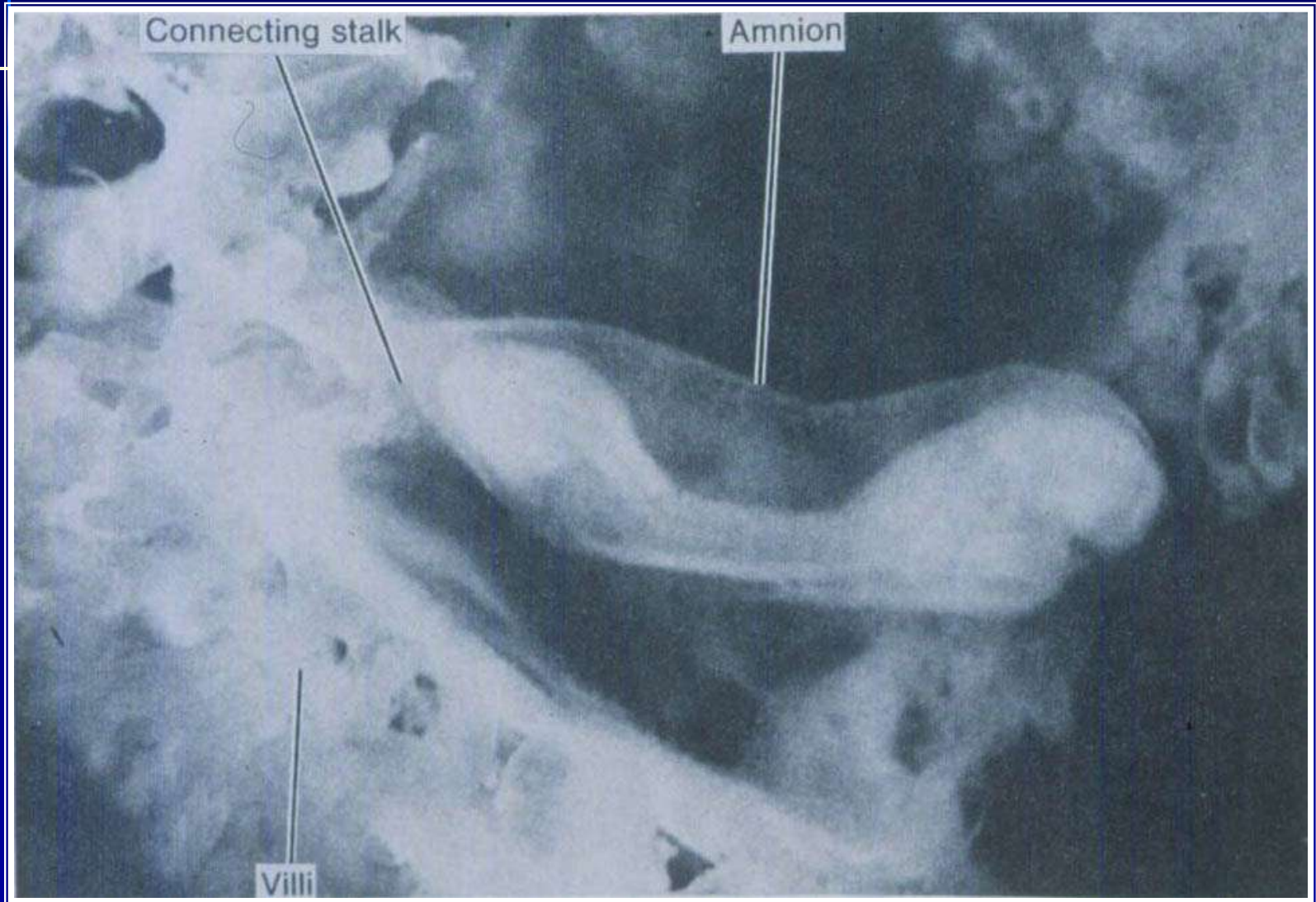


Ραχιαία άποψη εμβρύου με 8 ζεύγη  
σωμιτών περί την 22η ημέρα

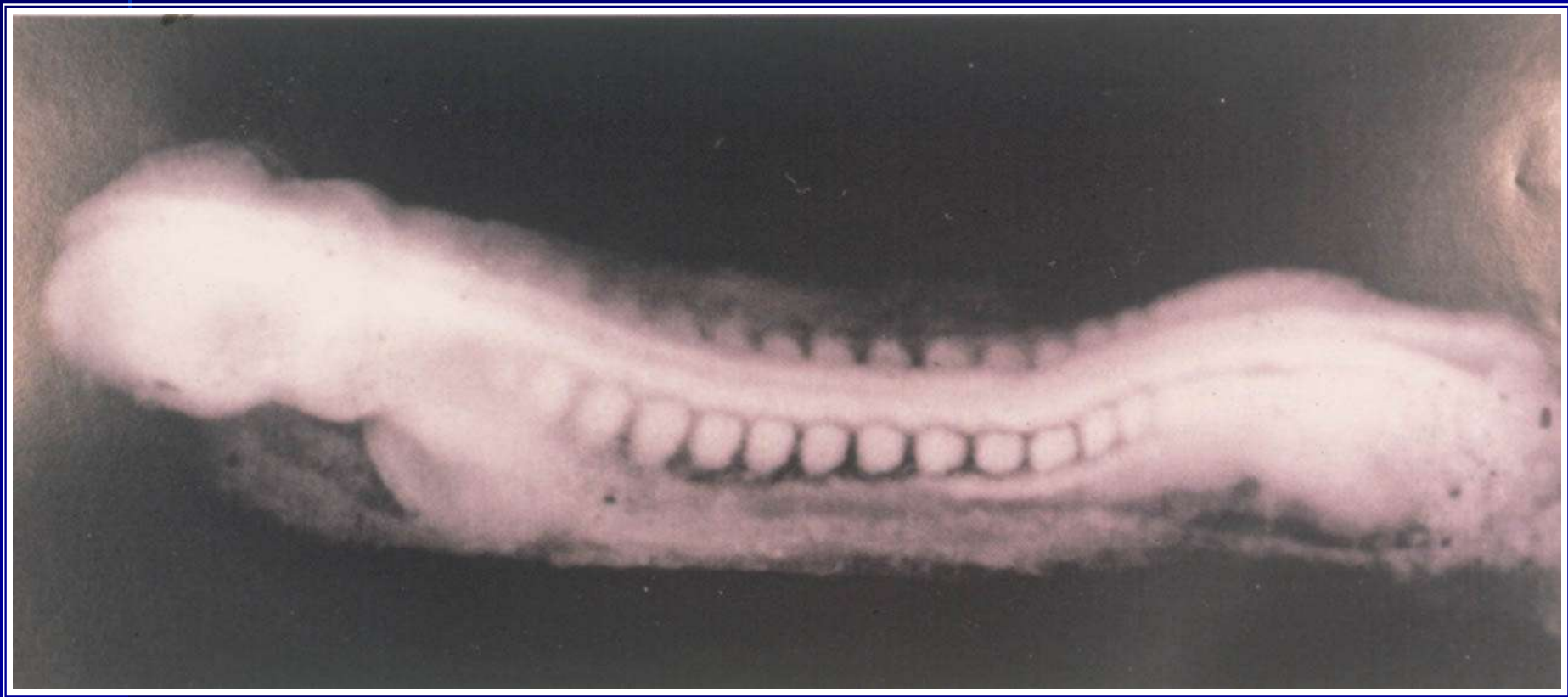


Σκαρίφημα των δομών που  
φαίνονται στην διπλανή εικόνα

Φωτογραφία εμβρύου με 12-13 σωμίτες  
(23η ημέρα περίπου)



Ραχιαία άποψη εμβρύου με 13 ζεύγη σωματιών  
(23η ημέρα)

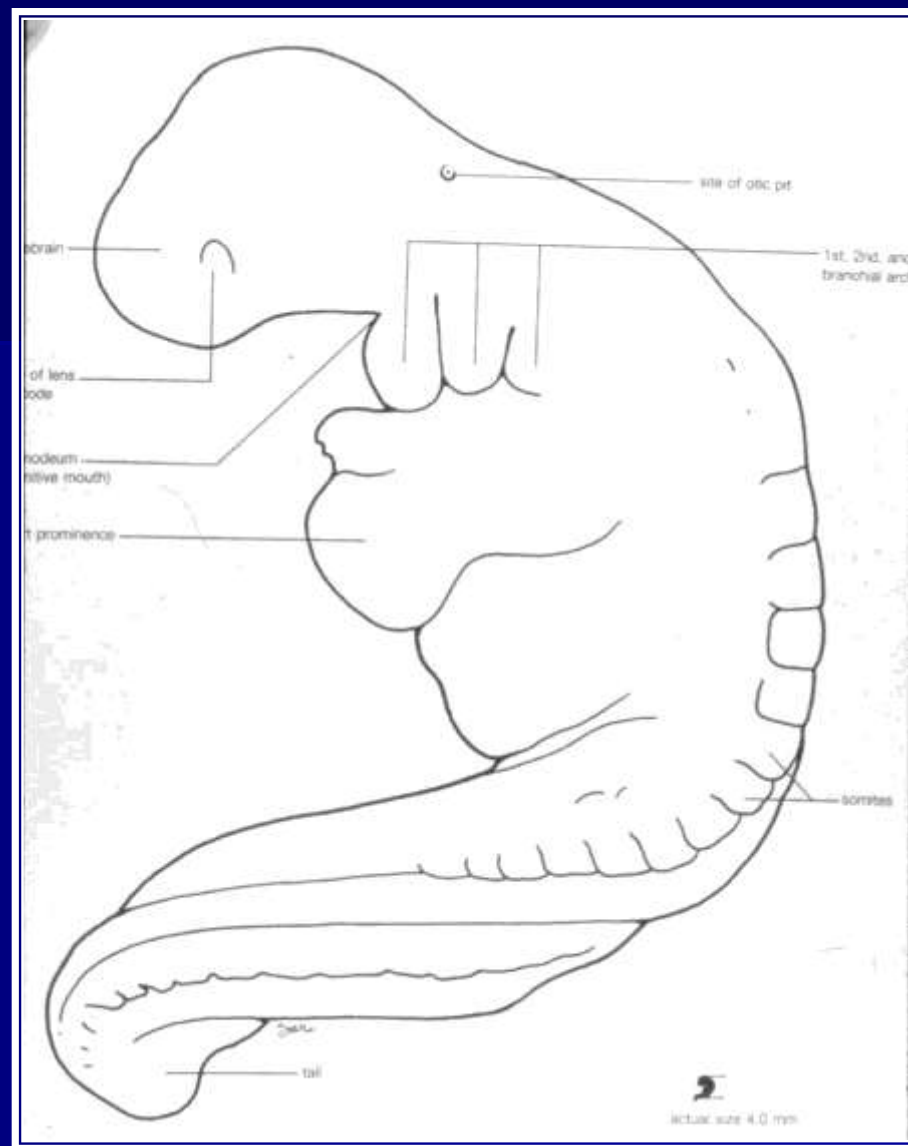








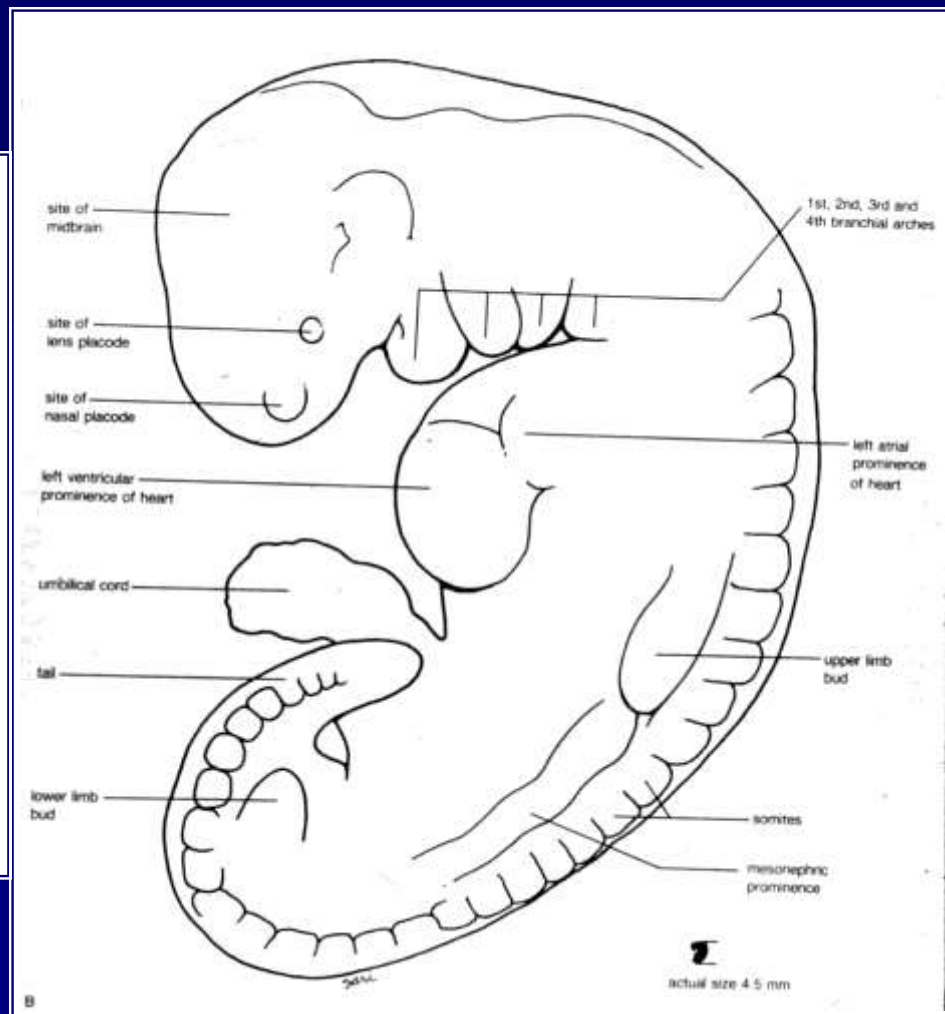
Πλάγια όψη εμβρύου με 27 ζεύγη σωματιών περίπου την 26η ημέρα



Σκαρίφημα των δομών που φαίνονται στην διπλανή εικόνα



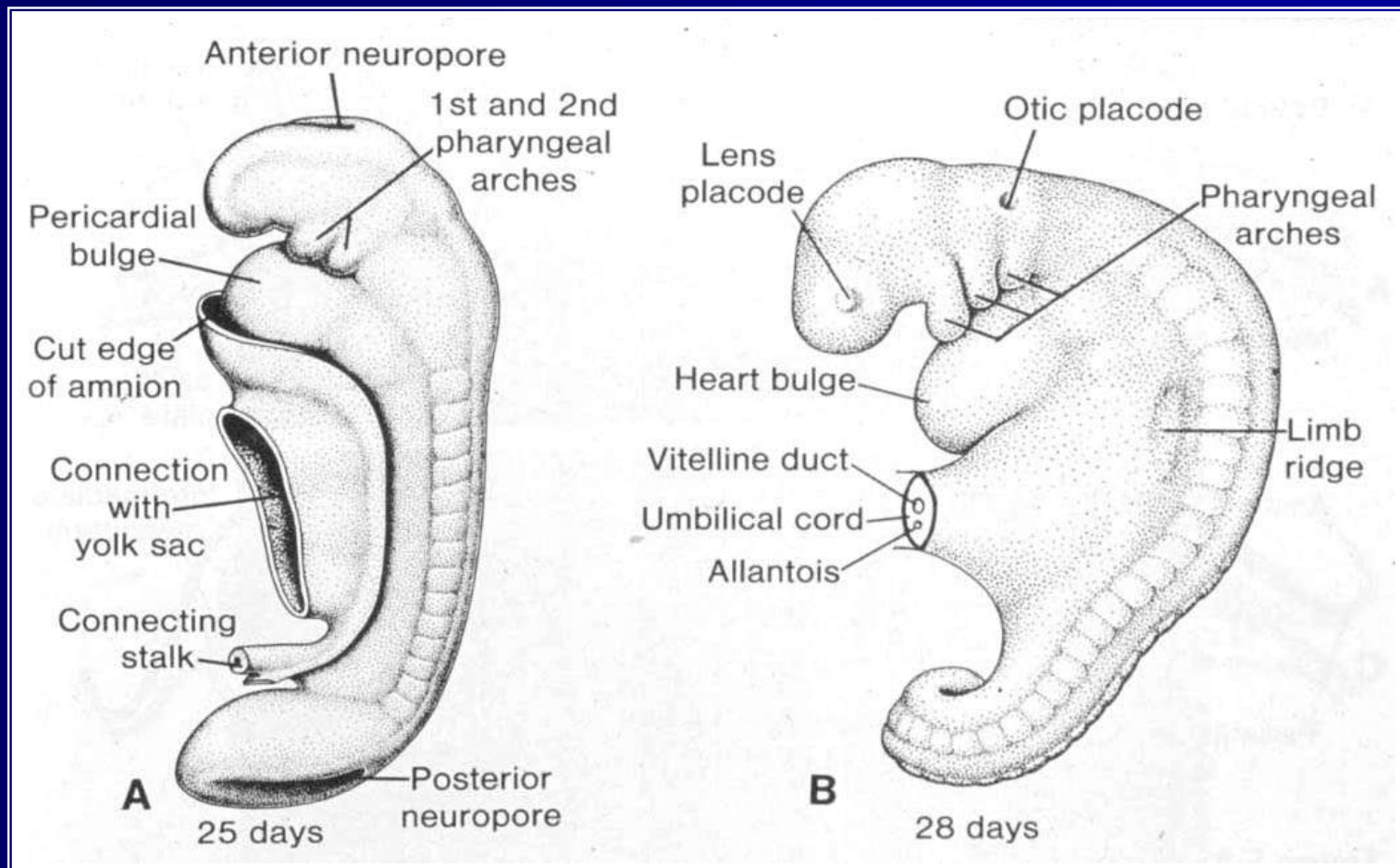
Πλάγια όψη εμβρύου περί την  
28η ημέρα



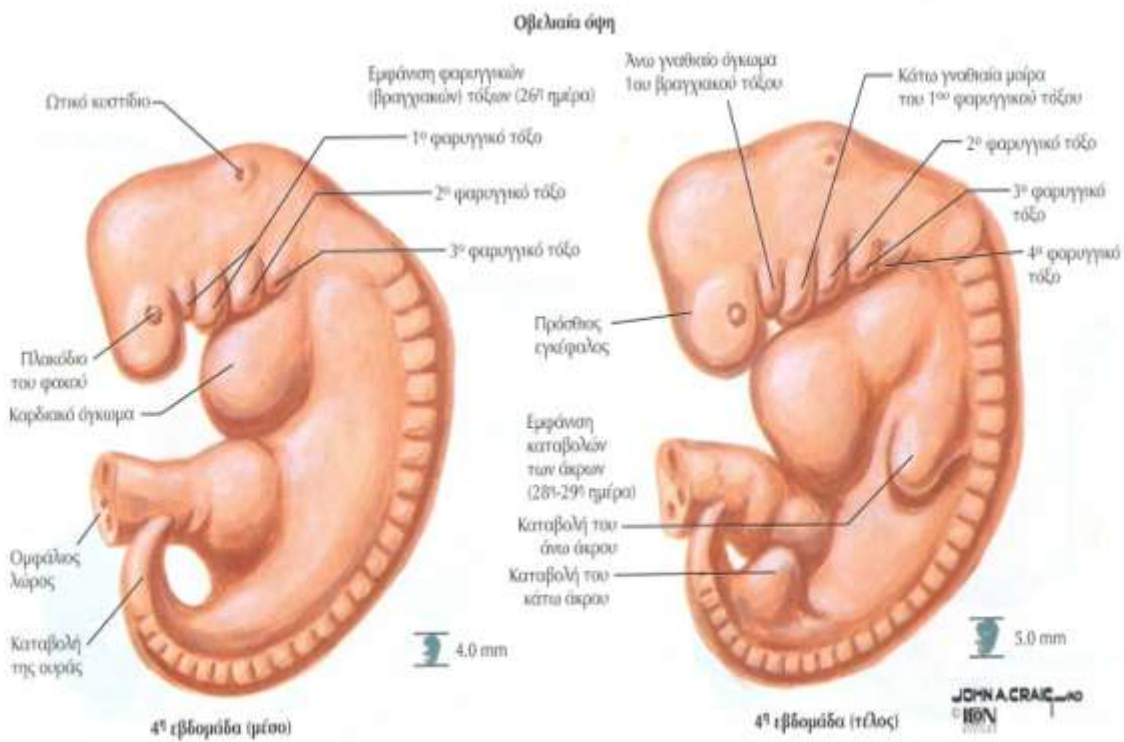
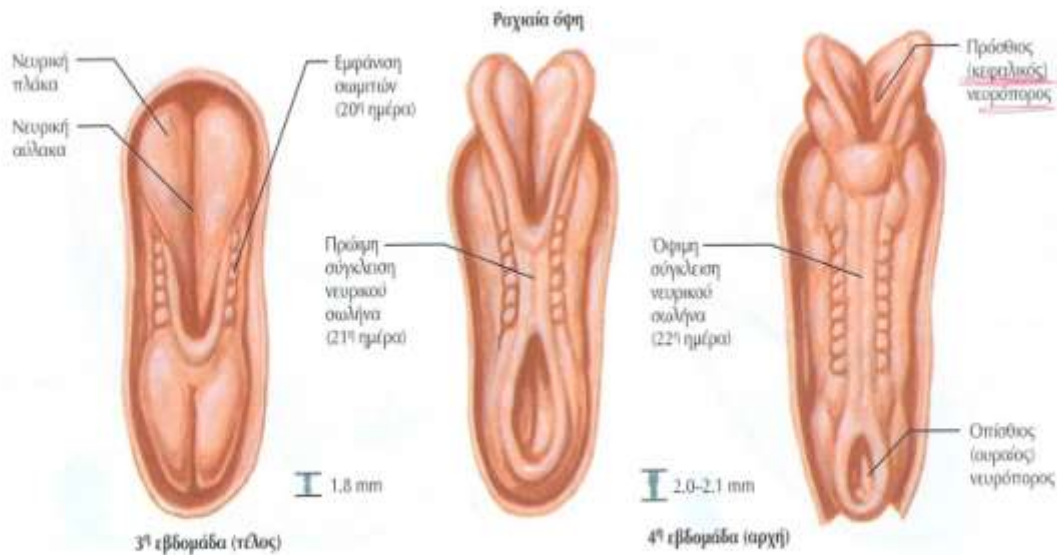
Σκαρίφημα των δομών που  
φαίνονται στην διπλανή εικόνα

A. Πλάγια όψη εμβρύου με 14 σωμαίτες  
(περί την 25η ημέρα)

B. Σχηματική απεικόνιση της αριστερής πλευράς εμβρύου με  
25 σωμαίτες, ηλικίας 28 ημερών περίπου







Η πρώτη εμβρυϊκή περίοδος (3η-4η εβδ)



Φωτογραφία ανθρώπινου  
εμβρύου  
(9,8mm, 5η εβδομάδα)



Φωτογραφία ανθρώπινου εμβρύου  
(βρεγματουραίο μήκος 21mm, 7η  
εβδομάδα)



Φωτογραφία ανθρώπινου  
εμβρύου  
(βρεγματουραίο μήκος 25mm  
7η προς 8η εβδομάδα)

Όψιμη εμβρυϊκή περίοδος

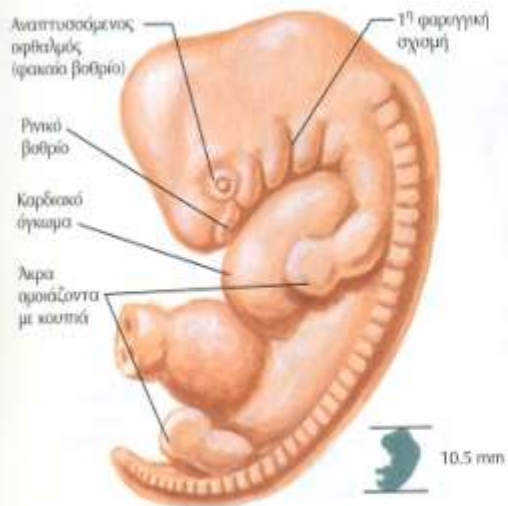
Από την 9 έως την 38η εβδομάδα

Μ.Κουλούκουσα  
Αν. Καθηγήτρια

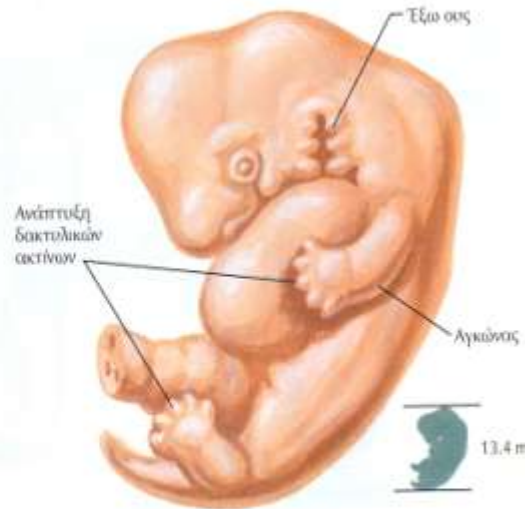


# Εξωτερική εμφάνιση κατά τον 2ο μήνα

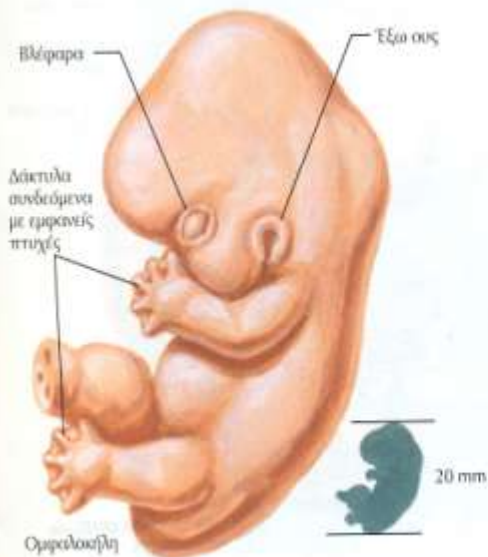
- Τέλος 4<sup>ης</sup> εβδ. 28 σωμίτες,
  - κύρια εξωτερικά χαρακτηριστικά οι σωμίτες και τα φαρυγγικά τόξα
  - Η ηλικία του εμβρύου δηλώνεται με το βρεγματοουραίο μήκος (απόσταση ανάμεσα στην κορυφή του κρανίου και στο μέσον της γραμμής που ενώνει τις κορυφές των γλουτών)
- μεγάλο μέγεθος της κεφαλής
- σχηματισμός των άκρων, προσώπου, ώτων, οφθαλμών, ρινός
- 5η εβδ. -άκρα σε σχήμα κουπιού-αυτόματες κινήσεις
- 6η εβδ.- ευδιάκριτες οι περιοχές του καρπού-αγκώνα, δακτυλικές ακτίνες
- Στη φαρυγγική σχισμή μεταξύ 1ου-2ου φαρυγγικού τόξου → έξω ακουστικός πόρος  
έξι μικρά ογκώματα → πτερύγιο του ωτός



5<sup>η</sup> εβδομάδα (τέλος)



6<sup>η</sup> εβδομάδα (αρχή)



7<sup>η</sup> εβδομάδα



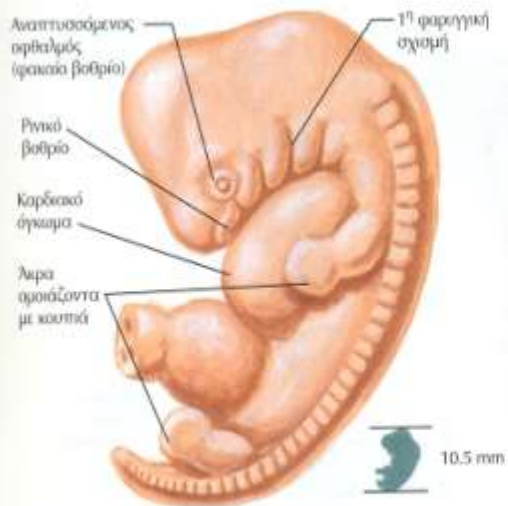
8<sup>η</sup> εβδομάδα

JOHN A. CRAIG MD  
IBV

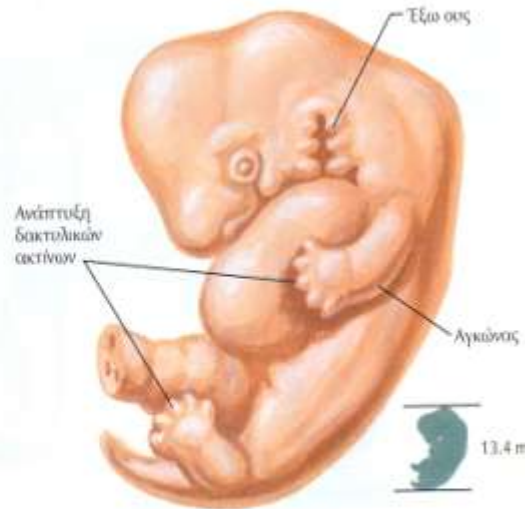
Η πρώτη  
εμβρυϊκή περίοδος,

# Εξωτερική εμφάνιση κατά τον 2ο μήνα

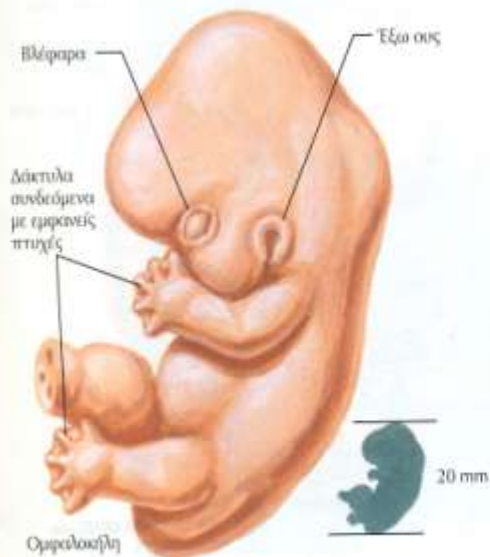
- Εμφανείς οφθαλμοί
- 7η- 8η εβδ. -εντομές στις δακτυλικές ακτίνες
- Αγγειακό πλέγμα στο θόλο του κρανίου
- Σκόπιμες κινήσεις των άκρων
- Εξαφάνιση της ουράς
- Τέλος 8ης εβδ. -ανθρώπινα χαρακτηριστικά-μη αναγνώριση του φύλου
- Σχηματισμός των οργανικών συστημάτων μεταξύ της 4<sup>ης</sup> έως την 8<sup>η</sup> εβδ. (οργανογενετική περίοδος)., μέγιστη ευπάθεια σε βλαπτικούς παράγοντες , οι περισσότερες διαμαρτίες που παρατηρούνται κατά τη γέννηση προκαλούνται στη διάρκεια αυτής της περιόδου



5<sup>η</sup> εβδομάδα (τέλος)



6<sup>η</sup> εβδομάδα (αρχή)



7<sup>η</sup> εβδομάδα

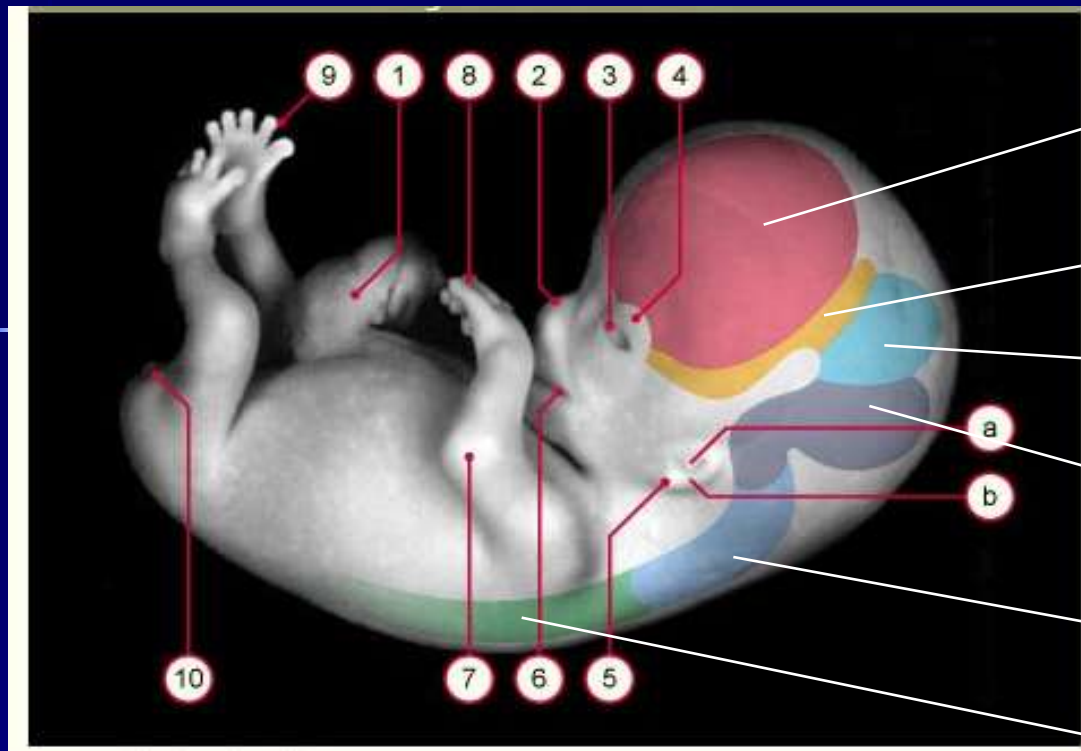


8<sup>η</sup> εβδομάδα

JOHN A. CRAIG MD  
IBV

Η πρώτη  
εμβρυϊκή περίοδος,





Τελεγκέφαλος

Διεγκέφαλος

Μεσεγκέφαλος

Μετεγκέφαλος

Μυελεγκέφαλος

Νωτιαίος  
μυελός

## Έμβρυο 8 εβδομάδων

1. Ομφάλιος λώρος με ομφαλοκήλη, 2. Μύτη, 3. Οφθαλμός, 4. Βλέφαρο, 5. Αυτί a. τράγος, b. Αντίτραγος, 6. Στόμα, 7. Αγκώνας, 8. Δάκτυλα χεριού, 9. Δάκτυλα ποδιού, 10. Ατροφική εμβρυϊκή ουρά



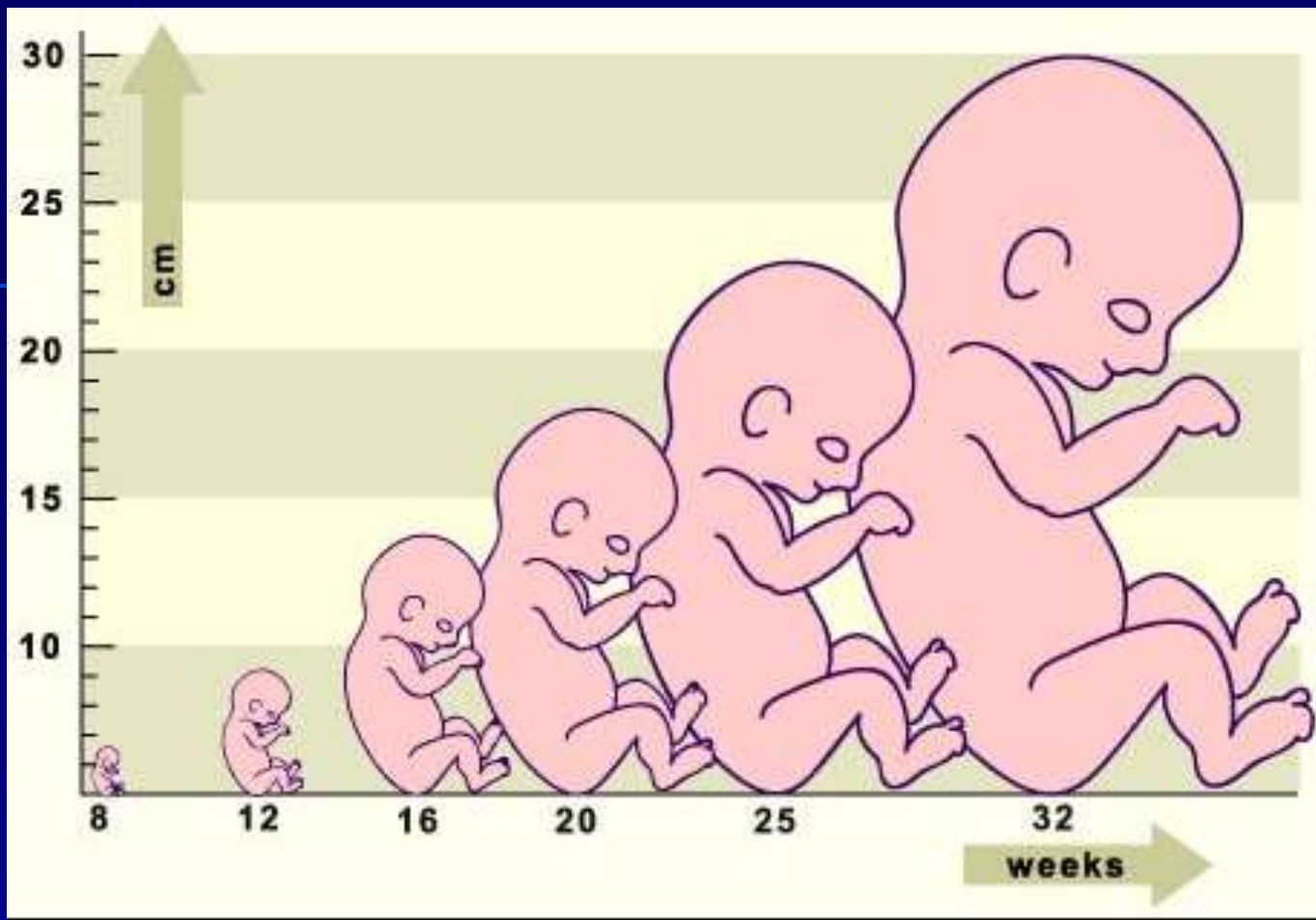
9η εβδομάδα



11η εβδομάδα

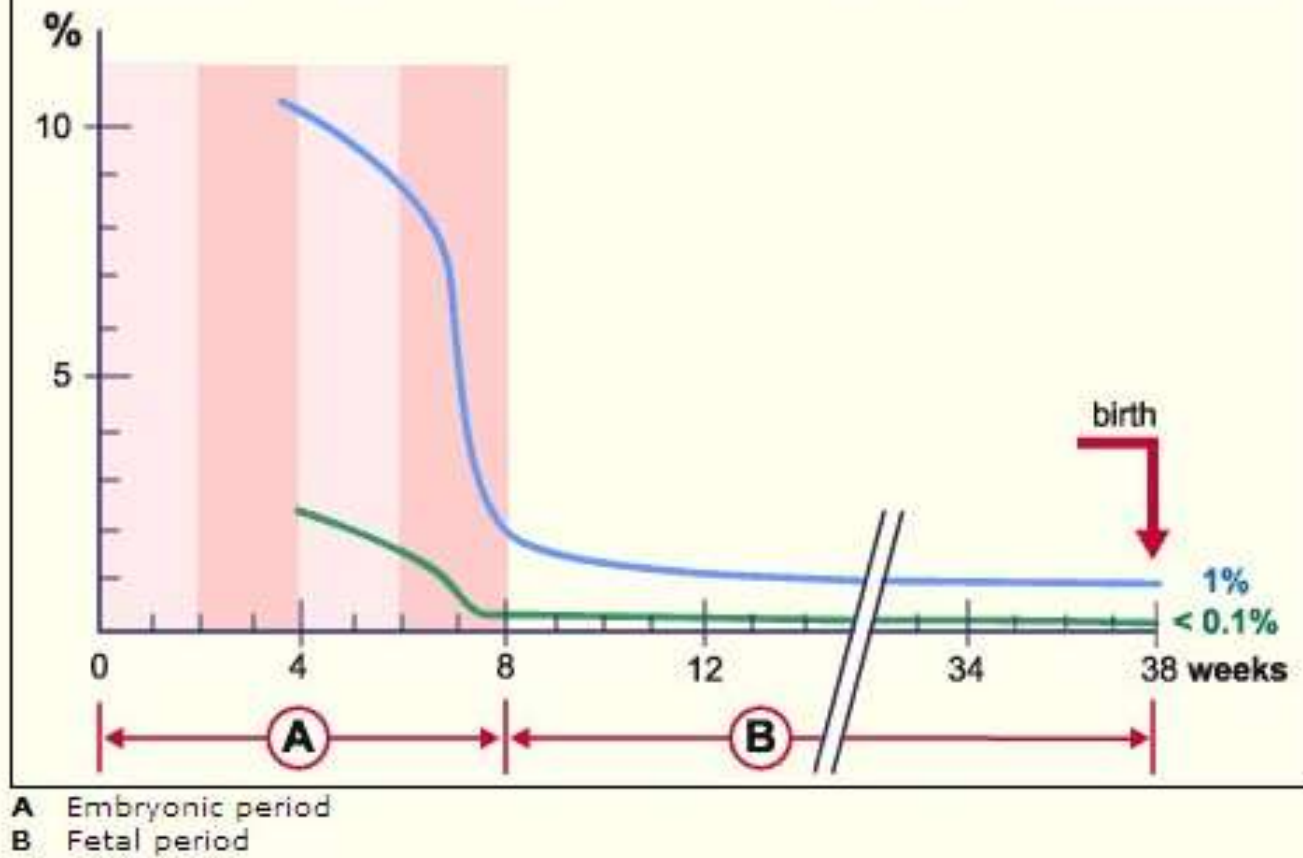


12η εβδομάδα



### Ανάπτυξη εμβρύου στην όψιμη εμβρυϊκή περίοδο

Σύγκριση του βρεγματουραίου μήκους (BM), μεγάλη αύξηση του μεγέθους. Την 8η εβδ. 3cm, στη γέννηση 30cm. BM μήκος από την 7<sup>η</sup> έως τη 14<sup>η</sup> εβδ. Από τη 16<sup>η</sup> έως την 30 εβδ. χρησιμοποιείται η αμφιβρεγματική διάμετρος της κεφαλής του εμβρύου, η περίμετρος της κεφαλής και της κοιλιάς και το μήκος μηριαίου οστού

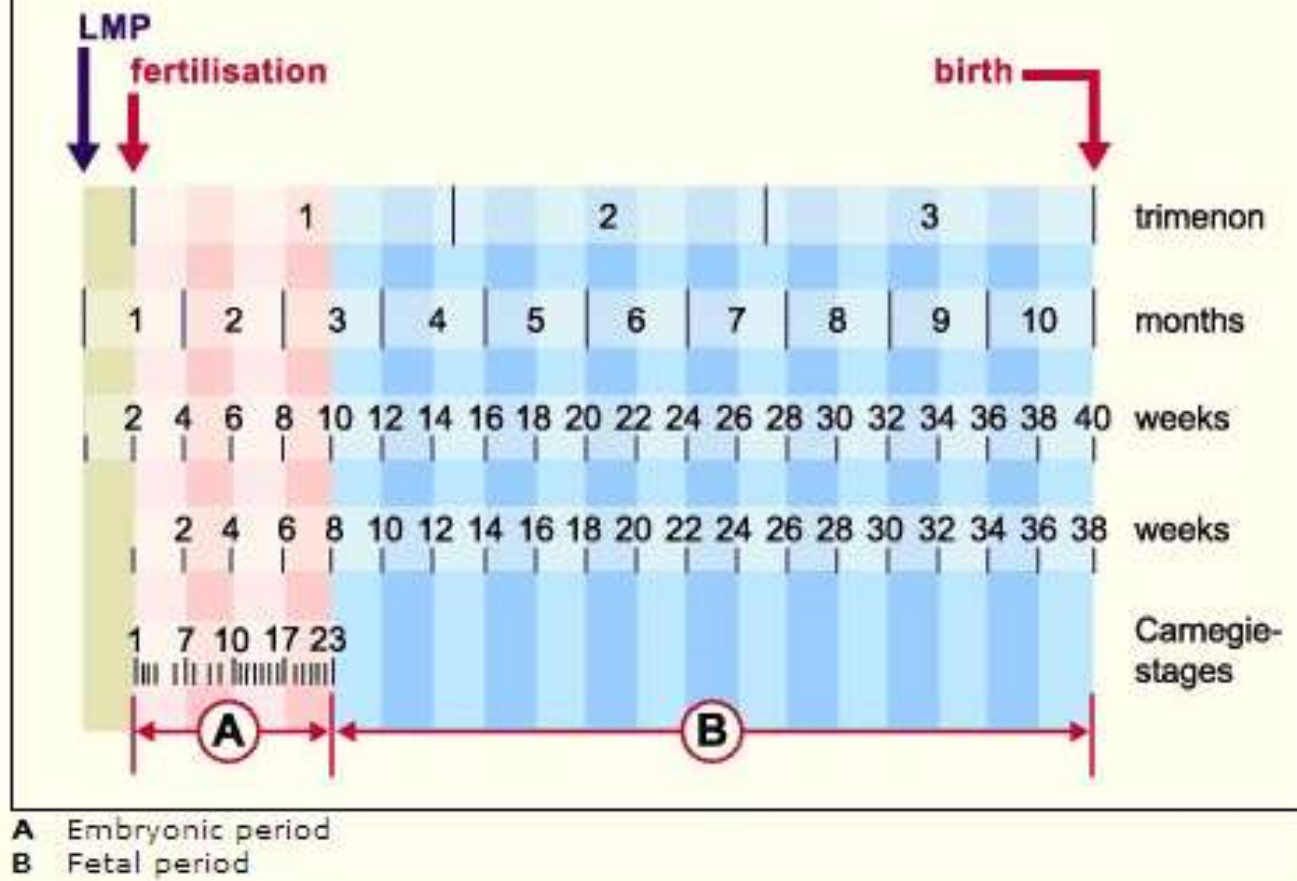


A. Πρώιμη  
εμβρυϊκή  
περίοδος

B. Όψιμη  
εμβρυϊκή  
περίοδος

A. Πρώιμη εμβρυϊκή περίοδος, ευαίσθητη στην ανάπτυξη συγγενών διαμαρτιών. Η συχνότητα των διαμαρτιών που οδηγούν σε αποβολές ελαττώνεται από 10% τις 8 πρώτες εβδομάδες σε 1% (κυανή γραμμή) στην όψιμη εμβρυϊκή περίοδο. B. Η συχνότητα των διαμαρτιών του νευρικού σωλήνα ελαττώνεται από 2.5% σε 0.1% (πράσινη γραμμή) στο τέλος της πρώιμης εμβρυϊκής περιόδου





23 στάδια  
 Carnegie,  
 ταξινόμηση  
 βασιζόμενη  
 αποκλειστικά σε  
 μορφολογικά  
 χαρακτηριστικά

LMP: Πρώτη ημέρα τελευταίας εμμηνορρυσίας

Η διάρκεια της κύησης υπολογίζεται 280 ημέρες ή 40 εβδομάδες από την αρχή της τελευταίας εμμηνορρυσίας ή 38 εβδομάδες από τη γονιμοποίηση. Η ηλικία που αναφέρεται στο μάθημα υπολογίζεται από τη στιγμή της γονιμοποίησης

# 3ος μήνας της εμβρυϊκής ανάπτυξης

- Το πρόσωπο προσλαμβάνει περισσότερο ανθρώπινη κατατομή
- Εγκατάσταση οφθαλμών στο πρόσθιο μέρος του προσώπου, ενώ πριν έβλεπαν προς τα πλάγια
- Τα ότια αποκτούν την οριστική τους θέση στα πλάγια της κεφαλής
- Ανάπτυξη έξω γεννητικών οργάνων, ώστε τη 12<sup>η</sup> εβδομάδα δυνατή η αναγνώριση του φύλου με επισκόπηση
- Τα άκρα αποκτούν το ανάλογο μήκος τους σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα, αν και τα κάτω άκρα είναι βραχύτερα και λιγότερο αναπτυγμένα
- Αρχικά οι εντερικές έλικες προκαλούν μεγάλη διόγκωση στη βάση του ομφάλιου λώρου, αλλά την 11<sup>η</sup> εβδομάδα αποσύρονται στην περιτοναϊκή κοιλότητα
- Στο τέλος του τρίτου μήνα αντανακλαστικές κινήσεις σε αποβληθέντα έμβρυα, άρα ύπαρξη μυϊκής δραστηριότητας. Οι κινήσεις ωστόσο μικρές όχι αντιληπτές από τη μητέρα

Μητρική επιφάνεια πλακούντα  
με κοτυληθόνες



Δ

Άμνιο

18η εβδομάδα



Ε

7ος μήνας

# 4ος και 5ος μήνας της εμβρυϊκής ανάπτυξης

- Παραγωγή ούρων αρχίζει μεταξύ της ένατης και της δωδέκατης εβδομάδας και τα ούρα αποβάλλονται στο αμνιακό υγρό.
- Το έμβρυο επαναπροσλαμβάνει μερικό από αυτό το υγρό καταπίνοντάς το.
- Τα άχρηστα προϊόντα του εμβρύου μεταφέρονται στη μητρική κυκλοφορία διερχόμενα μέσω της πλακουντικής μεμβράνης .
- Αύξηση του μήκους του εμβρύου
  - Μήκος στο τέλος του πρώτου ημίσεος της ενδομήτριας ζωής ήμισυ του συνολικού μήκους του νεογνού, BM 15cm
- Ελάχιστη αύξηση βάρους, στο τέλος του 5<sup>ου</sup> μήνα λιγότερο από 500 γραμμάρια
- Το έμβρυο καλύπτεται από λεπτές τρίχες (χνούδι του εμβρύου)
- Στη διάρκεια του 5<sup>ου</sup> μήνα αντιληπτές οι κινήσεις του εμβρύου από τη μητέρα



# Δεύτερο ήμισυ ενδομήτριας ζωής

- Σημαντική αύξηση του βάρους, ιδιαίτερα τους τελευταίους 2.5 μήνες , αποκτάται το 50% του βάρους γέννησης (3.200 γραμμάρια περίπου)
- Τον 6<sup>ο</sup> μήνα το δέρμα κοκκινωπό και ρυτιδωμένο λόγω έλλειψης υποκείμενου συνδετικού ιστού
- Δύσκολη η επιβίωση του εμβρύου ένα γεννηθεί κατά τη διάρκεια του 6<sup>ου</sup> μήνα
  - Δεν έχουν ωριμάσει επαρκώς το αναπνευστικό και νευρικό σύστημα
- Τους τελευταίους δύο μήνες το έμβρυο αποκτά αποστρογγυλωμένα περιγράμματα λόγω εναπόθεσης υποδόριου λίπους
- Κάλυψη του δέρματος από λιπαρή ουσία (το τυρώδες σμήγμα), αποτελείται από τα εκκριτικά προϊόντα των σμηγματογόνων αδένων
- Δυνατή η επιβίωση του εμβρύου ηλικίας 28 εβδ.
- Στο τέλος του 9<sup>ου</sup> μήνα το κρανίο έχει τη μεγαλύτερη περίμετρο από όλα τα μέρη του σώματος. Βάρος εμβρύου την περίοδο της γέννησης από 3000 έως 3400 γραμμάρια, BM 50 εκατοστά. Εμφανή τα χαρακτηριστικά του φύλου . Οι όρχεις εντός του οσχέου



Οφθαλμοί κλειστοί

Το έντερο μπαίνει στην κοιλιά (10<sup>η</sup> εβδομάδα)

Εμφάνιση φύλλο (12<sup>η</sup> εβδομάδα)

Εμφάνιση τριχών στην κεφαλή (20<sup>η</sup> εβδομάδα)

**Αρχή της όψιμης εμβρυϊκής περιόδου**  
(8 έως 16 εβδομάδων  
κεφαλοουραίο μήκος 5.0-14 cm)

Ανοικτοί οφθαλμοί (26<sup>η</sup> εβδομάδα)

Εμφάνιση νυχιών στα δάκτυλα των χεριών (24<sup>η</sup> εβδομάδα)

Εμφάνιση νυχιών στα δάκτυλα των ποδιών (30<sup>η</sup> εβδομάδα)

Το έμβρυο είναι ισχνό με μικρή αναλογία σωματικού λίπους. Το έμβρυο είναι βιώσιμο από την 22<sup>η</sup> εβδομάδα

**Μέση της όψιμης εμβρυϊκής περιόδου**  
(17 έως 30 εβδομάδων  
κεφαλοουραίο μήκος 15-28 cm)

Η ταχεία αύξηση του βάρους και της ποσότητας του λίπους από την 32<sup>η</sup> εβδομάδα οδηγούν στην τυπική «στρουμπουλή» εμφάνιση του τελευταίου εμβρύου

Οι όρχις στο όσχεο ή στο βουβωνικό πόρο (38<sup>η</sup> εβδομάδα)



Σταθερή λοβή (36<sup>η</sup> εβδομάδα)

**Τέλος της όψιμης εμβρυϊκής περιόδου**  
(31 έως 38 εβδομάδων  
κεφαλοουραίο μήκος 28-36 cm)

JOHN A. CRAIG MD  
IBN

Η όψιμη εμβρυϊκή Περίοδος (9η-38η εβδ.)