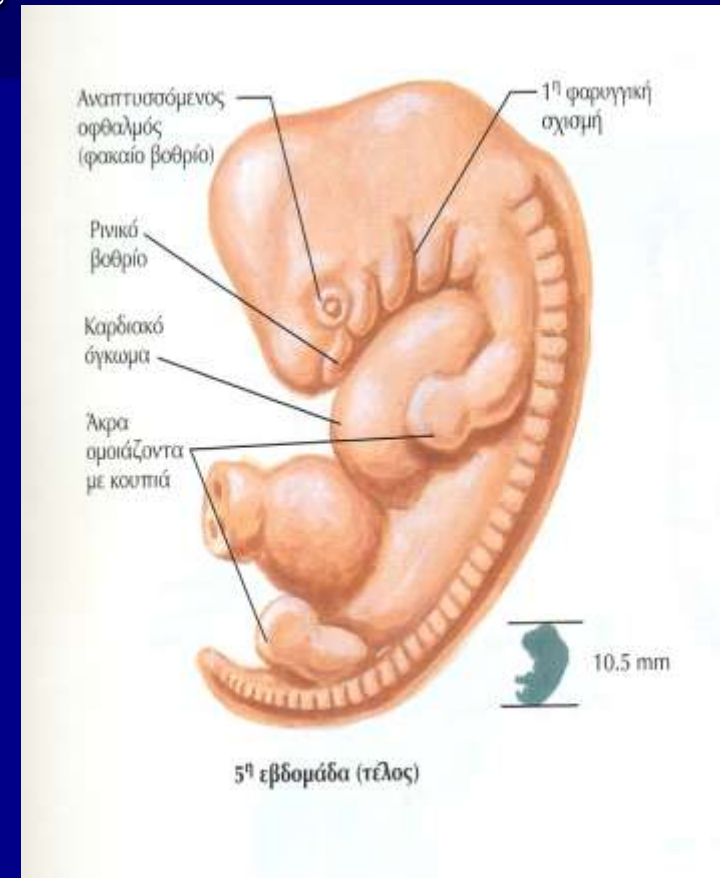


Γενικά γνωρίσματα της Πρώιμης και Όψιμης εμβρυϊκής περιόδου

Μ.Κουλούκουσα
Ομότιμη Καθηγήτρια

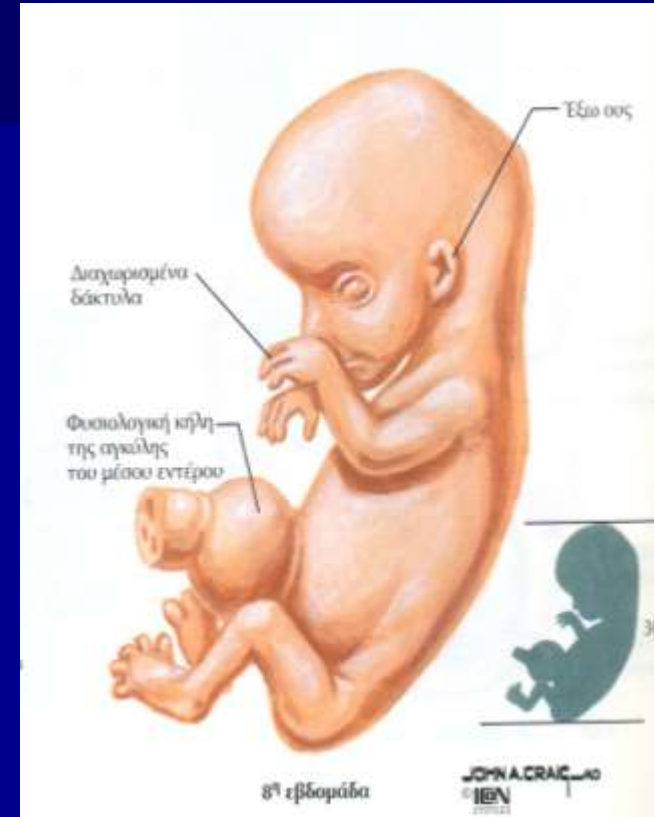
Εξωτερική εμφάνιση κατά τον 1ο μήνα

- Τέλος 4^{ης} εβδ. 28 σωμαίτες,
 - κύρια εξωτερικά χαρακτηριστικά οι σωμαίτες και τα φαρυγγικά τόξα
 - Η ηλικία του εμβρύου δηλώνεται με το βρεγματοουραίο μήκος (μέγιστη απόσταση, σε ευθεία γραμμή, μεταξύ της κορυφής της κεφαλής και του κατώτερου σημείου του γλουτού)
- μεγάλο μέγεθος της κεφαλής
- σχηματισμός των άκρων, προσώπου, ώτων, οφθαλμών, ρινός
- 5^η εβδ. - άκρα σε σχήμα κουπιού-αυτόματες κινήσεις
- 6^η 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



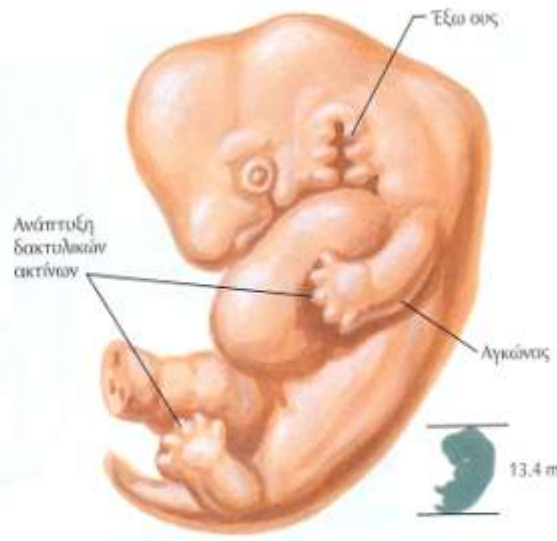
Εξωτερική εμφάνιση κατά τον 2ο μήνα

- 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^{ης} έως την 8^η εβδ. (οργανογενετική περίοδος), μέγιστη ευπάθεια σε βλαπτικούς παράγοντες , οι περισσότερες διαμαρτίες που παρατηρούνται κατά τη γέννηση προκαλούνται στη διάρκεια αυτής της περιόδου





5^η εβδομάδα (τέλος)



6^η εβδομάδα (αρχή)

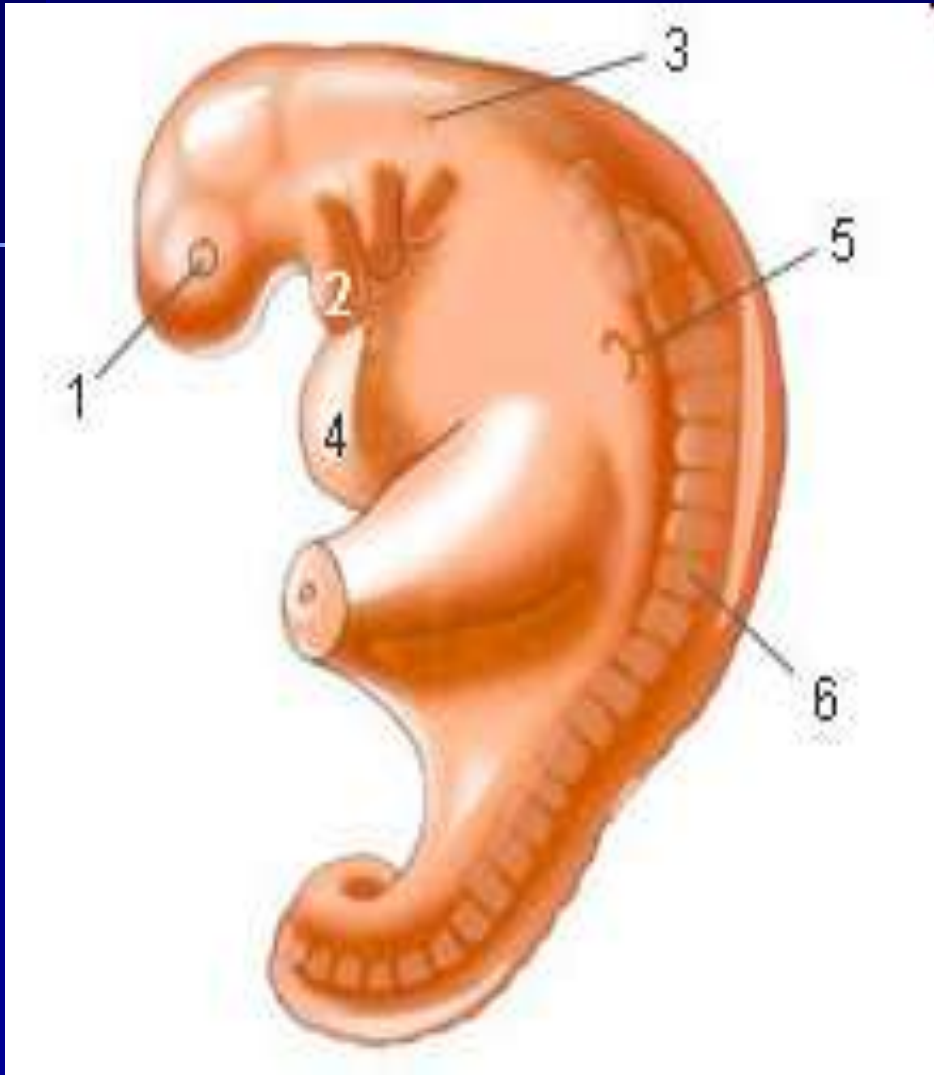


7^η εβδομάδα



8^η εβδομάδα

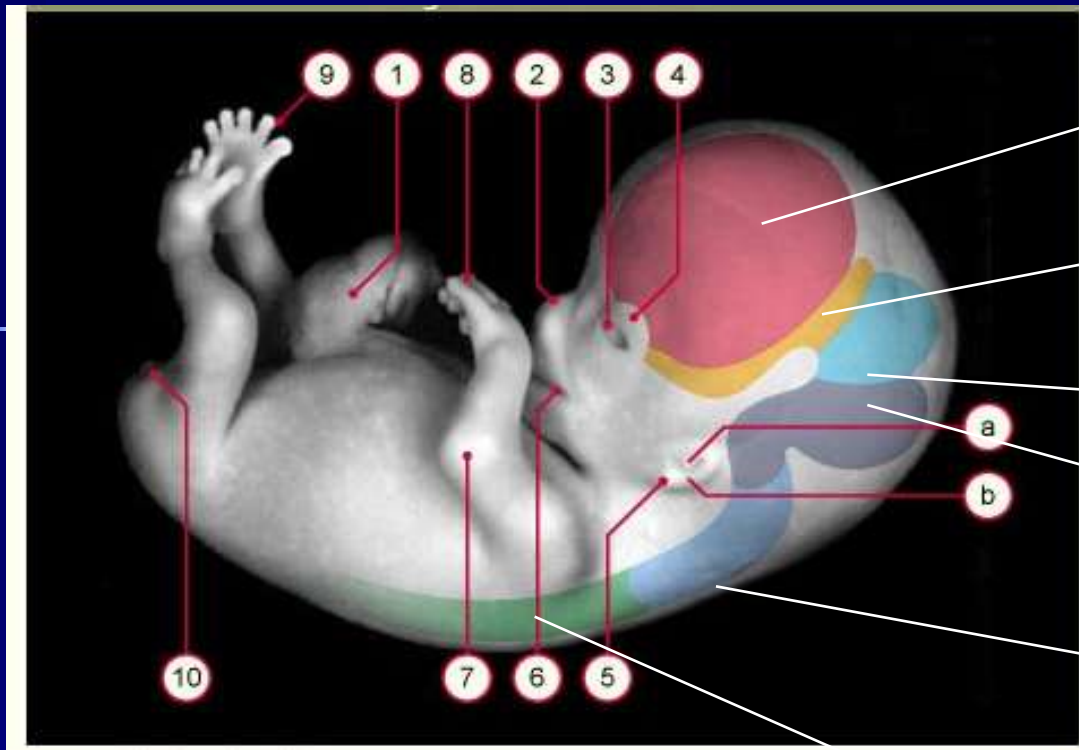
Η πρώτη
εμβρυϊκή περίοδος,



➤ Το μεσόδερμα που είναι συνδεδεμένο με την καρδιά διαιρεί την ενδοεμβρυϊκή κοιλότητα σε **θωρακική και κοιλιακή μοίρα**

➤ Η καρδιά προέρχεται από το σπλαχνικό μεσόδερμα στο πλέον κраниακό άκρο του εμβρυϊκού δίσκου

➤ Ο εγκέφαλος αναπτύσσεται και επιμηκύνεται πάνω από την καρδιογόνο περιοχή, προκαλώντας την **κεφαλική κάμψη του εμβρύου**



Τελεγκέφαλος

(εγκεφαλικά ημισφαίρια, πλάγιες κοιλίες)

Διεγκέφαλος

(επιθάλαμος, θάλαμος, υποθάλαμος, 3^η κοιλία)

Μεσεγκέφαλος

(Υδραγωγός του Sylvius)

Μετεγκέφαλος

(γέφυρα, παρεγκεφαλίδα, άνω τμήμα 4^{ης} κοιλίας)

Μυελεγκέφαλος

(προμήκης, κάτω τμήμα 4^{ης} κοιλίας)

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, (μετεγκέφαλος και μυελεγκέφαλος =ρομβεγκέφαλος)



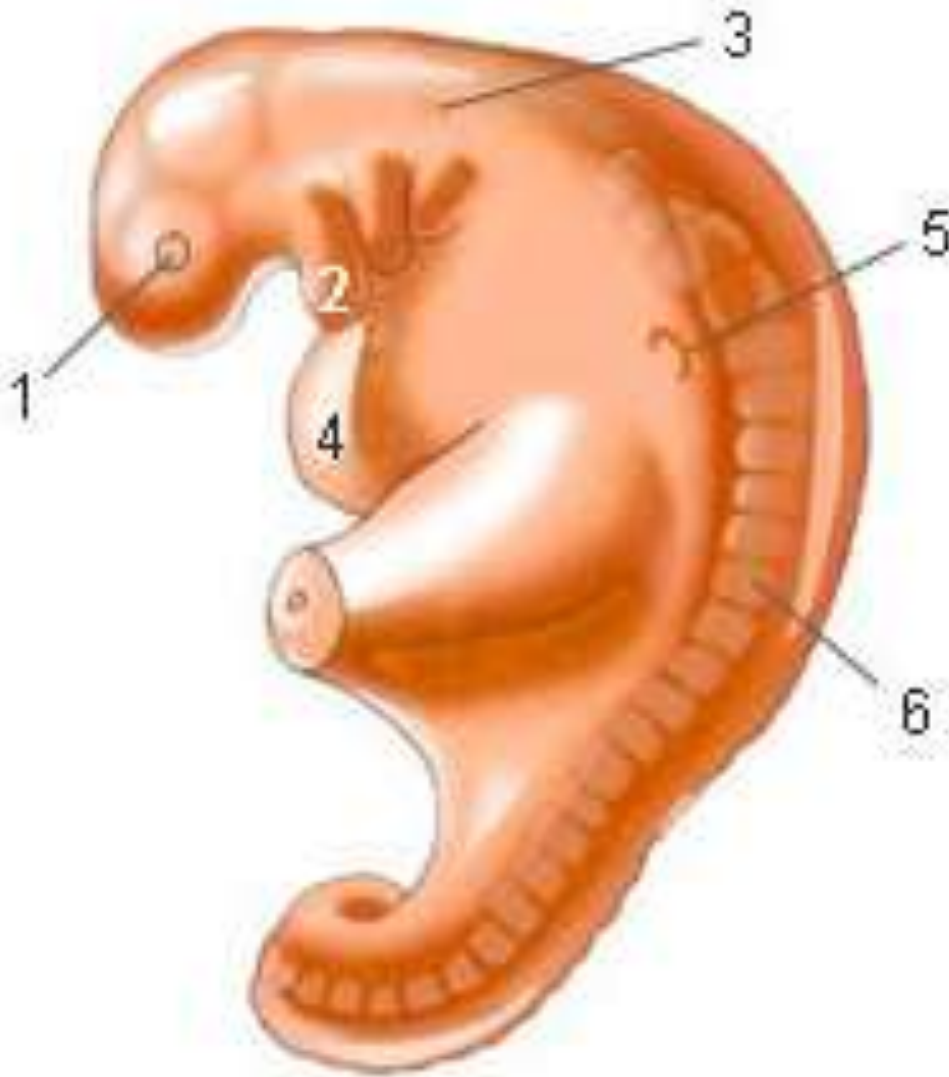
ΦΑΡΥΓΓΙΚΑ ΤΟΞΑ

ΠΡΩΤΟ

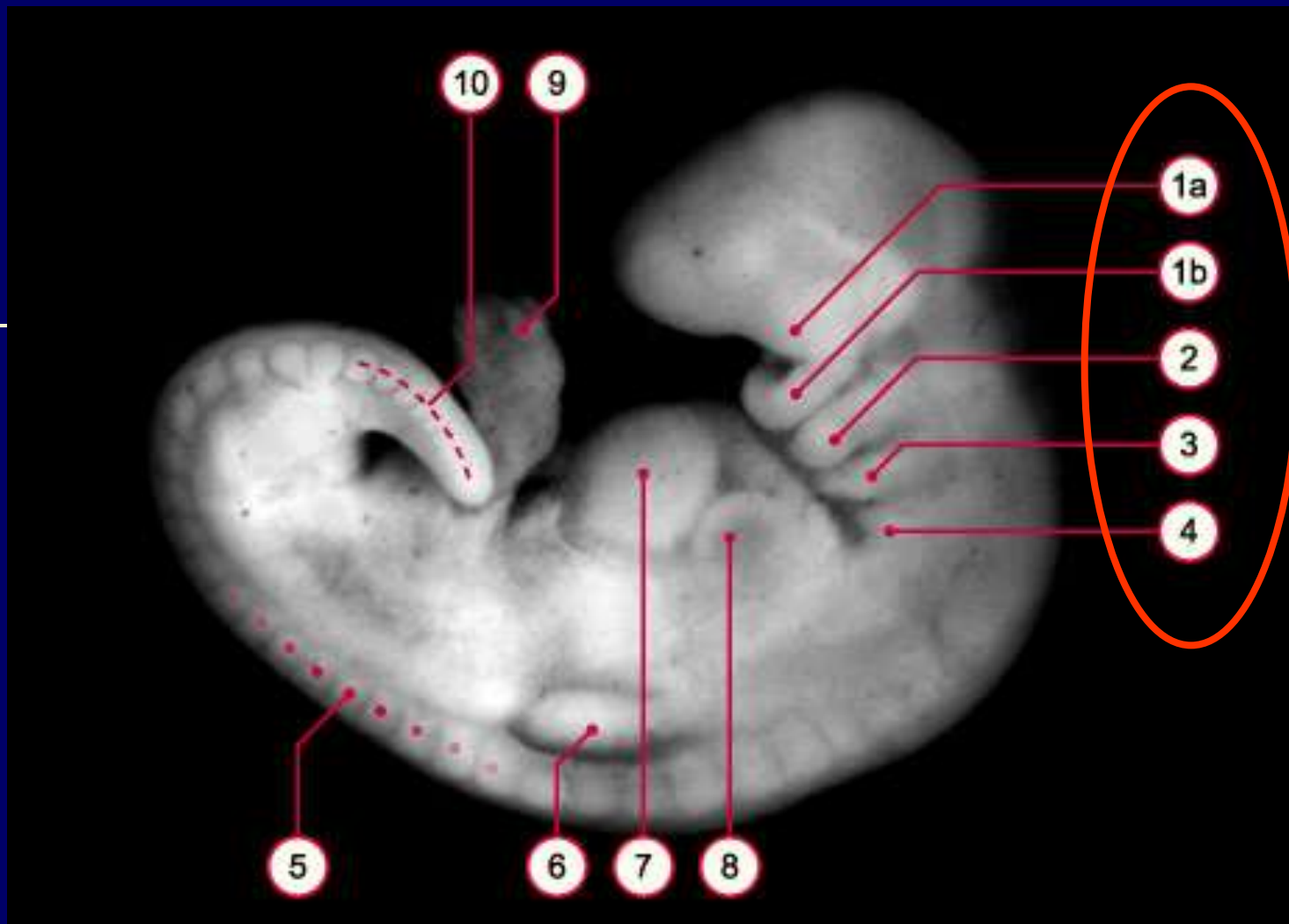
ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΡΙΤΟ

- Την 26η ημέρα είναι ορατά τρία ζεύγη βραγχικών η φαρυγγικών τόξων.
- Έχει επιτευχθεί η σύγκλειση του πρόσθιου νευροπόρου. Αποτυχία σύγκλεισης οδηγεί σε μερο-ανεγκεφαλία η μηνιγγο-εγκεφαλοκήλη.
- Αποτυχία σύγκλεισης του ουραίου νευροπόρου έχει σα συνέπεια τη κυστική δισχιδή ράχη.



Το μέτωπο αποτελεί πλέον εμφανή ανύψωση της κεφαλής, ενώ η κάμψη του εμβρύου κατά το μέσο επίπεδο δίνει στο έμβρυο χαρακτηριστικό καμπύλο σχήμα που το κάνει να μοιάζει με το λατινικό γράμμα C.

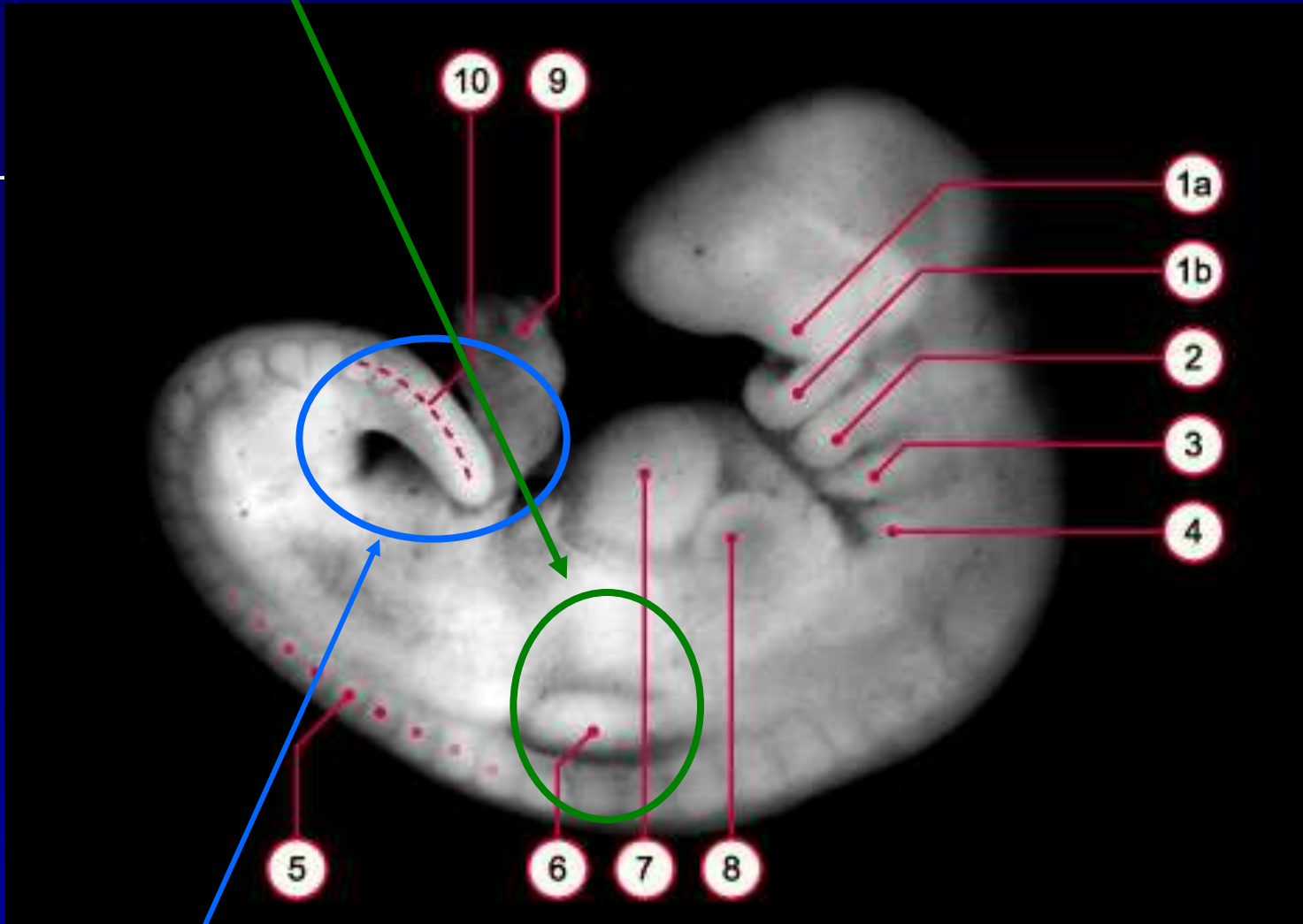


Στα τέλη της τέταρτης εβδομάδας καθίστανται επίσης ορατά τα τέσσερα ζεύγη βραγχιακών η φαρυγγικών τόξων.

Αυτά λαμβάνουν μέρος στο σχηματισμό της κεφαλής και του λαιμού.

(1a-4: φαρυγγικά τόξα, 5: σωματίτες, 6:καταβολή άνω άκρων, 7: αριστερή κοιλία καρδιάς, 8: αριστερός κόλπος καρδιάς, 9: συνδετικός μίσχος, 10: εμβρυϊκή ουρά)

Οι καταβολές των άκρων εμφανίζονται με τη μορφή διογκώσεων των πλαγιοκοιλιακών τοιχωμάτων στο τέλος της τέταρτης εβδομάδας.

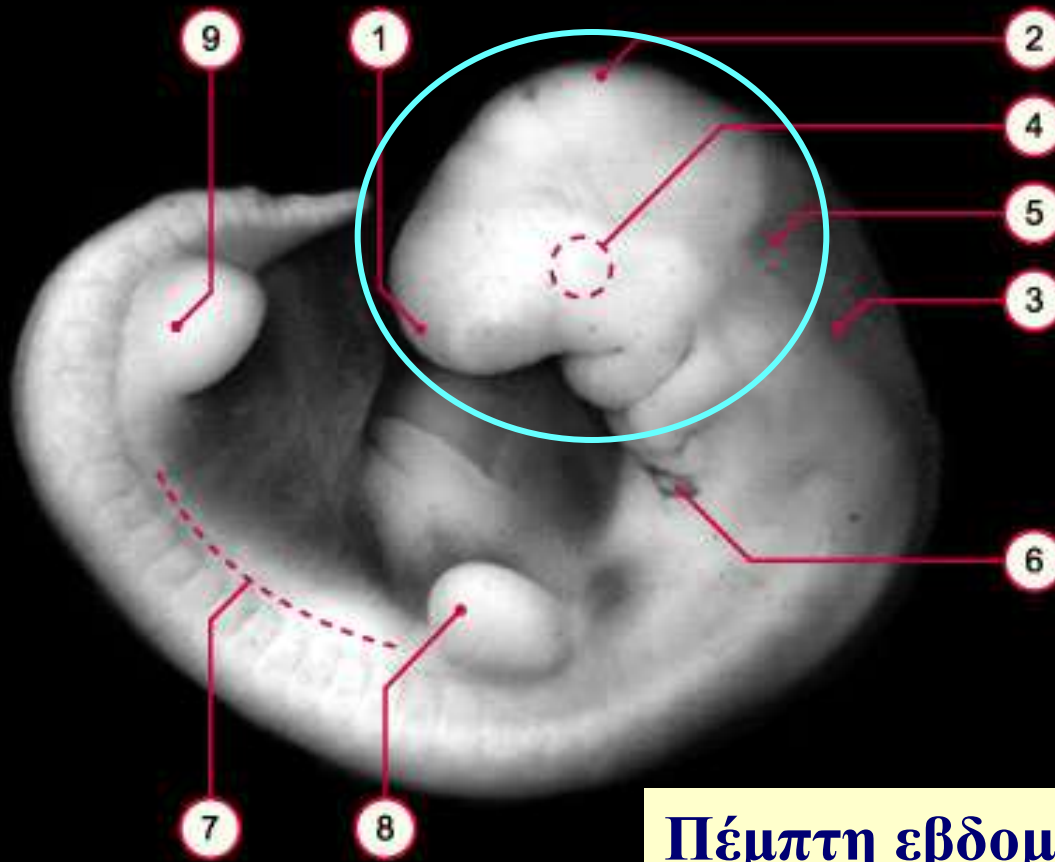


Τέλος η λέπτυνση της ουράς αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα του τέλους της τέταρτης εβδομάδας. (1a-4: φαρυγγικά τόξα, 5: σωμαίτες, 6: καταβολή άνω άκρων, 7: αριστερή κοιλία καρδιάς, 8: αριστερός κόλπος καρδιάς, 9: συνδετικός μίσχος, 10: εμβρυϊκή ουρά)



➤ Κατά τη διάρκεια της τέταρτης εβδομάδας, τερατογόνοι παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές συγγενείς ανωμαλίες, όπως απουσία άκρων και συγγενή καταρράκτη.

➤ Τα κύρια συστήματα και όργανα όπως το κεντρικό νευρικό σύστημα, η καρδιά, τα άκρα, οι οφθαλμοί και τα ότα, βρίσκονται κατά τη διάρκεια της τέταρτης εβδομάδας στα πιο κρίσιμα στάδια της ανάπτυξής τους.



Πέμπτη εβδομάδα της ανάπτυξης

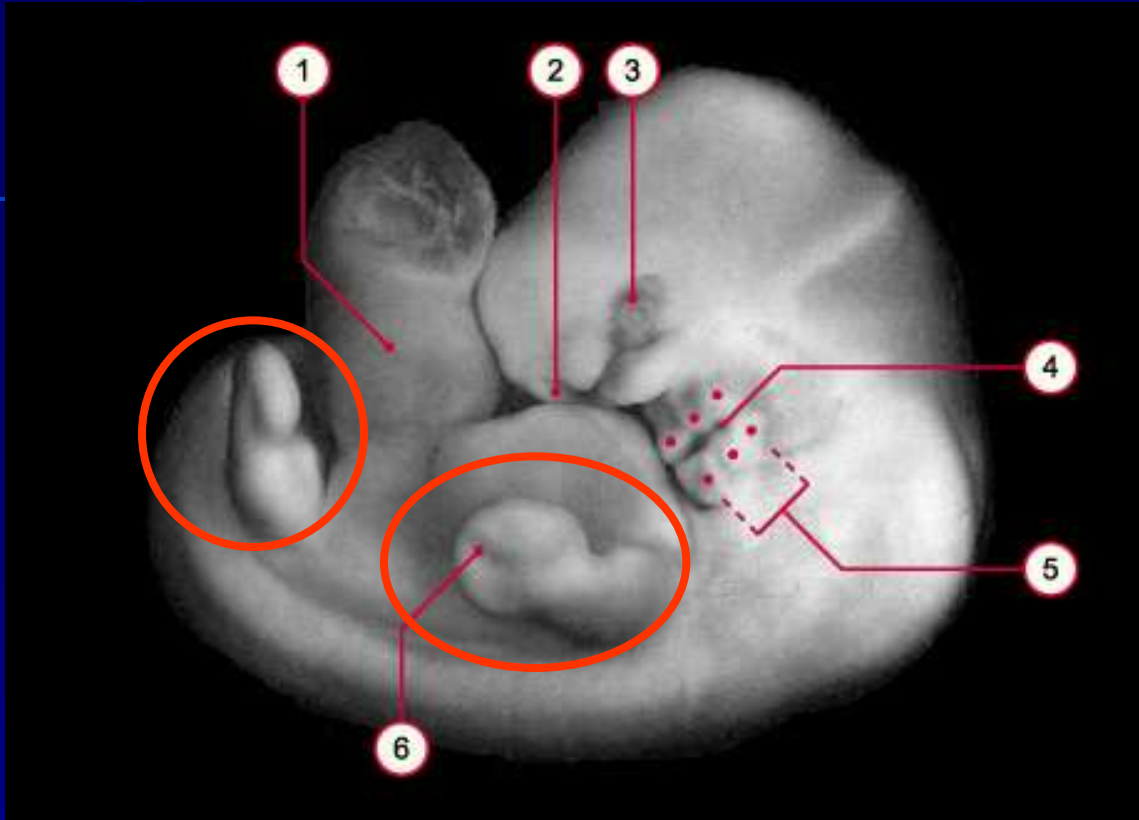
Η αύξηση της κεφαλής υπερτερεί της αύξησης άλλων περιοχών του σώματος λόγω της ταχείας ανάπτυξης του εγκεφάλου.

Σε σύντομο χρονικό διάστημα το πρόσωπο αγγίζει το καρδιακό όγκωμα.

Το δεύτερο φαρυγγικό τόξο έχει υπερφαλαγγίσει σε αύξηση το τρίτο και το τέταρτο τόξο, σχηματίζοντας ένα εξωδερματικό εντύπωμα γνωστό ως τραχηλικός κόλπος.

1: Τελεγκέφαλος, 2: μεσεγκέφαλος, 3: μυελεγκέφαλος, 4: πλακοειδές (πλακόδιο φακού,) 5: 4^η κοιλία, 6: τραχηλικός κόλπος, 7: μεσονεφρική χορδή, 8, 9: καταβολές άνω και κάτω άκρων

Έκτη εβδομάδα της ανάπτυξης



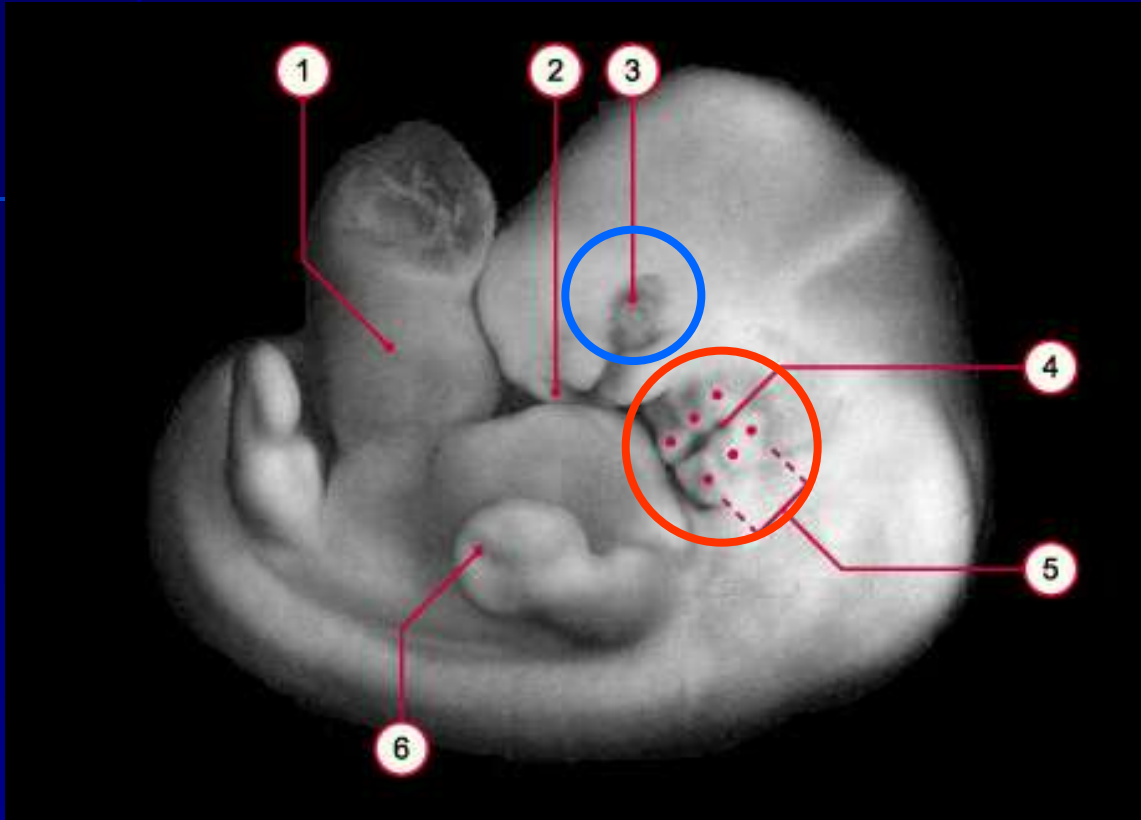
➤ Τα άνω άκρα παρουσιάζουν ταχεία διαφοροποίηση των επί μέρους τμημάτων τους.

➤ Η περιοχή του αγκώνα και του καρπού καθίσταται ευδιάκριτη ενώ στο τέλος της 6^{ης} εβδομάδας καθίστανται ευκρινώς ορατές οι δακτυλικές ακτίνες που υποδηλώνουν τη θέση των μελλοντικών δακτύλων.

➤ Η ανάπτυξη των κάτω άκρων ακολουθεί με διαφορά δύο περίπου ημερών την ανάπτυξη των άνω άκρων

1: Ομφάλιος λώρος, 2: ρινικό βοθρίο, 3: καταβολή φακού, 4: έξω ακουστικός πόρος, 5: πτερυγιαία λοφίδια, 6: Σχηματισμός μεσοδακτυλικών πτυχών

Έκτη εβδομάδα της ανάπτυξης



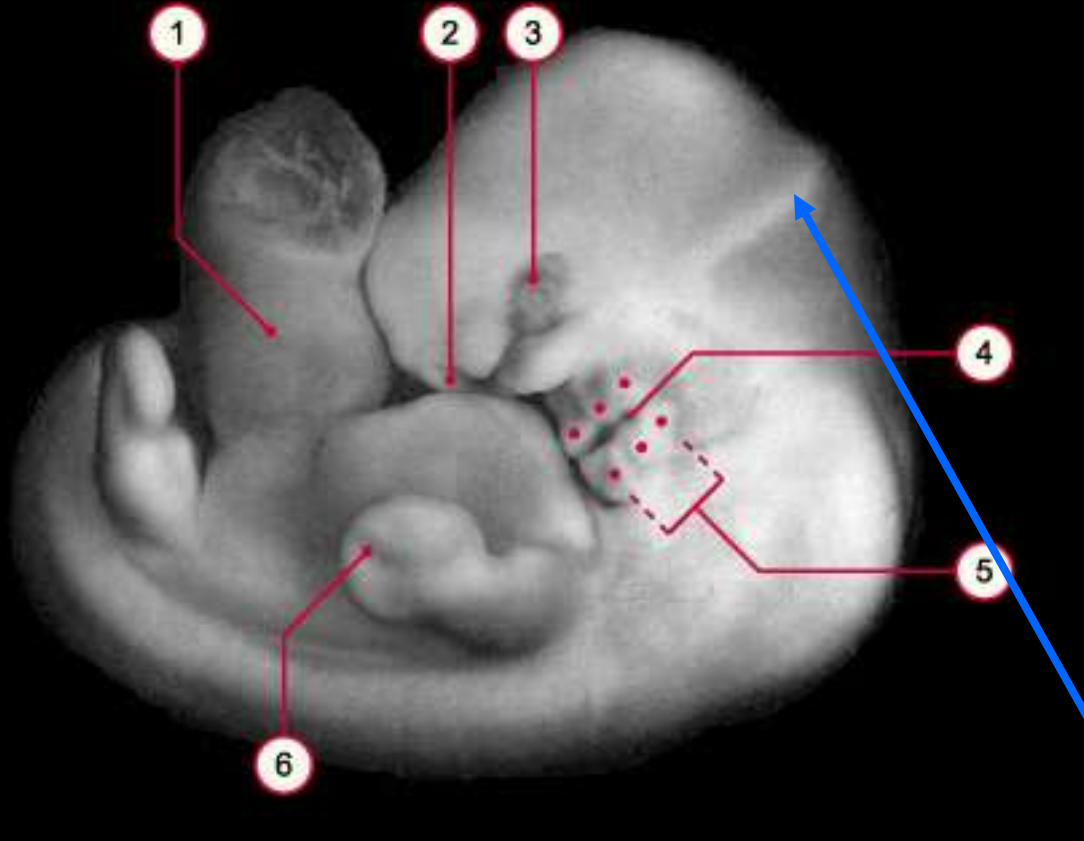
1:Ομφάλιος λώρος , 2: ρινικό βοθρίο, 3: καταβολή φακού, 4: έξω ακουστικός πόρος, 5: πτερυγία λοφίδια , 6: Σχηματισμός μεσοδακτυλικών πτυχών

Γύρω από τη φαρυγγική σχισμή που βρίσκεται μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου φαρυγγικού τόξου αναπτύσσονται έξι μικρά ογκώματα.

Η εν λόγω σχισμή καθίσταται ο έξω ακουστικός πόρος ενώ τα ογκώματα που την περιβάλλουν συνενώνονται και σχηματίζουν το πτερύγιο του έξω ωτός.

Ο οφθαλμός είναι πλέον εμφανής κυρίως λόγω της εναποθέσεως χρωστικής στον αμφιβληστροειδή

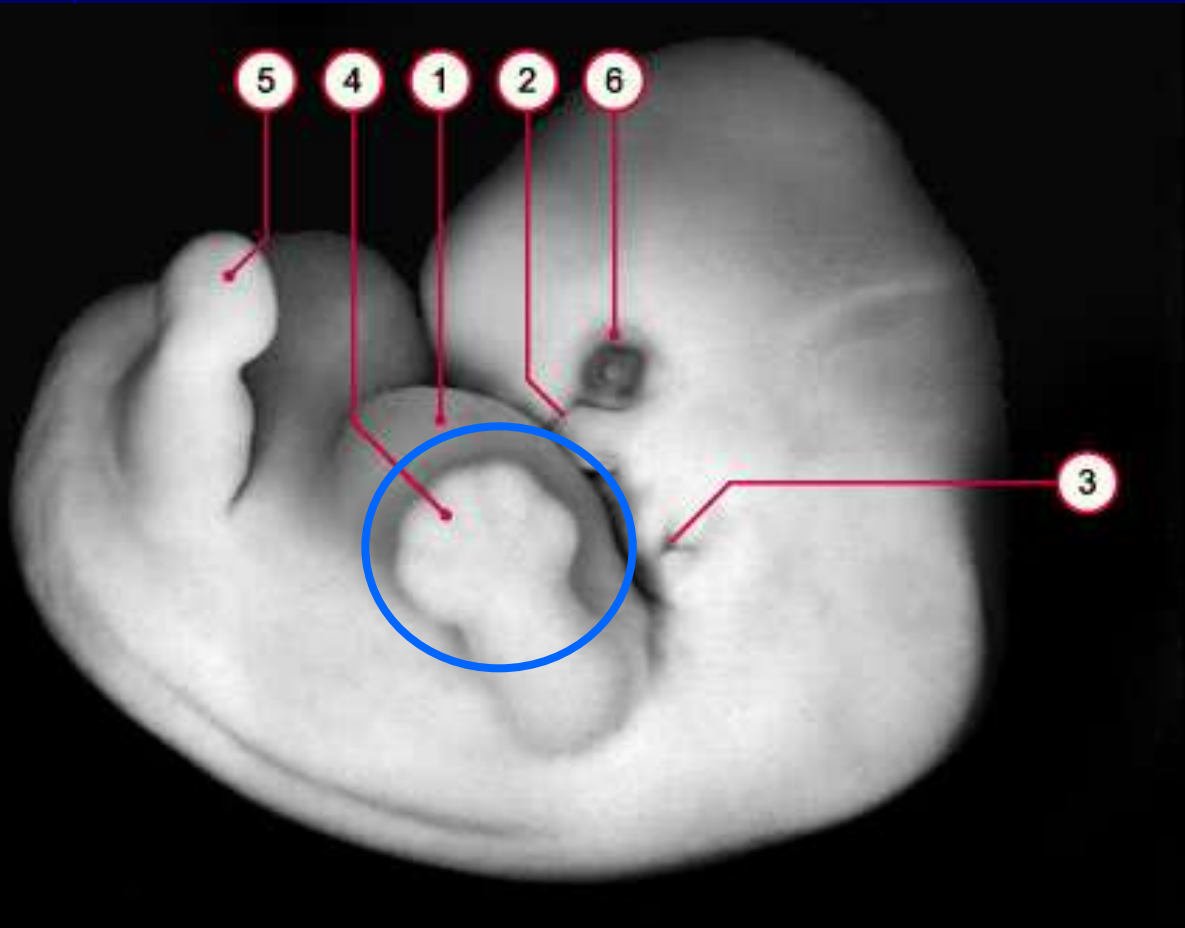
Έκτη εβδομάδα της ανάπτυξης



Η κεφαλή είναι πλέον πολύ μεγαλύτερη σε σύγκριση με τον κορμό και σκύβει ακόμη περισσότερο πάνω από το καρδιακό όγκωμα.

Η κεφαλή κάμπτεται στην αυχενική της μοίρα

Έβδομη εβδομάδα της ανάπτυξης

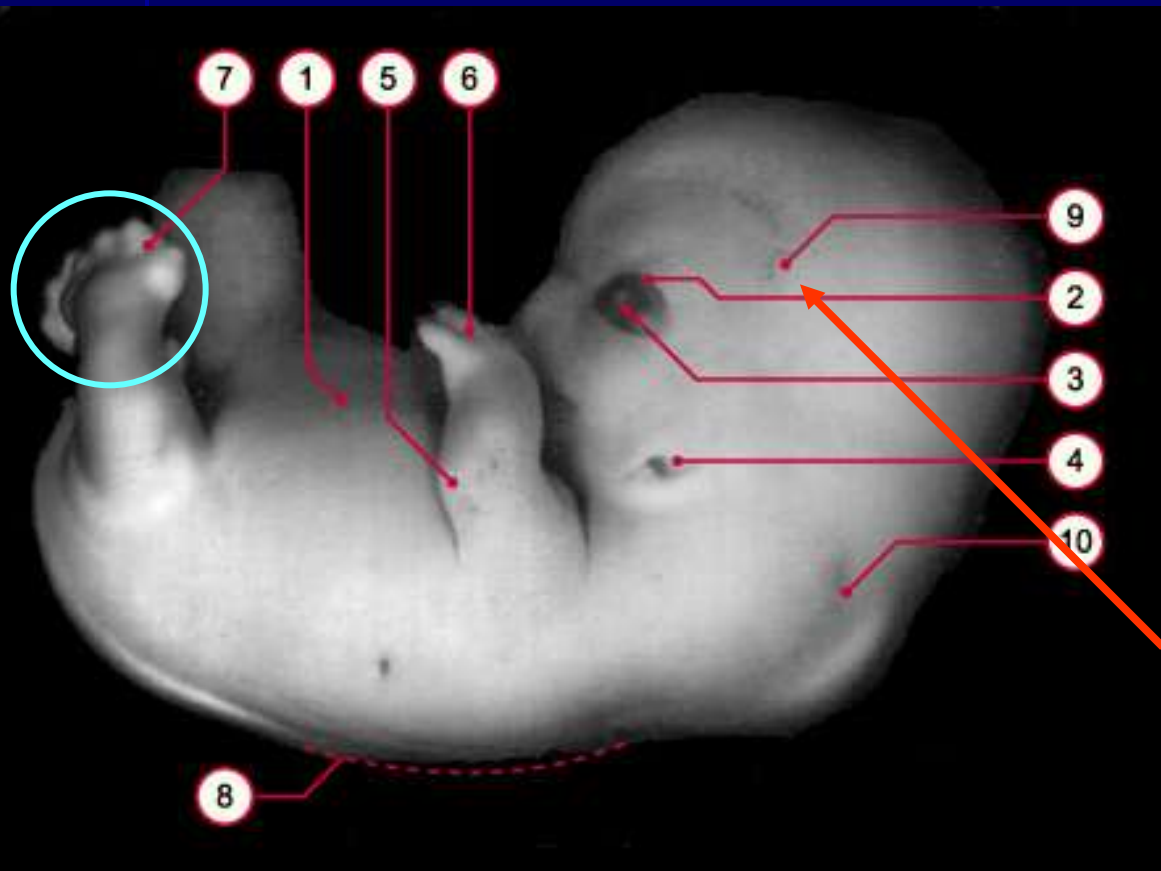


Άκρα: Υφίστανται σημαντικές μεταβολές

Μεταξύ των δακτυλικών ακτινών των πετάλων των ακρών χειρών εμφανίζονται **εντομές**, οι οποίες δείχνουν καθαρά τη θέση των **μελλοντικών δακτύλων**.

- 1: καρδιακό έπαρμα, 2: ρινοδακρυϊκή αύλακα
3: έξω ακουστικός πόρος, 4: άνω άκρο με εμφανείς τις δακτυλικές ακτίνες,
5: κάτω άκρο, 6: καταβολή βλεφαρίδας

Όγδοη εβδομάδα της ανάπτυξης



Οι δάκτυλοι είναι βραχείς και συνδέονται μεταξύ τους με εμφανείς πτυχές.

Μεταξύ των δακτυλικών ακτινών των ακρών ποδών καθίστανται πλέον εμφανώς **ορατές εντομές**, ενώ η ουρά εξακολουθεί να υπάρχει ακόμη, έχει καταστεί όμως βραχεία.

Το αγγειακό πλέγμα του κρανίου κάνει σύντομα την εμφάνιση του και σχηματίζει μια χαρακτηριστική ζώνη γύρω από την κεφαλή

1: ηπατικό έπαρμα, 2:καταβολή βλεφαρίδας, 3: οφθαλμός, 4:ακουστικός πόρος, 5: αγκώνας, 6: δάχτυλα άνω άκρου, 7: σχηματισμός δαχτύλων κάτω άκρου, 8: κορμός με ευθύ σχήμα, 9: αγγειακό πλέγμα θόλου κρανίου, 10:αυχενική καμπή

Όγδοη εβδομάδα της ανάπτυξης



➤ Στο τέλος της όγδοης εβδομάδας όλα τα επιμέρους τμήματα των ακρών είναι εμφανή ενώ οι δάκτυλοι έχουν επιμηκυνθεί και διαχωριστεί.

➤ Σκόπιμες κινήσεις των ακρών συμβαίνουν για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια της όγδοης εβδομάδας.

➤ Όλα τα ίχνη της ουράς εξαφανίζονται στα τέλη της όγδοης εβδομάδας.

➤ Το αγγειακό πλέγμα του θόλου του κρανίου εντοπίζεται πλέον κοντά στην κορυφή της κεφαλής.



➤ Στο τέλος της όγδοης εβδομάδας το έμβρυο παρουσιάζει έκδηλα ανθρώπινα χαρακτηριστικά.

➤ Η κεφαλή εξακολουθεί να παραμένει δυσανάλογα μεγάλη (μισό σχεδόν του εμβρύου).

➤ Σχηματίζεται η αυχενική χώρα, ενώ τα βλέφαρα καθίστανται περισσότερο εμφανή. Αρχικά οι οφθαλμοί είναι ανοικτοί, αλλά στο τέλος αυτής της εβδομάδας τα βλέφαρα αρχίζουν και συμπλησιάζουν.

➤ Τα πτερύγια των έξω ώτων αρχίζουν να προσλαμβάνουν το τελικό τους σχήμα. Η πρόσφυση τους στην κεφαλή είναι χαμηλή



A

9η εβδομάδα



B

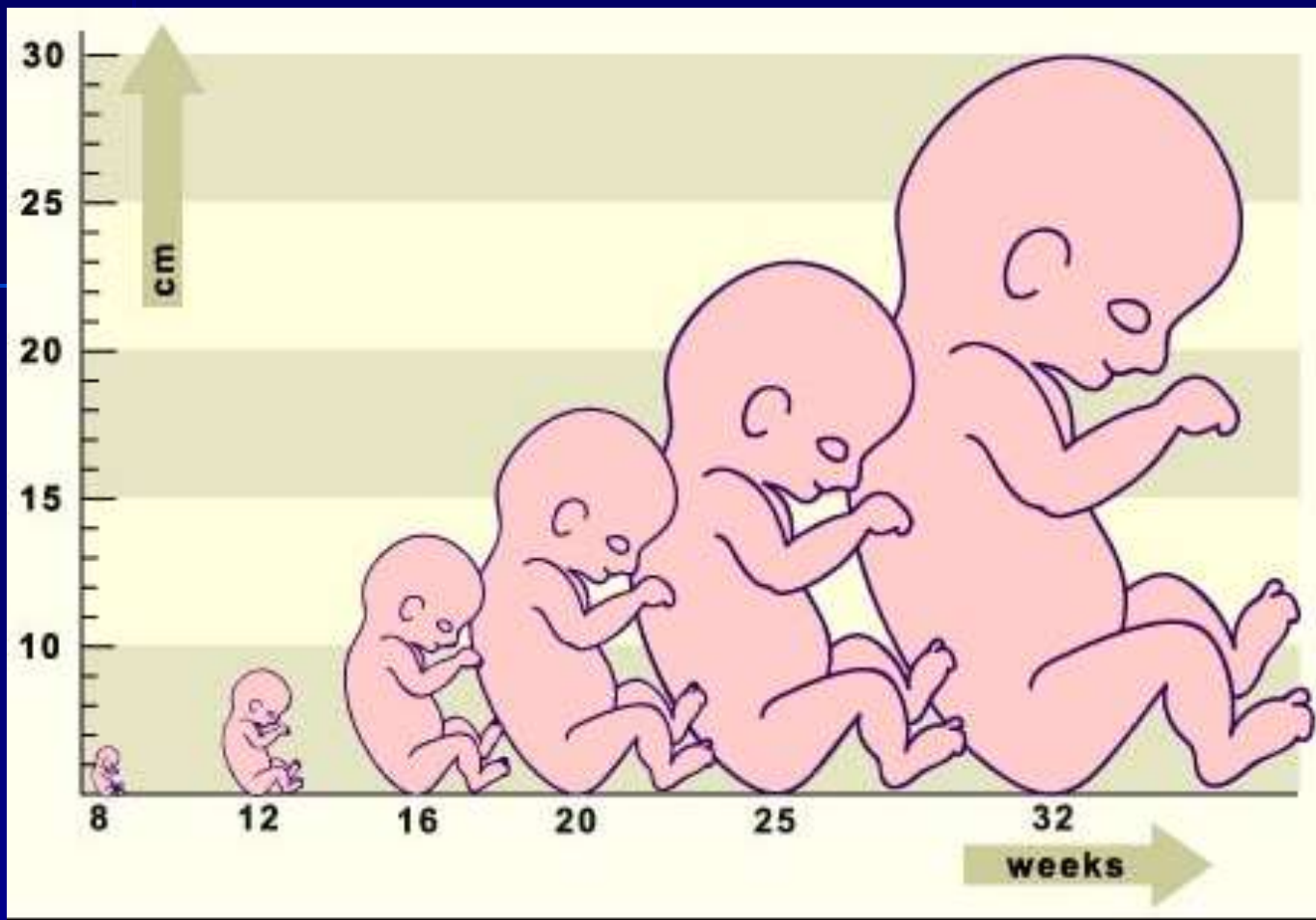
11η εβδομάδα



Γ

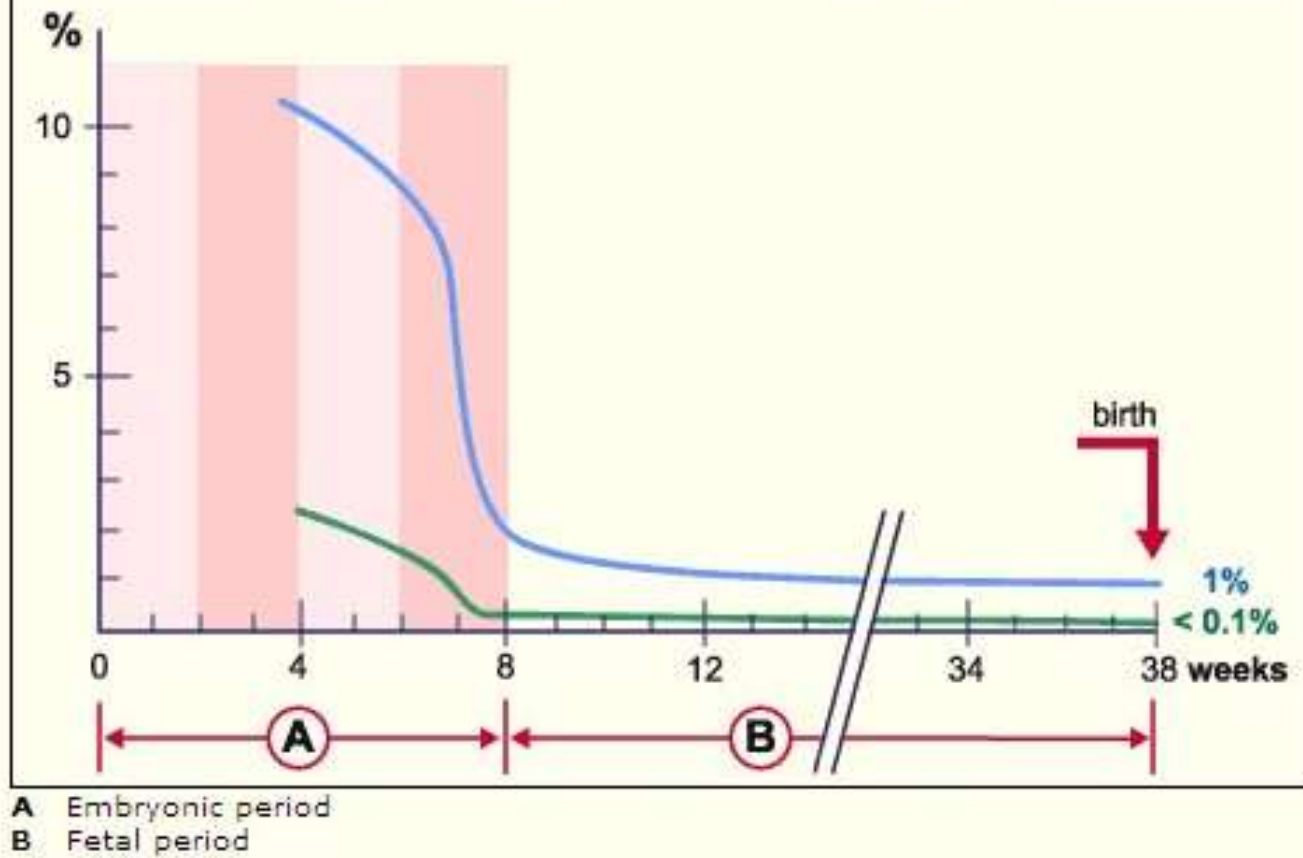
12η εβδομάδα

9^η εβδομάδα-
Ερυθροποίηση
στο ήπαρ



Ανάπτυξη εμβρύου στην όψιμη εμβρυϊκή περίοδο

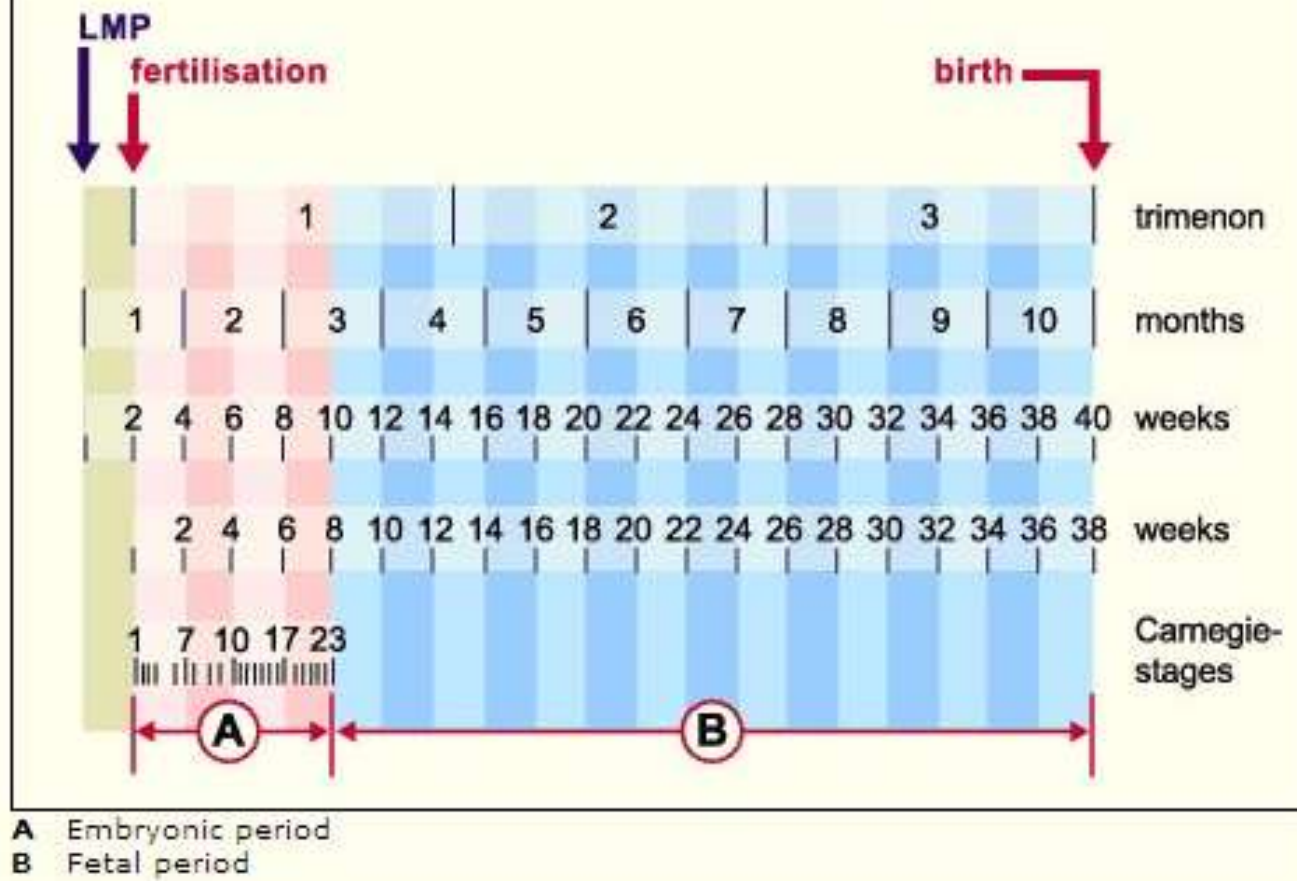
Σύγκριση του βρεγματουραίου μήκους (BM), μεγάλη αύξηση του μεγέθους. Την 8η εβδ. 3cm, στη γέννηση 30cm. BM μήκος από την 7^η έως τη 14^η εβδ. Από τη 16^η έως την 30 εβδ. χρησιμοποιείται η αμφιβρεγματική διάμετρος της κεφαλής του εμβρύου, η περίμετρος της κεφαλής και της κοιλιάς και το μήκος μηριαίου 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
βασισόμενη
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 ότα αποκτούν την οριστική τους θέση στα πλάγια της κεφαλής
- Ανάπτυξη έξω γεννητικών οργάνων, ώστε τη 12^η 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^η 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 9^{ης} και της 12^{ης} 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 πλακουντιακής μεμβράνης .
- Αύξηση του μήκους του εμβρύου
 - Μήκος στο τέλος του πρώτου ημίσεως της ενδομήτριας ζωής ήμισυ του συνολικού μήκους του νεογνού, BM 15cm
- Ελάχιστη αύξηση βάρους, στο τέλος του 5^{ου} μήνα λιγότερο από 500 γραμμάρια
- Το έμβρυο καλύπτεται από λεπτές τρίχες (χνούδι του εμβρύου)
- Στη διάρκεια του 5^{ου} 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^ο μήνα το δέρμα κοκκινωπό και ρυτιδωμένο λόγω έλλειψης υποκείμενου συνδετικού ιστού
- Δύσκολη η επιβίωση του εμβρύου ένα γεννηθεί κατά τη διάρκεια του 6^{ου} 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^{ου} 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 όσχεου



Οφθαλμοί κλειστοί

Το έντερο μπαίνει στην κοιλιά (10^η εβδομάδα)

Εμφάνιση φύλλο (12^η εβδομάδα)

Εμφάνιση τριχών στην κεφαλή (20^η εβδομάδα)

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

Ανοικτοί οφθαλμοί (26^η εβδομάδα)

Εμφάνιση νυχιών στα δάκτυλα των χεριών (24^η εβδομάδα)

Εμφάνιση νυχιών στα δάκτυλα των ποδιών (30^η εβδομάδα)

Το έμβρυο είναι ισχνό με μικρή αναλογία σωματικού λίπους. Το έμβρυο είναι βιώσιμο από την 22^η 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^η εβδομάδα οδηγούν στην τυπική «στρουμπουλή» εμφάνιση του τελειομένου εμβρύου

Οι όρχις στο όσχεο ή στο βουβωνικό πόρο (38^η εβδομάδα)



Σταθερή λοβή (36^η εβδομάδα)

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

JOHN A. CRAIG MD
IBV
LONDON

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

Προγεννητικές διαγνώσεις

- Υπερηχογραφία
- Αμνιοπαρακέντηση (δεν εφαρμόζεται πριν τη 14^η εβδομάδα) Το αμνιακό υγρό περιέχει αποφολιδωμένα εμβρυικά κύτταρα, που καλλιεργούνται και αναλύονται για χρωμοσωματικές ανωμαλίες (τρισωμίες και μονοσωμίες)
- α-Εμβρυική πρωτεΐνη (υψηλή συγκέντρωση στο αμνιακό υγρό εμβρύων με ανωμαλίες του νευρικού σωλήνα, όπως δισχιδής ράχη και ανεγκεφαλία)
- Βιοψία χοριακής λάχνης (ο ιστός αυτός περιέχει έντονα διαιρούμενα εμβρυικά κύτταρα, ανίχνευση χρωμοσωμικών ανωμαλιών, συγγενών διαταραχών του μεταβολισμού και διαταραχών συνδεόμενων με το X χρωμόσωμα (τεχνική που μπορεί να εφαρμοστεί νωρίς στην κύηση, 7^η εβδ. μετά τη γονιμοποίηση)

Η πρόιμη διάγνωση ανωμαλιών ενδείκνυται:

- Σε μεγάλη ηλικία της μητέρας, δηλαδή 35 ετών και περισσότερο
- Οικογενειακό ιστορικό ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα
- Προηγούμενη γέννηση παιδιού με χρωμοσωματική ανωμαλία (σύνδρομο Down)
- Χρωμοσωματικές ανωμαλίες των γονέων
- Μητέρες φορείς υπολειπόμενων διαταραχών συνδεόμενων με το X-χρωμόσωμα