

Subtitle Format Greek

Chapter 1 Introduction

Η δυναμική διαδικασία από την οποία ο μονοκύτταρος ανθρώπινος ζυγώτης γίνεται ένας ενήλικας 100 τρις κυττάρων, είναι ίσως το πιο αξιοπαρατήρητο φαινόμενο σε όλη τη φύση.

Οι ερευνητές γνωρίζουν πλέον ότι πολλές από τις λειτουργίες ρουτίνας που εκτελούνται από το ανθρώπινο σώμα εδραιώνονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης- συχνά πολύ πριν από τη γέννηση.

Η αναπτυξιακή περίοδος πριν τη γέννηση είναι ευρέως γνωστή ως περίοδος προετοιμασίας κατά τη διάρκεια της οποίας ο αναπτυσσόμενος άνθρωπος αποκτά πολλά στοιχεία, και εξασκεί ικανότητες που απαιτούνται για την επιβίωση μετά τη γέννηση.

Chapter 2 Terminology

Η εγκυμοσύνη στους ανθρώπους συνήθως διαρκεί περίπου 38 εβδομάδες όπως υπολογίζεται από την ώρα της γονιμοποίησης, ή σύλληψης, μέχρι τη γέννηση.

Κατά τις πρώτες 8 εβδομάδες μετά τη γονιμοποίηση, ο αναπτυσσόμενος άνθρωπος λέγεται έμβρυο, που σημαίνει "αναπτυσσόμενος εντός". Αυτό το διάστημα, το οποίο λέγεται εμβρυακή περίοδος, χαρακτηρίζεται από το σχηματισμό των πιο σημαντικών σωματικών συστημάτων.

Με την συμπλήρωση των 8 εβδομάδων έως το τέλος της εγκυμοσύνης, "ο αναπτυσσόμενος άνθρωπος λέγεται κύημα", που σημαίνει "αγέννητος απόγονος". Σ' αυτή την περίοδο, η οποία λέγεται περίοδος κύησης, το σώμα μεγαλώνει περισσότερο και τα συστήματά του αρχίζουν να λειτουργούν.

Όλες οι ηλικίες εμβρύου και κυήματος σε αυτό το πρόγραμμα αναφέρονται στο χρονικό διάστημα από την ημέρα της γονιμοποίησης.

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3 Fertilization

Από βιολογικής άποψης, "η ανάπτυξη του ανθρώπου αρχίζει με την γονιμοποίηση", όταν ένας άντρας και μια γυναίκα συνδυάζουν ο καθένας τους 23 από τα δικά τους χρωματοσώματα μέσω της ένωσης των αναπαραγωγικών κυττάρων τους.

Το αναπαραγωγικό κύτταρο της γυναίκας είναι γνωστό ως "ωάριο", αλλά ο σωστός όρος είναι ωοκύτταρο.

Αντίστοιχα, το αναπαραγωγικό κύτταρο ενός άντρα είναι ευρέως γνωστό ως "σπέρμα", αλλά ο προτιμώμενος όρος είναι σπερματοζωάριο.

Μετά την απελευθέρωση ενός ωοκυττάρου απ' την ωοθήκη της γυναίκας κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας που ονομάζεται ωορρηξία, το ωοκύτταρο και το σπερματοζωάριο ενώνονται μέσα σε μια από τους σωλήνες της μήτρας, οι οποίοι συχνά ονομάζονται σάλπιγγες.

Οι σάλπιγγες συνδέουν τις ωοθήκες της γυναίκας με τη μήτρα.

Το μονοκύτταρο έμβρυο που δημιουργείται ονομάζεται ζυγώτης, που σημαίνει "ζυγωτά ή ενωμένα μαζί".

Chapter 4 DNA, Cell Division, and Early Pregnancy Factor (EPF)

DNA

Τα 46 χρωματοσώματα του ζυγώτη αντιπροσωπεύουν τη μοναδική πρώτη έκδοση των πλήρων γενετικών οδηγιών ενός νέου ατόμου. Αυτό το κύριο σχέδιο βρίσκεται σε σφιχτά τυλιγμένα μόρια που λέγονται DNA. Αυτά περιέχουν τις οδηγίες για την ανάπτυξη ολόκληρου του σώματος.

Τα μόρια του DNA ομοιάζουν με μια σπειροειδή ανεμόσκαλα γνωστή ως διπλή σπείρα. Οι βαθμίδες της σκάλας αποτελούνται από ζεύγη μορίων, ή βάσεις, που λέγονται γουανίνη, κυτοσίνη, αδερίνη και θιμίνη.

Η γουανίνη γίνεται ζεύγος μόνο με την κυτοσίνη, και η αδερίνη με τη θιμίνη. Κάθε ανθρώπινο κύτταρο περιέχει περίπου 3 δις αυτών των βασικών ζευγαριών.

Το DNA ενός μονού κυττάρου περιέχει τόσες πολλές πληροφορίες που αν το παρουσιάζαμε με λέξεις, για μια απλή λίστα του πρώτου γράμματος κάθε βάσης θα χρειαζόνταν πάνω από 1,5 εκατομμύρια σελίδες!

Εάν απλώναμε από άκρη σε άκρη το DNA ενός ανθρώπινου κυττάρου φτάνει τα 3 1/3 πόδια ή το 1 μέτρο.

Εάν μπορούσαμε να ξετυλίξουμε όλο το DNA των 100 τρις κυττάρων ενός ενήλικα, θα ξεπερνούσε τα δις χιλιόμετρα. Απόσταση που θα έφτανε από τη γη στον ήλιο και πίσω πάλι 340 φορές.

Cell Division

Περίπου 24 με 30 ώρες μετά τη γονιμοποίηση, ο ζυγώτης ολοκληρώνει την πρώτη διαίρεση του κυττάρου του. Κατά τη διαδικασία της μίτωσης, το ένα κύτταρο διαιρείται σε δύο, τα δύο σε τέσσερα κ.ο.κ.

Early Pregnancy Factor (EPF)

Από τις πρώτες 24 έως 48 ώρες μετά την έναρξη της γονιμοποίησης, η εγκυμοσύνη μπορεί να επιβεβαιωθεί με την ανίχνευση μιας ορμόνης που λέγεται "παράγοντας εγκυμοσύνης" και βρίσκεται στο αίμα της μητέρας.

Chapter 5 Early Stages (Morula and Blastocyst) and Stem Cells

Σε 3 έως 4 μέρες μετά τη γονιμοποίηση, τα διαιρούμενα κύτταρα του εμβρύου παίρνουν σφαιρική μορφή και το έμβρυο ονομάζεται μορίδιο.

Στις 4 με 5 μέρες, διαμορφώνεται μια κοιλότητα μέσα στη μπάλα κυττάρων και το έμβρυο ονομάζεται πια βλαστοκύστη.

Τα κύτταρα μέσα στην βλαστοκύστη λέγονται μάζα εσωτερικών κυττάρων και δημιουργούν το κεφάλι, το σώμα, και άλλα στοιχεία ζωτικά για τον αναπτυσσόμενο άνθρωπο.

Τα κύτταρα μέσα στη μάζα εσωτερικών κυττάρων λέγονται εμβρυακά κυτταρικά στελέχη επειδή έχουν την ικανότητα να σχηματίζουν κάθε ένα από τα πάνω από 200 είδη κυττάρων που περιέχονται στο ανθρώπινο σώμα.

Chapter 6 1 to 1½ Weeks: Implantation and Human Chorionic Gonadotropin (hCG)

Αφού διασχίσει τη σάλπιγγα, το έμβρυο το αυτό-εγκαθίσταται στο εσωτερικό τοίχωμα της μήτρας. Αυτή η διαδικασία, που λέγεται εμφύτευση, αρχίζει στις 6 μέρες και τελειώνει στις 10 με 12 μέρες μετά τη γονιμοποίηση.

Κύτταρα από το αναπτυσσόμενο έμβρυο αρχίζουν την παραγωγή μιας ορμόνης η οποία λέγεται χοριακή γοναδοτροπίνη, ή hCG και είναι η ουσία που ανιχνεύεται από τα περισσότερα τεστ εγκυμοσύνης.

Η hCG κατευθύνει τις μητρικές ορμόνες να διακόψουν την κανονική έμμηνο ρύση, επιτρέποντας τη συνέχιση της εγκυμοσύνης.

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

Μετά την εμφύτευση, κύτταρα στην περιφέρεια της βλαστοκύστης δημιουργούν ένα κομμάτι που λέγεται πλακούντας, ο οποίος χρησιμεύει ως μεσάζων ανάμεσα στο μητρικό και το εμβρυακό κυκλοφοριακό σύστημα.

Ο πλακούντας μεταφέρει μητρικό οξυγόνο, θρεπτικές ουσίες, ορμόνες, και ιατρικές ουσίες στον αναπτυσσόμενο άνθρωπο, αφαιρεί όλα τα απόβλητα και αποτρέπει τη μίξη του αίματος της μητέρας με το αίμα του εμβρύου ή του κυήματος.

Ο πλακούντας παράγει επίσης ορμόνες και διατηρεί τη θερμοκρασία του εμβρύου και του κυήματος λίγο πιο πάνω από αυτή της μητέρας.

Ο πλακούντας επικοινωνεί με τον αναπτυσσόμενο άνθρωπο μέσω των αγγείων του ομφάλιου λώρου.

Οι ικανότητες συντήρησης ζωής του πλακούντα, ανταγωνίζονται εκείνες των μονάδων εντατικής θεραπείας των σύγχρονων νοσοκομείων.

Chapter 8 Nutrition and Protection

Στην 1 εβδομάδα, τα κύτταρα από την μάζα εσωτερικών κυττάρων σχηματίζουν δυο στρώματα που λέγονται υποβλάστιο και επιβλάστιο.

Το υποβλάστιο σχηματίζει τον λεκιθικό ασκό, ο οποίος είναι ένα από τα στοιχεία μέσω του οποίου η μητέρα παρέχει θρεπτικές ουσίες στο έμβρυο.

Κύτταρα από το επιβλάστιο σχηματίζουν μια μεμβράνη που λέγεται άμνιο, μέσα στην οποία το έμβρυο και αργότερα το κύημα αναπτύσσονται μέχρι τη γέννηση.

Chapter 9 2 to 4 Weeks: Germ Layers and Organ Formation

Σε περίπου 2 1/2 εβδομάδες, το επιβλάστιο έχει σχηματίσει 3 εξειδικευμένους ιστούς, ή βλαστοδερμίδες, που λέγονται εξώδερμα, ενδόδερμα, και μεσόδερμα.

Το εξώδερμα σχηματίζει αναρίθμητα στοιχεία που περιλαμβάνουν τον εγκέφαλο, τη νωτιαία χορδή, τα νεύρα, το δέρμα, τα νύχια και τα μαλλιά.

Το ενδόδερμα παράγει την επικάλυψη του αναπνευστικού συστήματος και της πεπτικής οδού, και παράγει μέρη βασικών οργάνων όπως το συκώτι και το πάγκρεας.

Το μεσόδερμα σχηματίζει την καρδιά, τα νεφρά, τα οστά, τους χόνδρους, τους μύες, τα αιμοσφαίρια και άλλα στοιχεία.

Στις 3 εβδομάδες ο εγκέφαλος διαιρείται σε 3 πρωταρχικούς τομείς που λέγονται πρόσθιος εγκέφαλος, μέσος εγκέφαλος, και πίσω εγκέφαλος.

Η ανάπτυξη του αναπνευστικού και του πεπτικού συστήματος είναι επίσης καθ' οδόν.

Καθώς τα πρώτα αιμοσφαίρια εμφανίζονται στον λεκιθικό σάκο, σχηματίζονται αιμοφόρα αγγεία σε όλο το έμβρυο και αναδύεται η σωληνοειδής καρδιά.

Σχεδόν αμέσως, η γοργά αναπτυσσόμενη καρδιά αναδιπλώνεται από μόνη της καθώς ξεχωριστές κοιλότητες αρχίζουν να δημιουργούνται.

Η καρδιά αρχίζει να χτυπά στις 3 εβδομάδες και 1 μέρα μετά τη γονιμοποίηση.

Το κυκλοφοριακό σύστημα είναι το πρώτο σωματικό σύστημα, ή ομάδα σχετιζόμενων οργάνων, που κατορθώνει να εκτελέσει λειτουργία.

Chapter 10 3 to 4 Weeks: The Folding of the Embryo

Στις 3 με 4 εβδομάδες, αναδύεται το σχέδιο του σώματος καθώς ο εγκέφαλος, η νωτιαία χορδή και η καρδιά του εμβρύου ξεχωρίζουν εύκολα παραπλευρώς του λεκιθικού ασκού.

Η γοργή ανάπτυξη προκαλεί τη δίπλωση του σχετικά επίπεδου εμβρύου. Αυτή η διαδικασία ενσωματώνει ένα μέρος του λεκιθικού ασκού στην επικάλυψη του πεπτικού συστήματος και σχηματίζει το στέρνο και τις κοιλιακές κοιλότητες του αναπτυσσόμενου ανθρώπου.

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11 4 Weeks: Amniotic Fluid

Σε εβδομάδες το διαυγές άμνιο περιβάλλει το έμβρυο σε έναν ασκό γεμάτο υγρό. Αυτό το αποστειρωμένο υγρό, που λέγεται αμνιακό υγρό, παρέχει στο έμβρυο προστασία από τραυματισμούς.

Chapter 12 The Heart in Action

Η καρδιά κανονικά χτυπάει περίπου 113 φορές το λεπτό.

Παρατηρείστε πώς η καρδιά αλλάζει χρώμα καθώς το αίμα μπαινοβγαίνει στις κοιλότητες με κάθε χτύπο.

Η καρδιά θα χτυπήσει περίπου 54 εκατ. φορές μέχρι τη γέννηση και πάνω από 3,2 δις φορές κατά τη διάρκεια μιας 80ετούς ζωής.

Chapter 13 Brain Growth

Η γοργή εγκεφαλική ανάπτυξη φαίνεται από την αλλαγή στην εμφάνιση του πρόσθιου εγκεφάλου, του μέσου εγκεφάλου και του πίσω εγκεφάλου.

Chapter 14 Limb Buds

Η ανάπτυξη των άνω και κάτω άκρων αρχίζει με την εμφάνιση των βάσεων των άκρων στις 4 εβδομάδες.

Το δέρμα είναι διαφανές σ' αυτό το στάδιο επειδή έχει το πάχος μόνον ενός κυττάρου.

Καθώς το δέρμα γίνεται πιο παχύ, θα χάσει την διαφάνειά του, που σημαίνει ότι θα μπορούμε μόνο να βλέπουμε τα εσωτερικά όργανα για περίπου ένα μήνα ακόμη.

Chapter 15 5 Weeks: Cerebral Hemispheres

Στις 4 με 5 εβδομάδες, ο εγκέφαλος συνεχίζει τη ραγδαία ανάπτυξη του και διαιρείται σε 5 ευδιάκριτα τμήματα.

Το κεφάλι αποτελεί περίπου το 1/3 του συνολικού μεγέθους του εμβρύου.

Εμφανίζονται τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, τα οποία σταδιακά γίνονται τα μεγαλύτερα μέρη του εγκεφάλου.

Οι λειτουργίες οι οποίες τελικά ελέγχονται από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια περιλαμβάνουν τη σκέψη, τη μάθηση, τη μνήμη, την ομιλία, την όραση, την ακοή, την εκούσια κίνηση και την επίλυση προβλημάτων.

Chapter 16 Major Airways

Στο αναπνευστικό σύστημα, το δεξιό και αριστερό στέλεχος των βρόγχων είναι παρόντα και τελικά θα ενώσουν την τραχεία, ή λάρυγγα, με τους πνεύμονες.

Chapter 17 Liver and Kidneys

Παρατηρείστε το τεράστιο συκώτι που γεμίζει την κοιλιακή χώρα προσαρτημένο δίπλα στην καρδιά που χτυπάει.

Τα μόνιμα νεφρά εμφανίζονται στις 5 εβδομάδες.

Chapter 18 Yolk Sac and Germ Cells

Ο λεκιθικός ασκός περιέχει πρώιμα αναπαραγωγικά κύτταρα που λέγονται βλαστικά κύτταρα. Στις 5 εβδομάδες αυτά τα βλαστικά κύτταρα μεταναστεύουν προσαρτημένα δίπλα στα αναπαραγωγικά όργανα δίπλα στα νεφρά.

Chapter 19 Hand Plates and Cartilage

Επίσης στις 5 εβδομάδες, το έμβρυο αναπτύσσει τα χέρια, και ο σχηματισμός των χόνδρων αρχίζει στις 5 ½ εβδομάδες.

Εδώ βλέπουμε το αριστερό χέρι και τον καρπό στις 5 εβδομάδες και 6 μέρες.

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20 6 Weeks: Motion and Sensation

Στις 6 εβδομάδες τα εγκεφαλικά ημισφαίρια μεγαλώνουν με ρυθμό δυσανάλογα γρηγορότερο από άλλα τμήματα του εγκεφάλου.

Το έμβρυο αρχίζει να κάνει εκούσιες και αντανακλαστικές κινήσεις. Τέτοιες κινήσεις είναι απαραίτητες για την προώθηση της φυσιολογικής νευρομυϊκής ανάπτυξης.

Ένα άγγιγμα στην περιοχή του στόματος προκαλεί το έμβρυο να τραβήξει αντανακλαστικά το κεφάλι του.

Chapter 21 The External Ear and Blood Cell Formation

Το εξωτερικό μέρος του αυτιού αρχίζει να σχηματίζεται.

Στις 6 εβδομάδες, αρχίζει στο συκώτι ο σχηματισμός αιμοσφαιρίων όπου τα λεμφοκύτταρα είναι πλέον παρόντα. Αυτός ο τύπος λευκών αιμοσφαιρίων είναι βασικό μέρος του αναπτυσσόμενου ανοσοποιητικού συστήματος.

Chapter 22 The Diaphragm and Intestines

Το διάφραγμα, ο πρωτεύον μυς που χρησιμοποιείται στην αναπνοή, σχηματίζεται κυρίως στις 6 εβδομάδες.

Ένα μέρος του εντέρου εξέρχει προσωρινά στον ομφάλιο λώρο. Αυτή η διαδικασία, που λέγεται φυσιολογική κήλη, δημιουργεί χώρο για άλλα αναπτυσσόμενα όργανα της κοιλιακής χώρας.

Chapter 23 Hand Plates and Brainwaves

Στις 6 εβδομάδες, τα χέρια εμφανίζουν μια ήπια επίπεδη περιοχή.

Τα πρώτα εγκεφαλικά κύματα έχουν καταγραφεί από τις 6 εβδομάδες και 2 ημέρες.

Chapter 24 Nipple Formation

Οι ρώγες εμφανίζονται στα πλαϊνά του κορμού λίγο πριν φτάσουν στην τελική τους θέση, στο μπροστινό μέρος του θώρακα.

Chapter 25 Limb Development

Στις 6 1/2 εβδομάδες, ξεχωρίζουν οι αγκώνες, τα δάχτυλα αρχίζουν να διαχωρίζονται, και είναι ορατή η κίνηση των χεριών.

Ο σχηματισμός των οστών, που λέγεται οστεοποίηση, ξεκινάει εντός της κλείδας ή του λαιμικού οστού και στα οστά της άνω και κάτω σιαγόνας.

Chapter 26 7 Weeks: Hiccups and Startle Response

Στις 7 εβδομάδες έχει παρατηρηθεί λόξυγκας.

Η κίνηση των ποδιών είναι πλέον ορατή, καθώς και η αντίδραση σε ξάφνιασμα.

Chapter 27 The Maturing Heart

Η καρδιά των κοιλοτήτων είναι ως επί το πλείστον σχηματισμένη. Κατά μέσο όρο, η καρδιά χτυπάει τώρα 167 φορές το λεπτό.

Η ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς, που έχει καταγραφεί στις 7 1/2 εβδομάδες, αποκαλύπτει ένα σχέδιο κυμάτων παρόμοιο με αυτό των ενηλίκων.

Chapter 28 Ovaries and Eyes

Στα θηλυκά έμβρυα, οι ωοθήκες είναι διακριτές στις 7 εβδομάδες.

Στις 7 1/2 εβδομάδες, ο χρωματισμένος αμφιβληστροειδής είναι εύκολα ορατός και τα βλέφαρα μπαίνουν σε μια περίοδο γοργής ανάπτυξης.

Chapter 29 Fingers and Toes

Τα δάχτυλα στα χέρια είναι χωρισμένα και των ποδιών είναι ενωμένα μόνο στις βάσεις.

Τα χέρια μπορούν τώρα να ενωθούν, το ίδιο και τα πόδια.

Είναι εμφανή και τα γόνατα.

The 8-Week Embryo

Chapter 30 8 Weeks: Brain Development

Στις εβδομάδες ο εγκέφαλος είναι πολύ περίπλοκος και αποτελεί σχεδόν το μισό του συνολικού βάρους του εμβρύου.

Η ανάπτυξη συνεχίζεται με θαυμαστό ρυθμό.

Chapter 31 Right- and Left-Handedness

Στις 8 εβδομάδες, το 75% των εμβρύων δείχνουν να είναι δεξιόχειρα. Το υπόλοιπο ποσοστό μοιράζεται εξίσου σε αριστερόχειρα και σε αυτά που δεν δείχνουν καμία προτίμηση. Αυτή είναι η πρώτη ένδειξη δεξιόχειρης ή αριστερόχειρης συμπεριφοράς.

Chapter 32 Rolling Over

Τα παιδιατρικά βιβλία αναφέρουν ότι η ικανότητα να "κυλάει" εμφανίζεται στις 10 με 20 εβδομάδες μετά τη γέννηση. Όμως, αυτός ο εντυπωσιακός συγχρονισμός εμφανίζεται πολύ νωρίτερα στο χαμηλής βαρύτητας περιβάλλον του γεμάτου υγρού αμνιακού σάκου. Μόνο η

έλλειψη δύναμης απαιτείται για να ξεπεραστεί η μεγαλύτερη βαρύτητα έξω από τη μήτρα, που εμποδίζει τα νεογέννητα να κυλάνε.

Το έμβρυο γίνεται πιο ενεργό σωματικά αυτή την περίοδο.

Οι κινήσεις είναι αργές ή γρήγορες, μεμονωμένες ή επαναλαμβανόμενες, αυθόρμητες ή αντανακλαστικές.

Το γύρισμα της κεφαλής, η έκταση του λαιμού και η επαφή του χεριού με το πρόσωπο είναι πιο συχνά.

Το άγγιγμα του εμβρύου προκαλεί κλείσιμο των ματιών, κίνηση του σαγονιού, κινήσεις πιασίματος, και έκταση των δαχτύλων των ποδιών.

Chapter 33 Eyelid Fusion

Στις 7 με 8 εβδομάδες, τα άνω και κάτω βλέφαρα μεγαλώνουν γοργά πάνω από τα μάτια και εν μέρει συγχωνεύονται.

Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination

Αν και δεν υπάρχει αέρας στη μήτρα, το έμβρυο εκτελεί περιοδικές αναπνευστικές κινήσεις στις 8 εβδομάδες.

Τώρα πια, τα νεφρά παράγουν ούρα, τα οποία αποβάλλονται στο αμνιακό υγρό.

Στα αρσενικά έμβρυα, οι αναπτυσσόμενοι όρχεις αρχίζουν να παράγουν και να απελευθερώνουν τεστοστερόνη.

Chapter 35 The Limbs and Skin

Τα οστά, οι αρθρώσεις, οι μυς, τα νεύρα, και τα αιμοσφαίρια των άκρων, μοιάζουν πολύ με εκείνα των ενηλίκων.

Στις 8 εβδομάδες, η επιδερμίδα, ή εξωτερικό δέρμα, γίνεται μια μεμβράνη πολλών επιπέδων, και χάνει πολλή από τη διαφάνειά της.

Τα φρύδια φυτρώνουν ενώ εμφανίζονται τρίχες γύρω από το στόμα.

Chapter 36 Summary of the First 8 Weeks

Οι 8 εβδομάδες σηματοδοτούν το τέλος της εμβρυακής περιόδου.

Κατά τη διάρκειά της, το ανθρώπινο έμβρυο εξελίχθηκε από ένα κύτταρο, στα περίπου 1 δις κύτταρα τα οποία σχηματίζουν πάνω από 4.000 ξεχωριστά ανατομικά στοιχεία.

Το έμβρυο έχει πλέον στην κατοχή του πάνω από το 90% των στοιχείων που έχουν οι ενήλικες.

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37 9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

Η περίοδος κύησης συνεχίζεται μέχρι τη γέννηση.

Στις 9 εβδομάδες, αρχίζει να βυζαίνει το δάχτυλο και το κύημα καταπίνει αμνιακό υγρό.

Το κύημα μπορεί επίσης να πιάσει ένα αντικείμενο, να κουνήσει το κεφάλι του μπρος και πίσω, να ανοιγοκλείσει το σαγόκι, να κουνήσει τη γλώσσα, να αναστενάξει και να τεντωθεί.

Οι απολήξεις των νεύρων στο πρόσωπο, στις παλάμες, και στις πατούσες αντιλαμβάνονται ελαφρά αγγίγματα.

"Αντιδρώντας σ' ένα ελαφρύ άγγιγμα της πατούσας", το κύημα θα λυγίσει τον γοφό και το γόνατο, ίσως και τα δάχτυλα του ποδιού.

Τα βλέφαρα είναι τώρα εντελώς κλειστά.

Στο λάρυγγα, η εμφάνιση των φωνητικών συνδέσμων σηματοδοτεί το ξεκίνημα της ανάπτυξης των φωνητικών χορδών.

Στα θηλυκά κυήματα, η μήτρα ξεχωρίζει και ανώριμα αναπαραγωγικά κύτταρα, που λέγονται ωογόνα, πολλαπλασιάζονται μέσα στην ωοθήκη.

Τα εξωτερικά γεννητικά όργανα αρχίζουν να ξεχωρίζουν ως αρσενικά ή θηλυκά.

Chapter 38 10 Weeks: Rolls Eyes and Yawns, Fingernails & Fingerprints

Μια έξαρση ανάπτυξης στις 9 με 10 εβδομάδες αυξάνει το βάρος του σώματος πάνω από 75%.

Στις 10 εβδομάδες, ερέθισμα του άνω βλεφάρου προκαλεί κίνηση του ματιού προς τα κάτω.

Το κύημα συχνά χασμουριέται και ανοιγοκλείνει το στόμα.

Τα περισσότερα κυήματα βυζαίνουν τον δεξιό αντίχειρα.

Μέρη του εντέρου που είναι μέσα στον ομφάλιο λώρο επιστρέφουν στην κοιλιακή κοιλότητα.

Η οστεοποίηση είναι σε εξέλιξη στα περισσότερα οστά.

Τα νύχια των χεριών και των ποδιών αρχίζουν να αναπτύσσονται.

Μοναδικά δαχτυλικά αποτυπώματα εμφανίζονται 10 εβδομάδες μετά τη γονιμοποίηση. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσο αναγνώρισης σε όλη του τη ζωή.

Chapter 39 11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

Στις 11 εβδομάδες η μήτη και τα χείλη είναι πλήρως διαμορφωμένα. Όπως με όλα τα μέρη του σώματος, η εμφάνισή τους θα αλλάζει σε κάθε στάδιο του κύκλου της ανθρώπινης ζωής.

Το έντερο αρχίζει να απορροφά γλυκόζη και νερό που έχει καταπιεί το κύημα.

Αν και το φύλο καθορίζεται στην γονιμοποίηση, τα εξωτερικά γεννητικά όργανα διακρίνονται πλέον ως αρσενικά ή θηλυκά.

Chapter 40 3 to 4 Months (12 to 16 Weeks): Taste Buds, Jaw Motion, Rooting Reflex, Quickening

Στις 11 με 12 εβδομάδες, το βάρος του κυήματος αυξάνεται κατά σχεδόν 60%.

Οι δώδεκα εβδομάδες σηματοδοτούν το τέλος του πρώτου τρίτου, ή τριμήνου, της εγκυμοσύνης.

Γευστικοί κάλυκες καλύπτουν πλέον το εσωτερικό του στόματος. Μέχρι τη γέννηση, οι γευστικοί κάλυκες θα παραμείνουν μόνο στη γλώσσα και στον ουρανίσκο.

Η κίνηση των σπλάχνων αρχίζει νωρίς στις 12 εβδομάδες και συνεχίζεται για περίπου 6 εβδομάδες.

Η πρώτη ουσία που αποβάλλεται από το κύημα και τη νεογέννητη κωλική χώρα λέγεται μηκόνιον. Αποτελείται από πεπτικά ένζυμα, πρωτεΐνες και νεκρά κύτταρα που αποβάλλονται από το πεπτικό σύστημα.

Στις 12 εβδομάδες, το μήκος των άνω άκρων έχει σχεδόν φτάσει στην τελική αναλογία του μεγέθους του σώματος. Τα κάτω άκρα χρειάζονται πιο πολύ χρόνο μέχρι να αποκτήσουν τις τελικές τους αναλογίες.

Με την εξαίρεση της πλάτης και του πάνω μέρους της κεφαλής, ολόκληρο το σώμα του αντιδρά πλέον στο ελαφρύ άγγιγμα.

Διαφορές που εξαρτώνται από το φύλο εμφανίζονται για πρώτη φορά. Για παράδειγμα, τα θηλυκά κυήματα παρουσιάζουν κίνηση των σιαγόνων πιο συχνά από τα αρσενικά.

Σε αντίθεση με την αντίδραση τραβήγματος που είδαμε νωρίτερα, ο ερεθισμός κοντά στο στόμα τώρα προκαλεί γύρισμα προς το ερέθισμα και άνοιγμα του στόματος. Αυτή η αντίδραση λέγεται "αντανακλαστικό αναζήτησης" και συνεχίζει μετά τη γέννηση, βοηθώντας ώστε το νεογέννητο να βρίσκει τη ρώγα της μητέρας κατά τη διάρκεια του θηλασμού.

Το πρόσωπο συνεχίζει να ωριμάζει καθώς αρχίζει η εναπόθεση λίπους στα μάγουλα και αρχίζει η ανάπτυξη των δοντιών.

Στις 15 εβδομάδες, στελέχη των κυττάρων που φτιάχνουν το αίμα, φτάνουν και πολλαπλασιάζονται στον μυελό των οστών. Ο σχηματισμός των περισσότερων αιμοσφαιρίων θα γίνει εδώ.

Αν και η κίνηση αρχίζει στο έμβρυο των 6 εβδομάδων, η έγκυος αντιλαμβάνεται την κίνηση για πρώτη φορά στις 14 με 18 εβδομάδες. Παραδοσιακά, αυτό το γεγονός λέγεται "άκουσμα".

Chapter 41 4 to 5 Months (16 to 20 Weeks): Stress Response, Vernix Caseosa, Circadian Rhythms

Στις 16 εβδομάδες, οι διαδικασίες που περιλαμβάνουν την εισαγωγή μιας βελόνας στην κοιλιά του κήματος ξεκινούν μια ορμονική αντίδραση άγχους που απελευθερώνει νοραδρεναλίνη, ή νορεπινεφρίνη, στο αίμα.

Στο αναπνευστικό σύστημα, το βρογχικό δέντρο είναι σχεδόν πλήρες.

Μια προστατευτική λευκή ουσία, που λέγεται σμέγγμα εμβρυόνου, καλύπτει τώρα το κήμα. Αυτή η ουσία προστατεύει το δέρμα από τις ερεθιστικές επιδράσεις του αμνιακού υγρού.

Στις 19 εβδομάδες η κίνηση, οι αναπνευστικές κινήσεις, και ο καρδιακός ρυθμός αρχίζουν να ακολουθούν καθημερινούς κύκλους που λέγονται καρδιακοί ρυθμοί.

Chapter 42 5 to 6 Months (20 to 24 Weeks): Responds to Sound; Hair and Skin; Age of Viability

Στις 20 εβδομάδες ο κοχλίας, που είναι το όργανο ακοής, έχει το ίδιο μέγεθος με ενός ενήλικα μέσα στο πλήρως αναπτυγμένο εσωτερικό αυτί. Από δω και πέρα, το κήμα θα αντιδρά σε όλο και περισσότερους ήχους.

Τα μαλλιά αρχίζουν να φυτρώνουν στο δέρμα της κεφαλής.

Όλα τα επίπεδα δέρματος και τα στοιχεία είναι παρόντα, καθώς και οι θύλακες των τριχών και οι αδένες.

Στις 21 με 22 εβδομάδες μετά τη γονιμοποίηση, τα πνευμόνια αποκτούν την ικανότητα να αναπνέουν. Αυτή θεωρείται η ηλικία της βιωσιμότητας επειδή η επιβίωση έξω από τη μήτρα είναι εφικτή για μερικά κήματα.

Chapter 43 6 to 7 Months (24 to 28 Weeks): Blink-Startle; Pupils Respond to Light; Smell and Taste

Στις 24 εβδομάδες τα βλέφαρα ξανανοιγουν και το κύημα αντιδρά ανοιγοκλείνοντας τα μάτια. Αυτή η αντίδραση σε ξαφνικούς, δυνατούς θορύβους αναπτύσσεται συνήθως γρηγορότερα στα θηλυκά κύηματα.

Αρκετοί ερευνητές αναφέρουν ότι η έκθεση σε δυνατό θόρυβο μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την υγεία του κυήματος. Άμεσες συνέπειες περιλαμβάνουν παρατεταμένη αύξηση των καρδιακών ρυθμών, υπερβολική κατάποση, και απότομες αλλαγές συμπεριφοράς. Πιθανές μακροπρόθεσμες συνέπειες περιλαμβάνουν την απώλεια ακοής.

Ο αναπνευστικός ρυθμός μπορεί να φτάσει ως τους 44 κύκλους εισπνοών-εκπνοών το λεπτό.

Κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου της εγκυμοσύνης, η γοργή εγκεφαλική ανάπτυξη καταναλώνει άνω του 50% της ενέργειας που καταναλώνει το κύημα. Το βάρος του εγκεφάλου αυξάνει 400 με 500%.

Στις 26 εβδομάδες τα μάτια παράγουν δάκρια.

Οι κόρες αντιδρούν στο φως από τις 27 εβδομάδες. Αυτή η αντίδραση ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που φτάνει στον αμφιβληστροειδή καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής.

Όλα τα μέρη που απαιτούνται για την λειτουργία της αίσθησης και της όσφρησης, είναι σε λειτουργία. Η μελέτη πρόωρων μωρών αποκαλύπτει την ικανότητα διάκρισης οσμών από τις 26 εβδομάδες μετά την γονιμοποίηση.

Η τοποθέτηση μιας γλυκιάς ουσίας στο αμνιακό υγρό αυξάνει το ρυθμό κατάποσης. Αντιθέτως, επιτυγχάνεται η μείωση της κατάποσης με την εισαγωγή μιας πικρής ουσίας. Συχνά ακολουθούν αλλαγμένες εκφράσεις του προσώπου.

Μέσω μιας σειράς κινήσεων που είναι παρόμοιες με αυτές του βαδίσματος, το κύημα κάνει στροφές.

Το κύημα εμφανίζεται λιγότερο ζαρωμένο λόγω της εναπόθεσης κι άλλου λίπους κάτω από το δέρμα. Το λίπος παίζει σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της σωματικής θερμοκρασίας και στην αποθήκευση ενέργειας μετά τη γέννηση.

Chapter 44 7 to 8 Months (28 to 32 Weeks): Sound Discrimination, Behavioral States

Στις 28 εβδομάδες το κύημα ξεχωρίζει τους οξείς και τους χαμηλούς ήχους.

Στις 30 εβδομάδες, οι αναπνευστικές κινήσεις είναι πιο συχνές και γίνονται σε ποσοστό 30 με 40% σε ένα μέσο κύημα.

Στους τελευταίους 4 μήνες της εγκυμοσύνης, το κύημα επιδεικνύει περιόδους συγχρονισμένης δραστηριότητας που διακόπτονται από περιόδους ξεκούρασης. Αυτές οι καταστάσεις

αντικατοπτρίζουν την διαρκώς αυξανόμενη πολυπλοκότητα του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Chapter 45 8 to 9 Months (32 to 36 Weeks): Alveoli Formation, Firm Grasp, Taste Preferences

Περίπου στις 32 εβδομάδες, κανονικές κυψέλες, ή "κυτταρικά θυλάκια αέρος", αρχίζουν να αναπτύσσονται στους πνεύμονες. Θα συνεχίσουν να σχηματίζονται μέχρι την ηλικία των 8 ετών.

Στις εβδομάδες, το κύημα μπορεί να έχει σφιχτή λαβή χειρός

Η έκθεση σε διάφορες ουσίες φαίνεται να επηρεάζει τις γευστικές προτιμήσεις μετά τη γέννηση. Για παράδειγμα, κύηματα των οποίων οι μητέρες κατανάλωναν άνηθο, μια ουσία που δίνει στην γλυκόριζα τη γεύση της, έδειχναν προτίμηση στον άνηθο μετά τη γέννηση. Νεογνά που δεν είχαν εκτεθεί σε άνηθο ως κύηματα, έδειχναν αποστροφή.

Chapter 46 9 Months to Birth (36 Weeks through Birth)

Το κύημα ξεκινά τον τοκετό απελευθερώνοντας μεγάλες ποσότητες μιας ορμόνης που λέγεται οιστρογόνο και έτσι ξεκινά η μετάβαση από κύημα σε νεογέννητο.

Ο τοκετός σηματοδοτείται από ισχυρές συσπάσεις της μήτρας, που καταλήγουν στη γέννηση.

Από τη γονιμοποίηση ως τη γέννηση και μετά από αυτή, η ανάπτυξη του ανθρώπου είναι δυναμική, συνεχής και πολύπλοκη. Νέες ανακαλύψεις πάνω σ' αυτή τη μαγευτική διαδικασία δείχνουν βαθμιαία την μεγάλη σημασία της ανάπτυξης του κυήματος για την υγεία του σε όλη του τη ζωή.

Όσο προχωράει η κατανόησή μας για την ανάπτυξη του ανθρώπου, θα προχωράει και η ικανότητά μας να βελτιώνουμε την υγεία του - πριν αλλά και μετά τη γέννηση.