Subtitle Format Telugu

Chapter 1 Introduction

ఏ గతిశీల ప్రక్రియతో ఏక కణ నిర్మితమైన మానవ జైగోట్ నూరు వేల లక్షల కణాలతో కూడిన వయోజన వ్యక్తిగా మారుతుందో బహుశా అది ప్రకృతిలో కెల్లా అత్యంత గొప్ప అద్భుతం కావచ్చు.

ఈనాడు పరిశోధకులకు తెలిసిన విషయం ఏమంటే ఎదిగిన మానవ శరీరం నిర్వహించే అనేక సాధారణ కార్యాలు గర్భములో ఉన్నప్పుడే నిర్ధారించబడతాయి - తరచుగా పుట్టుటకు ఎంతో ముందుగానే.

జననానికి ముందు శిశువు పెరుగుదల దశను మనిషి జన్మించిన తరువాత జీవించడానికి అవసరమమైన ఎన్నో శరీర ఆకృతులు మరియు అలవాట్లు మరెన్నో నైపుణ్యాలు సముపార్జించేందుకు సిద్ధంచేసే దశగా ఈ రోజు మరింతగా విశదమైంది.

Chapter 2 Terminology

మానవులలో సాధారణంగా గర్భస్థ కాలం సుమారు 38 వారాలుగా ఫలదీకరణం సమయం నుండి గాని, గర్భం ధరించినప్పటి నుండి గాని, పుట్టుక వరకు లెక్కించబడుతుంది.

ఫలదీకరణ నుండి మొదటి 8 వారాలు, ఎదుగుతున్న శిశువును పిండము అంటారు, అనగా "తనలో తాను పెరుగుట". పిండదశ అని పిలువబడే ఈ కాలం ప్రత్యేకత ఏమనగా శరీరంలోని పెద్ద వ్యవస్థలు చాలా వరకు ఇక్కడే రూపుదిద్దుకుంటాయి.

8వారాల నుండి గర్భస్థదశ చివరి వరకు "అభివృద్ధి చెందుతున్న మానవున్ని పిండము అంటారు", అంటే "ఇంకా జన్మించని సంతానం". పిండదశ అని పిలువబడే ఈ కాలంలో శరీరం మరింత పెద్దగా పెరుగుతుంది మరియు దాని వ్యవస్థలు పనిచేయడం ప్రారంభిస్తాయి.

ఈ ప్రోగ్రాములో వివరించిన అన్ని తొలిపిండ మరియు పిండ వయస్సులు ఫలదీకరణం సమయంనుండి లెక్కించిన కాలాన్ని సూచిస్తాయి.

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3 Fertilization

జీవ శాస్త్ర ప్రకారం చెప్పాలంటే "మానవ వికాసం ఫలదీకరణం నుండి ప్రారంభమవుతుంది" . అంటే ఎప్పుడైతే ఒక స్త్రీ మరియు పురుషుడు తమ సంతానోత్పత్తి కణాల సంగమం ద్వారా చెరి 23 స్వంత క్రోమోజోములను కలిసేలా చేస్తారో అప్పటినుండి.

సాధారణంగా స్త్రీ పునరుత్పత్తి కణాన్ని "అండము" అంటారు. అయితే దీనికి సరియైన పదము ఊకైట్.

అదే విధంగా, పురుషుని పునరుత్పత్తి కణాన్ని ఎక్కువగా "స్పెర్మ్" అంటారు. కాని దీనికి అనువైన పదం స్పెర్మటోజూన్.

ఓవులేషన్ అనే ప్రక్రియ ద్వారా స్త్రీ ఓవరీ నుండి ఊకైట్ విడుదలైన తరువాత ఊకైట్ మరియు స్పెర్మటోజూన్ యుటెరైన్ ట్యూబులలో ఒక దానిలో కలుస్తాయి. ఈ ట్యూబులను తరచు పాల్లోపియన్ ట్యూబులు అంటారు.

ఈ యుటెరైన్ ట్యూబులు స్త్రీ ఓవరీలను ఆమె యుటెరస్ లేదా గర్భముతో కలుపుతాయి.

ఈ విధంగా ఏర్పడిన ఏక కణం - ఫలదీకరించబడిన అండాన్ని జైగోట్ అంటారు. అంటే "కట్టిన లేదా పరస్పరం కలిపిన" అని అర్ధము.

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

DNA

ఈ జైగోట్ లోని 46 క్రోమోజోములు ఒక నూతన మానవుని సంపూర్ణ జన్యురేఖాచిత్రపు విలక్షణ ప్రధమ అధ్యాయానికి ప్రతినిధిత్వం వహిస్తాయి. ఈ గొప్ప ప్రణాళిక బలంగా అల్లుకోబడిన డిఎన్ ఏ అనే అణువుల మధ్య ఉంటుంది. అవి సంపూర్ణ శరీర వికాసానికి అవసరమైన నిర్దేశకాలను కలిగి ఉంటాయి.

మెలివేసిన నిచ్చెనలాగా కనిపించే ఈ డిఎన్ ఏ మాలిక్యూల్స్ డబుల్ హెలిక్స్ గా పిలవబడతాయి. ఈ నిచ్చెనలోని మెట్లు గనైన్, సిస్టోసైన్, అడెనైన్ మరియు తైమైన్ అణువులు లేదా మూలాల జతలతో ఏర్పడి ఉంటాయి.

గనైన్ కేవలం సిస్టోసైన్ తోనే జత కలుస్తుంది. మరియు అడెనైన్ కేవలం తైమైన్ తోనే జత కలుస్తుంది. ప్రతి మానవ కణంలో సుమారు 3 బిలియన్లు ఈ మూల జతలు ఉంటాయి.

ఒక కణంలోని డిఎన్ ఏ ఎంతో సమాచారం కలిగి ఉంటుంది. ఒకవేళ దానిని ముద్రించిన పదాలలో చూస్తే కేవలం ఒక్కో మూలం మొదటి అక్షరాన్ని రాయాలన్నా 1.5 మిలియన్ల పేజీల పుస్తకం అవసరమవుతుంది!

రెండు చివరలకు పరచి చూస్తే ఒక మానవ కణంలోని డిఎన్ ఏ 3 1/3 అడుగులు లేదా 1 మీటరు పొడవు ఉంటుంది.

మనము ఒక వయోజన మానవుని 100 ట్రిలియన్ కణాలలోని డిఎన్ ఏ ని విడదీయ గలిగితే అది 63 బిలియన్ మైళ్ళ దూరం విస్తరిస్తుంది ఈ దూరం భూమి నుండి సూర్యునికి తిరిగి భూమికి 340 సార్లు చేరేటంత ఉంటుంది.

Cell Division

ఫలదీకరణము తరువాత సుమారు 24 నుండి 30 గంటలలో జైగోట్ తన మొదటి కణ విభజన పూర్తి చేసుకుంటుంది. సూత్రీయ విభాజన ప్రక్రియ ద్వారా ఒక కణం రెండు, రెండు నాలుగు ఆ విధంగా కణ విభజన జరుగుతుంది.

Early Pregnancy Factor (EPF)

ఎంతో తొలి దశలో అంటే ఫలదీకరణ ప్రారంభమైన 24 నుండి 48 గంటల తరువాత గర్భవతి అయిన విషయాన్ని. తల్లి గర్భంలో ఉండే "తల్లి గర్భధారణ కారణాంశము" అని పిలువబడే హార్మోనును గుర్తించడం ద్వారా నిర్ధారించవచ్చు.

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

ఫలదీకరణం తరువాత 3 నుండి 4 రోజులలో విభజన చెందుతున్న కణాలు గుండ్రని ఆకారాన్ని సంతరించుకుం టాయి,. ఈ దశలో పిండాన్ని మోరులా అని పిలుస్తారు.

కణాలతో నిండిన ఈ బంతి లాంటి ఆకారంలో 4 నుండి 5 రోజులకు ఒక రంధ్రము ఏర్పడుతుంది. అప్పుడు పిండాన్ని బ్లాస్టోసిస్ట్ అంటారు..

ఈ బ్లాస్టోసిస్ట్ లోపలి కణాలను లోపలి కణ రాశి అంటారు. దీని నుండి అభివృద్ధి చెందుతున్న మానవునికి ఎంతో అవసరమైన తల, శరీరం మరియు ఇతర నిర్మాణాలు పుట్టుకొస్తాయి.

లోపలి కణ రాశిలోని కణాలను ఎంబ్రియోనిక్ స్టెమ్ సెల్ అని అంటారు. ఎందుకంటే వాటికి మానవ శరీరంలోని 200 కంటే ఎక్కువ రకాల వేరువేరు కణాలుగా మారే సామర్థ్యం ఉంది.

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

గర్భాశయ నాళము దిగువకు ప్రయాణించి తరువాత తొలి దశ పిండము తల్లి గర్భాశయము యొక్క లోపలి గోడపై స్థిర పడుతుంది. పిండ స్థాపన అని పిలువబడే ఈ ప్రక్రియ ఫలధీకరణ తరువాత 6రోజులకు ప్రారంభమై10 నుండి 12రోజులకు పూర్తిఅవుతుంది.

పెరుగుతున్న పిండములోని కణాలు హ్యూమన్ కోరియోనిక్ గోనాడో ట్రోపిన్ లేదా హెచ్ సి జి అనే హార్మోనును ఉత్పత్తి చేయడం ప్రారంభిస్తాయి. అత్యధిక గర్భధారణ పరీక్షలలో ఇదే పదార్థాన్ని గుర్తించడం జరుగుతుంది.

హెచ్ సి జి మాతృత్వ సంబంధమైన హార్మోలను సాధారణ ఋతుక్రమం ఆగిపోయేలా నిర్దేశించి గర్భం కొనసాగేందుకు దోహద పడుతుంది.

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

గర్భాశయంలో పిండ స్థాపన తరువాత బ్లాస్టోసిస్ట్ ఉపరితలంపై ఉన్న కణాలు ప్లాసెంటా అనే భాగములో కొంత భాగము ఏర్పడడానికి తోడ్పడతాయి, ఈ భాగము తల్లి మరియు పిండము యొక్క ప్రసరణ వ్యవస్థల మధ్య అనుసంధానంగా పని చేస్తుంది.

ఈ ప్లాసెంటా మాతృ వ్యవస్థ నుండి ప్రాణ వాయువు, పోషక పధార్థాలు, హార్మోనులు మరియు ఔషధాలు, రూపుదిద్దుకుంటున్న మానవ శిశువుకు అందించడం మరియు; వ్యర్ధ పదార్థాలను తొలగించడంతో పాటు; తల్లి రక్తం, గర్భస్థ పిండం రక్తంతో కలవకుండా ఆపుతుంది.

ఈ ప్లాసెంటా హార్మోనులను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తుంది మరియు పిండం మరియు పిండ శరీర ఉష్ణోగ్రతను నియమబద్ధం చేస్తూ. తల్లి శరీర ఉష్ణోగ్రత కంటే కొంచెం ఎక్కువగా ఉండేలా చేస్తుంది.

ప్లాసెంటా వికాసం చెందుతున్న మానవ శిశువులో బొడ్డు పేగు యొక్క నాళాల ద్వారా సంబంధం కొనసాగిస్తూ ఉంటుంది.

ఈ ప్లాసెంటా ప్రాణరక్షక సహాయ సామర్ధ్యాలు ఆధునిక వైద్యశాలల లోని ఇన్సెంటివ్ కేర్ యూనిట్లతో పోటీ పడుతుంటాయి.

Chapter 8   Nutrition and Protection

ఒక వారానికి, అంతరరాశిలోని కణాలు రెండు పొరలుగా రూపొందుతాయి ఇవి హైపోబ్లాస్ట్ మరియు ఎపిబ్లాస్ట్ అని పిలువబడతాయి.

హైపోబ్లాస్ట్ నుండి యోక్ శాక్ నిర్మాణం జరుగుతుంది, ఈ యోక్ శాక్ తొలిదశ పిండానికి తల్లి పోషక పదార్థాలు అందించేందుకు అవసరమైన నిర్మాణాలలో ఒకటి.

ఎపిబ్లాస్ట్ లోని కణాల నుండి అమ్నియన్ అనే ఒక పొర ఏర్పడుతుంది, ఈ పొరలోనే పిండము మరియు ఆ తరువాత గర్భస్థ శిశువు జననం వరకు పెరుగుతాయి..

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

సుమారు 2 1/2 వారాలకు ఎపిబ్లాస్ట్ నుండి 3 ప్రత్యేక కణాలు లేదా జెర్మ్ పొరలు రూపొందుతాయి. వాటిని ఎక్టోడెర్మ్ ఎండోడెర్మ్ మరియు మెసోడెర్మ్ అని పిలుస్తారు.

ఎక్టోడెర్మ్ అనేక నిర్మాణాల పెరుగుదలకు వీలు కల్పిస్తుంది. ఈ నిర్మాణాలలో మెదడు వెన్నెముక, నాడులు, చర్మము, గోళ్లు, వెంట్రుకలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

ఎండోడెర్మ్ శ్వాసకోస వ్యవస్థకు మరియు జీర్ణకోశ మార్గానికి ఒక లైనింగ్ ఉత్పత్తి చేస్తుంది మరియు కొంత భాగము పెద్ద అవయవాలు అంటే కాలేయం ప్లీహము మొదలయిన వాటిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

మెసోడెర్మ్ గుండె కిడ్నీలు ఎముకలు కార్టిలేజ్ కండరాలు రక్త కణాలు మరియు ఇతర నిర్మాణాలను రూపొందిస్తుంది.

3 వారాలకు మెదడు 3 ప్రాధమిక విభాగాలుగా అంటే ముందుభాగపు మెదడు మధ్యభాగపు మెదడు మరియు వెనుకభాగపు మెదడుగా విభజన చెందుతూ ఉంటుంది.

ఇదే కాలంలో శ్వాస మరియు జీర్ణ వ్యవస్థల అభివృద్ధి కొనసాగుతుంటుంది.

మొదటి రక్త కణాలు యోక్ శాక్ లో కనిపించడంతో రక్తనాళాలు ఎంబ్రియో అంతటా రూపొందుతాయి, మరియు నాళాకారపు గుండె ప్రకటితమవుతుంది.

దాదాపు వెనువెంటనే వేగంగా పెరుగుతున్న గుండెలో ప్రత్యేక గదులు అభివృద్ధి చెందడం ప్రారంభం అవడంతో అది తనలోపలికి తానే ముడుచుకుంటుంది.

గుండె కొట్టుకోవడం ఫలధీకరణ జరిగి 3 వారాల ఒక్క రోజుకు ప్రారంభమవుతుంది.

శరీర వ్యవస్థలో లేదా సంబంధిత అవయవాలలో పనిచేసే స్థాయిని సాధించే మొట్ట మొదటి వ్యవస్థ రక్తప్రసరణ వ్యవస్థే.

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

3 మరియు 4 వారాల మధ్య, శరీర రూపురేఖల ప్రణాళిక బహిర్గతమై, మెదడు వెన్నెముక మరియు గర్భస్థ పిండము యొక్క గుండె యోక్ శాక్ ప్రక్కనే సులభంగా గుర్తించ గలిగేలా తయారవుతాయి.

వేగవంతమయిన పెరుగుదల రమారమి బల్లపరుపుగా ఉన్న పిండాన్ని ముడుచుకునేలా చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియ యోక్ శాక్ లోని కొంత భాగాన్ని జీర్ణ వ్యవస్థ లోపలి పొరగా చేర్చుతుంది మరియు పెరుగుతున్న మానవుని ఛాతీ, ఉదర భాగాల కోసం ఖాళీ స్థానాలను ఏర్పడేలా చేస్తుంది.

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11 4 Weeks: Amniotic Fluid

4 వారాలకు తేటగా నున్న అమ్నియన్, ద్రవంతో నిండిన సంచిలో పిండం చుట్టూ చేరుతుంది. అమ్నియోటిక్ ఫ్లూయిడ్ అని పిలువబడే ఈ రోగాణు రహిత ద్రవం, గాయపడకుండా పిండానికి రక్షణ కల్పిస్తుంది.

Chapter 12 The Heart in Action

గుండె ఒక పద్ధతిలో నిముషానికి సుమారు 113 సార్లు కొట్టుకుంటుంది.

గుండె గదులలోనికి రక్తం ప్రవేశించినపుడు మరియు బయటికి వెళ్ళినపుడు గుండె రంగు ఎలామారుతుందో చూడండి.

జననానికి ముందు గుండె సుమారు 54 మిలియను మార్లు మరియు 80 సంవత్సరాల జీవిత కాలంలో 3.2 బిలియను కంటే ఎక్కువ సార్లు కొట్టుకుంటుంది.

Chapter 13 Brain Growth

మెదడు వేగంగా పెరుగుతున్నట్లు ముందుభాగపు మెదడు మధ్యభాగపు మెదడు మరియు వెనుకభాగపు మెదడుల మారుతున్న రూపాల వల్ల తెలుస్తుంది.

Chapter 14 Limb Buds

ఊర్ధ్వ మరియు అధః అవయవాల అభివృద్ధి 4 వారాలకు అవి మొగ్గలలాగా బయటకు కనిపించడంతో పాటే మొదలవుతుంది.

ఈ దశలో చర్మం పారదర్శకంగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే అది ఒక కణం మందాన్ని మాత్రమే కలిగిఉంటుంది.

చర్మం మందం పెరిగే కొద్ది అది దాని పారదర్శకతను కోల్పోతుంది. దీని అర్ధం ఏమంటే మనం అంతర్గత అవయవాల అభివృద్ధిని సుమారు ఇంకో నెల వరకు చూడవచ్చు.

Chapter 15   5 Weeks: Cerebral Hemispheres

4 నుండి 5 వారాల మధ్య మెదడు వేగంగా పెరగడాన్ని కొనసాగిస్తూ 5 విలక్షణ భాగాలుగా విభజించుకుంటుంది.

పిండం మొత్తం పరిమాణంలో తల 1/3 భాగం ఉంటుంది.

సెరిబ్రల్ హెమిస్ఫియర్లు బహిర్గతమై క్రమంగా మెదడు లోని అతి పెద్ద భాగాలుగా తయారవుతాయి..

సెరిబ్రల్ హెమిస్ఫియర్లు అంతిమంగా నియంత్రించే పనులలో ఆలోచన, నేర్చుకోవడం, జ్ఞాపకం, మాటలు, చూపు, వినికిడి, స్వచ్ఛంద కదలిక మరియు సమస్యా పరిష్కారము ఉంటాయి.

Chapter 16   Major Airways

శ్వాస వ్యవస్థలో కుడి మరియు ఎడమ ప్రధాన మూల శ్వాసనాళాలు ఉండి చివరకు ట్రాఛియా లేదా వాయునాళాన్ని ఊపిరితిత్తులతో కలుపుతాయి.

Chapter 17   Liver and Kidneys

కొట్టుకుంటున్న గుండె ప్రక్కనే ఉదరభాగాన్ని ఆక్రమించిన పెద్ద కాలేయాన్ని గమనించండి.

శాశ్వత మూత్రపిండాలు 5 వారాలకు కనిపిస్తాయి.

Chapter 18   Yolk Sac and Germ Cells

యోక్ శాక్, జెర్మ్ సెల్స్ అని పిలువబడే తొలి పునరుత్పత్తి కణాలను కలిగి ఉంటుంది. 5 వారాలకు ఈ జెర్మ్ సెల్స్ మూత్రపిండాలకు ప్రక్కనేఉన్న పునరుత్పత్తి అవయవాలకు తరలి వెళ్ళుతాయి.

Chapter 19   Hand Plates and Cartilage

అంతే కాకుండా 5 వారాలు గడిచేటప్పటికి, పిండము హ్యాండ్ ప్లేట్లను అభివృద్ధి చేస్తుంది మరియు 5 1/2 వారాలకు తరుణాస్థిక నిర్మాణం ప్రారంభమవుతుంది.

ఇక్కడ మనం ఎడమచేయి ప్రారంభ రూపాన్ని మరియు మణికట్టును 5 వారాల 6 రోజులకు చూడగలం.

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20   6 Weeks: Motion and Sensation

6 వారాలకు సెరిబ్రల్ హెమిస్ఫియర్ లు మిగతా మెదడు భాగాల పెరుగుదల అనుపాతానికి భిన్నంగా ఎంతో వేగంగా పెరుగుతుంటాయి.

పిండము స్వచ్ఛంద మరియు ప్రతిస్పందనాత్మక కదలికలను ప్రారంభిస్తుంది. అలాంటి కదలికలు నాడులు కండరాల సాధారణ పెరుగుదలకు అవసరం.

నోటి భాగం దగ్గర కలిగిన స్పర్శ పిండం ప్రతిస్పందనాత్మకంగా తలను వెనక్కు తీసుకునేలా చేస్తుంది.

Chapter 21   The External Ear and Blood Cell Formation

చెవి బాహ్య భాగము రూపు సంతరించుకోవడం ప్రారంభిస్తుంది.

6 వారాలకు, ప్రస్తుతం లింఫోసైట్లు ఉన్న కాలేయంలో రక్త కణాల నిర్మాణం కొనసాగుతుంటుంది. ఈ రకపు తెల్ల రక్త కణం అభివృద్ధి చెందే రోగ రక్షణ వ్యవస్థకు కీలక భాగం.

Chapter 22   The Diaphragm and Intestines

డయాఫారమ్, అంటే ఊపిరి పీల్చుకోవడానికి ఉపయోగించే ప్రధాన కండరం, చాలా వరకు 6 వారాలకు రూపొందుతుంది.

పేగులలోని ఒక భాగము తాత్కాలికంగా బొడ్డు నాళంలోకి చొచ్చుకొని వస్తుంది. ఫిజియో లాజిక్ హెర్నియేషన్ అని పిలువబడే ఈ సాధారణ ప్రక్రియ అభివృద్ధి చెందే ఇతర అవయవాలకు ఉదరంలోపల స్థానాన్ని కల్పిస్తుంది.

Chapter 23   Hand Plates and Brainwaves

6 వారాలకు హ్యాండ్ ప్లేట్స్ ఒక సూక్ష్మ బల్ల పరుపుతనాన్ని పొందుతాయి.

6 వారాల 2 రోజులు అంత తొలిదశలోనే మెదడు తరంగాలు రికార్డు చేయబడ్డాయి.

Chapter 24   Nipple Formation

ఛాతీ యందు గల తమ ఆఖరు స్థానాన్ని చేరుకోవడానికి కొంచెం ముందు రొమ్ము ప్రక్క భాగాలలో చనుమొనలు కనిపిస్తాయి.

Chapter 25   Limb Development

6 1/2 వారాలకు మోచేతులు గుర్తించదగినట్లుగా మారి వ్రేళ్ళు విడిపోవడం ప్రారంభమవుతుంది, మరియు చేతుల కదలికలు చూడవచ్చు.

ఒస్సిఫికేషన్ అని పిలువబడే ఎముకల నిర్మాణం క్లావికల్ లేదా కాలర్ బోన్ మరియు క్రింది, పై దవడ ఎముకలలో ప్రారంభమవుతుంది.

Chapter 26   7 Weeks: Hiccups and Startle Response

7 వారాలకు ఎక్కిళ్ళు గమనించబడ్డాయి.

ఉలిక్కిపడడంతో పాటు కాళ్ళు కదలడం కనిపిస్తుంది.

Chapter 27   The Maturing Heart

4 గదుల గుండె దాదాపు పూర్తి అవుతుంది. ఈ దశలో సగటున గుండె నిముషానికి 167 సార్లు కొట్టుకుంటుంది.

7 1/2 వారాలకు రికార్డు చేయబడిన గుండె విధ్యుత్ తరంగ క్రియ పెద్దవారిలో ఉండే తరంగ క్రియ మాదిరిగానే ఉన్నట్లు తెలుపుతుంది .

Chapter 28   Ovaries and Eyes

ఆడ గర్భస్థ పిండాలలో అండాశయాలు 7 వారాలకు గుర్తించబడ గలుగుతాయి.

7 1/2 వారాలకు, రంగు కలిగిన కంటి రెటీనా సులభంగా కనిపిస్తుంది మరియు కంటి రెప్పలు వేగంగా పెరగడం ప్రారంభిస్తాయి.

Chapter 29   Fingers and Toes

చేతివ్రేళ్ళు విడిపోయి ఉంటాయి. కాలివ్రేళ్ళు కేవలం మూలం దగ్గరే కలసి ఉంటాయి

చేతులు ఇప్పుడు కాళ్ళలాగే దగ్గరకు రాగలవు

మోకాళ్ళ కీళ్ళు కూడా కనిపిస్తాయి.

The 8-Week Embryo

Chapter 30   8 Weeks: Brain Development

8 వారాలకు మెదడు బాగా అభివృద్ధి చెంది పిండం మొత్తం శరీరంలో దాదాపు సగం బరువు కలిగి ఉంటుంది.

అసాధారణ వేగంతో అభివృద్ధి కొనసాగుతుంది.

Chapter 31   Right- and Left-Handedness

8 వారాలకు 75% పిండాలు కుడి చేతి ఆధిపత్యాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. మిగిలిన వాటిలో ఎడమ చేతి ఆధిపత్యము మరియు ఏవైపు మొగ్గు చూపని పిండాలు సరి సమానంగా ఉంటాయి. కుడి లేదా ఎడమ చేతి ఆధిపత్యపు తొలి ప్రవర్తన ఆనవాళ్ళు ఇక్కడే కనిపిస్తాయి.

Chapter 32   Rolling Over

శిశు వైద్య శాస్త్ర పాఠ్య పుస్తకాలు "బోర్లా పడటం" జననం తరువాత 10 నుండి 20 వారాలకు జరుగుతుంది అని వివరిస్తాయి. అయితే ఆసక్తికరమైన ఈ సమన్వయం అల్ప భూమ్యాకర్షణ వాతావరణం గల ద్రవంతో నిండిన అమ్నియాటిక్ సంచిలో ఎంతో ముందుగానే ప్రదర్శితమవుతుంది. అధిక భూమ్యాకర్షణను ఎదుర్కొని దొర్లడానికి అవసరమైన శక్తి లేక పోవడంవల్లే గర్భాశయం బయట శిశువు వెంటనే బోర్లా తిరగ లేక పోతుంది.

పిండం శారీరకంగా మరింత చురుకుగా తయారవడం ఈ దశలో జరుగుతుంది.

కదలికలు నెమ్మది లేదా వేగంగా ఒక సారి లేదా పదే పదే స్వచ్ఛంద లేదా ప్రతిస్పందనాత్మకంగా ఉండవచ్చు.

తల తిప్పడం, మెడ సాచడం మరియు చేతులు ముఖానికి తగలడం చాలా తరచుగా జరుగుతాయి.

తాకడం వల్ల ఓరగా చూడడం, దవడలు కదలడం పట్టుకోవాలన్నట్లు కదలికలు, బొటనవేలు పైకి లేపడం లాంటి ప్రతిస్పందనలను పిండం ప్రదర్శిస్తుంది.

Chapter 33   Eyelid Fusion

7 నుండి 8 వారాల మధ్య పై మరియు క్రింది కనురెప్పలు కళ్ళ ఉపరిభాగంపై వేగంగా పెరుగుతాయి మరియు పాక్షికంగా ఒక దానికొకటి అతుక్కుని ఉంటాయి.

Chapter 34   "Breathing" Motion and Urination

గర్భాశయంలో గాలి ఉండక పోయినప్పటికి పిండం మధ్య మధ్యలో శ్వాస తీసుకుంటున్న కదలికలను 8 వారాల నుండి ప్రదర్శిస్తుంది.

ఈ సమయానికి మూత్రపిండాలు మూత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తే అది అమ్నియోటిక్ ద్రవంలోనికి విడుదల అవుతుంది.

మగ పిండాలలో, అభివృద్ధి చెందుతున్న వృషణాలు టెస్టోస్టెరోన్ ఉత్పత్తి మరియు విడుదల ప్రారంభిస్తాయి.

Chapter 35   The Limbs and Skin

ఎముకలు, కీళ్ళు, కండరాలు, నరాలు మరియు అవయవాలలోని రక్త నాళాలు చాలా వరకు పెద్ద వాళ్ళలో ఉన్నలాగానే అనిపిస్తాయి.
8 వారాలకు ఎపిడెర్మిన్ లేదా బాహ్య చర్మము బహుపొరలతో కూడిన చర్మంగా తయారవడం, చాలా వరకు తన పారదర్శక లక్షణాన్ని కోల్పోవడం జరుగుతుంది.

నోటి చుట్టు వెంట్రుకలు కనిపించడంతో పాటే కనురెప్పలు పెరుగుతాయి.

Chapter 36   Summary of the First 8 Weeks

8 వారాల ప్రత్యేకత ఏమిటంటే ఇక్కడికి పిండ దశ ముగుస్తుంది.

ఈ కాలంలో మానవ పిండం ప్రారంభ ఏక కణ దశ నుండి దాదాపు 1 బిలియను కణాలకు పెరిగి 4000 లకు పైగా విలక్షణ శరీర నిర్మాణాలను రూపొందించుకుంటుంది.

ఇప్పుడు పిండం పెద్దలలో ఉండే శరీర నిర్మాణాలలో 90% పైగా కలిగి ఉంటుంది.

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37   9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

భ్రూణదశ జననం అయ్యేవరకు కొనసాగుతుంది.

9 వారాలకు, బొటన వేలు చీకడం ప్రారంభమవడం మరియు పిండం అమ్నియోటిక్ ద్రవాన్ని మ్రింగ గలగడం చూడవచ్చు.

గర్భస్థ శిశువు ఏదైనా వస్తువును పట్టుకోగలగడం తలను ముందుకు వెనుకకు కదిలించ గలగడంతో పాటు నోటి దవడలు తెరువడం మూయడం, నాలుక కదింలించడం, నిట్టూర్చడం మరియు శరీరాన్ని సాగదీయడం చేయగలదు.

ముఖం, అరి చేతులు అరి కాళ్ళలో గల నాడులు స్వల్ప స్పర్శను గుర్తించ గలవు.

అరికాళ్ళపై "స్వల్ప స్పర్శకు ప్రతిస్పందనగా" గర్భస్థ శిశువు పిరుదులను, మోకాళ్ళను వంచుతుంది మరియు కాలి వేళ్ళను వంచవచ్చు.

ఇప్పుడు కంటి రెప్పలు పూర్తిగా మూసుకుని ఉంటాయి.

కంఠనాళంలో ఒకల్ లిగ్మెంట్లు కనిపించడం స్వరనాళాల అభివృద్ధి ప్రారంభాన్ని సూచిస్తుంది.

గర్భస్థ ఆడ శిశువుకు, గర్భాశయం గుర్తించగలిగేలా తయారవడం ఊజోనియా అని పిలువబడే అపరిపక్వ పునరుత్పత్తి కణాలు అండాశయంలో ప్రతిరూపాలను ఉత్పత్తిచేయడం కొనసాగుతుంది.

బాహ్య జననాంగాలు మగ లేదా ఆడ శిశువు అని ప్రత్యేకంగా తెలిసేలా తయారవడం ప్రారంభమవుతుంది.

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

9 మరియు 10 వారాల మధ్య ఉత్పాతంలా జరిగే అభివృద్ధి శరీరం బరువును 75% మించి పెంచుతుంది.

10 వారాలకు, పై కంటిరెప్పపై స్పందన కలిగిస్తే కనుగుడ్డు క్రిందివైపుకు దొర్లడం జరుగుతుంది.

పిండం ఆవలించడం మరియు తరచు నోటిని తెరవడం మూయడం చేస్తుంది.

అత్యధిక పిండాలు కుడి బొటనవేలు చీకడం చేస్తాయి.

బొడ్డు నాళంలోని పేగు భాగాలు ఉదర భాగం ఖాళీ ప్రదేశం లోకి వెను దిరిగి వస్తుంటాయి.

దాదాపు అన్ని ఎముకలు గట్టిగా తయారవడం జరుగుతుంటుంది.

చేతి మరియు కాలి వేళ్ళకు గోర్లు పెరగడం ప్రారంభమవుతుంది.

ఫలదీకరణం జరిగిన 10 వారాలకు విలక్షణ వేలి ముద్రలు బయటపడతాయి. ఈ నమూనాలను జీవితాంతం గుర్తింపు కోసం ఉపయోగించవచ్చు.

Chapter 39   11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

11 వారాలకు ముక్కు మరియు పెదాలు పూర్తిగా తయారవుతాయి. ప్రతి ఇతర శరీర భాగం లాగానే వీటి ఆకారం మానవ జీవిత చక్రం లోని ప్రతి దశలో మార్పు చెందుతుంది.

పేగులు గర్భస్థ శిశువు మ్రింగిన గ్లూకోజు మరియు నీటిని పీల్చుకోవడం ప్రారంభిస్తాయి.

ఫలదీకరణ సమయంలోనే ఆడ లేదా మగ అని నిర్ణయించబడినా బాహ్య జననాంగాలు ఇప్పుడు స్పష్టంగా మగ లేదా ఆడ అని తెలుసుకోవడానికి వీలుగా తయారవుతాయి.

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

11 మరియు 12 వారాల మధ్య పిండం బరువు దగ్గర దగ్గర 60% పెరుగుతుంది.

12 వారాలకు గర్భ దశలోని మూడువంతులలో మొదటి వంతు లేదా ట్రైమెస్టర్ పూర్తి అవుతుంది.

వేరువేరు స్వాద గ్రంధులు ఇప్పుడు నోటిలోపలి భాగాన్ని ఆవరిస్తాయి. జననం నాటికి, స్వాద గ్రంధులు కేవలం నాలుక మరియు నోటి పై భాగంలో ఉంటాయి.

మల విసర్జన ఎంతో ముందుగా 12 వారాలకే ప్రారంభం అయి సుమారు 6 వారాలు కొనసాగుతుంది.

గర్భస్థ పిండం మరియు కొత్తగా ఏర్పడిన పెద్ద పేగులు తొలుత విసర్జించిన పదార్థాలను మెకోనియమ్ అని పిలుస్తారు. ఇది జీర్ణ ఎంజైములు, మాంసకృత్తులు మరియు జీర్ణవాహిక వదిలిన మృత కణాలతో కూడి ఉంటుంది.

12 వారాలకు శరీర ఊర్ధ్వ భాగం పొడవు మొత్తం శరీర పొడవు అనుపాతంతో పోల్చితే ఆఖరి దశకు చేరుకుంటుంది. శరీర క్రింది భాగం పొడవు శరీర అనుపాతంలో పూర్తిస్థాయికి చేరుకోవడానికి ఎక్కువ కాలం తీసుకుంటుంది.

శరీరవెనుక మరియు తలపై భాగాలు తప్ప గర్భస్థ శిశువు యొక్క మొత్తం శరీరం ఇప్పుడు స్వల్ప స్పర్శకు ప్రతిస్పందిస్తుంది.

లింగ ఆధారిత అభివృద్ధి భేదాలు మొదటి సారిగా కనిపిస్తాయి. ఉదాహరణకు ఆడ గర్భస్థ శిశువు దవడల కదలికలను మగ శిశువు కంటే ఎక్కువగా ప్రదర్శిస్తుంది.

ఇంతకు ముందు చూసినట్లు నోటి దగ్గర ప్రేరణ జరిగితే వెనుక్కు ముడుచుకునే ప్రతిస్పందనకు భిన్నంగా ప్రేరేపించిన వస్తువు వైపు మళ్ళడం మరియు నోరు తెరవడం ద్వారా ప్రతిస్పందనలుంటాయి.. ఈ ప్రతిస్పందనను "రూటింగ్ రెస్పాన్స్" అంటారు. ఇది జననం తరువాత కూడా కొనసాగుతుంది, నవజాత శిశువు పాలు త్రాగే సమయంలో తల్లి చనుమొనలను వెతుక్కోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

ముఖాకృతి బుగ్గల భాగంలో కొవ్వు చేరడం ప్రారంభం అవడంతో పరిణితి చెందుతుంటుంది. మరియు దంతాల అభివృద్ధి ప్రారంభమవుతుంది.

15 వారాలకు, రక్తాన్ని ఉత్పత్తిచేసే మూలకణాలు బయలుదేరి ఎముకలలోని మజ్జలో వృద్ధి చెందుతాయి. అత్యధిక రక్త కణాల నిర్మాణం ఇక్కడే జరుగుతుంది.

పిండ కదలికలు 6 వారాలకే ప్రారంభమయినప్పటికీ గర్భంతో ఉన్న స్త్రీ పిండ కదలికలను 14 మరియు 18 వారాల మధ్య గమనించ గలుగుతుంది. సాంప్రదాయకంగా ఈ సంఘటన క్వికెనింగ్ అని పిలువబడుతుంది.

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

16 వారాల సమయంలో గర్భస్థ శిశువు ఉదరంలోకి సూదిని చొప్పించే పద్ధతిని ప్రయోగిస్తే ఒత్తిడి ప్రభావానికి స్పందించే హార్మోనుల విడుదల ప్రక్రియ వెంటనే ప్రారంభమై నొరాడ్రెనలైన్ లేదా నొరాపైనేఫ్రైన్ అనే హార్మోను రక్త ప్రవాహంలోకి విడుదల అవుతుంది. అప్పుడే పుట్టిన శిశువులు మరియు పెద్దలు ఇద్దరూ దాడికి గురి అయిన పరిస్థితులలో ఒకే రకంగా స్పందిస్తారు.

శ్వాస వ్యవస్థలో శ్వాసనాళాల వ్యవస్థ దాదాపు పూర్తి అవుతుంది.

వర్నిక్స్ కాసియోసా అనే తెల్లని రక్షణ పధార్థం గర్భస్థ శిశు దేహం చుట్టూ ఆవరిస్తుంది. చర్మానికి అమ్నియోటిక్ ద్రవం ప్రభావం వల్ల దురద, నొప్పి లాంటి ఇర్రిటేషన్స్ రాకుండా వర్నిక్స్ కాపాడుతుంది.

19 వారాల నుండి, పిండ కదలిక శ్వాస పీల్చడం మరియు గుండె కొట్టుకోవడంలో దైనిక క్రమం ప్రారంభమవుతుంది. దీన్ని సర్కాడియన్ రిధమ్ అంటారు.

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

20 వారాలకు వినికిడి అవయవం అయిన కోచ్ లియా పూర్తిగా తయారైన చెవి అంతర్భాగంలో పూర్తి సైజుకు ఎదుగుతుంది. ఇప్పటినుండి గర్భస్థ శిశువు పెరుగుతున్న ధ్వని తీవ్రతలకు స్పందిస్తుంది.

నెత్తి చర్మంపై వెంట్రుకలు మొలవడం ప్రారంభమవుతాయి.

అన్ని చర్మ పొరలు మరియు నిర్మాణాలు కేశ మూలాలు మరియు గ్రంధులతో సహా పూర్తి అవుతాయి.

ఫలదీకరణ తరువాత 21 నుండి 22 వారాలకు ఊపిరి తిత్తులు గాలి పీల్చుకునే కొంత సామర్థ్యాన్ని సంపాదిస్తాయి. ఈ సమయాన్ని జీవన క్షమతా కాలము అని భావిస్తారు. ఎందుకంటే ఈ దశలోని కొన్ని గర్భస్థ శిశువులకు గర్భం బయట బ్రతకగలిగే అవకాశం ఉంటుంది. సుదీర్ఘ వైద్య శాస్త్ర ప్రగతి పూర్తికాలానికి ముందే జన్మించిన శిశువుల ప్రాణాలను కాపాడ గలుగుతున్నది.

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

24 వారాలకు కనురెప్పలు తిరిగి విచ్చుకుంటాయి మరియు కళ్ళు చికిలించి ఉలిక్కిపడటం లాంటి క్రియలను ప్రదర్శిస్తుంది. అకస్మాత్తుగా వచ్చే పెద్ద ధ్వనులకు జరిగే ఈ ప్రతిస్పందన ముఖ్యంగా ఆడ గర్భస్థ శిశువులలో ముందుగా ప్రారంభమవుతుంది.

అనేక పరిశోధనల ప్రకారం అతి పెద్ద శబ్దాలు గర్భస్థ శిశు ఆరోగ్యం పై చెడు ప్రభావాలను కలుగజేయవచ్చునని తెలుపుతున్నాయి. ఇలా అతి పెద్ద శబ్దాలకు లోనయినప్పుడు వెంటనే జరిగే పరిణామాలలో పెరిగిన గుండె వేగం కొనసాగడం ఎక్కువగా ఉమ్మనీరు మ్రింగడం మరియు అర్ధాంతర ప్రవర్తనా మార్పులు ఉంటాయి. దీర్ఘకాలిక పరిణామాలలో, వినికిడి లోపం ఉంటుంది.

గర్భస్థ శిశు శ్వాస వేగం పెరుగుదల నిముషానికి 44 ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసలంత స్థాయికి పెరుగుతాయి.

గర్భదశలో మూడవ త్రైమాసంలో వేగంగా పెరిగే మెదడు గర్భస్థ శిశువు ఉపయోగించే శక్తిలో 50% వినియోగిస్తుంది. మెదడు బరువు 400 నుండి 500% మధ్య పెరుగుతుంది.

26 వారాలకు కళ్ళు కన్నీళ్ళను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

వెలుగుకు కంటి పాపలు స్పందించడం 27 వారాల ముందుగానే జరుగుతుంది. ఈ ప్రతిస్పందన రేటీనాకు చేరే వెలుగు మొత్తాన్ని జీవితాంతం క్రమబద్ధీకరిస్తుంది.

వాసన తెలుసుకోవడానికి అవసరమైన అన్నిభాగాలు పనిచేసే స్థితికి చేరుకుంటాయి. నెలలు నిండక పూర్వమే పుట్టిన శిశువులపై జరిగిన అధ్యయనాలు ఫలదీకరణం జరిగిన 26 వారాలు అంత కంటే ముందు దశలోనే చెడువాసనలను గుర్తించే శక్తి శిశువుకు ఉన్నట్లు తెలుపుతున్నాయి.

అమ్నియోటిక్ ద్రవంలో తీపి పదార్థాలను ఉంచడం వల్ల గర్భస్థ శిశువు ద్రవాలను మ్రింగడం పెరుగుతుంది. దీనికి భిన్నంగా చేదు పదార్థాలను చేర్చితే గర్భస్థ శిశువు ద్రవాలను తక్కువగా మ్రింగుతుంది. ఇలా ఉంచినప్పుడు ముఖ కవళికలు తరచూ మారుతాయి.

అడుగులు వేస్తున్నట్లుగా ఉండే కదలికలు అంటే నడువడంలాగా అనిపించే కదలికలతో గర్భస్థ శిశువు పిల్లి మొగ్గలు వేస్తుంది.

గర్భస్థ శిశువు క్రొవ్వు కణాలు చర్మం అడుగున చేరడంతో తక్కువ ముడుతలతో కనిపిస్తుంది. జననం తరువాత శరీర ఉష్ణోగ్రత కాపాడేందుకు మరియు శక్తిని నిల్వ ఉంచుకునేందుకు క్రొవ్వు చాలా కీలక పాత్ర వహిస్తుంది.

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

28 వారాలకు గర్భస్థ శిశువు ఎక్కువ మరియు తక్కువ ధ్వని తీక్షణతలను గుర్తించ గలుగుతుంది.

30 వారాలకు శ్వాస కదలికలు చాలా మామూలు అయిపోయి సగటు శిశువులో 30 నుండి 40% సమయం ఏర్పడుతుంటాయి.

గర్భ దశలో చివరి 4 నెలల కాలంలో శిశువు సమయ సమన్వయంతో కూడిన క్రియలను ప్రదర్శిస్తూ సమయం ప్రకారం విశ్రాంతి తీసుకుంటుంది. ఈ ప్రవర్తనా దశలు నిరంతరం పెరుగుతున్న కేంద్ర నాడీ మండల సంక్లిష్టతను తెలియజేస్తాయి.

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

సుమారు 32 వారాలకు నిజమైన అల్వియోలి లేదా గాలి తిత్తుల కణాలు ఊపిరితిత్తులలో అభివృద్ధి అవడం ప్రారంభమవుతుంది. అలా గాలి తిత్తుల నిర్మాణం పుట్టిన తర్వాత 8 సంవత్సరాల వరకు కొనసాగుతుంది.

35 వారాలకు గర్భస్థ శిశువు చేతితో గట్టిగా పట్టుకో గలిగే స్థితికి చేరుతుంది.

గర్భస్థ శిశువు వివిధ పదర్థాలకు ఎక్స్పోజ్ అవడం పుట్టిన తర్వాత రుచి ప్రాధాన్యతలను ప్రభావితం చేస్తున్నట్లు అనిపిస్తుంది. ఉదాహరణకు ఎవరి తల్లులు, లికోరైస్ కు ఆ రుచి ఇచ్చే సోంపు తిన్నారో, ఆ గర్భస్థ శిశువులు పుట్టిన తరువాత సోంపు అంటే ఇష్టపడుతున్నారు. అదే గర్భంలో ఉన్నప్పుడు దానికి దూరంగా ఉన్నవారు సోంపును ఇష్టపడటం లేదు.

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

గర్భస్థ పిండం పెద్ద మొత్తంలో ఈస్ట్రోజెన్ అనే హార్మోనును విడుదల చేసి ప్రసవనొప్పులను ప్రేరేపి స్తుంది, ఆ విధంగా గర్భస్థ శిశువు నుండి నవజాత శిశువుగా మార్పు ప్రారంభమవుతుంది.

ప్రసవ నొప్పుల సమయంలో గర్భాశయం బలమైన సంకోచాలకు గురి అయి శిశు జననం జరుగుతుంది.

ఫలదీకరణం నుండి జననం వరకు మరియు ఆ తరువాత మానవ వికాసం నిరంతర గతిశీలము మరియు సంక్లిష్టము అయి ఉంటుంది. అద్భుతమైన పిండ అభివృద్ధి ప్రక్రియ యొక్క కీలక ప్రభావం జీవిత కాలపు ఆరోగ్యంపై ఉంటుంది అని నూతన పరిశోధనా ఫలితాలు మరింతగా తెలియజేస్తున్నాయి.

మానవ అభివృద్ధి ప్రారంభదశ పై మన అవగాహన పెరిగే కొద్ది జననానికి ముందు మరియు జననం తరువాత ఆరోగ్యాన్ని పెంచుకునే సామర్ధ్యం కూడ పెరుగుతుంది.