Subtitle Format Marathi

Chapter 1   Introduction

एकपेशीय मानवी बिजांड ज्या गतिमान प्रक्रियेद्वारा 100 खरबपेशींचे विकसीत शरीर होते ही कदाचित निसर्गाची सर्वाधिक वैशिष्ट्यपूर्ण प्रक्रिया आहे.

संशोधकांना आता माहित आहे की पूर्ण विकसीत शरीराद्वारा केल्या जाणाया नित्याच्या अनेक क्रिया बहुतेक वेळा जन्माच्या खूप आधी, गर्भावस्थेच्या दरम्यान स्थापित होतात.

जन्मपूर्व विकासाचा कालावधी पूर्वतयारीया काळ मानला जातो ज्याचे दरम्यान विकसनशील मनुष्य जन्मानंतरच्या अस्तित्वाकरीता अनेक संस्था प्राप्त करतो आणि आवश्यक कौशल्यांचा सराव करतो.

Chapter 2   Terminology

गर्भधानापासून अथवा लैंगीक संबंधा पासून मोजली असता जन्मापर्यन्त मनुष्याची गर्भावस्था ढोबळमानाने ३८ आठवडयाची असते.

गर्भधानानंतरच्या प्रथम ८ आठवडयाचे दरम्यान विकसनशील मानवी शरीरास भ्रुण म्हणतात ज्याचा अर्थ 'आंत वाढणारा' असा होतो. भ्रुण अवस्थेचा काल म्हटला जाणार्या ह्या, कालावधीत शरीरातील अधिकतर मुख्य संस्था निर्माण होतात.

८ आठवडयांच्या पूर्तीपासून गर्भावस्थेच्या शेवटापर्यन्त विकसनशील मानवी शरीरास गर्भस्थ शिशु म्हणतात ज्याचा अर्थ न जन्मलेले तान्हुले असा आहे. गर्भावस्थेच्या या कालवधीत, शरीर विकसीत होते आणि त्यातील संस्था काम करण्यास सुरवात करतात.

सर्व गर्भावस्थीय व भ्रुणाच्या अवस्थांचे वर्णन या कार्यक्रमात गर्भधानानंतरच्या कालावधीच्या संदर्भात केले आहे.

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3   Fertilization

जीवशास्त्राच्या दृष्टिकोनातून मनुष्याचा विकास गर्भधानापासून सुक होतो जेंव्हा एक स्त्री व एक पुरुष पुनरूत्पादक पेशींच्या संयोगातुन आपल्या २३ गुणसुत्रांचे मिलन करतो.

स्त्रीच्या पुनरुत्पादक पेशींन्या सामान्यतः अंडे म्हणतात परंतु योग्य शब्द जनकाणु आहे.

त्याचप्रमाणे पुरुषाच्या पुनरुत्पादक पेशींना सर्वत्र "विर्य" म्हणतात जाते परंतु अधिक उचित शब्द शुक्राणु आहे.

स्त्रीच्या अंडकोषातून जनकाणु सोडण्याच्या डिम्बोत्सर्ग नावाच्या प्रक्रीयेनंतर गर्भाशयाच्या फॅलोपिअन टयूब नावाच्या नलिकेत शुक्राणु व जनकाणु एकत्र होतात ज्यांना सामान्यतः म्हणतात.

गर्भाशयाच्या नलिका स्त्रीच्या अंडकोषाला तीच्या गर्भाशयाशी जोडतात

निष्पादित एकपेशीय गर्भास बीजांड म्हणतात याचाअर्थ "संयुक्त वा एक साथ जोडलेले" असा होतो.

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

DNA

बीजांडाचे ४६ गुणसुत्र नवजाताच्या पूर्ण अनुवांशिक नकाशाच्या अद्‌वितीय प्रथम संस्करणाचे प्रतिनिधित्व करतात. ही श्रेष्ठ योजना डि.एन.ए. नावाच्या घट्‌ट वक्र परमाणुत असते. त्यांच्यात संपूर्ण शरीराच्या विकासाच्या सुचना असतात.

डि.एन.ए. परमाणु पिळदार शिडीप्रमाणे असतात ज्यांना डबल हेलिक्स म्हटले जाते. शिडीचे दांडे संयुक्त परमाणुंनी बनलेले असतात ज्यांना गुनाइन सायटोसीन, अडेनीन आणि थायमाइन म्हणतात.

गुनाइन फक्त सायटोसीन बरोबर आणि अडेनीन थायमाइन बरोबर संयुक्तहोते. प्रत्येक मानवीपेशीत ठोबळमानाने अशा ३० अरब मूल जोड्यां असतात.

एका पेशीच्या डि.एन.ए. मधे भरपूर माहिती असते केवल प्रत्येक मूल तत्वाचे प्रथम अक्षराची सूची करत जर ती छापील शब्दात लिहिली तर पुस्तकाच्या १५ लाख पानांची गरज पडेल !

जर एका टोकापासून दुसया टोकापर्यन्त मांडली तर एका मानवी पेशीतील डि.एन.ए. ची लांबी ३ १/३ फूट किंवा १ मिटर असते.

जर आपण प्रौढ़ व्यक्तिच्या १०० खरब पेशीतील सर्व डि.एन.ए. उलगडू शकलो तर ते ६३ अरब मैल लांब पसरेल. ही लांबी पृथ्वीपासून सूर्यापर्यन्त आणि परतीच्या एकूण अंतराच्या ३४० पट आहे.

Cell Division

ढोबळ मानाने गर्भधानानंतर २४ ते ३० तासांनंतर बिजांडातील प्रथम पेशी विभाजन पूर्ण होते. मायटोसीनच्या प्रक्रियेद्‌वारा एक पेशी दोन पेशीत आणि या प्रमाणे दोन पेशी चारपेशीत विभाजित होतात.

Early Pregnancy Factor (EPF)

गर्भधानानंतर २४ ते ४८ तासांनी आईच्या रक्तात "प्रारंभिक गर्भावस्थेचे घटक" असलेलया हारमोनच्या उपस्थिती द्‌वारा गर्भावस्थेचे निदान करता येते.

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

गर्भधानानंतर ३ ते ४ दिवसात गर्भाच्या विभाजित पेशी वर्तुळाकार धारण करतात आणि मग गर्भाला मोरुला (भ्रुण) म्हणतात.

४ ते ५ दिवसात या पेशींच्या गोळयात एक पोकळी निर्माण होते आणि यानंतर गर्भास वलास्टोसीस्ट म्हणतात.

क्लास्टोसीस्ट मधील पेशींना अंतस्थ पेशी द्रव्य म्हटले जाते ज्या पासून मस्तक, धड़ व विकसनशील मानवाकरिता महत्वाचे अन्य अवयव निर्माण होतात.

अंतस्थ पेशी द्रव्यामधील पेशींना गर्भीय स्टेम पेशी म्हटले जाते कारण मानवी देहात असणार्या २०० पेक्षा जास्त प्रकारच्या पेशी निर्माण करण्याची त्यांच्यात क्षमता असते.

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

गर्भाशयाच्या नलिकांत सरकल्यानंतर प्रारंभिक गर्भ आईच्या गर्भाशयाच्या आतील बाजुवर स्वतः स्थापित होतो. ही गर्भारोपण प्रक्रिया ६ दिवसात शुरू होते आणि गर्भाधानानंतर १० ते १२ दिवसांत पूर्ण होते.

वाढत्या गर्भाच्या पेशी सुमन कोरीओनीक गोन्डोट्रोपिन नावाच्या हरमोनची अथवा बहुतेक गर्भावस्था परिक्षणात आढळणारा पदार्थ एचसीजी निर्मिती करण्यास सुरवात करतात.

गर्भावस्था जारी राखण्याकरीता आईच्या हारमोनसना एचसीजी सामान्य मासिक पाळी थांबवण्या साठी प्रेरित करते.

Chapter 7   The Placenta and Umbilical Cord

गर्भारोपणानंतर ब्लास्टोसीस्टच्या परिधाच्या पेशी नाळेच्या निर्मितीस प्रारंभ करतात जी आईच्या आणि गर्भाच्या रक्ताभिसरण संस्थे मधे मध्यस्थ म्हणून कार्य करते.

नाळ मातृक प्राणवायु, पोषकतत्वे अंतस्त्रीव आणि औषधी वाढत्या गर्भाला पोहचविते, सर्व मलमूत्र दूर करते आणि आईच्या रक्ताला भ्रुण व गर्भाच्या रक्तात मिसळण्यापासून रोखते.

नाल हारमोनस सुद्धा निर्माण करते आणि भ्रुण व गर्भाचे शारीरिक तापमान आईच्या शारीरिक तापमानापेक्षा किंचित जास्त राखते.

नाळ विकसनशील गर्भाशी गर्भनलीके द्वारा संपर्क राखते.

नाळेच्या जीवन संरक्षक क्षमता आधुनिक हॉस्पीटलमधील सघन चिकित्सा कक्षाच्या क्षमतेशी प्रतिस्पर्धा करतात.

Chapter 8 Nutrition and Protection

एक आठवडयानंतर, अंतस्थ पेशी पिंडाच्या पेशी हाईपोब्लास्ट आणि एपीब्लास्ट नावांचे दोन आवरण-स्तर निर्माण करतात.

हाईपोब्लास्ट चर्बीयुक्त आवरण निर्माण करतो आई प्रारंभिक गर्भाला पोषकतत्वांच्या पुरवठा ज्या संरचनाद्वारा करते त्यापैकी ते एक आहे.

एपीब्लास्टच्या पेशी अम्नीऑन नावाचे गर्भावरण निर्माण करतात, ज्यामधे भ्रुण व नंतर गर्भस्थ शिशु जन्मापर्यंत वाढतात.

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

ढोबळमानाने 2 1/2 आठवड्यापर्यन्त एपीब्लास्ट तीन विशेष पेशी-आवरण, निर्माण करतो ज्यास एक्टोडर्म, एंडोडर्म, आणि मेसोडर्म म्हणतात.

एक्टोडर्मपासून अगणित संरचना निर्माण होतात ज्यात मेंदू, मज्जारज्जु, मज्जातंतु, त्वचा, नखे, आणि केसांचा समावेश आहे.

एन्डोडर्म श्वसनसंस्थेच्या आतील मृदू त्वचा पचनसंस्थेचा मार्ग आणि यकृत व स्वादुपिंडासारख्या प्रमुख अवयवांच्या संरचनांची निर्मीती करते

मेसोडर्म हृदयाची किडनी हाडे, मृदूअस्थि स्नायु रक्तपेशी आणि अन्य संरचनांची निर्मिती करते.

तीन आठवडयानंतर मेन्दू तीन प्राथमिक हिश्शयात विभाजित होतो ज्यांना अग्रमेंदू मध्यमेन्दू आणि मागीलमेन्दू म्हणतात.

श्वसन आणि पचनसंस्थेचा विकास सुरू असतो.

प्रथम रक्तपेशी चर्बीयुक्त आवरणत प्रकट होतात गर्भाच्या संपूर्ण शरीरात रक्तवाहिन्या स्थापित होतात आणि जवळजवळ लगेचच.

नलिकेच्या आकाराचे हृदय उभरते भराभर वाढणारे हृदय आंत मुडपते आणि त्यांत स्वतंत्र कप्पे विकसीत होण्यास सुरवात होते.

फलिती करणाचे पाठोपाठ तीन आठवडे आणि एक दिवसानंतर हृदयाचे स्पंदन होण्यास सुरवात होते.

रक्ताभिसरण संस्था क्रियाशील होणारी प्रथम शारीरिक संस्था किंवा संबंधित अवयवांचा समूच्चय आहे.

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

तीन ते चार आठवडयांचे मधे शरीराची रचना सुस्पष्ट होते कारण, मेंदू, मज्जारज्जू, आणि चर्बीच्या आवरणांच्या बाजूला गर्भाचे हृदय सहजपजे ओळखू येते.

गतीमान विकासामुळे सापेक्षतः सपाट गर्भ गोलाकार होतो. ह्या प्रक्रियेत चर्बीच्या पिशवीचा हिस्सा पाचनसंस्थेच्या अंतस्थ आवरणांत रूपांतरीत होतो आणि वाढणाया गर्भाची छाती व पोटातील पोकळी तयार होते.

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11   4 Weeks: Amniotic Fluid

चार आठवडयात सुस्पष्ट ऍम्नीऑन गर्भाला द्रव भरलेल्या पिशवीत लपेटते. या निर्जन्तुक ऍम्नीऑटिक द्रवामुळे गर्भाला जख्मांपासून संरक्षण प्राप्त होते आणि.

Chapter 12   The Heart in Action

हृदय एका मिनिटाता ११३ वेळा समानरीत्या स्पंदन पावते.

हृदयाच्या प्रत्येक स्पंदनाबरोबर जसे रक्त त्याच्या कप्प्यात प्रवेशते व बाहेर जाते तसा त्याचा रंग बदलतो हे लक्षात घ्या.

हृदय ढोबळमानाने जन्मापूर्वी ५४ दशलक्ष वेळा आणि ८० वर्षांच्या जीवन कालावधीत ३.२ अरब वेळा स्पंदन पावेल.

Chapter 13   Brain Growth

अग्रभागीय मेंदू मध्य मेंदू आणि मागील मेंदूच्या बदलत्या स्वरूपमुळे मेंदूची गतिमान वाठ स्पष्ट होते.

Chapter 14   Limb Buds

चार आठवाडया नंतर प्राथमिक आकार प्रकट होत हातापायांची वाढ होण्यास सुरवात होते.

यावेळी त्वचा पारदर्शी असते कारण तीची जाडी केवल एका पेशी एवठी असते.

त्वचा जशी जाड होऊ लागते तीची पारदर्शिता कमी होऊ लागते. यापा अर्थ असा की आतील अवयववांचा विकास पाहणे अजून केवळ एक महिनाच शक्य आहे.

Chapter 15   5 Weeks: Cerebral Hemispheres

चार व पाच आठवडयामध्ये मेंदूचा गतिमान विकास सुरू असतो आणि तो पाच सुस्पष्ट हिश्श्यात विभाजित होतो.

मस्तक गर्भाच्या एकूण आकाराच्या १/३ असते.

अग्रभागी अर्द्धगोलार्द्ध दिसू लागतात, ते हळूहळु मेन्दूचे सर्वात मोठे हिस्से बनतात.

अग्रभागीय अर्द्धगोलार्द्ध द्वारा नियंत्रित कार्यात विचार करणे, शिकणे, स्मृती, बोलणे, दृष्टी ऐकणे, स्वैच्छिक हालचाली, आणि समस्या सोडवणे यांचा समावेश होतो.

Chapter 16   Major Airways

श्वसन संस्थेत उजवे व डावे फुफुस उपस्थित असते. आणि श्वसन संस्था परिणामतः वायुनलिका किंवा श्वासनालिकेला फुफ्फुसांशी जोडेल.

Chapter 17   Liver and Kidneys

स्पंदणाया हृदयाच्या बाजूला पोटातील पोकळी व्याप्त करणारे मोठे यकृत पहा.

स्थायी किडन्या पाच आठवडयानंतर दिसू लागतात.

Chapter 18   Yolk Sac and Germ Cells

चर्बीच्या पिशवीत प्रारंभीक पुनरुत्पादक पेशी असतात त्यांना जर्म पेशी म्हणतात. पाच आठवडयानंतर या जर्म पेशी किडन्यांचे बाजूला असणार्या पुनरुत्पादक अवयवांमद्दे स्थानांतरित होतात.

Chapter 19   Hand Plates and Cartilage

पाच आठवडयांनंतर, गर्भ हाताचे तळवे विकसीत करतो आणि ५ १/२ आठवडयानंतर मृदू अस्थिंच्या निर्मितीस प्रारंभ होतो.

येथे आपण डाव्या हाताचा तळवा आणि पाच आठवडे व सहा दिवसांनंतरचे मनगट पहतो.

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20   6 Weeks: Motion and Sensation

सहा आठवडयांनंतर मेंदूंचे अग्रभागिय अर्द्धगोलार्द्ध मेंदूंच्या अन्य हिश्श्यांपेक्षा अधिक प्रमाणात विकसीत होतात.

गर्भ उत्स्फूर्त आणि प्रतिक्षिप्त क्रिया करण्यास सुखात करतो. सामान्य मज्जा-स्नायु विकास प्रेरित करण्या करिता अशा हालचाली आवश्यक आहेत

तोंडाच्या भागाला स्पर्श केल्यास गर्भ त्याचे मस्तक प्रतिक्षिप्त क्रियेने मागे घेतो.

Chapter 21 The External Ear and Blood Cell Formation

बाह्य कानास आकार येण्यास सुरवात होते.

सहा आठवडया नंतर यकृतात रक्तपेशीची निर्मिती होऊ लागते तिथे आता लिम्फोसाइट हजर असतात. या प्रकारच्या श्वेत रक्त पेशी रोगप्रतिकारक शक्तिचा विकास करण्याकरिता महत्वपूर्ण असतात.

Chapter 22 The Diaphragm and Intestines

श्वसना करिता उपयुक्त असणार्या प्राथमिक स्नायु, डायफ्रॉमची, निर्मीती सहा आठवडयानंतर होते.

आंतडयाचा हिस्सा आता अल्पकालाकरिता गर्भनलिके मध्ये सरकतो. कायिक आंत्रवृद्धि म्हणवणार्या या सामान्य प्रक्रियेमुळे अन्य वाढणाया अवयवांकरिता पोटात जागा होते.

Chapter 23 Hand Plates and Brainwaves

सहा आठवडयानंतर हाताच्या तळव्यात थोडा सपाटपणा येऊ लागतो.

मेंदुतील लहरी सहा आठवडे व दोन दिवस एवढया लवकर नोंदल्या गेल्या आहेत.

Chapter 24 Nipple Formation

छातीच्या पुढील बाजुला त्यांच्या अंतिम स्थानी पोहचण्याच्या थोडे आधी कमरेच्या बाजूला स्तनाग्र प्रकट होतात.

Chapter 25 Limb Development

६ १/२ आठवडयानंतर कोपर स्पष्ट होतात बोटे सुटी होण्यास सुरवात होते आणि हाताच्या हालचाली दिसु लागतात

कण्ठास्थी किंवा गळपहीचे हाड आणि वरच्या व खालच्या जबडयाच्या हाडापासून, हाडेतयार होण्याच्या ऑसीफिकेशन प्रक्रीयेची सुरवात होते.

Chapter 26   7 Weeks: Hiccups and Startle Response

सातव्या आठतडयानंतर उचक्या पाहण्यात आल्या आहेत.

आता दचकण्याच्या प्रतिसादासह पायाच्या हालचाली दिसू लागतात.

Chapter 27   The Maturing Heart

चार कप्प्यांचे हृदय बहुतांशी पूर्ण आहे. हृदय आता सरासरी प्रति मिनट १६७ वेळा स्पंदित पावते.

७ १/२ आठवडयानंतर नोंदलेल्या हृदयाच्या विद्युत-क्रिया प्रौढांप्रमाणेच तरंगाकृती दर्शवतात.

Chapter 28   Ovaries and Eyes

स्त्रीयांमधे, सात आठवडयानंतर अंडकोष ओळखू येतात.

७ १/२ आठवडयानंतर डोळयातील रंगीत नेत्रपटल सहजपणे दिसतो आणि पापण्या झपाटयाने वाढू लागण्यास सुरवात होते.

Chapter 29   Fingers and Toes

बोटे स्वतंत्र आहेत आणि टाचा फक्त तळभागाशी जोडलेल्या असतात.

आता हात आणि पायसुद्धा जुळू लागतात.

गुडध्याचे सांधे सुद्धा उपस्थित आहेत.

The 8-Week Embryo

Chapter 30   8 Weeks: Brain Development

आठ आठवडयानंतर मेंदू खूपच विकसीत झालेला असतो आणि गर्भाच्या एकूण शारीरीक वजनाच्या जवळजवळ अर्धे वजन त्याचे असते.

वाठ झपाट्याने सुरू असते.

Chapter 31   Right- and Left-Handedness

आठ आठवडयानंतर, ७५ टक्के गर्भाचा उजवा हात अधिक कार्यशील दिसतो प्रभाव दर्शवतात. डाव्या हाताचा प्रभाव आणि क्रियाशीलतेचा अभाव यामध्ये शेष समानरील्या विभाजीत असतात. उजव्या वा डाव्या हाताच्या क्रियाशीलतेचा हा पहिला पुरावा आहे.

Chapter 32 Rolling Over

बालरोग विज्ञानाच्या पाठ्यपुस्तकानूसार लोळण्याच्या क्षमतेची सुरवात जन्मानंतर 10 ते 20 आठवडयानंतर होते. तथापी हे प्रभावी सुसुत्रीकरण द्रव भरलेल्या गर्भावरणाच्या पिशवीच्या अल्प गुरुत्वाकर्षणाच्या पर्यावरणात लवकर दिसू लागते. गर्भाशयाच्या बाहेरील उच्च गुरुत्वाकर्षणावर मात करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या शक्तिचा अभाव नवजातास घरंगळण्यापासून रोखतो.

या कालावधीत गर्भ शारीरीकट्टषटया अधिक क्रियाशील होतो.

हालचाली मंद वा गतीमान, एखाद्या वेळेस वा वारंवार, स्वयंस्फूर्त वा प्रतिक्रियात्मक असू शकतात.

डोक्याचे गोल घूमणे, मानेचे लांब होणे आणि हाताचा चेहर्यास स्पर्श होणे या क्रिया वारंवार होतात.

गर्भास स्पर्श केल्यास कटाक्ष करणे, जबडयाच्या हालचाली, पकड करण्याच्या हालचाली, आणि टाचा हलविणे या क्रिया होतात.

Chapter 33 Eyelid Fusion

7 व्या व 8 व्या आठवडयांच्या दरम्यान, वरच्या व खालच्या पापण्या डोळयांवर भराभर वाढतात व एकमेकांशी थोडया थोडया जुळलेल्या असतात.

Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination

जरी गर्भाशय निर्वात असतो आठव्या आठवडयानंतर गर्भ अधूनमधून श्वसन क्रिया दर्शवणार्या हालचाली करतो.

आता किडन्या मूत्र तयार करू लागतात जे गर्भाया आवरणाच्या द्रवात सोडते जाते.

पुरुष गर्भांचे विकसनशील अंडकोष टेस्टोस्टेरॉन तयार करण्यास व सोडण्यास सुरवात करतात.

Chapter 35 The Limbs and Skin

हाडे, सांधे, स्नायू, मज्जातंतु आणि अवयवांच्या रक्तवाहीन्या प्रौढांप्रमाणेच दिसतात.

आठ आठवडयानंतर बाह्यत्वचा बहुस्तरीय आवरण बनते व तीची पारदर्शिता खूपच कमी होते

चेहर्याभोवती केस प्रकट होत असतांनाच भुवया विकसीत होतात

Chapter 36   Summary of the First 8 Weeks

आठ आठवडयांत भ्रुण कालावधी पूर्ण होतो.

या कालावधीत मानवी गर्भ एकापेशी पासून जवळजवळ एक अरब पेशींएवढा वाढतो जो ४००० पेक्षा अधिक, विशिष्ट शारीरिक संरचना धारणा करतो.

गर्भात आता प्रौढांच्या अवयवांच्या ९० टकयांपेक्षा जास्त संरचना असतात.

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37   9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

जन्मापर्यंत गर्भावस्थेचा काल असतो

९ आठवडयानंतर अंगठा चोखण्यास सुरवात होते. गर्भ ऍम्नीओटिक द्रव गिळू शकतो.

गर्भ वस्तु पकडू शकतो, मस्तक पुढे-भागे हलवू शकतो, जबडा उधडू शकतो, बंद करु शकतो, जीभ हलवू शकतो, दिर्घ श्वास सोडू शकतो व ताणू शकतो.

चेहर्याचे मज्जातन्तु व हाताचे तळवे आणि पायांच्या तळभागाला हलका स्पर्श जाणवतो.

पायाच्या तळभागाला केलेल्या हलक्या स्पर्शाचा प्रतिसाद म्हणून गर्भ नितंब व गुडधे किंवा बोटे वळवीतो.

पापण्या आता पूर्णतया बंद असतात.

घशामधील आवरणाची निर्मिती स्वरयंत्राच्या विकासाच्या प्रारंभाची रवूण आहे.

स्त्री-गर्भात गर्भाशय सुस्पष्टपणे दिसतो पुनरुत्पादनाच्या ओगोनिया नावाच्या अविकसीत पेशी बीजदाणीत निर्माण होतात.

बाह्य जननेंद्रिय पुरुष वा स्त्री असल्याप्रमाणे सुस्पष्ट होऊ लागतात.

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

9 व 10 आठवटयामधील तीव्र वाढीमुळे शरीराचे वजन 75 प्रतिशत वाढते.

10 आठवडयानंतर, वरच्या पापणीला उत्तेजित केल्यास डोळा खाली सरकतो

गर्भ जांभई देतो आणि नेहमी तोंड उघडतो व बंद करतो
बहुतेक गर्भ उजवा अंगठा चोखतात.

गर्भनालिकेतील आतडयांचा छेद पोटातील पोकळीत परत जातो.

अधिकतर हाडांची ऑसीफिकेशन द्वारा निर्मीती सुरू असते.

वोटांची व अंगठयाची नखे वाढण्यास सुरवात होते.

गर्भधानांतर 10 आठवडयांनी बोटांचे विशिष्ट ठसे प्रकट होतात. हे ठसे ओळख पटविण्यासाठी आयुष्यभर उपयोगी पडतात.

Chapter 39   11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

11 आठवडयानंतर नाक व ओठ पूर्णतया तयार होतात अन्य शरीर अवयवांप्रमाणे त्यांचे स्वरूप मनुष्याच्या जीवन चक्राच्या प्रत्येक अवस्थेत बदलते.

आतडे गर्भाने गिळंकृत केलेले ग्लुकोज व पाणी शोषण्यास सुरवात करते.

लिंग जरी गर्भाधानाच्यावेळी निश्चित होते, आता बाह्य जननेंद्रिय स्त्रीची वा पुरुषाची असल्याप्रमाणे स्पष्टपणे ओळखली जाऊ शकता.

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

11 व 12 आठवडयाचे दरम्यान गर्भाचे वजन 60 प्रतिशत वाढते.

बारा आठवडयानंतर प्रथम तिमाहीचा किंवा गर्भावस्थेच्या तिमाहीचा काल पूर्ण होतो.

तोंडाच्या आतील बाजूवर स्वाद-बिंदु प्रकट होतात. जन्मानंतर, स्वाद-बिंदु फक्त जीभ व तोंडाच्या टाळूवर राहतील.

12 आठवडयाच्या आसपास आतडयाच्या हालचाली सुरू होऊन सुमारे सहा आठवडे सुरू राहतात.

गर्भाच्या व नवजाताच्या आतडयानी प्रथम बाहेर फेकलेल्या पदार्थास मेकोनिअम म्हणतात. ते पाचक स्त्राव, प्रथिने आणि पचनसंस्थेच्या मार्गाने टाकलेल्या मृत पेशींच बनलेले आहे.

बारा आठवडया नंतर हातांची लांबी शरीराच्या आकाराच्या अंतिम अनुपाता एवढी झालेली असते. पायांना त्यांच्या अंतिम आकाराएवढे होण्यास जास्त वेळ लागतो.

पाठीचा व शिर्षस्थ भागाचा अपवाद वगळता गर्भाचे संपूर्ण शरीर आता हलक्याशा स्पर्शाला प्रतीसाद देते.

लैंगीकता आधारित विकासात्मक फरक पहिल्यांदाच प्रकट होतात. उदाहरणार्थ स्त्री-गर्भ पुरुष-गर्भापेक्षा खूप जास्त वेळा जबडयाच्या हालचाली करतो.

या आधी आढळलेल्या मागे जाण्याच्या प्रतिसादाचे ऐवजी तोंडाजवळील उद्‌दीपन आता उद्‌दीपकाचे दिशेने वळणे व तोंड उघडणे असा प्रतिसाद निर्माण करते. या प्रतिसादाला रूटिंग प्रतिक्षिप्त क्रिया म्हणतात ती जन्मानंतर कायम रहाते आणि नवजात शिशुला स्तनापानाच्या दरम्यान त्याच्या आईची स्तनाग्रे शोधण्यास मदत करते.

गाल मासंल होउ लागल्याने चेहरा परिपूर्ण होणे सुरू रहाते आणि दातांची वाढ सुरू होते.

१५ आठवडयानंतर रक्त निर्माण करण्यार्या रक्तपेशी येतात आणि हाडांच्या पोकळीत संवर्धित होतात. सर्वाधिक रक्तपेशींची निर्मिती येथे होवे.

जरी सहा आठवडयाच्या गर्भाच्या हालचाली सुरू होतात गर्भवती स्त्रीला गर्भाच्या हालचाली १४ ते १८ आठवडयाच्या दरम्यान प्रथम जाणवतात. पारंपरिकरित्या हया घटनेस क्विकनिंग म्हणतात

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

१६ आठवडयानंतर गर्भाच्या पोटात सुई टाकण्याची क्रिया तणावचा प्रतिसाद असणारे हॉरमोन निर्माण करते आणि रक्तप्रवाहात नॉरएड्रिनालिन अथवा नॉरएपीनफ्राइन सोडते. नवजात व प्रौढ़ आक्रमक कार्यपहदर्तांना एकसारखा प्रतिसाद देतात.

श्वसन संस्थेत वायुनलिकांचे जाके आता जवळजवळ पूर्ण झालेले असते.

व्हर्निक्स कसेसा नावाचा संरक्षक शुभ्र पदार्थ आता गर्भाला वेढून टाकतो व्हर्निक्स ॲम्नीओरिक द्रवाच्या उद्‌दीप्त परिणामांपासून त्वचेचे रक्षण करते.

१९व्या आठवडयापासून गर्भाच्या हालचाली, श्वसन क्रिया आणि हृदयाचे स्पंदन सिर्काडिअन नावाच्या दैनिक चक्राचे अनुसरण करण्यास प्रारंभ करते.

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

Brenda 20 javëve, kërmilli i veshit, që është organ i dëgjimit, ka arritur madhësinë e atij të të rriturit brenda veshit të brendshëm të zhvilluar plotësisht. Që tani e më pas, fetusi do të reagojë ndaj një game në rritje të tingujve.

Flokët fillojnë të rriten në lëkurën e kokës.
Të gjitha shtresat dhe strukturat e lëkurës janë të pranishme, duke përfshirë folikulat e flokut dhe gjendrat.

Brenda 21 deri në 22 javë mbas fekondimit, mushkëritë fitojnë një farë aftësie të marrin frymë. Kjo konsiderohet mosha e jetësisë pasi mbijetesa jashtë mitrës bëhet e mundshme për disa fetuse. २० आठवडयानंतर कोचेला नावाचे श्रवणेंद्रिय पूर्ण विकसीत झालेल्या आतल्या कानामधे प्रौढ़ा प्रमाणे पूर्ण आकाराचा होतो. इथून या पुठे गर्भ ध्वनिच्या वाढत्या श्रेणीला प्रतिसाद देईल.

मस्तकावर केस वाढण्यास सुरवात होते.

रोमाछिद्र आणि ग्रंथीसह सर्व त्वचा स्तर आणि अवयव उपस्थित असतात.

गर्भाधानानंतर २१ ते २२ आठवडयांचे दरम्यान फुफ्फुसे श्‍वसन करण्याची क्षमता प्राप्त करतात. हा जीवनक्षमतेचा अवधी मानला आहे कारण गर्भाशया बाहेर अस्तित्व कायम राखणे काही गर्भांना शक्य होते. वैद्यकीय प्रगतीच्या दिर्घक्रमामुळे समयपूर्व जन्मलेल्या शिशुंचे आयुष्य वाचवणे शक्य झाले आहे.

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

२४ आठवडयानंतर पापण्या पुन्हा उघडतात आणि गर्भ ब्लिंक-स्टार्टल प्रतिसाद देऊ लागतो. अचानक व मोठया आवाजांची ही प्रतिक्रिया स्त्री गर्भात ळवकर विकसीत होते.

अनेक संशोधकांना आढळले आहे की तीव्र ध्वनी गर्भाच्या आरोग्यावर विपरीत परिणाम करू शकतो. तत्काल परिणामात, लंबित वर्धित हृदयगती, गर्भाची सूज आणि वर्तनातील विस्कळीत बदल यांचा समावेश होतो. संभाव्य दिर्घकालीन परिणामात बहिरेपणाया समावेश होतो.

गर्भाची प्राणघातक श्‍वसन-गती प्रति मिनिट ४४ श्‍वास-उच्छवासा एवठी वाढू शकते.

गर्भावस्थेच्या तिसर्या तिमाहीचे दरम्यान गर्भाने उपयोग केलेल्या उर्जेच्या ५० टक्कयांपेक्षा जास्त उर्जा मेंदूच्या गतिमान वाढी करता वापरली जाते. मेंदूचे वजन ४०० ते ५०० पटीने वाढते.

२६ आठवडयानंतर डोळयात अश्रुजल निर्माण होते.

२७ आठवडयाचे दरम्यान बाहुली प्रकाशाला प्रतिसाद देऊ लागते. आयुवयभर नेत्रपटलापर्यन्त पोहचणारा प्रकाश हया प्रतिसादामुळे नियंत्रित होतो.

वासाचे संवेदन सक्रिय होण्या करता आवश्यक असलेले सर्व घटक काम करू लागतातं. समयपूर्व जन्मलेल्या शिशुंचे अध्ययनात गंध ओळखण्याची क्षमता गर्भाधानानंतर २६ व्या आठवडयांनी दिसते.

गर्भाशयातील द्रवात मधुर पदार्त ठेवल्यास गर्भाचो द्रव गिळण्याची गती वाढते. या उलट कडू पदार्थ ठेवल्याने गर्भाची द्रव गिलण्याची गती मंद होते. पायांची पायर्या चढल्याप्रमाणे हालचाल

वारंवर केल्यानंतर चेहर्यावर भाव परिवर्तन होते चालल्याप्रमाणे गर्भ कोलांटउडया मारतो.

त्वचेखाली अधिक चरबी जमा झाल्याने गर्भाच्या सुरुकुत्या कमी होतात. शरीराचे तापमान सुरक्षित राखण्यात आणि जन्मानंतर ऊर्जा संग्रहण करण्यात चरबीची महत्वपूर्ण भूमिका असते.

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

२८ आठवडयांनंतर गर्भ तीव्र व मंद कंपनश्रेणीच्या ध्वनींत फरक करू शकतो.

३० आठवडयानंतर श्वासोश्वासाच्या हालचाली नित्याच्या होतात आणि सामान्य गर्भाचे ३० ते ४० टक्के समयात होतात.

गर्भावस्थेच्या शेवटच्या चार महिन्याच्या दरम्यान गर्भ समन्वित हालचाली अधूनमधून विश्रांती घेत काही काळ करतो. वर्तनाच्या या अवस्था मध्यवर्ती मज्जा संस्थेच्या सतत वाढत्या व्यामिश्रता दर्शवतात.

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

ठोबळमानाने ३२ आठवडयानंतर वायुकोष, वा हवेचे कप्पे असलेल्या पेशी फुफ्फुसात विकसीत होण्यास सुरवात होते. जन्मानंतर आठ वर्षापर्यंत त्या निर्माण होत रहातात.

३५ आठवडयानंतर गर्भाची हातापी पकड पक्की होते.

विविध पदार्थांशी गर्भाचा परिचय जन्मानंतरच्या चवीच्या आवडी-निवडीकर परिणाम करतो. उदाहरणार्थ ज्या गर्भांच्या आईने सौफचा (एक पदार्थ जो लिकॅरिसला स्वाद देतो) स्वाद घेतला असतो ते जन्मानंतर सौफ खाणे पसंद करतात. गर्भावस्थेत सौफशी परिचय न झालेल्या नवजातांना सौफ आवडत नाही.

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

एस्ट्रोजेन नामक हार्मोनची निर्मिती करून गर्भ श्रम करण्यास सुरवात करतो आणि यापद्दतीने गर्भावस्थेतून नवजात अवस्थेकडील स्थित्यंतराचा प्रारंभ करतो.

प्रसूतीचा वेळी गर्भाशयाचे जोरदार संकोचन होते व परिणामी शिशुचा जन्म होतो.

गर्भधानापासून जन्मापर्यन्त व नंतर मानवी विकास गतिमान, निरंतर व व्यामिश्र आहे. या आश्चर्यमुग्ध करणार्या प्रक्रियेचे नवे संशोधन वाढत्या प्रमाणात गर्भ विकासाचा प्रभाव आयुष्यभरच्या आरोग्यावर दर्शवते.

आपले प्रारंभिक मानवी विकासाचे ज्ञान जसे वृद्धिंगत होइल तशी आपली जन्मापूर्वीचे व जन्मानंतरचे आरोग्य वर्धित करण्याची क्षमता वाढेल.