Subtitle Format Nepali

Chapter 1   Introduction

एककोषीय मानव भ्रुण (जाइगोट) गतिशील प्रक्रियाबाट एक खर्ब कोषीय वयस्क बन्नु शायद प्रकृति कै सबैभन्दा उल्लेखनीय घटना हो ।

अनुसन्धानकर्ताहरुले अहिले के पत्ता लगाएका छन् भने नियमित कार्यहरु जुन एउटा वयस्क शरीरले गर्छ त्यो गर्भावस्थामा नै प्रारम्भ भइसकेको हुन्छ - सामान्यतया जन्म हुनुभन्दा धैरै अगाडि नै ।

जन्म हुनुभन्दा अगाडिको विकास अवधि लाई तयारी समयको रुपमा बुझिने गरिएको छ जुन समयमा विकासोन्मुख मानवका लागि चाहिने थुप्रै ढाँचा प्राप्त हुन्छ, र जरुरी निकै सीपको अभ्यास हुन्छ जुन जन्मपछि बाँच्नका लागि आवश्यक हुन्छ ।

Chapter 2   Terminology

मानव गर्भावधि सामान्यतया कायम हुन्छ झण्डै ३८ हप्तासम्म गणना गर्ने हो भने निषेचन, वा गर्भाधानदेखि जन्मसम्मको अवधिलाई ।

निषेचनपछिका पहिला आठ हप्ताका क्रममा विकसित मानवलाई भ्रुण भनिन्छ यसको अर्थ "भित्रभित्रै बढिरहेको" भन्ने हुन्छ यो अवधिलाई भ्रुण अवधि पनि भनिन्छ यस क्रममा मुख्यतया निर्माण हुने गर्छ शरीरका मुख्य महत्वपूर्ण प्रणालीहरुको ।

आठ हप्ताको अवधि सकिएपछि गर्भावस्थाको अन्त्यसम्म, "विकास भइरहेको मानवलाई अंग्रेजीमा फिटस भनिन्छ" जसको अर्थ "जन्मन बाँकी सन्तान" हुन्छ । यो अवधि, जसलाई फिटल पिरियड भनिन्छ, मा शरीर ठूलो बन्छ र यसका प्रणालीहरुले काम थाल्छन् ।

सबै भ्रुण र फिटल उमेरहरुलाई यो कार्यक्रममा निषेचनपूर्वको अवधिका रुपमा उल्लेख गरिएको छ ।

The Embryonic Period **(The First 8 Weeks)**

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3   Fertilization

जीवविज्ञानको दृष्टिले "मानव विकास निषेचनको अवधिदेखि सुरु हुन्छ," जब एक स्त्री र एक पुरुष प्रत्येकका आफ्नै २३ क्रोमोजोमहरुको समागम हुन्छ उनीहरुका प्रजनन कोषहरुको मिलनमार्फत् ।

एक स्त्रीको प्रजनन कोषलाई सामान्यतया "अण्ड" भनिन्छ तर वास्तवमा यसलाई उकाइट भनिन्छ ।

त्यसैगरी, एक पुरुषको प्रजनन कोष लाई "वीर्य" का रुपमा अधिकांशले बुझ्छन् तर यसको वास्तविक शब्द स्पर्माटुजुन हो ।

एक महिलाको अण्डाशयबाट उकाइट निस्किएपछि ओभुलेसन नामको प्रक्रिया, जसमा उकाइट र स्पर्माटुजुनको मिलन हुन्छ बीजबाहिनी नलीहरुमध्येको एउटामा, यो नलीलाई सामान्यतया फेलोपियन ट्युब भन्ने गरिन्छ ।

बीजबाहिनी नलीहरुको सम्बन्ध महिलाको अण्डाशयसित र त्यहाँबाट पाठेघर वा डिम्बाशयसित हुन्छ ।

परिणामतः निस्कने एककोषीय भ्रुणलाई जाइगोट भनिन्छ, जसको अर्थ "एकापसमा जोडिएको" भन्ने हुन्छ ।

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

DNA

जाइगोटका ४६ क्रोमोजोमहरुले प्रतिनिधित्व गर्छ एउटा फरक पहिलो संस्करण एक नयाँ व्यक्तिको पूर्ण जेनेटिक ब्लुप्रिन्टको । यो मुख्य योजना बसेको हुन्छ कडा रुपमा बेरिएको मोलेकुलसमा जसलाई डीएनए भनिन्छ । यसमा समाहित हुन्छ निर्देशनहरु कसरी हुने विकास पूरा शरीरको भन्ने विषयमा ।

डीएनए मोलेकुलस एउटा बटारिएको भर्याङ झैं हुन्छ जसलाई अंग्रेजीमा डबल हेलिक्स पनि भनिन्छ । भर्याङका खुड्किलाहरु बनेका हुन्छन्, जोडा मोलेकुलस, वा आधारहरुबाट जसलाई गुआनिन, साइटोसाइन, एडेनाइन र थाइमाइन भनिन्छ ।

गुआनिनको जोडा साइटोसाइनसित मात्र हुन्छ, र एडेनाइनको थाइमाइनसित । प्रत्येक मानव कोषमा समाहित हुन्छन् झण्डै ३ खर्ब यस्ता आधार जोडाहरु ।

एउटा सिंगो कोषको डीएनए मा यति धेरै सूचना समाहित हुन्छन् कि यदि त्यसलाई हामी अक्षरमा छाप्ने हो भने, हरेक आधारका पहिलो अक्षरमात्र राख्नलाई पनि आवश्यक हुन्छ, १५ लाख पृष्ठ अक्षरहरुको !

यदि टुप्पोबाट टुप्पो मिलाएर राख्ने हो भने, एउटा सिंगो मानव कोषको डीएनएको नाप ३ १/३ फिट वा एक मिटर हुन्छ ।

यदि हामीले बेरिएका सबै डीएनएलाई निकाल्यौं भने एक वयस्कका १ खर्ब कोषहरुको, तब यो लामो हुनेछ ६३ अर्ब माइलभन्दा बढी । यति दूरीमा पृथ्वीबाट सूर्यसम्म र फर्केर पुनः पृथ्वीमा पुग्न सकिन्छ ३४० पटक ।

Cell Division

निषेचनको झण्डै २४ देखि ३० घण्टापछि, जाइगोटले पहिलो कोष विभाजन पूरा गर्छ । मिटोसिस प्रक्रियाको माध्यमबाट, एउटा कोष दुइवटामा विभाजन हुन्छ, दुइवटा चारवटामा, र यसैगरी क्रमशः ।

Early Pregnancy Factor (EPF)
निषेचन सुरु भएको छिटोमा २४ देखि ४८ घण्टामा, गर्भ रहे नरहेको पुष्टि गर्न सकिन्छ एउटा हार्मोन पत्ता लगाएर आमाको रगतमा रहेको "अर्ली प्रेगनेन्सी फ्याक्टर" नामको ।

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

निषेचनपछिको ३ देखि ४ दिनसम्ममा भ्रुणको विभाजित कोषहरुले एउटा गोलाकार आकृति धारण गर्छ र त्यो भ्रुणलाई भनिन्छ मोरुला ।

४ देखि ५ दिनसम्ममा, एउटा छिद्र यो कोषहरुको बलभित्र बन्छ र यो भ्रुणलाई त्यसपछि भनिन्छ ब्लास्टोसाइस्ट ।

ब्लास्टोसाइस्टभित्रका कोषहरु लाई भनिन्छ भित्री कोष पुन्ज र यसले बनाउँछ टाउको, शरीर र अन्य संरचना मानव विकासका लागि आवश्यक ।

भित्री कोष पुन्ज भित्रका कोषहरु लाई एम्ब्रायोनिक स्टेम सेल्स भनिन्छ किनभने तीसित क्षमता हुन्छ निर्माण गर्ने प्रत्येक कोषबाट २०० भन्दा बढी प्रकारका कोष मानव शरीरमा रहेका ।

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

गर्भनलीबाट मुनि यात्रा गरिसकेपछि, पहिलो भ्रुणले आफूलाई प्रविष्ट गराउँछ आमाको गर्भाशयको भित्री भित्तामा । प्रविष्टकरण भनिने यो प्रक्रिया ६ दिनमा सुरु हुन्छ र निषेचनको १० देखि १२ दिनपछि सकिन्छ ।

विकसित भ्रुणका कोषहरुबाट एउटा रागरसको उत्पादन हुनथाल्छ जसलाई ह्युमान कोरियोनिक गोनाडोट्रोनि वा एचसीजी भनिन्छ, अधिकांश गर्भ परीक्षणमा यो पदार्थ खोजिने गरिन्छ ।

एचसीजीले मातृ रागरसहरुलाई निर्देशित गर्छ सामान्य रजस्वला चक्रलाई रोक्न, जसबाट गर्भावस्थालाई जारी राख्न सकिन्छ ।

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

बीजारोपणपछि, ब्लास्टोसाइस्टको छेउमा रहेका कोषहरुले साल नाम गरेको ढाँचालाई उठाउँछ, जसले सीमाको रुपमा काम गर्छ आमा र भ्रुणको वितरण प्रणालीको ।

सालले आमाबाट वितरण गर्छ अक्सिजन, पौष्टिक आहार, रागरस, र उपचार विकासको क्रममा रहेको मानवलाई, काम नलाग्ने पदार्थहरुलाई हटाउँछ; र मातृरक्तलाई मिसिनबाट जोगाउँछ भ्रुण र फिटसको रगतमा ।

सालले पनि रागरस उत्पादन गर्छ र भ्रुण अनि फिटसको शरीरको तापक्रम कायम राख्छ आमाको भन्दा अलि बढी हुने गरी ।

सालले सञ्चार गर्छ विकासोन्मुख मानवसित नाभिनालका स्नायुहरुबाट ।

सालको जीवन रक्षा क्षमताको तुलना आधुनिक अस्पतालहरुमा पाइने सघन उपचार कक्षसित गर्न सकिन्छ ।

Chapter 8   Nutrition and Protection

एक हप्तासम्ममा, भित्री कोष पुञ्जका कोषहरु दुइ पत्रमा परिणत हुन्छन् जसलाई भनिन्छ हाइपोब्लास्ट र एपिब्लास्ट ।

हाइपोब्लास्टले उठान दिन्छ योक साकलाई, जुन एउटा ढाँचा हो जसबाट आमाले पौष्टिक आहारहरु आपूर्ति गर्छ प्रारम्भिक अवस्थामा रहेको भ्रुणलाई ।

एपिब्लास्टका कोषहरुले निर्माण गर्छन् एम्नियोन नामको एउटा मेम्ब्रेन, जसभित्र भ्रुण र पछि फिटस नजन्मिएसम्म विकास हुन्छ ।

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

झण्डै साढे दुइ हप्तासम्ममा, एपिब्लास्टले निर्माण गर्छ ३ विशेष किसिमका मसिनो जाली, वा बीजाणु पत्र, जसलाई भनिन्छ इक्टोडर्म, एन्डोडर्म, र मेसोडर्म ।

इक्टोडर्मले बढाउँछ थुप्रै ढाँचाहरुलाई जसमा सामेल छन् मस्तिष्क, मेरुदण्ड, स्नायु, छाला, नङहरु, र कपाल ।

एन्डोडर्मले उत्पादन गर्छ रुपरेखा श्वासप्रश्वास प्रणालीको र पाचन क्षेत्र, अनि उत्पन्न गर्छ अंशहरु महत्वपूर्ण अंगका जस्तै पित्ताशय र पाचक ग्रन्थी ।

मेसोडर्मले निर्माण गर्छ मुटु, मृगौलाहरु, हाडहरु, कमलो हाड, मांसपेशीहरु, रक्त कोषहरु, र अन्य ढाँचाहरु ।

तीन हप्तासम्ममा मस्तिष्क तीन प्राथमिक भागमा विभाजित हुन्छ जसलाई अग्रमस्तिष्क, मध्यमस्तिष्क, र पछाडिको मस्तिष्क भनिन्छ ।

श्वासप्रश्वास र पाचन प्रणालीको विकास पनि हुने क्रममा हुन्छ ।

जब पहिलो रक्त कोष योक साकमा देखिन्छ, रक्त वाहिनीको निर्माण हुन्छ भ्रुण भरी, र नली आकारको मुटु देखापर्छ ।

झण्डै लगत्तै, तीब्र गतिमा बढिरहेको मुटु आफैमा लपेटिन्छ यसै क्रममा अलग्गै कक्ष विकास हुन थाल्छ ।

मुटु धड्किन थाल्छ तीन हप्ता र एक दिनपछि निषेचनको ।

वितरण प्रणाली शरीरको पहिलो त्यस्तो प्रणाली, वा सम्बन्धित अंगहरुको समूह हो, जसले पूर्णरुपमा सञ्चालन हुने अवसर पाउँछ ।

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

तीन र चार हप्ताको बीचमा, शरीर योजना देखापर्छ यस क्रममा मतिष्क, मेरुदण्ड, र भ्रुणको मुटु सजिलै पहिचान गर्न सकिन्छ योक साकसहित ।

तीब्र गतिको विकासका कारण लपेटिने क्रम सुरु हुन्छ सापेक्षित रुपमा चौडा भ्रुणको । यो प्रक्रियाले समावेश गर्छ योक साकको केही भागलाई भित्री पत्रमा पाचन प्रणालीको र निर्माण गर्छ छाति र पेटका खाली ठाउँ विकासोन्मुख मानवको ।

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11   4 Weeks: Amniotic Fluid

४ हप्तासम्ममा प्रष्ट पातलो झिल्लीले भ्रुणलाई चारैतर्फबाट बेरेको हुन्छ तरल पदार्थले भरिएको गर्भ थैलीमा । यो विशुद्ध तरल पदार्थ, जसलाई एमिनोटिक फ्लुड भनिन्छ, ले भ्रुणलाई चोटपटक लाग्नबाट बचाउँछ ।

Chapter 12   The Heart in Action

मुटु सामान्यताया प्रति मिनेट करिब ११३ पटक धड्किन्छ ।

ध्यान दिनुस् कसरी मुटुको रंग परिवर्तन भइरहेको छ जब प्रत्येक धड्कनका बेला रगत यसको कक्षमा पस्ने र निस्कने गर्दछ ।

मुटु धड्किन्छ त्यस्तै करिब ५ करोड ४० लाख पटक जन्मनु अघि र ३ अर्ब २० करोड पटकभन्दा बढी ८० वर्षो जीवन चक्रमा ।

Chapter 13   Brain Growth

मस्तिष्कको तीब्र विकासको प्रमाणका रुपमा देखापर्छ अग्रमस्तिष्क, मध्यमस्तिष्क, र पछाडिको मस्तिष्क ।

Chapter 14   Limb Buds

माथिल्लो र तल्लो अवयवको विकास सुरु हुन्छ अवयवको अंकुर देखा परेर चार हप्तासम्ममा ।

यो अवधिमा छाला पारदर्शी हुन्छ किनभने यो मात्र एक कोष बाक्लो हुन्छ ।

छाला बाक्लो हुँदै जाँदा, यसले आफ्नो पारदर्शिता गुमाउँछ, जसको अर्थ हुन्छ हामीले अब देख्न सक्छौं भित्री अंगहरुको विकास आउँदो एक महिनासम्म मात्र ।

Chapter 15   5 Weeks: Cerebral Hemispheres

४ र ५ हप्ताको बीचमा, मस्तिष्कको तीव्र विकास दर कायम रहन्छ र पाँच फरक भागमा विभाजित हुन्छ ।

टाउको भ्रुणको कूल आकारको करिब एक तिहाइ हुन्छ ।

उर्ध्वमस्तिष्कको गोलार्द्ध देखापर्छ, विस्तारै मस्तिष्कको सबैभन्दा ठूलो भागका रुपमा परिणत हुन्छ ।

क्रियाकलापहरु अन्ततः उर्ध्वमस्तिष्क गोलार्द्धबाट नियन्त्रित हुन्छन् जसमा समावेश हुन्छ सोच्ने, सिक्ने, स्मृति, भाषा, दृष्टि, श्रवण, ऐच्छिक गति, र समस्या समाधान ।

Chapter 16   Major Airways

श्वास प्रश्वास प्रणालीमा, मुख्य स्टेम ब्रोन्चीका दायाँ र बायाँ भाग उपस्थित हुन्छ र अन्ततः यसले जोड्छ ट्राचिया वा श्वासनलीलाई फोक्सोसित ।

Chapter 17   Liver and Kidneys

ध्यान दिनुस् पेटको खाली ठाउँलाई ढाकेको विशाल पित्ताशयलाई धड्किरहेको मुटुको नजिकै रहेको ।

स्थायी मृगौला ५ हप्तासम्ममा देखा पर्छ ।

Chapter 18   Yolk Sac and Germ Cells

योक साकमा प्रारम्भिक प्रजनन कोषहरु समावेश हुन्छन् जसलाई बीजाणु कोष भनिन्छ । ५ हप्तासम्ममा यी बीजाणु कोषहरु स्थानान्तरण हुन्छन् प्रजनन अंगहरुका लागि मृगौलाहरुका नजिकै ।

Chapter 19   Hand Plates and Cartilage

५ हप्तासम्ममा नै, भ्रुणले हातका पत्रहरुको विकास गर्छ, र कमलो हाडको निर्माण साढे ५ हप्तासम्ममा सुरु हुन्छ ।

यहाँ हामी देख्न सक्छौं बायाँ हातका पत्र र नाडी ५ हप्ता र ६ दिनको बेला ।

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20   6 Weeks: Motion and Sensation

६ हप्तासम्ममा उर्ध्वमस्तिष्क गोलार्द्धको बढ्ने क्रम जारी रहन्छ मस्तिष्कका अरु भागहरुको तुलनामा छिटो ।

भ्रुणले सुरु गर्न थाल्छ लगातार र स्वचालित चालहरु । यस्ता चाल आवश्यक हुन्छ सामान्य स्नायुमांसपेशीको विकासलाई बढावा दिन ।

मुखमा स्पर्श हुँदा भ्रुणले स्वचालित रुपमा आफ्नो टाउको चलाउँछ ।

Chapter 21   The External Ear and Blood Cell Formation

बाहिरी कानले आकार लिन सुरु गर्छ ।

छ हप्तासम्ममा, पित्ताशयमा रक्तकोषको निर्माण प्रक्रिया जारी रहन्छ जहाँ हाल लिम्फोसाइट्स विद्यमान रहन्छ । यस किसिमको श्वेत रक्तकोष प्रतिरक्षा प्रणालीको विकासको मुख्य अंश हो ।

Chapter 22   The Diaphragm and Intestines

डायफ्राम, श्वासप्रश्वासका लागि प्रयोग हुने मुख्य मांसपेशी, को अधिकांश भाग छ हप्तासम्ममा निर्माण हुन्छ ।

आन्द्राभुँडीको एक भाग अब अस्थायी रुपमा निस्कन्छ नाभीनालसितै । यो सामान्य प्रक्रिया, जसलाई फिजियोलिजक हर्निएसन भनिन्छ, ले पेटमा अरु विकासोन्मुख अंगहरुका लागि ठाउँ बनाउँछ ।

Chapter 23   Hand Plates and Brainwaves

६ हप्तामा हातका पत्रहरुले एउटा राम्रो चौडाइको विकास गर्छ ।

प्रारम्भिक मस्तिष्क तरंगहरु छिटोमा ६ हप्ता र दुइ दिनदेखि रेकर्ड गरिएका छन् ।

Chapter 24   Nipple Formation

शरीरका छेउहरुमा दूधको मुण्टा देखापर्छ त्यसको वास्तविक ठाउँमा पुग्नु केही अगाडि छातिको अघिल्लो भागमा ।

Chapter 25   Limb Development

साढे ६ हप्तासम्ममा, कुहिनाहरु छुट्टिन्छन्, औंलाहरु छुट्टिन सुरु हुन्छ, र हातका चालहरु देख्न सकिन्छ ।

हाडको निर्माण, जसलाई ओस्सिफिकेसन भनिन्छ, सुरु हुन्छ क्लेभिकल वा कठालोको हाड, र माथिल्लो र तल्लो बंगाराका हाडबाट ।

Chapter 26 7 Weeks: Hiccups and Startle Response

सातौं हप्तासम्ममा बाडुली लागेको देखिएको छ ।

खुट्टाका चालहरु अब देख्न सकिन्छ, अचम्मका प्रतिक्रियाका साथमा ।

Chapter 27 The Maturing Heart

चार कक्षसहितको मुटुको निर्माण कार्य झण्डै सकिने अवस्था हुन्छ । औसतमा, मुटु अहिले प्रति मिनेट १६७ पटक धड्किन्छ ।

साढे सात हप्तामा रेकर्ड गरिएको मुटको विद्युतीय सक्रियता वयस्कको तरंग नमूनासित मेल खान्छन् ।

Chapter 28 Ovaries and Eyes

महिलामा, सात हप्तासम्ममा अण्डाशय चिन्न सकिन्छ ।

साढे सात हप्तासम्ममा, आँखाको रंगीन रेटिना सजिलै देख्न सकिन्छ र परेला तीव्र गतिको विकास क्रममा हुन्छ ।

Chapter 29 Fingers and Toes

औंलाहरु छुट्टिन्छन् र पैतालाका औंला आधारहरुसित मात्र जोडिएका हुन्छन् ।

हातहरु अब सँगै आउन सक्छन् साथमा खुट्टा पनि ।

घुँडाको जोर्नी पनि बनिसकेको हुन्छ ।

The 8-Week Embryo

Chapter 30 8 Weeks: Brain Development

आठ हप्तामा मस्तिष्क निकै जटिल भइसकेको हुन्छ र भ्रुणको कूल वजनको झण्डै आधा भाग ओगटिसकेको हुन्छ ।

वृद्धि असामान्य दरले जारी रहन्छ ।

Chapter 31 Right- and Left-Handedness

आठौं हप्तासम्ममा, ७५ प्रतिशत भ्रुणले दायाँ हात बढी चलाएको देखिन्छ । बाँकी प्रतिशत समान रुपमा विभाजित हुन्छ बायाँ हातको प्रभुत्व रहने र कुनै हातको प्रभुत्व नरुचाउनेबीच । यो दायाँ वा बाँया हातको प्रभुत्व देखिने व्यवहारको पहिलो प्रमाण हो ।

Chapter 32   Rolling Over

चिकित्सकीय पुस्तकहरुमा वर्णन गरिएअनुसार पल्टने क्षमता जन्मेको १० देखि २० हप्तामा देखिन्छ । जबकी यो असामान्य दक्षता प्रदर्शन हुन्छ धेरै अगाडि न्युन गुरुत्वाकर्षण भएको वातावरणमा तरल पदार्थ भरिएको बच्चा बस्ने थैली एम्नियोटिक स्याकमा । मात्र हुँदैन चाहिएको शक्ति पराजित गर्न उच्च गुरुत्वाकर्षण शक्तिलाई जुन पाठेघर बाहिर रहन्छ यसले नवजात शिशुलाई पल्टनबाट रोक्छ ।

भ्रुण अब शारीरिक रुपमा बढी सक्रिय हुनथाल्छ यो अवधिमा ।

चालहरु सुस्त वा तीब्र हुनसक्छन्, एक पटक वा बारम्बार, लगातार वा प्रतिबिम्बित ।

टाउको फर्काउने, घाँटीको विस्तार, र हात र अनुहारको सम्पर्क अधिकांश समय हुन्छ ।

छुँदा भ्रुणले आँखा खुम्च्याउने बंगारा चलाउने, समात्ने चालहरु, र खुट्टाका औंलाले देखाउने गर्छ ।

Chapter 33   Eyelid Fusion

७ देखि ८ हप्ताको बीचमा, माथिल्लो र तल्ला परेलाहरु आँखामाथि तीब्र गतिमा बढ्छन र आंशिक रुपमा जोडिन्छन् ।

Chapter 34   "Breathing" Motion and Urination

गर्भाशयमा हावा नहुने भए पनि, भ्रुणले आठ हप्तासम्ममा छिटोछिटो श्वास फेरेको चाल प्रदर्शन गर्छ ।

यतिबेलासम्ममा, मृगौलाले पिसाब उत्पादन गर्छ जुन एम्नियोटिक फ्लुडमा निस्कन्छन् ।

पुरुष भ्रुणमा, विकासोन्मुख अण्डले टेस्टोस्टेरोन उत्पादन गरी छाड्न सुरु गर्छ ।

Chapter 35   The Limbs and Skin

हड्डी, जोर्नी, मांसपेशी, नसा, र अवयवका रक्तवाहिनी वयस्कका झैं हुन्छन् ।

आठौं हप्तासम्ममा एपिर्डर्मिस, वा बाहिरी त्वचा, बहुपत्रीय मेम्ब्रेन बनिसकेको हुन्छ, आफ्नो पारदर्शिता गुमाउँदै ।

अनुहार वरपर रौं देखिएपछि आँखिभौंहरु बढ्न थाल्छन् ।

Chapter 36   Summary of the First 8 Weeks

आठ हप्तामा भ्रुणावधि सकिन्छ ।

यो समयमा, मानव भ्रुण एउटा सिंगो कोषबाट बढेर झण्डै १ अर्ब कोषहरुमा पुगिसकेको हुन्छ जसले निर्माण गरेको हुन्छ ४,००० भन्दा बढी फरक एनाटोमिक ढाँचाहरु ।

भ्रुणमा अहिले रहेको हुन्छ वयस्कहरुमा पाइने ९० प्रतिशतभन्दा बढी ढाँचाहरु ।

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37   9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

यहाँबाट जन्म नभएसम्म फिटल अवधि सुरु हुन्छ ।

नौ हप्तासम्ममा, बूढी औंला चुसाई सुरु हुन्छ र फिटसले एम्नियोटिक तरल पदार्थ निल्न सक्छ ।

फिटसले कुनै वस्तु समात्नसमेत सक्छ, टाउको अगाडि र पछाडि हल्लाउन, बंगारा खोल्न बन्द गर्न, जिब्रो चलाउन, सुस्केरा हाल्न र जीउ तन्काउन पनि सक्छ ।

नर्भ रिसेप्टरहरु अनुहार, हत्केला, र पैतालामा रहेकाहरुले हलुका स्पर्श महसूस गर्न सक्छन् ।

"पैतालामा हलुका स्पर्शको प्रतिक्रियामा," फिटसले कम्मर र घुँडा मोड्छ र खुट्टाका औंला खुम्च्याउन सक्छ ।

परेला यतिबेला पूर्ण रुपमा बन्द हुन्छन् ।

लारिन्क्समा, भोकल लिगामेन्ट्स देखापर्छ जुन भोकल कर्डको विकासको सुरुवातको संकेत हो ।

महिला भ्रुणहरुमा, गर्भाशय पहिचान गर्न सकिने हुन्छ र अपरिपक्व प्रजनन कोषहरु, जसलाई उगानिया भनिन्छ, ले अण्डाशयभित्र प्रतिलिपिहरु बनाइरहेको हुन्छ ।

बाह्य यौन अंगहरुले आफूलाई छुट्याउन सकिने बनाउँछ महिला हो कि पुरुष भनी ।

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

९ र १० हप्ताको बीचमा तीब्र वृद्धिदरले शरीरको वजन बढाउँछ ७५ प्रतिशतभन्दा बढी ।

१० औं हप्तासम्ममा, माथिल्लो परेलाको उत्तेजना का कारण आँखा तलपट्टी माथितल गर्न थाल्छ । फिटसले हाई गर्न थाल्छ र अक्सर मुख खोल्ने, बन्द गर्ने गर्छ ।

अधिकांश फिटसहरुले दायाँ बूढीऔंला चुस्छन् ।

नाभिनाल भित्रका आन्द्राभुँडीको एक भाग पेटको खाली ठाउँमा फर्कन्छ ।

अधिकांश हड्डीहरुमा ओस्सिफिकेसन भइरहेको हुन्छ ।

हात र खुट्टाका औंलाहरुमा नङको विकास हुनथाल्छ ।

विशिष्ट औंठा छाप निषेचनको १० हप्तापछि देखापर्छ । यी नमूनाहरु जीवन भर परिचयका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

Chapter 39   11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

११ औं हप्तासम्ममा नाक र ओठ पूर्ण रुपमा बनिसकेको हुन्छ । अरु अंगका भागहरु झैं, यसको आकार पनि परिवर्तन हुँदै जान्छ, प्रत्येक चरणमा मानव जीवन चक्रको ।

आन्द्राभुँडीले ग्लुकोज र पानी सोस्न थाल्दछ जुन फिटसले निलेको हुन्छ ।

लिंग निर्धारण भइसकेको भए पनि निषेचनको बेलामा नै, बाह्य यौन अंग अब छुट्याउन सकिन्छ पुरुषको हो कि महिलाको भनी ।

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

११ र १२ हप्ताका बीचमा, फिटलको वजन झण्डै ६० प्रतिशतले बढ्छ ।

बाहौं हप्तामा अन्त्य हुन्छ पहिलो तीन वा त्रैमासिक अवधि गर्भाधानको ।

मुखभित्र अब फरक किसिमका स्वाद चाख्ने ग्रन्थीले ढाकिन्छ । जन्मँदाका बखत, स्वाद चाख्ने ग्रन्थी हुन्छ जिब्रो र मुखको माथिल्लो भागमा मात्र ।

भित्री शरीरको चाल सुरु हुन्छ छिटोमा १२ हप्तामा र जारी रहन्छ करिब ६ हप्तासम्म ।

फिटल र नवजातबाट निस्कने पहिलो पदार्थलाइ मेकोनियम भनिन्छ । यो संकलित हुन्छ पाचन इञ्जाइमहरु, प्रोटिनहरु, र मृत कोषहरुबाट जसलाई पाचन क्षेत्रले निकालेको हुन्छ ।

१२ हप्तासम्ममा माथिल्लो अवयव शरीरको आकारको तुलनामा झण्डै अन्तिम चरणमा पुगेको हुन्छ । तल्लो अवयवले भने समय लिन्छ त्यसको अन्तिम चरणमा पुग्न ।

पिठ्युँ र टाउकोको माथिको भागलाई छाडेर, भ्रुणको पूरा शरीरले अब हलुका स्पर्शको प्रतिक्रिया देखाउँछ ।

लिंग आश्रित विकास विभिन्नताहरु पहिलो पटक देखापर्छ । उदाहरणका लागि, महिला भ्रुणहरुले बंगाराको चाल प्रदर्शन गर्छ बढी नियमित रुपमा पुरुषभन्दा ।

सुरुमा देखिने हट्ने प्रतिक्रियाको विपरीत, मुखनजिकैको उत्तेजनाले अब उत्पन्न गर्छ उत्तेजनाको कारकतर्फअगाडि बढी मुख खोल्ने । यस्तो प्रक्रियालाई रुटिङ रिफ्लेक्स भनिन्छ र यो जन्मपछि पनि जारी रहन्छ, यसले सहयोग गर्छ नवजात शिशुलाई आमाको दूधको मुण्टा खोज्न स्तनपानको क्रममा ।

अनुहार परिपक्व हुने क्रम जारी रहन्छ फ्याटले गालाको खाली ठाउँ भर्न सुरु गर्छ र दाँतको विकास सुरु हुन्छ ।

१५ हप्तासम्ममा, रगत निर्माण गर्ने स्टेम सेलहरु आइपुग्छन् र बोन म्यारोमा बढ्न थाल्छ । अधिकांश रक्तकोषको निर्माण यहाँ हुन्छ ।

६ हप्ताको भ्रुण चल्न थाल्ने भइसके पनि, गर्भवती महिलाले पेटमा बच्चा चलेको पहिलो अनुभव १४ देखि १८ हप्ताबीचमा गर्छ । पारम्परिक रुपमा, यो घटनालाई शिशुको तीव्र विकास भइरहेको रुपमा लिइन्छ ।

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

१६ हप्तासम्ममा, प्रक्रियाहरु, जसमा घुसाउने सियो फिटसको पेटमा, ले निम्त्याउँछ हर्मोनल स्ट्रेस प्रतिक्रिया निस्कासन गर्दै नोराड्रेनालिन, वा नोरेपाइनफ्राइन रक्तधारामा ।

श्वासप्रश्वास प्रणालीमा, लघुश्वासनलिका वृक्ष अब झण्डै सकिन्छ ।

सुरक्षा प्रदान गर्ने सेतो पदार्थ, जसलाई भर्निक्स कासेओसा भनिन्छ, ले अब फिटसलाई ढाक्छ । भर्निक्स वा बुखुले छालालाई सुरक्षा प्रदान गर्छ हैरान पार्ने असरहरुबाट एम्नियोटिक तरल पदार्थका ।

१९ हप्तादेखि फिटलको चाल, श्वास फेर्ने क्रिया, र मुटुको धड्कनले पछ्याउँछ दैनिक चक्र जसलाई सिर्कादियन रिदम्स भनिन्छ ।

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

२० हप्तासम्ममा कोक्लिआ, जुन श्रवणसम्बन्धी अंग हो, वयस्क आकारमा पुग्छ पूर्ण विकसित भित्री कानमा । अबदेखि, फिटसले प्रतिक्रिया देखाउँछ विभिन्न ध्वनिहरुप्रति ।
टाउकोमा रौं उम्रन थाल्छ ।

सबै त्वचा पत्रहरु र संरचना विद्यमान हुन्छन्, जसमा रौंका फोलिकल्स र ग्रन्थीहरु सामेल हुन्छन् ।

निषेचनको २१ देखि २२ हप्ताभित्र, फोक्सोले श्वास फेर्ने केही क्षमता प्राप्त गरिसकेको हुन्छ । यसलाई व्यावहारिकताको उमेरको रुपमा लिइन्छ किनकि गर्भाशयबाहिर बाँच्न संभव हुन्छ केही भ्रुणहरुलाई ।

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

२४ हप्तासम्ममा परेलाहरु पुनः खुल्छन् र फिटसले झस्कन्दा आँखा झिम्क्याउने प्रतिक्रिया देखाउँछन् । अकस्मात्, ठूला आवाजहरु आउँदा हुने यस्तो प्रतिक्रिया सामान्यतया महिला भ्रुणमा छिटो विकास हुन्छ ।

धेरै अनुसन्धानकर्ताहरुको प्रतिवेदन अनुसार तीव्र आवाज ले फिटलको स्वास्थ्यमा नराम्रो असर पार्नसक्छ । तत्कालको बेफाइदामा समावेश हुन्छ लामो समयसम्म मुटुको धड्कन बढ्नु, फिटलले अत्यधिक निल्नु र अकस्मात् व्यावहारिक परिवर्तन । संभावित दीर्घकालीन बेफाइदामा श्रवण शक्ति गुम्ने हुनसक्छ ।

फिटलको श्वासप्रश्वास दर बढेर बढीमा प्रति मिनेट ४४ श्वास तान्ने- छाड्ने चक्रमा हुन्छ ।

गर्भाधानको तेस्रो त्रिमेस्टरका क्रममा, मस्तिष्क विकासको तीव्र क्रमले खपत गर्छ ५० प्रतिशत भन्दा बढी उर्जा फिटसले प्रयोग गर्ने मस्तिष्कको वजन ४०० देखि ५०० प्रतिशतको बीचमा बढ्छ ।

२६ हप्तासम्ममा आँखाले आँसु उत्पादन गर्छ ।

आँखाका नानीले छिटोमा २७ हप्तामा प्रकाशको प्रतिक्रिया देखाउन थाल्छ । यो प्रतिक्रियाले नियमित गर्छ प्रकाशको स्तर रेटिनामा पुग्ने जीवन भरका लागि ।

चाहिने सबै भाग संवेदना र सुँघ्नका लागि, सक्रिय हुन्छन् । समय नपुगेका शिशुहरुको अध्ययनले उनीहरुमा वासना सुँघ्ने शक्ति रहेको देखाउँछ छिटोमा निषेचनको २६ हप्तामा नै ।

एम्नियोटिक तरल पदार्थका मिठा पदार्थ राख्दा फिटलको निल्ने प्रक्रिया छिटो हुन्छ त्यसको विपरीत, फिटलको निल्ने प्रक्रिया घट्छ तीतो पदार्थ राख्दा । अनुहारका परिवर्तित भावना बेलाबेलामा देखिन्छ ।

हिँडाइजस्तो खुट्टाको चालका शृङ्खलाहरुबाट फिटस अगाडि बढ्छ ।

फिटस कम चाउरी परेको देखिन्छ थप फ्याट छालामुनि जम्मा हुँदै जाँदा । फ्याटले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ शरीरको तापक्रम कायम राख्न त्यसैगरी जन्मपछिका लागि उर्जा संकलन गर्न ।

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

२८ हप्तामा फिटसले छुट्याउन सक्छ उच्च र निम्न स्तरका ध्वनिहरु ।

३० हप्तासम्ममा, श्वास फेर्ने चाल बढी सामान्य हुन्छ र औसत फिटसमा ३० देखि ४० प्रतिशत समय यसमा बित्छ ।

गर्भाधानको अन्तिम ४ महिनामा, फिटसले देखाउँछ संगठित क्रियाकलाप बीचबीचमा आरामको अवधि लिइ रोकिएर । यो व्यावहारिक अवस्थाले प्रतिबिम्बित गर्छ बढ्दो जटिलता केन्द्रीय स्नायु प्रणालीको ।

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

करिब ३२ हप्तासम्ममा, ट्रयु आल्भेओली, अथवा वायु "पकेट" कोषहरु फोक्सोभित्र विकासको क्रम सुरु हुन्छ । जन्मेको आठ वर्षम्म पनि त्यसको निर्माण जारी रहन्छ ।

३५ हप्तामा फिटसले हातले कडा रुपमा समात्न सक्छ ।

विभिन्न पदार्थहरुप्रति फिटलको सर्म्पर्कले जन्मपछिको स्वादको प्राथमिकतामा असर पारेको देखिन्छ । उदाहरणका लागि, फिटसहरु, जसको आमाले सोंफ खान्छन्, एउटा त्यस्तो पदार्थ जसको भिन्न स्वाद हुन्छ, ले जन्मपछि पनि सोंफ रुचाएको देखिन्छ । फिटल अवस्थामा सोंफको सम्पर्कमा नआएका नवजातहरुले भने नरुचाएको देखिन्छ ।

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

फिटसले प्रसव उत्पन्न गर्छ ठूलो संख्यामा इस्ट्रोजिन नामको रागरस छाडेर र यसरी सुरु हुन्छ फिटसबाट नवजात शिशुमा परिवर्तन हुने प्रक्रिया ।

प्रसव पीडा गर्भाशयको शक्तिशाली खुम्चाइबाट हुन्छ, परिणामत बच्चाको जन्म हुन्छ ।

निषेचनबाट जन्म र त्यसपछि, मानव विकास गतिशील, लगातारको र जटिल हुन्छ । यस चाखलाग्दो प्रक्रियाका सम्बन्धमा नयाँ खोजले बढ्दो रुपमा देखाइरहेका छन् फिटलको विकासको महत्वपूर्ण असर जीवनभरको स्वास्थ्यमा ।

प्रारम्भिक मानव विकासका सम्बन्धमा हाम्रो बुझाइ बढ्दै जाँदा, हाम्रो क्षमता पनि बढ्छ स्वास्थ्य राम्रो बनाउने - जीवनअघि र पछि दुवै बेलाको ।