

Subtitle Format Malayalam

Chapter 1 Introduction

ഒരു ഏകകോശ മനുഷ്യ സിക്താണഡം 100 ലക്ഷം കോടി കോശങ്ങളുള്ള പൂർണ്ണവളർച്ചയെത്തിയ മനുഷ്യനായിത്തീരുന്ന ഊർജ്ജസ്വലപ്രക്രിയ ഒരു പക്ഷെ പ്രകൃതിയിലെ തന്നെ ഏറ്റവും ഏറ്റവും ശ്രദ്ധേയമായ പ്രതിഭാസമായിരിക്കും

പൂർണ്ണവളർച്ചയെത്തിയ മനുഷ്യശരീരം നിരവഹിക്കുന്ന പല സാധാരണ പ്രവർത്തനങ്ങളും പലപ്പോഴും ജനനത്തിനു വളരെ മുമ്പു തന്നെ ഗർഭാവസ്ഥയിലാണ് രൂപം കൊള്ളുന്നതെന്ന് ഗവേഷകർ ഇപ്പോള് തിരിച്ചറിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

ജനനത്തിനു മുമ്പുള്ള വികാസ കാലയളവ് വളർന്നു വരുന്ന മനുഷ്യന് നിരവധി ശാരീരിക ഘടനകള് രൂപപ്പെടുത്തുകയും ജനനത്തിനു ശേഷമുള്ള അതിജീവനത്തിനാവശ്യമായ കഴിവുകള് വളർത്തിയെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കാലഘട്ടമായി ഇപ്പോള് കൂടുതലായി മനസ്സിലാക്കപ്പെടുന്നു.

Chapter 2 Terminology

മനുഷ്യരുടെ ഗർഭകാലം സാധാരണയായി ബീജസങ്കലത്തിന് അല്ലെങ്കില് ഗർഭധാരണത്തിനു ശേഷം കണക്കാക്കിയാല് ജനനം വരെ ഏകദേശം 38 ആഴ്ചയോളം നീണ്ടുനില്ക്കുന്നു.

ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷമുള്ള ആദ്യത്തെ 8 ആഴ്ചയില് വികാസം പ്രാപിക്കുന്ന മനുഷ്യശിശുവിനെ "അകത്തു നിന്നും വികസിക്കുന്ന" എന്നർത്ഥമുള്ള എംബ്രിയോ (ഭ്രൂണം) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭ്രൂണാവസ്ഥയെന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ കാലയളവില് പ്രധാന ശാരീരിക സംവിധാനങ്ങളില് മിക്കവാറും എല്ലാം തന്നെ രൂപം കൊള്ളുന്നു.

8 ആഴ്ച പൂർത്തിയായതിനു ശേഷം ഗർഭകാലം പൂർത്തിയകുന്നതു വരെ വളരുന്ന മനുഷ്യനെ "ജനിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ശിശു" എന്ന അർത്ഥം വരുന്ന "ഫെറ്റസ്" (ഗർഭപിണ്ഡം) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഗർഭപിണ്ഡകാലയളവ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ കാലയളവില് ശരീരം വലുതാകാന് തുടങ്ങുകയും, ശരീരസംവിധാനങ്ങള് പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ പരിപാടിയില് പ്രദിപാദിച്ചിരിക്കുന്ന എല്ലാ ഭ്രൂണാവസ്ഥയും ഗർഭപിണ്ഡകാലയളവും ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷമുള്ള കാലത്തെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്#

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3 Fertilization

ജൈവശാസ്ത്രപരമായി പറഞ്ഞാൽ "ബീജസങ്കലനത്തോടെയാണ് മനുഷ്യന്റെ വളർച്ച ആരംഭിക്കുന്നത് " ഒരു സ്ത്രീയും പുരുഷനും തങ്ങളുടെ 23 വീതം ക്രോമോസോമുകൾ തങ്ങളുടെ പ്രത്യുല്പാദനകോശങ്ങളുടെ സംഗമത്തിലൂടെ സംയോജിപ്പിക്കുന്നു.

സ്ത്രീയുടെ പ്രത്യുല്പാദനകോശം സാധാരണയായി "അണ്ഡം" എന്നറിയപ്പെടുന്നു പക്ഷെ ശരിയായ പദം "അണ്ഡകം" എന്നാണ്.

അതു പോലെ തന്നെ പുരുഷന്റെ പ്രത്യുല്പാദന കോശം സാധാരണയായി "ശുക്ലം"എന്നു പറയപ്പെടുന്നുവെങ്കിലും ശരിയായ പദം "ബീജാണു" എന്നാണ്.

സ്ത്രീയുടെ അണ്ഡാശയത്തിൽ നിന്നും അണ്ഡകം അണ്ഡവിക്ഷേപണം എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ പുറത്തു വന്നതിനു ശേഷം അണ്ഡകവും ബീജാണുവും ഫാലോപ്പിയൻ നാളികളെന്നറിയപ്പെടുന്ന ഗർഭപാത്ര നാളികളിലൊന്നിൽ സംയോജിക്കുന്നു.

ഗർഭപാത്രനാളികളിൽ സ്ത്രീയുടെ അണ്ഡാശയത്തെ അവരുടെ ഗർഭാശയം അഥവാ ഗർഭപാത്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

തൽഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഏകകോശ ഭ്രൂണത്തെ "ഒന്നിച്ചു ചേർന്ന അല്ലെങ്കിൽ സംയോജിതമായ" എന്ന അർത്ഥത്തിൽ സിക്താണഡം എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

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

DNA

സിക്താണഡത്തിന്റെ 46 ക്രോമോസോമുകൾ ഒരു പുതിയ വ്യക്തിയുടെ പരിപൂർണ്ണ ജനിതക ബ്ലൂ പ്രിൻറിന്റെ ആദ്യത്തെ തനതായ പതിപ്പാണ്. ഈ മാസ്റ്റർ പ്ലാൻ DNA എന്നറിയപ്പെടുന്ന ദൃഢമായി ഈ ചേർന്ന തന്മാത്രകളിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ഇവയിൽ മുഴുവൻ ശരീരത്തിന്റെയും വികാസത്തിനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

DNA തന്മാത്രകൾ ഡബിൾ ഹെലിക്സ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന പിരിയൻ ഗോവണികളെ അനുസ്മരിപ്പിക്കുന്നു ഈ ഗോവണിയുടെ പടവുകൾ ഗുവാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ, അഡീനിൻ, തൈമിൻ എന്നീ ജോഡിയായ തന്മാത്രകളെ അഥവാ ക്ഷാരകങ്ങളെ കൊണ്ട് നിർമ്മിതമാണ്.

ഗുവാനിൻ, സൈറ്റോസിനുമായും അഡീനിൻ, തൈമിനുമായും മാത്രമേ ജോഡി ചേരുകയുള്ളൂ ഓരോ മനുഷ്യകോശത്തിലും ഇത്തരത്തിലുള്ള ഏകദേശം 3 കോടിയോളം ക്ഷാരക ജോഡികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഒരു കോശത്തിലെ DNA യിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഇത്തരം വിവരങ്ങളെല്ലാം അച്ചടിച്ചാൽ ഓരോ ക്ഷാരകത്തിന്റേയും ആദ്യത്തെ അക്ഷരങ്ങളിൽ മാത്രം നൽകുന്നതിനു 1.5 കോടി പേജുകളിൽ ആവശ്യമായി വരുന്നത്ര വിവരങ്ങളിൽ ഓരോ കോശത്തിലും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഒരറ്റം മുതൽ മറ്റെ അറ്റം വരെ നിവർത്തിയാൽ, ഒരു മനുഷ്യ കോശത്തിലെ DNA യ്ക്ക് $3 \frac{1}{3}$ അടി അല്ലെങ്കിൽ 1 മീറ്റർ ദൈർഘ്യം ഉണ്ടായിരിക്കും.

നമ്മളെ പൂർണ്ണ വളർച്ചയെത്തിയ മനുഷ്യശരീരത്തിലെ 100 ലക്ഷം കോടി കോശങ്ങളിലെ DNA യുടെ ചുരുളഴിച്ചാൽ അതിനു 63 ലക്ഷം കോടി മൈൽ ദൈർഘ്യമുണ്ടാകും. ഈ ദൈർഘ്യം ഭൂമിയിൽ നിന്നും സൂര്യനിലേക്കും തിരികെയുമുള്ള ദൂരത്തിന്റേ 340 മടങ്ങാണ്.

Cell Division

ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം ഏകദേശം 24 മുതൽ 30 വരെ മണിക്കൂറുകളിൽ കഴിഞ്ഞ് സിക്താണഡം ആദ്യത്തെ കോശവിഭജനം പൂർത്തിയാക്കുന്നു. കോശഭംഗപ്രക്രിയയിലൂടെ ഒരു കോശം രണ്ടായും രണ്ടു നാലായും അങ്ങിനെ തുടർന്നും വിഭജിച്ചു പെരുകുന്നു.

Early Pregnancy Factor (EPF)

ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം വളരെ നേരത്തെ തന്നെ അതായത് 24 മുതൽ 48 മണിക്കൂറുകളിൽ തന്നെ മാതാവിന്റെ രക്തത്തിലെ "പ്രാരംഭ ഗർഭഘടകം " എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഹോർമോൺ കണ്ടെത്തിഗർഭം സ്ഥിരീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

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

ബീജ സങ്കലനത്തിനു 3 മുതൽ 4 ദിവസങ്ങളിൽ ശേഷം ഭ്രൂണത്തിന്റെ വിഭജിക്കപ്പെടുന്ന കോശങ്ങളെ ഗോളരൂപം കൈക്കൊള്ളുകയും ഈ ഭ്രൂണം മോറൂള എന്നറിയപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഏകദേശം 4 മുതൽ 5 ദിവസം കഴിയുന്പോൾ ഈ കോശപിണ്ഡത്തിനകത്തു ഒരു ദരം രൂപം പ്രാപിക്കുകയും ആ ഭ്രൂണം ബ്ലാസ്റ്റോസൈസ്റ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ബ്ലാസ്റ്റോസൈസ്റ്റിനകത്തെ ആന്തരിക കോശപിണ്ഡം എന്നറിയപ്പെടുന്ന കോശങ്ങളെ തല, ഉടല്, മറ്റു ശരീരസംവിധാനങ്ങളെ തുടങ്ങി വളരുന്ന മനുഷ്യനു നിർണായകമായ ശരീര ഘടകങ്ങളെക്കു രൂപം നൽകുന്നു.

ആന്തരിക കോശപിണ്ഡത്തിനകത്തെ കോശങ്ങളെ മനുഷ്യശരീരത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന 200 ല് പരം വ്യത്യസ്ഥതരം കോശങ്ങളെ ഓരോന്നിനും രൂപം നൽകുന്നതിനുള്ള കഴിവുള്ളതു കൊണ്ട് അവയെ ഭ്രൂണകാണുകോശങ്ങളെ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

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

അണ്ഡവാഹിനിക്കുഴലിലൂടെ താഴേക്കു സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രാരംഭദശയിലുള്ള ഭ്രൂണം മാതാവിന്റെ ഗർഭപാത്രത്തിന്റെ ആന്തരികഭിത്തിയിൽ പറ്റിച്ചേരുന്നു. ഇംപ്ലാന്റേഷൻ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ പ്രക്രിയ, ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം, 6 ദിവസത്തിൽ ആരംഭിക്കുകയും 10 മുതൽ 12 വരെ ദിവസങ്ങള്ക്കകം പൂർത്തിയാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

വളരുന്ന ഭ്രൂണത്തിലെ കോശങ്ങളിൽ മിക്കവാറും ഗർഭപരിശോധനകളിൽ കണ്ടെത്തുന്ന സംക്ഷിപ്തമായ ഹ്യൂമൻ കൊറിയോണിക് ഗോണഡോട്രോപിൻ അല്ലെങ്കിൽ HCG എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ഹോർമോൺ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ ആരംഭിക്കുന്നു.

ഗർഭം തുടരുന്നത് അനുവദിക്കുന്നതിനായി HCG മാതൃത്വ ഹോർമോണുകളിൽ സാധാരണ ആർത്തവചക്രം തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നതിനു നിർദ്ദേശം നൽകുന്നു.

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

ഇംപ്ലാന്റേഷനു ശേഷം, ബ്ലാസ്റ്റോസൈസ്റ്റിന്റെ പുറംഭാഗത്തുള്ള കോശങ്ങളിൽ മാതൃശരീര സംക്രമണ വ്യവസ്ഥയ്ക്കും ഭ്രൂണ സംക്രമണവ്യവസ്ഥയ്ക്കും ഇടയ്ക്ക് ഒരു ചാലകമായി വർത്തിക്കുന്ന മറുപിള്ള എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ഘടനയ്ക്ക് രൂപം നൽകുന്നു.

മറുപിള്ള മാതൃശരീരത്തിൽ നിന്നും ഓക്സിജനും, പോഷകങ്ങളും, ഹോർമോണുകളും, മരുന്നുകളും വളരുന്ന ഗർഭസ്ഥശിശുവിനു നൽകുകയും പാഴ്വസ്തുക്കളും മാലിന്യങ്ങളും നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നതു കൂടാതെ , മാതൃരക്തം ഭ്രൂണവുമായും ഗർഭസ്ഥപിണ്ഡമായും ഇടകലരുന്നത് തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

മറുപിള്ള ഭ്രൂണത്തിന്റെയും, ഗർഭസ്ഥശിശുവിന്റെയും ശാരീരിക താപനില, മാതാവിന്റെ താപനിലയേക്കാൾ അല്പം ഉയർത്തിനിർത്തുന്നു. ഹോർമോണുകളിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മറുപിള്ള പൊക്കിൾ കൊടിയിലെ സിരകളിലൂടെ

മറുപിള്ളയിലെ ജീവൻ രക്ഷാസംവിധാനങ്ങളിൽ അത്യാധുനിക ആശുപത്രികളിൽ കണ്ടുവരുന്ന തീവ്രപരിചരണവിഭാഗങ്ങളെക്കാൾ മികവുറ്റവയാണ്.

Chapter 8 Nutrition and Protection

1 ആഴ്ച കഴിയുന്പോൾ ആന്തരിക കോശപിണ്ഡത്തിലെ കോശങ്ങളിൽ ഹൈപ്പോബ്ലാസ്റ്റ് എന്നും എപിബ്ലാസ്റ്റ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്ന രണ്ടു പാളികൾ രൂപം നൽകുന്നു.

ഹൈപ്പോബ്ളാസ്റ്റ്മാതാവിന്റെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും പ്രാരംഭ ദശയിലുള്ള ഭ്രൂണത്തിനു പോഷകങ്ങൾ നൽകുന്ന ഘടനകളിലൊന്നായ മുട്ടയുടെ വെള്ളക്കുരു പോലെയുള്ള പാടയ്ക്കു രൂപം നൽകുന്നു.

എപ്പിബ്ളാസ്റ്റിലെ കോശങ്ങൾ ഭ്രൂണവും, പിന്നീട് ഗർഭസ്ഥശിശുവും ജനന സമയം വരെ വളർന്നു വികസിക്കുന്ന ആന്റിയോൺ എന്ന സ്തരത്തിനു രൂപം നൽകുന്നു.

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

ഏകദേശം 2 ½ ആഴ്ചയാകുന്നപ്പോൾ എപ്പിബ്ളാസ്റ്റ് എക്ടോഡെം എൻഡോഡെം അല്ലെങ്കിൽ മെസോഡെം എന്നിങ്ങനെ 3 സവിശേഷ കലകളായി അല്ലെങ്കിൽ ബീജപാളികളായി രൂപം നൽകുന്നു.

എക്ടോഡെമിൽ നിന്നും തലച്ചോർ സൂഷുക്നാഡി നാഡികൾ ചർമ്മം നഖങ്ങൾ മുടി ഇവ രൂപം കൊള്ളുന്നു.

എൻഡോഡെം ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയുടെയും ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥയുടെയും രൂപ രേഖയും തയ്യാറാക്കുകയും, കരളും ആഗേയ ഗ്രന്ഥിയും പോലെയുള്ള പ്രധാന അവയവങ്ങളുടെ ഭാഗങ്ങളായി രൂപം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

മെസോഡെം ഹൃദയത്തിനും, വൃക്കകളും, എല്ലുകളും തരുന്നാസ്ഥികളും പേശികളും രക്തകോശങ്ങളും മറ്റു ഘടനകളും രൂപം നൽകുന്നു

3 ആഴ്ചകളാകുന്നപ്പോഴേക്കും മസ്കിഷം 3 പ്രാഥമിക വിഭാഗങ്ങളായി മുന്മസ്കിഷം മധ്യമസ്കിഷം പിന്മസ്കിഷം എന്നിങ്ങനെ വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.

ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയുടെയും, ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെയും വികാസവും സംഭവിക്കുകയാണിരിക്കുന്നത്.

സ്തരത്തിൽ ആദ്യരക്തകോശങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നപ്പോൾ തന്നെ ഭ്രൂണത്തിലുടനീളം രക്തധമനികൾ രൂപം കൊള്ളുകയും സ്കൂപിക്കാ ഹൃദയം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഏകദേശം ഉടനെ തന്നെ അതിവേഗം വികസിക്കുന്ന ഹൃദയം അതിൽ തന്നെ മടക്കുകൾ തീർത്ത് പ്രത്യേക അറകളായി രൂപപ്പെടുത്തുകയും, വികസിക്കാൻ ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം, 3 ആഴ്ചയും ഒരു ദിവസവും ആകുന്നപ്പോൾ ഹൃദയം മിടിക്കാൻ ആരംഭിക്കുന്നു.

ചംക്രമണവ്യവസ്ഥയാണു് പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തന നിരതമാകുന്ന ആദ്യ ശാരീരികസംവിധാനം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു കൂട്ടം പരസ്പരബന്ധിതമായ അവയവങ്ങളു്

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

3 മുതൽ 4 ആഴ്ചയ്ക്കകം ശരീരത്തിന്റെ രൂപരേഖ മസ്തിഷകവും, സുഷുമ്നാ നാഡിയും, വെളിപ്പെടുത്തുകയും, ഭ്രൂണഹൃദയം സ്തരത്തിൽ വ്യക്തമായി തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്ന വിധം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു .

ഭ്രൂതഗതിയിലുള്ള വളർച്ച താരതമ്യേന പരന്ന രൂപത്തിലുള്ള ഭ്രൂണത്തിൽ മടക്കുകളു് ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ സ്തരത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനമാക്കുകയും, വളരുന്ന മനുഷ്യന്റെ നെഞ്ചിനും, വയറിലെ ദരങ്ങളു്കും രൂപം നല്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11 4 Weeks: Amniotic Fluid

4 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും, ഭ്രൂണത്തെ പൊതിഞ്ഞു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സുതാര്യമായ അമ്ലിയോൺ ഒരു ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ സഞ്ചിയായി മാറുന്നു. അമ്ലിയോട്ടിക് ദ്രാവകം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ രോഗാണുനാശക ദ്രാവകം ഭ്രൂണത്തിനു കേടു പാടു സംഭവിക്കുന്നതിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം നല്കുന്നു.

Chapter 12 The Heart in Action

ഹൃദയം സാധാരണഗതിയിൽ, ഒരു മിനിറ്റിൽ 113 തവണ മിടിക്കുന്നു.

ഓരോ ഹൃദയമിടിപ്പിനുമൊപ്പം, രക്തം അറകളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിനും പുറത്തു പോകുന്നതിനുമനുസരിച്ച് ഹൃദയത്തിനു വരുന്ന വർണ്ണവ്യത്യാസം ശ്രദ്ധിക്കുക.

ഹൃദയം ജനനത്തിനു മുൻപ് ഏകദേശം 54 ദശലക്ഷം തവണയും, ഒരു 80 വർഷ ജീവിതദൈർഘ്യത്തിൽ ഏകദേശം 3.2 ശതകോടി തവണയും മിടിക്കുന്നതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

Chapter 13 Brain Growth

മുന്മസ്തിഷത്തിന്റെയും മധ്യമസ്തിഷത്തിന്റെയും പിൻ മസ്തിഷത്തിന്റെയും രൂപഭാവത്തിലുള്ള പ്രകടമായ വ്യത്യാസം ഭ്രൂതഗതിയിലുള്ള മസ്തിഷക വളർച്ചയുടെ തെളിവാണ്.

Chapter 14 Limb Buds

ശരീരത്തിന്റേ ഊർദ്ധ്വ അധോഭാഗങ്ങളിലെ അവയവങ്ങളുടെ വളർച്ച 4 ആഴ്ച പൂർത്തിയാകുന്നപോൾ അവയവ മുകളങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതോടെ ആരംഭിക്കുന്നു.

ഒരു കോശത്തിന്റേ മാത്രം കനമുള്ളതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ചർമ്മം സുതാര്യമാണ്.

ചർമ്മത്തിനു കനം കൂടുന്നപോൾ അതിന് ഈ സുതാര്യത നഷ്ടപ്പെടുകയും അതായത് അടുത്ത ഒരു മാസം കൂടി മാത്രമേ നമുക്ക് ആന്തരികഅവയവങ്ങളിൽ വികസിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കാൻ സാധിക്കൂ.

Chapter 15 5 Weeks: Cerebral Hemispheres

4 ആഴ്ചയ്ക്കും 5 ആഴ്ചയ്ക്കുമിടയ്ക്ക് മസ്തിഷത്തിന്റേ ഭൂതഗതിയിലുള്ള വളർച്ച തുടരുകയും, 5 വ്യതിരിക്തഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭ്രൂണത്തിന്റേ വലുപ്പത്തിന്റേ 1/3 ഭാഗവും തല യാണ്.

കാലക്രമേണ മസ്തിഷത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗമായിത്തീരുന്ന സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളങ്ങളിൽ ആത്യന്തികമായി നിയന്ത്രിക്കുന്ന ശരീരധർമ്മങ്ങളിൽ ചിന്ത, അറിവു നേടുന്ന പ്രക്രിയ, ഓർമ്മ, സംസാരം, കാഴ്ച, കേഴ്വി, സ്വമേധയാ ഉള്ള ചലനങ്ങളിൽ, പ്രശ്നപരിഹാരങ്ങളിൽ ഇവ ഉള്പ്പെടുന്നു.

Chapter 16 Major Airways

ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയിൽ, ഇടതും വലതുമുള്ള പ്രധാന ഉപശ്വാസനാളങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷമാകുകയും, കാലക്രമേണ അവ, ശ്വാസനാളം അല്ലെങ്കിൽ വിൻഡ്‌പൈപ്പുമായി ശ്വാസകോശകോശത്തെ ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും#

#

Chapter 17 Liver and Kidneys

മിടിക്കുന്ന ഹൃദയത്തിനു ചേർന്നു് ഉദരത്തെ നിറയ്ക്കുന്ന വലുപ്പം കൂടിയ കരളി ശ്രദ്ധിക്കുക.

5 ആഴ്ചയാകുന്നപോഴേക്കും സ്ഥിര വൃക്കകളിൽ രൂപപ്പെടും.

Chapter 18 Yolk Sac and Germ Cells

യോക്ലാക്കിൽ പ്രാരംഭ പ്രത്യുല്പാദന കോശങ്ങളായ ബീജകോശങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 5 ആഴ്ചയാകുന്നപോഴേക്കും ഈ

ബീജകോശങ്ങളുടേതല്ല സമീപമുള്ള പ്രത്യുല്പാദന അവയവങ്ങളായി രൂപാന്തരം പ്രാപിക്കുന്നു.

Chapter 19 Hand Plates and Cartilage

അതു പോലെ തന്നെ 5 ആഴ്ചയാകുമ്പോള് ഭ്രൂണത്തിനു കൈകളുടെ പ്ലേറ്റുകള് വികസിക്കുകയും 5 ½ ആഴ്ചയാകുമ്പോഴേക്കുതരുണാസ്ഥികള് രൂപം കൊള്ളാന് ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഇവിടെ നമ്മള് കാണുന്നത്, 5 ആഴ്ചയും 6 ദിവസവും പ്രായമാകുമ്പോഴുള്ള ഇടതു കൈയുടെ പ്ലേറ്റും കണങ്കയ്യും ആണു.

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20 6 Weeks: Motion and Sensation

6 ആഴ്ചയാകുമ്പോഴേക്കും സെനിബ്രല് അർദ്ധഗോളങ്ങളുടേതല്ല മറ്റു വിഭാഗങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ആനുപാതികമല്ലാത്ത വേഗതയില് വളരാനാരംഭിക്കും.

ഭ്രൂണം അചോദനാനുകരണവും, അനൈശ്ചികവുമായ ചലനങ്ങളില് ആരംഭിക്കും. ഇത്തരം ചലനങ്ങളില് നാഡികളുടെയും പേശികളുടെയും സ്വാഭാവിക വികാസം നേടിയെടുക്കുന്നതിനു ആവശ്യമാണ്

ഉദരഭാഗത്തുള്ള ഒരു സ്പർശം ഭ്രൂണത്തെ അതിന്റെ തല അനൈശ്ചികമായി പിറകോട്ടു വലിക്കാന് പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു.

Chapter 21 The External Ear and Blood Cell Formation

ബാഹ്യ കർണ്ണം രൂപപ്പെടാന് ആരംഭിക്കുന്നു.

6 ആഴ്ചയാകുമ്പോഴേക്കും, ലസിക അല്ലെങ്കില് ലിംഫോസൈറ്റ്സിലില് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നകരളില്, രക്തകോശങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം ആരംഭിക്കുന്നു. ഇത്തരം ശ്വേതരക്തകോശങ്ങളില് പ്രതിരോധവ്യവസ്ഥയുടെ വികാസത്തിലെ ഒരു സുപ്രധാന ഭാഗമാണ്.

Chapter 22 The Diaphragm and Intestines

6 ആഴ്ചയാകുമ്പോഴേക്കും, ശ്വാസനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രാഥമികപേശിയായ ഡയഫ്രം രൂപപ്പെടുന്നു.

കുടലിന്റെ ഒരു ഭാഗം ഇപ്പോള് താല്ക്കാലികമായി, പൊക്കിള് കൊടിയിലേക്ക് തള്ളി നിലകൊള്ളുന്നു. ഫിസിയോളജിക് ഹെർനിയേഷന് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ സ്വാഭാവിക പ്രക്രിയ ഉദരത്തില് മറ്റു വികസാര അവയവങ്ങളേയും സ്ഥലം നേടിക്കൊടുക്കുന്നു.

Chapter 23 Hand Plates and Brainwaves

6 ആഴ്ചയിൽ കൈ പ്ലേറ്റുകൾക്ക് സൂക്ഷ്മമായ ഒരു പരപ്പ് കൈവരുന്നു.

6 ആഴ്ചയും 2 ദിവസവും പോലെയുള്ള പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ തന്നെ മസ്തിഷകരംഗങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

Chapter 24 Nipple Formation

അതിന്റെ സ്വാഭാവിക സ്ഥാനമായ നെഞ്ചിന്റെമുൻ വശത്തേക്കു നീങ്ങുന്നതിനു തൊട്ടുമുൻപായി ശരീരത്തിന്റെ വശങ്ങളിൽ മുലക്കണ്ണുകൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

Chapter 25 Limb Development

6 1/2 ആഴ്ചയാകുന്നപോഴേക്കും പുരികങ്ങളും തെളിയുകയും, വിരലുകളും വേറിട്ടുവരാൻ തുടങ്ങുകയും, കരചലനങ്ങൾ ദൃശ്യമാകുകയും ചെയ്യും.

ഓസ്റ്റിഫിക്കേഷൻ എന്നറിയപ്പെടുന്ന അസ്ഥികളുടെ രൂപീകരണം ക്ലാവിക്കിൾ അഥവാ തോളെല്ലിനകത്തും മുകളിലും താഴെയുമുള്ള താടിയെല്ലുകളിൽ നിന്നും, ആരംഭിക്കുന്നു.

Chapter 26 7 Weeks: Hiccups and Startle Response

7 ആഴ്ചയോടടുപ്പിച്ച് ഇക്കിൾ അഥവാ ഏക്കിട്ടം നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

പെട്ടെന്നുള്ള പ്രതികരണത്തോടെ കാലുകളുടെ ചലനവും ഇപ്പോൾ കാണപ്പെടുന്നു.

Chapter 27 The Maturing Heart

4 അറകളുള്ള ഹൃദയം ഇപ്പോൾ വലിയ ഒരളവു വരെ പൂർത്തിയായിക്കഴിഞ്ഞു. ഇപ്പോൾ ഹൃദയം ഒരു മിനിറ്റിൽ ശരാശരി 167 തവണ മിടിക്കുന്നു.

7 ½ ആഴ്ചകളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഹൃദയത്തിന്റെ ഇലക്ട്രിക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പ്രായപൂർത്തിയായവരുടെതിനു തുല്യമായ തരംഗ ദൈർഘ്യസമാനത പുലർത്തുന്നു.

Chapter 28 Ovaries and Eyes

സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡാശങ്ങളിൽ 7 ആഴ്ചയാകുന്നപോൾ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും

7 ½ ആഴ്ചയാകുന്നപോഴേക്കും കണ്ണുകളുടെ വർണ്ണചരാവിയുള്ള റെറ്റിന അനായാസമായി ദൃശ്യമാകുകയും കണ്പോളകളെ ഭ്രൂതഗതിയിൽ വളരാനാരംഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

Chapter 29 Fingers and Toes

കൈവീരലുകൾ വേർപെട്ടുകഴിയുകയും കാൽ വീരലുകൾ അടിഭാഗത്തുമാത്രം തമ്മിൽ ചേർന്നിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഇപ്പോൾ കൈകളും അതു പോലെ തന്നെ കാലുകളും, പരസ്പരം തൊടാൻ കഴിയും.

കാൽ മുട്ടുകളും ഇപ്പോൾ പ്രത്യക്ഷമാണ്.

The 8-Week Embryo

Chapter 30 8 Weeks: Brain Development

8 ആഴ്ച പിന്നിടുന്നപോഴേക്കും മസ്തിഷ്കം വളരെയധികം വികസിക്കുകയും, അത് ഭ്രൂണശരീരത്തിന്റെ ആകെ തൂക്കത്തിന്റെ ഏകദേശം പകുതിയോളമായിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

വളർച്ച അസാധാരണമായ വേഗതയിൽ തുടർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

Chapter 31 Right- and Left-Handedness

8 ആഴ്ചയാകുന്നപോഴേക്കും 75 % ഭ്രൂണങ്ങളും വലംകൈ യ്ക്ക് അല്ലെങ്കിൽ വലതു കൈവാക്ക് കാണിക്കാറുണ്ട്. അവശേഷിക്കുന്നവർ ഇടതു കൈവാക്കോ അല്ലെങ്കിൽ മൂന്ന്ഗണനകളില്ലായ്ക്കുള്ളവരായി തുല്യമായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും ഇതാണ് ഇടം കൈവാക്കിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ വലം കൈവാക്കിന്റെ ഏറ്റവും പ്രാരംഭ ദൃഷ്ടാന്തം.

Chapter 32 Rolling Over

പീഡിയാട്രിക്ക് പാഠപുസ്തകങ്ങളെ "കമഴ്ന്നു വീഴുന്നതിനുള്ള കഴിവ്" ജനനത്തിനു ശേഷം 10 മുതൽ 20 വരെ ആഴ്ചകളിൽ കാണപ്പെടുന്നതായി വിവരിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ഈ ഗണനീയമായ കഴിവ് വളരെ മുമ്പു തന്നെ ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ അർദ്ധിയോട്ടിക്ക് സഞ്ചിയിലെ ലഘു ഗുരുത്വമുള്ള പരിതസ്ഥിതിയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞതാണ്. ഗർഭപാത്രത്തിനു വെളിയിലുള്ള ഉയർന്ന ഗുരുത്വാകർഷണശക്തിയെ മറികടക്കാനും മാത്രമുള്ള ശക്തിയില്ലാത്തതു ഒന്നു മാത്രമാണ്, നവജാത ശിശുവിനെ കമിഴ്ന്നു വീഴുന്നതിൽ നിന്നും തടയുന്നത്.

ഈ സമയത്ത് ഭ്രൂണം കൂടുതലായി ശാരീരികമായി പ്രവർത്തനനിരതമാകുന്നു.

ചലനങ്ങളെ മന്ദഗതിയിലുള്ളതോ, വേഗതയിലുള്ളതോ, ഒന്നു മാത്രമോ, തുടരെയുള്ളതോ, സ്വമേധയാ ഉള്ളതോ, അനൈശ്ചികമോ ആകാം.

തല തിരിക്കുന്നതും, കഴുത്തു നീട്ടുന്നതും, കൈയും മുഖവുമായുള്ള സമ്പർക്കവും, സധാരണയായി കൂടുതലായി സംഭവിക്കാറുണ്ട്.

ഭ്രൂണത്തെ സ്പർശിക്കുന്നത്, ചരിയുന്നതും താടിയെല്ലുകളുടെ ചലനങ്ങളേക്കും കൈകൊണ്ടു പിടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതു പോലെയുള്ള ചലനങ്ങളും, കാലപിരലുകളെ ചൂണ്ടുന്നതിനും കാരണമാകും.

Chapter 33 Eyelid Fusion

7 മുതൽ 8 വരെ ആഴ്ചകളിൽ താഴെയും മുകളിലുമുള്ള കണ്പോളകളെ കണ്ണുകളേക്കു മുകളിൽ അതിവേഗം വളരാനാരംഭിക്കുകയും, അവ ഭാഗികമായി കൂടിച്ചേർന്നതും ആയിരിക്കും.

Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination

ഗർഭപാത്രത്തിൽ വായു ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ കൂടി, ഭ്രൂണം 8 ആഴ്ച പ്രായമാകുന്നപോഴേക്കും ഇടവിട്ടുള്ള ശ്വാസന ചലനങ്ങളെ പ്രദർശിപ്പിക്കും.

ഈ സമയത്ത് വൃക്കകളെ മുത്രം ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ ആരംഭിക്കുകയും ഇത് അംബിയോട്ടിക്ക് ദ്രവത്തിലേക്ക് പുറംതള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

ആണ് ഭ്രൂണങ്ങളിൽ വികാസം പ്രാപിക്കുന്ന വ്യക്തികളെ ടെസ്റ്റോസ്റ്ററോൺ ഉൽപാദിപ്പിക്കാനും പുറംതള്ളാനും ആരംഭിക്കും.

Chapter 35 The Limbs and Skin

അവയവങ്ങളിലെ എല്ലുകളും, സന്ധികളും, പേശികളും, നാഡികളും, രക്തധമനികളും പ്രായപൂർത്തിയാവരുടെതിനോടു വളരെ സാദൃശ്യം പുലർത്തുന്നു.

8 ആഴ്ചയാകുന്നപോഴേക്കും, ചർമ്മം അഥവാ പുറംതൊലി നിരവധി പാളികളുള്ള ഒരു ദ്രവമാവുകയും അതിന്റെ സുതാര്യത മിക്കവാറും നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

വായക്കു ചുറ്റും രോമങ്ങളെ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുത്തുന്നതോടെ കണ്പീലികളെ വളരാൻ ആരംഭിക്കും.

Chapter 36 Summary of the First 8 Weeks

8 ആഴ്ച ഭ്രൂണകാലയവിന്റെ അവസാനം കുറിക്കുന്നു.

ഈ കാലയളവില് മനുഷ്യഭ്രൂണം ഒരു ഏകകോശത്തില് നിന്നും ഏകദേശം 1 കോടി കോശങ്ങളായി വളര്ന്ന് 4000 ത്തിലധികം വ്യതിരിക്തമായ ശാരീരികഘടനകള്ക്ക് രൂപം നല്കുന്നു.

ഭ്രൂണത്തില് ഇപ്പോള് പ്രായമായ മനുഷ്യരില് കാണപ്പെടുന്ന 90 % ഘടനകളും ഉണ്ടായിരിക്കും.

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37 9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

ഗര്ഭപിണ്ഡകാലയളവ് ജനനം വരെ തുടരുന്നു.

9 ആഴ്ചയാകുന്പോള് തള്ളവിരല് കുടിക്കാന് ആരംഭിക്കുകയും, ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിനു അംഗിയോട്ടിക്ക് ദ്രവം സ്വാംശീകരിക്കാന് കഴിയും.

ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിനു ഒരു വസ്തു തിരിച്ചറിയാനും തല മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും ചലിപ്പിക്കാനും താടിയെല്ലുകള് അടയ്ക്കാനും തുറക്കാനും, നാക്കു ചലിപ്പിക്കാനും, ഞരങ്ങാനും, നിവരാനും കഴിയും.

മുഖത്തും, കൈവെള്ളയിലും, കാലിലുള്ളയിലും ഉള്ള നാഡീഗ്രാഹികള്ക്ക് ലഘുവായ സ്പർശം തിരിച്ചറിയാന് കഴിയും.

" കാലിലുള്ളയിലെ ഒരു ലഘുസ്പർശത്തിനു പ്രതികരണമായി" ഗര്ഭപിണ്ഡം അരക്കെട്ടോ, മുട്ടോവളയക്കുകയോ കാലപിരലുകള് മടക്കുകയോ ചെയ്യും.

ഇപ്പോള് കണ്പോളകള് പൂര്ണ്ണമായും അടഞ്ഞിരിക്കും.

ശ്വാസനാളദ്വാരത്തില് , വോക്കല് ലിഗാമെന്റ്സ് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത്, തുടര്ന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ശബ്ദനാഡിയുടെ വികാസം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

സ്ത്രീ ഗര്ഭപിണ്ഡത്തില് ഗര്ഭപാത്രം കാണപ്പെടുകയും അണ്ഡാശയത്തിനകത്ത് ഊഗോനിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന അപക്വ പ്രത്യുല്പാദനകോശങ്ങളെ പെരുകുകയും ചെയ്യും.

ബാഹ്യമായ ലൈംഗിക അവയവങ്ങളെ സ്ത്രീയോ പുരുഷനോ എന്നത് വ്യക്തമാക്കാന് ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

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

9 ആഴ്ചയ്ക്കും 10 ആഴ്ചയ്ക്കും ഇടയ്ക്കുള്ള അതിദ്രുത വളര്ച്ച ശാരീരികഭാരം 75 % വര്ദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

10 ആഴ്ചയാകുമ്പോഴേക്കും കണ്പോളകളുടെ പ്രചോദനം കണ്ണുകൾ താഴേക്കു തിരിയാൻ കാരണമാകും.

ഗർഭപിണ്ഡം പലപ്പോഴും ഞരങ്ങുകയും, വാ തുറന്നടയ്ക്കുകയും ചെയ്യും.

മിക്കവാറും ഗർഭപിണ്ഡങ്ങളെ വലതു കൈവിരൽ കുടിക്കുന്നതായി കാണാറുണ്ട്.

പൊക്കിളി കൊടിക്കുകത്തുള്ള കുടല് ഭാഗങ്ങളെ ഉദരദരത്തിലേക്കു തിരികെ വരുന്നു.

മിക്കവാറും എല്ലുകളുടെ ദൃഢീകരണവും നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

കൈവിരലുകളിലെയും കാല് വിരലുകളിലെയും നഖങ്ങളെ വികസിക്കാൻ ആരംഭിക്കുന്നു.

ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം 10 ആഴ്ചകളെക്കു ശേഷം തനതു വിരലടയാളം രൂപപ്പെടുന്നു. ഈ അടയാളങ്ങളീവിതത്തിലുടനീളം തിരിച്ചറിയലിനായി ഉപയോഗിക്കാം.

Chapter 39 11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

11 ആഴ്ചയാകുമ്പോഴേക്കും മൂക്കും ചുണ്ടുകളും പൂർണ്ണമായി രൂപപ്പെട്ടിരിക്കും. മറ്റേതു ശരീരഭാഗവും എന്നതു പോലെ അവയുടെ രൂപവും മനുഷ്യജീവിതചക്രത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും വ്യത്യാസപ്പെടും.

ഗർഭപിണ്ഡം അകത്താക്കുന്ന ഗ്ലൂക്കോസും വെള്ളവും കുടല് സ്വാംശീകരിക്കാൻ ആരംഭിക്കും.

ബീജസങ്കലനസമയത്തു തന്നെ ലിംഗനിർണ്ണയം നടക്കുമെങ്കിലും, ഇപ്പോള് ബാഹ്യ ലൈംഗികാവയവങ്ങളെ സ്ത്രീയോ പുരുഷനോ എന്നു വേർതിരിച്ചു കാണിക്കും.

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

11 ആഴ്ചയ്ക്കും 12 ആഴ്ചയ്ക്കുമിടയ്ക്ക് ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ഭാരം ഏകദേശം 60 % വർദ്ധിക്കും.

പന്ത്രണ്ട് ആഴ്ച ഗർഭകാലയളവിന്റെ ആദ്യ മൂന്നിലൊന്നു കാലയളവിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ ട്രിമെസ്റ്ററിന്റെ അവസാനം കുറിക്കുന്നു.

വായ്ക്കകത്ത് ഇപ്പോള് തനതായ രസമുകളങ്ങളെ നിറയുന്നു. ജനന സമയത്ത് രസമുകളങ്ങളെ നാക്കിലും വായുടെ മേല് ഭാഗത്തും മാത്രമായിരിക്കും കാണപ്പെടുക.

കൂടല് ചലനങ്ങളെ 12 ആഴ്ചയോളം നേരത്തെതന്നെ ആരംഭിക്കുകയും ഏകദേശം 6 ആഴ്ചയോളം തുടരുകയും ചെയ്യും.

ഗർഭപിണ്ഡത്തില് നിന്നും പുതുതായി രൂപം കൊണ്ട കൂടലില് നിന്നും ആദ്യമായി പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന വസ്തുവിനെ മെക്കോനിയം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതില് ദഹന എന്സൈമുകളും പോഷകങ്ങളും, ദഹനവ്യവസ്ഥയില് നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന മൃതകോശങ്ങളും ഉള്പ്പെടുന്നു.

12 ആഴ്ചയോടെ ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിമണ്ഡലത്തിലുള്ള അവയവങ്ങളെ ശരീരവലുപ്പത്തിനനുപേക്ഷിതമായ അന്തിമ അനുപാതം ഏകദേശം കൈവരിക്കുന്നു. അധോമണ്ഡലത്തിലുള്ള അവയവങ്ങളെ അവയുടെ അന്തിമ അനുപാതം കൈവരിക്കാന് കൂടുതല് സമയമെടുക്കുന്നു

ശിരസ്സിന്റെ പിന്ഭാഗവും, ഉപരിഭാഗവും ഒഴികെയുള്ള ഗർഭപിണ്ഡശരീരം ഇപ്പോള് ലംഘ്യസ്തരങ്ങളോടു പ്രതികരിക്കുന്നു.

ലിംഗാതിഷ്ഠിതമായ വികാസവ്യത്യാസങ്ങളെ ആദ്യമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടാന് ആരംഭിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി സ്ത്രീ ഗർഭപിണ്ഡം പുരുഷഗർഭപിണ്ഡങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതലായി താടിയെല്ലുകള് ചലിപ്പിക്കുന്നതായി കണ്ടു വരുന്നു.

നേരത്തെ ദൃശ്യമായ പിന് വാങ്ങല് പ്രതികരണത്തിനു വിപരീതമായി വായ്ക്കു സമീപമുള്ള ഒരു പ്രചോദനം ഇപ്പോള് പ്രചോദന ദിശയിലേക്കു തിരിയുന്നതിനും വാ ഒന്നു തുറക്കുന്നതിനും കാരണമാകും. ഈ പ്രതികരണം "റൂട്ടിങ്ങ് റിഫ്ലക്സ്" എന്നറിയപ്പെടുകയും, ഇത് ജനനത്തിനു ശേഷവും മൂലയുട്ടല് സമയത്ത്, നവജാതശിശുവിനു അവന്റെ അല്ലെങ്കില് അവളുടെ മാതാവിന്റെ മൂലക്കണ്ണി കണ്ടെത്താന് സഹായിക്കുന്ന വിധം തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു.

മുഖം തുടർന്നും പക്വതയാർജ്ജിക്കുകയും, കവിളുകളില് കൊഴുപ്പുകളുടെ നിക്ഷേപം നിറയാനാരംഭിക്കുകയും പല്ലിന്റെ വളർച്ച ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

15 ആഴ്ചയാകുന്നതോടെ അസ്ഥിമജ്ജയില് രക്തത്തിനു രൂപം നല്കുന്ന കാണുകോശങ്ങളെ എത്തിച്ചേരുകയും പെരുകുകയും ചെയ്യുന്നു. മിക്കവാറും രക്തകോശ നിർമ്മാണം ഇവിടെയാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.

6 ആഴ്ച പ്രായമുള്ള ഭ്രൂണത്തില് തന്നെ ചലനം ആരംഭിക്കുന്നുവെങ്കിലും ഗർഭിണിയായ സ്ത്രീ ആദ്യമായി ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ചലനം തിരിച്ചറിയുന്നത് 14 ആഴ്ചയ്ക്കും 18 ആഴ്ചയ്ക്കും ഇടയ്ക്കാണ്. പരമ്പരാഗതമായി ഈ സംഭവം ഗർഭസ്ഥശിശുവിന്റെ ചലനത്തിന്റെ തുടക്കം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

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

16 ആഴ്ചകളാകുന്നപ്പോൾ, ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ഉദരഭാഗത്ത് ഒരു സൂചി കടത്തുന്നത്, ഒരു ഹോർമോണിക സ്ക്രൈപ്പ് പ്രതികരണത്തെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുകയും തത്ഫലമായി നൊറാഡ്രിനാലിൻ അല്ലെങ്കിൽ നോറെപിനേഫ്രിൻ രക്തപ്രവാഹത്തിലേക്ക് പുറപ്പെടുവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നവജാതശിശുക്കളും, പ്രായപൂർത്തിയായവരും, ഇത്തരം ഉപദ്രവകരമായ നടപടിക്രമങ്ങളോട് സമാനമായ പ്രതികരണം കാണിക്കാറുണ്ട്.

ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയിൽ ശ്വാസന നാളികളുടെ വികാസം ഇപ്പോൾ ഏകദേശം പൂർണ്ണമായിക്കഴിഞ്ഞു.

വെർനിക്സ് കാസിയോസ എന്ന ഒരു വെളുത്ത സുരക്ഷാസംക്ഷിപ്തം ഇപ്പോൾ ഗർഭപിണ്ഡത്തെ പൊതിയുന്നു. വെർനിക്സ് ചർമ്മത്തെ അംഗിയോട്ടിക് ദ്രവത്തിന്റെ അസ്വാസ്ഥ്യജനകമായ ഫലങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു.

19 ആഴ്ചയ്ക്കു ശേഷം ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ചലനങ്ങളും, ശ്വാസനചലനങ്ങളും ഹൃദയമിടിപ്പും ദൈനിക ചക്രത്തിൽ ആവുന്നു, ഇത് സിർക്കാഡിയൻ റിഥം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

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

20 ആഴ്ചയോടെ കോക്ളിയ എന്നശ്രാവ്യഅവയവം, പൂർണ്ണമായി വികസിച്ച ഒരു ആന്തരിക കർണ്ണത്തിനകത്ത്, പൂർണ്ണവളർച്ചയെത്തുന്നു. ഇപ്പോൾ മുതൽ ഗർഭസ്ഥപിണ്ഡം കൂടുതലായി കേട്ടുതുടങ്ങുന്ന ശബ്ദങ്ങളോട് പ്രതികരിക്കും.

തലയോട്ടിയിൽ മുടി വളരാനാരംഭിക്കുന്നു.

എല്ലാ ചർമ്മപാളികളും, രോമകുപ്പങ്ങളും ഗ്രന്ഥികളും അടക്കമുള്ള ഘടനകളും നിലവിലു വരുന്നു.

ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം, 21 മുതൽ 22 ആഴ്ചകള്ക്കകം, ശ്വാസകോശം ശ്വസിക്കുന്നതിനുള്ള കുറച്ച് കഴിവാർജ്ജിക്കുന്നു. ചില ഗർഭപിണ്ഡങ്ങളിൽ, ഗർഭപോത്രത്തിനു പുറത്തും അതിജീവനം സാധ്യമാകുമെന്നതിനാൽ ഇത് ജീവനക്ഷമതയുടെകാലയളവായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ചികിത്സാരംഗത്തെ നേട്ടങ്ങളുടെ തുടർച്ചയായി വളർച്ച പൂർത്തിയാക്കുന്നതിനു മുൻപ്, പിറക്കുന്ന ശിശുക്കളുടെ ജീവൻ നിലനിർത്തുന്നത് സാധ്യമാക്കുന്നു.

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

24 ആഴ്ചയാകുന്നതോടെ കണ് പോളകളെ വിരിയുകയും, ഗർഭപിണ്ഡം കണ്ണു ചിമ്മിത്തുറക്കുന്ന പ്രതികരണം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്ത്രീ ഗർഭപിണ്ഡത്തിൽ പെട്ടെന്നുള്ള ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദങ്ങളോടുള്ള ഈ പ്രതികരണം താരതമ്യേന നേരത്തെ വികസിക്കുന്നു.

ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുന്നത് ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ, ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുമെന്ന് പല ഗവേഷകരും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഉടനടിയുള്ള അനന്തരഫലങ്ങളിൽ നീണ്ടു നില്ക്കുന്ന വർദ്ധിത ഹൃദയമിടിപ്പ്, വർദ്ധിത ഗർഭപിണ്ഡ ആഗിരണവും പെട്ടെന്നുള്ള പെരുമാറ്റ വ്യതിയാനങ്ങളും ഉള്പ്പെടുന്നു. സാധ്യമായ രീതികളിലെ അനന്തരഫലങ്ങളിൽ കേഴ്വിശക്തി നഷ്ടപ്പെടുന്നതും ഉള്പ്പെടും.

ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ശ്വാസനനിരക്ക് ഒരു മിനിറ്റിൽ 44 ശ്വാസന- ഉച്ഛ്വാസചക്രം വരെയായി ഉയരാം.

ഗർഭകാലത്തിന്റെ മൂന്നാമതു പകുതിയിൽ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള മസ്തിഷ്കവളർച്ച ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ 50 % ഊർജ്ജം വിനിയോഗിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കഭാരം 400 മുതൽ 500 % വരെ വർദ്ധിക്കുന്നു.

26 ആഴ്ചയാകുന്നപോള് കണ്ണുകള് കണ്ണുനീര് ഉത്പാദിപ്പിക്കാനാരംഭിക്കുന്നു. 27 ആഴ്ചയാകുന്നപോള് കൃഷ്ണമണികള് വെളിച്ചത്തോടു പ്രതികരിക്കാൻ ആരംഭിക്കുന്നു. ഈ പ്രതികരണം ജീവിതത്തിലുടനീളം റെറ്റിനയിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന വെളിച്ചത്തിന്റെ അളവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

ഗന്ധം തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള എല്ലാ ഘടകങ്ങളും പ്രവർത്തനക്ഷമമാകുന്നു. പൂർണ്ണവളർച്ചയെത്താത്ത ശിശുക്കളിൽ നടത്തിയ പഠനം ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം, 26 ആഴ്ചകളാകുന്നപോള് തന്നെ ഗന്ധം തിരിച്ചറിയാനുള്ള കഴിവുണ്ടെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

അംഗിയോട്ടിക്ക് ദ്രവത്തിൽ മധുരമുള്ള ഒരു സംക്ഷിപ്തം നല്കുന്നത്, ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. മറിച്ച് കയ്യിലുള്ള ഒരു സംക്ഷിപ്തം നല്കുന്നത്, ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ആഗിരണം കുറയ്ക്കുന്നു. വ്യതിയാനം വന്ന മുഖഭാവങ്ങളെ തുടർന്നു സംഭവിക്കുന്നു.

അടി വെച്ചുനടക്കുന്നതു പോലെയുള്ള കാലിന്റെ ചലനങ്ങളിലൂടെ ഗർഭപിണ്ഡം കാലുകള് തെറിപ്പിക്കുന്നു.

ചർമ്മത്തിനു താഴെ കൂടുതലായി കൊഴുപ്പു ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നതോടെ ഗർഭപിണ്ഡത്തിലെ ചുളിവുകള് കൂടുതലായി കുറയുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് നിലനിർത്തുന്നതിലും ജനനത്തിനു ശേഷം ഊർജ്ജ ശേഖരണത്തിലും കൊഴുപ്പ് സുപ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

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

28 ആഴ്ച കഴിയുന്നതോടെ ഗർഭപിണ്ഡത്തിനു ഉച്ച - നീച സ്ഥായിയിലുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്നു.

30 ആഴ്ചയാകുന്നതോടെ ശ്വാസനചലനങ്ങളെ കൂടുതൽ സാധാരണമാക്കുകയും, ശരാശരി ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ 30 മുതൽ 40 % വരെ സമയം വിനിയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗർഭകാലത്തിന്റെ അവസാന 4 മാസങ്ങളിൽ ഗർഭപിണ്ഡം സംയോജിത പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും അതിനു ശേഷമുള്ള വിശ്രമത്തിന്റെയും ഇടവേളകളെ കാണിക്കുന്നു. ഈ പെരുമാറ്റ അവസ്ഥകളെ കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ എപ്പോഴും വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന സങ്കീർണ്ണത വെളിവാക്കുന്നു.

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

ഏകദേശം 32 ആഴ്ചയാകുന്നപ്പോൾ ശ്വാസകോശത്തിനകത്ത്, ശരിയായ അടുക്കറകളെ അല്ലെങ്കിൽ എയർ "പോക്കറ്റ്" സെല്ലുകളെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഇവ രൂപപ്പെടുന്നതജനനത്തിനു ശേഷം 8 വർഷത്തോളം തുടരും.

35 ആഴ്ചയാകുന്നപ്പോൾ ഗർഭപിണ്ഡത്തിനു ഗാഢമായ ഒരു ചുരുട്ടിയ മുഷ്ടി ഉണ്ടായിരിക്കും.

വിവിധ സംയുക്തങ്ങളോടുകൂടിയ ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ പരിചയം ജനനത്തിനു ശേഷമുള്ള സ്വാദിനോടുകൂടിയ മുൻഗണനകളെ സ്വാധീനിക്കുന്നതായി കാണാറുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ മാതാവ്, ലൈക്കോറൈസിനു അതിന്റെ രുചി നൽകുന്ന അനിസ് എന്ന സംയുക്തം കഴിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ജനനശേഷവും ശിശുക്കളെ ക്ക് അനിസിനോട് ഒരു പ്രിയം കാണപ്പെടാറുണ്ട് ഗർഭാവസ്ഥയിൽ അനിസുമായി പഴകാത്ത നവജാതശിശുക്കളെ അനിഷ്ടം കാണിക്കുന്നു.

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

എസ്ട്രജൻ എന്ന ഹോർമോൺ വലിയ അളവിൽ ഉത്പാദിപ്പിച്ച്, ഗർഭപിണ്ഡം പ്രസവത്തിനു തുടക്കം കുറിക്കുകയും, തുടരുന്നു ഗർഭപിണ്ഡം നവജാതശിശുവായിത്തീരുന്നതിനുള്ള യാത്ര ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗർഭാശയത്തിന്റെ ശക്തമായ സങ്കോജം എന്നപ്രസവത്തിന്റെ സവിശേഷത ശിശുവിന്റെ ജനനത്തിനു കാരണമാകുന്നു.

ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം, ജനനം വരെയും അതിനു ശേഷവുമുള്ള മാനുഷിക വികാസം ഒരു ഊർജ്ജസ്വലമായ നിരന്തരമായ, സങ്കീർണ്ണപ്രക്രിയയാണ്. ഈ ആകർഷക പ്രക്രിയയെക്കുറിച്ചുള്ള പുതിയ കണ്ടെത്തലുകൾ ജീവിതത്തിൽ ഉടനീളമുള്ള ആരോഗ്യത്തിൽ ഗർഭാവസ്ഥയിലുള്ള വികാസത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം എടുത്തു കാണിക്കുന്നു.

പ്രാരംഭദശയിലെ ഗർഭസ്ഥശിശുവിന്റെ വികാസത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മളുടെ അറിവുകൾ വർദ്ധിക്കുന്നതോടും ജനനത്തിനു മുമ്പ് പും പിൻപുമുള്ള ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള കഴിവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.