Subtitle Format Malayalam

Chapter 1   Introduction

ഒരു ഏകകോശ മനുഷ്യ സിക്താണ്ഡം 100 ലക്ഷം കോടി കോശങ്ങളുള്ള പൂര്ണ്ണവളര്ച്ചയെത്തിയ മനുഷ്യനായിത്തീരുന്ന ഊര്ജ്ജസ്വലപ്രക്രിയ ഒരു പക്ഷെ പ്രകൃതിയിലെ തന്നെ ഏറ്റവും ഏറ്റവും ശ്രദ്ധേയമായ പ്രതിഭാസമായിരിക്കും

പൂര്ണ്ണവളര്ച്ചയെത്തിയ മനുഷ്യശരീരം നിര്വഹിക്കുന്ന പല സാധാരണ പ്രവര്ത്തനങ്ങളും പലപ്പോഴും ജനനത്തിനു വളരെ മുന്പു തന്നെ ഗര്ഭാവസ്ഥയിലാണു് രൂപം കൊള്ളുന്നതെന്ന് ഗവേഷകര് ഇപ്പോള് തിരിച്ചറിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

ജനനത്തിനു മുന്പുള്ള വികാസ കാലയളവ് വളര്ന്നു വരുന്ന മനുഷ്യന് നിരവധി ശാരീരിക ഘടനകള് രൂപപ്പെടുത്തുകയും ജനനത്തിനു ശേഷമുള്ള അതിജീവനത്തിനാവശ്യമായ കഴിവുകള് വളര്ത്തിയെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കാലഘട്ടമായി ഇപ്പോള് കൂടുതലായി മനസ്സിലാക്കപ്പെടുന്നു.

Chapter 2   Terminology

മനുഷ്യരുടെ ഗര്ഭകാലം സാധാരണയായി ബീജസങ്കലത്തിനു് അല്ലെങ്കില് ഗര്ഭധാരണത്തിനു ശേഷം കണക്കാക്കിയാല് ജനനം വരെ ഏകദേശം 38 ആഴ്ചയോളം നീണ്ടുനില്ക്കുന്നു.

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

8 ആഴ്ച പൂര്ത്തിയായതിനു ശേഷം ഗര്ഭകാലം പൂര്ത്തിയകുന്നതു വരെ വളരുന്ന മനുഷ്യനെ "ജനിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ശിശു" എന്ന അര്ത്ഥം വരുന്ന "ഫെറ്റസ് " (ഗര്ഭപിണ്ഡം) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഗര്ഭപിണ്ഡകാലയളവ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ കാലയളവില് ശരീരം വലുതാകാന് തുടങ്ങുകയും, ശരീരസംവിധാനങ്ങള് പ്രവര്ത്തനം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ പരിപാടിയില് പ്രദിപാദിച്ചിരിക്കുന്ന എല്ലാ ഭ്രൂണാവസ്ഥയും ഗര്ഭപിണ്ഡകാലയളവും ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷമുള്ള കാലത്തെയാണു് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്#

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3   Fertilization

ജൈവശാസ്ത്രപരമായി പറഞ്ഞാല് "ബീജസങ്കലനത്തോടെയാണ് മനുഷ്യന്റെ വളര്ച്ച ആരംഭിക്കുന്നത് " ഒരു സ്ത്രീയും പുരുഷനും തങ്ങളുടെ 23 വീതം ക്രോമോസോമുകള് തങ്ങളുടെ പ്രത്യുല്പാദനകോശങ്ങളുടെ സംഗമത്തിലൂടെ സംയോജിപ്പിക്കുന്നു.

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

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

സ്ത്രീയുടെ അണ്ഡാശയത്തില് നിന്നും അണ്ഡകം അണ്ഡവിക്ഷേപണം എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ പുറത്തു വന്നതിനു ശേഷം അണ്ഡകവും ബീജാണുവും ഫാലോപ്പിയന് നാളികളെന്നറിയപ്പെടുന്ന ഗര്ഭപാത്ര നാളികളിലൊന്നില് സംയോജിക്കുന്നു.

ഗര്ഭപാത്രനാളികള് സ്ത്രീയുടെ അണ്ഡാശയത്തെ അവരുടെ ഗര്ഭാശയം അഥവാ ഗര്ഭപാത്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

തത്ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഏകകോശ ഭ്രൂണത്തെ "ഒന്നിച്ചു ചേര്ന്ന അല്ലെങ്കില് സംയോജിതമായ" എന്ന അര്ത്ഥത്തില് സിക്താണ്ഡം എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

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

DNA

സിക്താണ്ഡത്തിന്റെ 46 ക്രോമോസോമുകള് ഒരു പുതിയ വ്യക്തിയുടെ പരിപൂര്ണ്ണ ജനിതക ബ്ളൂ പ്രിന്റിന്റെ ആദ്യത്തെ തനതായ പതിപ്പാണ്. ഈ മാസ്റ്റര് പ്ളാന് DNA എന്നറിയപ്പെടുന്ന ദൃഢമായി ഇഴ ചേര്ന്ന തന്മാത്രകളിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ഇവയില് മുഴുവന് ശരീരത്തിന്റെയും വികാസത്തിനുള്ള നിര്ദ്ദേശങ്ങള് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

DNA തന്മാത്രകള് ഡബിള് ഹെലിക്സ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന പിരിയന് ഗോവണികളെ അനുസ്മരിപ്പിക്കുന്നു ഈ ഗോവണിയുടെ പടവുകള് ഗുവാനിന്, സൈറ്റോസിന്, അഡീനിന്, തൈമിന് എന്നീ ജോഡിയായ തന്മാത്രകള് അഥവാ ക്ഷാരകങ്ങള് കൊണ്ട് നിര്മ്മിതമാണ്.

ഗുവാനിന്, സൈറ്റോസിനുമായും അഡീനിന്, തൈമിനുമായും മാത്രമേ ജോഡി ചേരുകയുള്ളൂ ഓരോ മനുഷ്യകോശത്തിലും ഇത്തരത്തിലുള്ള ഏകദേശം 3 കോടിയോളം ക്ഷാരക ജോഡികള് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഒരു കോശത്തിലെ DNA യില് അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഇത്തരം വിവരങ്ങളെല്ലാം അച്ചടിച്ചാല് ഓരോ ക്ഷരകത്തിന്റെയും ആദ്യത്തെ അക്ഷരങ്ങള് മാത്രം നല്കുന്നതിനു 1.5 കോടി പേജുകള് ആവശ്യമായി വരുന്നത്ര വിവരങ്ങള് ഓരോ കോശത്തിലും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു

ഒരറ്റം മുതല് മറ്റെ അറ്റം വരെ നിവര്ത്തിയാല്, ഒരു മനുഷ്യ കോശത്തിലെ DNA യ്ക്ക് 3 1/3 അടി അല്ലെങ്കില് 1 മീറ്റര് ദൈര്ഘ്യം ഉണ്ടായിരിക്കും.

നമ്മള് പൂര്ണ്ണ വളര്ച്ചയെത്തിയ മനുഷ്യശരീരത്തിലെ 100 ലക്ഷം കോടി കോശങ്ങളിലെ DNA യുടെ ചുരുളഴിച്ചാല് അതിനു 63 ലക്ഷം കോടി മൈല് ദൈര്ഘ്യമുണ്ടാകും. ഈ ദൈര്ഘ്യം ഭൂമിയില് നിന്നും സൂര്യനിലേക്കും തിരികെയുമുള്ള ദൂരത്തിന്റെ 340 മടങ്ങാണ്.

Cell Division
ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം ഏകദേശം 24 മുതല് 30 വരെ മണിക്കൂറുകള് കഴിഞ്ഞ് സിക്താണ്ഡം ആദ്യത്തെ കോശവിഭജനം പൂര്ത്തിയാക്കുന്നു. കോശഭംഗപ്രക്രിയയിലൂടെ ഒരു കോശം രണ്ടായും രണ്ടു നാലായും അങ്ങിനെ തുടര്ന്നും വിഭജിച്ചു പെരുകുന്നു.

Early Pregnancy Factor (EPF)
ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം വളരെ നേരത്തെ തന്നെ അതായത് 24 മുതല് 48 മണിക്കൂറുകളില് തന്നെ മാതാവിന്റെ രക്തത്തിലെ "പ്രാരംഭ ഗര്ഭഘടകം " എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഹോര്മോണ് കണ്ടെത്തിഗര്ഭം സ്ഥിരീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

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

ബീജ സങ്കലത്തിനു 3 മുതല് 4 ദിവസങ്ങള്ക്കു ശേഷം ഭ്രൂണത്തിന്റെ വിഭജിക്കപ്പെടുന്ന കോശങ്ങള് ഗോളരൂപം കൈക്കൊള്ളുകയും ഈ ഭ്രൂണം മോറുള എന്നറിയപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഏകദേശം 4 മുതല് 5 ദിവസം കഴിയുന്പോള് ഈ കോശപിണ്ഡത്തിനകത്തു ഒരു ദരം രൂപം പ്രാപിക്കുകയും ആ ഭ്രൂണം ബ്ളാസ്റ്റോസൈസ്റ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ബ്ളാസ്റ്റോസൈസ്റ്റിനകത്തെ ആന്തരിക കോശപിണ്ഡം എന്നറിയപ്പെടുന്നകോശങ്ങള് തല, ഉടല്, മറ്റു ശരീരസംവിധാനങ്ങള് തുടങ്ങി വളരുന്ന മനുഷ്യനു നിര്ണായകമായ ശരീര ഘടകങ്ങള്ക്കു രൂപം നല്കുന്നു.

ആന്തരിക കോശപിണ്ഡത്തിനകത്തെ കോശങ്ങള്ക്ക് മനുഷ്യശരീരത്തില് അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന 200 ല് പരം വ്യത്യസ്ഥതരം കോശങ്ങള് ഓരോന്നിനും രൂപം നല്കുന്നതിനുള്ള കഴിവുള്ളതു കൊണ്ട് അവയെ ഭ്രൂണകാണ്ഡകോശങ്ങള് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

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

അണ്ഡവാഹിനിക്കുഴലിലൂടെ താഴേക്കു സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രാരംഭദശയിലുള്ള ഭ്രൂണം മാതാവിന്റെ ഗര്ഭപാത്രത്തിന്റെ ആന്തരികഭിത്തിയില് പറ്റിച്ചേരുന്നു. ഇംപ്ളാന്റേഷന് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ പ്രക്രിയ, ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം , 6 ദിവസത്തില് ആരംഭിക്കുകയും 10 മുതല് 12 വരെ ദിവസങ്ങള്ക്കകം പൂര്ത്തിയാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

വളരുന്ന ഭ്രൂണത്തിലെ കോശങ്ങള് മിക്കവാറും ഗര്ഭപരിശോധനകളില് കണ്ടെത്തുന്ന സംക്ഷിപ്തമായ ഹ്യൂമന് കൊറിയോണിക്ക് ഗോണഡോട്രോപിന് അല്ലെങ്കില്HCG എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ഹോര്മോണ് ഉത്പാദിപ്പിക്കാന് ആരംഭിക്കുന്നു.

ഗര്ഭം തുടരുന്നത് അനുവദിക്കുന്നതിനായി HCG മാതൃത്വ ഹോര്മോണുകള്ക്ക് സാധാരണ ആര്ത്തവചക്രം തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നതിനു നിര്ദേശം നല്കുന്നു.

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

ഇംപ്ളാന്റേഷനു ശേഷം, ബ്ളാസ്റ്റോസൈസ്റ്റിന്റെ പുറംഭാഗത്തുള്ള കോശങ്ങള് മാതൃശരീര സംക്രമണ വ്യവസ്ഥയ്ക്കും ഭ്രൂണ സംക്രമണവ്യവസ്ഥയ്ക്കും ഇടയ്ക്ക് ഒരു ചാലകമായി വര്ത്തിക്കുന്ന മറുപിള്ള എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ഘടനയ്ക്ക് രൂപം നല്കുന്നു.

മറുപിള്ള മാതൃശരീരത്തില് നിന്നും ഓക്സിജനും, പോഷകങ്ങളും, ഹോര്മോണുകളും, മരുന്നുകളും വളരുന്ന ഗര്ഭസ്ഥശിശുവിനു നല്കുകയും പാഴ്വസ്തുക്കളും മാലിന്യങ്ങളും നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നതു കൂടാതെ , മാതൃരക്തം ഭ്രൂണവുമായും ഗര്ഭസ്ഥപിണ്ഡമായും ഇടകലരുന്നത് തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

മറുപിള്ള ഭ്രൂണത്തിന്റെയും, ഗര്ഭസ്ഥശിശുവിന്റെയും ശാരീരിക താപനില, മാതാവിന്റെ താപനിലയേക്കാള് അല്പം ഉയര്ത്തിനിര്ത്തുന്നു. ഹോര്മോണുകള് ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മറുപിള്ള പൊക്കിള് കൊടിയിലെ സിരകളിലൂടെ

മറുപിള്ളയിലെ ജീവന് രക്ഷാസംവിധാനങ്ങള് അത്യാധുനിക ആശുപത്രികളില് കണ്ടുവരുന്ന തീവ്രപരിചരണവിഭാഗങ്ങളെക്കാള് മികവുറ്റവയാണ്.

Chapter 8 Nutrition and Protection

1 ആഴ്ച കഴിയുന്പോള് ആന്തരിക കോശപിണ്ഡത്തിലെ കോശങ്ങള് ഹൈപ്പോബ്ളാസ്റ്റ് എന്നും എപിബ്ളാസ്റ്റ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്ന രണ്ടു പാളികള് ക്കു രൂപം നല്കുന്നു.

ഹൈപ്പോബ്ളാസ്റ്റ്മാതാവിന്റെ ശരീരത്തില് നിന്നും പ്രാരംഭ ദശയിലുള്ള ഭ്രൂണത്തിനു പോഷകങ്ങള് നല്കുന്ന ഘടനകളിലൊന്നായ മുട്ടയുടെ വെള്ളക്കുരു പോലെയുള്ള പാടയ്ക്കു രൂപം നല്കുന്നു.

എപ്പിബ്ളാസ്റ്റിലെ കോശങ്ങള് ഭ്രൂണവും, പിന്നീട് ഗര്ഭസ്ഥശിശുവും ജനന സമയം വരെ വളര്ന്നു വികസിക്കുന്ന ആംനിയോണ് എന്ന സ്തരത്തിനു രൂപം നല്കുന്നു.

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

ഏകദേശം 2 ½ ആഴ്ചയാകുന്പോള് എപിബ്ളാസ്റ്റ് എക്ടോഡെം എന്ഡോഡെം അല്ലെങ്കില് മെസോഡെം എന്നിങ്ങനെ3 സവിശേഷ കലകള് അല്ലെങ്കില് ബീജപാളികള് ക്കു രൂപം നല്കുന്നു.

എക്ടോഡെമില് നിന്നും തലച്ചോര് സുഷുമ്നാനാഡി നാഡികള് ചര്മ്മം നഖങ്ങള് മുടി ഇവ രൂപം കൊള്ളുന്നു.

എന്ഡോഡെം ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെയും ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥയുടെയും രൂപ രേഖയും തയ്യാറാക്കുകയും, കരളും ആഗ്നേയ ഗ്രന്ഥിയും പോലെയുള്ള പ്രധാന അവയവങ്ങളുടെ ഭാഗങ്ങള്ക്കു രൂപം നല്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മെസോഡെം ഹൃദയത്തിനും, വൃക്കകള്ക്കും, എല്ലുകള്ക്കും തരുണാസ്ഥികള്ക്കും പേശികള് ക്കും രക്തകോശങ്ങള്ക്കും മറ്റു ഘടനകള് ക്കും രൂപം നല്കുന്നു

3 ആഴ്ചകളാകുന്പോഴേക്കും മസ്തിഷ്കം 3 പ്രാഥമിക വിഭാഗങ്ങളായി മുന്മസ്തിഷ്കം മധ്യമസ്തിഷ്കം പിന്മസ്തിഷ്കംഎന്നിങ്ങനെ വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെയും, ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെയും വികാസവും സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

സ്തരത്തില് ആദ്യരക്തകോശങ്ങള് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്പോള് തന്നെ ഭ്രൂണത്തിലുടനീളം രക്തധമനികള് രൂപം കൊള്ളുകയും സ്തൂപികാ ഹൃദയം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഏകദേശം ഉടനെ തന്നെ അതിവേഗം വികസിക്കുന്ന ഹൃദയം അതില് തന്നെ മടക്കുകള് തീര്ത്ത് പ്രത്യേക അറകള് രൂപപ്പെടുത്തുകയും, വികസിക്കാന് ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം, 3 ആഴ്ചയും ഒരു ദിവസവും ആകുന്പോള് ഹൃദയം മിടിക്കാന് ആരംഭിക്കുന്നു.

ചംക്രമണവ്യവസ്ഥയാണു് പൂര്ണ്ണമായും പ്രവര്ത്തന നിരതമാകുന്ന ആദ്യ ശാരീരികസംവിധാനം അല്ലെങ്കില് ഒരു കൂട്ടം പരസ്പരബന്ധിതമായ അവയവങ്ങള്

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

3 മുതല് 4 ആഴ്ചയ്ക്കകം ശരീരത്തിന്റെ രൂപരേഖ മസ്തിഷ്കവും, സുഷുമ്നാ നാഡിയും, വെളിപ്പെടുത്തുകയും, ഭ്രൂണഹൃദയം സ്പഷ്ടമായി തിരിച്ചറിയാന് സാധിക്കുന്ന വിധം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു .

ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വളര്ച്ച താരതമ്യേന പരന്ന രുപത്തിലുള്ള ഭ്രൂണത്തില് മടക്കുകള് ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ സ്പഷ്ടത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനമാക്കുകയും, വളരുന്ന മനുഷ്യന്റെ നെഞ്ചിനും, വയറിലെ ദരങ്ങള്ക്കും രൂപം നല്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11   4 Weeks: Amniotic Fluid

4 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും, ഭ്രൂണത്തെ പൊതിഞ്ഞു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സുതാര്യമായ അമ്നിയോണ് ഒരു ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ സഞ്ചിയായി മാറുന്നു. അമ്നിയോട്ടിക് ദ്രാവകം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ രോഗാണുനാശക ദ്രാവകം ഭ്രൂണത്തിനു കേടു പാടു സംഭവിക്കുന്നതില് നിന്നും സംരക്ഷണം നല്കുന്നു.

Chapter 12   The Heart in Action

ഹൃദയം സാധാരണഗതിയില്, ഒരു മിനിട്ടില് 113 തവണ മിടിക്കുന്നു.

ഓരോ ഹൃദയമിടിപ്പിനുമൊപ്പം, രക്തം അറകളില് പ്രവേശിക്കുന്നതിനും പുറത്തു പോകുന്നതിനുമനുസരിച്ച് ഹൃദയത്തിനു വരുന്ന വര്ണ്ണവ്യത്യാസം ശ്രദ്ധിക്കുക.

ഹൃദയം ജനനത്തിനു മുന്പ് ഏകദേശം 54 ദശലക്ഷം തവണയും, ഒരു 80 വര്ഷ ജീവിതദൈര്ഘ്യത്തില് ഏകദേശം 3.2 ശതകോടി തവണയും മിടിക്കുന്നതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

Chapter 13   Brain Growth

മുന്മസ്തിഷത്തിന്റെയും മധ്യമസ്തിഷത്തിന്റെയും പിന് മസ്തിഷത്തിന്റെയും രൂപഭാവത്തിലുള്ള പ്രകടമായ വ്യത്യാസം ദ്രുതഗതിയിലുള്ള മസ്തിഷ വളര്ച്ചയുടെ തെളിവാണു.

Chapter 14   Limb Buds

ശരീരത്തിന്റ ഊര്ദ്ധ അധോഭാഗങ്ങളിലെ അവയവങ്ങളുടെ വളര്ച്ച 4 ആഴ്ച പൂര്ത്തിയാകുന്പോള് അവയവ മുകുളങ്ങള് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതോടെ ആരംഭിക്കുന്നു.

ഒരു കോശത്തിന്റെ മാത്രം കനമുള്ളതിനാല് ഈ ഘട്ടത്തില് ചര്മ്മം സുതാര്യമാണ്.

ചര്മ്മത്തിനു കനം കൂടുന്പോള് അതിനു് ഈ സുതാര്യത നഷ്ടപ്പെടുകയും അതായത് അടുത്ത ഒരു മാസം കൂടി മാത്രമേ നമുക്ക് ആന്തരികഅവയവങ്ങള് വികസിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കാന് സാധിക്കൂ.

Chapter 15 5 Weeks: Cerebral Hemispheres

4 ആഴ്ചയ്ക്കും 5 ആഴ്ചയ്ക്കുമിടയ്ക്ക് മസ്തിഷത്തിന്റെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വളര്ച്ച തുടരുകയും, 5 വ്യതിരിക്തഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭ്രൂണത്തിന്റെ വലുപ്പത്തിന്റെ 1/3 ഭാഗവും തല യാണ്.

കാലക്രമേണ മസ്തിഷത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗമായിത്തീരുന്ന സെറിബ്രല് അര്ദ്ധഗോളങ്ങള് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

സെറിബ്രല് അര്ദ്ധഗോളങ്ങള് ആത്യന്തികമായി നിയന്ത്രിക്കുന്ന ശരീരധര്മ്മങ്ങളില് ചിന്ത, അറിവു നേടുന്ന പ്രക്രിയ, ഓര്മ്മ, സംസാരം, കാഴ്ച, കേഴ്വി, സ്വമേധയാ ഉള്ള ചലനങ്ങള്, പ്രശ്നപരിഹാരങ്ങള് ഇവ ഉള്പ്പെടുന്നു.

Chapter 16 Major Airways

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയില്, ഇടതും വലതുമുള്ള പ്രധാന ഉപശ്വാസനാളങ്ങള് പ്രത്യക്ഷമാകുകയും, കാലക്രമേണെ അവ, ശ്വാസനാളം അല്ലെങ്കില് വിന്ഡ്പൈപ്പുമായി ശ്വാസകോശകോശത്തെ ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും#
#
#

Chapter 17 Liver and Kidneys

മിടിക്കുന്ന ഹൃദയത്തിനു ചേര്ന്നു് ഉദരത്തെ നിറയ്ക്കുന്ന വലുപ്പം കൂടിയ കരള് ശ്രദ്ധിക്കുക.

5 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും സ്ഥിര വൃക്കകള് രൂപപ്പെടും.

Chapter 18 Yolk Sac and Germ Cells

യോക്സാക്കില് പ്രാരംഭ പ്രത്യുല്പ്പാദന കോശങ്ങളായ ബീജകോശങ്ങള് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 5 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും ഈ

ബീജകോശങ്ങളുവൃക്കകള്ക്കു സമീപമുള്ള പ്രത്യുല്പ്പാദന അവയവങ്ങളായി രൂപാന്തരം പ്രാപിക്കുന്നു.

Chapter 19   Hand Plates and Cartilage

അതു പോലെ തന്നെ 5 ആഴ്ചയാകുന്പോള് ഭ്രൂണത്തിനു കൈകളുടെ പ്ളേറ്റുകള് വികസിക്കുകയും 5 ½ ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കുതരുണാസ്ഥികള് രൂപം കൊള്ളാന് ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഇവിടെ നമ്മള് കാണുന്നത്, 5 ആഴ്ചയും 6 ദിവസവും പ്രായമാകുന്പോഴുള്ള ഇടതു കൈയ്യുടെ പ്ളേറ്റും കണങ്കയ്യും ആണു.

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20   6 Weeks: Motion and Sensation

6 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കുംസെറിബ്രല് അര്ദ്ധഗോളങ്ങള്മസ്തിഷ്ത്തിലെ മറ്റു വിഭാഗങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ആനുപാതികമല്ലാത്ത വേഗതയില് വളരാനാരംഭിക്കും.

ഭ്രൂണം അചോദനാനുകരണവും, അനൈഛികവുമായ ചലനങ്ങള് ആരംഭിക്കും. ഇത്തരം ചലനങ്ങള് നാഡികളുടെയും പേശികളുടെയും സ്വാഭാവിക വികാസം നേടിയെടുക്കുന്നതിനു ആവശ്യമാണു്

ഉദരഭാഗത്തുള്ള ഒരു സ്പര്ശം ഭ്രൂണത്തെ അതിന്റെ തല അനൈഛികമായി പിറകോട്ടു വലിക്കാന് പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു.

Chapter 21   The External Ear and Blood Cell Formation

ബാഹ്യ കര്ണ്ണം രൂപപ്പെടാന് ആരംഭിക്കുന്നു.

6 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും, ലസിക അല്ലെങ്കില് ലിംഫോസൈറ്റ്സ്ലിലവില് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നകരളില്, രക്തകോശങ്ങളുടെ നിര്മാണം ആരംഭിക്കുന്നു. ഇത്തരം ശ്വേതരക്തകോശങ്ങള് പ്രതിരോധവ്യവസ്ഥയുടെ വികാസത്തിലെ ഒരു സുപ്രധാന ഭാഗമാണു്.

Chapter 22   The Diaphragm and Intestines

6 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും, ശ്വസനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രാഥമികപേശിയായ ഡയഫ്രം രൂപപ്പെടുന്നു.

കുടലിന്റെ ഒരു ഭാഗം ഇപ്പോള് താല്ക്കാലികമായി, പൊക്കിള് കൊടിയിലേക്ക് തള്ളി നില്ക്കുന്നു. ഫിസിയോളജിക് ഹെര്നിയേഷന് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ സ്വാഭാവിക പ്രക്രിയ ഉദരത്തില് മറ്റു വികസ്വര അവയവങ്ങള്ക്കും സ്ഥലം നേടിക്കൊടുക്കുന്നു.

Chapter 23   Hand Plates and Brainwaves

6 ആഴ്ചയില് കൈ പ്ളേറ്റുകള്ക്ക് സൂക്ഷ്മമായ ഒരു പരപ്പ് കൈവരുന്നു.

6 ആഴ്ചയും 2 ദിവസവും പോലെയുള്ള പ്രാരംഭഘട്ടത്തില് തന്നെ മസ്തിഷതരംഗങ്ങള് രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

Chapter 24   Nipple Formation

അതിന്റെ സ്വാഭാവിക സ്ഥാനമായ നെഞ്ചിന്റെമുന് വശത്തേക്കു നീങ്ങുന്നതിനു തൊട്ടുമുന്പായി ശരീരത്തിന്റെ വശങ്ങളില് മുലക്കണ്ണുകള്പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

Chapter 25   Limb Development

6 1/2 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും പുരികങ്ങള് തെളിയുകയും, വിരലുകള് വേറിട്ടുവരാന് തുടങ്ങുകയും, കരചലനങ്ങള് ദൃശ്യമാകുകയും ചെയ്യും.

ഓസ്സിഫിക്കേഷന് എന്നറിയപ്പെടുന്ന അസ്ഥികളുടെ രൂപീകരണം ക്ളാവിക്കിള് അഥവാ തോളെല്ലിനകത്തും മുകളിലും താഴെയുമുള്ള താടിയെല്ലുകളില് നിന്നും , ആരംഭിക്കുന്നു.

Chapter 26   7 Weeks: Hiccups and Startle Response

7 ആഴ്ചയോടടുപ്പിച്ച് ഇക്കിള് അഥവാ ഏക്കിട്ടം നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

പെട്ടന്നുള്ള പ്രതികരണത്തോടെ കാലുകളുടെ ചലനവും ഇപ്പോള് കാണപ്പെടുന്നു.

Chapter 27   The Maturing Heart

4 അറകളുള്ള ഹൃദയം ഇപ്പോള് വലിയ ഒരളവു വരെ പൂര്ത്തിയായിക്കഴിഞ്ഞു. ഇപ്പോള് ഹൃദയം ഒരു മിനിട്ടില് ശരാശരി 167 തവണ മിടിക്കുന്നു.

7 ½ ആഴ്ചകളില് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഹൃദയത്തിന്റെ ഇലക്ക്ട്രിക്കല് പ്രവര്ത്തനങ്ങള് പ്രായപൂര്ത്തിയായവരുടെതിനു തുല്യമായ തരംഗ ദൈര്ഘ്യസമാനത പുലര്ത്തുന്നു.

Chapter 28   Ovaries and Eyes

സ്ത്രീകളില് അണ്ഡാശങ്ങള് 7 ആഴ്ചയാകുന്പോള് തിരിച്ചറിയാന് സാധിക്കും

7 ½ ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും കണ്ണുകളുടെ വര്ണ്ണഛായവിയുള്ള റെറ്റിന അനായാസമായി ദൃശ്യമാകുകയും കണ്പോളകള് ദ്രുതഗതിയില് വളരാനാരംഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

Chapter 29   Fingers and Toes

കൈവിരലുകള് വേര്പെട്ടുകഴിയുകയും കാല് വിരലുകള് അടിഭാഗത്തുമാത്രം തമ്മില് ചേര്ന്നിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഇപ്പോള് കൈകള്ക്കും അതു പോലെ തന്നെ കാലുകള് ക്കും, പരസ്പരം തൊടാന് കഴിയും.

കാല് മുട്ടുകളും ഇപ്പോള് പ്രത്യക്ഷമാണ്.

The 8-Week Embryo

Chapter 30   8 Weeks: Brain Development

8 ആഴ്ച പിന്നിടുന്പോളഴേക്കും മസ്തിഷം വളരെയധികം വികസിക്കുകയും, അത് ഭ്രൂണശരീരത്തിന്റെ ആകെ തൂക്കത്തിന്റെ ഏകദേശം പകുതിയോളമായിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

വളര്ച്ച അസാധാരണമായ വേഗതയില് തുടര്ന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

Chapter 31   Right- and Left-Handedness

8 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും 75 % ഭ്രൂണങ്ങളും വലംകൈ യ്യന് അല്ലെങ്കില് വലതു കൈവാക്ക് കാണിക്കാറുണ്ട്. അവശേഷിക്കുന്നവര് ഇടതു കൈവാക്കോ അല്ലെങ്കില് മുന്ഗണനകളില്ലായ്മ ഉള്ളവരായി തുല്യമായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും ഇതാണ് ഇടം കൈവാക്കിന്റെ അല്ലെങ്കില് വലം കൈവാക്കിന്റെ ഏറ്റവും പ്രാരംഭ ദൃഷ്ടാന്തം.

Chapter 32   Rolling Over

പീഡിയാട്രിക്ക് പാഠപുസ്തകങ്ങള് "കമഴ്ന്നു വീഴുന്നതിനുള്ള കഴിവ്" ജനനത്തിനു ശേഷം 10 മുതല് 20 വരെ ആഴ്ചകളില് കാണപ്പെടുന്നതായി വിവരിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ഈ ഗണനീയമായ കഴിവ് വളരെ മുന്പു തന്നെ ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ അംമ്നിയോട്ടിക്ക് സഞ്ചിയിലെ ലഘു ഗുരുത്വമുള്ള പരിതസ്ഥിതിയില് പ്രദര്ശിപ്പിക്കപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞതാണ്. ഗര്ഭപാത്രത്തിനു വെളിയിലുള്ള ഉയര്ന്ന ഗുരുത്വാകര്ഷണശക്തിയെ മറികടക്കാനും മാത്രമുള്ള ശക്തിയില്ലാത്തതു ഒന്നു മാത്രമാണ്, നവജാത ശിശുവിനെ കമിഴ്ന്നു വീഴുന്നതില് നിന്നും തടയുന്നത്.

ഈ സമയത്ത് ഭ്രൂണം കൂടുതലായി ശാരീരികമായി പ്രവര്ത്തനനിരതമാകുന്നു.

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

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

ഭ്രൂണത്തെ സ്പര്ശിക്കുന്നത്, ചരിയുന്നതും താടിയെല്ലുകളുടെ ചലനങ്ങള്ക്കും കൈകൊണ്ടു പിടിക്കാന് ശ്രമിക്കുന്നതു പോലെയുള്ള ചലനങ്ങളും, കാലവിരലുകള് ചൂണ്ടുന്നതിനും കാരണമാകും.

Chapter 33 Eyelid Fusion

7 മുതല് 8 വരെ ആഴ്ചകളില് താഴെയും മുകളിലുമുള്ള കണ്പോളകള് കണ്ണുകള്ക്കു മുകളില് അതിവേഗം വളരാനാരംഭിക്കുകയും, അവ ഭാഗികമായി കൂടിച്ചേര്ന്നതും ആയിരിക്കും.

Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination

ഗര്ഭപാത്രത്തില് വായു ലഭ്യമല്ലെങ്കില് കൂടി, ഭ്രൂണം 8 ആഴ്ച പ്രായമാകുന്പോഴേക്കും ഇടവിട്ടുള്ള ശ്വസന ചലനങ്ങള് പ്രദര്ശിപ്പിക്കും.

ഈ സമയത്ത് വൃക്കകള് മൂത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കാന് ആരംഭിക്കുകയും ഇത് അംമ്നിയോട്ടിക്ക് ദ്രവത്തിലേക്ക് പുറംതള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

ആണ് ഭ്രൂണങ്ങളില് വികാസം പ്രാപിക്കുന്ന വൃക്ഷണങ്ങള് ടെസ്റ്റോസ്റ്റെറോണ് ഉത്പാദിപ്പിക്കാനും പുറംതള്ളാനും ആരംഭിക്കും.

Chapter 35 The Limbs and Skin

അവയവങ്ങളിലെ എല്ലുകളും, സന്ധികളും, പേശികളും, നാഡികളും, രക്തധമനികളും പ്രായപൂര്ത്തിയാവരുടെതിനോടു വളരെ സാദൃശ്യം പുലര്ത്തുന്നു.

8 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും, ചര്മ്മം അഥവാ പുറംതൊലി നിരവധി പാളികളുള്ള ഒരു ദരമാവുകയും അതിന്റെ സുതാര്യത മിക്കവാറും നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

വായക്കു ചുറ്റും രോമങ്ങള് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതോടെ കണ്പീലികള് വളരാന് 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 അംമ്നിയോട്ടിക്ക് ദ്രവം സ്വാംശീകരിക്കാന് കഴിയും.

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

മുഖത്തും, കൈവെള്ളയിലും, കാലെെവള്ളയിലും ഉള്ള നാഡീഗ്രാഹികള്ക്ക് ലഘുവായ സ്പര്ശം തിരിച്ചറിയാന് കഴിയും.

" കാലെെവള്ളയിലെ ഒരു ലഘുസ്പര്ശത്തിനു പ്രതികരണമായി" ഗര്ഭപിണ്ഡം അരക്കെട്ടോ, മുട്ടോവളയക്കുകയോ കാലവിരലുകള് മടക്കുകയോ ചെയ്യും.

ഇപ്പോള് കണ്പോളകള് പൂര്ണ്ണമായും അടഞ്ഞിരിക്കും.

ശ്വാസനാളദ്വാരത്തില് , വോക്കല് ലിഗാമെന്റ്സ് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത്, തുടര്ന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ശബ്ദനാഡിയുടെ വികാസം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

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

ബാഹ്യമായ ലൈംഗിക അവയവങ്ങള് 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 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും കണ്പോളകളുടെപ്രചോദനം കണ്ണുകള് താഴേക്കു തിരിയാന് കാരണമാകും.

ഗര്ഭപിണ്ഡംപലപ്പോഴും ഞരങ്ങുകയും, വാ തുറന്നടയ്ക്കുകുകയും ചെയ്യും.

മിക്കവാറും ഗര്ഭപിണ്ഡങ്ങള് വലതു കൈവിരല് കുടിക്കുന്നതായി കാണാറുണ്ട്.

പൊക്കിള് കൊടിക്കകത്തുള്ള കുടല് ഭാഗങ്ങള് ഉദരദരത്തിലേക്കു തിരികെ വരുന്നു.

മിക്കവാറും എല്ലുകളുടെ ദൃഢീകരണവും നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

കൈവിരലുകളിലെയും കാല് വിരലുകളിലെയും നഖങ്ങള് വികസിക്കാന് ആരംഭിക്കുന്നു.

ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം 10 ആഴ്ചകള്ക്കു ശേഷം തനതു വിരലടയാളം രൂപപ്പെടുന്നു. ഈ അടയാളങ്ങള്ജീവിതത്തിലുടനീളം തിരിച്ചറിയലിനായി ഉപയോഗിക്കാം.

Chapter 39 11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

11 ആഴ്ചയാകുന്പോഴേക്കും മൂക്കും ചുണ്ടുകളും പൂര്ണ്ണമായി രൂപപ്പെട്ടിരിക്കും. മറ്റേതു ശരീരഭാഗവും എന്നതു പോലെ അവയുടെ രൂപവും മനുഷ്യജീവിതചക്രത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും വ്യത്യാസപ്പെടും.

ഗര്ഭപിണ്ഡം അകത്താക്കുന്ന ഗ്ളൂക്കോസും വെള്ളവും കൂടല് സ്വാംശീകരിക്കാന് ആരംഭിക്കും.

ബീജസങ്കലനസമയത്തു തന്നെ ലിംഗനിര്ണയം നടക്കുമെങ്കിലും, ഇപ്പോള് ബാഹ്യ ലൈംഗികാവയവങ്ങള് സ്ത്രീയോ പുരുഷനോ എന്നു വേര്തിരിച്ചു കാണിക്കും.

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

11 ആഴ്ചയ്ക്കും 12 ആഴ്ചയ്ക്കുമിടയ്ക്ക് ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ഭാരം ഏകദേശം 60 % വര്ദ്ധിക്കും.

പന്ത്രണ്ട് ആഴ്ച ഗര്ഭകാലയളവിന്റെ ആദ്യ മൂന്നിലൊന്നു കാലയളവിന്റെ അല്ലെങ്കില് ട്രിമെസ്റ്ററിന്റെ അവസാനം കുറിക്കുന്നു.

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

കുടല് ചലനങ്ങള് 12 ആഴ്ചയോളം നേരത്തെതന്നെ ആരംഭിക്കുകയും ഏകദേശം 6 ആഴ്ചയോളം തുടരുകയും ചെയ്യും.

ഗര്ഭപിണ്ഡത്തില് നിന്നും പുതുതായി രൂപം കൊണ്ട കുടലില് നിന്നും ആദ്യമായി പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന വസ്തുവിനെ മെക്കോനിയം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതില് ദഹന എന്സൈമുകളും പോഷകങ്ങളും, ദഹനവ്യവസ്ഥയില് നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന മൃതകോശങ്ങളും ഉള് പ്പെടുന്നു.

12 ആഴ്ചയോടെ ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിമണ്ഡലത്തിലുള്ളഅവയവങ്ങള് ശരീരവലുപ്പത്തിനാപേക്ഷികമായ അന്തിമ അനുപാതം ഏകദേശം കൈവരിക്കുന്നു. അധോമണ്ഡലത്തിലുള്ള അവയവങ്ങള് അവയുടെ അന്തിമ അനുപാതം കൈവരിക്കാന് കൂടുതല് സമയമെടുക്കുന്ന

ശിരസ്സിന്റെ പിന്ഭാഗവും, ഉപരിഭാഗവും ഒഴികെയുള്ള ഗര്ഭപിണ്ഡശരീരം ഇപ്പോള് ലഘുസ്പര്ശങ്ങളോടു പ്രതികരിക്കുന്നു.

ലിംഗാതിഷ്ഠിതമായ വികാസവ്യത്യാസങ്ങള് ആദ്യമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടാന് ആരംഭിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി സ്ത്രീ ഗര്ഭപിണ്ഡം പുരുഷഗര്ഭപിണ്ഡങ്ങളെ 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 റിഫ്ളക്സ്" എന്നറിയപ്പെടുകയും, ഇത് ജനനത്തിനു ശേഷവും മുലയൂട്ടല് സമയത്ത്, നവജാതശിശുവിനു അവന്റെ അല്ലെങ്കില് അവളുടെ മാതാവിന്റെ മുലക്കണ്ണ് കണ്ടെത്താന് സഹായിക്കുന്ന വിധം തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു.

മുഖം തുടര്ന്നും പക്വതയാര്ജ്ജിക്കുകയും, കവിളുകളില് കൊഴുപ്പുകളുടെ നിക്ഷേപം നിറയാനാരംഭിക്കുകയും പല്ലിന്റെ വളര്ച്ച ആരംഭിക്കുകയുംചെയ്യുന്നു.

15 ആഴ്ചയാകുന്നതോടെ അസ്ഥിമജ്ജയില് രക്തത്തിനു രൂപം നല്കുന്ന കാണ്ഡകോശങ്ങള് എത്തിച്ചേരുകയും പെരുകുകയും ചെയ്യുന്നു. മിക്കവാറും രക്തകോശ നിര്മാണം ഇവിടെയാണു് സംഭവിക്കുന്നത്.

6 ആഴ്ച പ്രായമുള്ള ഭ്രൂണത്തില് തന്നെ ചലനം ആരംഭിക്കുന്നുവെങ്കിലും ഗര്ഭിണിയായ സ്ത്രീ ആദ്യമായി ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ചലനം തിരിച്ചറിയുന്നത് 14 ആഴ്ചയ്ക്കും 18 ആഴ്ചയ്ക്കും ഇടയ്ക്കാണു്. പരന്പരാഗതമായി ഈ സംഭവം ഗര്ഭസ്ഥശിശുവിന്റെ ചലനത്തിന്റെ തുടക്കം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

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

16 ആഴ്ചകളാകുന്പോള്, ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ഉദരഭാഗത്ത് ഒരു സൂചി കടത്തുന്നത്, ഒരു ഹോര്മോണിക സ്ട്രെസ്സ് പ്രതികരണത്തെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുകയും തത്ഫലമായി നൊറാഡ്രനാലിന് അല്ലെങ്കില് നോറെപിനേഫ്രിന് രക്തപ്രവാഹത്തിലേക്ക് പുറപ്പെടുവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നവജാതശിശുക്കളും, പ്രായപൂര്ത്തിയായവരും, ഇത്തരം ഉപദ്രവകരമായ നടപടിക്രമങ്ങളോട് സമാനമായ പ്രതികരണം കാണിക്കാറുണ്ട്.

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയില് ശ്വസന നാളികളുടെ വികാസം ഇപ്പോള് ഏകദേശം പൂര്ണ്ണമായിക്കഴിഞ്ഞു.

വെര്നിക്സ് കാസിയോസ എന്ന ഒരു വെളുത്ത സുരക്ഷാസംക്ഷിപ്തം ഇപ്പോള് ഗര്ഭപിണ്ഡത്തെ പൊതിയുന്നു. വെര്നിക്സ് ചര്മ്മത്തെ അംമ്നിയോട്ടിക്ക് ദ്രവത്തിന്റെ അസ്വാസ്ഥ്യജനകമായ ഫലങ്ങളില് നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു.

19 ആഴ്ചയ്ക്കു ശേഷം ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ചലനങ്ങളും, ശ്വസനചലനങ്ങളും ഹൃദയമിടിപ്പും ദൈനിക ചക്രത്തില് ആവുന്നു, ഇത് സിര്ക്കാഡിയന് 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, പൂര്ണ്ണമായി വികസിച്ച ഒരു ആന്തരിക കര്ണ്ണത്തിനകത്ത്, പൂര്ണ്ണവളര്ച്ചയെത്തുന്നു. ഇപ്പോള് മുതല് ഗര്ഭസ്ഥപിണ്ഡം കൂടുതലായി കേട്ടുതുടങ്ങുന്ന ശബ്ദങ്ങളോട് പ്രതികരിക്കും.

തലയോട്ടിയില് മുടി വളരാനാരംഭിക്കുന്നു.

എല്ലാ ചര്മ്മപാളികളും, രോമകൂപങ്ങളും ഗ്രന്ഥികളും അടക്കമുള്ള ഘടനകളും നിലവില് വരുന്നു.

ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം, 21 മുതല് 22 ആഴ്ചകള്ക്കകം, ശ്വാസകോശം ശ്വസിക്കുന്നതിനുള്ള കുറച്ച് കഴിവാര്ജ്ജിക്കുന്നു. ചില ഗര്ഭപിണ്ഡങ്ങള്ക്ക്, ഗര്ഭപാത്രത്തിനു പുറത്തും അതിജീവനം സാദ്ധ്യമാകുമെന്നതിനാല് ഇത് ജീവനക്ഷമതയുടെകാലയളവായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ചികിത്സാരംഗത്തെ നേട്ടങ്ങളുടെ തുടര്ച്ചയായി വളര്ച്ച പൂര്ത്തിയാക്കുന്നതിനു മുന്പ്, പിറക്കുന്ന ശിശുക്കളുടെ ജീവന് നിലനിര്ത്തുന്നത് സാദ്ധ്യമാക്കുന്നു.

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

24 ആഴ്ചയാകുന്നതോടെ കണ് പോളകള് വിരിയുകയും, ഗര്ഭപിണ്ഡം കണ്ണു ചിമ്മിത്തുറക്കുന്ന പ്രതികരണം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്ത്രീ ഗര്ഭപിണ്ഡത്തില് പെട്ടന്നുള്ള ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദങ്ങളോടുള്ള ഈ പ്രതികരണം താരതമ്യേനെ നേരത്തെ വികസിക്കുന്നു.

ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദം കേള്ക്കുന്നത്ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ, ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായിബാധിക്കുമെന്ന് പല ഗവേഷകരും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഉടനടിയുള്ള അനന്തരഫലങ്ങളില് നീണ്ടു നില്ക്കുന്ന വര്ദ്ധിത ഹൃദയമിടിപ്പ്, വര്ദ്ധിത ഗര്ഭപിണ്ഡ ആഗിരണവും പെട്ടെന്നുള്ള പെരുമാറ്റ വ്യതിയാനങ്ങളും ഉള്പ്പെടുന്നു. സാദ്ധ്യമായദീര്ഘകാല അനന്തരഫലങ്ങളില് കേഴ്വിശക്തി നഷ്ടപ്പെടുന്നതും ഉള്പ്പെടും.

ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ശ്വസനനിരക്ക് ഒരു മിനിട്ടില് 44 ശ്വസന- ഉച്ഛ്വാസചക്രം വരെയായി ഉയരാം.

ഗര്ഭകാലത്തിന്റെ മൂന്നാമതു പകുതിയില് ദ്രുതഗതിയിലുള്ള മസ്തിഷ്കവളര്ച്ച ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ 50 % ഊര്ജ്ജം വിനിയോഗിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കഭാരം 400 മുതല് 500 % വരെ വര്ദ്ധിക്കുന്നു.

26 ആഴ്ചയാകുന്പോള് കണ്ണുകള് കണ്ണുനീര് ഉത്പാദിപ്പിക്കാനാരംഭിക്കുന്നു. 27 ആഴ്ചയാകുന്പോള് കൃഷ്ണമണികള് വെളിച്ചത്തോടു പ്രതികരിക്കാന് ആരംഭിക്കുന്നു. ഈ പ്രതികരണം ജീവിതത്തിലുടനീളം റെറ്റിനയില് എത്തിച്ചേരുന്ന വെളിച്ചത്തിന്റെ അളവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

ഗന്ധം തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള എല്ലാ ഘടകങ്ങളും പ്രവര്ത്തനക്ഷമമാകുന്നു. പൂര്ണ്ണവളര്ച്ചയെത്താത്ത ശിശുക്കളില് നടത്തിയ പഠനം ബീജസങ്കലത്തിനു ശേഷം, 26 ആഴ്ച്ചകളാകുന്പോള് തന്നെ ഗന്ധം തിരിച്ചറിയാനുള്ള കഴിവുണ്ടെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

അംമ്നിയോട്ടിക്ക് ദ്രവത്തില് മധുരമുള്ള ഒരു സംക്ഷിപ്തം നല്കുന്നത്, ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ആഗിരണം വര്ദ്ധിപ്പിക്കുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. മറിച്ച് കയ്പുള്ള ഒരു സംക്ഷിപ്തം നല്കുന്നത്, ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ആഗിരണം കുറയ്ക്കുന്നു. വ്യതിയാനം വന്ന മുഖഭാവങ്ങള് തുടര്ന്നു സംഭവിക്കുന്നു.

അടി വെച്ച്നടക്കുന്നതു പോലെയുള്ള കാലിന്റെ ചലനങ്ങളിലൂടെ ഗര്ഭപിണ്ഡം കാലുകള് തെറിപ്പിക്കുന്നു.

ചര്മ്മത്തിനു താഴെ കൂടുതലായി കൊഴുപ്പു ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നതോടെ ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിലെ ചുളിവുകള് കൂടുതലായി കുറയുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് നിലനിര്ത്തുന്നതിലും ജനനത്തിനു ശേഷം ഊര്ജ്ജ ശേഖരണത്തിലും കൊഴുപ്പ് സുപ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

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

28 ആഴ്ച കഴിയുന്നതോടെ ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിനു ഉച്ച - നീച സ്ഥായിയിലുള്ള ശബ്ദങ്ങള് തിരിച്ചറിയാന് സാധിക്കുന്നു.

30 ആഴ്ചയാകുന്നതോടെ ശ്വസനചലനങ്ങള് കൂടുതല് സാധാരണമാകുകയും, ശരാശരി ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ 30 മുതല് 40 % വരെ സമയം വിനിയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗര്ഭകാലത്തിന്റെ അവസാന 4 മാസങ്ങളില് ഗര്ഭപിണ്ഡം സംയോജിത പ്രവര്ത്തനങ്ങളുടെയും അതിനു ശേഷമുള്ള വിശ്രമത്തിന്റെയും ഇടവേളകള് കാണിക്കുന്നു. ഈ പെരുമാറ്റ അവസ്ഥകള് കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ എപ്പോഴും വര്ദ്ധിച്ചു വരുന്ന സങ്കീര്ണ്ണത വെളിവാക്കുന്നു.

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

ഏകദേശം 32 ആഴ്ചയാകുന്പോള് ശ്വാസകോശത്തിനകത്ത്, ശരിയായ അടുക്കറകള് അല്ലെങ്കില് എയര് "പോക്കറ്റ്" സെല്ലുകള് രൂപപ്പെടുന്നു. ഇവ രൂപപ്പെടുന്നത്ജനനത്തിനു ശേഷം 8 വര്ഷത്തോളം തുടരും.

35 ആഴ്ചയാകുന്പോള് ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിനു ഗാഢമായ ഒരു ചുരുട്ടിയ മുഷ്ടി ഉണ്ടായിരിക്കും.

വിവിധ സംയുക്തങ്ങളോടുള്ള ഗര്ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ പരിചയം ജനനത്തിനു ശേഷമുള്ള സ്വാദിനോടുള്ള മുന്ഗണനകളെ സ്വാധീനിക്കുന്നതായി കാണാറുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി ഗര് ഭപിണ്ഡത്തിന്റെ മാതാവ്, ലൈക്കോറൈസിനു അതിന്റെ രുചി നല്കുന്ന അനിസ് എന്ന സംയുക്തം കഴിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കില് ജനനശേഷവും ശിശുക്കള് ക്ക് അനിസിനോട് ഒരു പ്രിയം കാണപ്പെടാറുണ്ട് ഗര്ഭാവസ്ഥയില് അനിസുമായി പഴകാത്ത നവജാതശിശുക്കള് അനിഷ്ടം കാണിക്കുന്നു.

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

എസ്ട്രജന് എന്ന ഹോര്മോണ് വലിയ അളവില് ഉത്പാദിപ്പിച്ച്, ഗര്ഭപിണ്ഡം പ്രസവത്തിനു തുടക്കം കുറിക്കുകയും, തുടരുന്നു ഗര്ഭപിണ്ഡം നവജാതശിശുവായിത്തീരുന്നതിനുള്ള യാത്ര ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗര്ഭാശയത്തിന്റെ ശക്തമായ സങ്കോജം എന്നപ്രസവത്തിന്റെ സവിശേഷത ശിശുവിന്റെ ജനനത്തിനു കാരണമാകുന്നു.

ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം, ജനനം വരെയും അതിനു ശേഷവുമുള്ള മാനുഷിക വികാസം ഒരു ഊര്ജ്ജസ്വലമായ നിരന്തരമായ, സങ്കീര്ണ്ണപ്രക്രിയയാണു്. ഈ ആകര്ഷക പ്രക്രിയയെക്കുറിച്ചുള്ള പുതിയ കണ്ടെത്തലുകള് ജീവിതത്തില് ഉടനീളമുള്ള ആരോഗ്യത്തില് ഗര്ഭാവസ്ഥയിലുള്ള വികാസത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം എടുത്തു കാണിക്കുന്നു.

പ്രാരംഭദശയിലെ ഗര് ഭസ്ഥശിശുവിന്റെ വികാസത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മളുടെ അറിവുകള് വര്ദ്ധിക്കുന്തോറും ജനനത്തിനു മുന് പും പിന്പുമുള്ള ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള കഴിവും വര്ദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.