

Subtitle Format Tagalog

Chapter 1 Introduction

Ang mabisang proseso kung saan ang isang-selulang zygote ng tao ay nagiging 100-trilyon-selulang matanda ay maaaring pinaka-pambihira sa buong kalikasan.

Alam na ngayon ng mga mananaliksik na marami sa karaniwang tungkuling ginagampanan ng matandang katawan ay itinatatag sa panahon ng pagbubuntis - madalas matagal pa bago ipanganak.

Ang panahon ng paglaki bago ang kapanganakan ay mas naiintindihan na bilang panahon ng paghahanda kung kailan ang lumalaking tao ay kumukuha ng maraming mga istraktura, at sinasanay ang maraming kakayahan, na kinakailangan para mabuhay pagkapanganak.

Chapter 2 Terminology

Ang pagbubuntis sa tao ay karaniwang umaabot ng mga 38 linggo na binibilang mula sa panahon ng fertilization, o paglilihi, hanggang panganganak.

Sa unang 8 linggo pagkaraan ng fertilization, ang nabubuong tao ay tinatawag na embryo, ibig sabihin ay "lumalaki sa loob." Ang panahong ito, na tinatawag na embryonic period, ay nakikilala sa pamamagitan ng pag-aanyo ng karamihan sa pangunahing sistema ng katawan.

Mula sa pagkumpleto ng 8 linggo hanggang sa katapusan ng pagbubuntis, "ang nabubuong tao ay tinatawag na fetus," na nangangahulugang "anak na hindi pa isinisilang." Sa panahong ito, na tinatawag na fetal period, ang katawan ay lumalaki at ang mga sistema nito ay nagsisimulang gumanap.

Lahat ng edad ukol sa embryo at fetus sa programang ito ay tumutukoy sa panahon mula sa fertilization.

The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

Embryonic Development: The First 4 Weeks

Chapter 3 Fertilization

Sa pananalitang biyolohikal, "ang paglaki ng tao ay nag-uumpisa sa fertilization," kapag ang isang babae at lalaki ay nagsama ng 23 ng kanilang sariling chromosomes sa pamamagitan ng pagsanib ng kanilang selulang paglikha.

Ang selulang paglikha ng isang babae ay karaniwang tinatawag na "itlog" pero ang tamang termino ay oocyte.

Gayon din, ang selulang paglikha ng isang lalaki ay karaniwang tinatawag na "sperm" ngunit ang mas pinipiling tawag ay spermatozoon.

Kasunod ng paglaya ng oocyte mula sa obaryo ng babae sa prosesong tinanatawag na ovulation, ang oocyte at spermatozoon ay nagsasama sa loob ng isa sa mga uterine tube, na karaniwang tinatawag na mga Fallopian tube.

Ang mga uterine tube ay nag-uugnay sa mga obaryo ng babae sa kanyang matris o bahay-bata.

Ang resultang isang-selulang embryo na tinatawag na zygote, na nangangahulugang "pinagkabit o pinagsama."

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

DNA

Ang 46 na chromosomes ng zygote ay kumakatawan sa walang-katulad na unang edisyon ng isang kumpletong genetic blueprint ng bagong indibidwal. Ang pangkalahatang planong ito ay nasa mahigpit na nakaikid na molecules na tinatawag na DNA. Taglay ng mga ito ang mga tagubilin para sa paglaki ng buong katawan.

Ang mga DNA molecules ay nakakahawig ng paikot na hagdan na kilala bilang double helix. Ang mga baitang ng hagdan ay gawa sa mga pares ng molecules o mga base, na tinatawag na guanine, cytosine, adenine, at thymine.

Ang guanine ay naipapares lamang sa cytosine, at ang adenine sa thymine. Ang bawat selula ng tao ay may humigit-kumulang 3 bilyon ng mga pares ng base na ito.

Ang DNA ng isang selula ay naglalaman ng napakaraming impormasyon na kung ito ay ipapahayag sa nilimbag na mga salita, ang paglista lamang sa unang letra ng bawat base ay mangangailangan ng mahigit 1.5 milyong pahina ng teksto!

Kung ilalatag ng dulo sa dulo, ang DNA sa isang selula ng tao ay may sukat na $3 \frac{1}{3}$ talampakan o 1 metro.

Kung maaari nating kalasin lahat ng DNA sa loob ng 100 trilyon selula ng isang matanda, ito ay aabot ng mahigit 63 bilyon milya. Ang distansiyang ito ay umaabot mula sa mundo hanggang sa araw at pabalik ng 340 beses.

Cell Division

Humigit-kumulang sa 24 hanggang 30 oras matapos ang fertilization, ang zygote ay makakakumpleto ng unang paghahati nito ng selula. Sa pamamagitan ng proseso ng mitosis, ang isang selula ay nahahati sa dalawa, dalawa sa apat, at patuloy.

Early Pregnancy Factor (EPF)

Sa 24 hanggang 48 oras lamang mula sa umpisa ng fertilization, ang pagbubuntis ay makukumpirma sa pagtuklas sa isang hormone na "early pregnancy factor" sa dugo ng ina.

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

Sa 3 o na 4 araw matapos ang fertilization, ang nahahating selula ng embryo ay nagkakaroon ng hubog na globo at ang embryo ay tinatawag na morula.

Sa 4 o 5 araw, ang butas ay nabubuo sa bolang ito ng mga seula at ang embryo ay tinatawag na ngayong blastocyst.

Ang mga selula sa loob ng blastocyst ay tinatawag na inner cell mass at nagpapalitaw sa ulo, katawan at ibang mga istraktura na mahalaga sa nabubuonng tao.

Ang mga selula sa loob ng inner cell mass ay tinatawag na embryonic stem cells dahil ang mga ito ay may kakayahan na bumuo ng bawat isa sa mahigit sa 200 uri ng selula na nasa katawan ng tao.

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

Matapos ang paglalakbay pababa sa uterine tube, ang batang embryo ay ibinabaon ang sarili sa panloob na dingding sa matris ng ina. Ang prosesong ito, tinatawag na implantation, ay naguumpisa 6 na araw at nagtatapos 10 hanggang 12 araw pagkaraan ng fertilization.

An mga selula mula sa lumalaking embryo ay nagsisimulang lumikha ng hormone na tinatawag na human chorionic gonadotropin, o hCG, ang sangkap na natutuklasan ng karamihan sa mga pagsusuri sa pagbubuntis.

Ang hCG ang nag-uutos sa maternal hormones na patigilin ang normal na pag-inog ng regla, na nagbibigay-daan sa pagpapatuloy ng pagbubuntis.

Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

Kasunod ng implantation, ang mga selula sa panlabas na bahagi ng blastocyst ay nagiging sanhi ng bahagi ng isang istraktura na tinatawag na placenta, na nagsisilbing interface sa pagitan ng maternal at embryonic na mga sistema ng pagdaloy ng dugo.

Ang placenta ay naghahatid ng maternal na oxygen, mga sustansiya, hormone, at mga gamot sa nabubuonng tao; nagtatanggal ng mga dumi; at pumipigil sa maternal na dugo na humalo sa dugo ng embryo at fetus.

Ang placenta din ay lumulikha ng mga hormone at nagpapanatili ng embryonic at fetal body temperature nang bahagyang mas mataas sa ina.

Ang placenta ay nakikipag-ugnayan sa nabubuonng tao sa pamamagitan ng mga vessel ng pusod.

Ang kakayahang sumuporta ng buhay ng plasenta ay maihahambing sa sa intensive care units sa mga modernong ospital.

Chapter 8 Nutrition and Protection

Sa 1 lingo, ang mga selula ng inner cell mass ay bumubuo ng dalawang patong na tinatawag na hypoblast at epiblast.

Ang hypoblast ay nagbubunga ng ng yolk sac, na isa sa mga istraktura kung saan ang ina ay nagbibigay ng mga sustansiya sa batang embryo.

Ang mga selula mula sa epiblast ay bumubuo ng membrane na tinatawag na amnion, kung saan ang embryo at sa huli ang fetus ay nabubuo hanggang ipanganak.

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

Sa humigit-kumulang 2 1/2 linggo, ang epiblast ay nakakabuo ng 3 natatanging tisyu, o mga suson ng mikrobyo, na tinatawag na ectoderm, endoderm, at mesoderm.

Ang ectoderm ay nagbubunga sa maraming istraktura kabilang ang utak, gulugod, nerbiyos, balat, kuko, at buhok.

Ang endoderm ay lumilikha ng aporo ng sistema ng paghinga at daanang panunaw ng pagkain, at lumilikha ng mga bahagi ng mga pangunahing sangkap tulad ng atay at lapay.

Ang mesoderm ang bumubuo sa puso, mga bato, mga buto, butong mura, kalamnan, mga selula ng dugo, at ibang mga istraktura.

Sa 3 linggo ang utak ay nahahati sa 3 pangunahing seksyon na tinatawag na forebrain, midbrain, at hindbrain.

Ang pagbuo ng mga sistema ng paghinga at pantunaw ng pagkain ay nagaganap na rin.

Habang ang unang mga selula ng dugo ay lumilitaw sa yolk sac, ang mga daluyan ng dugo ay nabubuo sa kabuuan ng embryo, at ang tubular heart ay lumilitaw.

Halos agad, ang mabilis na lumalaking puso ay tumutupi sa sarili habang ang mga hiwalay na sisidlan na nagsisimulang mabuo.

Ang puso ay nagsisimulang tumibok 3 linggo at 1 araw pagkaraan ng fertilization.

Ang sistema ng pagdaloy ng dugo ay ang unang sistema ng katawan, o grupo ng magkakaugnay na mga bahagi, na unang nakakaganap ng tungkulin.

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

Sa pagitan ng 3 at 4 na linggo, ang plano ng katawan ay lumilitaw habang ang utak, gulugod, at puso ng embryo ay madaling nakikilala katabi ng yolk sac.

Ang mabilis na paglaki ay nagiging sanhi ng pagtupi ng lapad na embryo. Ang prosesong ito ay nagsasama ng bahagi ng yolk sac sa aporo ng sistemang pantunaw at bumubuo ng dibdib at mga butas sa tiyan ng nabubuong tao.

Embryonic Development: 4 to 6 Weeks

Chapter 11 4 Weeks: Amniotic Fluid

Sa 4 na linggo ang malinaw na amnion ay bumabalot sa embryo sa puno ng likidong sac. Itong isterilisadong likido, na tinatawag na amniotic fluid, ay nagbibigay sa embryo ng proteksyon laban sa pinsala.

Chapter 12 The Heart in Action

Ang puso ay karaniwang tumitibok ng halos 113 beses kada minuto.

Tingnan kung paano nagbabago ng kulay ang puso habang pumapasok, lumalabas ang dugo sa mga lugar nito sa bawat tibok.

Ang puso ay titibok ng humigit-kumulang na 54 milyon beses bago ang pagsilang at mahigit 3.2 bilyon beses sa 80-taong buhay.

Chapter 13 Brain Growth

Ang mabilis na paglaki ng utak ay mapapatunayan ng nagbabagong anyo ng forebrain, midbrain, at hindbrain.

Chapter 14 Limb Buds

Ang pagkabuo ng bisig at binti ay nagsisimula sa anyo ng limb buds sa 4 na linggo.

Sa balat ay makakaaninag sa puntong ito dahil ito ay isang selula lamang ang kapal.

Sa pagkapal ng balat, hindi na makakaaninag dito, nangangahulugang ang maaari lamang makita ay ang mga panloob na sangkap na mabubuo sa halos isa pang buwan.

Chapter 15 5 Weeks: Cerebral Hemispheres

Sa pagitan ng 4 at 5 na linggo, ang utak ay magpapatuloy sa mabilis nitong paglaki at mahahati sa 5 natatanging seksyon.

Ang ulo ay binubuo ng halos $\frac{1}{3}$ ng kabuuang laki ng embryo.

Ang cerebral hemispheres ay lilitaw, unti-unting nagiging pinakamalaking bahagi ng utak.

Sa mga tungkuling kokontrolin ng cerebral hemispheres ay kabilang ang mga iniisip, natututunan, memorya, pagsasalita, paningin, pandinig, kusang galaw, at paglutas ng problema.

Chapter 16 Major Airways

Sa sistema ng paghinga, ang kanan at kaliwang main stem bronchi ay naroon at sa huli ay magdudugtong sa lalaugan, o windpipe, sa baga.

Chapter 17 Liver and Kidneys

Tingnan ang malaking atay na pumupuno sa tiyan katabi ng tumitibok na puso.

Ang permanenteng mga bato ay lilitaw pagkaraan ng 5 linggo.

Chapter 18 Yolk Sac and Germ Cells

Ang yolk sac ay nagtataglay ng maagang selulang paglikha na tinatawag na germ cells. Sa 5 linggo ang mga suson ng mikrobyo ay lilipat sa mga sangkap ng paglikha malapit sa mga bato.

Chapter 19 Hand Plates and Cartilage

Sa 5 linggo din, ang embryo ay nakabubuo ng ohas ng kamay, at ang pagbuo ng butong mura ay nagsisimula sa 5 1/2 linggo.

Dito ay makikita natin ang kaliwang ohas ng kamay at pulso sa 5 linggo at 6 na araw.

Embryonic Development: 6 to 8 Weeks

Chapter 20 6 Weeks: Motion and Sensation

Sa 6 na linggo ang cerebral hemispheres ay lumalaki nang mas mabilis sa ibang mga seksyon ng utak.

Ang embryo ay nagsisimulang gumawa ng bukal at repleksibong mga galaw. Ang mga galaw na ito ay mahalaga upang magtaguyod ng normal na paglaking neuromuscular.

Ang paghipo sa bibig ay nagiging sanhi para ang embryo ay repleksibong iurong ang ulo nito.

Chapter 21 The External Ear and Blood Cell Formation

Ang panlabas na tainga ay nagsisimulang magkahugis.

Sa 6 na linggo, ang pagbuo ng selula ng dugo ay magaganap sa atay kung saan ang lymphocytes ay matatagpuan ngayon. Ang uring ito ng puting selula ng dugo ay mahalagang bahagi ng nabubuonang sistemang panlaban.

Chapter 22 The Diaphragm and Intestines

Ang diaphragm, ang pangunahing kalamnan na ginagamit sa paghinga, ay nabubuo sa 6 na linggo.

Ang bahagi ng bituka ngayon ay pansamantalang umuusli sa pusod. Itong normal na proseso, na tinatawag na physiologic herniation, ay nagbibigay-daan sa ibang nabubuonang bahagi sa tiyan.

Chapter 23 Hand Plates and Brainwaves

Sa 6 na linggo ang mga ohas ng kamay ay nagkakaoon ng pinong pag-unat.

Primitive brainwaves ay naitala sa 6 linggo at 2 araw-araw.

Chapter 24 Nipple Formation

Ang mga utong ay makikita sa mga tagiliran ng trunk ilang sandali bago marating ang kanilang huling kalalagyan sa harap ng dibdib.

Chapter 25 Limb Development

Sa 6 1/2 linggo, ang mga siko ay makikita, ang mga daliri ay nagsisimulang maghiwalay, at ang mga galaw ng kamay ay maaaring makita.

Ang pagbuo ng buto, na tinatawag na ossification, ay nagsisimula sa clavicle, o collar bone, at sa mga buto ng itaas at ibabang panga.

Chapter 26 7 Weeks: Hiccups and Startle Response

Ang mga sinok ay naobserbahan sa 7 linggo.

Ang mga galaw ng mga binti ay makikita na, kasama ng mga pagkagulat na tugon.

Chapter 27 The Maturing Heart

Ang pusong may 4 na chamber ay halos kumpleto na. Karaniwan, ang puso ay tumitibok ngayon ng 167 beses kada minuto.

Ang elektrikal na aktibidad ng puso ay naitatala sa 7 1/2 na linggo nagpapakita ng along disenyo na katulad sa matanda.

Chapter 28 Ovaries and Eyes

Sa mga babae, ang mga obaryo, ay makikilala sa 7 linggo.

Sa 7 1/2 linggo ang pigmented retina ng mata ay madaling makikita at ang talukap ay nagsisimula ng panahon ng mabilis na paglaki.

Chapter 29 Fingers and Toes

Ang mga daliri ay hiwalay at ang mga daliri ng paa ay magkadugtong lamang sa mga puno.

Ang mga kamay ay maaari nang magsama, tulad ng mga paa.

Ang mga kasukasuan ng tuhod ay naroon na.

The 8-Week Embryo

Chapter 30 8 Weeks: Brain Development

Sa 8 linggo ang utak ay mataas na ang magusot at bumubuo ng halos kalahati ng kabuuang timbang ng embryo.

Ang paglaki ay nagpapatuloy sa hindi pangkaraniwang bilis.

Chapter 31 Right- and Left-Handedness

Sa 8 linggo, 75% ipapakita ng embryo ang pagdomina ng kanang kamay. Ang natitira ay pantay na nahahati sa pagdomina ng kaliwang kamay at walang mas gusto. Ito ang pinakamaagang patunay ng kanan o kaliwang gawi.

Chapter 32 Rolling Over

Naglalarawan ang mga aklat-aralin sa bata ng kakayahang "gumulong" na nakikita 10 hanggang 20 linggo pagkaraang ipanganak. Gayunan, ang impresibong koordinasyong ito ay ipinakikita nang mas maaaga sa mababang-grabidad na kapaligiran ng puno ng likidong amniotic sac. Tanging ang kawalan ng lakas ang kinakailangan upang malampasan ang mas mataas na puwersa ng grabitasyon sa labas ng matris ang pumipigil sa mga bagong panganak na gumulong.

Ang embryo ay nagiging pisikal na mas aktibo sa panahong ito.

Ang mga galaw ay maaaring mabagal o mabilis, isang beses o paulit-ulit, tuloy-tuloy o repleksibo.

Ang pagikot ng ulo, paghaba ng leeg at kamay-sa-mukhang paghipo ay mas madalas na nangyayari.

Ang paghipo sa embryo ay tinutugunan ng paglihis, paggalaw ng panga, paghawak at pagturo ng daliri ng paa.

Chapter 33 Eyelid Fusion

Sa pagitan ng 7 at 8 na linggo, ang itaas at ibabang talukap ng mata ay mabilis na lumalaki sa ibabaw ng mga mata at unti-unting nagdudugtong.

Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination

Kahit na walang hangin sa matris ang embryo ay nagpapakita ng paghingang patigil-tigil sa 8 linggo.

Sa panahong ito, ang mga bato ay lumilikha ng ihi na inilalabas sa amniotic fluid.

Sa mga lalaking embryo, ang nabubuong testes ay nagsisimulang lumikha at maglabas ng testosterone.

Chapter 35 The Limbs and Skin

Ang mga buto, kasukasuan, kalamnan, nerbiyos, at mga daluyan ng dugo ng mga paa o kamay ay malapit na nakakahawig ng sa mga matatanda.

Sa 8 na linggo, ang epidermis, o ang pangibabaw na balat ay nagiging isang maraming-susong lamad, nawawala ang marami sa katangian nito para maaninag.

Humahaba ang kilay habang tumutubo ang mga balahibo sa palibot ng bibig.

Chapter 36 Summary of the First 8 Weeks

Ang walong linggo ay nagiging tanda ng katapusan ng embryonic period.

Sa panahong ito, ang taong embryo ay lumaki mula sa isang selula patungo sa halos 1 bilyon selula na bumubuo ng mahigit 4,000 natatanging anatomikong istraktura.

Ang embryo ngayon ay may mahigit sa 90% ng mga istraktura na makikita sa mga matatanda.

The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

Chapter 37 9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

Ang fetal period ay nagpapatuloy hanggang kapanganakan.

Sa 9 na linggo, nagsisimula ang pagsipsip sa hinlalaki at ang fetus ay kayang lumunok ng amniotic fluid.

Ang fetus ay kaya na ring sumunggab ng bagay, igalaw ang ulo pasulong at pabalik, ibuka at isara ang panga, igalaw ang dila, bumuntunghininga, at mag-inat.

Ang nerve receptors sa mukha, palad ng mga kamay, at talampakan ay makakaramdam ng magaan na hipo.

"Bilang tugon sa magaan na hipo sa talampkan," ililiko ng fetus ang balakang at tuhod at maibabaluktot ang daliri ng paa.

Ang mga talukap ngayon ay ganap nang sarado.

Sa larynx, ang paglitaw ng vocal ligaments ay hudyat ng pagsisimula ng pagbuo ng vocal cord.

Sa mga babaeng fetus, ang matris ay makikilala at ang mga di-hinog na selulang panlikha, na tinatawag na oogonia, ay dumadami sa loob ng obaryo.

Ang panlabas na genitalia ay nagsisimulang makilala kung lalaki o babae.

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

Ang biglang paglaki sa pagitan ng 9 at 10 linggo ay nagpapataas sa timbang ng katawan sa mahigit na 75%.

Sa 10 linggo, ang pagpukaw sa itaas na talukap ng mata ay nagiging sanhi ng pag-ikot ng mata.

Ang fetus at humihikab at madalas buksan at isara ang bibig.

Karamihan ng mga fetus ay sinisipsip ang kanang hinlalaki.

Ang mga seksyon ng bituka sa loob ng pusod ay bumabalik sa butas ng tiyan.

Ang ossification ay nagaganap sa karamihan ng mga buto.

Ang mga kuko sa kamay at kuko sa paa ay nagsisimulang mabuo.

Lilitaw ang tatak ng daliri 10 linggo pagkaraan ng fertilization. Ang mga disenyong ito ay magagamit sa pagkilala sa buong buhay.

Chapter 39 11 Weeks: Absorbs Glucose and Water

Sa 11 linggo ang ilong at mga labi ay buo na. Tulad ng ibang mga bahagi ng katawan, ang kanilang anyo ay magbabago sa bawat yugto ng inog ng buhay ng tao.

Ang bituka ay nagsisimulang sumipsip ng glucose at tubig na nilunok ng fetus.

Kahit na ang kasarian ay ipinapasiya sa fertilization, ang panlabas na genitalia ay maaari nang makilala kung lalaki o babae.

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

Sa pagitan ng 11 at 12 linggo, ang timbang ng fetus ay tumataas ng halos 60%.

Labindalawang linggo ang hudyat ng unang ikatlo, o trimester, ng pagbubuntis.

Ang natatanging taste buds ay tumatakip ngayon sa loob ng bibig. Sa kapanganakan, ang taste buds ay mananatili sa dila lamang at bubong ng bibig.

Ang pagdumi ay nagsisimula nang kasing-aga ng 12 linggo at magpapatuloy ng mga 6 na linggo.

Ang unang bagay na tatanggalin mula sa bituka ng fetus at bagong panganak ay tinatawag na meconium. Ito ay binubuo ng digestive enzymes, mga protina, at mga patay na selula na inilalabas ng daanang panunaw ng pagkain.

Sa 12 linggo, ang haba ng itaas na kamay o paa ay halos naabot ang pangwakas na proporsiyon sa laki ng katawan. Ang mga paa ay mas nagtatagal na nagkakamit ng pangwakas na proporsiyon.

Hindi kabilang ang likod at tuktok ng ulo, ang katawan ng buong fetus ay tumutugon ngayon sa magaan na hipo.

Ang mga pagkakaiba ng paglaking nakadepende sa kasarian ay makikita sa unang pagkakataon. Halimbawa, ang mga babaeng fetus ay nagpapakita ng paggalaw ng panga nang mas madalas kaysa sa mga lalaki.

Na kabaliktaran ng tugon na pag-urong na nakita sa una, ang pagpukas malapit sa bibig ngayon ay nagtatamo ng pag-ikot tungo sa pagpukaw at ng pagbuka ng bibig. Ang pagsagot na ito ay tinatawag na "rooting reflex" at ito'y nagpapatuloy pagkapanganak, tinutulungan ang bagong panganak na hanapin ang utong ng kanyang ina habang nagpapasuso.

Ang mukha ay patuloy na tatanda habang ang mga taba ay nagsisimulang pumuno sa mga pisngi at ang pagkabuo ng mga ngipin ay nagsisimula.

Sa 15 na linggo, ang stem cells na gumagawa ng dugo ay darating at dumarami sa bone marrow. Karamihan sa pagbuo ng selula ng dugo ay nangyayari dito.

Bagaman ang mga galaw ay nagsisimula sa 6 nalinggong embryo, ang buntis na babae ay unang makakaramdam ng galaw ng fetus sa pagitan ng 14 at 18 na linggo. Karaniwan, ang pangyayaring ito ay tinatawag na quickening.

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

Sa 16 na linggo, ang pamamaraan na may pagpapasok ng karayom sa tiyan ng fetus na nagtutulak sa hormonal stress response na naglalabas ng noradrenaline, o norepinephrine, sa daanan ng dugo.

Sa sistema ng paghinga, ang bronchial tree ay malapit nang mabuo.

Ang pananggalang na puting sangkap, na tinatawag na vernix caseosa, ay bumabalot ngayon sa fetus. Ang vernix ay nagpoprotekta sa balat laban sa nakakainis na epekto ng amniotic fluid.

Mula 19 na linggong paggalaw ng fetus, paghinga, at ang tibok ng puso ay nagsisimulang sumunod sa araw-araw na pag-inog na tinatawag na circadian rhythms.

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

Sa 20 linggo ang cochlea, na bahagi ng pandinig, ay umabot na sa laki ng matanda sa isang ganap na nabuong panloob na tainga. Mula ngayon, ang fetus ay tutugon sa lumalaking abot ng mga tunog.

Ang buhok ay magsisimulang tumubo sa anit.

Ang lahat ng patong ng balat at mga istraktura ay naroon, kabilang ang hair follicles at glands.

Sa 21 hanggang 22 linggo pagkaraan ng fertilization, ang baga ay magkakaroon ng ilang kakayahang lumanghap ng hangin. Ito ay itinuturing na edad na may kakayahang mabuhay dahil ang pananatiling buhay sa labas ng sinapupunan ay nagiging posible para sa ibang mga fetus.

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

Sa 24 na linggo ang mga talukap ng mata ay muling bubukas at ang fetus ay nagpapakita ng pagkurap-pagkagulat na tugon. Ang reaksyong sa bigla, malakas na mga ingay ay karaniwang nabubuo nang mas maaga sa mga babaeng fetus.

Ang iba-ibang mananaliksik ay nag-ulat na ang pagkahantad sa malakas na ingay ay maaaring makaapekto ng masama sa kalusugan ng fetus. Sa mga agad na bunga ay kabilang ang matagal na mas mabilis na tibok ng puso, sobrang paglunok ng fetus, at biglang pagbabago ng asal. Sa posibleng pangmatagalang bunga ay kabilang ang pagkawala ng pandinig.

Ang paghinga ng fetus ay maaaring tumaas sa 44 inhalation-exhalation cycles kada minuto.

Sa ikatlong trimester ng pagbubuntis, ang mabilis na paglaki ng utak ay kumukunsumo ng mahigit sa 50% ng lakas na ginagamit ng fetus. Ang timbang ng utak ay tumataas sa pagitan ng 400 at 500%.

Sa 26 na linggo ang mga mata ay lumilikha ng luha.

Ang mga balintataw ay tumutugon sa liwanag 27 na linggo lamang. Ang tugon na ito ay nangangasiwa sa dami ng liwanag na umaabot sa retina sa buong buhay.

Lahat ng sangkap na kinakailangan para sa gumaganap na pang-amoy ay magagamit. Ang mga pag-aaral sa mga sanggol na maagang ipinanganak ay nagpapakita ng kakayahang makaamoy 26 na linggo lamang pagkaraan ng fertilization.

Ang paglalagay ng matamis na bagay sa amniotic fluid ay nagpapataas sa antas ng paglunok ng fetus. Kasalungat nito, ang pagbaba sa antas ng paglunok ng fetus ay sumusunod sa introduksiyon sa maasim na bagay. Ang binagong ekspresyon ng mukha ang madalas na kasunod.

Sa sunod-sunod na tila paghakbang na galaw ng binti hawig ng paglakad, ang fetus ay gumagawa ng mga pagsirko.

Ang fetus ay nakikitang mas hindi kulubot habang ang karagdagang taba ay nabubuo sa ilalim ng balat. Mahalaga ang taba upang mapanatili ang temperatura ng katawan at mag-imbak ng enerhiya pagkapanganak.

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

Sa 28 na linggo, ang fetus ay maaaring makaalam ng pagkakaiba ng mataas at mababang tunog.

Sa 30 na linggo, ang mga galaw sa paghinga ay mas karaniwan at nagaganap 30 hanggang 40% na panahon sa pangkaraniwang fetus.

Sa huling 4 na buwan ng pagbubuntis ang fetus ay nagpapakita ng mga panahon ng magkakaugnay na gawain na binibigyang -diin ng mga panahon ng pahinga. Ang mga asal na ito ay nagpapakita ng laging tumataas na pagkasalimuot ng sentral na sistema ng nerbiyos.

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

Sa humigit-kumulang na 32 linggo ang true alveoli, o air "pocket" cells, ay magsisimulang mabuo sa mga baga. Ang mga ito ay patuloy na mabubuo hanggang 8 taon pagkapanganak.

Sa 35 linggo, ang fetus ay may mahigpit na paghawak.

Ang pagkahantad ng fetus sa iba-ibang bagay ay anyong nakakaapekto ng panlasa pagkapanganak. Halimbawa, ang mga fetus na ang ina ay gumamit ng anise, ang bagay na magbibigay sa licorice ng lasa nito, ay nagpakita ng pagkagusto sa anise pagkapanganak. Ang mga bagong panganak na hindi nahantad dito ay ayaw ng anise.

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

Ang fetus ang nagbubunsod ng panganganak sa pamamagitan ng paglalabas ng maraming hormone na tinatawag na estrogen at nagsisimula ang pagbabago mula sa fetus patungo bagong panganak.

Ang simula ng panganganak ay binubuo ng malakas na pagsisikip ng matris, na nagbubunga ng pagsilang ng bata.

Mula fertilization hanggang panganganak at higit pa, ang pagbuo ng tao ay dinamiko, patuloy, at masalimuot. Ang mga bagong kaalaman tungkol sa kahanga-hangang prosesong ito ay lalong nagpapakita ng mahalagang epekto ng pagbuo ng fetus sa kalusugan sa habang buhay.

Habang sumusulong ang ating pagkaunawa sa pagbuo ng tao, sumusulong din ang ating kakayahan na pahusayin ang kalusugan - bago ang pagsilang at pagkaraan.