

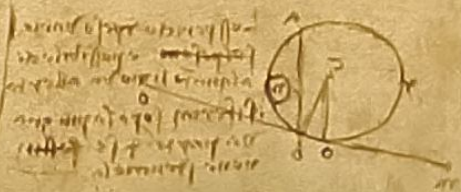
Enbriologiako apunte-liburua

113
D. 2.



Handwritten text in a cursive script, likely Basque or Spanish, located to the left of the main anatomical drawing.

Large block of handwritten text in a cursive script, continuing the notes or descriptions related to the anatomical drawings.



Handwritten text in a cursive script, located to the right of the main anatomical drawing and below the smaller diagrams.

Handwritten text in a cursive script, located at the bottom right of the page, possibly concluding the notes or providing additional details.

Lehen liburuxka

-Eskema

-I. Enbriologia Orokorra

-Patologia eta klinika

-Glosategia

-Oharra

Eskema

0. Gametogenesisia

0.1. Aldaketa kromosomikoak

0.2. Aldaketa morfologikoak

- *Agertzea eta migratzea*

- *Obogenesisia*

- *Espermatogenesisia*

- *Espermiogenesisia*

1. Garapenaren 1. astea

1.1. Obulazioa eta ziklo obarikoa

1.2. Ernalketa

1.3. Zigotoaren zatiketa

1.4. Blastozistoaren eratzea

1.5. Uteroa habiratze garaian

3. Bi orriko ernetze-diskoa (2. astea)

- *Trofoblastoa*

- *Enbrioblastoa*

- *9. eguna: aro lakunarra*

- *11-12. egunak*

- *13. egunak*

4. Hiru orriko ernetze-diskoa (3. astea)

4.1. Notokordaren eraketa

4.2. Disko enbrionarioaren hazkuntza

4.3. Trofoblastoaren geroko garapena

5. Enbrioi aroa: 4-8. asteak

5.1. Ektodermoko eratorriak

5.2. Mesodermo aeta somitak

- *Paraxiala,*
- *Bitartekoa*
- *Albokoa*

5.3. Endodermoko eratorriak

6. Umeki aroa: 8-jaiotza

6.1. Karena

6.2. Ur amniotikoa

6.3. Zilborrestea

I. Enbriologia Orokorra

Giza garapenak 25 urte inguru irauten ditu baina prozesurik garrantzitsuenak jaio aurretik ematen dira, 3 faseetan::

- **Zigoto aroa** : lehen bi asteak
- **Enbrioi aroa**: 3-8. astera
- **Umeki aroa**: 4. astetik jaio arte

0. GAMETOGENESIA

Edozein gizaki garaturen antzindaria **ZIGOTO** izeneko organismoa da eta hau **ESPERMATOZOO** eta **OBOZITO** hozi zelulen ondorio da. Garapenaren 6. astean sortzen diren **LEHEN ERNETZE-ZELULAK (LEZ)** hozi zelulak bihurtzeko aldaketa hauek jasan behar dituzte:

1. Aldaketa kromosomikoak

46 kromosometatik 23ra murriztu behar dira, hau da zelula somatiko (ez sexuala) batek dituen erdira. Aldaketa hau bi zatiketa bitartez lortzen da: **MITOSIA eta MEIOSIA**. Hozki zelulak batzea informazioa ez da bikoizturik agertuko horrela zigotoan.

2. Aldaketa zitoplasmakoak

- **Obogenesisia**: Bi ataletan banatzen da: jaio aurrekoa eta jaio ondorengoa. Lehenengoa **LEHEN OBOZITO**ak emango ditu eta bigarrenak, ziklo obariko bakoitzean **BIGARREN OBOZITO** bat.
- **Espermatogenesisia**: **ESPERMATOGONIO** bihurtu ziren lehen ernetze-zelulak **ESPERMATIDA** bihurtzea. Nerabezaroaren hasieran gertatzen da.
- **Espermiogenesisia**: **ESPERMATIDAK**, akrosoma sortuz, nukleoa kondentsatuz, zitoplasma galduz eta lepoa, erdiko atala eta isatsa garatuz **ESPERMATOZOIDE** bihurtzea.

0.1. Aldaketa kromosomikoak

MITOSIA

Zatiketa hau gertatu baino lehen **DNAREN** bikoizketa eta ondoren kondentsazioa gertatzen da **KROMOSOMA BIKOTEAK** sortuz. Zatiketan kromosomak **ZENTROMERO**etatik banatu eta 2 **ZELULA SEME** berdin lortzen dira

MEIOSIA

Bi banaketa daude zatiketa honetan:

- **Lehena**: 46 kromosomako zelula batetik, 23ko 2 lortzen dira, informazioa erdira gutxituz eta **CROSSING-OVER**aren bitartez gurasoen geneak elkar gurutzatuz.

- **Bigarrena:** 23 kromosomako zelula bakoitzetik 2 zelula seme lortzen dira.

0.2. Aldaketa zitoplasmatikoak

Agertzea eta migratzea

Hirugarren astean BITELO-ZAKUAN, xixku nukleodun eta zitoplasma askoko LEZk agertzen dira. 4. astearen bukaeran edo 5.enaren hasiera zakutik GONADETARA iritsiko dira mugimendu ameboideen bitartez. LEZ hauek gonadako ehunetan induktore lana egingo dute, hauen sexua determinatuz. Era berean zelula hauek hozi-zelula guztien aintzindari izango dira LEZk.

Obogenesisia

Jaio aurretik

Obogonio bihurtu diren LEZk, zatiketa mitotikoak direla eta kopuruz handituko dira, 3. hilabetean ZELULA EPITELIAL LAUek inguratuko dituzte. Zatiketak jarraitzen duten bitartean, tamainu handiko LEHEN OBOZITOak agertuko dira, hauek lehen zatiketa meiotikoko PROFASEAN sartuko direlarik. 7 milioietara iritsi daitezke 5. hilabeterako obozito hauek, hauetariko gehiengoa ATRESIKO bihurtuko badira ere 7. hilabeterako.

Biziraun duten zelula guztiak profasean egongo dira eta zelula lauez inguraturik, **JATORRIZKO FOLIKULUAK** eratuz.

Jaio ondoren

Jaiotzean lehen obozito hauek DIPLOTENO garaiean sartuko dira, bertan mantenduko direlarik nerabezaroaren hasiera arte. Jaiotzean 700 mila eta 2 milioi obozito egongo dira, baina horietarik nerabezarora 400 mila besterik ez dira iritsiko eta 500 obulatuko dira.

Ziklo bakoitzean 5-15 JATORRIZKO FOLIKULUak heldu egingo dira, obozitoa haziz eta zelula folikularrak itxura kubikoa hartuz, honelaxe ZELULA BIKORTSUETAN bihurtuz. **LEHEN FOLIKULUAK** sortuko dira horrelaxe.

Zelula folikular eta obozitoen artean GUNE PELUZIDOA garatuko da, glukoproteinaz osatua, zelula folikularrek jariatua eta obozitoa elikatzeke luzakinak edukiko dituen zeharkatzen.

Likidoz beteriko hutsuneak agertuko dira, fusionatzean HOBI FOLIKULARRA osatuz, **BIGARREN FOLIKULUA** eratuz baita ere. Elkarrekin jarraitzen duten folikulu obozitoaren inguran pilatuko dira CUMULUS OOPHORUSA osatuz.

Heldutzea lortzean, DE GRAAFEN edo **HIRUGARREN FOLIKULUA** bihurtuko da. Bi ehun konektiboz inguraturik egongo da folikulua, **barne** eta **kanpo** tekaz alegia. Barnekoa barne mintz zelular bat izango da, odol basoz ugarirekin eta kanpokoa ehuntsua eta estroma obarikoarekin

nahasten dena.

Ziklo bakoitzean folikulu bat baino gehiago hasiko da garatzen, baina bakarra helduko da, besteak atresiko bihurtuz. Folikulua heltzean 23 kromosomako bi zelula alaba eratuko ditu LEHEN MEIOSIA bukatzerakoan. Hauetako bat **BIGARREN OBOZITOA** izango da, zitoplasma gehiena izango duena eta beste LEHEN GORPUTZ POLARRA, gune peluzidoan harrapaturik geratuko dena.

Bigarren obozitoa **BIGARREN MEIOSIA** egiten hasiko da **METAFASEAN** obulutegitik kanporatua izango delarik. Meiosi hau ez da bukatuko obulua ernaltzen ez bada.

Espermatogenesisia

Jaiotzean

LEZk jaiotzean **LOKARRI SEXUAL**etan kokaturik daude, **EUSPEN-ZELULEZ** inguratuz eta zuri kolorekoak izaten dira. Euspen-zelulak **SERTOLI**ren **ZELULETAN** bihurtuko dira, beren lana espermatogonio eta espermatidak elikatu eta babestea delarik.

Espermatozito genesisia

(LEZk espermatida bihurtzea)

Nerabezaroa hasi aurretik lokarri sexualak huts bilakatzen diren **HODITXO SEMINIFERO**etan bilakatuz. LEZk **ESPERMATOGONIO** bihurtzen dira, bi motatan zehazki:

- **A motakoak:** mitosi bidez **STEM** edo **AMA ZELULA** bihurtuko direnak. Hornidura moduan erabiliko dira **B motakoak** sortzeko ondoren
- **B motakoak:** **LEHEN ESPERMATOZITO**ak sortuko dituztenak

A motako espermatogonioak **B motakoak** bilakatuko dira zatiketa mitotikoak medio. **B motakoak** **LEHEN ESPERMATOZITO** bihurtu ondoren **PROFASE** luze batean sartuko dira (22 egunetakoa) eta **I meiosis** bukatzean **BIGARREN ESPERMATOZITO** bihurtuko dira. Bigarren zatiketa meiotikoaren ondorioz **ESPERMATIDA** bilakatuko dira espermatozido hauek.

Espermiogenesisia

(Espermatidak espermatozoiden bilakatzea)

Aldaketak honakoan datzate:

1. **AKROSOMA**ren eratzea gaineztadura nuklearraren lehen erdiko atalean. Bertan obozitoaren geruzak zeharkatzeko entzima gordetzen da
2. Nukleoaren trinkotzea

3. Lepoa, erdiko-atala eta isatsaren sortzea

4. Zitoplasmaren gehiengoa galtzea

64 egun igaro ondoren hodiho seminiferoetara iristen dira ESPERMATOZOIDEak, hormek EPIDIMORA bultzatuko dituztelarik. Bertan lortuko dute beren mugikortasun guztia.

1. GARAPENAREN LEHEN ASTEA

1.1. Obulazioa eta ziklo obariko

Pubertaroan FSH (hormona folikulu estimulatzailea) eta LH (H. Luteinarazlea) ziklo obariko erregulatzen hasten dira. Atresiko bilakaturiko folikuluek, GORPUTZ ATRESIKOA osatuko dute, era berea FSHren eragin GORPUTZ HORIA edo LUTEOA osatuko delarik. Honek PROGESTERONA jariatuko du, habiratzerako prestatuz uteroa. Ernalketa ez gertatuz gero gorputz horia, CORPUS ALBICANSean bihurtuko da, progesteronaren jariatzea gutxituz eta hilerokoa sortaraziz.

Ernalketa izan ez gero, 4. Hilabetea arte luzatuko da, gorputz honen funtzioa, ondoren degeneratzen hasiko delarik, paper endokrinoa PLAZENTAk hartuz.

1.2. Ernalketa

Ernalketa umetokiaren tronpetan gertatzen da, FALOPIOREN TRONPETAN. Tronpa hauetan zati desberdinak bereizten dira. Zatorik zabalena eta obulutegitik gertuen dagoena ANPULUA da, bertan elkartzen dira bi gametoak.

Espermatozoideak eta bigarren obozitoa bertara heldu behar dira. Obozitoa, MINTZ PELUZIDOAZ eta BIKOR ZELULEZ inguratuta dago. Obulazioan, obozitoa, mintz peluzidoa eta bikor zelulak, obulutegiko FOLIKULU batetik askatu egiten dira folikuluaren apurketaren ondorioz. Obozitoa falopioren tronparen anpuluaren barrunbera igarotzen da.

Baginatik, 200-300 milioi espermatozoide sartzen dira baia guzti hauetatik 500 inguru bakarrik heltzen dira tronparen anpulara.

Ernalketan aldi hauek bereizten dira:

- Obozito bigarrena inguratzen duten bikor zelulez osaturako KOROA ERRAIATAREN zeharkapena ematen da lehenengo. Horretarako, espermatozoideek entzima bat askatzen dute. Koroa erraiata zeharkatu ondoren mintz peluzidoarekin kontaktuan jartzen dira.
- Gune iletsuak (mintz peluzidoak) molekula hartzaile bat dauka eta espermatozoidea horrekin lotzen da. Ondorioz, espermatozoidearen akrosoman dauden entzima batzuk askatu egiten dira eta hauei esker espermatozoide bakar batek mintz peluzidoa zeharkatu eta obozito bigarrenaren mintz plasmaticoarekin kontaktatzen du.

- Bi zelula haploideen mintz plasmaticoak fusionatu eta desegin egiten dira. Ondoren, espermatozoidearen edukia bigarren obozitara sartzen da.
- Obozitoak alde kortikaletik entzimak askatzen ditu; ekintza honi ERREAKZIO KORTIKALA deritzo. Entzima hauek GUNE ERREAKZIOA egiten dute, hau da, gune iletsua inpermeabilizatu egiten dute eta horren eraginez gainontzeko espermatozoideek ezin dute mintz peluzidoa zeharkatu.
- Obozito bigarrenak, bere bigarren zatiketa meiotikoa bukatzen du, bi zelula haploide sortuz: OBULUA (behin betikoa) eta bigarren korpuskulu bat.

Behin bi zelula haploideak elkartuta daudela ZIGOTOA eratzen da.

- Obozitoaren kromosomek EMAKUMEZKOEN PRONUKLEOA osatzen dute eta espermatozoideko kromosomek GIZONEZKOEN PRONUKLEOA.

1.3. Zigotoaren zatiketa

Zigotoaren zelula zatiketa mitotikoaren bidez segmentatzen hasten da gero eta zelula txikiagoak sortzen direlarik. Poliki-poliki umetokiaren gorputzaren barrunberuntz mugitzen da. Zigotoari, 12 zelula inguruz osatzen denean, MORULA deitzen zaio, kanpokaldetik mintz peluzidoa dauka eta umetokiaren gorputzaren sarreran kokatzen da. Hau, hirugarren egunean gertatzen da.

Morulako zelulak bi motatakoak dira:

- Morularen barrukaldean kokatzen diren zelulek **barruko masa zelularra** osatzen dute
- Morularen kanpokaldean kokatzen diren zelulek **kanpoko masa zelularra** osatzen dute.

1.4. Blastozistoaren eraketa

Garapenaren 5. egunean morula umetoki gorputzaren barrunberantz mugitzen da. Mintz peluzidotik barrualderantz likidoa sartzen hasten da, ondorioz morulako zelulak banatu eta hauen tarteetan barrunbeak eratzen hasten dira.

Barrunbe horiek batu eta barrunbe handi bat eratzen da: BLASTOZELEA. Une horretan morula BLASTOZISTO deitzen da.

Blastozistoko zelulak modu berezian kokatzen dira eta izen ezberdinez ezagutzen dira:

- Kanpokaldekoak ZELULA TROFOBLASTIKOak dira eta **TROFOBLASTOA** eratzen dute
- Barrukaldekoak ZELULA ENBRIOBLASTIKOak dira eta **ENBRIOBLASTOA** eratzen dute, blastozistoko mutur batetan kokatzen delarik.

Blastozistoaren mintz peluzidoa 5.egunerako desagertu egiten da, horrela, blastozistoa, habiratzeko prest dago.

1.5. Blastozistoaren habiratzea

Habiratze prozesua garapenaren 6.egunean hasten da eta umetokiaren paretan ematen da. Bertan, geruza ezberdinak daude:

- Barrukoena ENDOMETRIOA, umetoki mukosa
- Tarteko geruza MIOMETRIOA, geruza muskularra
- Kanpokoena PERIMETRIOA.

Enbrioblastoaren ondoan dauden zelula trofoblastikoak endometrioaren zelula epiteliaren artean sartzen hasten dira. Hau, zelula trofoblastikoen entzimei esker eta zelula epiteliak sarrera errazkeko askatzen dituzten entzimei esker gertatzen da.

Zelula trofoblastikoetatik ama-ume loturak izango direnak sortzen dira eta zelula enbrioblastikoetatik enbrioiaren ehun eta organoak eratuko dira.

2. BIGARREN ASTEA

Garapenaren bigarren asteko prozesurik garrantzitsuenen BI ORRIKO ERNETZE-DISKOA eratzean datza, 8. Egunean hasten delarik. Blastozistoa, umetokiko paretako endometrioan sartzen hasten da baina guztiz sartu gabe.

Trofoblastoa:

Bi motatako zelulak eratzen dira:

- Nukleo bakarreko zelulak, **ZITOTROFOBLASTO** geruza eratzen dutenak
- Zitotrofoblastoaren kanpoaldean nukleo anitzeko eta mintzik gabeko zelulak daude eta hauek **SINZITIOTROFOBLASTO** edo **SINZITIO** geruza eratzen dute.

Zelula trofoblastikoak zitotrofoblastoan banandu eta gero sinzitoria joango dira bertan fusionatzeko, une honetan da euren geruza galduko dute.

Enbrioblastoa:

Bi motatako zelulak bereizten dira baita ere:

- **HIPOBLASTO** geruza eratzen duten zelula txiki, zilindrikoak, blastozistorantz begira.
- **EPIBLASTO** geruza eratzen duten zelula zilindriko handiagoak, hipoblastoaren kanpokaldetik, barrunte amniotikoari begira.

Epiblasto eta hipoblasto geruzak kontaktuan daude eta BI ORRIKO ERNETZE DISKOA osatzen dute 8.egunean.

Epiblastoko zelulen artean barrunbe txiki batzuk agertzen dira; batu egiten dira eta barrunbe handi bat sortzen da: AMNIO BARRUNBEA. Horregatik zitotrofoblastoaren ondean dauden zelula epiblastikoei AMNIOBLASTO deritze, gainontzeko zelula epiblastikoei barrunbe amniotikoa inguratuko dute.

Habiratzeko gure hurbil dagoen endometriko estromak odol hodi ugari ditu eta bertako gurenekin glukogeno eta mukosa kopuru handietan jariatuko dute.

9.eguna: aro lakunarra

Blastozistoa barrurago sartuko da endometrioan eta era berean:

- Polo **enbrionarioan**, implantazio gunera begiratzen duen aldean, sinzitorioan BAKUOLAK agertuko dira, hauek fusionatzean lakuak eratuko dituzte
- Polo **abenbrionarioan** hipoblastotik etorritako zelula lauek MINTZ EXOZELOMIKOA edo HEUSERREN MINTZA eratuko dute. Mintz honek hipoblastoko zelulekin batera BITELO-ZAKU PRIMITIBOA

(blastozeleak hartzen duen izena) edo BARRUNBE EXOZELOMIKOA inguratuko du.

11-12 egunak

Blastozistoa endometrioaren estroman guztiz sartuta dago eta uteroaren barnealderantz piska bat gailentzen da. Trofoblastoko sinzizioan lakuek sare interkomunikatu bat eratuko dute zein argi antzematen da polo enbrionarioan.

Era beran sinziotrofoblastoko zelulak gehiago barneratuko dira estroman eta amaren kapilarren erosioa eragingo dute. Hauek dilatatuak egongo dira eta SINUSOIDES izena hartuko dute. Sinzitioko lakuek eta sinusoideek bat egitean amaren odola sistema trofoblastikotik isuriko da, ZIRKULAZIO UTEROPLAZENTARIOA sortuz.

Bitelo-zakuaren kanpoko paretak beste zelula batzuk eratuko dira eta hauek ENBRIOI KANPOKO MESODERMOA eratzen dute, zitotrofoblastoaren barruko aurpegia estaltzen duen mintz hain zuzen ere. Geroago, mintz honetan barrunbeak eratzen dira eta enbrioi kanpoko barrunbe bat eratzen da: ENBRIOI KANPOKO ZELOMA edo BARRUNBE KORIONIKOA. Honek zaku bitelinoa eta barrunbe amniotikoa ingurazten ditu, inplantazio edo ezarrera gunetik ez ezik.

Enbrioi kanpoko mesodermoan 2 orri bereizten dira, baina biak jarraiak dira:

- ORRI SOMATOPLEURALA: zitotrofoblastoaren barruko barrunbea eta amnios barrunbea estaltzen ditu.
- ORRI ESPLAKNOOPLEURALA: hasierako bitelo-zakua inguratzen du.

Garai honetarako ernetze-diskoa nahiko txikia da. Bitartean endometrioko zelulek lipido eta glukogeno ugari dute, tarte interzelularrek likido extrabasala dute eta mintza andezaturik (edematizaturik) aurkezten da. Aldaketa hauei ERREAKZIO DEZIDUALA deritze, hauek hasiera batean inplantazio gunean soilik antzemango dira baina geroago endometrio osora emigratuko dute.

13.eguna

Blastozistoa endometrioan hobia egingo du. Trofoblastoan biloxkak agertuko dira, Orduan zitotrofoblastoko zelulak asko ugaltu eta sinzizioan sartuko dira zutabeak eratuz: ZUTABE ZELULARRAK. Hauek sinzitioko geruzekin BILOSKA PRIMARIOAK eratuko dituzte.

Bestalde hipoblastotik sorturiko zelulak mintz exozelomikora joango dira eta kopuru handian ugaltu ondoren barrunbe exozelomikoaren barruan ZAKU BITELINO SEKUNDARIOA EDO BEHIN.BETIKOA eratuko dute. Zaku hau aurrekoa baino askoz txikiagoa izango da eta bere egituraketaren ondorioz, KISTE EXOZELOMIKOAK sortuko dira zeintzuk barrunbe korionikoan geratuko dira.

Enbrioi kanpoko zeloma asko hedatuko da eta BARRUNBE KORIONIKOA sortuko du. Korion barrunbearen agerpenarekin batera zitotrofoblastoaren

barruko aldea estaltzen duen enbrioi kanpoko mesodermoari PLAKA EDO ORRI KORIONIKOA (aurretik orri somatopleurala deitutakoa) deitzen zaio. Mesodermo extraenbrionarioak hobi korionikoa zeharkatzen duen alde bakarra FINKAPEN PEDIKULUA izango da, zein odol hodian garapenarekin ZILBORRESTEA izango da.

Bigarren astearen bukaerarako ertze-disko-a kontrako zentzuan dauden 2 disko zelularrek osatuko dute:

- EPIBLASTOA, barrunbe amniotikorantz
- HIPOBLASTO, bitelo-zakuarantz

Hipoblasto geruzaren gainean, alde kranealean (goikaldean) zelula loditasun bat agertzen da: LAMINA PROKORDALA, goiko zelula epiblastikoei lotuta egongo dena.

3. HIRU ORRIKO ERNETZE-DISKOA

15-16 egunetan hasten den prozesurik garrantzitsuen HIRU ORRIKO ERNETZE DISKOAREN eraketa da. Prozesu honi GASTRULAZIOA deritza eta honen bidez enbrioaren 3 kapa ernetze-ak agertuko dira.

Epiblastoaren azaleko alde kaudalean (behekaldean) lerro bat agertzen da: LERRO PRIMITIBOA. Lerro honen goiko partean, alde zefalikoan, HOBITXO PRIMITIBOA edo HENSEN NODULUA dago. Marra primitiboa 18 eta 26 egun bitartean egonkorra izango da baina 26. egunetik aurrera desagertuz joango da.

Lerro primitiboa enbrioia garatzeko zintestekoa izango da; izan ere, betierako markatuko du zein izango den enbrioaren:

- Aurre eta atzeko parte
- Eskuma eta ezker
- Dorsaldea eta bentraldea

Epiblasto geruzaren zelulak ugaltzen hasten dira eta sortutako zelula berriek lerro primitibora migratzen dute, lerroan sartu eta epiblasto geruzatik askatzen dira azpian geratuz.

Inbaginazio hau gertatu ondoren, epiblastoko zelula batzuk hipoblastoko zelulak ordezkatu dituzte eta ENDODERMO ENBRIONARIOA eratuko dute, beste batzuk epiblasto eta hipoblasto aldean kokatu dira MESODERMOA eratuz eta epiblastoan geratzen diren zelulek EKTODERMOA eratuko dute.

Beraz, enbrioi barruko mesodermoak, endodermoak eta ektodermoak eratzen dute hiru orriko ernetze diskoa, eta disko hau osatzen duten zelula guztiak epiblasto geruzatik sortutakoak dira.

Amnios barrunbearen eta bitelo zakuaren inguruan enbrioi kanpoko mesodermoa dago, beraz, enbrioi barruko mesodermoa kontaktuan jarriko da enbrioi kanpoko mesodermoarekin hiru orriko ernetze diskoaren ertzetan. Zelula inbaginatu hauetako batzuk alde kranealera joango dira eta LAMINA PREKORDALAREN BI ALDEETARA pasatuko dira non ORRI KARDIOGENIKOA eratuko duten. Hiru orriko ernetze diskotik enbrioaren organo guztiak eratuko dira.

3.1. Notokordaren eraketa

Zelula epiblastiko batzuk, ZELULA PRENOTOKORDALAK, ez dira lerro primitiboa inbajinatzen, hobitxotik baizik; hauek alde zefalikorantz joko dute LAMINA PREKORDALERA heldu arte. Zelula prenotokordalak hipoblastoan tartekatuko dira eta beraz momento batean enbrioaren erdiko marra 2 kapa zelularrek osatuko dute LAMINA NOTOKORDALA.

Hipoblastoa zelula endodermikoek ordezkatu duten bitartean lamina notokordaleko zelulak ugaltzen eta endodermotik askatuko dira LOKARRI

trinko bat eratuz : NOTOKORDA.Hau HODI NEURALAREN azpian kokatzen da eta eskeleto axialaren oinarria izango da. Notokordaren elongazioa prozesu dinamikoa denez, lehenengo alde zefalikoia eratuko da eta alde kaudalerantz portzioak batuz joango dira, marra primitiboa alde kaudalera doan heinean. Notokorda eta zelula prenotokordalek lamina prekordalerantz (alde kranealean) eta hobitxo primitiborantz (alde kaudalean). Puntu horretan KONDUKTU NEURENTERIKOA sortuko da, zeinek bitelo-zakuaa eta barrunbe amniotikoa konektatuko dituen.

16.eguna

MINTZ KLOAKALA disko enbrionarioaren ertz kaudalean sortuko da. Honek lamina prekordalaren antzeko itxura du eta estuki lotutako zelula endodermiko eta ektodermikoek osatzen dute, bitarteko mesodermorik gabe. Mintz kloakala agertzean bitelo-zakuaaren atzeko hormak dibertikulu bat sortuko du finkapen pedikularantz: ALANTOIDES.

17.eguna

Enbrioi barruko mesodermoak eta luzapen notokordalak ektodermo eta endodermoa guztiz banatzen dituzte, baina badaude 2 leku non hau ez den gertatzen:

- Lamina prokordalean
- Diskoaren beheko lamina kloakalean, 16.egunerako eratzen dena

18.eguna

Orri notokordaleko zelulak ugaltu, endodermotik askatu eta behin betiko notokorda sortuko da (hobitxo primitibotik orri prekordalera) Zelulak esan bezala alde kaudaletik zefalikora joko dute eta orduan honako bereizketa emango da:

1. Mutur kranealetik MESODERMO PARAXIALA sortuko da
2. Orriaren erdiko zatiak ERDIKO MESODERMOA egituratuko du
3. Mutur kranealetik MESODERMO LATERALA edo ALBOKO MESODERMOA sortuko da.

3.2. Disko enbrionarioaren hazkuntza

Disko enbrionarioa hasiera batean zapala eta ia borobila izango da, baina pixkanaka luzatu eta ertz zefaliko zabala eta ertz kaudal meharra edukiko du. Bestalde 4.aste inguruan marra primitiboa txikituz joango da erabat desagertu arte. Hau lehendabizi alde zefalikoan gertatuko da, 3.aste erdiaren inguruan; izan ere garai honetan 3 kapa ernetze-ak bereiziko dira; alde kaudalean berriz 4.aste bukaeran.

3.3. Trofoblastoaren ondorengo garapena

3.aste aurretik esan bezala trofoblastoan LEHEN BILOSKAK bereiziko dira, zeintzuk geruza sinzitialak nukleo zitotrofoblastikoek estaltzean eratuko diren. Garapen honetan ere mesodermoko zelulek biloska primarioen nukleotan barneratuko dira BIGARREN BILOSKAK eratzuz.

3.aste bukaeran, bilosken erdiko zelula mesodermikoak odol zelula eta odol hodietan desberdinduko dira eta hauek biloska sistema kapilarra eratuko dute. Garai honetan biloskeei BILOSKA TERTZIARIO deritze. Aro honetan kapilarrek plaka korioniko eta finkapen pedikuluaren mesoderman sortutako kapilarrekin eta enbrioi barruko zirkulazio sistemarekin kontaktuan jarriko dira. Hori dela eta 4.astean bihotzak lehengo taupadak hastean biloska sistema oxigenoa eta elikagaiak enbrioiari emateko gai da.

Bitartean zelula zitotrofoblastikoak goiko sinzizioan sartuko dira endometrioraino iritsi arte, orduan KANPOKO ZORRO ZITOTROFOBLASTIKOA eratuko da zein trofoblastoa inguratuko du eta barrunbe korionikoa endometrioko geruzara estuki batuko du. Plaka korionikotik DECIDUA BASALERA doazen biloskak AINGURATZE BILOSKAK edo TRONKALAK dira. ENBOR BILOSKA hauetatik eratorritako BILOSKA LIBREAK funtsezkoak izando dira eligaien trukaketarako.

19-20 egunak:

Aldi berean, BARRUNBE KORIONIKOA handituz joango da enbrioi finkapen pedikutik ia txintxilaturik geratzen den arte. Pedikulu hau aurrerago ZILBORRESTEA izango da eta enbrioi eta plazenatren komunikazio ahalbidetuko du.

4. ENBRIOI AROA: 4-8 ASTEAK

Aro hau 3 orriko ernetze diskoaren eraketarekin batera hasten da eta ORGANOGENESIAREN GARAIA ere deritzo, organo guztiak garai honetan eratzen direlako, izan ere 3 orrialde ernetze-etatik ehun eta organo espezifikoak etaruko dira. Gainera, enbrioaren gorputza eratzeko diskoaren tolespena gertatuko da

4.1. Orri ektodermikoaren eratorriak

Orokorki hitz eginez orri ektodermikoa kanpoko ingurunearekin erlazionatutako egitura eta organoen jatorria izango da. Ondorengoak izando dira ektodermoaren eratorriak:

- Sistema nerbioso zentrala eta periferikoa
- Begi, sudur eta belarriko epitelio sensoriala
- Epidermis, baita ilea eta hatzazkalak
- Gongoil subkutaneoak, bular-gongoila, hipofisis eta hagineta
esmaltea

3. astearen hasieran ernetze-disko ektodermikoak disko lau baten itxura izango du eta alde zefalikotik lodiagoa izango da.

Notokordaren eraketa eta bere indukzioa dela eta, notokordaren lodiera handituko da eta loditasun horrek PLAKA NEURALA sortuko du. Bertako zelulak neuroektoderma eratzen dute eta euren indukzioari NEURULAZIOA deritzo. Neurulazio prozesu hau berez ehun inductor bat (notokorda) ehun minbera bat (epiblastoa) estimulatzean datza.

Indukzioa ondoren, plaka neurala marra primitiborantz hedatuz joango da eta 3. aste bukaeran, plaka neuralaren alboetako ertzak gorantz jarri dira TOLESDURA NEURALAK sortuz. Erdiko aldeak berriz, HILDO NEURALA sortuko dute. Pixkanaka tolesdura neuralak erdiko marraz hurbilduz joango dira, non fusionatuko diren. Fusio hau lepoa izango den lekuan hasiko da (4. somita) eta alde zefalikotik alde kaudalera joango da.

Ondorioz, HODI NEURALA eratuko da. Enbrioaren ertz kaudal eta zefalikoan hodia barrunbe amiotikoarekin kontaktuan jarriko da NEUROPORO bitartez. Neuroporo kraneala 25. egunean itxiko da gutxi gorabehera (18 somitatik 20 somitara aroan). Neuroporo kaudala berriz, 27. egunean ixten da (25 somita aldian). Behin hau gertatuta neurulazio prozesua amaitzen da.

Ondorioz, sistema nerbioso zentrala 2 egiturek ordezkatzeko dute:

1. BIZKARMUINA, alde kaudalean dago eta egitura mehea da.
2. Hiru dilatazio dituen goiko alde bat, dilatazioei: garun XIXKUAK edo GARUN BESIKULAK deitzen zaie.

Plaka neuralaren eta gainerako zelula ektodermikoen artean GANDOR NEURALETAKO ZELULAK agertzen dira; hauek ektodermotik askatu eta egiturak eratzen dituzte:

- Hornomuineko gongoil errakideoak(sentsitiboak)
- Hornomuineko gongoil begetatiboak
- V,VII,IX eta X pare kranealen gongoilen zatiak
- Nerbioetan dauden SCHWANN-en zelulak
- Meningeak: piamater eta araknoidesa
- Larruazaleko melanozitoak
- Giltzurrun gaineko guruinetako muineko zatiak
- Kraneo eta aurpegiko ehun eta organo batzuk
- Bihotzetako kuxintxoetako zelulak

Hodi neurala sortu denerako 2 loditasun ektodermiko ikus daitezke:

- ENTZUNEZKO PLAKODA edo OTIKOA (auditiboa), hau inbaginatu da xixku otikoa sortuz eta oreka eta entzuteko egiturak hemendik eratorriko dira.
- PLAKODA OPTIKOA dago zeinek inbaginazioaren ondorioz 5.astean kristalinoa eratuko duen.

3 orriko ernetze diskoak, aldi berean, alde kraneal eta kaudaletik TOLESPEN ZEFALOKAUDALA egiten du.

4.2. Orri mesodermikoaren eratorriak

17.egunean honako egiturak desderdinduko dira:

- MESODERMO PARAXIALA
- ERDIKO MESODERMOA
- MESODERMO LATERALA EDO ALBOKO MESODERMOA

17.egunean erdiko marratik hurbil dauden zelulek MESODERMO PARAXIALA eratuko dute. Honen alboetara ALBOKO MESODERMOA sortuko da, geruza argala dena. Azkenengo hau, bitan zatituta da:

1. ORRI SOMATIKOA edo MESODERMIKO PARIETALA, amniosa inguratuko duena
2. ORRI ESPLAKNIKOA edo MESODERMIKO BISTERALA, bitelo-zakuaren gainean.

Bi kapa hauek ENBRIOI BARRUKO BARRUNBE ZELOMIKOA inguratzen dute eta hau enbrioi kanpoko zelomaren jarraipena izango da. MESODERMO PARAXIALA ALBOKO MESODERMOAREKIN konektatzen duen ehunari ERDIKO MESODERMOA deritzo.

Mesodermo paraxiala eta somitak

3. astean, mesodermo paraxialeko zelulak segmentatu egiten dira eta sortzen dituzten zelula berriek SOMITOMERO izeneko egiturak eratzen dituzte. Hauek lehenengo alde zefalikoan agertuko dira eta hedapen zefalo kaudala egingo dute. Alde zefalikoko eta kaudaleko somitomeroak ez dira aldi berean agertzen. Alde zefalikoan ehun berri bat eratzen da MESENKIMA.

Enbrioiaren alde okzipitaletik behera, somitomeroak SOMITA bihurtzen dira.

20. egunean lehenengo somita pareta agertzen da eskualde zerbikalean eta hortik aurrera, eguneko 3 somita bikote berri agertzen dira, guztira 42-44 somita bikote eratzen direlarik, hau 5. aste bukaerarako gertatzen da.

- 4 somita bikote: OKZIPITALAK
- 8 somita bikote: LEPOKOAK edo zerbikalak
- 12 somita bikote: TORAXIKOAK
- 5 somita bikote: LUNBARRAK
- 5 somita bikote: SAKROAK
- Azken 8-10 somita bikoteak: KOKZIGEOAK

Lehenengo somita okzipitala eta azken 5-7 somita bikote kokzigeoak desagertu egingo dira eta gelditzen diren somitetatik sortutako egiturak segmentarioki kokatuko dira, hauek ESKELETO AXIALA sortuko dute. Aro honetan enbrioiaren adina neur daiteke somita kopurua kontuan hartuta.

Somita guztietan mota desberdinetako zelulak agertzen dira:

- Aurreko paretako zelulak, pareta bentralekoak
- Erdialdeko paretako zelulak, pareta medialekoak
- Atzeko paretako zelulak

2 motako zelula hauei ESKLEROTOMAKO ZELULAK deritze. Zelula hauek erdialderuntz migratzen dute hodi neurala eta notokorda inguratzeko eta hauen inguruan bizkarrezurra eratzen dute. Hauek kartilago eta hezurren osagaia izango dira.

Somiten atzeko paretako zelulak DERMATOMIOTOMAK deitzen dira (larruazalaren osagai segmentarioa dira) eta hauetatik zelula-geruza bat sortzen da: MIOTOMA, nukleo palidoa duten zelulak eta osagai muskular segmentarioa proportzionatzen dute

Behin dermomiomotako zelulek miotoma zelulak eratuta, lehenengo zelulek euren ezaugarri epitelialak galdu eta gainean duten ektodermo azpitik hedatuko dira, orduan DERMOTOMA deritze. Hauetatik, epidermisaren azpian larruazaleko geruzak eratuko dira:

- DERMISA edo azala
- HIPODERMISA, dermisaren azpiko zelula-geruza

Gure larruazalak jatorri segmentarioa dauka, hau da, larruazaleko segmentu bakoitza somita-segmentu batetik dator. Somitetatik eratzen diren egiturak honako hauek dira: bizkarrezurra, muskuluak, dermis eta hipodermisa.

Bitarteko mesodermoa

Bitarteko mesodermoa lepoko eta goiko eskualdeetan zatitzen da eta eskualde hauek NEFROTOMAK deitzen dira. Gainerako segmentuetan (alde kaudalean daudenak) bitarteko mesodermoa ez da zatitzen eta zati guzti horri LOKARRI NEFROGENOA deritza. Bertatik gertu sistemak eratuko dira.

Alboko mesodermoa

Alboko mesodermoa bi orritan dago bereizita (parietala eta errailetako) eta ektodermoa zeharkako tolespena bukatzen du. Tolespena bukatzean, alboko mesodermoaren paretako orri somatikoa enbrioiaaren aurreko eta alboko paretako atal bat izando da, justu ektodermoaren azpian egongo dena. Errail orria, tolespenaren eraginez endodermoaren inguruan kokatuko da, beraz, endodermotik sortuko den hestearen paretako zati bat izango da.

Zeharkako tolespena eta tolespen zefalokaudala bukatzean gorputza eratuta geratzen da. Zeharkako tolespena somiten hazkuntzaren ondorioz ematen da. Tolespen bien eraginez, endodermoa eta bitelo zakuaren gehiengo enbrioiaaren gorputzera sartzen dira eta HESTEAK eratzen dira. Hestean, enbrioiaaren alde zefalikotik alde kaudalera 3 zati bereizten dira:

- AURREKO HESTEAK,
- BITARTEKO HESTEAK
- ATZEKO HESTEAK.

Bitarteko hesteak kontaktuan jarraitzen du gorputzaren kanpoan gelditzen den biteko zakuaren zatiaekin hodi baten bitartez: HODI BITELINOAK (ONFALOMESENTERIKOAK).

- Hestearen goiko muga MINTZ BUKEOFARINGEOA da; hau, lamina prokordalitik eratzen da eta bertan ektodermoak endodermoarekin kontaktatzen du..
- Hestearen beheko muga BEHEKO MINTZ KLOAKALA da , hemen ere ektodermo eta endodermoa kontaktuan daude, bi mintzen artean ez dago mesodermorik. Alantoidesa partzialki gorputzera sartzen da eta sartzen den atal horri KLOAKA deritza. Mintz kloakala 7.asteaz apurto eta uzkiek eratuko dira.

Digestio aparatu guztia, arnas aparatua eta gernu maskuria endometriotik sortzen dira. Digestio aparatuko egituretan, barruren dagoen geruza (mucosa) da endometriotik eratzen dena, gainontzeko geruzek jatorri mesodermikoa daukate. Beraz, trakto gastrointestinala orri ernetze-endodermikotik eratorritako sistema organiko printzipala da.

Enbrioi barruko zelomatik gure gorputzeko barrunbeak sortzen dira: barrunbe perikardikoa, barrunbe pleurala... Alboko mesodermoak enbrioi barruko zeloma mugatzen du.

4. asteraren bukaeran enbrioiak 28 somita bikote ditu gutxi gora behera dituenen, kanpoko karaktere printzipalak somitak eta arku faringeoak dira. Honenbestez, enbrioiaren adina somitetan kalkulatu ohi da. Baina garapenaren bigarren hilabetearen somiten zenbaketa zaila bihurtzen denez, enbrioiaren adina zein den jakiteko burezuraren BERTEX erpinetik ipurdira (V-N, hau da Vertex Nalga) doan luzeera neurtzen da.

**Odola eta odol-hodiak*

Odol hodiak bi eratan eratzen dira **BASCULEGENESIS** bidez, odol isloteen bidez eta **ANGIOGENESIS** bidez, odol basoetatik sortutakoak. Lehen odol islotea hirugarren astean bitelo-zakuaaren horma inguratzen duen mesodermoan agertzen da eta geroago, alboko mesodermoan eta beste atla batzuetan. Islote hauek **HEMANGIOBLASTOAK** sortzera induzituak diren zelula mesodermoetatik sortuak izaten dira. Hemangioblastoek odol islote erdian **ZELULA HEMATOPOYETIKO AMAK** sortzen dituzte, hemangioblasto periferikoek **ANGIOBLASTOETAN** banatzen diren bitartean.

Behin basculogenesiak odol sistema primarioa sortzen duenean (aorta dorsalak eta zain kardinalak osatua) baso berrien sorkuntza ematen da. Arterien, zainen eta sistema linfatikoaren espezifizioa angioblastoen indukzioa eta gero emango da.

Lehenengo odol zelulak uharteetan sortzen dira baina hau transitorioa da. Behin betiko zelula hematopoyetiko amak aorta ingurtzen duen mesodermoko aorta-gonada-mesonefros (AGN) tik datoz eta. Zelula horiek gibela kolonizatuko dute, gerora organo hematopoyetiko fetalik garrantzitsuena izango dena. Azkenik, gibekeko zelula hauek hezur muina kolonizatuko dute, behin betiko odol sortzailea izango den ehuna.

4.3. Orri endodermikoko eratorriak

Trakto intestinala ernetze-orri endodermikotik eratorritako sistema organiko nagusia da. Orri honek enbrioiaren sabel-aldea estali eta bitelo-zakuaaren zabai eratzen du. Garuneko xixkuen garapenarekin eta hazkuntzarekin disko enbrionarioa hobi amniotikotik irtetzen hasi eta tolesten hasiko da zefalokaudal zentzuan. Tolestura hau nabariagoa izango da buruan eta buztanean non tolestura zefalikoa eta kaudala eratzen diren.

Tolestura zefalo kaudalaren eraginez endodermoz osatutako atal gero eta handiagoa enbrioiaren gorputzera sartuko da. Horrela, aurreko aldean endodermoak aurreko hestea sortuko du eta atzean atzeko hestea. Bien arteko guneari erdiko hestea deritzo. Une jakin batean, erdiko heste zaku bitelinoarekin komunikatu egingo da HODI ONFALOMESENTERIKOAREN bitartez. Hau hasiera batean zabala izango da baina enbrioiak aurrera egin ahala askoz luzeagoa egingo da.

Alde zefalikoan ektodermos eta endodermoz osatutako MINTZ BUKOFARINGEOAK atzeko hestea mugatuko du. Laugarren astean mintz hau apurtu egingo da, hobi amniótico eta heste primitiboaren artean komunikazioa ezarri. Bestetik, atzeko hestea ektodermos eta endodermoz osatutako beste mintz batek, MINTZ KLOAKALAK mugatzen du. Hau zazpigarren astean apurtu eta uzkia eratuko da.

Somiten hazkuntaren eraginez, disko enbrionarioa tolesten hasiko da zentzu lateralean eta itxura borobila hartuko du. Aldi berean, enbrioiaren gorputzaren alde bentrala eratuko da, bitelo zakuaren konduktua dagoan alde abdominalean izan ezik.

Aurreko eta atzeko hesteak eratzen diren bitartean, erdikoak komunikaturik jarraituko du bitelo zakuarekin. Hasiera batean, konekzio hau zabala izangodda baina gorputzaren tolesturaren eraginez, luzeago bilakatuko da eta HODI ONFALOMESENTERIKOA eratuko da. Denborak aurrera egin ahala erdiko hesteak lotura galdu eta alde abdominalean leku librea hartuko du.

Tolesturaren beste ondorietako bat, enbrioiaren gorputzean ALANTOIDESAREN agerpena da, non kloaka eratuko den. Bosgarren astean inguruan, konduktu bitelinoak, alantoidesak eta zilborresteko basoek ZILBORRESTEKO ERAZTUNA eratuko dute.

Bitelo zakuak hasiera batean funtzio nutritiboa izango du, baina jaio eta 2 hilabeteetara hobi korionikoan dago. Horrela endodermoak hasiera ematen die konduktu bitelinoari, alantoidesaren portzio intrenbrionarioari eta erdiko hestearen epitelioaren agerpenari. Hala ere, garapenaren etapa aurreratuagoetan hasiera emango die arnas aparatuan epitelioaren agerpenari; pankreas, gibela eta tiroides eta paratiroides guruinen parenkimari; amigdala eta timoaren estroma retikularrari; uretran eta bixikan epitelioaren agerpenari; eta tronpa eta hobi tinpanikoan epitelioaren agerpenari.

4.4. Enbrioiaren morfologia 2. hilabetean

Bigarren hilabetean, enbrioiaren itxura aldatu egiten da buruaren tamainu eta aurpegi, belarri, sudur eta begien eraketa direla eta. Bestetik, 5. aste hasieran gorputz adarrak agertzen dira remo pala itxuran.

Lepoko 4.somita-bikotetik lehenengo bizkar somitara dagoen tartean (C4-D1) goiko gorputzadarretako haztapenak kokatzen dira eta beheko gorputzadarren haztapenak lehenengo gerri-somitatik 2, sakro-somitara dagoen tartean (L1-S2). Lehendabizi goiko gorputzadarretako haztapenak agertzen dira eta beranduago beheko gorputzadarretakoak.

Hasieran, ERTZADURAK (KONSTRIKZIOAK) agertzen dira haztapenetan eta hauek hurbileko eta urrutiko zatietan banatzen dituzte. Urrutikoetan 4 ILDO ERRADIKAL bereizten dira eta hauen arteko ehunetik atzamarrak eta behatzak sortzen dira. Ildo hauek IZPI ere deituak eskuanagertzen dira lehenago eta gero oinetan, honek adierazten digu gioko atalek beti behekoek baino garapen handiagoa dutela.

Beranduago, bigarren ertzadura bat agertzen da gorputzadarretan, 3 atal bereiztuz gorputzadar bakoitzean:

- Goiko gorputzadarretan: besoak, besurreak eta eskuak
- Beheko gorputzadarretan: izterrak, bernak eta oinak.

Maila honetan umekiaren organo guztiak eratuta daude.

5. UMEKI AROA: 8 ASTEA-JAIOTZA

Aurreko aldian sortutako ehun eta organoak hazi eta heldu egiten dira eta pisuaren gehikuntza bat ematen da. Aldi honetan, fetuaren adina jakiteko bertex-tik ipurdira edo bertex-tik orpora dagoen distantzia neurtzen da.

Fetu aroan zehar buruaren tamaina gainontzeko gorputzarekin konparatuz ez da hain handia. Buruaren neurria, bertex-tik ipurdira dagoen luzeeraren erdia da aldi honen hasieran, 4.hilabeteen luzeeraren herena eta jaiotzan luzeeraren laurdena.

Hirugarren hilabeteen fetuaren aurpegiak giza-itxura harzten du. Begiak aurpegiaren lateraletatik aurrekaldera mugitzen dira eta belarriak albokaldeetan kokatzen dira. Gorputzadarren behin-betiko tamaina lortzen dute eta kanpoko genitalak ikusi egiten dira, beraz, 3.hilabeterako umearen sexua jakin daiteke.

Zilborrestearen zati proximalean (hurbileko zatian) zabalkuntza handi bat agertzen da. Bitarteko hestetik, HESTE LAKIOAK sortzen dira eta barrunbe abdominalean hauentzat leku nahikorik ez dagoenez zilborrestean sartzen dira. Gertaera honi ERNIA FISIOLGIKOA esaten zaio.

11. asterako lakioak barrunbe abdominalera itzultzen dira eta zilborresteko zabalkuntza desagertu egiten da.

Muskuluek erreflexu-aktibitatea daukate baina amak ez ditu oraindik mugimenduak nabaritzen.

4-5 hilabeteetan fetuak luzatarako hazkuntza jasaten du, gutxi gora behera 15zm neurtzen ditu eta bere pisua 500gr ingurukoa da. 7,8,9 hilabeteetan fetuak pisua hartzen du. 6.hilabeteen, fetuaren larruazala oraindik tximurra eta gorrixka da, pisua bereganatzen ari da baina oraindik umekia oso argal dago.

Nerbio-sistema eta arnas-aparatua garatuta daude baina fetua oraindik ez da bere kabuz arnasteko gai, bien artean egon behar den koordinazioa falta zaiolako; beraz, garai honetan jaiotzen diren umeak inkubadoretan sartu behar dira denboraldi baterako.

Azken 2-3 hilabeteetan, hipodermisean gantza metatzen da eta honen eraginez fetuaren gorputza biribildu egiten da. Jaioberriek 3kg inguruko pisua daukate, bertex-tik ipurdira 36zm neurtzen dute eta bertex-tik orpora 50zm inguru.

Haurdunaldiak, ernalkuntzatik hasita 266egun (38 aste) irauten ditu baina ernalkuntza eguna ezin izaten denez ziurtasunez ezagutu, erditze-data, azken hilerokoaren hasieratik 280 egunera (40 aste) izaten dela kalkulatzen da. Pronostikatutako datatik 2-3 aste luzatu edo laburtzea normal moduan hartzen da, hortik aurrera ez.

5.1. Karena

Umekia garatzen doan heinean elikagaien eta beste faktore batzuen beharrak handitu egiten dira. Honek plazentaren aldaketa garrantzitsuenak determinatzen ditu.

Bigarren hilabeteetan trofoblastoak biloska sekundario eta tertziario ugari ditu. Gorputzeko biloskaak plaka korionikotik azal zititrofoblastikora hedatzen dira. Biloska gainazala sinzitioak eratua da.

Bilosken erdian garatzen den sistema kapilarra laster lamina korionikaren kapilarrekin kontaktuan jarriko da, zeinek hasiera emango dion sistema baskular extraembrionarioari.

Amaren odola uteroko **ARTERIA ESPIRALEK** eramaten dute karenara. Amaren odol hodi hauen higaura odola zati interbellozoetara askatua izan dadin. Zelula zitotrofoblastikoek eragiten dute inbasio endobaskularren bidez. Inbasio hauek diámetro txikiko eta erresistentzi txikiko odol hodiak diámetro handiko eta erresistentzi handiko odol hodi bihurtzen ditu, odol kopuru jarria dezketeneak gainea.

Hurrengo hilabeteetan biloskeetatik hainbat luzapen txiki ateratzen dira, biloska aske edo libre moduan leku interbellozoetara abiatzen direnak. 4. hilabeteetan zelula zitotrofoblastikoak desagertu egiten dira. Orduan amaren eta umekiareb odol zirkulazioa banatzen duten mintza bakarrak sinzitioa eta odol hodieb horma endoteliala dira. Zelula zitotrofoblastoen desgerpena biloska txikienetik handienera doa.

Garapenaren leen asteetan biloskaek korionaren gainazal osoa estaltzen dute. Haurdunaldiak aurrera egin ahala biloskaek zabaltzen jarraitzen dute, honakoa sortuz:

- **KORION HOSTOTSUA**, hau estaltzen duen dezidua **DEZIDUA BASALA** da, glukogeno eta lipido ugari dituzten zelula dezidulak sortzen dituena. Geruza hau korionari estuko loturik dago.
- **KORION BURUSOILA** polo abenbrionarioan, berriz, 3. hilabeteetan korion honen gainazala leuna da. Polo abenbrionario estaltzen duen deziduari **DEZIDUA KAPSULARRA** deritzo, eta utero horman dagoeb deziduoari **DEZIDUA PARIÉTALA**. Beraz, elkartrukean parte hartzen duen bakarra korion hostotsua izango da, planzenta sortuko duena.

Bestetik, amnios eta korionaren baturak mintz amniotikoa sortu egiten du, erditzean apuruko dena.

4. hilabete Iuren hasieran karenak bi osagai ditu: alde fetalam korion hostotsuak eratua ta alde materno edo amren alde dezidua basalak eratua. Alde fetalean lamina korionikoak inguratzen due karena eta amaren

aldean dezidua basalak. Bestetik, lamina korionikoa eta dezidua artean amaren odolaz osatutako leku interbelosoak daude.

4-5 hilabete artean deziduak hainbat tabike dezidual eratzten ditu. Hauek amaren ehunaren nukleoa dute baina gainazla zelula sincitialez estalita dute. Tabike hauen eraketaren eraginez, karentzia bi zati edo konpartimentutan banaturik geratzen da, **KOTILEDIOETAN**.

Umekiaren hazkuntzaren eta uteroaren hedapenaren ondorioz, karentzia ere hasi egingo da. Terminozko karentzia diskoidal da, 15-25 cmko diametroko, 3 cmko zabalera eta 500-600g takoa. Jaiotze unean uteroaren hormatik aldentu eta erditu eta 30 minutu geroago uterotik kanporatua izaten da. Orduan alde maternoan begiratzen baldin bada, 15-20 guen irrentxu (abultados) ikus daitezke, dezidua basalezko mintz mehe batez inguratutako kotiledioak. Bestetik, alde fetala lamina korionikoak inguratzen du. Koriona, bestald, amniosak estaltzen du.

Zirkulazioari dagokionez kotiledioek odola jasotzen dute **ARTERIA ESPIRALEN** bidez. Arteria hauetako presioak odola leku interbelosoetara abultzatu egiten du, biloska txikiak odol oxigenatuz betez. Presioa gutxitzean, odola lamina korionikotik dezidura abiatzen da, non zain endometrialetan sartuko den. Beraz, odol laka interbelosoetako odola drenatua itzultzen da amaren zirkulaziora zain endometrialaren bidez.

Karentzia helduaren atal interbelosoak gutxi gorabehera 150ml odol dituzte eta odol hori minutuero 3 edo 4 aldiz aldatzen da. Hala ere, elkartruke hori ez da biloska guztietan ematen.

Mintz plazentarioa amaren eta umekiaren odola banatzen du eta 4 mintzez osaturik dago: odol hodi endotelialaren gainzadura, biloskaen nuklearen ehun konektiboa, mintz zitotrofoblastikoa eta sinzitioa. 4. hilabetetik aurrera, mintz plazentarioa estutu egiten da.

Batzuetan barrera plazentarioa deitzen bazaio ere, ez da benetako barrera, izan ere substantzia asko bertatik pasatzen dira. Karentzian funtzio nagusiak produktu metabolikoen eta gaseosen elkartruke amaren eta umekiaren zirkulazio artean ematea eta hormonien eraketa dira.

- **GAS TRUKEA.** Gasen trukea (O₂, CO₂, CO) difusio bidez ematen da. Umekiak minutuero 20-30 ml oxigenoa hartzen ditu amaren zirkulaziotik, eta hemen ezinbestekoa da odol plazentarioaren fluxua.
- **ELIKAGAIEN ETA ELEKTROLITOEN ELKARTRUKEA:** Elementu nutritiboen eta elektrolitoen trukea, aminoácido, azido, karbohidrato edo bitaminena, azkarra da eta haurdunaldiak aurrera egin ahala areagotzen da.
- **AMAREN ANTIGORPUTZEN TRANSMISIOA:** Konpentzentzia immunologikoa lehengo hiruhilabetean hasten da. Inmunoglobulina gehienak amaren G Igdira, 14. astetik garraiatuak izango

direnak. Jaioberria Ig propio eratzten hasiko da, baina ez du heldu baten kontzentrazioa hartuko 3 urte bete arte

- **HORMONEN ERAKETA:** 4. hilabete amaieran plazentak progesterona kopuru nahikotxo eratzten du. Gainera, progesteronaz aparte, plazentak hormona estrogenikoak eratuko ditu, batez ere, estradiola. Haurdunaldiko lehendabiziko bi hilabeteetan, sinzitio trofoblastoek ere hormona gonadotrofina corionica humana (HCG) ere eratzten du, gorputz luteoa mantentzen duena. Bere presentzia haurdunaldi edo haurdun zauden jakiteko erabiltzen da.

Azkenik haurdunaldi amaieran ere plazentan hainbat aldaketa egongo dira: ehun fibrotsuen gehikuntza biloska erdian, umekiaren kapilareen mintz basaleb lodipena eta biloskaren gainazalean substantzia fibrinoidearen presentzia. Aldaketa hauek bi zirkulazioen trukeen gutxipena edo erredukzioa adieraz dezakete.

5.2. Ur amniotikoa

Hobi amniotikoa likido urtsu eta cristalino batez beteta dago, likido hau gehienbat amaren odoletik sortzen diren zelula amniotikoz osaturik dago. Likido kopurua: 30ml 10. astean, 450ml 20. astean eta 800-1000-1500 ml 37. astean. Haurdunalduren leen hilabeteetan enbrioia babesle modukoa den ur honetan flotatzen du.

Likidoak umekia amak hartutako kolpetatik babestu, enbrioia amniosora itsats dadin ekiditu eta mugizten lagunduko du 5. aste Iutik aurrera.

Ur amniotikoa 3 orduero aldatu egiten da, 5. hilabete Iutik aurrera umekiak likidoa irentsiko du, 400ml egunero. Gainera, hilabete honetan ere gertatzen zaioa likidoari, gehiena ura bada ere.

Ur amniotikoak ez du umea elikatzen suero konposatuaren antzeko konposatua baita eta probetarako erabiltzen da.

5.3. Zilborrestea

Enbrioia inguruko barrunbea amnios barrunbea da eta amniosaren kanpokaldean barrunbe korionikoa dago.

Hasiera baten ektodermo eta amniosaren artean **HASIERAZKO ZILBORREKO ERAZTUNA** eratzten da ondorengo egiturekin: hodi onfalomesenterikoa, bitelo zakura doazen odol hodi bitelinoak, finkapen perikuluko egiturak (zilborreko odol hobiak eta alantoidesa) eta enbrioia barru eta kanpoaren arteko komunikazioa 2 zelomen artean.

Amnios barrunbea handitu egiten da eta hasierazko zilbor eratzuneko egiturak inguratzen ditu **BEHIN-BEHINEKO ZILBORRESTEA** eratzuz. Bertan bi zati bereizten dira:

- **Distalean:** hodi onfalomesenterikoa eta zilborreko odol hodiak daude.
- **Proximalean:** Alantoidesa eta hestearen lakioak

3. hilabetetik aurrera amniosaren handipenaren eraginez, amnios barrunbea orri korionikoarekin fusionatzen da eta BEHIN-BETIKO ZILBORRESTEA agertzen da. Honetan, zilborreko odol hodiak bakarrik daude, proteoglikanoan aberatsa den eta odol hodean babesle gisa jokatzen duen gelatina batez inguratuta: WHARTONen GELATINA.

Alantoidesa, hodi onfalomesenterikoa eta bitelo zakua desagertu egiten dira eta lakioak enbrioiaren barrunbe abdominalera sartzen dira.

Patologiak eta klinika

A) BLASTOZISTOAREN INPLANTAZIO EZ OHIKOAK

Haurdunaldi extrauterinoa/ ektopikoa: blastozistoa boltsa rektouterinan, mesenterioan, kabitare abdominalan, obulutegian edo Falopioren tronpan inplantatzen da.

Haurdunaldi obariko primarioa: Blastozistoa obulutegian garatzen da.

Haurdunaldi tubarikoa: Blastozistoaren garapena Falopioren tronpan gertatzen da eta bigarren hilabetean tronpa apurtzen da odoljario larria eraginez.

B) JAIO AURREKO DIAGNOSTIKOA:

Ekografia: ultrasoinuaren bitartez fetoa eta plazentaren irudiak lortzen dira. Transmisiozko ultrasoinu baten bitartez plazenta eta fetoen tamaina eta posizioa determinatu daiteke, baita haurdunaldi anitzak eta tubo neuralaren malformazioak.

Amniozentesia: Likido amniotikoaren erauzketa da. Orratz baten bitartez amaren horma abdominala eta uteroa zeharkatzen da hobi amniotikora heldu arte eta 20-30 ml erauzten dira. 14 astetik aurrera egiten da. Likidoan alfa-fetoproteina (AFP) analisatzen da. Kontzentrazio altuetan agertzen da fetoa tubo neuralaren malformazioak dituenean, hala nola, espina bifida edo anenzefalia.

Biloska korionikoaren biopsia: 8. astean egin daiteke.

C) AMAREN ANTIGORPUTZEN TRANSMISIOA:

Amaren antigorputzak pinozitosiaren bidez sinzitiotrofoblastoetara pasatzen dira fetora. Adibidez, IgG difteria, nafarreria eta elgorriaren kontra.

Rh bateraezintasuna:

Fetoa Rh+ bada eta ama Rh-, eritrozito fetalak amaren zirkulazioa inbaditu dezakete eta amak antigorputzak eratu ahal ditu. Amaren antigorputzak fetoen odolera joan daiteke eta fetoen eritrozitoak suntsitu ahal dituzte: **eritroblastosis fetala edo gaixotasun hemolitikoa da**. Gaixotasun honek heriotza intrauterinoa eragin dezake.

D) AGENTE INFEKZIOSOEN TRANSFERENTZIA:

Plazenta faktore kaltegarrien kontra jarduten du: errubeola, nafarreria... Birus hauetako batzuk zelularen endokapena eta malformazioak eragin dezakete.

E) DROGEN TRANSFERENTZIA:

Droga gehienak eta euren metabolitoek plazenta erraz zeharkatzen dute eta enbrioia kaltetu dezakete. Drogadikzio fetala gerta daiteke heroina eta kokainaren kasuetan adibidez.

F) BUREZURRAREN ANOMALIAK:

Kranoeskisia: oso akatsa handiak kraneoan, batzuetan ananezefaliarekin konbinatua izatean datza. Oso maiz gertatzen dira kraneoko akats tsikiak, hala nola, burmuineko ehunaren (enzefalozele), meningeen (meningozele kraneala) edota biek herniatzea.

Kraneosinostosis/kraneostenosis: sutura bat edo gehiago goiz ixtean gertatzen da. Kraneoaren itxura suturen menpe dago. Honen ebakuntzak zailtasunak ditu hezurrek bat egiteko joera dutelako.

- Sutura sagitala lehenago ixten bada, hedatze frontal eta okzipitala gertatzen da eta kraneoa luze eta estu geratzen da (**eskafozefalia**).
- Sutura koronala behar baino lehenago ixten bada, kraneoa motz eta garai geratzen da **akrozefalia edo turrizefalia** deitutakoa.
- Alde bateko sutura koronal eta lambdoidea lehenago ixten badira, kraneostosi asimetrikoa gertatzen da, **plagiozefalia** izenekoa.

Mikrozefalia burmuineko anormaltasun bat da, burmuina ez da garatzen eta ondorioz, burrezura ez da hedatzen. Umeek atzerapen mentala izan ohi dute.

G) GORPUTZADARREKO IRREGULARTASUNAK:

Amelia gorputzadar bat edo gehiago falta direnean gertatzen da. Bakarrik baldin badituzte eskuak edota hankak enborrera lotuta hezur txiki batekin **meromelia** deitzen da. Batzuetan gorputzadarrak ondo garatuta daude, baina laburregiak dira, kasu honetan **mikromelia** deituko da.

Anomalia hauek ez dira oso maiz gertatzen eta herentziazkoa da. Talidomida farmakoa somniferoa dena eta goragaleen eta zorabioen kontra erabiltzen dena, hartu zuten emakumeen seme-alabek malformazio hauek izan zituzten. Gaur egun frogatuta dago farmako horrek forma-anormaltasunak edo hezur luzeen falta, hesteen atresia edota bihotz-anormaliak eragiten dituela.

H) POLIDAKTILIA:

Hatz supernumerarioak izatean datza. Normalean ez dira lotura muskular egokiak gauzatzen polidaktilia sufritzen duen pertsonak.

I) SINDAKTILIA:

Egoera normalean atzamarren artean dagoen mesenkima desagertzen da. Ez da batere arraroa honek ez desagertzea eta kasu honetan atzamar bat baino gehiago lotu ahal dira, batzuetan hezurak ere lotu daitezke.

J) OTARRAIN-PINTZADUN ESKUAK

Malformazio honetan bigarren eta laugarren metakarpoen eta euren ehun bigunen artean arroildura anormala dago. Ia beti hirugarren metakarpo eta falange hezurak falta dira eta atzamar erakuslearen eta hatz lodiaren fusioa egon daiteke. Eskuaren bi zatiak aurkakotasunean daude eta otarrain bateko pintza bezala erabiltzen dira.

Glosategia

2. ASTEA

ZITOTROFOBLASTO: 2.astetik aurrera trofoblastoan bereizten diren nukleo bakarreko zelulez osatutako geruza da.

SINZITIOTROFOBLASTOA (SINZITIOA): zitotrofoblastoaren kanpoaldean dauden mintzik gabeko eta multinukleatuak diren zelulez osatutako geruza da.

HIPOBLASTO: enbrioablastoaren zelula txiki eta zilindrikoz osatutako geruza da eta blastozistorantz begira kokatuta dago.

EPIBLASTOA: enbrioblastoaren zelula zilindriko handiagoz osatutako geruza da, hipoblastoaren kanpotik dagoena eta barrunbe amniotikoari begira dago.

AMNIOS BARRUNBEA: epiblastoko zelulen artean sortutako barrunbe txikiak batzean sortutako barrunbe handiari deritzo.

AMNIOBLASTO: zitotrofoblastoaren ondoan dauden zelula epiblastikoak

MINTZ EXOZELOMIKOA (HEUSERREN MINTZA): hipoblastotik etorritako zelula lauek sortutako minaza, zein enbrioiaren atzeko poloan (polo abenbrionarioa) kokatzen da.

BARRUNBE EXOZELOMIKOA (BITELO ZAKU PRIMITIBOA): Heuserren mintzak eta hipoblastoko zelulek inguratzen duten barrunbea.

ORRI SOMATOPLEURALA: enbrioi kanpoko mesodermoan bereizten den orrietako bat zeinek zitotrofoblastoaren barruko barrunbea eta amnios barrunbea estaltzen dituen.

ORRI ESPLAKNOPLEURALA: enbrioi kanpoko mesodermoan bereizten den orrietako bat da eta hasierako bitelo zakua inguratzen du.

ZUTABE ZELULARRAK: zitotrofoblastoko zelulak ugalduta eta sinzizioan sartzean sortutako zutabeak.

BILOSKA PRIMARIOAK: zutabe zelularrek, sinzitioko geruzekin batera eratutako biloskak dira.

BITELO ZAKU SEKUNDARIOA: zelula hipoblastikoek barrunbe exozelomikoaren barnean eratutako behin-betiko barrunbea.

BARRUNBE KORIONIKOA: kanpoko zeloma enbrionarioaren hedapenaren ondorioz eratutako barrunbe handia da.

PLAKA KORIONIKOA: barrunbe korionikoa sortuta, zitotrofoblastoaren barruko aldea estaltzen duen Enbrioi kanpoko mesodermoari deritzo.

LAMINA PREKORDALA: hipoblastoaren geruzaren gainean agertzen den loditasuna da eta goiko zelula epiblastikoei lotuta dago.

3. ASTEA

GASTRULAZIOA: hiru orriko erretze diskoa eratzen deneko prozesua, honen bidez enbrioiaren 3 kapa germinatiboak eratuko dira.

LERRO PRIMITIBOA: epiblastoaren azaleko alde kaudalean agertzen den lerroa da eta enbrioiaren garapenean funtsezkoa izango da aurre/atze aldeak, eskuma/ezkerra eta dortsalde/bentralde aldeak markatuko dite eta.

HOBITXO PRIMITIBOA (HENSEN NODULUA): lerro primitiboaren goiko aldea.

ZELULA PRENOTOKORDALAK: lamina prekordalerantz jotzen duten zelula epiblastikoak.

NOTOKORDA: lamina notokordaleko zelulak ugaltzean eta endodermotik askatzean sortutako kordoi trinkoa, eskeleto axialaren oinarria izango da.

KONDUKTU NEURENTERIKOAK: bitelo zakua eta eta barrunbe amniotikoa konektatzen dituen kunduak.

MINTZ KLOAKALA: enbrioiaren ertz kaudalean sortutako mintza, estuki lotuta dauden zelula endodermiko eta ektodermikoek osatzen dute.

ALANTOIDES: mintz kloakala agertzean bitelo zakuaren atzeko hormak finkapen pedikularantz sortutako dibertikulua.

BILOSKA SEKUNDARIOAK: mesodermoko zelulak biloska primarioen nukleotan barneratzean eratutako biloskak.

ENBOR BILOSKAK: plaka korionikotik dezidua basalera doazen biloskak.

ENBRIOI eta UMEKI AROAK

PLAKA NEURALA: notokordaren indukzioaren ondorioz bere gainazalean sortutako loditasuna.

NEURULAZIOA: plaka neuraleko zelulen indukzioa.

HILDO NEURALA: plaka neuralaren erdian sortutako hilda.

NEUROPORO: enbrioiaren ertz kaudal eta zefalikoan hodi neurala eta barrunbe amniotikoa konektatzen dituzten poroak dira.

SOMITOMERO: mesoderma paraxiala segmentatzean sortutako zatiak.

MESENKIMA: alde zefalikoan sortutako ehuna.

ESKLEROTOMA: somitaren pareta bentral eta erdiko zelulek euren eraketa galtzean eta notokorda inguratzean hartutako izena.

DERMATOMIOTOMAK: somiten atzeko paretako zelulak eta larruazalaren osagai segmentarioa dira.

MIOTOMA: dermatomiotomatik sortutako zelula geruza, nukleo palidoa sute eta osagai muskular segmentarioa proportzionatzen dute.

NEFROTOMAK: bitarteko mesoderma lepoko eta goiko parteetan zatitzean eratutako eskualdeak.

KORDOI NEFROGENOA: bitarteko mesoderma zatitzen ez deneko aldeek osatutako parteak.

KORION HOSTOTSUA: biloskak eratzen diren korion aldea

KORION BURUSOILA: korionaren alde abenbrionarioa da non biloska gabeko alde leuna dagoen.

KORIONA: mesodermoz, zitotrofoblastoz eta sinziotrofoblastoz eratutako egitura multilaminarra da.

KONDUKTU BITELINOA: bitelo zakuaren eta erdiko hestearen heste asa primarioaren arteko lotura da.

HESTE LAKIO PRIMARIOA: erdiko hesteak goiko arteria mesenterikoaren inguruan eratutako asa.

AURREKO HESTEAK: liseri hodiaren zati da, arnas bide hasieraren eta endordemotik irtetzen diren zuhaitz hepatikoen artean dagoen zatia zeinak hestegorria, urdaila eta duodeno erdia eratzen duen.

ERDIKO HESTEAK: liseri hodiaren zati zeina duodeno erditik kolonaren hasierako hereneraino hedatuko den. Honek asa itxura izango du eta bertan bitelino zakuaren arrastoak egongo dira. Atal hau zilborrestean edo gorputzaren kanpoaldean garatuko da eta hestemeharra eta heste lodiaren aureko bi herenak eratuko ditu.

ATZEKO HESTEAK: liseri hodiaren zati zeinak falta den kolonaren herena, heste zuzena eta uzkiaren parte batzuk eratuko dituen.

MESENKIMA: zelula fibroblastikoez eta matrize estrazelularrez osatutako edozein ehun

PARENKIMA: estroma izeneko ehun konektibotik sortutako glandula edo organoetako zelulak.

BITELO ZAKUA: disko germinatibo bilaminarraren bentral aldean dagoen eta hipoblastotik sortua den egitura. Egitura hau lehendabiziko odol zelulen eta zelula germinalen jatorrizko gunea da.

HERNIA FISIOLOGIKOAREN GARAIA: 6 aste Iutik 3. hilabete Iura luzatuko den aldia edo garaia zeinetan hestea zilborrestean eratuko den. Gerxeago hainbat faltorerengatik hestea berriro ere sartu egingo da : erretraktazioa.

MINTZ BUKOFARINGEOA: ektodermoa eta endodermoa hazi egiten dira pla prekordalarekin topa egin arte, hauen fusioak orduan mintz bukofaringeoa eratuko du.

HODI ONFALOMESENTERIKOA: bitelo zakua erdiko hestearekin konektatzen edo lotzen duen hodi estua.

DEZIDUA BASALA: Korion hostotsua estaltzen duen dezidua, glukogeno eta lipido ugari dituzten zelula dezidulak sortzen dituena. Geruza hau korionari estuko loturik dago

DEZIDUA KAPSULARRA: Polo abenbrionarioa estaltzen duen dezidua

DEZIDUA PARIETALA: utero horman dagoen dezidua

KOTILEDIOIA: deziduak eratutakot tabike deziduaen eraketaren eraginez karena bi zati edo konpartimentutan banturik geratzen da: kotiledoietan

Oharra

Apunte liburuxka hau AEM/MIB medikuntzako ikasleen elkar-tearen ekimena da, Medikuntza eta Odontologiako Ikasleen Kontseiluaren laguntzarekin. Liburuxka hauek azken urteetan zehar euskarazko ikasleek prestatu- riko zirriborro eta idazpenenetan oinarritzen da,

Medikuntzako ikasleei nolabaiteko euskarri edo laguntza bat eskeintzeko helburua dute, ez inolako bibliografiarik edo irakasleen azalpenik ordezkatzekoa. Pertsona nahikotxok eginakoak direnez estilo eta terminologia ezberdintasunak egon daitezke, hauek ekiditzen saiatu garen arren.

Laguntzarik behar edo liburuxka hauek berritu nahi izanez gero geurekin kontaktuan jartzea eskertuko genizueke.

Medikuntza eta Odontologiako Ikasleen Kontseilua