

EHUN KONEKTIBO FIGURATUA

Ehun konektibo figuratuaren barruan kartilagoak, hortzak eta hezurak sailkatzen dira. Ehun honen funtzio nagusia organismoaren euskarri eskeletiko modura jokatzea da, ehun bigunei euskarria eskainiz hauen desplazamendua ekiditeko.

1. KARTILAGOA

Kartilagoaren funtzio nagusia organismoaren eskeletoa eustea da, ehun bigunen euskarria da. Edozein ehun konektibo bezala bere osagaiak zelulak (kondroblastoak eta kondrozitoak) eta matrice estrazelularra dira (azkenengo hau da osagai nagusia). Hau osatzen, zuntza batzuk eta biskositate altuko oinarritzko substantzia ugari du. Oinarritzko substantziaren dentsitate altuak ematen dio aipatutako euskarri funtzioa kartilagoari. Kartilagoaren matrice estrazelularra nahiko zurruna eta erresistentea den arren, flexiblea da aldi berean.

1.1 KONDROZITO ETA KONDROBLASTOAK

Ehun honetan kondrozitoak eta kondroblastoak dira zelula nagusienak, kondrozitoak zelula helduak dira eta kondroblastoak gazteak.

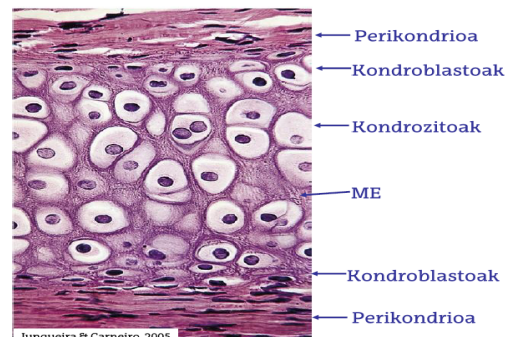
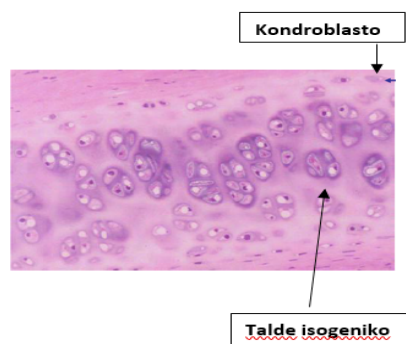
Ehun honen matrice estrazelularra bereziki zuntz elastikoek eta kolagenoak eratzen dute. Oinarritzko sustantziari dagokionez, azpimarratzekoa da biskositate altukoa dela eta kaltzifikatua dagoela; honek, zenbait egituren zurruntasuna ahalbidetzen du. Gainera, jakin beharrekoa da, kartilagoa ez dagoela odoleztatuta (hezurra bai ordea) eta ez dagoela nerbio bukaerarik. Nerbio falta dela eta, ez da inpultso nerbiosorik iristen kartilagora eta ondorioz, ez du mugitzeko gaitasunik.

Kartilagoaren beste berezitasun bat ehun konektibo zuntzekatu dentsoa duela da. Perikondrioa kartilagoaren oinarri da eta bertan dago kartilagoaren jatorria, izan ere, perikondrio geruza dentsoak kartilagoa inguratzen du eta bertako zelulak desberdintzean kondroblasto eta kondrozitoak sortzen dira.

- Perikondrioan fibroblastoen kinada jasotzean, desberdintzatu eta kondroblastoen bilakatzen dira.

Kondroblastoen zuntz elastiko, kolageno eta kaltzifikatutako matricea sintetizatu eta jariatzen dute eta matrice horretaz inguratzen dira. Bertako zelulek mugikortasuna mugatua dute eta kartilagoaren berriztapen tasa oso txikia da, biziraupen luzeko zelulak baitira.

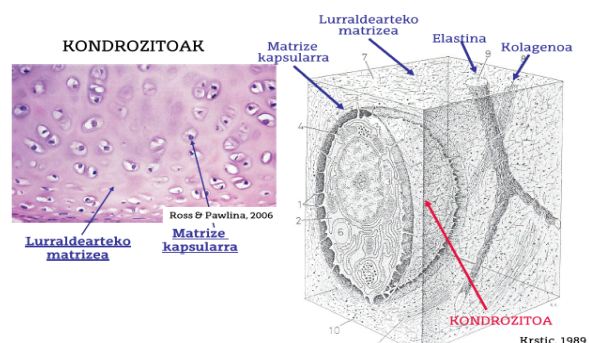
- **KONDROBLASTOAK:** desberdintzatu gabeko zelula aitzindariak dira perikondrio azpian kokatzen direnak. Erretikulu endoplasmatico pikortsu eta Golgi aparatua oso garatua dute, jariatzen espezializatutako zelulak baitira. Bestalde, zatitzeko ahalmen handia duten zelulak dira. Behin kolagena sintetizatu denean, barnean murgildu eta kondrozitotari bilakatzen dira.
 - **KONDROZITOAK:** Kondroblastoak baino helduagoak dira, eta kartilago helduaren matrizea sintetizatzen dute. Kartilagoaren gainerako osagaiak sintetizatzen dituzte eta hori dela eta, Golgi Aparatua, EEP eta zitosi besikulak oso garatuta dituzte. Gainera, mitokondrio, glukogeno eta lipido tantetan aberatsak dira. Zelula hauek mikrobiloskak ere izan ditzakete.
- Zelula hauetako bakoitza, matrize estrazelularrean aurkitzen den aintzira izeneko barregune batean kokatzen da. Bertan, zatiketa mitotiko bat edo bi jasaten dute eta sortzen diren zelula berriak taldetan antolatzen dira: talde isogenikoetan. Taldekapen hauek oso garrantzitsuak dira kartilago hialinoan eta kartilagoa heldua bada taldekapen hauek oso ugariak dira.



Kondrozitoen artean ez dago zelulen arteko loturarik, ezta ere talde isogeniko berdineko zelulen artean. Nahiz eta kondrozitoak elkarren artean oso gertu egon, ez da inolako loturarik egongo. Talde isogeniko bakoitza inguratzen duen eremua desberdina da.

Kondrozitoen inguruan dagoen matrizea bi ataletan banatu daiteke: alde batetik; matrize territoriala edo kapsularra, aintziretatik gertuen dagoena eta kondroitin sulfatoan aberatsa dena, eta beste aldetik; lurraldearteko matrizea, gainerako zonalde guztia.

Azkenengo honetan, kondroitin sulfato gutxiago egongo da baina kolageno gehiago tartekatuko da. Horrela, argi mikroskopioko argazkiak ikusiz nabaria da talde isogeniko bakoitza inguratzen duen eremua eta hauetatik urrutiago dagoen eremuak desberdinak direla.



1.2 MATRIZE ESTRAZELULARRA

Matrize estrazelularrean 3 zuntz mota aurkitu ahal ditugu: I eta II kolageno motak eta zuntz elastikoak. II motakoa izango da nagusia eta zuntz elastikoak egotea posiblea den arren, ez dira beti egoten.

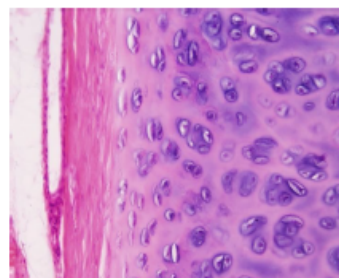
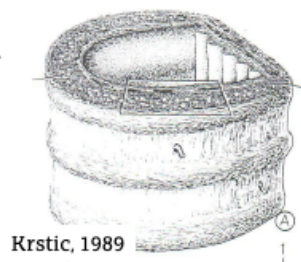
Oinarrizko substantzian, euskarriaren erantzulea, GAG sulfatatuak (kretan sulfatoa, kondroitin sulfatoa...), azido hialuronikoa eta beste substantzia batzuk aurkituko ditugu. Funtzioari dagokienez; egitura gogorrak izaten dira, hori dela eta, kartilagoak estres mekaniko handia jasaten du, deformazio handiegirik jasan gabe.

Kartilago motak

Matrize estrazelularren zuntzen konposaketaren arabera hiru kartilago mota ezberdintzen dira.

- **Kartilago hialinoa:** Sudurrean, trakean, hezurren artikulazio eskualdeetan, hazkuntzan dauden hezur luzeen xafla epifisiarioan eta larinjea aurkitzen da. II motako kolageno zuntzak aurkituko ditugu bertan inolako orientazio nabaririk gabe (10-20nm diametroz) eta kondroitin sulfato ugari egongo da bertan. Hemen oso adierazgarria da aintziren banaketa, kondrozitoa heldua denean taldeetan banatu egingo baita. Gutxienez bi zelula dituzten talde isogenikoak eta perikondrioa aurkituko ditugu bertan.
 - Eremu morexkei dagokienez, tolesdurak dira eta kartilago gaztean agertu ohi dira. Geroago, kartilagoa heltzen doan heinean desagertu egingo dira.

TRAKEA



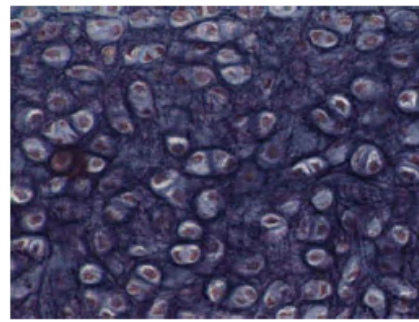
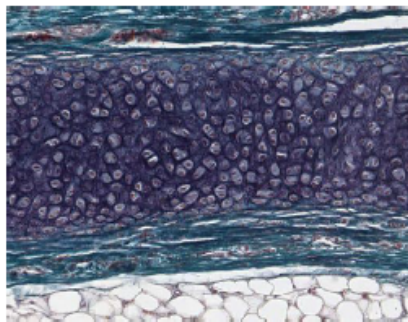
Alboko argazkian, epitelio pseudogeruzatu, zilio eta mikrobiloskaduna ikusi dezakegu, baita perikondrioa gainean odol hodiekin.

HIALINOA

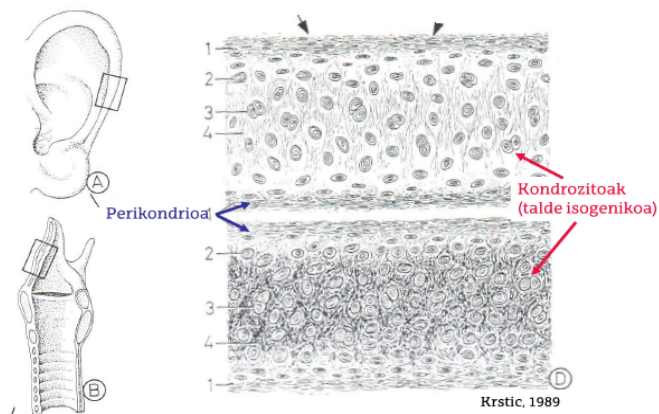


- **Kartilago elastikoa:** Belarrian eta epiglotisean dagoen kartilago oso moldagarria eta malgua da. Zuntz elastikoak oso ugariak dira eta aintziren inguruan kokatuko dira (II motako kolagenoa ere egongo da). Kartilago hialinoa baina zelularragoa da. Kondrozito kopurua ere handia da (hialinoan baina handiagoa) eta perikondrioa aurkituko dugu bertan.

Birsortzeko oso ahalmen urria dauka, oso kaltetuta badago, zelulak galtzen badira ezin dira ia berreskuratu, ez da ez birsortzen ez osifikatzen. Berreskuratze ahalmen oso txikia du. Askotan sudurreko kartilagoa kaltetua edukitzen dugu hainbat arrazoiengatik eta kontuan eduki behar da ezin dela birsortu.



ELASTIKOA

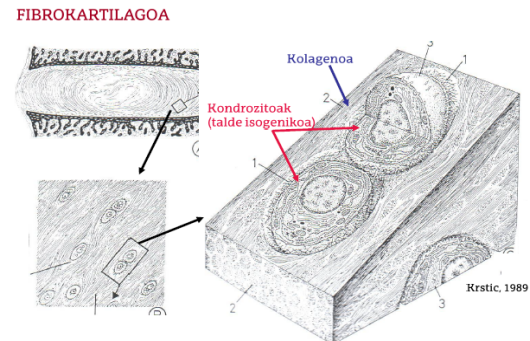
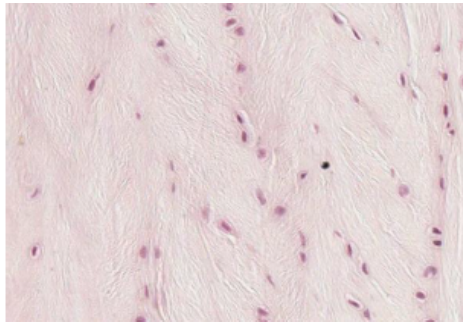


- **Fibrokartilagoa:** Bizkarrezurraren ornoen artean agertzen den kartilago berezia da. Erresistentea da eta eskasa da organismoan. Bi motako kolageno zuntzak daude: I motakoak eta II motakoak, sare dentsoa osatuko dutenak. Lau zelulatako talde isogenikoak topatzea oso zaila da eta gehienetan talde isogeniko gutxi egongo dira. Aintzira bakoitzean bat edo bi kondrozito egongo dira eta zuntzen artean lerro paralelotan kokatzen dira.

Fibrokartilagoan ez dago perikondriorik, ez dago kartilagoa inguratzen duen ehun zuntzeskatu laxorik.

- Jatorrian badu perikondrioa baina heltzean matrize estrazelularrean murgildute geratzen da.

Matrize estrazelular asko dago eta zelula gutxi, juxtu kartilago elastikoan gertatzen denaren aurkakoa. Berriztapen tasa oso oso txikia du eta oso geldoa da.



2. HEZURRA

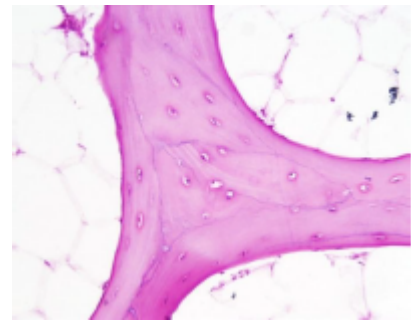
Ehun konektibo figuratua da, kartilagoa bezala eta animalia ornodunetan agertzen den ehun berezia da. Matrize estrazelularreko osagaiak guztiz kaltzifikatuta daude, hidroxiapatitoak (fosfato kaltzikoak) eraginean. Modu honetan hezurra materialak gogor batean bihurtzen da, estres mekanikoan babesa eskainiz. Beraz, hori dela eta, hezurra egokia da euskarri eta babes funtzioak betetzeko.

Hala ere, funtzio horietaz gain, baditu beste zenbat ere: muskulu eta tendoien aingurapen tokia da (palanka sistemaren bidez), organo bitalak babesten ditu (buruhezurra eta kutxa torazikoa), sistema hematopoietikoaren kokalekua da, kaltzioa mobilizatu daitekeen metagunea da...

- Kaltzioa organismoa zehar aske edukitzea oso arriskutsua da, oso errez elkartzen delako fosfatoekin eta sortutako konposatua prezipitatzen eta metatzen delako. Hori sahiesteko, hezurretan kaltzioa metatzen da.
 - Kaltzioaren metabolismoa: Hezurra kaltzioan oso aberatsa da eta beharren arabera kaltzioa askatu dezake, kaltzioa mobilizatuz eta egituretan metatuz. Seinalizazio gisa kaltzioa erabili ohi da eta hau, esan bezala, hezurretan aurkitu dezakegu. Gehiegizko kaltzioa baldin badago hezurretan metatuko da hidroxiapatito moduan eta behar denean askatuko da.
- Sistema hematopoietikoa odola sortzen duen sistema da (hema odola eta poyesis sintesia delarik). Odoleko zelula guztiak hezur muinean sortzen dira eta sistema hau babestea garrantzitsua denez, hezurak oso ondo babesten du.

Jatorriari dagokionez, kartilagoaren jatorri bera du eta ondoren kartilagotik hezurra sortzen da. Hezurrean aurkitzen diren zelulek, luzakin zitoplasmatikoak dituzte eta hauen bidez daude elkarrekin komunikatuta. Odol hodiak ere aurki ditzazkegu. Hezurraren matrize gogorrean zelula osteoprogenitoareak daude, helburu bakartzak zatiketa burutzea duten hezurraren zelula amak. Hezurrean aurki ditzazkegun osagaiak, gainerako ehun konektiboetan aurki ditzazkegunen oso antzekoak dira.

- Zelulak: osteoprogenitoreak (hezurreko zelula amak), osteozitoak, osteoblastoak eta osteoklastoak bereizten dira.
 - Zelula gaztea denean osteoblastoa da zelula baina heltzen doan heinean osteozito bilakatuko da.
 - Osteoblastoa hezurretan agertzen den egitura berezia da, monozitoetan jatorria duena. Monozito batzuk fagozitatzailer bihurtu beharrean, kinada batzuen ondorioz, osteozito bilakatzen dira.
- Zuntzak: I motako kolagenozko zuntzak ditu.
- Oinarritzko substantzia: glukoproteinez, fosfoproteinez, kondroitin sulfatoz, keratan sulfatoz... osatuta dago.



2.1 HEZUR MOTAK

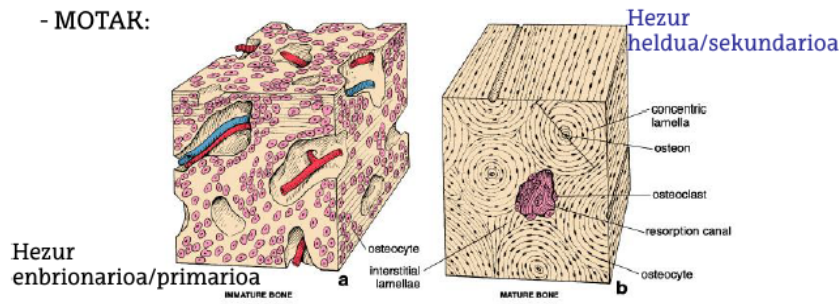
Bi hezur mota nagusi bereizten dira: hezur enbrionarioa eta hezur sekundarioa.

Hezur enbrionarioa edo primarioa = osteoidea

Enbrioiaaren eskeletoan aurkitzen da soilik, garapenaren hasierako faseetan. Kolageno zuntzak zoriz antolatzen dira, osteozito asko daude (oso zelularra da), matrize estrazelular gutxi/asko? eta ez dute hezur xaflaskarik osatzen. Behin behineko hezurra da, pixkanaka desagertzen joango da hezur laminarrak ordezkatzeko duen heinean. Oso odoleztatur dago.

Hezur sekundarioa edo heldua = laminarra

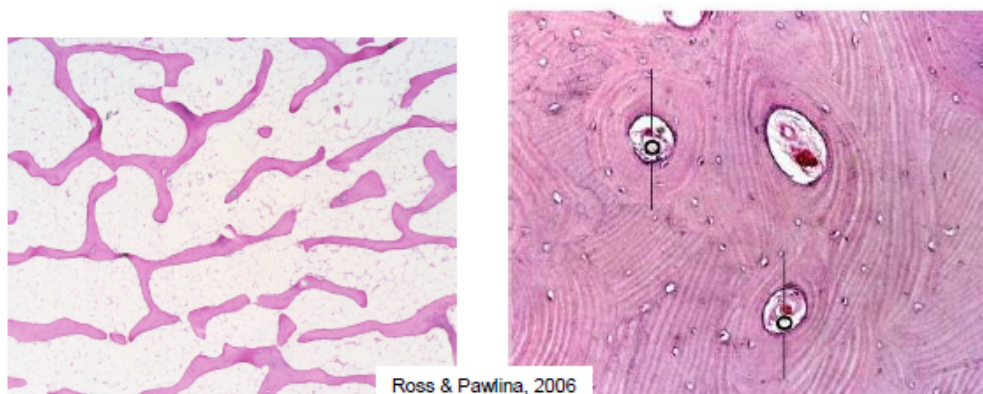
Hezur helduetan agertzen da baina enbrioietan hasten da hau sortzen. Kolageno zuntzak bertan antolaturak eta paralelo moduan kokaturak daude. Ondo antolaturiko hezur xaflak sortzen dira eta osteozito kantitatea oso urria da. Euste funtzioa betetzeko gogortasuna du matrizea oso kaltzifikatur baitago (kaltzio fosfatoak ematen dio beharrezko gogortasuna).



Hezur helduaren zenbait guneetan hezur enbrionarioa egongo da, trantsizio eta eraldapen garaian agertuko baita hezur embrionarioa. Buruaren hainbat guneetan ere ohikoa da hezur embrionarioa egotea. Orokorrean, hezur embrionarioa hezur sekundarioa baina bigunagoa da eta ez da hain erresistentea.

Hezur sekundarioaren barruan bi mota bereizten dira:

- **HEZUR AROLA (ESPONJOTSUA):** Hezur horma meheak ditu eta adarkatua da. Gainera, hezur muina eta sistema hematopoietikoa kokatzen direneko barreguneak mugatzen ditu. Matrize estrazelularrean kaltzio gutxi du eta odol hodi ugari ditu.
- **HEZUR TRINKOA:** hezuraren bolumenari eta funtzioari dagokionez, garrantzitsuagoa da. Matrize kaltzifikatu gehiago du eta pareta lodiagoak ditu. Itxurra zurruna du eta oso gogorra da. Barregune gutxi ditu eta oso txikiak dira (soilik mikroskopioz bereizi daitezke). Odol hodi gutxi ditu/ odola eta hainabt substantzia garraiatuko dira bertan?

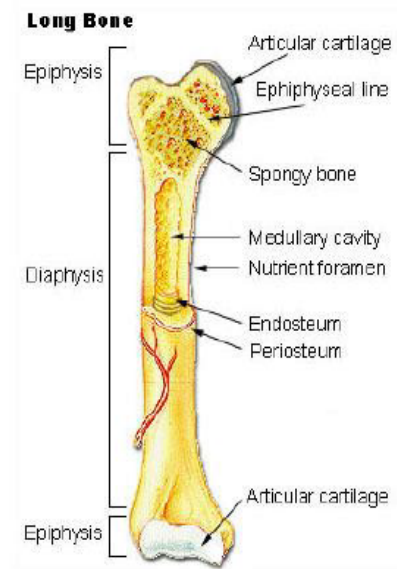


2.2 HEZUR LUZEEN ANTOLAKETA

Hezur luzeek zilindro huts luze bat dute barrutik, diafisi izenekoa eta oso odoleztatuta egoten da. Hezuraren bi erpinak bi protuberantzia (bulto moduko batzuk) borobilduetan bukatzen dira. Hauei epifasiak deritze.

- Diafisiaren horma hezur trinkoz osatuta dago eta barnealdean hezur muina dago.
- Epifasia hezur arolaz (odol hodien endotelioaren antzeko funtzioa) osatuta dago eta hezur trinkoaren geruza mehe batez gaineztatuta dago.

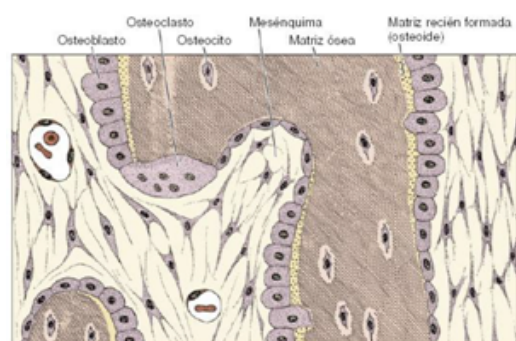
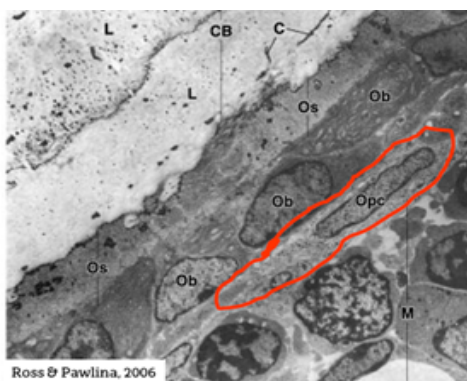
Diafisiaren eta epifisiaen arteko ukipen guneari metafisia deitzen zaio eta bertan kartilagoa aurkitzen da: xafla epifisarioa. Hortik hazten da hezurra.

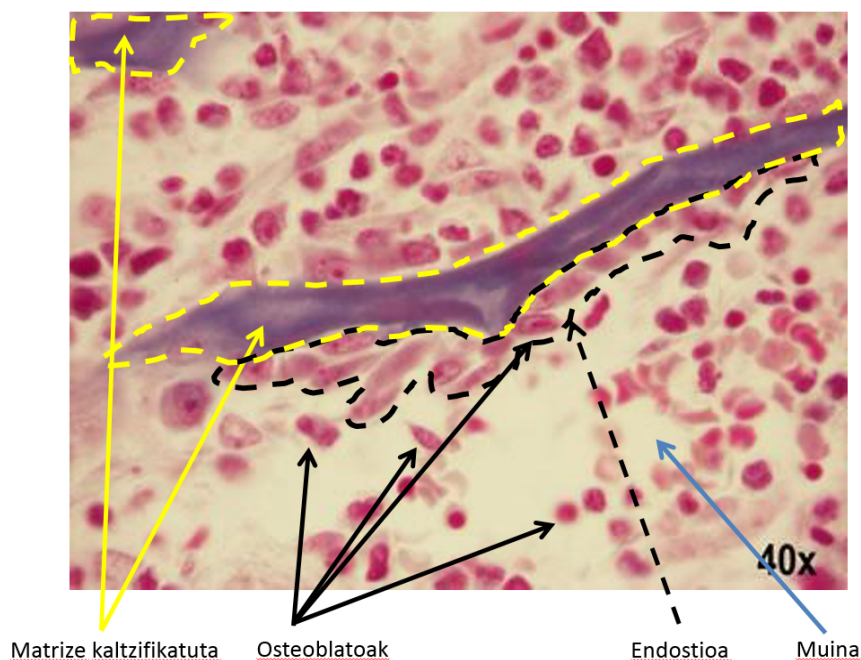


2.3 ZELULA MOTAK

4 zelula mota aurkitzen dira hezurretan: zelula osteoprogenitoreak, osteoblastoak, osteozitoak eta osteoklastoak. Zelulen ezberdintasun nagusia jatorrian datza: mesenkimatikoa (osteoprogenitoreak, osteoblasto eta osteozitoak) edo monozitoetatik eratorriak (osteoklastoak) izan daitezke.

Zelula osteoprogenitoreak hezurreko gainerako zelulak sortuko dituzten zelula amak dira. Euren jatorria mesenkimatikoa da eta bi lekutan sor daitezke: periostioan edo endostioan. Zatiketa zelularrak jasaten dituztenean, zelula ama gehiago (zelula mesenkimatikoak, ondoren osteoblastoak sortzen dituztena) eta monozitoak (ondoren osteoklastoak sortuko dituztenak) ematen dituzte. Hezur muinaren inguruan egoten dira, matrize kaltzifikatuan, ondoren aipatuko den osteoblastoen artean tartekatuta. Morfologikoki oso antzekoak dira osteoblastoak eta osteoprogenitoreak, eta beraz, zaila da biak bereiztea.



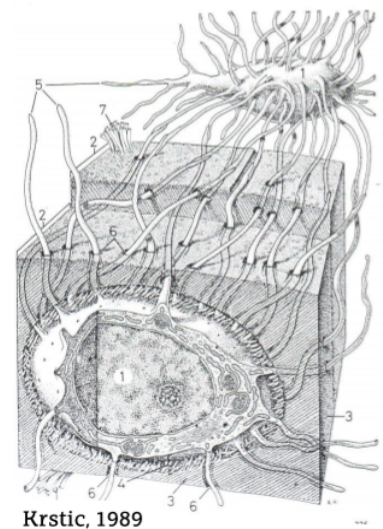
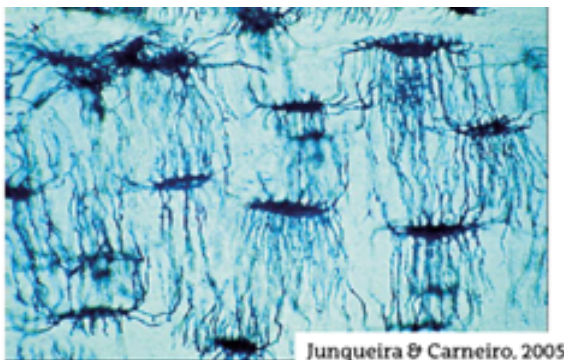


Osteozitoak osteoblasto helduak dira. Kaltzifikatutako matrizean murgilduta daude, zehazki, matrize estrazelularreko aintzira izeneko barreguneetan kokatzen dira. Morfologiari dagokionez, euren ezaugarriak bereizgarriena luzakin zitoplasmatikoak luzeak dira. Hauek matrizeko kanal txikietatik sartzen dira eta beste osteozitoekin luzakinekin elkartzen dira, nexu bidezko loturekin. Modu honetan, osteozitoen sare bat sortzen da. Beraz, beste osteozitoekin kontaktuan daude GAP loturen bidez.

- Adb: odoletik kaltzioa eskuratu behar denean, seinalea osteozito batera iristen da, eta honek, luzakin zitoplasmatiko horietatik, seinala bidaltzen die beste osteozitoei.

Metabolikoki ez dira oso konplexuak, erretikulu endoplasmatikoa pikortsua eta Golgi aparatua soilik garatuko dute kanpotik kinada bat iristean, hezur berria sortzeko behar handia dagoenean. Hortaz, kanpoko matrizea birsortzeko gaitasuna mantentzen dute nahiz eta ez duten egiten modu arruntan. Nukleo bereizgarria dute.

Gainera, hezuraren matrizea birxurgatu dezakete eta odolera Ca^{2+} askatu., kaltzioaren metabolismoan eraginez.



Osteoklastoak dira zelula berezienak, izan ere, euren jatorria monozitoetan dago. Monozitoak, globulu zuri mota batzuk dira eta odolean bidaiatzen doazenean hezuraren inguruan metatzen joaten dira. Bata bestearekin fusionatzen direnean (nukleoak ez dira fusionatzen), osteoklastoak eratzen dira.

Zelula oso handiak dira eta multinukleatuak (2-25 nukleo izan ditzazkete), izan ere, esan bezala, monozitoen fusioaz sortuak dira. Mitokondrioetan, baina batez ere Golgi aparatuan eta lisosometan aberatsak dira; zelula hauek hezurretako egitura gogorak apurtzeko energia behar dutelako eta entzima bereziak egituren degradaziorako. Gainera, polarizatuak daude; mikrobiloskak dituzte kaltzifikatutako matrize estrazelularri begira, euren liseriketa azalera emendatzeko eta endozitosi eta exozitosi gaitasuna areagotzeko.



Bestalde, Howship barreguneetan deritzen eremutan biltzen dira. Euren funtzio nagusia liseriketan datza, zehazki; eratutako hezurra suntsitzea eta birxurgatzea, hau da, hezurri forma ematea. Hala ere, honetaz gain, kaltzioaren fluxua kontrolatzen dute baita ere (baina ez da berain funtzio nagusia, osteozitoena baizik).

2.3 KANPO MATRIZEA

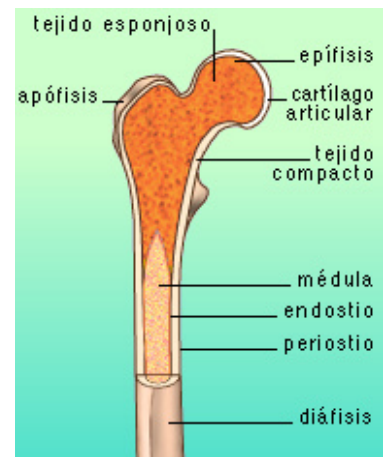
Esan bezala, hezurren matrize estrazelularra kaltzifikatuta dago eta ondorioz, ez dago metabolitoen difusiorik. Hala ere, baskularizatuta dago, hau da, odol hodiak (kapilarrak) daude. Konposaketa aztertuz, osagaien erdia organikoa da (kolageno I, GAG, glukoproteinak...) eta bestea gatz mineralak, osagai inorganikoak, dira (fosfato kaltzikoa, bikarbonatoa...).

2.4 GAINEZTADURA

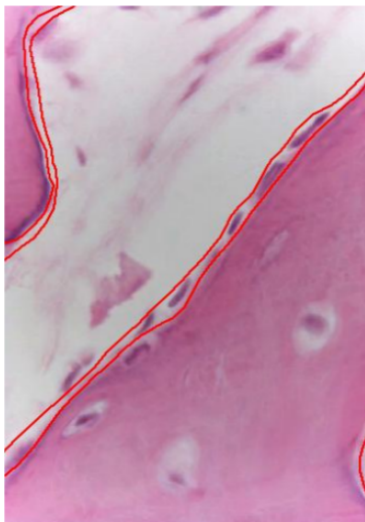
Arolan batez ere bi gaineztadura nagusi bereiz daitezke: periostioa eta endostioa.

Endostioa

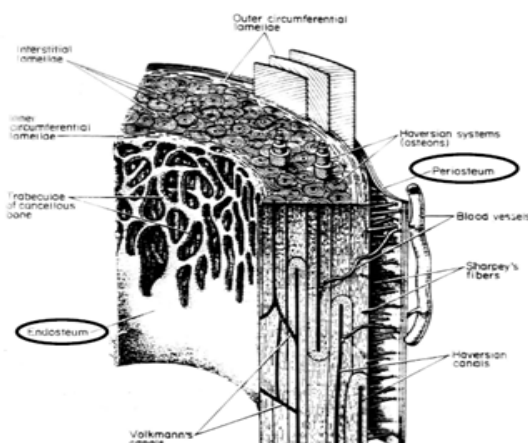
Hezuraren barnealdean agertzen da, muinari begira, barnealdeko azalerak gaineztatzen baititu. Osteoidearekin duen desberdintasuna hurrengo da: osteoidea matrize estrazelularreko egitura oso zelularra da eta baina matrizea kaltzifikatuta egon arren, osteoblastoak egongo dira. Endostioa, aldiz, gaineztadura oso bat da eta zelula osteogeniko lauen geruza bat agertzen da, garatzean osteoblastoak bilakatzen direnak.



Endostioa



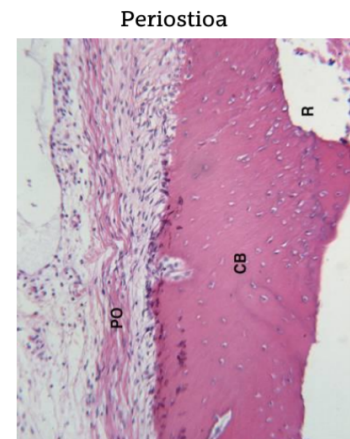
Funtzio nagusia hezuraren hazkuntzaz, konponketaz eta elikapenez arduratzea da, baina hondakinen askapena eta elikagaien lorpena izango da ere. **Bi zelula motaz osatuta dago: osteoprogenitoreak (osteogenikoak) eta osteoblastoak.**



Periostioa

Kanpo azalerak gaineztatzen dituen, artikulazioena izan ezik (kartilagoa aurkitzen baita), ehun konektibo zuntzekatua da. Ez dago nerbiorik bertan eta bi geruzek osatzen dute:

- **FIBROTSUA** (periostioko kanpo geruza) ehun konektibo zuntzekatu dentso bat bezalakoa da. Bereizgarria dena baskularizatuta dagoela da. Zuntzez (kolagenoz, zehazki) beteta dago eta hauetatik espezializatuak diren Sharpey zuntzak aipagarriak dira, izan ere, periostio eta hezur matrizea ainguratzen dute.
- **OSTEOGENOA** (periostioko barne geruza) ehun konektibo zuntzekatu laxoa da. Endostioaren nahiko antzekoa da; zelularragoa da, elikadura eta hazkuntza funtzioa du,... Osteogenoa osatzen dituzten bi zelulak osteoprogenitoreak eta osteoblastoak dira. Esan bezala, bere funtzio nagusia, hezuraren elikaduraz eta hazkuntzaz arduratzea da.



PO deritzon eremua zuntzekatutako periostioa da. Bertako Sharpey zuntzak periostioko barne geruza zeharkatu eta hezur matrizea edo irudiko CBn sartzen direlako. PO eta CB artean aipatutako osteogeno geruza agertzen da. CBn matrize kaltzifikatuta edo hezur matrizea agertzen da. CB eta hezur muinaren artean (hezur muina eskuinalako zonalde txuria da) endostioa agertzen da.

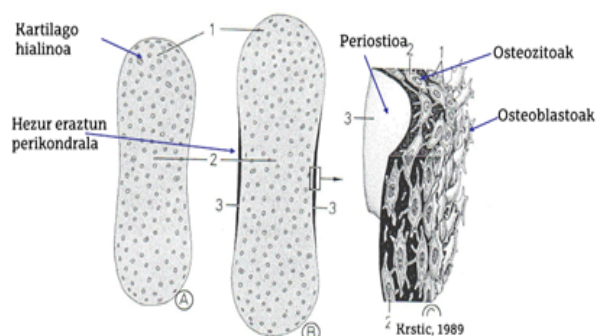
2.5 HEZURTZE PROZESUA

Bi hezurtze prozesu daude: mintzakara edo desmala (hezur lau edo mintzakaretarako) eta kondrala edo endokondrala (hezurra kartilagotik sortzea).

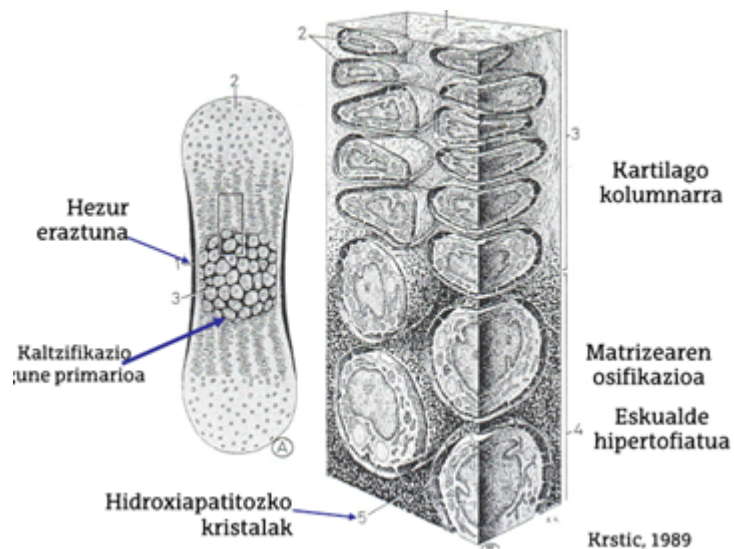
Hezurtze enkondrala

Hezurketa honetan, lehenik kartilago hialino bat dago, hots, talde isogenikoetan dauden kondroezitoz osatutako ehuna. Garapenean zehar, momentu jakin batean ehun horretako zenbait zelula mesenkimatiko ertz batetan kokatuko dira eta desberdintzatzen hasiko dira, osteoblasto bilakatzen.

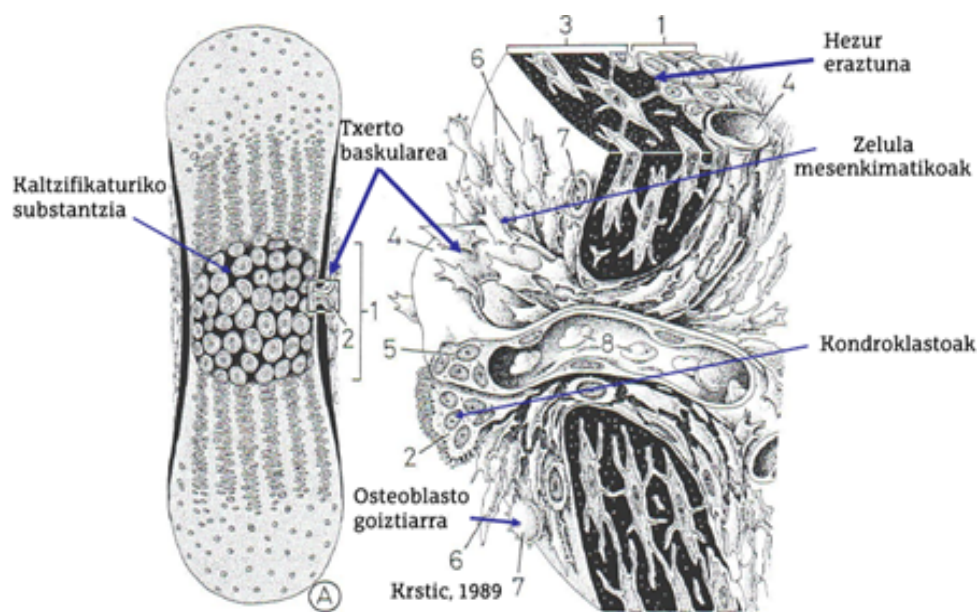
Hori dela eta, euren matrize estrazelular kaltzifikatua sortzen hasiko dira. Sortzen duten hezur geruza oso finari hezur eraztun perikondrialak deitzen zaio.



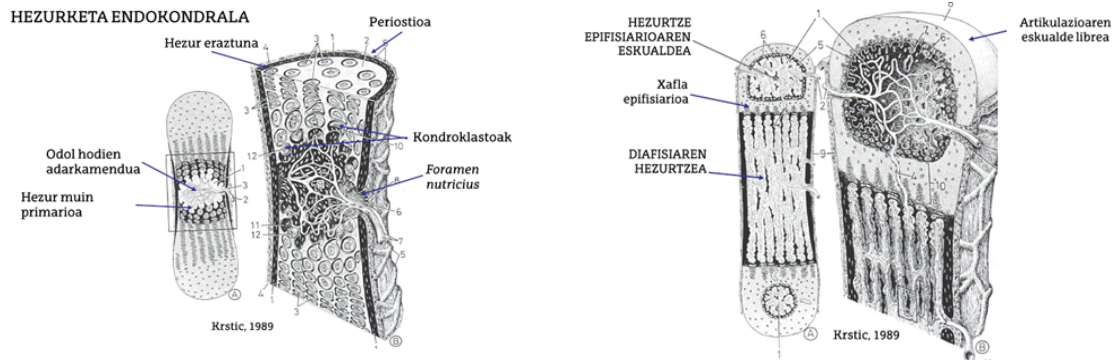
Geruza fina osatuta dagoelarik, kondrozitoei seinale bat iritsiko zaie eta kartilagoko kondrozitoak tamainaz handituko dira, hipertrofiatuz eta nolabaiteko zutabeetan kokatuko dira. Zutabeari kartilago kolumnarra deritzo.



Kartilagoan dagoeneko zenbait zelula hipertrofiatuta daudenean, eraztun oso horretan osteoklastoak eratu dira eta geruza horretan zulo bat egingo dute. Zulo hori aprobetxatuz, odol hodiak (txerto besikularrak) sartuko dira eta baita odol zelulak eta osteoblastoak ere. Horrekin batera, osteoklasto gehiago (fronte bat osatuko dutenak) ere sartuko dira, alde aurretik zegoen kartilago hialinoa liseritzen hasiko dira, zenbait zulo sortuz. Horren ondoren, osteoblastoak sartu eta hezur matizea sintetizatzen eta jariatzen hasiko dira.

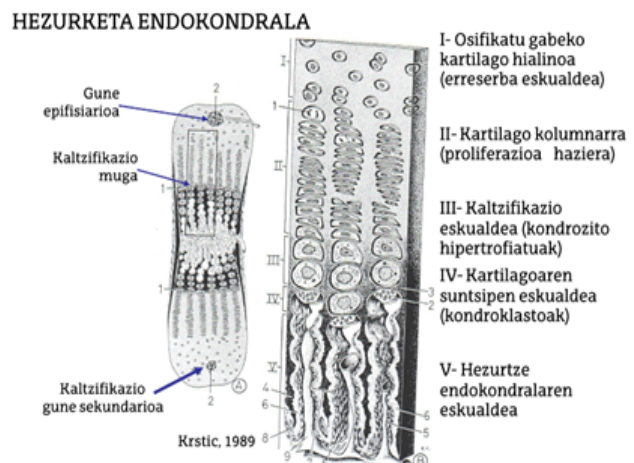


Kartilagoaren liseriketa/hezuraren sintesi prozesu horren ondorioz, hezurra pixkanaka hedatuz joango da, kartilagoaren lekua hartuz. Gainera, kondrozitoen kokapen kolumnarrari esker, osteoklastoei errazagoa egingo zaie liseriketa egitea eta atzetik datozen odol hodiak bideratzea. Horretaz gain, kaltzifikatzen den bitartean, kondrozitoak zatituz joango dira, hezur fase aurreko egitura hori luzatuz.

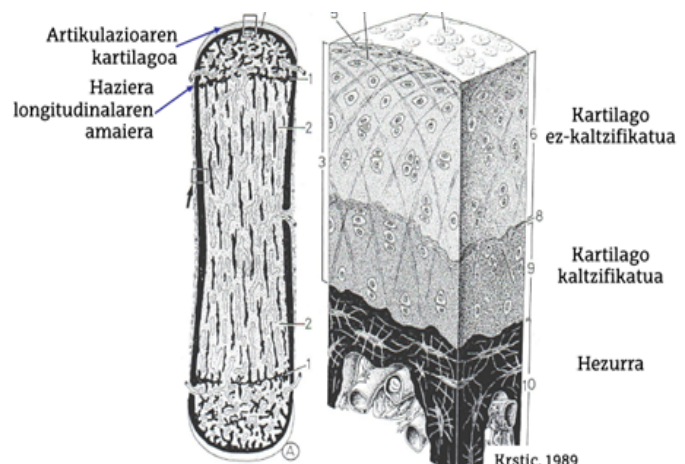


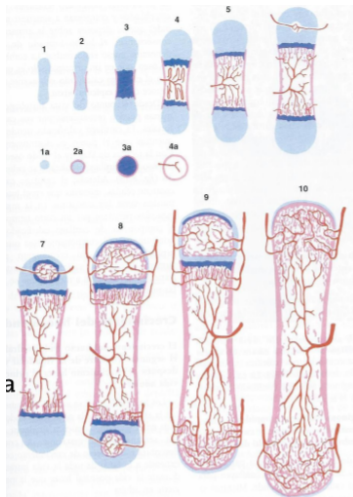
Kaltzifikazio hori ez da guztiz gertatzen, epifisi eta diafisi arteko mugan kartilago hialino horren hondarrak geratzen baitira, xafla epifisiario deritzon egitura sortuz. Hain zuzen ere, egitura hori izango da garapena gertatzen den ahala, luzatu eta hezurren tamaina handitzea eragiten duen egitura.

Laburpena

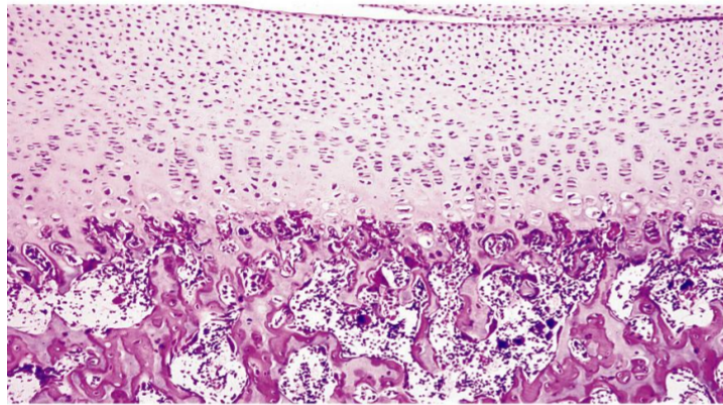


Bukaerako egoera





Odol hodien bilakaera



Bilakaera argi mikroskopikoan (hezurketa, goruntz)

Hezurtze desmala

Hezurketa desmalari dagokionez, prozesua nahiko sinpleagoa da. Alde batetik, zelula mesenkimatikoen taldekapen bat dago, matrice erdi ostifikatuta daudenak, osteoide deritzon egitura osatuz. Desberdintzapenaren ondorioz, osteoblasto bihurtzen dira zelula mesenkimatikoak.

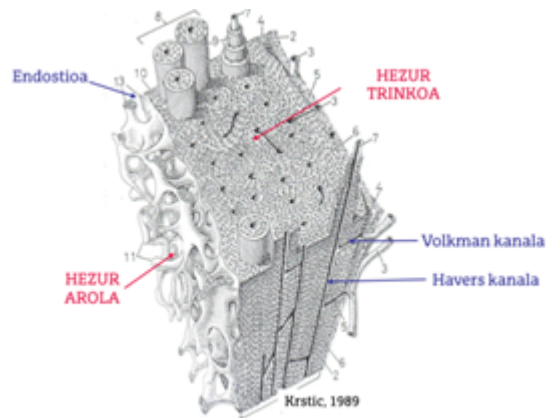
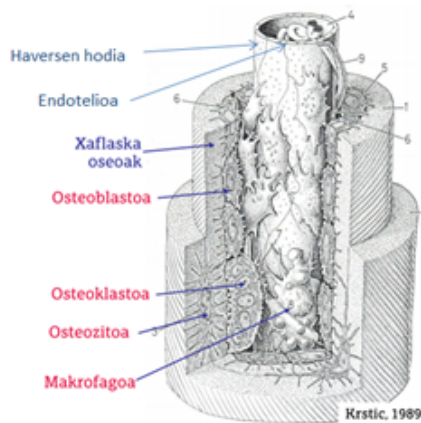
Horiek matrice estrazelular dentsoa sintetizatu eta euren inguruan jariatzen hasiko dira, hezuraren egitura arrunta eskuratu arte, eta, beraz, osteozito bihurtu arte. Hezur txikietan eta lauetan gertatzen den hezurketa prozesu berezia da.

2.6 ANTOLAKETA HISTOLOGIKOA

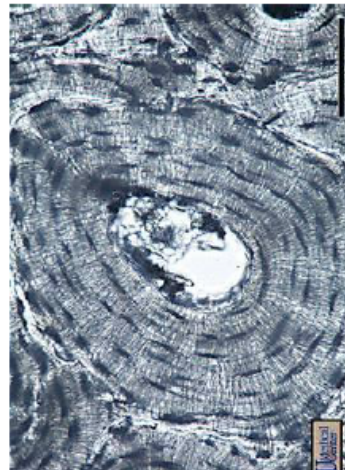
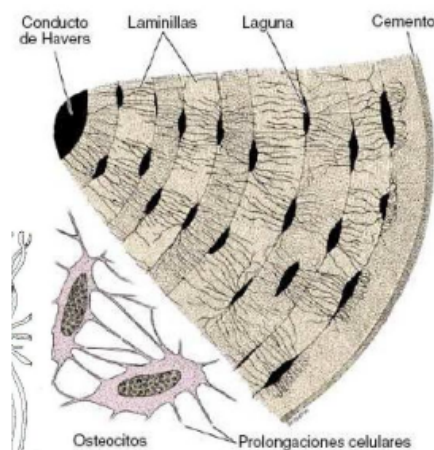
Hezuraren egituraketa orokorrari dagokionez, hezur trinkoa oso egitura erregularra da, eta unitate berezi batez osatuta dago, osteona deritzona. Osteona da bere unitate estrukturala. Egitura horretan, hezurra zeharkatzen duen kapilare bat dago, eta horren inguruan, osteozitoak kokatzen dira xafaska zirkular kontzentrikoak osatuz.

Osteona horiek milaka aldiz errepikatzen dira hezur trinkoaren zehar. Kapilare berezi horiei Havers kanalak deritze eta horien inguruan epitelio geruza dago. Epitelioaren inguruan osteozito kontzentrikoak daude matrice kaltzifikatua osatuz.

Hainbat kasutan, kanal horiek euren artean komunikatzen dira, eta helburu horretarako, Volkmann kanalak deritzen egiturak daude. Hainbat kasutan, egitura horietan zelula migratzaileak aurki daitezke. Hala, hezuraren erdialdean kapilarea kokatzen da, eta horren inguruan, endotelioa eta matrice kaltzifikatua, hurrenez hurren.



Orokorrean, odoleztatutako sare antzeko bat osatzen da:



3. DENTINA

Haginaldearen oinaldean ehun konektibo berezia dago (zementua), eta horren gainean beste ehun konektibo berezi bat dago, dentinaz osatuta. Goialdean esmaltea dago. Azken finean, dentina matrice estrazelular berezi kaltzifikatu batek osatzen du, oso gogorra eta iraunkorra dena.

Haginaren erdian, pulpa edo mamia dago, ehun konektibo laxoa, hainbat zelula mesenkimatikoko dituen. Zelula horiek migratu eta odontoblasto bilaka daitezke, dentinako zelulak.

Pulparen inguruan odontoblastoek osaturiko epitelio berezi bat dago, haginaren egitura nagusia osatuz, izan ere odontoblastoek matrice estrazelularreko osagaiak jariatzen jardungo dute.

Beraz, dentina osatzen duten zelulei odontoblasto deritze eta epitelio berezi bat osatzen dute, Tomes zuntzak deritzen luzakin zitoplasmatiko bereziak dituztelako eta horien bidez dentina jariatzen dutelako.

- Beraz, haginaren kanpoaldean esmaltea kokatzen da, eta barnerantz eginez gero, ameloblasto aztarna, dentina, osteoblastoak eta mamia (ehun konektibo laxoa).

