

Goiko gorputz adarra



*Medikuntzako Ikasleen
Elkarte*

Irakasgaieko irakaslea:
Sonia Maria Gómez Urquijo

Ikasle egilea:
Miren Zubillaga Idarreta

Oharra

Apunte buruxka hau AEM/MIB medikuntzako ikasleen elkartearen ekimena da, Liburuxka hauek azken urteetan zehar euskarazko ikasleek prestatuturiko 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.

Adrian Hugo Llorente Aginagalde,

Medikuntzako Ikasleen Elkarteko fundatzailea



1: SARRERA:

- Eboluzioan oso garrantzitsua bihurtu da, 2 hanketan ibiltzean aske geratu baita goiko gorputz adarra. Ondorioz, gauzak trebetasune egiteko erabili ahal izan da eta erabili dezakegu gaur egun ere.
- Goiko gorputz adarraren askapenarekin, giza burmuinaren garapena estuki erlazionatua dago. Zergatik? Goiko gorputz adarra kontrolatu ahal izateko burmuina asko garatu baita.
- Goiko gorputz adarreko mugimenduak oso zabalak dira eta baita oso zehatzak ere. Mugimendu gehienak begi aurrean egiten dira. Gizakion burmuinean, goiko gorputz adarraren mugimenduak kontrolatzen dituen eremu handi bat dago.
- Goiko gorputz adarraren zatiak:
 - Goiko gorputz adarraren gerria.
 - Estilopodoa: Besoa.
 - Zigopodoa: Besaurrea.
 - Autopodoa: Eskua.
- Goiko gorputz adarra deskribatzeko posizio anatomikoa erabiltzen dugu:
 - Esku ahurra aurrera begira, supinazioan eta pixka bat gorputz enborretik bereiztuta.
 - Alde bentrala eskuaren ahurraldean izango da. Bestalde berriz, alde dorsala.
 - **Ertz kubitala = Ertz mediana**: Barneko ertza izango da.
 - **Ertz erradiala = Ertz laterala**: Kanpoko ertza izango da.

2: GOIKO GORPUTZ ADARREKO HEZURRAK:

2.1: SORBALDA GERRIKOA:

- Egitura honek goiko gorputz adarra gorputz enborrari lotzen dio gorputzaren hezur-ardatza den bizkarrezurra goiko gorputz adarraren eskeletoarekin lotuz. Bi hezur daude: klabikula eta eskapula.

2.1.1: KLABIKULA:

- Klabikula hitza “*klabe*” hitzetik dator eta “*giltzatzeko*” esan nahi du.
- Hezur laua da, irregularra eta S itxura du. Azalpean kokatzen da aurretik atzera, horizontalki.
- Goiko gorputz adarreko hezur gehienak orno mailetatik datoz. Klabikula C4 mailatik dator.
- Honako zati hauek bereizten dira klabikulan:
 - **Gorputza**: 2 aurpegi ditu: **Goiko aurpegia** leuna da eta **beheko aurpegia** berriz, alde zimur batzuk daude non egitura batzuk lotzen diren: lotailu konoidea, trapezoidea, kosto-klabikularra, muskulu subklabioa.
 - **Mutur mediana = Erdiko muturra**: Borobilagoa izango da. Mutur esternala izango da, esternoiarekin giltzatzeko.
 - **Mutur laterala = Kanpoko muturra**: Planoagoa izango da. Mutur akromiala izango da, akromionarekin giltzatzeko.
- Beraz, ikusten den bezala, klabikula esternoiarekin eta eskapularekin (akromionarekin zehazki) giltzatuko da.
- Giltzadura esternoklabikularra**:
 - Oso txikia da, esternoia goiko erpinarekin giltzatuko baita.

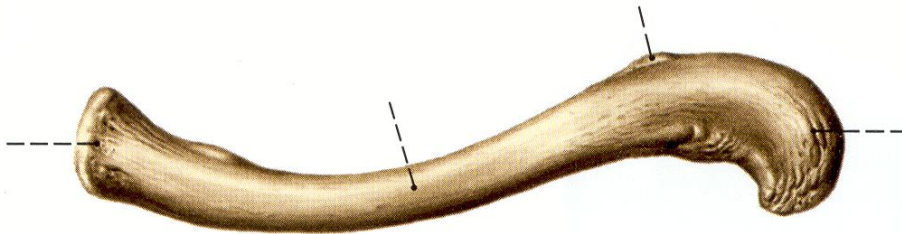
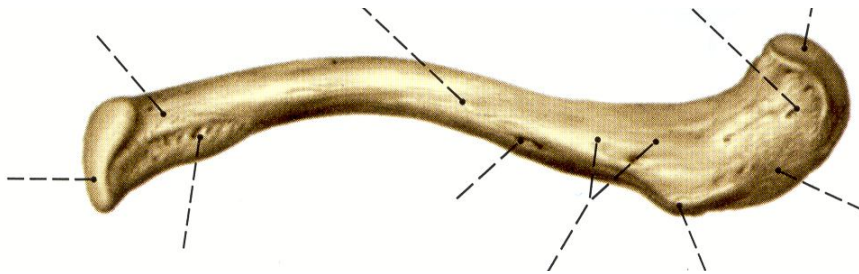
- Goiko gorputz adarra gorputz enborrarekin giltzatuko duen hezurrezko giltzadura bakarra izango da, gainerako lotura guztiak muskuluen bitartez emango baitira.
- Giltzadura mota: Elkar artekapena. Barruan disko txiki bat izango du.
- Mugimenduak: Tolestura-hedadura / Gora-behera / Zirkundukzioak. Giltzaduraren mugimenduak txikiak dira berez, baina, klabikularen luzeran, mugimendu horiek handitu egiten dira.
- Lotailuak:
 - **Lotailu interklabikularra = Klabikula arteko lotailua:** 2 aldeetako klabikulak lotzen dituen lotailua.
 - **Lotailu esternoklabikularrak:** 2 dira: aurrekoa eta atzekoa.
 - **Lotailu kostoklabikularra:** Klabikulatik 1. saihetsera doana.

• Klabikula ezinbestekoa da pisu transmisiorako.

2.1.2: ESKAPULA:

• Bizkarrezurrean kokatu arren, goiko gorputz adarreko hezurtzat har daiteke.

Hezur lau eta triangeluarra da: 2 aurpegi, 3 ertz eta 3 angelu ditu.



Angeluak:

- **Goikoa:** Eskapularen muskulu igoitzailea ezartzen da bertan.
- **Behekoa.**
- **Kanpokoa:** Humeroa giltatzen da bertan.

Ertzak:

- **Goikoa.**
- **Erdikoa = Axiala:** Gorputzaren ardatzari begira dagoena.

- **Kanpokoia = Axilarra:** Besape aldean dagoena.

Aurpegiak:

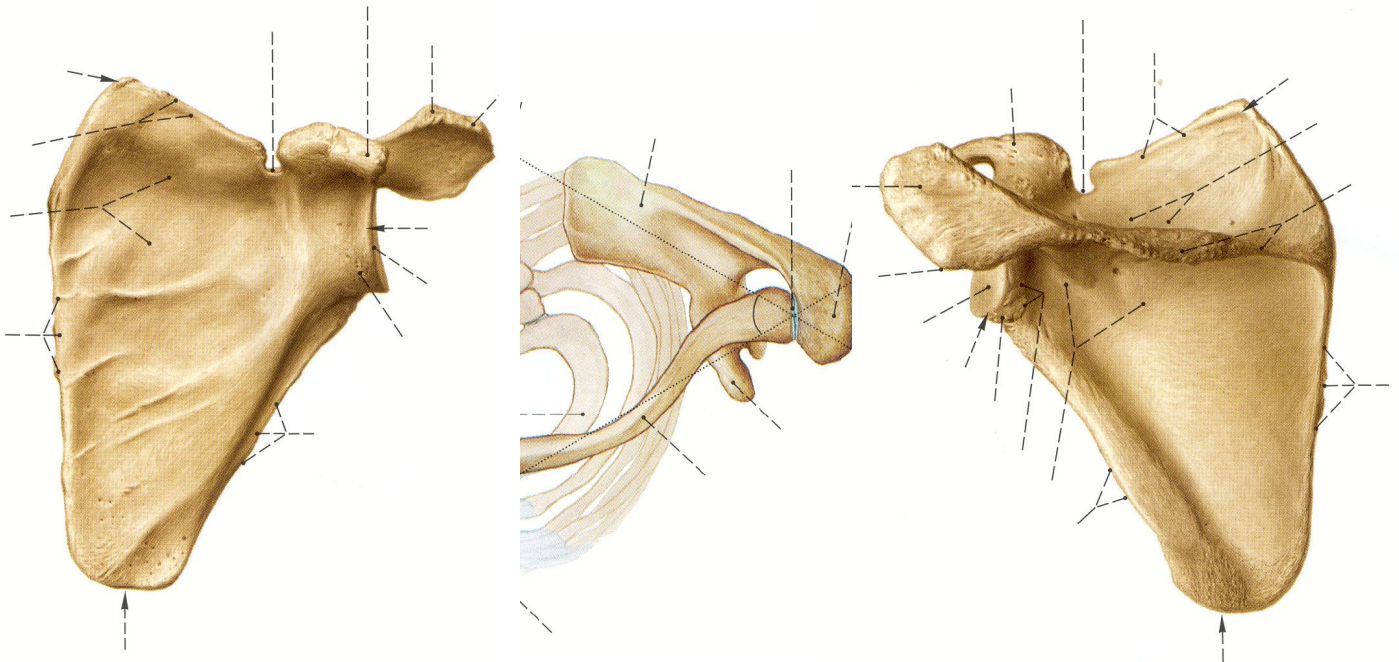
- Aurreko aurpegia: Ahurra da, hobi bat bezala. Horregatik bere izena **Hobi subeskapularra** da. Saihetsezur aldera zuzenduta dagoen aurpegia da. Bertan muskulu subeskapularra ezarriko da.
- Atzeko aurpegia: Atzeko larruazalera zuzenduta dagoen aurpegia da: **Aurpegi eskapularra**.

• Erliebe nagusiak:

- Goiko ertzean eskotadura bat ikusten da: **Eskotadura korakoidea**. Eskotadura korakoideoaren alboan apofisi bat dago, tolestuta eta aurrerantz zuzenduta: **Apofisi korakoidea**. Eskotadura korakoideoaren gainean lotailu bat jartzen da: **Lotailu korakoidea**. Ondorioz, eskotadura zulo bihurtzen da.
- Kanpoko angeluan humeroa giltzatuko da. Bertan beraz, humeroarentzako giltzagunea ikus daiteke: **Hobi glenoidea**. Giltzagunea nahiko plano da. Giltzadura enartrosia izango da. Hobi glenoideoak 2 tontor ditu:
 - **Tontor gainglenoidea:** Bizeps muskulua bertan jaioko da.
 - **Tontor azpiglenoidea:** Trizeps muskulua bertan jaioko da.
- Giltzagunearen puntuan, eskapula loditu egiten denez, **eskapularen burua** eta **eskapularen lepoa** bereiz daitezke.
- Atzeko aurpegian, aurpegi eskapularrean hain zuzen, apofisi bat dago, teilatu forma duena: **Eskapularen eztena**. Honek atzeko aurpegia bitan banatzen du:
 - **Ezten gaineko hobia = Hobi supraespinosa.**
 - **Ezten azpiko hobia = Hobi infraespinosa.**
- Eztena alborantz luzatzen da eta bukaeran zabaldu egiten da. Bukaerako atal hau **akromiona** izango da. Akromionaren azpitik pasabide bat geratzen da zeinak ezten gaineko hobia eta ezten azpiko hobia komunikatuko dituen: **eskotadura subakromiana**. Akromiona sorbaldaren gainean ikutu daiteke. Izan ere, “*akromion*” hitzak “sorbaldako erpina” esan nahi du. Akromiona klabikularekin giltzatzen da eta horretarako giltzagune bat du: **akromionaren giltzadura aurpegia**.

• Giltzadura akromioklabikularra:

- Klabikula akromionaren erdiko aurpegiarekin giltzatuko da, akromionaren giltzadura aurpegiarekin, hain zuzen.
- Klabikula aurretik atzera doan hezurra da. Akromionak eta eskapularen eztenak berriz, atzetik aurrerako bidea egiten dute. Beraz, V antzeko bat osatzen dute.
- Artrodia bat da giltzadura. Erdian menisko bat du.
- Lotailuak:
 - **Lotailu akromioklabikularra:** Lotailu intrintseko bat da.
 - **Lotailu korakoklabikularra:** Lotailu estrintseko bat da. Klabikulatik apofisi korakoidera doana. Lotailu honek 2 faszikulu ditu: **konoidea (mediala)** eta **trapezoidea (lateral)**.
- Giltzadura honek mugimendu txikiak egiten ditu, baina, norabide askotakoak. Klabikula eta Sorbaldarekin batera burutzen ditu mugimenduak.



2.2: BESOA: HUMEROA:

• Besoko hezur luzeena eta lodiena da. Femurraren antzekoa da puntu askotan. Adibidez, femurrak bezala, humeroak ere biratu egin du eboluzioan. Baina, humeroak kanporantz biratu du, horregatik, ukondoa atzean kokatzen da eta belaua berriz, aurrekaldean.

• Hurbileko epifisia:

- Ikusten den egitura borobila humeroaren **burua** da. Eskapularen barrunbe glenoideoarekin giltzatuko da.
- Jarraian humeroaren **lepo anatomikoa** ikus daiteke.
- Lepoaren ondoren 2 prominentzia bereizten dira, zeinak aurrekaldetik hobeto ikusten diren:
 - **Trokiterra = Tuberkulu handia.**
 - **Trokina = Tuberkulu txikia.** Hau bestea baino beherako eta barrurago kokatzen da.
- 2 prominentzien azpian gangar bana dago:
 - **Trokiterren azpiko gangarra.**
 - **Trokinen azpiko gangarra.**
- 2 gangarren eta 2 prominentzien artean ildo bat dago: **Bizepsaren pasabidea**. Izenak dioen bezala, biceps muskuluaren buru luzearen zurda sartuko da bertan. **Besoko zehar lotailuak** pasabide hau itxi egingo du eta horrela, bizepsaren zurda ez da bere lekutik irtengo.

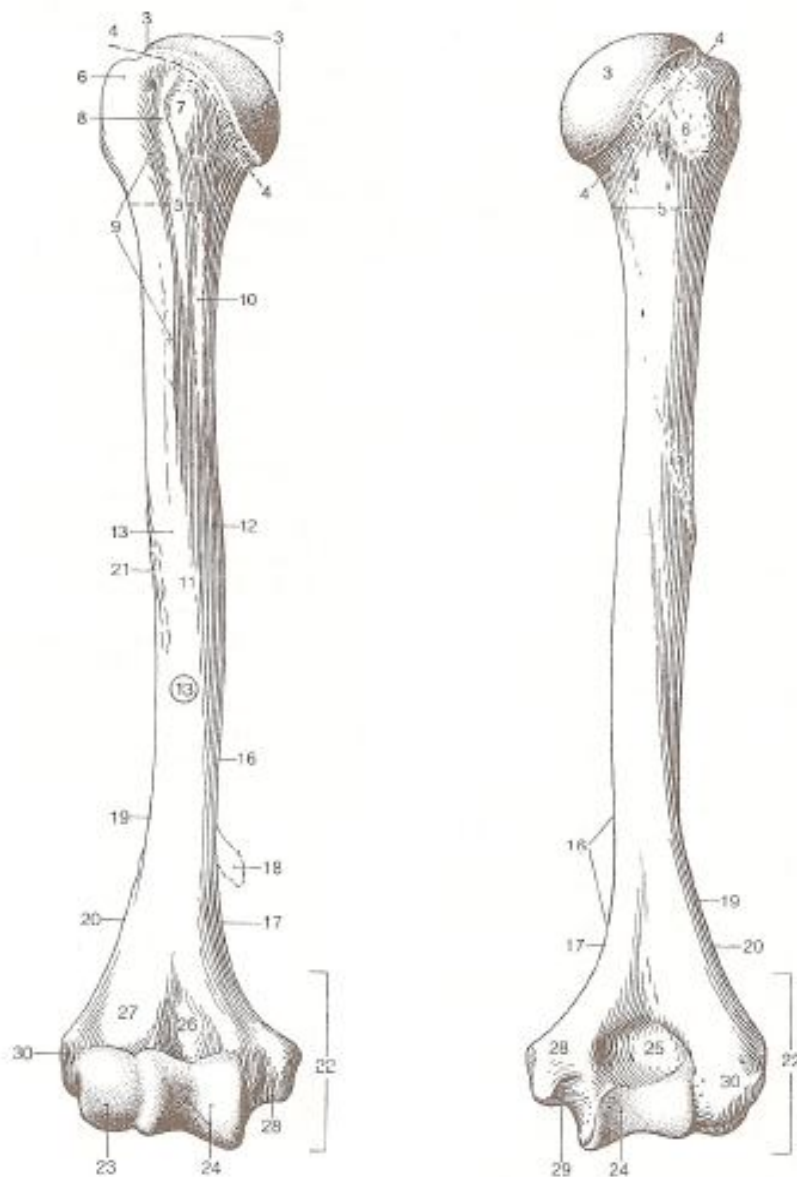
• Diafisia:

- Epifisi hurbilarekin muga egiten **lepo kirurgikoa** dago.
- Kanpoko ertzean lerro zakar bat dago, V itxura duena. Bertan deltoides muskulua ezarriko da. Horregatik **V deltoidea** deitzen da.
- Atzeko aurpegian **humeroaren bihurtze kanala** ikusten da. Bertan arteria eta nerbio bana kokatuko dira. Bestalde, bihurtzen kanalaren 2 aldeetan, trizepsaren faszikuluak ezarriko dira.

• Urruneko epifisia:

- Ukondoko giltzadurarako egiturak eta ezarlekuak aurkitzen dira:

- **Humeroaren troklea:** Erdiko giltzagunea izango da, diabolo itxurakoa. Kubitoarekin giltzatzeko.
 - **Humeroaren kondiloa:** Alboko giltzagunea izango da, borobiltxo da. Erradioarekin giltzatzeko.
- Giltzagune hauen gainean, 2 hobitxo bereiz daitezke aurrekaldetik ikusita:
- **Hobitxo koronoidea:** Humeroaren troklearen gainekoa. Kubitoaren apofisi korakoidea sartuko da bertan.
 - **Hobitxo erradiala:** Humeroaren kapitulua gainekoa. Besaurrea tolestua dagoenean, erradioaren burua ezarriko da bertan.
- Atzekaldean **hobi olekranianoa** dago. Hobi honen 2 aldetara, tontor bana ikus daiteke:
- **Epitroklea:** Alde medialean dagoena. Besaurreko muskulu tolestatzaileen jatorria.
 - **Epikondiloa:** Alde lateralean dagoena. Besaurreko muskulu hedatzaileen jatorria.



• Giltzadura eskapulohumerala = Giltzadura glenohumerala:

- Sorbaldako giltzadura da, oso mugikorra, gorputzeko mugikorrena zehazki. Zergatik? Eskapulako giltzadura oso txikia eta humeroaren burua berriz, oso borobila direnez, erraz irristatu daitekeelako.
- Enartrosi honetan, humeroaren burua eskapularen barrunbe glenoideoan sartzen da. Baina, humeroaren burua ez da osorik sartzen hezurrezko barrunbean, hau dela eta, fibrokartilagozko egitura batek barrunbe glenoidea zabaltzen du buru osoa sar dadin: **Errodetea = Labrum**.
- Mugimenduak: Biraketa / Bereizte-Hurbiltze / Tolestura-Hedadura.
- Kapsula oso zabala da, batez ere, behekaldean. Horrela, besoa igotzean ez da urradurarik emango.
- Lotailuak:
 - Lotailu intrintsekoak: **Lotailu glenohumeralak = Lot. Eskapulohumeralak**: 3 dira: Goikoa, erdikoa eta behekoa. Eskapulatik humerora doazenak dira. Kapsularekin bat egiten dutenez, kapsula artikularraren aurreko aurpegia sendotzen dute.
 - Lotailu estrintsekoak:
 - **Lotailu korako-humerala**: Honek ez du uzten humeroa angelu zuzenetik gora igotzen. Apofisi korakoidetik trokiterrera doa. Honek ere kapsula indartzen du lot. Glenohumerala bezala.
 - **Lotailu akromio-korakoidea = Lotailu korako-akromiala**: Sorbaldako giltzaduraren sabaia da. Apofisi korakoidetik akromionera doa.
- Giltzadura babesten duten egitura muskularrak:
 - **Bizepsaren zurda**: Kapsula barruan sartu eta tuberkulu gainglenoideoan bukatuko da.
 - **Biratzailen multzoa**: Humeroaren atzeko aurpegiko muskuluak biratzaileak izango dira. Garrantzi handia dute, sorbalda atzetik babestuko baitute: muskulu supraespinoso, muskulu infraespinoso eta muskulu borobil txikia.

2.3: BESAURREA:

• 2 hezur daude:

- Erradioa: Alde lateralean kokatzen dena posizio anatomikoan.
- Kubitoa: Alde medialean kokatzen dena posizio anatomikoan.

• Besaurreko mugimenduak:

- Ukondoko tolestura eta hedadura.
- Besaurreko pronosupinazioa: pronazioa eta supinazioa.

2.3.1: ERRADIOA:

• Besaurreko 2 hezurren artean sendoena da, indar transmisiorako erabiltzen duguna.

• Erradioa izango da eskuko hezurrekin giltzatuko dena.

• Hurbileko epifisia:

- Burua: nahiko zilindrikoa denez, “**Capitulum**” bezala ere ezagutzen da. “Capitulum” ahurra da goikaldetik, humeroaren kondiloarekin giltzatzeko hobi glenoidea delako.
- “Capitulum”-aren ingurukoa ere beste giltzagune bat izango da: **errodetea**. Hau kubitoarekin giltzatzeko izango da.
- Burua edo “Capitulum”-aren jarraian dagoen alde estua **lepoa** da.

•Diafisia:

- Diafisiaren goikaldean tuberositate nabari bat egongo da: **tuberositate bizipitala**. Hau bizepsaren ezarlekua izango da.
- Erradioaren diafisia hiruki itxurakoa da zehar ebaketan. Ertz zorrotza medial aldera kokatuko da, kubitoko aldera hain zuzen. Ertz honetan hezurrarteko mintza ezarriko da.

•Urruneko epifisia:

- Ereku honetan, erradioa zabaldu egiten da eta hiruki itxura hartzen du.
- Urruneko epifisia ahurra da aurretik ikusita.
- Urruneko epifiriaren muturrean, alde medialean, azalera txiki eta ahur bat dago kubitorekin giltzatzeko: **Hobi sigmoideo nagusia**.
- Hobi sigmoideo nagusiaren ondoa, **aurpegi artikular karpianoa** egongo da. Bertan 2 erdi ilargizko aurpegi agertzen dira karpoko hezurrekin giltzatzeko direnak:
 - Alde lateralekoa eskafoidearekin giltzatzeko da.
 - Alde medialekoa erdilargizkoarekin giltzatzeko da.
- Alde lateralean, **apofisi estiloide** deituriko egitura bat dago.
- Atzeko aurpegian **tuberkulu dortsala** aurkitzen da. Bertan ez dago giltzagunerik, baina, ildo batzuk bereiz daitezke. Ildo horietan besaurreko hedatzaileen zurdak ezarriko dira. Guztira 4 ildo dira.

2.3.2: KUBITOA:

•Erradioa ez bezala, kubitua hurbilaldean da zabala eta urrunaldean estua.

•Epifisi hurbila:

- Apofisi nabari bat dago atzekaldean: **Olekranon**.
- Kubitua aurretik begiratzen badugu, giltzagune bat aurkituko dugu olekranonaren mailan: **Hobi sigmoideo nagusia**. Hobi honen erdian gangar bat dago hobia bitan banatzen duena: kanpoko aldeko hobi sigmoideo nagusia eta barneko aldeko hobi sigmoideo nagusia. Hobi honetan humeroaren troklea sartuko da.
- Hobi sigmoideo nagusiaren jarraian beste barrunbe bat dago: **Hobi sigmoideo txikia**. Hau erradioaren erodetearekin giltzatzeko da.
- Hobi sigmoideo nagusiaren aurrealdean **apofisi koronoidea** ikus daiteke.
- Apofisi korakoidearen azpian, gune zakar bat aurkitzen da: **kubitoko tuberositatea**. Bertan muskulu brakiala ezarriko da.
- Kubitua atzetik begiratu gero, alde lateralean, gangar bat bereizten da: **Muskulu supinatzailearen gendorra**. Izenak dioen bezala, muskulu supinatzailearen ezarlekua da.

•Diafisia:

- Kubitorekin diafisiak ere hiruki forma du zehar ebaketan. Kasu honetan, ertz zorrotzena erradorantz begira geratzen da. Ertz hau ere, hezurrarteko mintzaren ezarlekua izango da.

•Epifisi urruna:

- Epifisi hurbila baino txikiagoa da. Borobiltxoaren denez, **kubitorekin burua** esaten zaio.
- Buruaren azala, gehienbat, giltzagunea izango da, erradioarekin giltzatzeko dena: **Giltzagune zirkunferentziala**.
- Atzekaldean apofisi bat izango du: **Apofisi estiloidea**.

2.3.3: HEZURREN ARTEKO GILTZADURAK:

•Ukondoko giltzadura:

- Giltzadura konplexua da. 3 hezurrek hartzen dute parte: Humeroak, erradioak eta kubitoak. Hala ere, ukondoan 2 giltzadura sortzen dira:
 - **Giltzadura humero-erradiala:** Mugikorrena dena.
 - Humeroaren kondiloa erradioaren hobi glenoideoan sartzen da.
 - Giltzadura enartrosi bat denez, hauek dira giltzadura honek egin ditzakeen mugimenduak: biraketak eta tolestura - hedadura.
 - **Giltzadura humero-kubitala:** Troklea bat da.
 - Humeroaren eta kubitoaren ardatzak ezberdinak dira. Bi hezurren ardatzek osatzen duten angeluari **eramate angelua** deritzen. Emakumeetan angelu hau handiagoa da.
 - Troklea bat denez, bere mugimenduak honako hauek izango dira: tolestura eta hedadura.
- Lotailuak: 2 **lotailu kolateralak:**
 - **Lotailu kolateral medialis = Lotailu kolateral kubitala = Hiruki lotailua:** Humeroaren epitrokleatik kubitora doa 2 faszikulutan.
 - **Lotailu kolateral laterala = Lotailu kolateral radiala:** Humeroaren epikondilotik erradioaren errodetearen inguruko eraztun lotailura doa.

•Giltzadura kubito-erradialak:

- 3 giltzadura sortzen dira kubito eta erradioaren artean: Epifisi hurbilekoa, diafisikoa eta epifisi urrunekoa.
- Mugimendu handikoak dira. Batez ere, pronosupinazioa burutzen dute.
- Erradioak biraketak egiten dituenean, kubitoarekin gurutzatzen da.

- Epifisi hurbileko giltzadura: **Giltzadura hurbila:**
 - Erradioaren errodetea kubitoaren hobi sigmoideo txikian sartzen da.
 - Poltsa sinobial bat izango du. Poltsa sinobial hau ukondoko giltzaduraren poltsa bera izango da, hau da, poltsa komuna izango dute. Beraz, bat infektatzen bada, bestea ere bai.
 - Giltzagunea osatzen lotailu bat dago eta lotailu honek errodetearen inguruko gerrikoa egiten du: **Eraztun lotailua.**
 - Beste lotailu bat egongo da giltzadura hau babesteko duena. Lotailu hau erradioaren lepotik kubitora joango da: **Lotailu karratua.**
- **Diafisiko giltzadura:**
 - Hezurrarteko mintza da diafisiko giltzadura, beraz, sindesmosia.
 - Mintz honek aurreko eta atzeko planoak bereizten ditu.
 - Mintzean zulo batzuk agertzen dira eta zulo horietatik egitura batzuk pasako dira aurretik atzera eta atzetik aurrera.
 - Mintzak **soka laprana** bat du errefortzu bezala. Kubitoaren tuberositatetik erradoraino luzatzen da. Hezurrarteko zuntz gehienek kontrako norabidean doa.
- Epifisi urruneko giltzadura: **Giltzadura urruna:**
 - Giltzadura trokoide bat da. Kubitoaren burua erradioaren hobi sigmoideo txikian sartuko da.

- Giltzaduraren kanpoko egitura erradioaren epifisi urruna izango da eta ardatza berriz, kubitoaren burua. Giltzadura honetan, kanpoko egitura izango da mugituko dena ardatzaren inguruan. Beraz, esan daiteke, erradioa izango dela mugituko dena.
- Egitura intrartikular berezi bat du giltzadura honek: **Hiruki lotailua**. Hiruki hau kartilagozkoa da. Erradioaren ertzetik kubitoaren apofisi estiloidera doa.
- Giltzadura honek, kanpokaldean beste lotailu batzuk ere baditu: **Aurreko eta atzeko lotailu erradio-kubitalak**.

• Egiten ditugun mugimendu zehatzak pronazioan egiten ditugu eta mugimendu indartsuak berriki supinazioan.

- Pronazioan: Esku ahurra atzera (posizio anatomikoan).
- Supinazioan: Esku ahurra aurrera (posizio anatomikoan).

• Jarrera anatomikoan, supinazioan dago eskua, baina, jarrera fisiologikoan pronazioan.

2.4: ESKUA:

- Eskua kokatzeko, karpoko hezurak hartzen dira kontuan: karpoko hezurrek osatzen duten alde erliebetsua eskuaren ahurraldean izango da, beraz, posizio anatomikoan aurrera begira dagoena. Aldiz, karpoko hezurrek osatzen duten alde leunena eskuaren dorsaldean izango da, beraz, posizio anatomikoan atzera begira kokatzen da.

2.4.1: KARPOA:

• Karpoan 2 lerro bereiz daitezke:

- Lerro hurbila. Bertan 4 hezur egongo dira.
- Lerro urruna. Bertan 4 hezur egongo dira.

• **Lerro hurbileko hezurak:** Erradiotik (kanpotik) kubito alderantz (barnera): “EsErdiPiraPisi”:

- **Eskafoidea = Nabikularra:**

- Atzamar lodiaren parean kokatzen da.
- Zuzenean erradioarekin giltzatuko da. Horretarako, hurbilaldean, giltzagune zabal bat izango du.
- Oso hezur garrantzitsua izango da indarra transmititzeko garaian.
- Hezur berezia da. Batzutan hezur bakarra izan beharrez, 2 hezurrez osatua egoten da.
- Eskrafoideak tontor bat du karpoaren ahurraldean: **Eskrafoidearen tontorra**.
- Eskrafoideak garrantzi mediko handia du. Zergatik?
 - Sarritan apurtzen den hezur bat da, batez ere aurrerantz erori eta eskua apoiatzean. Ziklismoan 3. lesio ohikoena da, 1. lesio arruntena klavikularena baita.
 - Apurtzen denean, erradiografietan ez da ondo ikusten. Eskrafoidea hezur berezia da. Batzutan, hezur bakarra izan beharrez, 2 hezurrez osatua egoten da, eskafoidearen urruneko fragmentua bereiztua haz baitaiteke. Kasu hauetan, erradiografian 2 hezur ikusten badira, eskafoidea hautsita dagoela esaten da, baina, baliteke, 2 hezur izatea. Horregatik, askotan, ez da jakiten eskafoidea apurtua dagoen, hala 2 hezurrez osatua dagoen.
 - Eskrafoidearen mina **tabakera anatomikoan** (eskuko gunere berezi batean) sentitzen da.

- **Erdi-ilargizkoa = Lunatum:**
 - Lerro hurbileko erdiko hezurra da.
 - Zuzenean erradioarekin giltzatzen da.
 - Laranjaen altxo baten forma du.
 - **Piramidea = Triquetrum:**
 - Lerro hurbileko azkeneko hezurra da, medialena.
 - Piramide itxura du.
 - Ez da zuzenean kubitoarekin giltzatuko, **hiruki lotailuarekin** baizik.
 - **Pisiformea:**
 - Ilar baten itxura du.
 - Piramidearen gainean kokatzen da (alde ahurretik) eta beraz, piramidearekin soilik giltzatzen da. Horregatik, alde ganbiletik begiratuta, ezin da ikusi pisiformea.
 - Hezur sesamoidea da, kubito aurreko muskuluaren bukaerako zurdan sortzen delako.
- **Lerro urruneko hezurak:** Kubitotik (barnetik) erradorantz (kanporantz): “KakoHanTraZioa”
- **Gakoa = Hamatus:**
 - Tontor handi bat du ahurrealdean: **Apofisis untziformea = Hamulus = Gako hezuraren gakoa.**
 - 4. eta 5. metakarpianoekin giltzatuko da.
 - **Hezur handia = Capitatum:**
 - 3. metakarpianoarekin giltzatuko da.
 - **Trapezoidea:**
 - Oso txikia da.
 - 2. metakarpianoarekin giltzatuko da.
 - **Trapezioa:**
 - Tuberositate handi bat du ahurrealdean: **Trapezioaren tuberkulua.**
- **Karpoko hezurketa :**
- Karpoko hezurak, jaio ondoren hezurtuko dira.
 - Hezurtuko den lehenengo hezurra “Gakoa” izango da.
 - Hezurtuko den azken hezurra “Pisiformea” izango da. Hau 9-10 urterekin hezurtzen da.
 - Eskafoideak 2 hezurketa puntu ditu. Hezurketa hauek ez badira batzen, 2 hezur geratuko dira eskafoidean.
 - Karpoko hezurren hezurketa oso garrantzitsua da. Hezurketa honekin ume baten adina jakin daiteke. Hala ere, garrantzitsuena bere aplikazio klinikoa da: arazo endokrinologikoak ikusteko erabiltzen da, besteak beste.

3.4.1.1: Karpoko eta eskumuturreko giltzadurak:

- **Karpoko giltzadura hurbila = Eskumuturreko giltzadura = Giltzadura erradiokarpianoa:**
 - Giltzadura honen alde hurbila, erradioaren aurpegi urrunak eta hiruki lotailuak osatuko dute.

- Giltzadura honen alde urruna, berriz, karpoko lerro hurbileko 3 hezurrek: eskafoideak, erdi-ilargizkoak eta piramidalak.
- Kubitoak, beraz, ez du parte hartzen eskumuturreko giltzaduran.
- Giltzadura mota: Kondiloa.
- Giltzadura honetan burutuko diren mugimenduak: Tolestura - hedadura / Bereizte - Hurbiltze / Zirkun-ukzioak. Eskumuturrean, batez ere, tolestura eta hedadura handiak.
- Giltzadura hau mugitzen duten muskuluek, karpoko barneko giltzadurak ere mugituko dituzte. Hau da, eskumuturreko tolesturaren azken graduak karpoko giltzaduretan egingo dira.

• **Karpoko barneko giltzadurak:** 2 mota daude:

- **Lerro barneko giltzadurak:**
 - Hezurren giltzaguneak planoak direnez, giltzadurak artrodiak izango dira. Beraz, gutxi mugituko dira. Gainera, hezurak egongortzeko, kapsula barneko lotailuak egongo dira.
 - Hezurak ondo lotuta daudenez, karpoa kondilo bakar moduan mugituko da.
- **Lerro arteko giltzadurak = Karpoko zehar giltzadura = Giltzadura urruna:**
 - Lerro hurbilaren eta lerro urrunaren artean sortzen diren giltzadurak izango dira.
 - Ez dago argi zein den giltzadura mota, baina, mugikorra da. Normalean bikondilo gisa deskribaten da, 2 kondilok parte hartzen dutelako. Beste batzuk, ordea, elkar-artekapena dela esaten dute.
 - Mugimenduak: Tolestura eta hedadura. Baina, batez ere, tolestura, bertan egingo baitira eskumuturraren tolesturaren azken graduak.

3.4.1.2: Karpoko eta eskumuturreko lotailuak:

• Eskumuturreko lotailuak:

- **Lotailu erradiokarpianoak:**
 - **Aurrekoa:** Erradiotik eskafoidera, erdi-ilargizkora, handira eta batzuetan piramidera.
 - **Atzekoa:** Erradiotik eskafoidera, erdi-ilargizkora eta piramidera.
 - **Albokoa:** Erradiotik eskafoidera eta trapeziora.
- **Lotailu kubitokarpianoak:**
 - **Aurrekoa:** Kubitotik erdi-ilargizkora, piramidera eta handira.
 - **Albokoa:** Kubitotik piramidera eta pisiformera.

• Karpoko lotailuak:

- **Lotailu laburrak:**
 - Hezur bakoitzetik inguruko hezurretara luzatzen direnak. Multzo bat dira eta ezin dira bereizi.
- Lotailu luzeak:
 - **Lotailu arkuatua:**
 - Dortsaldetik ikusten da.
 - Kubitotik erradiora luzatzen da, baina, luzapena uzten ditu eskafoidean eta piramidean.
 - **Lotailu radiatua:**
 - Ahur aldetik ikusten da.

- Karpoko hezur handitik inguruko hezurretara luzatzen da.
- **Lotailu trapezioeskafoidea:**
 - Trapezioaren tontorretik eskafoidearen tontorrera luzatzen da.
- **Lotailu pisiamatoa:**
 - Pisiformetik gakora doa, zehazki gakoaren gakora.
- **Eraztun lotailua:**
 - Lotailu oso berezia da.
 - Lotailu pisiamatotik lotailu trapezioeskafoideora luzatzen da. Tontorretik tontorrera doanez, Bere azpian pasabide bat geratzen da: **Karpoko tunela**.
 - FN: Gehienbat erretinakuluaren funtzioa du, sortzen duen pasabidetik muskuluen zurdak pasako direlako, eta baita nerbio bat ere.

2.4.2: HEZUR METAKARPIANOAK:

- Egitura aldetik hezur luzeak dira: Epifisi hurbila + diafisia + epifisi urruna.
- Epifisi hurbila prismatikoa da eta epifisi urruna berriz, borobiltzoa.
- 2., 3., 4. eta 5. metakarpianoen epifisi hurbilak artrodia bidez giltzatuko dira karpoko hezurrekin.
- 2. metakarpianoa oso ondo finkatuta dago, horregatik, pisu – indar transmisio ona du.
- Metakarpoko buruen artean lotailu bat egongo da: **Zehar lotailua**.
- Metakarpota eta karpota hezurren artean **lotailu laburrak** egongo dira.
- **1. metakarpianoa:** Oso berezia da.
 - Trapezioarekin giltzatzen da elkar-artekapenaren bidez. Beraz, giltzadura honetan egin daitezken mugimenduak izango dira: Tolestura – Hedadura / Bereizte – Hurbiltze / Zirkundukzioa.
 - 1. atzamarra erdi oposizioan dago, hau da, ez dago beste behatzen plano berean. Ondorioz, 2. behatzarekin pintza moduko bat eratzen du eta pintza horren bitartez, gauza zehatzak egin daitezke.
 - Oposizioan jarri daiteke.
 - 3 lotailu ditu: **Aurreko lotailua**, **atzeko lotailua** eta **alboko lotailua**.
- Karpota eta metakarpoko arteko giltzadurek poltsa komuna dute. Salbuespenak:
 - Pisiforme – Piramide.
 - Trapezio -1. metakarpianoa.

2.4.3: FALANGE HEZURRAK:

- Egitura aldetik, hauek ere hezur luzeak dira: 2 epifisi eta diafisia dituzte.
- Atzamar bakoitzean 3 falange daude: Hurbilekoa, bitartekoa eta urrunekoa. Salbuespena: 1. atzamarra. Azken honek 2 falange besterik ez ditu.
- Hurbileko falangeek eta bitarteko falangeek 2 giltzadura sortuko dituzte. Aldiz, urruneko falangeak bakarra.
- Giltzadurak:
 - **Falange hurbila-Metakarpo:** Giltzadura kondileoa da. Beraz, burutuko dituen mugimenduak izango dira: Tolestura-Hedadura / Bereizte-Hurbiltze / Zirkundukzioa. Tolesteko gunea zabalagoa da hedatzekoa baino.
 - **Falange-falange:** Trokleak izango dira. Mugimenduak : Tolestura-Hedadura.

•Lotailuak:

- Falange hurbila eta metakarpoko arteko giltzadurak babesten: **Lotailu kolateralak + Lotailu palmarrak.**
- Falange arteko giltzadurak babesten: **Lotailu kolateralak + Lotailu palmarrak.**

3: GOIKO GORPUTZ ADARREKO SISTEMA NEUROMUSKULARRAK:

3.1: SISTEMA NEUROMUSKULUAR KUBITALA:

3.1.1: ESKUKO MUSKULUAK:

• Hezur arteko muskuluak: 2 mota daude:

○ **Dortsalekoak:**

- Bipeniformeak dira: Ardatzaren 2 aldeetara zuntzak luzatzen dira. Luma itxura dute.
- Ardatzetik ateratzen diren zurdak atzamarren dortsaldeko aponeurosia ezartzen dira, 1. falangearen mailan. Aponeurosi hau hedadura eta tolestura erregulatzeko erabiltzen dugu.
- 3. atzamarra izango da muskulu hauen ardatza eta besteak, simetrikoki kokatuko dira 3. ardatzari begira.

○ **Ahurrekoak:**

- Peniformeak dira.
- J: Metakarpoen diafisietan.
- E: Dorsaldeko aponeurosia, 1. falangearen mailan.

○ Hezur arteko muskuluen funtzioak:

- Giltzadura metakarpofalangikoa tolestuko dute.
- Atzamarraren dortsaldeko mugimenduak burutuko dituzte:
 - Dortsalekoak: Bereiztaileak izango dira.
 - Ahurrekoak: Hurbiltzaileak izango dira.
- 2. atzamarreko dortsaleko muskuluak garrantzi berezia izango du. Honek, 2. behatza beste behatzengandik bereiztuko du, baina, aldi berean, 1. behatzera hurbilduko du. Hau ezinbestekoa da pintza egiteko eta gauza zehatzak burutzeko. Horregatik, nerbio kubitalean arazoren bat dagoenean, pintza ezin da ondo egin.

• 5. atzamarraren muskulu propioak: 3 muskulu dira guztira. Hirurak ertz kubitalean kokatzen dira eta fasziatzko estalki banak inguratzen ditu. 3 muskulu hauek **eminentzia hipotenarra** osatzen dute. Sakonenetik azalekoenera:

○ **5. atzamarraren muskulu oposatzailea:**

- Oso txikia eta sakona da, beraz, bere funtzioa ez da ondo ikusten.
- J: Gako hezurra eta lotailu pisiamatoa.
- E: 5. metakarpianoaren diafisian.
- Bere zuntzen norabideagatik eta ezarlekuagatik oso ondo bereizten da.
- FN: 1) Biraketak eragiten ditu 5. behatzeko giltzadura karpometakarpianoan. 2) 5. atzamarra oposizioan jartzen du.

○ **5. atzamarraren muskulu tolestatzaile laburra:**

- J: Eratzun lotailuan eta gako hezurrian.

- E: 5. atzamarraren falange hurbilaren Erdiko ertzean.
- Askotan oposatzailearekin bat egiten du eta horregatik **multzo oposatzaile** bezala ezagutzen da.
- FN: 5. atzamarra oinarritik tolestea.
- **5. atzamarraren muskulu bereiztailea:**
 - J: Eratzun lotailuan, pisiforme hezurrean eta lotailu pisiamatoan.
 - E: 5. atzamarraren falange hurbilaren Erdiko ertzean.
 - FN: 5. atzamarra beste beatzengandik bereiztea.
- **1. atzamarraren muskulu propioak:** Gehienak nerbio ertainaren sistema neuromuskularrekoak dira, baina, kubitalak multzo honetako 2 muskulu inerbatzen ditu:
 - **1. atzamarraren muskulu hurbiltzailea:**
 - 2 faszikulu ditu: Zeharra eta laprana.
 - J: 1. atzamarraren kubito aldeko sesamoideotik. Sesamoideorik ez baldin badago, 1. atzamarraren hurbileko falangetik.
 - E: a) Faszikulu zeharra: 3. metakarpianoaren diafisian. b) Faszikulu laprana: 3. metakarpianoaren oinarrian eta karpoko hezur handian.
 - FN: 1. atzamarra besteengana hurbiltzea. Hau ere garrantzitsua da pintza ondo egin eta mugimendu zehatzak burutu ahal izateko.
 - **1. atzamarraren muskulu tolestatzaile laburra:**
 - 2 faszikulu ditu: Sakona eta azalekoa.
 - J: a) Faszikulu sakona: Trapezoidean. b) Azaleko faszikulua: Trapezioan eta eratzun lotailuan.
 - E: Erradio aldeko hezur sesamoideoan. Sesamoideorik ez badago, 1. behatzaren falange hurbilaren epifisi hurbilean.
 - Inerbazio bikoitza: a) Faszikulu sakona: Nerbio kubitalak. b) Azaleko faszikulua: Nerbio ertaina.
 - FN: 1. atzamarra tolestea giltzadura metakarpofalangikotik.

3.1.2: BESAURREKO MUSKULUAK:

• **Kubito aurreko muskulua = Karpoko kubito aldeko muskulu tolestatzailea:**

- Oso muskulu liraina da, ertz kubitalean kokatzen da, azal azpian.
- J: 2 buru dituenez, 2 sorburu izango ditu: Humeroko epitroklea eta kubitoaren olekranona. 2 buru hauen artean hutsune bat geratzen da.
- E: Bukaerako eremua zurda bihurtzen da eta zurda hau pisiformean ezarriko da. Baliteke zurda batzuk gako hezurrera ere luzatzea. Pisiforme hezurra muskulu honen zurdan garatzen da, muskuluen hezur sesamoidea bezala.
- Zurda, eta beraz, muskulua, ez da pasako karpoko tuneletik.
- FN: Eskua tolestu eta kubito aldera hurbiltzea.

• **Atzamarren muskulu tolestatzaile sakona:**

- Oso muskulu sakona da.
- J: Oso sorburu zabala du: Kubito aurreko aurpegi osoa eta hezur arteko mintza.

- E: Bukaeran 4 zurda emango ditu. Zurda hauek, plano berean daudela pasko dira karpoko tuneletik. Ondoren, bereiztu eta bakoitza dagokion atzamarrera joango da. Azkenik, 2., 3., 4. eta 5. atzamarren urruneko falangeetan ezarriko dira.
- FN: Atzamarra puntetatik tolestuko dute, beraz, atzamar osoa tolestuko dute.
- Inerbazio bikoitza: a) 4. eta 5. atzamarren atalak: nerbio kubitalak. b) 2. eta 3. atzamarren atalak: nerbio ertainak.

• **Atzamarren** muskulu tolestatzaile sakonak, muskulu laguntzaileak izango ditu: **Muskulu lunbrikalak:**

- J: Atzamarren muskulu tolestatzaile sakonaren zurdetan.
- E: Dorsaldeko aponeurosi berezi batean. Hezurrarteko muskuluak baino urrunago ezartzen dira.
- FN: Falange arteko giltzadurak hedatzen dituzte tolesturaren eta hedaduraren oreka mantentzeko. Beraz, muskulu lunbrikalei esker, behatz guztiak batera edo banaka tolestu eta hedatu daitezke.
- Inerbazio bikoitza: a) 4. eta 5. behatzen muskulu lunbrikalak: Nerbio kubitalak. b) 2. eta 3. behatzen muskulu lunbrikalak: Nerbio ertainak.

Nerbio kubitala:

- Plexu brakialean jaiotzen da, C8 eta T1 mailetatik. Badu C7-ko kontribuzio txiki bat ere.
- Besoan, beste egituren erdian agertzen da eta ez du babesik.
- Ukondoan, erdikoa izatetik atzekoa izatera pasatzen da.
- Humeroaren epitroklearn dorsaldean dagoen ildoan ezartzen da. Nerbioa epitroklearn atzekaldetik pasatzen denean, lotailu batek inguratuko du. Lotailu hau hezurtu egin daiteke, eta ondorioz, humeroa zulo batekin geratzen da. Puntu honetan, nerbio kubitala oso azalekoa da eta hezurraren gainean kokatzen da. Beraz, oso erraz aurkitu daiteke. Ukondoan hartzen diren kalanbreak nerbio hau ukitzean sortzen dira.
- Nerbioa berrirori aurrera itzultzeko, kubito aurreko muskuluaren 2 faszikuluen artean kokatzen da.
- Besaurrearen urruneko eremuan **adar hartzaile** txiki bat ematen du eminentzia hipotenarreko eremua inerbatzeko.
- Adarra eman ostean, nerbioak bere bidea jarraituko du eta azkenean, eraztun lotailuaren gainetik pasa, eta pisiforme eta gakoaren artean kokatuko da. Eredu honetan, lotailu antzeko egitura bat izango du, gainetik, babesteko. Beraz, esan daiteke, nerbioa lotailu honen azpitik pasatzen denez, nerbio kubitalak pasabide bat duela: **Guyon-en kanala**. Guyon-en kanal hau, pisiforme eta gakoaren artean egongo da. Beraz, nerbio kubitala ez da karpoko tuneletik pasako.
- Guyon-en kanaletik igarotzean, 2 adarretan banatuko da:
 - **Sakonekoa:** Muskulu lunbrikalak, hezur arteko muskuluak eta 1. atzamarren muskuluak inerbatu.
 - **Azalekoak:** Mixtoa izango da. Atal eragileak 5. atzamarren muskuluak inerbatuko ditu. Atal hartzaileak, berriz, 5. atzamarren alde kubitaleko azalaldea inerbatuko du.

3.2: SISTEMA NEUROMUSKULAR ERTAINA:

- Muskulu hauek gehienbat tolestatzaileak eta pronatzaileak izango dira.
- Batez ere eskuan eta besaurrean kokatuko dira.

- Nerbio ertainak eta nerbio kubitalak batera jokatzen dute mugimendu zehatzak egin ahal izateko.

3.2.1: ESKUKO MUSKULUAK:

1. atzamarraren muskulu propioak:

o **1. atzamarraren muskulu oposatzailea:**

- Oso muskulu txikia izan arren, oso garrantzitsua da.
- J: Trapezioan eta eraztun lotailuan.
- E: 1. metakarporen diafisian.
- Bere bidea laprana da.
- FN: a) Giltzadura trapeziometakarpianoa tolestuz 1. atzamarra oposizioan jartzean. Hau beharrezkoa da pintza ondo egiteko. b) Hurbiltzailea ere izango da.

o **1. atzamarraren tolestatzaile laburra:** (Ikusi dugu SNM kubitalean):

- 2 faszikulu ditu: Sakona (nerbio kubitalak inerbatzen duena) eta azalekoa (nerbio ertainak inerbatzen duena).
- FN: 1. atzamarra giltzadura metakarpofalangikotik tolestea.

o **1. atzamarraren bereiztzailea:**

- Aipatutako 3 muskuluetatik azalekoena da.
- J: Eskafoidaren alboko ertzean eta eraztun lotailuan.
- E: Erradio aldeko hezur sesamoideoan. Sesamoideorik ez badago, 1. falange hurbilaren epifisi hur-bilean.
- FN: a) 1. atzamarraren bereiztzailea. b) Beharrezkoa da pintza egiteko. c) Eminentzia tenarraren kanpoko ertza eratzen du.

• Esku ahurrean 3 aponeurosi daude:

- o 2 oso gogorrak dira: **eminentzia tenarreko aponeurosia** eta **eminentzia hipotenarreko aponeurosia**. 2 aponeurosi hauen erdian beste aponeurosi bat aurkitzen da, zeina oso oso gogorra den: **ahurreko aponeurosia**. Azken aponeurosi hau azalarekin lotuta dago eta luzapenak ematen ditu atzamarretara. Ahurreko aponeurosiaren muskulu batzuk ezartzen dira.

Dupuytre-n gaixotasuna:

- *Gaixotasun honek behatzak hedatzea eragozten du, hau da, ahurreko aponeurosiak atzamarretatik tira eta tolestu egiten ditu eta ondorioz, ezin dute hedatu. Gainera, aponeurosia hain da gogorra, zeren muskuluek ere ezin dute aponeurosiaren indarra gainditu.*
- *Oinpean ere ematen da gaixotasun hau.*

3.2.2: BESAURREKO MUSKULUAK: (7 dira eta 3 taldetan sailkatuko ditugu):

• Muskulu pronatzaileak: (2 dira):

o **Muskulu pronatzaile karratua:**

- J: Kubitoaren aurreko aurpegian, urruneko herenean.
- E: Erradio aurreko aurpegian, urruneko herenean.
- Bere zuntzak zeharkako norabidea dute.

- Muskulu honen itxura, izenak dioen bezala, karratua da.
- Oso muskulu sakona da, bere azpian hezur arteko mintza besterik ez dago.
- FN: Uzkurtzean pronazioa eragiten du.

○ **Pronatzaile borobila:**

- J: 2 faszikulu dituenez, 2 sorburu izango ditu:
 - Azalekoa: Humeroaren epitroklean. Faszikulu hau handiagoa eta indartsuagoa da.
 - Sakonekoa: Kubitoaren apofisi koronoideoaren azpiko gunean. Faszikulu hau txikia denez, batzutan ez da agertzen.
- E: 2 faszikuluak bat egin eta erradioaren kanpoko ertzean, hurbileko eta erdiko zatian ezarriko dira.
- FN: a) Pronatzailea da nagusiki. b) Erradiotik humerora doanez, ukondoko tolestatzailea ere izango da. c) Nerbio ertaina 2 faszikuluen artetik igarotzen denez, nerbio ertainaren babeslea ere izango da.

• Atzamarren tolestatzaile luzeak: (3 dira):

○ **Atzamarren muskulu tolestatzaile sakona:** (Ikusi dugu SNM kubitalean).

○ **1. atzamarraren muskulu tolestatzaile luzea:**

- J: Hezurarteko mintzean eta erradioaren aurreko aurpegiko urruneko eremuan.
- E: 1. behatzaren urruneko falangean.
- FN: 1. behatzaren giltzadura interfalangikoak tolesten ditu. Beraz, 1. behatza puntatik tolesten du.
- Esan dugu, batzutan, pronatzaile borobilak ez duela faszikulu sakonik. Kasu horietan, 1. atzamarraren muskulu tolestatzaile luzeak **faszikulu koronoideo** bat ematen du falta dena ordezkatzeko.

○ **Atzamarren azaleko muskulu tolestatzailea:**

- J: Humeroaren epitroklean, kubitoan eta erradioaren aurreko aurpegian. Sorlekuan ez da hezurarteko mintzean ezarriko eta beraz, muskulu soleoaren kasuan bezala, hutsune bat geratuko da muskuluaren eta hezurarteko mintzaren artean.
- E: Besaurrearen urruneko eremuan zurda bihurtuko da eta karpoko tuneletik igaro ondoren, atzamarren bitarteko falangeetan ezarriko da. Ezarlekuan, zurdak bitan irekiko dira eta zurda bakoitzaren 2 adarretako bakoitza falangearen alde banatan jarriko da. Zurda bakoitzaren adarren artetik atzamarren muskulu tolestatzaile sakonaren zurda pasako da.
- FN: Atzamarrak bitarteko falangetik tolestea.
- Nerbio ertaina, muskulu eta hezurarteko mintzaren artean geratu den eraztunetik sartu eta muskulu honen sakonaldean kokatuko da. Muskuluaren azpian faszia bat egongo da. Nerbioa, zehazki, faszia eta muskuluaren artean kokatuko da, hau da, fasziak nerbioa ere inguratuko du.
- Zurdek, karpoko tuneletik igarotzen diren eremuan, poltsa sinobialak izango dituzte. Poltsa sinobial hau komuna izango da atzamarren azaleko muskulu tolestatzaileen zurdentzat eta atzamarren muskulu tolestatzaile sakonen zurdentzat. Karpoko tuneletik, 1. atzamarraren muskulu tolestatzaile luzea ere igaroko da, baina, honek poltsa sinobial propioa izango du.
- Bestalde, atzamarren muskulu tolestatzaile sakonaren zurdak plano berean daudela pasatzen dira karpoko tuneletik. Atzamarren azaleko muskulu tolestatzailearen zurdak, ordea, ez dira plano berean kokatzen karpoko tunelean:
 - 2. eta 5. behatzetara doazen zuntzak sakonaldean kokatzen dira.

– 3. eta 4. behatsetara doazen zuntzak azalaldean kokatzen dira.

▪ Eskuko atzamarrek ere poltsa sinobial propioak izango dituzte. 5. atzamarren poltsa tolestatzai-leen poltsa sinobial komunarekin komunikatuta egongo da, hau da, bat egingo dute.

▪ Poltsa sinobial hauek besaurreraino luza daitezke.

• Karpoko tolestatzaileak: (2 dira):

○ **Ahurreko muskulu tolestatzaile nagusia:**

▪ J: Humeroaren epitroklean.

▪ E: 2. metakarpianoaren oinarrian batez ere, baina, baita 3. metakarpianoaren oinarrian ere.

▪ FN: a) Karpoko tolestatzailea. b) Eskuko bereiztzailea. Tolestura mugimendua kubito aurreko muskulurekin batera egiten du, baina, bereizten duenean, kubito aurreko muskuluren antagonista dela esan daiteke, azken honek eskua hurbiltzen baitu.

○ **Ahurreko muskulu luzea = Ahurreko muskulu txikia:**

▪ J: Humeroaren epitroklean.

▪ E: Bukaeran, zabaldu eta ahurreko aponeurosia bihurtuko da. Ezin da muskulua aponeurositik bereiztu.

▪ FN: a) Ahurreko aponeurosia finkatzea. b) Atzamarren tolesturan laguntzen du. c) Karpoa tolestean laguntzen du. d) Ukondoa tolestean laguntzen du.

▪ Muskulu hau ez da beti agertzen, hau da, muskulu inkonstantea da.

• SNM ertainean eta SNM kubitalean aipatutako muskulu asko humeroaren epitroklean jaiotzen direla ikusi dugu. Muskulu hauek ezaugarri komunak dituztenek, **muskulu epitroklearrak** bezala ere ezagutzen dira. Orokorrean ukondoaren tolestatzaileak dira. Denak multzo batean kokatzen dira eta gainean bikiaren aponeurosia dute. Muskulu hauek honela kokatzen dira epitroklean goitik behera:

○ Pronatzaile borobila SNM ertaina.

○ Ahurreko muskulu luzea edo txikia SNM ertaina.

○ Ahurreko muskulu nagusia SNM ertaina.

○ Atzamarren azaleko muskulu tolestatzaile luzea SNM ertaina.

○ Kubito aurreko muskulua SNM kubitala.

• Besurrean beste aponeurosi bat dago eta hau, atzamarren 2 tolestatzaileen artan kokatuko da. Aponeurosi honek bere garrantzi klinikoa du.

Nerbio ertaina:

• Plexu brakialean jaiotzen da, C5 eta T1 mailetatik. V bat eginez sortuko da: **Ertainaren V-a.**

• Arteria brakialarekin kokatuko da: aurreko eta atzeko planoaren artean eta erdi marratik nahiko hurbil.

• Ukondo mailan, adar batzuk emango ditu muskulu epitroklearrak inerbatzeko. Ondoren, pronatzaile borobilaren 2 faszikuluen artean joango da nerbioa. Gero, atzamarren azaleko muskulu tolestatzailearen eraztunetik sartuko da eta bertan, adar sakon bat emango du sakoneko muskuluak inerbatzeko. Adar sakona eman ostean, nerbio ertaina atzamarren azaleko muskulu tolestatzailearen sakonean kokatuko da.

• Besurrearen urruneko eremuan, muskuluak zurda bihurtzen diren lekuan, nerbio ertaina zurden artean kokatuko da eta zurda itxura hartuko du.

• Eskumuturrean karpoko tuneletik igaroko da. Karpoko tunelean arazoak gertatzean (askotan gertatzen dira) nerbio ertainak ere mina hartzen du.

- Eskuan, adarretan irekiko da.

3.3: SNM MUSKULUKUTANEOA:

- Muskulu hauek besoko aurreko aurpegian kokatzen dira. Gehienbat tolestatzaileak izango dira. Guztira 3 muskuluk osatuko dute sistema neuromuskular hau.

- **Aurreko muskulu brakiala:**

- J: Humeroaren urruneko erdian.
- E: Kubitoaren apofisi koronoidearen azpiko gunean.
- Muskulu sakona da.
- FN: Ukondoa tolestea. Funtzio honetan indartsuena da. Bere zuntz batzuk, ukondoko kapsulan sartzen dira.

- **Muskulu korakobrakiala:**

- Aurreko muskulu brakiala baino askoz txikiagoa da. Hiruki itxura du.
- J: Apofisi korakoidean.
- E: Humeroaren hurbilaldean, erdiko eta barruko zatian.
- FN: a) Besoko tolestatzailea. b) Besoko hurbiltzailea.
- Berezitasuna: Nerbio muskulukutaneoak muskulu hau zulatu eta bere erditik ateratzen da. Horregatik muskulu hau **muskulu zulatua** bezala ere ezagutzen da, eta nerbioa berriz, **nerbio zulatzailea** bezala.

- **Biceps brakiala:**

- J: 2 buru dituenez, hurbilaldean 2 sorleku izango ditu:
 - Buru laburra: Besoaren barnealdean kokatzen da. Apofisi korakoidean jaiotzen da muskulu korakobrakiala bezala.
 - Buru luzea: Besoaren kanpokaldean kokatzen da. Zurda luzea du eta eskapularen tontor gainglenoideoan jaioko da. Ondoren, sorbaldako giltzaduraren barnetik pasatzen da, beraz, intrakapsularra da. Giltzadura pasa ondoren, gangar azpitrokinianoan jarriko da. Zurda honek eusle bat du: **besoko zehar lotailua**. Lotailuaren azpian dagoen zurdaren zatia poltsa sinobial batez inguratua egongo da.
- E: 2 buruak bat egin eta erradioaren tuberositatean bukatuko da biceps brakiala.
- FN: a) Garrantzitsuena: Supinatzaile indartsuena da, eskapula aldetik eta erradiotik indar handiz tiratzen duelako. b) Besaurreko tolestatzailea. c) Besoko tolestatzailea, batez ere, buru laburra. d) Buru laburra hurbiltzailea izango da. e) Buru luzea bereiztzailea izango da.
- Berezitasunak:
 - Besoko aurreko erliebea egiten du muskulu honek eta ariketarekin handitu egiten da.
 - Bere zurda oso erraz ikutu daiteke ukondo mailan.
 - Erradioan ezartzen den zurdatik aponeurosi bat atera eta honek muskulu troklearrak inguratzen ditu: **aponeurosi bizipitala** edo **bicepsaren aponeurosia**.

3.3.1: HOBI KUBITALA = UKONDOKO HOBIA:

- Arteriak, benak eta nerbioak kokatzeko gune berezi bat da, ukondo mailan kokatzen dena.
- Hiruki bat da. Hiruki honen mugak hauek dira:

- Epitrokleetik epikondilorako lerro imaginarioa.
- Muskulu epitroklearra.
- Muskulu epikondiloa.
 - Muskulu epitroklearrak eta muskulu epikondiloak beheko erpinan elkartzen dira.

• Hiruki honetan aurki daitezkeen egitura bereziak:

- Nerbio ertaina.
- Arteria brakiala.
- Bizepsaren zurda. Erdian kokatzen denez, zurda honek hirukiaren barneko eta kanpoko atalak bereizten ditu.

• Berezitasuna: Puntu honetan jartzen da estetoskopioa.

3.3.2: AXIALA:

- Beste gune berezi bat da. Gune hau sorbaldako gerrikoaren inguruan kokatzen da, humero eta torax artean. Bertatik igaroko dira torax edo lepotik humerorantz doazen egitura guztiak, eta baita humerotik torax edo lepo aldera doazen egitura guztiak ere.
- Gune honetan kokatuko dira, bai nerbio guztiak, bai arteria maxilarra eta baita linfa gongoilak ere. Linfa gongoil hauetan bularreko linfa pilatzen da eta bertan bularreko minbizi zelulak pilatzen dira. Beraz, bularreko minbiziaren ebakuntza gongoil hauek kentzen dira. Ebakuntza hau oso konplexua da, izan ere, inguruko nerbioak hondatzea ekiditea oso zaila baita.
- Axila egitura piramidala da, hau da, piramide itxura du. Piramidearen mugak, orokorrean:
 - Piramidearen erpina: Apofisi korakoidea.
 - Atzeko horma: Eskapulako aurreko muskuluak.
 - Erdiko horma: Torax aldeko muskulu bat.
 - Aurreko horma: Bularreko muskuluak.
 - Alboko horma: Besoa orokorrean, batez ere bizeps brakiala eta korakobrakiala.
- Axila egitura mugatzen duten muskuluak, zehazki aztertuta, hauek dira:
 - Atzeko horma: Eskapularen muskulu bentralak edo talde muskular subeskapularrak izango dira. Batez ere hurbiltzaileak eta barne biratzaileak izango dira.

• **Muskulu subeskapularra:**

- Axilako atzeko hormako osagai nagusia izango da.
- J: Eskapularen aurreko aurpegi osoa estaltzen du, hau da, hobi subeskapular osoa.
- E: Humeroaren trokinean eta trokin azpiko gangarrear.
- FN: a) Besoaren hurbiltzailea. b) Besoaren barne biratzailea. c) Sorbaldako giltzaduraren aurrealdean kokatzen denez, giltzadura aurretik babestuko du.
- I: Nerbio subeskapularra.

• **Muskulu borobil nagusia:**

- J: Eskapularen ertz axilarrean, beheko angelutik oso hurbil.
- E: Humeroaren trokin azpiko gangarrear.

– FN: a) Besoaren hurbiltzailea. b) Besoaren barne biratzailea.

– I: Nerbio subeskapularra.

Nerbio subeskapularra:

• Nerbio subeskapularra plexu brakialetik dator, C5 eta C7 mailetatik:

- C5-C6 mailetatik **goiko nerbio subeskapularra** etorriko da. Honek muskulu subeskapularra inerbatu.
- C6-C7 mailetatik **beheko nerbio subeskapularra** etorriko da. Honek muskulu subeskapularra eta muskulu borobil nagusia inerbatuko ditu.

• Beraz, C6 da nerbio honen mailarik garrantzitsuen.

• Dorsaldeko zabala = Latisimoa:

– J: T7-tik beherako ezten apofisietan eta ilion hezuraren sortuko da aponeurosi moduan. Ondoren gihar bihurtuko da.

– E: Humeroaren trokin azpiko gangarrea (gangar subtrokinianoan).

– Zuntzak bihurtuak daude: bizkarrean behekoak direnak besoan goikoak izango dira, eta alderantziz, bizkarrean goikoak direnak besoan behekoak izango dira.

– FN: a) Besoaren hurbiltzaile nagusia izango da. b) Besoaren barne biratzailea. c) Besoa bizkar atzera eramango du.

– I: Nerbio torakodortsala. C6-C7-(C8) mailetatik dator. C8-k kontribuzio txikia du.

– Oso muskulu indartsua da. Zuhaitzetan igotzeko, eskalatzeko... erabiltzen dugu.

– Axilaren beheko atzeko ertza da.

○ Aurreko horma:

• Bularreko muskulu txikia:

– J: 3., 4. eta 5. saihetsetan.

– E: Apofisi korakoideoan.

– Muskulu hau faszia batean sartuta dago “envasado al vacio” bezala. Faszia hau gorantz eta beherantz zabaltzen da. Gorantz doana **faszia klabipectoral** izango da. Beherantz doana, axilara zabalduko da eta bertako fasziarekin bat egingo du.

– FN: a) Korakoidesetik tiratzean besoa aurrerantz eramaten du. b) Besoa hurbiltzea. Giltzadura akromioklabikularretik eragingo ditu mugimenduak.

– I: Bularreko nerbioa.

• Bularreko muskulu nagusia:

– Muskulu honek 3 atal ditu: **zati klabikularra**, **zati esternala** eta **zati kostala**.

– J: Torax aldeko klabikulan, esternoian eta saihetsetan (7. saihetserarte).

– E: Humeroko trokiter azpiko gangarrea. Muskulu hau 3 ataletan banatzen da: 3 atal hauek V bat eratuz ezartzen dira trokiter azpiko gangarrea.

□ **Zati klabikularra:** Bere zuntzak V-aren erpinean kokatuko dira.

□ **Zati esternala:** Bere zuntzak V-aren kanpoko ertzean kokatuko dira.

□ **Zati kostala:** Bere zuntzak V-aren medial aldean kokatuko dira.

- Beraz, zuntzak bihurtu egiten dira. Bihurketa horri esker, besoaren biraketa posiblea da.
- FN: a) Besoa hurbiltzea. Bularreko nagusiak humerotik tiratzen du, eta ez apofisi korakoidetik, bularreko txikiak bezala. b) Tolestura eta hedadura desegiten ditu, hau da, jarrera normalera eramaten du besoa.
- I: Bularreko nerbioa.

Bularreko nerbioa:

- Plexu brakialetik ateratzen da. 2 faszikulu izango ditu. Kanpoko faszikuluak **kanpoko bularreko nerbioa** emango du eta barneko faszikuluak **barneko bularreko nerbioa**.
- 2 nerbioen artean anastomosiak emango dira.
- 2 nerbioen artean bularreko muskuluak inerbatuko dituzte:
 - Kanpoko bularreko nerbioak: Bularreko muskulu nagusia inerbatuko du batez ere.
 - Barneko bularreko nerbioak: Bularreko muskulu txikia inerbatuko du batez ere.

○ Goiko gorputz adarra toraxarekin lotzen duten muskuluak:

▪ **Muskulu subklabioa:**

- J: 1. saihetsa.
- E: Klabikularen beheko aurpegian.
- FN: Klabikularen finkatzailea da, hau da, bere funtzioa klabikularen estabilitatea lortzea da. Hala ere, beharrezkoa bada, klabikula ere mugitu dezake eta klabikularekin batera besoa ere mugitzen du, aurrera eramanez. Baina indar gutxikoa da.
- I: Nerbio probioa du: Subklabiaren nerbioa.

▪ **Muskulu zerrato nagusia = Aurreko zerratoa:**

- Axilako erdiko horma mugatzen du.
- J: Eskapularen, beheko angeluan eta ertz medialean (ertz axialetik). Ondoren, zuntzak gehitu eta toraxeko horman zabaltzen dira. Eskapula toraxeko hormarekin lotuko du.
- E: Saihetsetan.
- Zerratoaren bukaerak hortz edo zerra itxura dute, horregatik du izen hau.
- 2 faszikulu ditu:
 - 1. saihetsera doana: oso faszikulu txikia.
 - 1. saihetsetik 10. saihetsera doana: oso faszikulu zabala.
- FN:
 - a) Garrantzitsuena: Eskapularen estabilitatea: eskapula bere lekuan mantentzen du, hormaren kontra.
 - b) Eskapula gorantz biratzea trapezioarekin batera. Modu honetan, besoa ere jasotzen da: badakigu, humeroa ez dela angelu zuzenetik gora igotzen, beraz, besoa goraino igotzeko eskapula mugitu behar da eta hori muskulu zerrato nagusiak egiten du trapezioarekin batera.

c) Eskapula finkatuta dagoenean, zerratoa ez dugu erabiltzen eskapula finkatzeko, beraz, bere indar guztia saihestasun mugitzeko erabiltzen da. Modu honetan, arnasketan laguntzen du. Noiz dago eskapula finkatuta? Besoak horma baten kontra jartzen ditugunean, adibidez, korrika egin ondoren deskantsatzeko hartzen dugun posturan.

Nerbio muskulukutaneoa:

- Plexu brakialean jaiotzen da, C5 eta C7 arteko mailetatik. Ertainarekin erlazionatuko da: askotan, 2 nerbio horien artean zuntzen elkartrukaketak eta anastomosiak gertatzen dira.
- Nerbio muskulukutaneoa, berehala, muskulu korakobrakialaren barnean sartuko da hura inerbatzeko. Bertatik ateratzean, biceps brakiala eta aurreko muskulu brakialaren artean kokatuko da. Puntu honetatik 2 muskulu hauek inerbatuko ditu.
- Nerbioaren enborra biceps brakialaren kanpoko ertzetik aterako da eta ukondo mailan azalduko da. Ukondo mailan, kanpokaldean eta azalaldean kokatuko da.
- Ondoren, besaurreko azaleko kanpokaldeko eremua inerbatuko du.

3.4: SNM ERRADIALA:

- SNM honetako muskuluak gehienbat hedatzaileak izango dira. Hala ere, supinatzaile batzuk ere egongo dira.
- Besoko eta besaurreko atzeko aurpegian kokatuko dira batez ere.

3.4.1: BESAURREKO MUSKULUAK:

3.4.1.1: Sakonak:

• Muskulu supinatzailea:

- J: Erradioaren aurreko eta alboko aurpegian.
- E: Kubitoan, ertz supinatzailean. Faszikuluren bat epikondilora ere joango da.
- 2 faszikulu ditu, azalekoa eta sakonekoa, baina, ezarleku bera dute. 2 faszikuluen itxura ezberdinekoak dira: azalekoa sakonekoa baino meheagoa izango da, eta gainera, mintzezkoa da.
- 2 faszikuluen artean nerbio erradialaren adar sakon bat igaroko da: **atzeko hezur arteko nerbioa**. Nerbio honetatik inerbatuko dira besaurreko muskulu sakon gehienak.
- FN: Supinazioa.
- I: Atzeko hezur arteko nerbioa.

• 1. atzamarraren hedatzaile laburra:

- J: Erradioan eta hezur arteko mintzean.
- E: 1. atzamarraren falange hurbilaren dortsaldean.
- FN: 1. atzamarra hedatzea sustraietik (falange hurbiletik). Ez du eraginik giltzadura interfalagikoetan.
- I: Atzeko hezur arteko nerbioa.
- Erradioaren dortsaldean, bere zurda 1. ildoan ezarriko da.

• 1. atzamarraren bereiztzaile luzea:

J: Erradioan eta hezur arteko mintzean. Hedatzaile laburra baino gorago, baina, ia toki berean.

- E: 1. metakarpianoaren oinarrian.
- FN: 1. atzamarra oinarri-oinarritik bereiztea.
- I: Atzeko hezur arteko nerbioa.
- 1. atzamarraren hedatzaile laburrarekin batera, muskulu honen zurda ere erradioaren dortsaldeko kanpoko aurpegiko 1. ildoan ezarriko da.

• **1. atzamarraren hedatzaile luzea:**

- J: Hezur arteko mintzean eta kubitoan.
- E: 1. atzamarraren hurruneke falangean.
- FN: 1. atzamarra puntatik hedatuko du. Beraz, giltzadura interfalangikoetan eragina izango du.
- I: Atzeko hezur arteko nerbioa.
- Erradioaren dortsaldean, bere zurda 3. ildoan ezarriko da.

• **2. atzamarraren hedatzailea:**

- J: Kubitoaren urruneko eremuan, 1. atzamarraren hedatzaile luzea baino urrunago (beherago).
- E: 2. atzamarraren dortsaldean. Dortsaldeko aponeurosiarekin bat egingo du.
- FN: 2. atzamarra hedatzea.
- Bere zurda erradioaren dortsaldeko 4. ildotik igarotzen da, atzamarren muskulu hedatzaile komunarekin batera.

• 1. atzamarraren muskulu hedatzailearen eta 2. atzamarraren muskulu hedatzailearen artean gune bat deskribatu daiteke: **Tabakera anatomikoa:**

- Egitura honetatik arteria erradiala igarotzen da sakonaldean. Arteria hezuraren aurka dagoenez, oso leku hona da odol arteriala atera eta odol horretan dagoen oxigenoaren kontzentrazioa neurtzeko.
- Tabakera anatomikoa ikutzean, ikutzen dugun hezurra eskafoidea da.

3.4.1.2: Azalekoak:

• **Muskulu brakiorradiala = Muskulu supinatzaile luzea:**

- J: Humeroan, epikondiloaren gaineko eremuko gangarrear (besurrearen aurreko aurpegian).
- E: Erradioaren apofisi estiloidean.
- FN: a) Bere benetako funtzioa: Supinazioa eta pronazioa desagitea, hau da, erradioa jarrera normalera eramatea. b) Muskulu hau aurrekaldetik kokatzen denez, ukondoko tolestatzailea izango da.
- I: Nerbio erradiala.

• **Erradio aldeko karpoko muskulu hedatzaileak:** (2 muskulu hauek oso antzekoak dira)

- **Luzea = Erradial 1:**
 - J: Humeroaren epikondiloan eta epikondilo gaineko gangarrear.
 - E: 2. metakarpianoaren oinaldean.
- **Laburra = Erradial 2:**
 - J: Humeroaren epikondiloan.
 - E: 3. metakarpianoaren oinaldean.
- 2 muskuluak paraleloak dira eta neurri berdinekoak.

- Beraien ezarlekuraino heltzeko, erradioaren 2. ildotik igarotzen dira.
- FN: a) Eskua hedatzea. b) Eskua bereiztea.
- 2 muskulu hauek gauzak indarrez hartzen laguntzen dute. Hedaduran egiten da indar handiena, tolesturan zurdak askatuta geratzen direlako.

• **Atzamarren muskulu hedatzaile komuna:**

- J: Humeroaren epikondiloan.
- E: 2., 3., 4. eta 5. atzamarren dortsaldean.
- Hasieran muskulua da, ondoren 4 zurdetan banatzen da atzamarretan bukatzeko. Muskulu honen zurdak erradioaren 4. ildotik igarotzen dira, 2. atzamarraren muskulu hedatzaile luzearekin batera.
- FN: Atzamarrak hedatzea.
- Zurden bukaera berezia da. Zurda zapaldu egiten da, adarretan banatu eta ondoren, aponeurosi bihurtzen da: **Atzamarren dortsaldeko aponeurosia = Atzamarren sistema hedatzailea.**
- Bestalde, zurdak behatzen 1. falangetara iristean, 3 adarretan irekitzen dira: 1 erdikoa eta 2 albokoak. Erdikoa erdian jarraituko du eta 2. falangean bukatuko da. Albokoak berriz, luzatu eta urruneko falangean bukatuko dira, beraz, atzamarrak hedatzean, 1. falangetik, 2. falangetik eta urruneko falangetik hedatuko dute.
- Zurda hauen artean ere aponeurosia zabalduko da eta bertan beste muskulu batzuen zurdak ezarriko dira: lubrikalen zurdak urrunean eta hezur artekoen zurdak hurbiladean. Beraz, dortsaldeko aponeurosiarkein bat eginez, bentraldeko muskulu hauek eragin hedatzailea ere izango dute falange arteko giltzaduretan. Gainera, maila desberdinetan burutzen dutenez beren funtzioa, hedaduraren eta tolesturaren arteko oreka kontrolatuko dute:
 - Lunbrikalek: Urruneko falangetik hedatu eta giltzadura metakarpofalangikoa tolestu.
 - Hezur artekoek: Falange arteko guztiak hedatu eta metakarpofalangikoa tolestu.
- Atzamarren hedatzaile komunaren zurdak lotuta egongo dira haien artean. Horregatik oso zaila da 3. eta 4. atzamarrak hedatzea. Erraz hedatzeko hedatzaile propioa izan beharko lukete.

• **5. atzamarraren muskulu hedatzaile propioa:**

- J: Humeroaren epikondiloan.
- E: 5. atzamarraren urruneko falangean.
- FN: 5. atzamarra puntatik hedatzea. Batzutan, bere zurdak hedatzaile komunarekin erlazionatzen dira lokarri bitartez, baina, hala ere, bere funtzioa ondo betetzen du.
- Zurda ez da erradioaren ildotik pasatzen, erradioaren eta kubitaren artean pasatzen delako.

• **Kubito atzeko muskulua = Kubito aldeko karpoko muskulu hedatzailea:**

- J: Humeroaren epikondiloan.
- E: 5. metakarpianoaren oinaldean.
- Bere zurda ez da erradioaren ildotik pasatzen, kubitaren buruaren dortsaldetik pasatzen delako.
- FN: a) Karpoa hedatzea. b) Karpoa hurbiltzea.

- Eskumuturrean erretinakulu bat dago eta honek zurdak eutsiko ditu. Erretinakuluaren azpian poltsa sinobial bat dago.

Pseudoganglion

•Batzutan, zurdak loditu egiten dira eta ondorioz, ezin izaten dute erretinakuluaren azpitik ondo pasa. Ondorioz, muskuluek ezin dute funtzioa ondo bete, horregatik operatu egin behar izaten da. Mingarria da.

•Ikusi dugu, SNM erradialaren azaleko muskulu hasko humeroaren epikondiloan jaiotzen direla. Horregatik, talde berezi moduan har daitezke: **Muskulu epikondileoak**:

- Cubital posterior = Kubito atzekoa.
- Extensor V y común = 5. atzamarraren hedatzailea eta atzamarren hedatzaile komuna.
- Supinatzailea.
- Anconeus = Ankoneoa (aurrerago ikusiko dugu).
- Radiales = Erradialak.
 - Muskulu epikondileo hauetatik, 5. atzamarraren hedatzailea, atzamarren hedatzaile komuna eta kubito atzekoa zurda beretik ateratzen dira.
 - Muskulu hauek faszia gogor batez daude inguratuta atzeko aurpegitik: **Besurreko atzeko faszia**. Muskulu bakoitzak bere kutxa izango du.
 - FN: Ukondoa hedatzen lagunduko dute.

3.4.2: BESOKO MUSKULUAK:

•Ukondoaren hedatzaile nagusiak dira.

• **Trizeps brakiala:**

- 3 buru ditu, beraz, 3 atal izango ditu: Kanpoko bastoa, barneko bastoa eta buru luzea.
- J: 3 buru dituenek, 3 jaioleku ezberdin egongo dira:
 - Kanpoko bastoa: Humeroan, bihurtze kanala baino hurbilako.
 - Barneko bastoa: Humeroaren atzeko aurpegian, bihurtze kanala baino urrunago. Barnetik hasten den arren, kanpokaldean ere kokatuko da. Bere giharrezko atala oso zabala da.
 - Buru luzea: Eskapularen tontor azpiglenoidean.
- Kanpoko bastoaren eta barneko bastoaren muga humeroaren bihurtze kanala izango da.\$
- E: 3 buruak elkartu eta olekranon apofisian bukatuko dira.
- FN: a) Ukondoko hedatzaile nagusia eta garrantzitsua izango da. b) Buru luzea besoaren hurbiltzailea ere izango da.

• **Muskulu ankoneoa:**

- Nahiz eta besurrean kokatu, multzo honetan kokatzen dugu bere norabideagatik.
- Oso txikia da eta hiruki itxura du.
- J: Humeroaren epikondiloan.
- E: Olekranon azpiko eremuan. Nolabait, barneko bastoaren norabidea jarraitzen du.
- FN: Ukondoko hedadura laguntzen du.

Nerbio erradiala

- Plexu brakialean jaiotzen da eta maila guztietako zuntzak eramango ditu: C5-etik, T1-era.
- Atzekaldera joaten da eta humeroaren bihurtze kanalean kokatzen da, bi bastoen artean. Ondoren, alborantz joaten da.

•Ondoren, brakiala eta brakiorradialaren artean kokatu eta bere bukaerako 2 adarrak ematen ditu:

- **Azalekoa:** Hartzailea izango da.
- **Sakonekoa:** Supinatzailearen 2 faszikuluen artean atzera joango da eta **atzeko hezur arteko nerbioan** bihurtuko da orduan. Azken honek, muskulu hedatzaile gehienak inerbatuko ditu.

3.5: SNM SUPRAESKAPULARRA EDO KORAKOIDEOA:

•Ezten gaineko muskulua:

- J: Ezten gaineko hobian, eskapulararen dortsaldean.
- E: Humeroaren trokinaren goiko aurpegian.
- FN: a) Humeroaren euslea izango da. Muskulu honek hasiko du humeroaren bereizketa. Hau da, bereizketaren lehenengo graduak muskulu honek egingo ditu eta ondoren, muskulu deltoidea izango da bereiztzaile nagusia. Ezten gaineko muskulua degenerazioa ematen bada, ezin izango da boluntarioki bereizketa burutu eta pasiboki egitean mina sortuko da. b) Humeroaren kanpo biratzailea.

•Ezten azpiko muskulua:

- J: Ezten azpiko hobian.
- E: Trokinaren atzeko aurpegian, ezten gainekoaren azpian.
- FN: a) Humeroaren kanpo biratzailea. b) Humeroaren bereiztzailea.

Nerbio supeskapularra edo korakoidea:

- Zulo korakoideotik igaroko da eskapulararen atzeko aurpegira.
- Oso sakonaldean kokatuko da; muskuluak moztu egin behar dira nerbio hau ikusteko, hezuraren kontra baitago. Beraz, sakonaldetik inerbatzen ditu bere SNM-eko 2 muskuluak.
- Akromionaren azpitik ezten azpiko hobira pasako da.

3.6: SNM ZIRKUNFLEXUA EDO AXILARRA:

•Borobil txikia:

- J: Eskapulararen ertz axilarrean.
- E: Humeroaren dortsaldeko trokinean, ezten azpiko muskulua baino beherago.
- FN: Humeroaren kanpo biratzailea.
- Borobil txikiak, ezten gaineko muskuluak eta ezten azpiko muskuluak, **biratzaileen multzoa** osatzen dute. Hauek giltzadura glenohumerala babestuko dute atzekaldetik. Batzuk diote subeskapularra ere talde honetakoa dela, baina hau aurrekaldean kokatzen da. Biratzaile multzoko muskuluen bereiztasuna da, batzuetan batera degeneartzen direla.

•Deltoidea:

- J: Klavikularen kanpoko herenean eta akromionean. Sorlekua trapezioaren berbera da baina kontrako norabidean.
- E: Humeroaren diafisian, batez ere kanpoko eremuan: V deltoidea delako eremuan.
- Zuntzen norabidea konbergentea (bateragarria) da.

- FN: Funtzioak zuntzen norabideen arabera dira: a) Atzeko zuntzak uzkuartzean hedatzailea da. b) Aurreko zuntzak uzkuartzean tolestatzailea da. c) Bitarteko zuntzak uzkuartzean bereiztailea da. Oso ondo eusten du humeroa bereizte garaian. Hala ere, bereizpenaren lehenengo graduak ezten gaineko muskuluak burutzen ditu eta ondoren bai, ondoren, deltoideak burutzen du bereizpena. d) Atze-atzeko zuntzak eta aurre-aurreko zuntzak uzkuartzean hurbiltzailea izango da.

Nerbio zirkunflexua edo axilarra:

- Plexu brakialean jaiotzen da C5 eta C6 mailetatik. Ondoren, atzera joaten da borobil txikia eta borobil nagusiaren artean kokatuz. Ondoren, deltoidearen sakonaldean kokatzen da eta puntu horretatik inerbatuko ditu bere SNM-eko 2 muskuluak: Borobil txikia eta deltoidea.
- Oso azaleko eremu txiki bat ere izango du sorbaldan.
- Nerbio honek 3 pasabide izango ditu aurretik atzera pasatzeko:
 - **Lauki humerotripitala:** Mugak: Borobil txikia + Borobil nagusia + Trizepsaren buru luzea + Humeroa. Nerbio zirkunflexua eta atzeko arteria zirkunflexua bertatik igaroko dira.
 - **Hiruki humerotripitala:** Mugak: Borobil nagusia + Trizepsaren buru luzea + Humeroa. Hemendik nerbio erradiala eta bere satelitea den arteria brakial sakona igaroko dira.
 - **Hiruki omotripitala:** Mugak: Borobil txikia + Borobil nagusia + Trizepsaren buru luzea. Pasabide honen erpinak eskapulara begiratzen duelako izena du hirukiak omotripitala, hau da, omoplatotik dator izena. Hemendik eskapularen arteria zirkunflexua pasatzen da. Hau nerbio axilarrarekin joango da eta humeroaren inguruan kokatuko da.

4: GOIKO GORPUTZ ADARREKO ODOLBIDEAK (I): ARTERIAK:

4.1: ARTERIA SUBKLABIA:

- Goiko gorputz adarra lepoko mailetatik datorrenez, odola ere lepotik etorriko da, **arteria subklabiatik** hain zuzen ere. Subklabiak, besoa ez ezik, lepoa ere odoleztatuko du.
- Subklabia torax aldean jaiotzen da:
 - Eskubian: **Enbor brakiozefalikotik**.
 - Ezkerrean: **Aortaren makotik**.
- Subklabia 3 ataletan banatuko dugu deskribatu ahal izateko. 3 atal hauek eskalenoak markatuko ditu:
 - 1. atala: Eskalenoaren aurrekoa: Torax barruan eta lepoaren oinarrian agertzen denean.
 - 2. atala: Aurreko eskalenoaren atzean kokatzen den zatia.
 - 3. atala: Eskalenoaren ondorengoa: 1. saihetsaren gainean kokatuko da. 1. saihetsaren ertzetik aldentzean, arteria subklabiari arteria axilarra deritzogu.
- Subklabiaren adar gehienak 1. ataletik ateratzen dira eta hauek gehienbat lepoan geratzen dira:
 - Subklabiaren 1. ataleko adarrak:
 - 1. adarra: **Orno arteria**.
 - 2. adarra: **Torax barneko arteria = Barneko titi arteria:** Saihetsen barneko aurpegian kokatzen da. Arteria iliakotik ateratzen den arteria epigastrikoarekin anastomosatzen da. Modu honetan sortzen den bidean zirkuito bat antola daiteke goiko eta beheko gorputz adarren artean. Arteria honek toraxeko horma odolestatuko du. Bestalde, **adar zulatzaile** batzuk emango ditu toraxeko azala, bularra eta bularreko muskuluak odoleztatuko.

- 3. adarra: **Enbor tirozerbikoeskapularra**: Honek **beheko arteria tiroidea, goranzko eta beheranzko lepo arteriak** eta **arteria supraeskapularra = arteria korakoidea** emango ditu. Arteria supraeskapularra nerbio supraeskapularren satelitea da. Nerbioa zulo korakoideotik pasatzen bada ere, arteria zulo korakoidea mugatzen duen lotailuaren gainetik pasako da eta ezten azpiko eta ezten gaineko muskuluak eta eskapularen muskuluak odoleztatuko ditu.

○ Subklabiaren 2. ataleko adarrak:

- 1. adarra: **Enbor kostozerbikala**.

○ Subklabiaren 3. ataleko adarrak:

- 1. adarra: **Eskapularen dortsaldeko arteria**: Hau bizkarraldean ikusi dugu. Eskapularen ertz axialean kokatzen da eta erronboidesak eta angularrak odoleztatzen ditu.

• Subklabia, azken adar hau eman ondoren, arteria axilarrean bihurtuko da.

4.2: ARTERIA AXILARRA:

• Arteria axilarra axila gunean kokatuko da eta bertako egiturak odoleztatuko ditu.

• Oso arteria lodia da.

• Hau ere 3 ataletan banatzen da eta kasu honetan, mugak markatzen dituena bularreko muskulu txikia izango da:

- 1. atala: 1. saihetsaren kanpoko ertzetik bularreko muskulu txikiraino.
- 2. atala: Bularreko muskulu txikiaren atzean.
- 3. atala: Bularreko muskulu txikitik bukaeraraino. Bukaera bularreko muskulu nagusiaren beheko ertza izango da.

• Bere bide honetan plexu brakialeko nerbioekin erlazionatuko da. Nerbio horiek arteria inguratuko dute:

- Aurrekaldean: Nerbio ertainak inguratuko du.
- Bena axilarra arteriaren bentralde eta medialean sortuko da.

• Arteria axilarraren adarrak:

○ Axilarraren 1. ataleko adarrak:

- 1. adarra: **Toraxeko goiko arteria = Toraxeko arteria gorena = Torácica suprema**: Oso arteria txikia da. Klavikularen azpian kokatzen da, 1. saihetsaren mailan. Muskulu subklabia odoleztatuko du.

○ Axilarraren 2. ataleko adarrak:

- 1. adarra: **Enbor torako-akromiala**: Adar garrantzitsua da. Oso laburra da. Bularreko muskulu txikiaren sakonaldean sortzen da arteria hau eta sortu eta berehala 4 adar nagusitan banatzen da. Adar hauek norabide ezberdinetan zabalduko dira:

- **Adar akromiala**: Akromio alderantz joan eta deltoideoaren sakonaldean kokatuko da. Akromiora heldzean, bere bukaerako adarrek deltoidea zulatu eta sorbalda inguruko egiturak odoleztatuko dituzte: hezurak, giltzadurak...

- **Adar deltoidea**: Deltoide eta bularreko muskulu nagusiaren artean kokatzen da, 2 muskulu hauen artean dagoen ildo deltopektoralean. Deltoidea odoleztatuko du.

- **Adar torazikoa = Bularreko adarra**: Adar lodiena da. Bularreko muskulu nagusia eta bularreko muskulu txikia odoleztatuko ditu.

- **Adar klavikularra**: Klavikula azpian kokatuko da. Giltzadura esternoklavikularrerraino iritsiko da.

- 2. adarra: **Toraxeko alboko arteria**: Beheranzko arteria izango da. Toraxean oso alboan kokatuko da. Goiko gorputz adarrarekin erlazionatzen da, zerratoa odoleztatzen duelako. Toraxeko nerbio luzea baino alborago kokatuko da eta beraz, ez dira sateliteak izango.
- Batzutan, arteria txiki-txiki batzuk ager daitezke: **adartxo subeskapularrak**. Hauek ez dira arteria subeskapularrekin nahastu behar.

○ Axilarraren 3. ataleko adarrak:

- 1. adarra: **Arteria subeskapularra = Arteria korakoidea**: Axillarreko arterien artean lodiena da. Oso atzerantz joango da eta muskulu subeskapularren aurreko aurpegian kokatuko da. 2 adar emango ditu:

- **Arteria torakodortsala**: Latisimoa odoleztatuko du, latisimoaren sakonaldean kokatuz.

- **Eskapularen arteria zirkunflexua**: Eskapularen atzeko aurpegira joango da eta eskapularen atzeko muskuluak odoleztatuko ditu. Atezko aurpegira hiruki omotrizipitaletik joango da.

⇒ Arteria subeskapularra, arteria torakodortsala eta eskapularen arteria zirkunflexua anastomosatu egingo dira eta zirkuitutxo bat sortuko dute. Batzutan,

- 2. adarra: **Aurreko eta atzeko arteria zirkunflexuak**:

- **Aurreko arteria zirkunflexua = Humeroaren aurreko arteria zirkunflexua**: Oso txikia eta oso sakona da. Adartxo bat emango du bicepsaren pasabidean. Humeroaren burua odoleztatzen du. Atezko zirkunflexuarekin anastomosatzen da.

- **Atezko arteria zirkunflexua = Humeroaren atzeko arteria zirkunflexua**: Sortu eta berehala atzera joango da nerbio zirkunflexuarekin batera. Humeroaren lepo kirurgikoa inguratu eta aurreko arteria zirkunflexuarekin anastomosatuko da. Aurrekoa baino lodiagoa da. Giltzadura glenohumerala, biceps brakiala, trizeps brakialaren hurbileko eremua, deltoidea eta borobilak odoleztatuko ditu. Bukaerako adar 1 emango du arteria brakial sakonarekin anastomosatzeko. Lauki humerotrizipitaletik igaroko da.

- Arteria axilarra bularreko muskulu nagusiaren beheo ertzetik aldentzen denean, **arteria brakialean = arteria humeralean** bihurtzen da.

4.3: ARTERIA BRAKIALA EDO ARTERIA HUMERALA:

- Arteria brakiala besoaren erdiko eremuan kokatuko da, medial aldean eta aurreko eta atzeko planoen artean zehazki. Nerbio ertainaren satelitea izango da. Bai nerbioa bai arteria, gantzez inguraturik egongo dira. Arteria biceps brakialaren eta trizeps brakialaren artean kokatuko da: bicepsaren aurrean eta trizepsaren atzean. Hobi kubitalean biceps zurda baino medialago aurkituko da, aurreko muskulu brakialaren azalaldean. Hobi kubitalean, arteriak bere bukaerako 2 adarrak emango ditu: **arteria erradiala** eta **arteria kubitala**.

- Arteria brakialak bere bidean zehar ematen dituen adarrak:

- 1. adarra: **Arteria humeral sakona = Arteria brakial sakona**: Nahiko txikia da. Nerbio erradialaren satelitea da, beraz, nerbio erradialarekin batera atzera joango da hiruki humerotrizipitalean barrena eta nerbioarekin batera humeroaren bihurtze kanalean kokatuko da. Arteria honek, inguruko arteriekin anastomosatzeko adar batzuk emango ditu. Trizeps brakialaren 2 bastoak odoleztatuko ditu. Bukaeran, beste 2 adar emango ditu: **Adar kolateral erradiala** eta **adar kolatera ertaina**. Adar hauek ere atzeko aurpegitik ikusi ahal izango dira eta ukondo inguruko zirkuitoan bukatu dira.

- **Adar elikatzaileak**: Biceps brakiala, humeroa... odoleztatuko.

- **Adar kolateral kubitalak**: 2 izango dira: **goiko kolateral kubitala** eta **beheko kolateral kubitala**. Ukondoko zirkuitoan bukatuko dira hauek ere.

- Arteria brakialaren bukaerako adarrak 2 izango direla esan dugu: arteria erradiala eta arteria kubitala. Beraz, besoko arteriak 2 arteria hauetan izango du jarraipena.

4.4: ARTERIA ERRADIALA:

- Arteria brakialaren azalekoena izango da.
- Muskulu pronatzaile borobilaren hurbileko ertzean kokatuko da, baina, ondoren, norabidea aldatuko du eta urrunaldera joango da pronatzaile borobila inguratuz eta muskulu brakialaren sakonaldean kokatuz. Muskulu brakiorradialaren sakonaldean jarri baino lehen, goranzko adar bat emango du:
 - **Arteria rekurrente erradiala:** Hau gorantz eta atzerantz joango da eta ukondoko zirkuitoan bukatuko da, bertako arteriekin anastomosatuz.
- Arteria erradiala, muskulu brakiorradialaren azpian kokatzean, nerbio erradialaren azaleko adarrekin elkartuko da eta denak batera, muskulu brakioerradialaren azpitik joango dira.
- Eskumuturrera heltzean, muskulu brakiorradiala zurda bihurtzen da, baita ahurreko muskulu erradiala ere. Horrek esan nahi du, puntu honetan ez dagoela muskulu zuntzik, beraz, puntu hau pultsoa hartzeko gunea izango da, arteria hezur gainean kokatzen baita: **pultso kanala**.
- Arteria erradiala, karmo mailan dagoenean, arteria txiki batzuk emango ditu:
 - **Arteria radiokarpianoa.** Hau oso sakona da eta karpoko hezurak odoleztatuko ditu.
 - **Arteria radiopalmarra = Erradio aldeko ahur arteria:** Hau arteria kubitalaren bukaerako adarrekin anastomosatuko da.
- Adar hauek eman ondoren, arteria erradiala, eskumuturretik eskuaren dortsaldera joango da. tabakera anatomikoaren sakonaldetik. Arteria erradialak beraz, eskuaren dortsaldea odoleztatuko du, horretarako sortuko duen **dortsaldeko arkuaren** bidez. Arku honek, behatzak ere odoleztatuko ditu.
- Hala ere, erradiala ez da dortsaldean geratuko: 1. metakarpianoaren oinarria inguratu, 1. hezur arteko gunea zulatu eta ahur aldera pasako da berriro. Ahurreko aurpegian oso sakona bihurtuko da.
- Ahurreko aurpegira itzultzen denean bai, orduan emango du bere bukaerako adarra: **esku ahurreko arku sakona**. Arku honetatik aterako dira **1. atzamarraren arteria propioa**, nahiko handia dena, eta **hezur arteko arteriak**. Azken hauek metakarpianoen mailan kokatuko dira. Arku sakon hau osatzen arteria kubitaletik datorren adar bat egongo da: **Kubito aldeko arteria ahurra**.

4.5: ARTERIA KUBITALA:

- Ukondo mailako hobi kubitalean, arteria brakialaren adar sakonena izango da.
- Arteria kubitala pronatzaile borobilaren sakoneko faszikularen sakonaldean kokatuko da. Beraz, horrela kokatuko dira hobi kubitalean egitura hauek azalekoenetik sakonekoenera:
 - Arteria erradiala.
 - Azaleko faszia.
 - Nerbio ertaina.
 - Sakoneko faszia.
 - Arteria kubitala.
- Arteria kubitalak berehala emango ditu adarrak.
 - 1. adarra: **Arteria rekurrente kubitala:** Arteria hau **aurreko rekurrente kubitalean** eta **atzeko rekurrente kubitalean** banatuko da. Adar hauek gorantz joango dira eta ukondoko zirkuitoan parte hartuko dute.

- 2. adarra: **Hezurrarteko enborra = Hezurrarteko arteria komuna:** Arteria honek, berehala, bere bi bukaerako adarrak emango ditu: **hezur arteko arteriak:**
 - **Aurreko hezur arteko arteria:** Hezur arteko mintzaren aurrean kokatuko da, oso sakonaldean. Aurreko sakoneko muskuluak odoleztatuko ditu: tolestatzaile sakona, 1. atzamarren tolestatzaile sakona eta pronatzaile karratua. Gutxi gora behera, pronatzaile mailan kokatzen da. Aurreko hezur arteko arteria hau, nerbio ertainak ematen duen hezur arteko nerbioaren satelitea da. Aurreko hezur arteko arteriak adar bat emango du nerbio ertaina odoleztatzeko: **arteria ertaina.**
 - **Atzeko hezur arteko arteria:** Hezur arteko mintza zulatuz atzeko planora joango da. Bertan adar errekkurrente bat emango du: **Hezur arteko arteria rekurrentea.** Adar honek ukondoko zirkuitoa osatuko du. Atzeko hezur arteko arteria oso sakona da atzekaldean. Nerbio erradialak ematen duen atzeko hezur arteko nerbioaren satelitea izango da.
- Arteria kubitalak bere bidea jarraituko du besaurrean, ertz kubitaletik. Atzamarren muskulu tolestatzaile sakonaren eta kubito aurreko muskuluaren sakonaldean kokatuko da. Puntu honetan nerbio kubitalarekin elkartuko da. Besaurrean, kubitalak **adar elikatzaileak** emango ditu inguruko muskuluak odoleztatzeko.
- Eskumuturrean, adar sakon bat emango du karpoko hezurak odoleztatzeko: **adar kubitokarpianoa.**
- Arteria kubitala eraztun lotailuaren azalaldean kokatuko da, beraz, ez da karpoko tuneletik igaroko.
- Eskuko eremuan, arteria kubitalak adar bat emango du: **Kubito aldeko arteria ahurra.** Arteria hau sakondu eta ahurreko arku sakonarekin elkartuko da, hura osatuz.
- Arteria kubitala ere arku bat bezala bukatuko da: **Ahurreko azaleko arku.** Arku hau, arteria erradialak ematen duen ahurreko arku sakona baino azalekoagoa eta urrunagoa izango da. Ahurreko azaleko arkutik **atzamar arteko arteriak** aterako dira. Azken hauek, arku erradialetik ateratzen diren hezur arteko arteriekin anastomosatu dira. Anastomosatu ondoren, **atzamarren ahurreko arteria komunak** sortuko dituzte. Hauek, berriz ere bitan banatuko dira eta atzamarrak odoleztatuko dituzte alde kubitaletik eta alde erradialetik.

5: GOIKO GORPUTZ ADARREKO ODOLBIDEAK (II): BENAK:

5.1: SAKONEKO BENAK:

- Sakoneko benak sakoneko arterien ondotik doaz, zehazki, arteria bakoitzak 2 bena kide izango ditu. Beraz, bena sakonek arterien bideak jarraituko dituzte.
- Bena sakonak atzamar puntetatik bena brakialeraino joango dira.

5.2: AZALEKO BENAK:

- Sakonekoak baino garrantitsuagoak dira, hauek egingo baitute gehienbat, goiko gorputz adarreko bueltatze benosoa.
- Bena hauek azal azpian kokatzen dira, sakoneko eta azaleko faszien artean. Askotan, azaleko nerbioekin elkartuko dira.
- Bena hauek komunikatuta daude sakoneko benekin, adar zulatzaileen bidez.
- Bena hauek oso aldakorak dira pertsona batetik bestera.
- Azaleko benak eskuan hasten dira, bai dortsaldean bai ahurraldean: **dorsaldeko plexua** eta **ahurreko plexua.** Dorsaldeko plexua nabariagoa da bertako benak lodiagoak direlako. 2 plexuak komunikatuta daude **benak interkapitularren** bitartez. Azken bena hauek metakarpianoen buruen artean kokatzen dira. 2 plexoetatik bena batzuk aterako dira:

- **Bena basilika:** Azaleko benetan finkoena izango da. Eskuaren ertz kubitalean kokatzen da (posizio anatomikoan basean kokatzen da, horregatik bere izena). Ertz kubitaletik joanez, beso mailan sakondu eta 2 bena brakial sakonak hartuko ditu. Beraz, beheko gorputz adarrean ez bezala, goiko gorputz adarrean sakoneko benak azaleko benan bukatuko dira (beheko gorputz adarrean azalekoak sakonekoan bukatzen dira).

Borobil nagusiaren beheko ertzera iritxi baino lehen, **bena axilarrean** bihurtuko da. Bena axilarra beraz, bena basilikaren jarraipena da eta ez brakialarena! Bena axilarra arteria axilarraren kidea da; bena brakialak berriz afluenteak izango dira. Bena axilarra axila gunean kokatzen da. Egiturarik bentralena da axilan, zehazki arteria baino beherago eta bentralderago kokatzen da, arteria erdizka estalden duelarik. 1. saihetsaren mailan, bena axilarra **bena subklabian** bihurtzen da. Hau klabikularen azpian kokatuko da. Bena basilikak bena txiki batzuk hartuko ditu, baina nagusien artean **bena ertaina** egongo da. Azken hau besoaren bentraldean kokatuko da. Bena axilarrak berriz, axila inguruko bena sakonak (axilako arterien kideak) hartuko ditu. Bena axilarra bena subklabian bihurtu baino lehen, beste bena garrantzitsu bat hartuko du: **bena zefalikoa**.

- **Bena zefalikoa:** Oso luzea da. Eskuaren alde erradialeko ertzean sortzen da eta tabakera anatomikoan ikus daiteke. Arteria erradiala ez bezala, bena hau azalaldean kokatzen da. Ertz erradialeetik joango da besaurrera. Ukondo mailan adar bat emango du bena basilikarekin elkartuko dena: **ukondoko adar anastomotikoa**. Adar hau erabiltzen da odola ateratzeko. Bena zefalikoak bere bidea jarraitu eta azkenean ildo deltopektoraletik igaro, sakondu eta bena axilarrean bukatuko da, axilarra subklabian bihurtu baino lehen, hain zuzen.

6: GONGOIL LINFATIKOAK:

- Bide linfatikoak oso txikiak eta oso aldakorrek direnez, oso zaila da horiek ikusi eta kokatzea. Aldiz, gongoil talde garrantzitsuenak koka ditzakegu.
- Goiko gorputz adarrean **gongoil talde epitroklear** bat egongo da. Besaurrean edo eskuan infekzioaren bat baldin badago, gongoil hauek inflamatzeko dira.
- Hala ere, gongoil talde garrantzitsuenak **axilako gongoil taldeak** dira. Bertan, bularreko eta goiko gorputz adarreko linfa pilatzen da. Beraz, bularreko minbizi zelulak linfa bideetatik joaten dira axilako gongoiletara. Horregatik aztertu behar dira axilako gongoilak. Axilan 4 gongoil talde daude: **apikala**, **subskapularra**, **erdikoa** eta **kanpokoa**.
- Gongoil linfatikoak sakonak izaten dira. Axila gunean zehazki gantzez inguratuta daude.

7: AZALEKO INERBAZIOA:

- Azaleko inerbazioa hurbilaldetik urrunaldera:

7.1: SORBALDAN, BESOAN ETA BESAURREAN:

- Toraxeko nerbioetatik inerbatuko da bular aldea. Beraz, hau gune berezia izango da, goiko gorputz adarreko atal askea izango baita.
- **Besoko kanpoko goiko azal nerbioa:** Nerbio zirkunflexuaren kanpoko adarra izango da.
- **Besoko kanpoko beheko azal nerbioa:** Nerbio erradialaren adarra izango da.
- **Besoko erdiko azal nerbioa:** Plexu brakialeetik aterako da zuzenean.
- **Besaurreko kanpoko azal nerbioa:** Muskulokutaneoaren adarra izango da.
- **Besaurreko erdiko azal nerbioa = Besoko erdiko azal nerbio laguntzailea:** Hau ere plexu brakialeetik etortzen da zuzenean, horregatik bere bigarren izena. Hala ere, zuzena dena lehenengo izena da.
- **Besaurreko atzeko azal nerbioa:** Nerbio erradialaren adarra.

7.2: ESKUAN:

• Nerbio kubitalak inerbatuko ditu:

- Eminentzia hipotenarreko eremua bai ahurraldetik bai dortsaldetik.
- Ahurraldean: 5. atzamarra eta 4. atzamarraren erdia.
- Dorsaldean: 5. eta 4. atzamarrak eta 3. atzamarraren erdia.

• Nerbio ertainak inerbatuko ditu:

- Ahurraldean: Eminentzia tenarreko kanpoko eremua izan ezik gainerako guztia.
- Dorsaldean: 2. atzamarraren eta 3. atzamar erdiaren punta.
- Eskuaren inerbazioa hartzen duten adar hauek ahurraldean bereiziko dira nerbio ertainetik.

• Nerbio erradialak inerbatuko ditu:

- Ahurraldean: Eminentzia tenarreko kanpoko eremua.
- Dorsaldean: 1. eta 2. atzamarrak eta 3. atzamarraren erdia.
- Eskuaren inerbazioa hartzen duen adar hau ukondo mailan bereiziko da nerbio erradialetik, muskulu brakiorradialaren azpian. Eskuko nerbio hau arteria erradialaren satelitea izango da eta nahiz eta besoan barrena luzatu, eskua soilik inerbatuko du.

8: AZALEKO INERBAZIOA:

• Axila gunean kokatzen da eta goiko gorputz adarra inerbatuko du. Goiko gorputz adarra lepoko maila somatikoetatik ateratzen denez (C5-T1), inerbazioa ere bertatik etorriko da. Goiko gorputz adarra somiten hipomerotik sortzen da zehazki, ondorioz, bizkarrezurretik ateratzen den nerbio errakideoaren bentraldeko adarrek bakarrik hartuko dute parte plexu brakialean. Goiko gorputz adarreko muskuluak oso metamerikoak ez direnez, nerbioek sare bat sortuko dute muskuluak inerbatzeko; sare hori **plexu brakialan** izango da.

• Plexu brakiala ataletan deskribatuko dugu.

8.1: PLEXU BRAKIALAREN SUSTRAIAK:

• Plexu brakiala nerbio errakideoaren 5 adar bentraletatik sortzen da. Normalean, adar horiek C5, C6, C7, C8 eta T1 mailetatik ateratzen dira. Hala ere, baliteke beste maila batzuetatik ateratzea ere:

- C4-C8 mailetatik ateratzen badira, **plexu brakial prefijatua** izango da.
- C6-T2 mailetatik ateratzen badira, **plexu brakial postfijatua** izango da.

• Azken eredu hauek ez dira patologikoak, baina eredu arrunta C5-T1 da.

• 5 sustrai hauek aurreko eta atzeko muskulu eskalenoen artean kokatuko dira eta sustrai hauen norabidea horizontala izango da.

8.2: PLEXU BRAKIALAREN ENBORRAK:

• Sustraiak batu egingo dira haien artean eta enborrak sortuko dituzte:

- C5 eta C6 sustraiak bat egin eta **goiko enborra** sortuko dute.
- C7-tik datorren sustraiak **erdiko enborra** sortuko du.
- C8 eta T1 sustraiak bat egin eta **beheko enborra** sortuko dute.

• Sustraiak eta enborrek **plexu preklabikularra** osatzen dute, hau da, klabikulara iritxi aurreko atalean kokatuko dira.

8.3: PLEXU PREKLABIKULARRAREN ADARRAK:

- Plexu preklabikularretik adar batzuk aterako dira, bai sustraietatik, bai enborretatik.
- Sustraietatik ateratzen diren adarrak:
 - **Toraxeko nerbio luzea = Zerratoaren nerbioa:** C5, C6 eta C7 mailetako sustraietatik sortuko da.
 - Toraxeko nerbio luzearen garrantzia klinikoa: Nerbio hau faktore pronostikoa izango da. Plexua nerbio hau baino lehenago lesionatzen bada ezingo da sendatu. Aldiz, plexua nerbio hau baino urrunago lesionatuz gero, pronostikoa hobea izango da, beraz, nolabaiteko konponbidea izango du. Nola jakin daiteke nerbio hau ondo ala gaizki dagoen? Zerratoak eskapula saihetsei lotuta mantentzen du; nerbioa gaizki baldin badago, eskapularen ertza bereiztuta egongo da.
 - **Eskapularen nerbio dorsala:** C5 sustraietatik ateratzen da. Zuzenean atzera joaten da eta muskulu erronboidea eta muskulu angularra inbatzen ditu.
- Enborretatik ateratzen diren adarrak:
 - **Nerbio subklabioa:** Goiko enborretatik ateratzen da.
 - **Nerbio supraeskapularra = Nerbio korakoidea:** Goiko enborretatik ateratzen da, beraz, adar honek 2 mailetako zuntzak emango ditu, C5 eta C6 mailetako zuntzak zehazki.

8.4: PLEXU BRAKIALAREN FASZIKULUAK:

- Klabikularen azpian, plexua arteria subklabiaren inguruan elkartuko da eta faszikuluak sortuko dira:
 - **Alboko faszikuluak:** Goiko enborretatik eta erdiko enborretatik ateratako adarrek osatuko dute. Beraz, C5, C6 eta C7 mailetako zuntzak izango ditu.
 - **Atzeko faszikuluak:** Goiko enborretatik, erdiko enborretatik eta beheko enborretatik ateratako adarrek osatuko dute. Beraz, maila guztietako zuntzak izango ditu, C5, C6, C7, C8 eta T1 mailetakoak hain zuzen. Arteria axilarraren azpian kokatuko da. Faszikulu honek muskulu hedatzaileak inbatuko ditu.
 - **Faszikulu mediala:** Beheko enborretatik ateratako adarrek (muskulu hedatzaileak inbatuko dituen zuntzak kenduta) osatuko dute soilik. Beraz, C8 eta T1 mailetako zuntzak izango ditu.

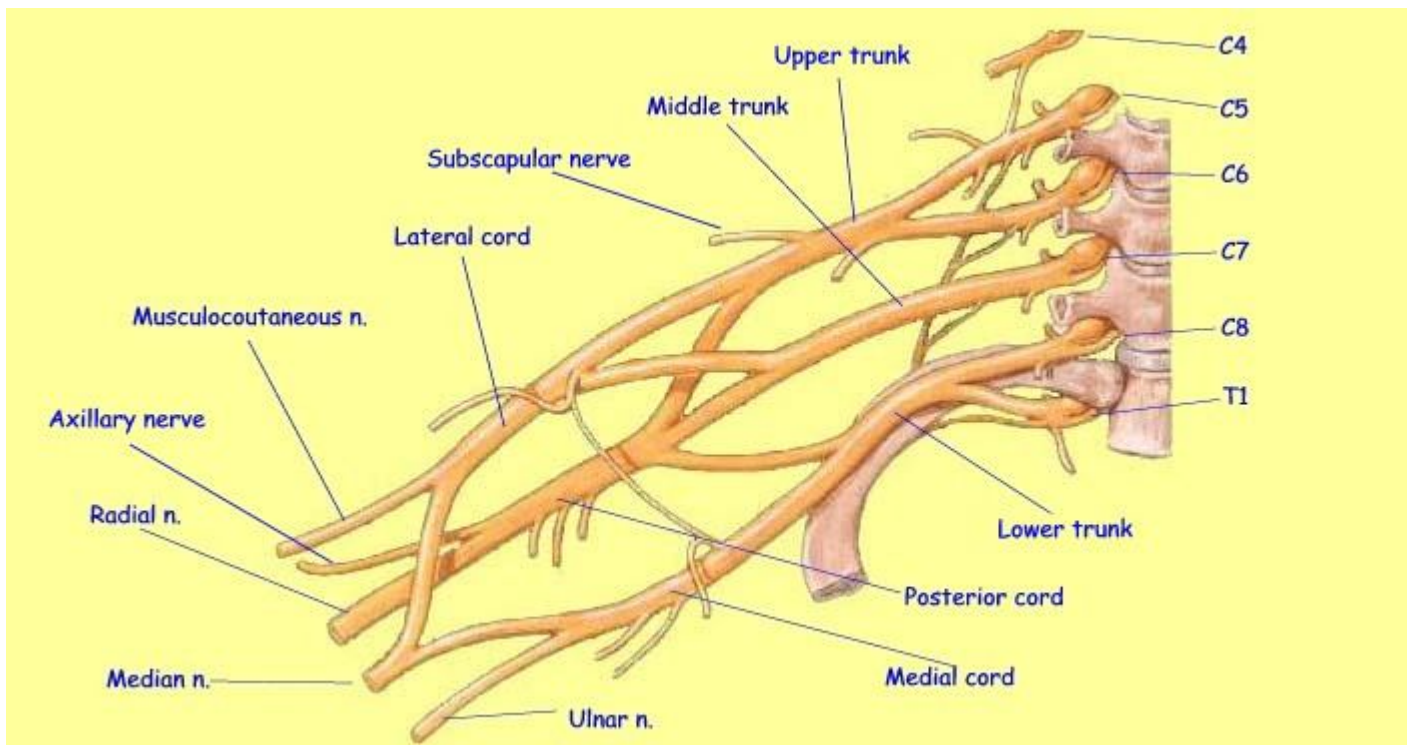
8.4.1: PLEXU BRAKIALAREN FASZIKULUEN ADARRAK:

- Faszikulu bat baino gehiagotatik ateratzen diren adarrak:
 - **Bularreko nerbioak:** 2 adar dira eta adar hauek **adar komunikatzaileen** bidez komunikatzen dira. Adar komunikatzaile hau arteria axilarraren aurrean kokatzen da.
 - **Alboko bularreko nerbioa:** Alboko faszikulutik ateratzen den adarra da.
 - **Bularreko nerbio mediala:** Faszikulu medialetik ateratzen den adarra da.
- Erdiko faszikulutik ateratzen diren azaleko adarrak:
 - **Besoko erdiko azal nerbioa.**
 - **Besurreko erdiko azal nerbioa = Besoko erdiko azal nerbio laguntzailea.**

Adar hauek C8 eta T1 mailetatik ateratzen dira. Azal azpian kokatzen dira eta nerbio hartzaileak izango dira. Goiko gorputz adarraren ertz mediala inbatuko dute.
- Atzeko faszikulutik ateratzen diren adarrak:
 - **Nerbio subeskapularrak:**
 - **Goiko nerbio subeskapularra:** C6-C7 mailetako zuntzak eramango ditu.
 - **Behoko nerbio subeskapularra:** C5-C6 mailetako zuntzak eramango ditu.
 - **Nerbio torakodorsala:** C7-(C8) mailetako zuntzak eramango ditu.

8.4.1.1: Faszikuluen bukaerako adarrak:

- Adar hauek besoan kokatuko dira zuzenean:
 - Atzeko faszikulutik 2 adar aterako dira:
 - **Nerbio zirkunflexua = Nerbio axilarra:** C5-C6 mailetakoz zuntzak eramango ditu. Lauki humerotripitaletik joango da.
 - **Nerbio erradiala:** Maila guztietako zuntzak eramango ditu (C5-T1). Hiruki humerotripitaletik joango da.
 - Alboko faszikuluak 2 adar emango ditu:
 - **Nerbio muskulokutaneo:** C5-C6-C7 mailetakoz zuntzak izango ditu.
 - **Nerbio ertainaren kanpoko atala.**
 - Faszikulu medialak 2 adar emango ditu:
 - **Nerbio kubitala:** Askotan, alboko faszikulutik erdikora adar komunikatzaile bat ateratzen da C7 mailako zuntzak dituen. Adar honen bitartez, nerbio kubitalak C7-ko zuntzak hartzen ditu. Kubitalak beraz, C7, C8 eta T1 mailetakoz zuntzak izango ditu.
 - **Nerbio ertainaren atal mediala.**
- Ikusi dugu, beraz, nerbio ertaina alboko faszikulutik eta faszikulu medialetik sortuko dela. Nerbio ertaina osatzen duten 2 faszikuluak arteria brakialaren aurrean elkartzen dira. "V" bat osatuko dute.



-
- Beso mailan, tartesi bat agertzen da aurreko eta atzeko eremuak bereizteko. Tartesi hau faszia bat izango da eta inguruko fasziatik sortuko da.
 - Besaurrean, hezur arteko mintzak aurre eta atzeko planoak bereizten ditu. Aurreko planoan, besaurreko zehar faszia bat egongo da eta honek, azaleko eta sakoneko eremuak bereiztuko ditu.