

HEZKUNTZA ETA KIROL FAKULTATEA
Jarduera fisikoaren eta kirolaren zientzien gradua
Ikasturtea: 2019-2020

**Futbol talde profesional bateko jokalarien antropometria
neurketen analisia**

AUTOR/A: Martin Agirregabiria Padilla

DIRECTOR/A: Asier Zubillaga Zubiaga

2020ko ekainaren 1^a.

AURKIBIDEA

1. SARRERA ETA JUSTIFIKAZIOA	2
2. MARKO TEORIKOA	4
3. METODOA	10
3.1. Helburua	10
3.2. Lagina	10
3.3. Antropometria neurketak	11
3.4. Aldagaiak	13
3.5. Analisi estatistikoak	14
4. EMAITZAK	15
4.1. GMI	15
4.2. Altuera	16
4.3. Pisua	18
4.4. Gihar ehunekoa	19
4.5. Gihar masa	20
4.6. Hezur masa	22
4.7. Hondakin masa	23
4.8. Gantz masa	25
4.9. 6 Tolesduren batuketa	26
5. ONDORIOAK	29
6. HAUSNARKETA	35
7. BIBLIOGRAFIA	36

1. SARRERA ETA JUSTIFIKAZIOA

Nire gradu amaierako lanaren gai orokorra futbol talde profesional batean antropometria baloreak aztertzea da, jokalarien artean ezberdintasunak dauden ikusteko. Denboraldi erdia solik hartuko da kontutan ikerketa egiteko, fitxaketa berriek eragina izan dezaketelako eta jokalaria batzuk beste talde batera joaten direlako neguko futbol merkatuan. Aukeratutako taldea Espainiako ligako lehen mailako klub bat da eta jokalarien konfidentzialtasuna babesteko asmoz, izenaren ordeaz zenbakiak agertuko dira. Gai hau azkeneko urteetan garrantzi handiagoa hartzen ari da eta errendimenduan eragin zuzena duela baieztatu da.

Antropometria gaia ardatz hartzearen arrazoia errendimenduan eragin zuzena duelako da. Gaur egun, talde profesional guztiek garrantzia ematen diote eta errendimendu onena lortzeko faktorea dela ikusi da. Izan ere, kirolean eta kasu honetan konkretuki, futboleant, jokalarien errendimendua baldintzatzen dituzten faktoreak ahalik eta kontrolatuen edukitzeko joera dago, errendimendu gorena lortzeko helburuarekin betiere. Hori dela eta, futbolariet antropometriak gero eta gehiago neurtzen dira, bai teknika zehatzagoak erabiliz, bai kontrol indibidualak maizago eginez, bai nutrizionistarekin plan indibidualak zehaztuz.

Hasteko, Jarduera Fisikoaren eta Kirolaren Zientzietako ikasle moduan antropometriek interes handia sortu zidaten, baita futbol jokalaria bezala ere. Alde batetik, klaseetan ikasitakoa eta praktikaturakoa eta beste alde batetik, jokalaria bezala nire errendimendua hobetzeko garrantzizko faktore bat zelako. Hori dela eta, beti saiatu naiz gai honi buruz gehiago sakontzen, ikasten edo irakurtzen, bai nire errendimendua hobetzen jarraitzeko, bai nire etorkizuneko lanean baliagarri izan daitekeelako. Hori dela eta, lan honen beste helburuetako bat gai honen inguruan nire jakintza handitzea da, interesgarria bezain konplexua den gai honetan ahalik eta sakonen ikertzea.

Lan honetan nire helburu nagusietako bat futbol talde profesional batean antropometriet joera aztertzea da. Modu honetan, jokalariet posizioaren arabera antropometria baloreak konparatuko dira. Gainera, lehen taldeko edo bigarren taldeko jokalaria diren zehaztuko da, taldeen arteko konparaketa egiteko. Ondoren zehaztuko dugun metodoaren bidez egingo da. Aurrendenboraldian eginiko neurketa izango da lehena eta denboraldi amaieran azkena. Aldi berean, antropometriek errendimenduan duten eragin zuzena aztertuko da.

Lan osoan zehar aurkezturiko ideiak bibliografian oinarriturikoak dira, zenbait autore eta ikerketa erreferentzia bezala erabiliz. Horretarako, antropometriaren eta futbolaren azalpena eta garapena egingo dut. Hau da, futbola ardatz hartuta, kirol honen eta antropometriaren eboluzioa zehaztuko dut marko teoriko bat osatuz. Ondoren, ikerketa burutzeko beharrezkoak izan zaizkidan atalak aurkeztuko ditut. Alde batetik, ikerketan erabili den lagina zein izan den azalduko dut. Beste alde batetik, jokalariei egin zaizkien neurketa aldagaiak zehaztu eta azalduko ditut, baita ikerketarako erabili ditudan aldagaiak ere. Azkenik, ikerketa burutzean lortutako aurkikuntzak eta hipotesiak nabarmenduko ditut, eta eztabaida batekin amaituko dut lana.

Goian aipaturiko pausu guztiak behin burutu ondoren, eginiko lana ebaluatu eta lana burutu bitartean ikasitakoarekin ondorio batzuk ere aurkeztuko ditut, lanari bukaera borobilagoa emateko asmoarekin.

2. MARKO TEORIKOA

Ikerketa hobeto ulertzeko antropometria, futbola eta errendimendua marko teoriko berdinean jartzea garrantzitsua da. Elementu bakoitzaren eboluzioa eta bilakaera ikusiko dira eta, kontzeptu hauek nola erlazionatzen diren ikustea errazagoa izango zaigu.

Antropometria kontzeptuarekin hasiko gara lehendabizi; hitzak berak kontzeptuaren definizio orokor bat eskaintzen digu, Greziar hizkuntzatik eratorria baita. Alde batetik, *ánthropos*, gizona adierazteko hitza eta beste alde batetik, *métron*, neurketa ditugu. Hori dela eta, kontzeptua gorputzaren neurketa bezala defini daiteke orokorki.

XVIII. mendean hasi ziren lehenengo antropologoak antropometriaren ikaskuntzarekin eta XIX. Mendearen azken laurdenean osatzea lortu zuten Quételeten *Anthropométrie* obrari esker (Rivas 2007). Azken lan horretan oinarria du orain hain erabilia den GMI (Gantz masa indizea) formula matematikoak, non altuera eta pisuaren arteko erlazioa bateratu egiten dituen. Bigarren Mundu Gerratik aurrera hasi zen kontzeptu honen garapen sakona, industriaren eskakizunak asetzeko intentzioarekin. Modu honetan, indibiduoaren ezaugarri fisikoen eskakizunetara moldatzen zituzten makinak, abioien kabinak, erramintak eta lan postuak. Aeronautika bezalako disziplinek antropometria bultzatu zuten haien errendimendu eta garapena handitzeko. Gaur egun, ia disziplina gehienak osatzeko erabiltzen da. Alde batetik, lan postuen diseinua egiteko, honek lanaren kalitatean eragin zuzena duelako. Beste alde batetik, egunerokoan erabiltzen ditugun tresna edo altzairuak egiteko, gizabanakoaren ezaugarrietara moldatuta. Hori dela eta, gizartearen garapenarekin, garapen ekonomikoarekin eta garapen kulturalarekin erlazio nabarmena dauka.

1.Taula. (Kweitel, 2007).

GMI	Interpretazioa
18,5 baino txikiagoa	Pisu baxua
18,5 -24,9	Pisu normala
25 -29,9	Gainpisua
30 baino handiagoa	Obesitatea

Lehen aipatu bezala, gorputzaren neurketa bezala defini daitekeen kontzeptua da, hitzak berak esaten duen bezala. Antropologiaren adar bat da, giza gorputzaren neurketa eta ikasketa helburu dituen. Honela, gizakien arteko ezberdintasun indibidualak, kolektiboak edo

arrazan oinarriturikoak aztertu ditzakegu alde batetik eta bestetik, gorputz dimentsioak adinaren, sexuaren edo arrazaren arabera antolatu eta azaldu. Antropometriak dimentsio estrukturalak eta funtzionalak ditu aztergai. Dimentsio estrukturalak burua, gorputz-enborra eta gorputz-adarrak ditu osagai. Dimentsio funtzionalak aldiz, mugimenduan eginiko neurketez osatzen da. Ikerketa egiterako garaian dimentsio estrukturaleko aldagaiak hartuko ditugu kontuan. Hain zuzen ere, indibiduo bakoitzaren pisua, altuera, gihar masa, gantz masa, hondakin masa eta 6 gorputz tolesdura. Hainbat tresna eta teknika erabil daitezke indibiduoaren gorputz neurketa egiteko. Hiru teknika ezberdintzen dira orokorrean.

Lehenengoa bioinpedantzia da, korrante elektrikoa oinarritzko energia iturri bezala erabiltzen du indibiduoaren gantz, gihar, hezur eta ur ehunekoak neurtzeko. Baskula bereziak erabiltzen dira, non plaka metalikoak erabiltzen diren korrante elektrikoa oinetara bidaltzeko. Beste kasu batzuetan, baskula hauek eskuleku batekin konektatuta daude, bizikleta baten antzekoak, eta eskuen bidez pasatzen da korrante elektrikoa. Teknika azkarra eta erraza da, baina hainbat faktorek baldintzatzen dute bere zehaztasuna: neurtu aurretiko ariketa fisikoak edota neurketa aurretik edandakoak edo jandakoak (Porta, García eta Vallejo 2009).

Bigarrena DEXA makina erabiltzea da. Makina honek X izpiak erabiltzen ditu gorputzaren osaera guztia zehazteko. Teknika zehatza izan arren, makina garestia da eta X izpiak erabili behar dira, honek ekar ditzakeen ondorioekin.

Hirugarren teknika eta azkena, plikometro bat erabiltzean datza. Larruazaleko tolesdurak tresnak dituen pintzekin neurtuko dira eta teknika hau tolesduran dagoen gantz neurketan oinarritzen da. Informazio guztia kontuan hartuta DEXA eta antropometria gorputz osaera neurtzeko teknika egokienak dira (Alburquerque, 2008). Ikerketa honetan plikometroa erabili da, alde batetik, ekonomikoagoa delako eta beste alde batetik, indibiduoarentzat inbasio-teknika ez delako. Metodoan zehaztuko dira erabili den protokoloa eta baita honen zehaztasunak ere.

Antropometriaren lortutako neurriei esker, banakakoaren somatotipoa bezala ezagutzen dena lor daiteke formula matematiko bat erabiliz. Somatotipoa gorputz forma fisikoa sailkatzeko erabiltzen den sistema da, non hiru sailkapen mota ezberdintzen diren.

Somatotipoa 1940.an William Herbert Sheldon psikologoak asmatutako sistema da. Banakakoaren enbriogenesiaren azterketa zuen oinarri, non enbriogenesian gailentzen zen

ehuna ardatz erabiliz, sailkapena osatzen zuen. Oinarrizko ideia, ehun hauetatik ondorengo enbriologia etapetan gainontzeko ehun espezializatu guztiak sortzen zirela zen. Aipaturiko hiru geruza horiek endodermoa, mesodermoa eta ektodermoa ziren eta gaur egun hiru geruza horiek oso sakonki azterturik daude. Endodermotik, besteak beste, heste-bidea garatzen da; bigarrenetik, bihotza, giharrek eta odol-hodiak; eta hirugarrenetik, ektodermotik, azala eta nerbio sistema.

Aurreko sailkapena kontuan edukiz, Sheldon-ek, bakoitzaren gorputz itxura, somatotipoa oinarri hartuz, hiru talde handitan sailkatzen zituen somatotipoak bere liburuan azaltzen duen bezala (Sheldon eta Stevens, 1942): ektomorfoa, endomorfoa eta mesomorfoa. Ektomorfo taldean sailkatutako gorputzak argalak izan ohi dira, aldaka eta sorbalda estukoak eta gantz masa txikikoak. Endomorfo taldekoek aldiz, gantza eta pisua irabazteko joera dute, gorputz sendagoak eta borobil formarantz hurbiltzen direnak. Azkenik, mesomorfoak aurreko bi taldeen erdian kokatzen dira. Azken hauek, giharra sortzeko erraztasun handiagoa dute baita sorbalda zabalak eta gerri estuak ere.



1. Irudia somatotipoak emakumeak eta gizonak.

Futbolari dagokionez, mundu osoan ezaguna eta praktikatuen den talde kirola da. Hamaika jokalariz osatutako bi taldek aurrez aurre lehiatzen dira 45 minutuko bi denbora tartetan. Helburua aurkariaren atean gola sartzea da eta gol gehien sartzen dituen taldeak irabazi egiten du.

Kirol hau ziurgabetasunez beteriko kirola da. Taldekideekiko ziurgabetasuna, esaterako, gure kideak ze erabaki hartuko duen ez jakitea da. Bestalde aurkariarekiko ziurgabetasuna ildo beretik doa, aurkariaren akzioa jakiteko modurik ez dagoelako: desmarkatu egingo den, pase luze edo motza egingo duen edo baloiarekin hartuko duen norabidea zein izango den. Modu

honetan, talde bereko jokalariek beraien arteko ziurgabetasuna murriztea dute helburu eta aurkariari ziurgabetasuna areagotzea ere (Castelo 1999).

Espazioari dagokionez, muga eta betebehar jakin batzuk betetzen dituen laukizuzen bat da. Egoera klimatologikoak espazio kontzeptua asko baldintzatzen du, jokalarien errendimendu eta eginkizunean eragina baitauka, kidea entzutea, inguruko elementuak ikusteko zailtasuna areagotzea, baloiaren norabidea edo abiadura baldintza ditzakelako. Hori dela eta, espazioarekiko ziurgabetasuna egongo da. Antolakuntzari dagokionez, talde bat osatzen duten jokalariai lau postu espezifikoko ezberdinetan sailkatzen dira: atezainak, defentsak, erdilariak eta aurrelariak. Futbol talde bakoitzak erabakitzen du jokatzeko era eta jarraituriko taktika zein izango diren, hau da, zenbat defentsak, erdilari edo aurrelari erabiliko dituen bere jokoa osatzeko. Beti ere, atezain bakarra egon beharko da (Casajús eta Aragonés, 1997)

Orokorrean futbol partidu batean jokalariek eskakizun fisiko ezberdineko lanak burutu behar dituzte. Aldizkako esfortzu fisikoak dituen kirola da, akzio ezberdinak burutu edo jokoak baimentzen dituen egoera ezberdinak sortzen direlako. Horregatik, jokalariek gaitasun aerobikoa eta anaerobikoa garatuak izan behar dituzte, baita abiadura eta norabide aldaketak ere (Chaouachi et al., 2012). Futbol partida batean zehar, akzio eta egoera mota ezberdinak daude. Alde batetik, distantzia motz edo luzeko esprintak ageri dira, jokalarien arteko dueluak edo indar ezberdina behar duten baloi jaurtiketak ere. Akzio hauek eskakizun handiko esfortzuak dira.

Beste alde batetik, partidua moteltzen duten egoerak edo akzioak ageri dira. Falta bat jaurtitzeko garaian, erasoko taldeak jaurtiketa burutu arte lasaitasunez jarduten du, taldekideei antolatzeke denbora emanaz. Ildo beretik, atezainak atera behar duenean, taldekideak antolatzeke asmoarekin sakea atzera dezake. Normalean, irabazten doan taldeak partidua moteltzeko joera du beste taldeari aukerak murrizteko asmoz.

Beraz, futboleko intentsitate altuko esfortzuak eta intentsitate ertain edo baxuko esfortzuak txandakatzen dira. Indibiduoaren estruktura fisikoak aurreko gaitasunenekin erlazio estua du. Eskakizun fisiko esplosiboak egin behar dituzte jokalariek eta horregatik, futbolariak gihar masa altua izatea garrantzitsua da jarduera horiek ondo burutzeko. Gainera, gihar masa altuak edukitzea lesioak pairatzeko aukerak murrizten ditu (Grace, 1985).

Gainera, talde kirol hau beste kirol batzuk bezala, aldagai tekniko eta taktikoen menpe dago baita ere (Stølen, Chamari, Castagna, & Wisløff, 2005). Hau da, joko akzioen aurre hartzea,

gainontzeko jokalariai ikusteko gaitasuna, baloiaren pasea, kontrola edo jaurtiketa. Horregatik, eskakizun fisikoez gain, aurreko aldagaiak kontuan izan behar dira. Bestalde, balore antropometrikoek ere garrantzia dute, esaterako altuerak. Azkenik, aldagai psikologikoak ere garrantzizkoak dira kirol honetan, non talde kooperazioa eta norberaren motibazioa garrantzitsuak diren.

Eskakizun fisikoetan sakonduz, postu espezifikoko bakoitzaren artean ezberdintasunak ageri dira, postu bakoitzak taktika aldetik helburu ezberdinak dituelako besteak beste (Bloomfield, Polman eta O'Donoghue, 2007). Adibidez, eliteko futboleko erdilariak dira distantzia handienak egiten dituztenak (12 km), ondoren alboko defentsak eta aurrelariak (11,5 km) eta azkenik defentsa zentralak (10 km), batzuetan beste (Di Salvo et al., 2007).

Arrakasta lortzeko ezinbestekoa da jokalariai postu espezifikoko bakoitzak dituen eskakizunetara jokalariai moldatzea. Honela, taldearen errendimendua hobea izango da eta partiduetan irabazteko aukera gehiago egongo dira.

Jokalarien errendimendua aztertzean hainbat faktorek dute eragin zuzena, besteak beste gaitasun aerobikoak, desplazamendu laburrak egiteko azelerazio ahalmenak edo intentsitate altuko esfortzuak errepikatze gaitasunak. Faktore hauen artean, antropometria neurketak ere ageri dira. Futbolari profesional baten altuera 180-185 zentimetro artean dago eta pisua 75-80 kg artean, batzuetan beste. Hala ere, posizioaren arabera ezberdintasunak agertzen dira, defentsa zentralak altuenak izaten direlarik. Defentsa zentralak jokoan duten eginkizunagatik eta erantzukizunagatik altuak izatea bilatzen da, aurrelaria defendatzeko edo buruz baloia jotzeko. Honen ondorioz, altuera abantaila bat izaten da defentsa zentralak betetzeko orduan, jokalariaiaren trebetasunaren aurretik (Reilly, Bangsbo eta Franks, 2000).

Somatotipoari dagokionez mesomorfia da jokalariaiaren nabarmentzen dena, hori dela eta gihar masa eta gantz masa neurtzea garrantzitsua da jokalarien errendimendua aztertzeko (Gil, Gil, Ruiz, Irazusta eta Irazusta, 2007). Postu bakoitzak dituen eskakizunetara jokalariai egokitzea lortuz gero, banakakoaren errendimendua hobetuko litzateke taldearen onerako. Orokorrean, banakakoaren errendimendua hobetuko da bere gihar masa handitzean eta gantz masa jaistean (Canda, 2011).

Aurreko teoria kontuan hartuta, alde batetik, gihar masa eta gantz masa futboleko garrantzitsuak direnez, bi aldagai hauen balorazioa egingo dut. Zeren eta jokalarien errendimenduaren faktoreak direla ikusi dut. Somatotipoari dagokionez, jokalariaiaren

mesomorfia nabarmentzen dela ikusi dugu. Horrez gain, jokalaria ikusitako GMI taulan kokatuko ditut. Honetarako, altuera eta pisua aldagaiak neurtuko dira.

Jokalari bakoitzaren antropometria baloreak futbolak dituen eskakizunetara moldatuta dauden aztertuko dut. Horretarako, posizio ezberdinetan antropometria baloreen analisia egingo dut. Adibidez, defentsa zentralek euren aire jokoaren eginkizuna betetzeko taldeko altuera balio handienak dituzten aztertzea. Horrez gain, bigarren taldeko jokalarien antropometria baloreak berdin neurtuko dira. Modu honetan, lehen taldeko jokalariekin ea ezberdintasunak dituzten aurkitzeko eta lehen taldeko jokalaria izateko hobekuntza zehazteko, hobekuntza egotekotan.

Posizio bakoitzaren eginkizun zehatza jakinda, balore antropometrikoak zehaztuko dira posizio bakoitzarentzat profil teorikoak sortzeko.

3. METODOA

3.1. Helburua

Lanaren helburu orokorra, futbol talde profesional batean jokalarien antropometria baloreen analisia eta konparaketa egitea da. Horretarako, lehen taldeko eta bigarren taldeko jokalariai alderatu dira, baita posizioen arabera ere. Aldagai ezberdinak konparatu dira antropometria analisia zehazteko.

3.2. Lagina

Ikerketa aurrera eramateko Espainiako gizonezko lehen mailako futbol talde profesional bat izan da lagina. Lehenengo taldeko eta bigarren taldeko jokalariei egin zaizkie neurketak, taldeko nutrizionistak aukeraturiko metodoa oinarritzat hartuta. Lehen taldeak La Liga Santander Espainiako gizonezko lehenengo mailan lehiatzen du eta bigarren taldeak (filialak) Espainiako 2B mailan. Subjektu bezala 22 jokalariri egin zaizkie antropometria neurketak lehen taldean eta bigarren taldeetik aldiz, 20 jokalariri.

Jokalari bakoitzari bost neurketa egin zaizkio aurrendenboraldi eta denboraldi erdian zehar. Lehenengo neurketa Uztailean hain zuzen ere egin da, jokalariai geldialdi-etenetik zein egoera fisikotan hasten diren baloratzeko. Hurrengo neurketa aurrendenboraldiaren amaieran egin da denboraldia hasi aurretik, abuztuan. Hirugarren neurketa Irailean burutu da, laugarrena urriaren amaiera eta azaroaren hasiera artean. Azkena, abenduan eginiko neurketa da.

Talde bakoitzeko jokalariai postu ezberdinetan antolatu dira analisia egiteko. Kasu batzuetan, jokalariai batek postu bat baino gehiagotan jokatu arren, postu ohikoena hartu da kontuan. Guztira bost postu ezberdinak dira: atezainak, defentsa zentralak, alboko defentsak, erdilariak eta aurrelariak, 2. taulan agertzen diren bezala banatuta.

2. Taula. Jokalarien banaketa posizio eta taldeko eta neurketa kopurua.

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
A taldea	2 / 10	4 / 20	4 / 20	6 / 30	6 / 30
B taldea	2 / 10	3 / 15	3 / 15	6 / 30	6 / 30

Jasotako datuetan jokalarien izenak ezabatuta zeuden jokalariai identifika ahal ez izateko eta datu guztiak taldearen baimenarekin erabili dira. Lan guztian zehar etika irizpideak kontutan izan dira jokalariai kaltetuak ez izateko.

3.3. Antropometria neurketak

Ikerketarako erabilitako neurketak taldeko nutrizionistak egin ditu, neurketen fidagarritasuna ziurtatzeko helburuarekin. Modu honetan, neurketen ohikoa den banakoaren aldagarritasuna murriztu egiten da. Neurketak estandarizatzeko ISAK metodoa erabili da antropometriaren baloraziorako arau internazionalak gomendatzen duten bezala (Stewart, Marfell-Jones, Olds eta De Ridder, 2011). Neurketa burutzeko jokalariai bakoitzari hurrengo neurketak egin zaizkio: pisua, altuera, 4 gorputz diametro (eskumuturrekoa, ukondokoa, belauneko eta orkatilakoa), 4 gorputz perimetro (besaurrea, besoa, izterra eta berna) eta 6 gorputz tolesdura (subeskapularra, trizepsa, supraespinala, abdominala, izterra eta hanketako gihar bikia).

- Pisua. Baskula baten bidez neurtu da pisua. Jokalariai zutik eta aurrera begira kokatu dira haien pisua bi hanketan banatuta. Pisua kilogramotan (kg) adierazita dago.
- Altuera. Jokalarien altuera neurtzeko paretan itsatsitako neurgailu bat erabili da. Honela jokalariai bizkarra paretaren kontra jartzen dute, begirada aurrera begira dagoela. Buruaren goiko puntua hartzen da erreferentzia bezala eta neurgailuari esker, oinarritik neurtutako punturaino altuera ikus daiteke. Altuera zentimetrotan (zm) adierazita dago.
- Gorputzeko perimetroak. Jokalarien perimetroak zutik eta begirada aurrera dutela neurtzen dira. Horretarako, bi oinak lurrean norabide berean eta sorbalden altuera finkatu behar dituzte. Zinta bat erabili da perimetroak neurtzeko. Honela, zinta kokatu nahi den gorputz atal inguruan jartzen da. Kasu honetan, besaurrea, besoa, izterra eta berna neurtu dira.
- Gorputz diametroak. Neurketa hauek egiteko, diametro kalibratzaile bat erabiltzen da. Honela, neurtu nahi den gorputz atalaren diametroa zehazten da. Lau gorputz

diametro neurtu dira: eskumuturrekoa, ukondokoa, belaunekoa eta orkatilakoa. Azkeneko bi diametroak jokalaria eserita dagoela neurtzen dira.

- Gorputz tolesdurak. Neurtutako azal tolesdurak mm-tan adierazten dira. Tolesdurak neurtzeko, neurtzaileak jokalariaren gorputz azala ezker eskuarekin heltzen du eta plikometroa eskuin eskuarekin. Honetarako, pintza moduko bat egin behar da ezker eskuko behatz lodiarekin eta erakuslearekin. Neurketak egin aurretik, ezabagarria den errotuladore batez, neurtu nahi diren puntuak markatu dira neurketa errazteko asmoz. Jokalariaren eskuin aldean egiten dira neurketak. Sei tolesdurak non neurtu behar diren hurrengo ataletan zehaztuko dira:

- 1- Tolesdura subeskapularra. Eskapularen behealdean hartzen da. Neurketa egiteko azal tolesdura 45 gradutan hartu behar da lurraren horizontalarekiko. Honela, eskapularen forma jarraituko da. Neurketa puntua eskapulatik bi zentimetrotara markatu behar da, kanpo aldera.
- 2- Trizeps tolesdura. Erradioaren burutik akromioraino marra imaginario bat egiten da eta Erdiko puntuan neurketa puntua markatzen da. Besoaren atzealdean azal tolesdura bertikalki hartzen da.
- 3- Tolesdura supraespinala. Azal tolesduraren puntua lortzeko, bi marra egin behar dira eta marra hauek gurutzatzen diren puntua lortu. Lehenik eta behin, gandar iliakoaren parean marra horizontal bat egiten da. Ondoren, aurreko galtzarbe-ertza eta aurre-goiko arantza iliakoa lotzen dituen marra egin behar da. Honela, aurretik aipaturiko bi marren elkartze puntua markatu ahal izango da. Gorputz azala era oblikuoan heltzen da.
- 4- Tolesdura abdominala. Neurketa puntua ezartzeko zilborretik bost zentimetro neurtu behar dira kanpoalderantz. Bertan gorputz tolesdura era bertikalean, lurrarekiko perpendikular helduko da.
- 5- Izterreko tolesdura. Tolesdura hobeto neurtzeko jokalariei eserita egin zaizkie neurketak, izterrak tentsiorik ez izateko eta gorputz azal tolesdura hobeto heltzeko. Izterren erdiko puntuan kokatzen neurtzeko marka. Gorputz azal tolesdura era bertikalean hartu behar da, hau da, izterren luzeraren norabide berean.
- 6- Hankako gihar bikiaren tolesdura. Hankaren barrualdean egiten da neurketa. Neurketa marka egiteko, gihar bikiaren perimetririk handieneko tokia aurkitu behar da. Gorputz azal tolesdura modu bertikalean hartu behar da.

Azken honetarako Harpeden plikometroa erabili da. Gorputz tolesduren batuketa erabiltzea gomendagarria da ehunekoa erabiltzea baino. Ehunekoa kalkulatzeko erabiltzen diren formula matematikoekin literaturaren arabera indibiduoaren informazioa galdu egiten da. Hori dela eta, konparaketak egiteko eta jokalarien neurketen analisia egiteko 6 tolesduren batuketa erabiliko da.

Bestalde, gihar masa kalkulatzeko Martin AD. Et al. proposatutako formula erabili da (Martin, Spenst, Drinkwater eta Clarys, 1990). Perimetro eta tolesturen arteko ekuazio matematikoa erabiltzen da (Chamorro eta Lorenzo, 2004). Bestalde, hezur masa kalkulatzeko, 1996an Von Döbelneek egindako formula eta ondoren, Rochak 1975ean egokitu zuen formula erabili da. Formula honetan, altuera, eskumutur eta belaun diametroak erabiltzen dira. Gantz masa aldagaia kalkulatzeko formula matematiko bat ere erabiltzen da, non Faulknerren formula erabiltzen den (Faulkner, 1968). Bukatzeko, hondakin masa neurtzeko pisua kontuan hartzen duen formula erabiltzen da.

3.4. Aldagaiak

Antropometria analisiak egiteko bederatzi aldagai hartu dira kontuan, nahiz eta neurketak egitean aldagai gehiago erabili. Neurketetan lortutako aldagaiei esker, aldagai berriak lortzen dira, formula matematikoei esker. Hauek dira aukeratutako aldagaiak:

- GMI (Gorputz Masa Indizea). Subjektuak pisua eta altuera erabiltzen dituen formula matematiko bati esker sailkatzen dira.
- Altuera. Subjektuaren garaiera neurtzen da zentimetrotan.
- Pisua. Subjektuaren pisua kilogramotan neurtzen da.
- Gihar ehunekoa. Subjektu bakoitzaren pisuaren gihar ehunekoa. Formula matematikoa erabiltzen da kalkulatzeko.
- Gihar masa. Kilogramotan zenbateko gihar masa daukan subjektuak adierazten da. Aldagai hau kalkulatzeko metodoan aipatzen den formula erabili da.
- Hezur masa. Aldagai honek hezur masa kilogramotan adierazten du, metodoan azaldutako formulari esker.
- Hondakin masa. Subjektuaren ile, azazkal, azal eta organoen pisua zehazten da kilogramotan. Aurreko kasuetan bezala, formula matematiko batez kalkulaten da.

- Gantz masa. Formula matematiko baten bidez, subjektu bakoitzaren gantza adierazten du kilogramotan.
- 6 tolesduren batuketa. Plikometroaren bidez lortutako tolesduren batuketa, kasu honetan, metodoan aipatu eta azaldutako 6 tolesdura konkreturen batuketa.

3.5. Analisi estatistikoak

Analisi estatistikoak burutzeko JASP (JASP, Version 0.12.2, JASP Team (2020)) programa erabili dugu.

Burutu dugun analisia ANCOVA izan da, faktore bezala jokalariaren POSTUA eta TALDEA erabiliz. Analisi honen bidez talde ezberdinen batezbestekoen arteko konparaketa egin dezakegu, kontuan hartuta ze eragin izan dezaketen aldagai ezberdinek (faktoreak) menpeko aldagaietan (antropometria aldagaiak). Kasu guztietan aldagaiak banaketa normala jarraitzen zuten kontutan izan dugu.

Lehenengo urratsa analisi deskribatzailea egitea izan da, batezbestekoa eta desbideratze estandarra aztertuz. Postuen arteko konparaketa egiteko Games-Howell eta Tukey post-hoc analisiak erabili ditugu, bariantzaren homogeneitatearen arabera, eta Kruskal-Wallis-en frogaren banaketa normala betetzen ez zenean.

Efektuaren neurria aztertzeko η^2 (eta karratua) koefizientea erabili dugu, ondorengo balorazioa erabiliz <0,1 oso txikia, 0,1-0,25 txikia, 0,25-0,37 ertaina eta >0,37 handia (Goss-Sampson, 2020).

4. EMAITZAK

Jokalarien antropometria neurketak egin ostean, hurrengo aldagaiak kalkulatu dira. Aldagai bakoitzarekin jokalarien konparaketa eta analisia egingo da, taldea eta posizioa kontuan hartuta.

Erabilitako programak bi aldagai askeak indibidualki zehazten ditu soilik. Hau da, ezin dezakegu posizio eta taldeen arteko konparaketa zehaztu aldi berean.

4.1. GMI

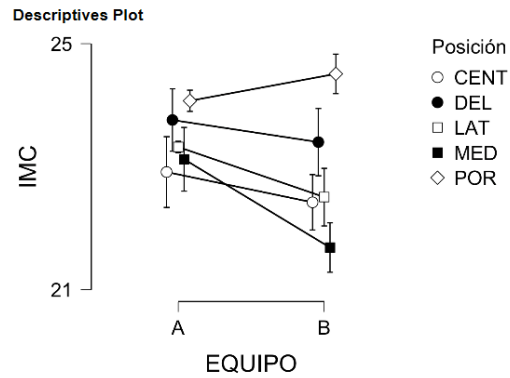
Taula honetan, menpeko aldagaia GMI da eta faktoreak taldea eta posizioak izango dira. Taldeen artean ezberdintasun adierazgarria dagoela ikus daiteke, baita posizioen artean ere. Gainera, taldeak eta posizioak aldi berean kontuan edukita, ezberdintasun adierazgarriak daudela ageri da.

3. Taula. GMI (Gantz Masa Indizea) aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	24,072 \pm 0,24	22,914 \pm 1,22	23,321 \pm 0,19	23,121 \pm 1,38	23,759 \pm 1,36
B taldea	24,509 \pm 0,44	22,421 \pm 0,81	22,507 \pm 0,84	21,687 \pm 1,07	23,400 \pm 1,46
Ezberdintasuna	b, c, d, eta e	a eta e	a eta e	a eta e	a, b, c eta d

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	< 0,05	0,034	Oso txikia
Posizioa	< 0,01	0,215	Txikia
Taldea * Posizioa	< 0,05	0,046	Oso txikia



1. Grafika. GMI konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Goiko taulan jokalarien GMI neurketak azaltzen dira posizioaren arabera. Gainera, bi taldeak bereizten dira, non A taldea lehenengo taldea den eta B taldea filiala. Posizio bakoitzeko jokalarien GMI batezbestekoak eta desbideratze tipikoak ikus daitezke. Lehen taldean eta bigarren taldean atezainak dira balio handiena dutena. Bestalde, filialeko erdilariak dira balio txikiena dutenak.

Bi taldeen konparazioa 1. Grafikan ikus daiteke. Lehenengo taldeko jokalarien GMI balioak altuagoak direla ikus dezakegu, atezainen kasuan izan ezik.

Neurriaren efektua aztertzeko η^2 (eta karratua) koefizientea erabili dugu. Beraz, taldeen eta taldeak eta posizioen arteko ezberdintasunaren efektuaren tamaina oso txikia da eta posizioak kontuan izanda ezberdintasunaren efektuaren tamaina txikia da. Beraz, esan dezakegu postuak eragin handiagoa duela taldeak edo bien arteko konbinaketak baino.

Hurrengo bi aldagaiak GMI osatzen duten aldagaiak dira, baina bakoitza independenteki kontuan izanda. Hain zuzen ere, altuera eta pisua.

4.2. Altuera

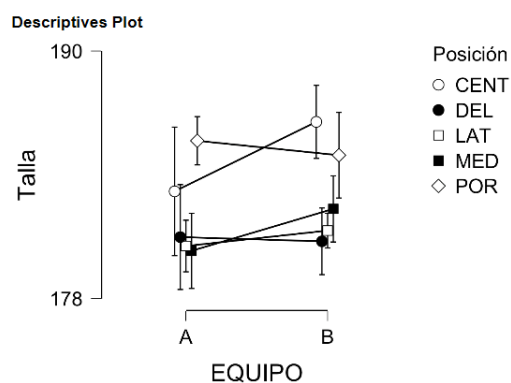
Taula honetan, menpeko aldagaia altuera da eta faktoreak taldea eta posizioak izango dira. Soilik posizioen artean aurkitu da ezberdintasun adierazgarria.

4. Taula. Altuera aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$185,6 \pm 1,6$	$183,2 \pm 6,6$	$180,5 \pm 2,6$	$180,3 \pm 4,9$	$180,9 \pm 6,8$
B taldea	$184,9 \pm 2,9$	$186,6 \pm 3,2$	$181,3 \pm 1,5$	$182,3 \pm 4,3$	$180,7 \pm 4,3$
Ezberdintasuna	c, d eta e	d eta e	a	a eta b	a eta b

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	$> 0,05$	-	-
Posizioa	$< 0,01$	0,215	Txikia
Taldea * Posizioa	$> 0,05$	-	-



2. Grafika, Altuera aldagaiaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Taulan jokalarien altuerak azaltzen dira zentimetrotan, posizioaren arabera. Gainera, bi taldeak bereizten dira, non A taldea lehenengo taldea den eta B taldea filiala. Posizio bakoitzeko jokalarien altuera batezbestekoak ikus daitezke.

Bi taldeen konparazioa 2. Grafikan ikus daiteke. Lehen taldean atezainak dira altuenak eta bigarren taldean defentsa zentralak. Hala ere, bi taldeetan zentralak eta atezainak dira lehenengo bi posturik altuenak. Lehenengo taldean erdilariak dira batezbesteko txikiena dutenak eta bigarren taldean aldiz, aurrelariak. Bi taldeetan aurrelariak batezbesteko antzekoa dute.

Neurriaren efektuari dagokionez, kasu honetan, posizioen artean soilik ageri da ezberdintasun adierazgarria eta η^2 (eta karratua) koefizientearen balioa txikia da.

4.3. Pisua

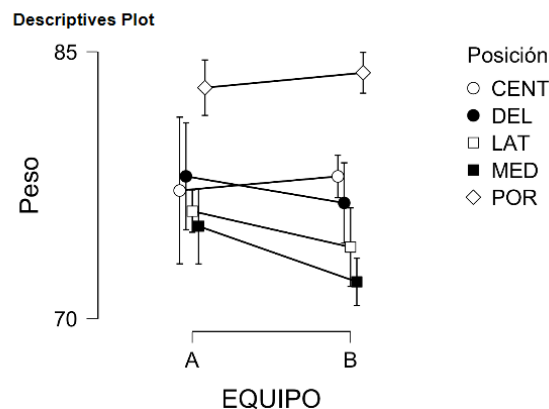
Taula honetan, menpeko aldagaia pisua (kg) da eta faktoreak taldea eta posizioak izango dira. Kasu honetan, posizioen artean soilik daude ezberdintasun adierazgarriak.

5. Taula. Pisua aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$82,98 \pm 2,17$	$77,21 \pm 8,80$	$76,05 \pm 2,56$	$75,20 \pm 5,54$	$78,00 \pm 8,05$
B taldea	$83,82 \pm 1,60$	$78,00 \pm 2,15$	$74,03 \pm 3,98$	$72,08 \pm 3,56$	$76,5 \pm 6,05$
Ezberdintasuna	b, c, d eta e	a eta d	a	a, b eta e	a eta d

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	$> 0,05$	-	-
Posizioa	$< 0,01$	0,201	Txikia
Taldea * Posizioa	$> 0,05$	-	-



3. Grafika. Pisua aldagaiaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Aurreko taulan, jokalarien pisuak ikus daitezke kilogramotan. Gainera, posizioak eta taldeak bereizten dira, A taldea lehen taldeko pisuak dira eta B taldea bigarren taldekoak. Posizio bakoitzari dagozkion pisuak batezbestekoak dira.

Gainera, 3. Grafikan ikus daitekeen bezala, bi taldeetan antzeko joera dago. Atezainak dira batezbesteko handiena dutenak eta erdilariak batezbesteko txikiena dutenak. Ondoren, alboko defentsak dira baliorik txikiena dutenak. Nahiz eta aurreko posizioetan joera bera eduki, aurrelari eta defentsa zentralen kasua ezberdina da bi taldeetan. Aurrelariak baitira lehen taldean pisu aldagaiaren batezbesteko handiena dutenak atezainen ondoren eta bigarren taldean aldiz, defentsa zentralak.

Neurriaren efektuari dagokionez, kasu honetan, posizioen artean soilik ageri da ezberdintasun adierazgarria eta η^2 (eta karratua) koefizientearen balioa txikia da.

4.4. Gihar ehunekoa

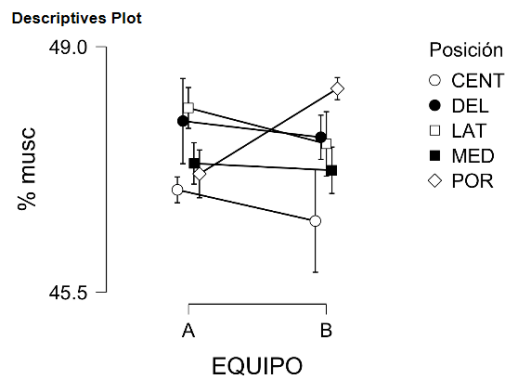
Taula honetan, menpeko aldagaia gihar ehunekoa da eta faktoreak taldea eta posizioak izango dira. Aldagai honek jokalariaren pisuaren ehuneko zenbat giharrari dagokion zehazten du. Posizioen artean eta taldeak eta posizioak aldi berean hartuta ezberdintasun adierazgarriak daude.

6. Taula. Gihar ehuneko aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	47,19 \pm 0,48	46,96 \pm 0,39	48,13 \pm 0,62	47,34 \pm 0,79	47,94 \pm 1,63
B taldea	48,40 \pm 0,22	46,51 \pm 1,32	47,61 \pm 0,83	47,24 \pm 0,88	47,71 \pm 0,84
Ezberdintasuna	b	a, c eta e	b eta d	c	b

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	> 0,05	-	-
Posizioa	< 0,01	0,153	Txikia
Taldea * Posizioa	< 0,05	0,049	Oso txikia



4. Grafika. Gihar ehuneko konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Goiko taulan jokalarien gihar ehunekoak azaltzen dira posizioaren arabera. Gainera, bi taldeak bereizten dira, non A taldea lehenengo taldea den eta B taldea filiala. Posizio bakoitzeko jokalarien ehuneko batezbestekoak ikus daitezke. Lehen taldean alboko defentsak dira ehuneko batezbestekoa handiena dutenak eta bigarren taldeak atezainak dira.

Bi taldeen konparazioa 4. Grafikan ikus daiteke. Lehenengo taldeko jokalarien gihar ehunekoen batezbestekoak altuagoak direla ikus dezakegu posizio guztietan, atezainen kasuan izan ezik.

Efektuaren tamainari dagokionez taldeen eta taldeak eta posizioen arteko ezberdintasunaren kasuetan oso txikia da eta posizioak kontuan izanda ezberdintasunaren efektuaren tamaina txikia da.

4.5. Gihar masa

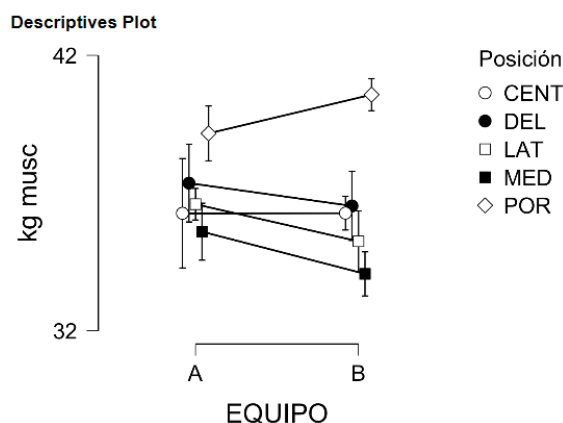
Aldagai honetan, jokalaria bakoitzaren gihar masa adierazten da kilogramotan. Hau da, aurreko aldagaian bere pisuaren ehuneko zenbat gihar masari dagokion aztertzen da eta honako taula honetan, jokalarien gihar masa. Hori lortzeko, metodoan aipaturiko Martin AD. Et al formula erabili da. Taula osatzeko menpeko aldagaia gihar masa (kg) da eta faktoreak taldea eta posizioak izango dira. Posizioen artean ezberdintasun adierazgarriak daude.

7. Taula. Kg gihar aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$39,17 \pm 0,88$	$36,27 \pm 0,63$	$36,60 \pm 0,63$	$35,60 \pm 0,51$	$37,36 \pm 0,51$
B taldea	$40,37 \pm 0,88$	$36,27 \pm 0,72$	$35,25 \pm 0,72$	$34,07 \pm 0,51$	$36,53 \pm 0,51$
Ezberdintasuna	b, c, d eta e	a	a	a eta e	a eta d

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	$> 0,05$	-	-
Posizioa	$< 0,01$	0,204	Txikia
Taldea * Posizioa	$> 0,05$	-	-



5. Grafika. Gihar masaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Gihar masen batezbestekoak ikus daitezke goiko taulan. Alde batetik, bi taldeak bereizten dira, non A taldea lehenengo taldea den eta B taldea filiala. Beste alde batetik, posizioak ere bereizten dira. Bi taldeen kasuan atezainak dira batezbesteko balio handienak dituzten posizioak. Gainera, erdilariak dira baita ere bi taldeetan batezbesteko balio baxuena duten posizioa. Aurrelariak ere badute antzekotasuna bi taldeetan, haien batezbesteko balioak dira bigarren handienak.

Ondoren, 5. Grafikan bi taldeen alderaketa ikus daiteke posizioen arabera. Bigarren taldeko posizio ia guztiek dute batezbestekoa txikiagoa, atezainek izan ezik. Zeren eta bigarren taldeko atezainak dira batezbesteko altuena dutenak.

Posizioen arteko ezberdintasunaren efektuaren tamaina txikia da, haien artean ezberdintasun adierazgarria dagoelako eta η^2 (eta karratua) koefizientearen balioa txikia da.

4.6. Hezur masa

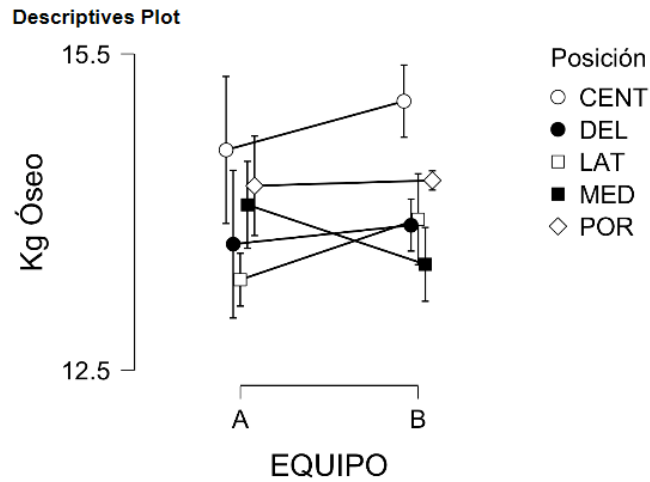
Aldagai honekin jokalariaren hezurren masa zehazten da kilogramotan. Metodoan azaldutako formula erabiltzen da aldagaia kalkulatzeko. Hurrengo taulan, menpeko aldagaia hezur masa da eta faktoreak taldeak eta posizioak. Bestalde, posizioen artean ezberdintasun adierazgarriak daude.

8. Taula. Hezur masa aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$14,25 \pm 0,35$	$14,59 \pm 0,25$	$13,36 \pm 0,25$	$14,07 \pm 0,20$	$13,70 \pm 0,25$
B taldea	$14,30 \pm 0,35$	$15,05 \pm 0,28$	$13,93 \pm 0,28$	$13,50 \pm 0,20$	$13,88 \pm 0,20$
Ezberdintasuna	c eta d	c, d eta e	a eta b	a eta b	b

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	> 0,05	-	-
Posizioa	< 0,01	0,12	Txikia
Taldea * Posizioa	> 0,05	-	-



6. Grafika. Hezur masaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Goiko taulan hezur masa aldagaiaren batezbestekoak daude. Emaiza hauek jokalarien posizioen arabera eta jokatzen duten taldearen arabera antolatuta da. Modu honetan, A taldeko, lehenengo taldeko, jokalarien batezbestekoak zehazten dira posizioen arabera, baita B taldeko, bigarren taldeko jokalarienak ere. Batezbesteko altuenak bi taldeetan defentsa zentralak dituzte eta ondoren, atezainenak.

Jarraian, 6. Grafikan bi taldeen arteko konparaketa ikus daiteke posizioak kontuan izanda. Bigarren taldean posizio ia denetan batezbestekoak handiagoak dira lehen taldearekin alderatuta. Hala ere, kasu bakarrean soilik, lehen taldeko erdilarien kasuan hain zuzen ere, lehen taldeko posizio baten batezbestekoa handiago da.

Neurriaren efektuari dagokionez, hezur masa aldagaian, posizioen artean soilik ageri da ezberdintasun adierazgarria eta η^2 (eta karratua) koefizientearen balioa txikia da.

4.7. Hondakin masa

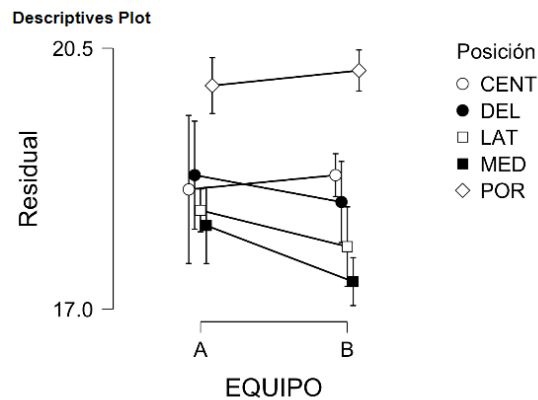
Taula honetan, menpeko aldagaia hondakin masa da eta faktoreak taldea eta posizioak izango dira. Aldagai honek jokalaria hondakin masa zenbatekoa den adierazten du kilogramotan. Hau da, gihar, hezur eta gantz masa ez de guztia. Bertan, gorputz organoak kokatzen dira. Posizioen artean ezberdintasun adierazgarriak daude.

9. Taula. Hondakin masa aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$20,00 \pm 0,52$	$18,60 \pm 2,12$	$18,33 \pm 0,61$	$18,12 \pm 1,37$	$18,80 \pm 1,94$
B taldea	$20,20 \pm 0,39$	$18,80 \pm 0,52$	$17,84 \pm 0,96$	$17,37 \pm 0,86$	$18,44 \pm 1,46$
Ezberdintasuna	b, c, d eta e	c, d eta e	a	a, b eta d	a eta d

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	$> 0,05$	-	-
Posizioa	$< 0,01$	0,201	Txikia
Taldea * Posizioa	$> 0,05$	-	-



7. Grafika. Hondakin masaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Hondakin masa aldagaiaren batezbestekoak ikus daitezke goiko taulan. Alde batetik, bi taldeak bereizten dira, non A taldea lehenengo taldea den eta B taldea filiala. Beste alde batetik, posizioak ere bereizten dira. Bi taldeen kasuan atezainak dira batezbesteko balio handienak dituzten posizioak. Batezbesteko balio txikiena aldiz, erdilari posizioak dute bi taldeetan. Ondoren, alboko defentsak dira balio txikiena duten posizioak erdilarien atzetik.

Gero, 7. Grafikan bi taldeen alderaketa ikus daiteke posizioen arabera. Bigarren taldeko aurrelari, alboko defentsak eta erdilariak dituzte batezbesteko txikiagoak, atezainek eta

defentsa zentralek izan ezik. Zeren eta bigarren taldeko atezainak dira batezbesteko altuena dutenak.

Efektuaren tamainari dagokionez posizioen artean ezberdintasuna txikia da. Haien artean ezberdintasun adierazgarria dago eta η^2 (eta karratua) koefizientearen balioa txikia da.

4.8. Gantz masa

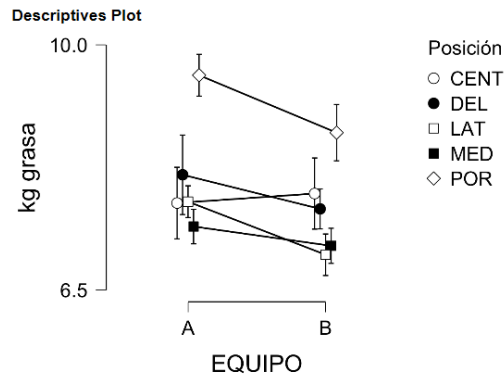
Taula honetan, gantz masa aldagaiaren batezbestekoak ageri dira kilogramotan. Aldagai honen emaitzak kalkulatzeko, jokalarri bakoitzaren pisua eta Faulkner (1968) formula erlazionatzen dira. Antolamendua hurrengo eran egin da, non menpeko aldagaia gantz masa den eta faktoreak berriz, taldeak eta posizioak diren. Bi kasutan aurkitu dira ezberdintasun adierazgarriak. Alde batetik, taldeen artean eta beste alde batetik, posizioen artean.

10. Taula. Gantz masa aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$9,57 \pm 0,41$	$7,74 \pm 1,09$	$7,76 \pm 0,49$	$7,41 \pm 0,66$	$8,15 \pm 1,52$
B taldea	$8,75 \pm 0,56$	$7,88 \pm 0,92$	$7,01 \pm 0,54$	$7,13 \pm 0,67$	$7,67 \pm 0,76$
Ezberdintasuna	b, c, d eta e	a	a	a	a

	Sig	η^2	Neurria
Taldea	< 0,05	0,037	Oso txikia
Posizioa	< 0,01	0,259	Ertaina
Taldea * Posizioa	> 0,05	-	-



8. Grafika. Gantz masaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Gantz masa aldagaiaren batezbestekoak jokalarien postuaren arabera eta taldearen arabera ageri dira taulan. Honela, lehen taldeko jokalarien batezbestekoak A taldekoak dira eta bigarren taldekoak B taldekoak. Bi taldeetan atezainak dira gantz masa balio altuenak dituzten jokalaria. Beste alde batetik, lehen taldean erdilariak dira batezbesteko balio txikiena duten jokalaria eta bigarren taldean alboko defentsak dira egoera horretan dauden jokalaria.

Beheko 8. Grafikan bi taldeak konparatzen dira posizioen arabera. Lehen taldeko jokalaria posizioen arabera, batezbesteko handiagoak dituztela ikus daiteke defentsa zentralen kasuan izan ezik. Posizio honetan bigarren taldeko jokalarien batezbestekoa da handiagoa.

Efektuaren tamainari dagokionez taldeen arteko ezberdintasunaren kasuan oso txikia da eta posizioak kontuan izanda ezberdintasunaren efektuaren tamaina ertaina da.

4.9. 6 Tolesduren batuketa

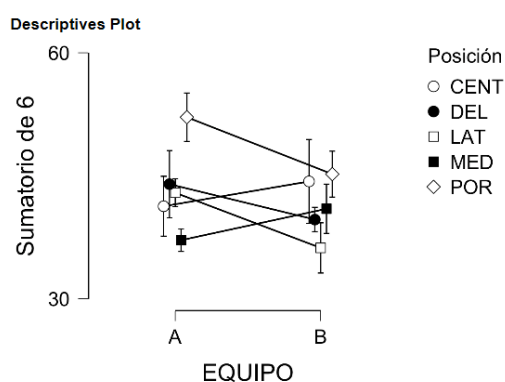
Taula honetan, menpeko aldagaia 6 tolesduren batuketa da eta faktoreak taldea eta postuak izango dira. Taldeen artean ezberdintasun adierazgarria dagoela ikus daiteke, baita posizioen artean ere. Gainera, taldeak eta posizioak aldi berean kontuan edukita, ezberdintasun adierazgarriak daudela ageri da.

11. Taula. 6 tolesduren batuketa aldagaiaren konparaketaren emaitzak.

Ezberdintasun adierazgarriak ($p < 0,05$): a, atezainarekin (PORT); b, erdiko defentsarekin (DC); c, alboko defentsarekin (LAT); d, erdilariarekin (MED); e, aurrelariarekin (DEL).

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$	$x \pm ds$
A taldea	$52,15 \pm 4,12$	$41,29 \pm 7,79$	$42,94 \pm 3,61$	$37,15 \pm 3,68$	$43,98 \pm 10,96$
B taldea	$45,21 \pm 3,91$	$44,32 \pm 9,24$	$36,21 \pm 5,52$	$40,98 \pm 8,05$	$39,67 \pm 3,98$
Ezberdintasuna	b, c, d eta e	a	a	a	a

	Sig	η^2	Neuria
Taldea	$< 0,05$	0,018	Oso txikia
Posizioa	$< 0,01$	0,127	Txikia
Taldea * Posizioa	$< 0,01$	0,089	Oso txikia



9. Grafika. 6 tolestura aldagaiaren konparaketa A eta B taldeen artean posizioen arabera.

Taulan jokalarien 6 tolesturen batuketaren batezbestekoa ageri da posizioaren arabera. Gainera, bi taldeak bereizten dira, non A taldea lehenengo taldea den eta B taldea filiala. Atezainak dira balio altuena dutenak bi taldeetan, nahiz eta lehenengo taldeko atezainek balio handiagoa duten. Lehen taldean erdilariak dira balio txikiak dutenak eta filialean aldiz, alboko defentsak.

Goiko 9. Grafikan ikus daiteke atezainen batezbestekoak handienak direla. Lehen taldeko jokalarien batezbestekoak atezain, aurrelari eta alboko defentsa posizioetan handiagoak dira bigarren taldearekin alderatuz. Bestalde, bigarren taldeko jokalarien batezbestekoak defentsa zentral eta erdilarien kasuan dira handiagoak.

Taldeen eta taldeak eta posizioen arteko ezberdintasunaren efektuaren tamaina oso txikia da eta posizioak kontuan izanda ezberdintasunaren efektuaren tamaina txikia da.

5. ONDORIOAK

Ondorioekin hasteko, emaitzetan aurkitutako ezberdintasun adierazgarriak hurrengo taulan agertzen dira laburtuta.

12. Taula. Ezberdintasun adierazgarriak.

	TALDEA	POSIZIOA	TALDEA * POSIZIOA
GMI	*	**	*
Altuera	-	**	-
Pisua	-	**	-
Gihar %	-	**	*
Gihar masa	-	**	-
Hezur masa	-	**	-
Hondakin masa	-	**	-
Gantz masa	*	***	-
6 Tolesduren batuketa	*	**	*

Ezberdintasun adierazgarria zein aldagaietan eta faktoretan dagoen azaltzen da taulan. Gainera efektuaren tamaina adierazteko hurrengo antolaketa erabiliko da:

- Izar (*) bat oso txikia denean.
- Bi izar (*) txikia denean.
- Hiru izar (*) ertaina denean.
- Lau izar (*) handia denean.

Prozesu guztiaren ondoren, jokalariei egindako antropometria neurketen emaitzak baloratuko ditut. Taula ikus daitekeen bezala, aldagai guztietan egon dira ezberdintasunak.

Alde batetik, GMI aldagaian kasu guztietan aurkitu dira ezberdintasunak, bai posizioen arabera, bai taldeen arabera, bai taldea eta posizioaren arabera. Nabarmentzeko ezaugarria da bi taldeetan atezainak izan direla GMI balore altuenak izan dituzten jokalaria. Aurreko hori, postu honek dituen betebeharrak eta eginkizunak direla eta arrazoitu daiteke, atezainen rola guztiz ezberdina delako gainontzeko postuekin alderatuta. Bestalde, aurrelariak postu guztiekin izan dituzte ezberdintasunak. Aurreko hori, aurrelari funtzioa betetzeko era ezberdinak daudelako ondorioztatu daiteke. Hau da, jokalaria txiki eta dinamikoa aurrelaria izan daitekeelako, baita

jokalari altu eta indartsua. Postu honetan desbidazio estandar handienak ematen dira, aurreko baieztapena indartuz.

Bestalde, GMI balore altuagoak eduki dituzte postu guztietan lehen taldeko jokalariek. Hau da, altuera eta pisuaren arteko erlazio altuagoa dute lehen taldeko jokalariek. Azkenik, jokalaria profesional eta semi-profesional izanik, guztiek GMI baloreak 20-25 tartean kokatzen dira, balore normal bezala zehaztuak.

Ondorioekin jarraitzeko, altuera aldagaia hartuko dut abiapuntu. Aurreko aldagaiarekin erlazio estua duen aldagaia da, GMI baloreak altuera duelako bere ardatzetako bat moduan. Kasu honetan, altuera soilik kontuan eduki da, hau da, jokalarien garaiera. Atezainak lehenik eta defentsa zentralak ondoren izan dira lehen taldean jokalaria altuenak eta defentsa zentralak eta atezainak ondoren bigarren taldean. Marko teorikoan ikusi bezala, defentsa zentralak taldeko jokalaria garaienen artean daude. Posizio hauek duten aire jokoa dela eta ondorioztatzen dira aurreko datuak. Hau da, atezainek eta defentsa zentralak partiduetan zehar aire jokoko akzio ugari dituzte. Hori dela eta, soilik posizioen arabera aurkitu dira ezberdintasun adierazgarriak. Bi taldeek antzeko patroia jarraitzen dutela esan nahi du honek, atezainak altueran nabarmentzen direla.

GMI aldagaiaren hurrengo ardatza hartu dut kontuan ondoren, pisua. Kasu honetan ere posizioekin soilik aurkitu da ezberdintasun adierazgarria, altuera aldagaiaren kasuan bezala. Nabarmentzekoa da bi aldagai hauek independenteki hartuz gero, soilik posizioetan aurkitzen dela ezberdintasun adierazgarria. Bestalde, bi aldagaiak GMI aldagaiari esker aldi berean kontuan hartuta, posizioez gain, taldeetan eta taldeak eta posizioak faktoretan ezberdintasunak aurkitzen dira. Hala ere, aurreko bi kasuetan ezberdintasunaren efektuaren tamaina oso txikia da.

Ondorioekin jarraitzeko gihar masa eta gihar ehunekoen emaitzak aztertu ditut. Nahiz eta bi aldagaietan jokalarien giharrekin erlazioa eduki, bi aldagai ezberdinak dira eta ez dira nahastu behar. Alde batetik, gihar masan soilik posizioen kasuan aurkitu da ezberdintasun adierazgarria, non bi taldeetan joera antzekoa den posizioen arabera batezbesteko balio handienetik txikienera. Atezainek gainontzeko posizio guztiekin dute ezberdintasuna eta erdilari eta aurrelari artean ere aurkitu dira ezberdintasunak.

Beste alde batetik, posizioetan eta taldeak eta posizioak aldi berean hartuta ezberdintasunak aurkitu dira gihar ehuneko aldagaian. Hau da, gihar masarekin alderatuz, taldea eta posizioa aldi berean kontuan izanda ezberdintasun adierazgarriak badaude. Aurreko

baieztapena argi ikus daiteke bi taldeetan posizioen arabera batezbesteko ordena ezberdina delako. Bi taldeetan posizio ezberdin bat gailendu da besteengandik batezbesteko balioetan. Jokalari bakoitzaren ezaugarriak direla eta aurkitu dira emaitza hauek eta ez postuak dituen eskakizunen ondorioz. Zeren eta, desbidazio estandarrek ikusirik, beste postu batzuetako jokalaria batzuk gihar ehuneko altuena dute. Adibidez, lehen taldean, aurrelari bat da aldagai honetan balore altuena duena.

Jokalarien gihar, hezur, hondakin eta gantz masa aldagaien kasuan, posizioen artean ezberdintasun adierazgarria aurkitu da. Posizioen arteko ezberdintasun efektuaren tamaina txikia da gihar, hezur eta hondakin masa aldagaien kasuan, baina ertaina da efektuaren tamaina gantz masa aldagaian. Gainera, azkeneko aldagai honetan, taldeen artean ere ezberdintasun adierazgarria dago, nahiz eta efektuaren tamaina oso txikia izan. Hori dela eta, pisua aldagaiaz gain, aldagai hauek ere neurtzea gomendagarria da, zehaztasun maila handiagoa izango delako. Ondorio orokor bezala, soilik gantz masan aurkitu dut taldeen arteko ezberdintasun adierazgarria masa neurtzen duten aldagai guztien artean. Modu honetan, A taldeak gantz masa handiagoa duela esan dezaket B taldearekin alderatuta.

Beste alde batetik, 6 tolesduren batuketan emaitzetatik hurrengo ondorioak atera ditut. Hiru kasuetan aurkitu dira ezberdintasunak, lehen eta bigarren taldeen artean ezberdintasuna oso txikia izan arren. Aldagai honek gorputz gantzarekin erlazio estua dauka, tolesdura bakoitzak gorputz atal baten gantza adierazten duelako. Hori dela eta, gantz masa aldagaiarekin alderatu daiteke. Hala ere, gantz masa lortzeko formula matematiko baten beharra dagoenez, informazio galera egon daiteke. Hori dela eta, gomendagarriagoa da tolesduren batuketa kontuan izatea zuzeneko neurketa baita eta zehatzagoa. Emaitzetan aurrekoa ikus daiteke, zeren eta tolesduren batuketa aldagaian, hiru kasuetan aurkitu delako ezberdintasun adierazgarria, bai posizioaren, bai taldearen eta bai posizioa eta taldearen arabera. Hori guztia kontuan izanda, interesgarria da bi aldagaiak edukitzea nahiz eta tolesduren batuketak eduki lehentasuna.

Tolesduren batuketa aldagaian posizioen arabera ezberdintasunik handienak aurkitu dira, non bi taldeetako atezainek izan dituzten batezbesteko balio altuenak. Lehen esan bezala, postu honen rol eta eginkizuna ezberdina delako gertatzen da hori. Hau da, eskakizun fisiko ezberdina dutelako gainontzeko postuekin alderatuta. Emaitzetan argi ikus daiteke postu guztiek soilik atezainekin dutelako ezberdintasun adierazgarria.

Jokalarien antropometriak postu ezberdinek dituzten eskakizunak asetzeko egokituta daudela esan dezaket. Hau da, kasu gehienetan atezainekin dauzkate ezberdintasunak

gainontzeko postuekin. Horregatik, argi geratzen da atezainen funtzioak eskakizun fisiko ezberdinak dituela gainontzeko postuekin. Marko teorikoan azaldu bezala, gihar masa eta gantz masa garrantzitsuak dira futbolekoan. Emaitzetan oinarrituta, gihar masa aldagaian atezainekin dute ezberdintasuna posizio guztiek, baita erdilari eta aurrelarien artean ere. Bestalde, gantz masa aldagaian posizio guztiek atezainekin soilik dute ezberdintasun adierazgarria. Hori dela eta, futbol jokalarien prestakuntza egokia nabarmentzen da antropometria baloreetan.

Taldeen konparaketan soilik zentratuz, bigarren taldeko jokalaria lehen taldeko jokalariekin alderatuz, antzeko baloreak dituztela esan daiteke. GMI, 6 tolesduren batuketan eta gantz masa aldagaian soilik aurkitu dira ezberdintasunak, hiru aldagaietan efektuaren tamaina oso txikia da. Nahiz eta hainbat faktorek eragina duten bigarren taldeko jokalaria lehen taldera igotzeko, antropometria baloreen kasuan, ezberdintasunak oso txikiak dira, jokalaria profesional eta semi-profesionalen artean. Hurrengo taulan ezberdintasun horiek azaltzen dira.

13. Taula. Ezberdintasun adierazgarriak A eta B taldeen artean.

	A TALDEA	B TALDEA	SIG
GMI	23,44	22,90	< 0,01
6 TOLESDUREN	43,50	41,28	< 0,05
GANTZ MASA	8,13	7,68	< 0,01

Taldeak eta posizioak aldi berean kontuan hartuz bakarrik, hiru aldagaietan aurkitu da ezberdintasun adierazgarria. Aldagai hauetan programak ez du zehaztasunik egiten, hori dela eta, soilik ezberdintasunak daudela aipatu dezaket.

14. Taula. Ezberdintasun adierazgarria taldea * posizioa.

	TALDEA * Posizioa SIG
GMI	< 0,05
GIHAR EHUNEKOA	< 0,05
6 TOLESDUREN BATUKETA	< 0,01

Ondorioekin jarraituz, emaitzak eta lana egiteko erabilitako aldagaiak hurrengo taulan erlazonaturik laburbilduko ditut. Batezbesteko altuenak dituen postuak bost izar edukiko ditu eta batezbesteko baxuena duenak bat.

15. Taula. Aldagai guztiak batezbesteko handienetik txikienera antolatuta posizioen arabera.

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
GMI	* * * * *	* *	* * *	*	* * * * *
Altuera	* * * * *	* * * * *	* *	* * *	*
Pisua	* * * * *	* * * * *	* *	*	* * * *
Gihar %	* * * * *	*	* * * * *	* *	* * * *
Gihar masa	* * * * *	* * *	* *	*	* * * * *
Hezur masa	* * * * *	* * * * *	*	* * *	* *
Hondakin masa	* * * * *	* * * * *	* *	*	* * * *
Gantz masa	* * * * *	* * *	* *	*	* * * * *
6 tolesdura batuketa	* * * * *	* * * * *	* *	*	* * * *

Taulan nabarmena da atezainek batezbesteko balio altuenak dituztela eta erdilariak direla batezbesteko txikiena dutenak. Interesgarria da ondorio hau, atezainak direlako kilometro gutxien egiten dituen postua eta erdilariak aldiz, kilometro gehien egiten dituen postua. Gainera, batezbesteko balioen ordenetan joera bat ikus daiteke, non atezainek eta defentsa zentralak batezbesteko balio handienak dituzten eta albo defentsek eta erdilariak txikiak. Hori dela eta, atezain eta defentsa zentralak taldeko jokalaririk altuenak eta pisutsuenak izateaz gain, gihar, hezur, gantz eta hondakin masa balio handiagoak dituzte.

16. Taula. Aldagai guztiak posizioen batezbestekoen arabera.

	PORT	DC	LAT	MED	DEL
GMI	24,29	22,67	22,91	22,40	23,58
Altuera	185,30	184,88	180,92	181,33	180,88
Pisua	83,40	77,60	75,04	73,67	77,26
Gihar %	47,80	46,41	47,55	47,04	47,37
Gihar masa	39,87	36,27	35,92	34,83	36,95
Hezur masa	14,28	14,82	13,65	13,80	13,79
Hondakin masa	20,10	18,70	18,08	17,75	18,62
Gantz masa	9,16	7,81	7,38	7,27	7,90
6 tolesdura batuketa	48,68	42,80	39,58	39,07	41,83

Bestalde, jokalariaen profil antropometriko ideala zein den jakitea zaila da. Hala ere, aldagai bakoitzean postu bakoitzeko batezbestekoak taula honetan ezarri ditut, bi taldeetako jokalariaen baloreen batezbestekoak, profil bat osatzeko asmoarekin. Orokorrean 180-185 zentimetro altuera dute jokalariek, gihar ehunekoak 46-47 artean eta 6 tolesduren batuketa 40 inguruan. Atezainak azken aldagai honetan ezberdintzen dira aurretik aipatutako arrazoiengatik. Hori dela eta, aurreko datuak profil bezala hartu ditzakegu. Goiko taulan, aldagaiak batezbestekoekin ikus ditzakegu. Honetarako, jokalaria posizioen arabera antolatu dira, zein taldekoak diren kontuan izan gabe.

6. HAUSNARKETA

Lanarekin amaitzeko hausnarketa pertsonal bat garatu dut. Gradu amaierako lana nire ikasketa ibilbideko lanik garatuena da, hau da, antolakuntza, garapen eta zailtasun maila altueneko lana izan da niretzat. Etorkizunean, antzerako egitura duen lan bat egiteko garaian, lan honetan ikasitakoa erabilgarria izango dela uste dut. Zeren eta bibliografiaren erabilera hobeto erabiltzen ikasteaz gain, bilaketan ere hobetu dut. Gainera, aukeratutako gaia nire gustukoa izanik, lana egiteko interes handiagoa eduki dut. Horrez gain, antropometria eta futbolaren inguruan ikasten jarraitu dut lana egiten nengoen bitartean. Graduan zehar lan asko egiten dira, batzuetan gai zehatzen inguruan eta beste batzuetan malgutasun handiagoa daukagu ikasleok lanak garatzeko. Lanak garatzeko eta gogoia pizteko oso garrantzitsua da gaia gustukoa izatea nire kasuan.

Lan honetan, jokalarien batezbestekoen konparaketak egin ditut. Hala ere, interesgarria iruditzen zait jokalaria bakoitzaren joera eta segimendua aztertzea. Etorkizunerako lan polita izan daitekeela uste dut jokalariei planifikazio pertsonalizatu bat eskaini ahal izateko. Gainera, prozesu hori ikertzeko jokalariei test fisikoak egitea ere interesgarria iruditzen zait. Hau da, antropometria neurketekin batera, test fisikoak egitea. Aurrekoa klub profesional batean egiteko zailtasunak egon arren, etorkizunean ikertzeko aukera edukitzea espero dut. Bestalde, jokalarien antropometria baloreak posizio edo taldeaz gain, jokatutako minutuak kontuan izanda aztertzea ere lan polita izan daiteke.

Bestalde, nire lan honen gaiaren inguruan ikerketa gehiago egiten ari direla ikusten dut. Kirolean ahalik eta kontrol gehien edukitzeko joera dagoelaren seinale argia da. Azkeneko urteetan, gorputz itxurak hartu duen garrantzia dela eta, modan dagoen gai bat da. Hori dela eta, mito faltsu ugari sortu dira eta banakoaren antropometria baloreak gorputz itxura politagoa edukitzeko erabiltzen dira askotan. Horregatik, antropometriak eta errendimendua erlazionatzen dituzten lan gehiago ikusteko itxaropena daukat.

Iritzi pertsonal honekin amaitzeko, esan beharra daukat lan gustatu arren denbora handia egon naizela lan honekin hasteko. Hori dela eta, poztasun handia ematen dit lana amaitzeak. Besterik gabe, lan hau egitera eta prozesuan lagundu didaten pertsonak eskertu nahi nituzke.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Alburquerque Sendín, F. (2008). Estudio comparativo intermetodológico de la composición corporal (Antropometría, BIA y DEXA).
- 2- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Reliability of the Bloomfield movement classification. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 20-27.
- 3- Canda, A. S. (2011). Body composition and somatotype as prognostic indicators of athletic performance. *Colección ICD: Investigación En Ciencias Del Deporte*, 56(2), 29-50.
- 4- Casajús, J. A., & Aragonés, M. T. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del deporte*, 14(59), 177-184.
- 5- Castelo, J. F. (1999). *Fútbol. Estructura y dinámica del juego*. Inde.
- 6- Chamorro, R., & Lorenzo, M. G. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal: Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. *Lecturas: Educación física y deportes*, 76.
- 7- Chaouachi, A., Manzi, V., Chaalali, A., Wong, D. P., Chamari, K., & Castagna, C. (2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(10), 2667-2676.
- 8- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F. C., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(03), 222-227.
- 9- Esparza, F., Alvero, J. R., Aragonés, M. T., Cabañas, M. D., & Canda, A. (1993). Manual de cineantropometría. *Pamplona: GREC-FEMEDE*.

- 10- Faulkner, J. A. (1968). *Physiology of swimming and diving* (pp. 415-45). Exercise physiology. Baltimore: Academic Press.
- 11- Grace, T. G. (1985). Muscle imbalance and extremity injury. A perplexing relationship. *Sports Medicine (Auckland, NZ)*, 2(2), 77-82.
- 12- Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 438-445.
- 13- Kweitel, S. (2007). IMC: herramienta poco útil para determinar el peso ideal de un deportista. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 7(28), 274-289.
- 14- Martin, A. D., Spenst, L. F., Drinkwater, D. T., & Clarys, J. P. (1990). Anthropometric estimation of muscle mass in men. *Medicine and science in sports and exercise*, 22(5), 729-733.
- 15- Porta, J., García, R. B., & Vallejo, L. (2009). El método antropométrico vs diferentes sistemas BIA para la estimación de la grasa corporal en deportistas. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, (131), 187-193.
- 16- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 18(9), 669-683.
- 17- Rivas, R. R. (2011). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*. Nobuko.
- 18- Sheldon, W. H., & Stevens, S. S. (1942). The varieties of temperament; a psychology of constitutional differences.
- 19- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of Soccer. An Update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.