

GRADU AMAIERAKO LANA

Futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoaren azterketa denboraldian zehar: taldea eta jokalaria.

JARDUERA FISIKO ETA KIROLAREN ZIENTZIEN GRADUA

EGILEA: Iraizoz Oiaga, Argiñe

TUTOREA: Los Arcos Larumbe, Asier

IKASTURTEA: 2019/2020

FAKULTATEA: Hezkuntza eta Kirol fakultatea

DEIALDIA: 2020-ko Ekaina

AURKIBIDEA

LABURPENA	2
RESUMEN	3
SARRERA.....	4
METODOA	5
Lagina eta diseinua	5
Prozedura	6
Datuen berrantolaketa eta prestakuntza.....	7
Analisi estatistikoa	7
EMAITZAK.....	8
EZTABAIDA	14
ONDORIOAK	17
APLIKAZIO PRAKTIKOAK	17
BIBLIOGRAFIA	18
ERANSKINAK.....	20

LABURPENA

Helburua: Ikerketa honen helburua Espainiako Lehenengo Mailako harrobiko futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoaren aldaketak denboraldian zehar aztertzea izan zen, bai talde bezala bai indibidualki. *Metodoa:* 2017/2018 denboraldian zehar profil antropometrikoa baloratzeko hiru neurketak (N1, konpetizioa hasi eta lehenengo astea; N2, konpetizio erdialdea; eta N3, konpetizioa bukatu baino bi hilabete lehenago) bete zituzten 20 jokalarik (adina = $19,9 \pm 1,7$) ikerkuntzan parte hartu zuten. Neurtutako aldagaiak pisua, altuera, gorputz masa indizea (GMI), Sum6 (sei toles ezberdinen batukaria) eta gantz portzentajea izan ziren. *Emaitzak:* Taldeari dagokionez ez ziren aldaketa esanguratsurik ($p < 0,05$) aurkitu profil antropometrikoan N1tik N2ra, N2tik N3ra, ezta N1tik N3ra ere. Aldaketen tamaina garrantzirik gabekoak (*trivial*) izan ziren. Sum6 izan ezik, aldagai antropometriko guztien taldeko aldakortasun koefizientea (AK) neurketa guztietan % 10a baino baxuagoa izan zen. Sum6 eta gantz portzentajearen aldakortasuna N3n handiagoa izan zen aurreko neurketekin alderatuz. Jokalariak banan-banan aztertuz, profil antropometrikoaren portzentaje aldaketak neurketaz neurketa % 3 baino baxuagoak izan ziren aldagai guztietan (pisua: $-0,01 \pm 1,36 / 0,36 \pm 1,72$; altuera: $-0,07 \pm 0,2 / 0,01 \pm 0,22$; GMI: $0,10 \pm 1,39 / 0,49 \pm 2,1$; Sum6: $1,45 \pm 7,16 / 2,44 \pm 10,15$; gantz portzentajea: $0,66 \pm 4,51 / 2,73 \pm 6,49$) eta urte osoko aldakortasunari dagokionez aldagai guztietan % 5 baino txikiagoko izan zen. *Ondorioak:* Profil antropometrikoaren talde azterketa eta analisi indibidualak batera egiteak entrenamendu prozesua optimizatzeko aukera ematen du; bi azterketa mailak bereiztuz baina aldi berean harremanetan jarritz. Beste aldagaiekin alderatuz, taldeetako prestatzaile fisikoek eta medikuntza sailek jokalarien gantz portzentajearen arreta gehiago jarri beharko lukete bai talde mailan bai indibidualki.

Hitz gakoak: Futbola, antropometria, pisua, altuera, GMI, Sum6, gorputz-gantz

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio fue comparar la evolución del perfil antropométrico durante la temporada en futbolistas del equipo filial de un club de la Primera División Española de Fútbol tanto a nivel grupal como individualmente. *Método:* Los 20 jugadores (edad = $19,9 \pm 1,7$) que fueron valorados en las 3 sesiones de evaluación del perfil antropométrico (S1, primera semana de competición; S2, mitad de temporada; y S3, dos meses antes del final de temporada) durante la temporada 2017/2018 tomaron parte en el estudio. Las variables analizadas fueron el peso, la altura, la grasa corporal (IMC), el Sum6 (sumatorio de 6 pliegues diferentes) y el porcentaje de grasa. *Resultados:* No se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en el perfil antropométrico entre las sesiones de evaluación N1-N2, N2-N3 ni N1-N3 a nivel grupal. El tamaño del efecto (cambio) entre las sesiones de evaluación fue trivial para todas las variables antropométricas. Además, el coeficiente de variación (CV) de las variables antropométricas fue menor del 10 % en todas las sesiones de evaluación excepto en el Sum 6. La variabilidad de Sum 6 y el porcentaje de grasa fueron mayores en N3 en comparación con las anteriores sesiones de evaluación. El porcentaje de cambio del perfil antropométrico individual entre sesiones de evaluación fue menor del 3 % en todas las variables antropométricas (peso: $-0,01 \pm 1,36 / 0,36 \pm 1,72$; altura: $-0,07 \pm 0,2 / 0,01 \pm 0,22$; IMC: $0,10 \pm 1,39 / 0,49 \pm 2,1$; Sum6: $1,45 \pm 7,16 / 2,44 \pm 10,15$; porcentaje de grasa: $0,66 \pm 4,51 / 2,73 \pm 6,49$) y la variabilidad intra-sujeto fue menor al 5 % en todas las variables durante la temporada. *Conclusiones:* El análisis conjunto y al mismo tiempo independiente del perfil antropométrico a nivel grupal e individual posibilita un análisis más exhaustivo del perfil antropométrico durante la temporada. En comparación con el resto de variables antropométricas, tanto los preparadores físicos como los servicios médicos del club deberían prestar especial atención al porcentaje de grasa al monitorizar el perfil antropométrico de los jugadores tanto a nivel colectivo como individual.

Palabras clave: Fútbol, antropometría, peso, altura, IMC, Sum6, grasa corporal

SARRERA

Futboleko jokalariek profesionalak astean behin edo bitan partida ofizialaren eskaerari aurre egin behar diote. Zehazki, karrera motz, azelerazio edo dezelerazio azkarrak, birak, jauziak, kolpaketak edo eta “tackleak” burutzen ditu partiduan zehar (Lago-Peñas, Casais, Dellal, Rey, & Domínguez, 2011). Futbol jokalariek profesional batek 9 eta 13 km bitarte betetzen ditu partiduan zehar (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2006; Barnes, Archer, Hogg, Bush, & Bradley, 2014; Bush, Barnes, Archer, Hogg, & Bradley, 2015), gehiena oinez edo intentsitate bajaran (<7,2 km/h) egindako korrika delarik (Di Salvo, Gregson, Atkinson, Tordoff, & Drust, 2009; Barnes, Archer, Hogg, Bush, & Bradley, 2014; Bush, Barnes, Archer, Hogg, & Bradley, 2015). Sarrera (3-27) eta jauzi (1-36) kopuruek joko modu individuala eta postu espezifikoaren arabera aldatzen dute (Bangsbo et al., 2006; Bush, Barnes, Archer, Hogg, & Bradley, 2015; Sarmiento et al., 2014). Partiduan zehar lortutako abiadura maximoaren batz bestekoa 32 m/h-koa eta egindako sprinten kopuruen batz bestekoa 10-15 m-koa izan zen (Bangsbo et al., 2006). Gainera, Di Salvo et. al-ek (2009) partiduan ematen diren sprint-ek (> 25,2 Km/h) betetako distantzia totalaren % 12 irudikatzen zutela aurkitu zuten, distantzia txiki zein denbora txikikoak izanez. Gainera, partidu batean zehar intentsitate altuko (> 2.5 m · s⁻²) eta oso altuko (> 3.5 m · s⁻²) azelerazioak eta intentsitate altuko (> 2.5 m · s⁻²) eta oso altuko (> 3.5 m · s⁻²) dezelerazioak ematen dira, dezelerazio frekuentzia azelerazioena baino handiagoa izanik (Harper, Carling, & Kiely, 2019). Beraz, jokalariek “eskuragarri” egon behar dute eta beraien gaitasun fisikoak partidaren eskariari erantzuteko egokia izan behar du. Gainera, kompetentzia modeloari erantzun ahal izateko, jokalariek “eskuragarritasuna” eta gaitasun fisikoaren maila egokia denbora luzez mantendu behar dute. Orokorrean, kompetizio mailaren arabera, jokalariek 10-11 hilabetez luzatzen den kompetizioari, 40-45 partidu ofizialei eta 200 entrenamenduei aurre egin behar diete (Los Arcos, A., Canales, Y., & Castillo, D. 2018; Los Arcos, Mendez-Villanueva, & Martínez-Santos, 2017; Clemente, Silva, Castillo, Arcos, Mendes, Bruno & Afonso, 2020).

Zenbait ikerkuntzek antropometriko ezaugarrien, lesio-emate probabilitateen eta gaitasun fisikoaren aldaketekin harremana aurkitu dute. Gaitasun fisikoari dagokionez, gorputz gantz portzentajea eta gaitasun aerobiko mailaren arteko korrelazioa negatiboa izan zen azpi-eliteko jokalarietan (Reilly, Williams, Nevill, & Franks, 2000). Baita negatiboa sprint errepikatutako trebetasun proban izandako errendimenduaren murrizketarekin ere (Brocherie et al., 2014). Gainera, gantz portzentaje baxuko eliteko jokalariek gazteek lesionatzeko arrisku handiagoa zutela aurkitu izan zen (Kemper et al., 2015). Zehaztu egin da futboleko jokalariek profesionaletan gantz portzentajea, zirkunferentzia abdominala eta gantza indikatzaile hobeak direla lesio arriskua egon daitekeen edo ez aurreikusteko (Medina, D., Lizarraga, A., Drobic, F. 2014). Beraz, profil antropometrikoaren eta gorputz osaketaren neurketa jarraia denboraldian beharrezkoa da entrenamendu estrategien inguruko erabakiak hartzean informazio egokia izateko (Casajús, 2001). Talde guztiaren antropometria profilaren eboluzioa ezagutzeaz gain, jokalariek bakoitzak izandako aldaketak eta joerak ezagutzea oso garrantzitsua da prestatzaile fisiko zein entrenatzaileentzat. Datu hauek jokalariek bakoitzaren entrenamendu

indibidualizatua aurrera eraman ahal izateko aukera interesgarria ematen dute (Bartlett, O'Connor, Pitchford, Torres-Ronda, & Robertson, 2017).

Pisuari dagokionez, denboraldiko 1.go zatian (i.e. aurre denboralditik denboraldi erdirarte) ez ziren ezberdintasun esanguratsurik aurkitu Espainiako eta Singapurreko 1.go mailako jokalariei profesionaletan (Casajús, 2001; Newton, Tan, & Teh, 2006; Carling & Orhant, 2010). Gainera, Ostojic-ek (2003) 1.go mailako jokalariei profesionalen denboraldiko 1. zatiko pisua, 2. zatikoa (i.e denboraldi erditik bukaeraraino) baino altuago izan zela aurkitu zuen. Gantz portzentajeari dagokionez, Espainia eta Frantziako lehenengo mailako jokalariei profesionaletan, denboraldi erdian jaitsiera esanguratsu bat eman zen hasierarekin konparatuta (Carling & Orhant, 2010; Ostojic, 2003; Casajús 2001). Ordea, Newton-ek (2006) Singapurreko lehenengo mailako jokalariei profesionaletan ez zituen ezberdintasun esanguratsurik aurkitu denboraldi osoan zehar. Gantz libreko masari dagokionez, Carling-ek (2010) denboraldi erdialdean hasierarekin alderatuz esanguratsuki handitzen zela aurkitu zuen, baina Ostojic-ek (2003) ez zuen ezberdintasun esanguratsurik aurkitu denboraldian zehar. Ikus daitekeen bezala, denboraldian zehar pisuan eta gantz portzentajearen futbolari profesionaletan ematen diren aldaketan inguruan desadostasuna nabaria da (Slimani & Nikolaidis, 2019).

Beraz, ikerketa honen helburua futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoaren aldaketak denboraldian zehar aztertzea izan zen, bai talde bezala bai indibidualki.

METODOA

Lagina eta diseinua

Ikerketa hau Espainiako Futboleko Lehen Mailako eliteko bigarren taldean burutu izan zen. 2017/18 denboraldian Espainiako bigarren B mailan jokatzen zuten jokalariei profesionalek parte hartu zuten. Jokalarien profil antropometrikoa hiru aldiz ebaluatu izan zen denboraldian zehar: (1) 1go neurketa (N1), konpetizioa hasi eta lehenengo astean; (2) 2. neurketa (N2), konpetizio erdialdean; eta (3) 3. neurketa (N3), konpetizioa bukatu baino bi hilabete lehenago. Soilik 3 neurketetan parte hartu zituzten eta profil antropometrikoa baloratzeko erabiltzen ziren neurketa guztiak zituzten jokalariek hartu ziren kontuan ($n = 20$; adina = $19,9 \pm 1,7$). Neurtutako aldagai antropometrikoak pisua, altuera, GMI, Sum6 eta gantz portzentajea izan ziren. Ikerketa honek burututako klubaren onarpena izan zuen eta Helsinkiren Adierazpenarekin bat etortzeaz gainera, Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Etika Batzordearen onarpena eta babesa izan zuen alde zuzenetik (Eranskin 1).

Prozedura

Prozedura, ohikoa eta bidezkoa zen bezala, klubak guztiz baldintzatu zuen Taldeak ezarritako protokoloari egokitu behar izan genuen, beraiek erabakitako neurketa eta datei egokitzuz. Lehendabiziko pausoa futbolarien profil antropometrikoaren (i.e. pisua, altuera eta gantz portzentajearen) neurketa ezberdinen datuak hartzea izan zen. Pisua eta altuerarekin batera GMI neurketa egin zen, azkeneko hau, pisua eta altueraren arteko erlazioa baita. Gantza kalkulatzeko Sum6 izeneko neurketa behar izan zen. Datu hau 6 toles ezberdineko batuketa baten ondorioz kalkulatu izan zen.

Antropometria

Antropometria neurketa guztiak goizez burutu izan ziren beren instalakuntzetan. Jokalariak azpiko arroparekin testatuak izan ziren eta neurketak tekniko berdinak egin izan zituen, bariazio koefizienteak zein erroreak ahalik eta txikien izan zitezkeen. Neurketa bakoitza hiru aldiz neurtu izan zen eta hiru emaitza horien batz bestekoa kontuan hartu zen.

Altuera eta pisua

Futbolariari 0,1 kg-ko zehaztasuneko baskula baten bitartez pisua neurtu zitzaizen (Seca 719, Medical Measuring Systems and Scales, Germany) eta altuera tallimetro baten bidez neurtuta izan zen. Tallimetro honek milimetro bateko zehaztasun batekin neurtzen zuen (Seca 213, Medical Measuring Systems and Scales, Germany). "Strech stature" izeneko teknika erabili zen. Teknika honetan jokalaria, oinutsik, bi hankak elkarrekin eta zuzeneko posizio bat mantenduz agertzen da. Medikuek neurria hartzerako orduan jokalariek orpoak ez altxatzea eta Frankfurt planoan (begiek eta belarrien traguseak osatzen duten lerroa lurrarekiko paralelo mantentzea) kokatzea bermatu zuen. Egoera horretatik abiatuta, jokalariak arnas sakona hartu eta momentu horretan masailezurretik goraka tiratuz markatutako neurria hartu zen (Ross & Marfell-Jones, 1991). Behin pisua eta altuera ezagututa, futbolari bakoitzaren Gorputz Masaren Indizea (GMI) kalkulatu zen, pisua altueraren karratuaz zatituz (kg/m^2).

Gantz portzentajea

Futbolarien gantz-portzentajea kalkulatzeko, larruazalpeko tolesak neurtzeko 10 g/mm²-ko presio konstantea gauzatzen zuen 0,2 mm-ko zehaztasuneko Harpenden plikometroa (Holtain, Ltd, Crymich, Wales, UK) erabili zen. Klubeko medikuek jarraituriko protokoloa Ross eta Marfell-Jones-ek (1991) proposaturiko zehaztapen teknikoak aintzat hartu zituen. Neurturiko tolesak, milimetrotan, honakoak izan ziren: bizepsa, trizepsa, subeskapularra, abdominala, supraespinosa, gandor iliakoa, izterra eta bikiak. Neurketa proposamen hau International Group Kinanthropometry-koak (IGK) onartu zuen eta Grupo Español de Cineantropometría (GREC) taldeagatik erabilia izaten da.

Neurketa edo aldagai hauek guztiez baliatuz, Sum6 deritzogun larruazalpeko tolesen batukaria kalkulatu zen. Sum6 hau trizepsaren, subeskapularren, abdominalaren, supraespinosaren, izterraren eta aztalaren

tolesen baturak osatu zuen. Sum6 balioztatzeko gantz portzentajearen batukaria beharrezkoa zen. Yuhasz (1974) formula erabili zen gantz portzentajea estimatzeko: $Gantz\ portzentajea = (sum6 * 0.1548 + 2.58)$

Datuen berrantolaketa eta prestakuntza

Datuen azterketa egin aurretik hainbat asteko lana egin behar izan genuen. Hasieratik klubeko prestatzaile fisiko arduradunarekin egon ginen kontaktuan email bidez. Gure ikerketa aurrera eramango zituen datuak lortu behar genituen eta aurretik genituen 2008/2009 eta 2017/2018 bitarteko Microsoft Excel softwarearen liburu ezberdinetan begiratu ondoren, datu horien falta genuela konturatu egin ginen. Excel datu asko errepikatu egiten ziren edo beste batzuetan hainbat datu falta zirela ikusi genuen. Horregatik prestatzaile fisikoarekin kontaktuan egonda 2017/2018 denboraldiko datu antropometriko zein test fisikoen datuen eskaera egin genion, berak ahalik eta azkarren erantzuten zigula. Excel orriak behin jasoak, eta begiratu ondoren, beste excel orri batean datu guztiak modu ordenatu batean sartzen eta matriz bakar batean jartzen hasi ginen. Horrela excel bakar bat izanda, bertan bai datu antropometriko zein test fisikoen datu guztiak izango genituen, gero bertatik edozein datu atera ahal izateko. Guzti hau egiten genuen bitartean, gure ikerketaren nondik norakoa hobeto ulertzeko intentzioarekin, futbolari profesionalen antropometria eta test fisiko ezberdinak lantzen zituzten artikuluz zientifiko ezberdinak irakurri genituen. Horietatik emaitza nagusiak begiratu eta ateratako ondorioak aztertuz. Behin datu guztiak ongi zeudela ziurtatu ondoren, test fisiko eta antropometria datu guztiak zituzten jokalarik guztiak kontatu genituen. Bai test fisiko zein antropometria datuak, momentu berdinean bat egiten zuten denboraldiko hiru momentu hartu genituen. Antropometrian 20 jokalarik hiru momentuetan egindako neurketen datu guztiak izan zituzten, ordea, test fisikoetan arazo bat aurkitu genuen eta aukeratutako momentu ezberdinetan ez genituen hainbeste jokalarik aurkitu (jokalarik askok, momentu bateko CMJ edo abiadura testa egin gabe zuten), lagin oso txiki bat geratuz, beraz, hartutako erabakia soilik antropometriaren ikerketa egitea izan zen. 20 jokalarik hauek urte oso batean (bai talde osoa bai indibidualki) hiru momentu ezberdinetan hartutako neurketen eboluzioa ikustea izango zelarik. Guzti hau erabaki ondoren excelaren bidez aldagai ezberdinen (pisua, altuera, GMI, Sum6 eta % gantz portzentajea) taula dinamiko ezberdinak egin genituen, horrela aldagai bakoitzeko (taldekoa zein jokalarik bakoitzeko) eboluzioa ikusi ahal izateko. Hortik gure emaitzak eta bukaerako eztabaida atera zen. Taula dinamikoetatik aterako datuak SPSS programan sartu genituen analisi estatistikoa egiteko.

Analisi estatistikoa

Emaitzak batzuetan bestekoa \pm desbideratze estandarra (DS) moduan kalkulatuak eta aurkeztuak agertzen dira. Profil antropometrikoa neurketa garaien artean (N1 vs N2, N2 vs N3 eta N1 vs N3) alderatzeko faktore bakarreko ANOVA (Bonferroni post hoc) erabili zen. Gainera, neurketen arteko ezberdintasun praktikoak baloratzeko efektuaren tamaina (ET) kalkulatu izan zen (Cohen, 1988). ET baloratzeko hurrengo neurriak eta interpretazioak hartu ziren kontuan: (<0,25) garrantzirik gabekoa (*trivial*); (0,25 eta 0,5) artean, txikia (*small*); (0,5 eta 1) tartean, ertaina (*moderate*); (>1) tartean, handia (*large*) (Rhea, 2004). Analisi estatistikoa SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Ameriketako Estatu Batuak) programarekin egin zen, $p < 0,05$ esanguratsu maila

ezarrita. Azkenik, talde guztiaren zein jokalaria bakoitzaren aldakortasuna aztertzekeo laginaren aldakortasun koefizientea (AK) kalkulatu zen. Datu hau laginaren desbideratze estandarra bataz bestekoarekin zatituz kalkulatu genuen; $AK (\%) = (\text{Desbideratze estandar} / \text{Bataz besteko}) \times 100$. AK-aren aldakortasuna handitzat hartu zen baldin eta % 10 baino gehiago bazen (Atkinson & Nevill, 1998). Talde osoa zein jokalariak banan-banan aztertzekeo aldagai ezberdinei zegozkien AK kalkulatzeko Microsoft Excel Softwarea (2007ko bertsioa, Microsoft, Seattle, WA, Ameriketako Estatu Batuak) erabili zen.

EMAITZAK

Ez ziren aldaketa esanguratsurik ($p < 0,05$) aurkitu profil antropometrikoan N1tik N2ra, N2tik N3ra, ezta N1tik N3ra ere (Taula 1). Aldaketen tamaina garrantzirik gabekoa (*trivial*) izan zen (Taula 1). Sum6 izan ezik, aldagai antropometriko guztietan taldeko AK-a % 10 baino baxuagoa izan zen neurketa guztietan (Taula 2). Sum6 eta gantz portzentajearen aldakortasuna N3n handiagoa izan zen aurreko neurketekin alderatuz.

Taula 1. Profil antropometrikoaren eboluzioa (portzentaje aldaketa eta efektuaren tamaina) Espainiako bigarren B mailako jokalaria gazteetan denboraldian zehar.

Aldagaia	N1	N2	N3	N1-N2 (%; ET)	N2-N3 (% - ET)	N1-N3 (% - ET)
Pisua (kg)	74,28±6,67	74,28±6,68	74,56±6,79	0; 0,00	1; -0,04	1 ; -0,04
Altuera (m)	1,80±7,38	1,80±7,37	1,80±7,53	0; 0,00	0; 0,01	0 ; 0,02
GMI	22,89±1,34	22,89±1,36	23,01±1,39	0; 0,00	1,01; -0,08	1,01 ; -0,09
Sum6	38,85±5,55	39,36±5,82	40,20±7,21	1,01; -0,09	1,02; -0,13	1,03 ; -0,21
Gantz (%)	6,67±0,58	6,72±0,61	6,81±0,76	1,01; -0,08	1,01; -0,13	1,02 ; -0,21

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago; ET: Efektuaren tamaina; Sum6: Sei aldagai ezberdinen batuketa; gantz; GMI: Gorputz masa indizea.

Taula 2. Aldakortasun koefizientea (portzentajea) aldagai bakoitzeko, momentu ezberdinetan Espainiako bigarren B mailako jokalaria gazteetan denboraldian zehar.

Aldagaia	AK % (N1)	AK % (N2)	AK % (N3)	Bataz besteko ± DS
Pisua (kg)	8,98	8,99	9,11	9,02 ± 0,07
Altuera (m)	4,10	4,09	4,18	4,13 ± 0,05
GMI	5,85	5,94	6,04	5,95 ± 0,09
Sum6	14,29	14,79	17,94	15,67 ± 1,98
Gantz (%)	8,70	9,08	11,16	9,64 ± 1,33

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago; AK: Aldakortasun koefizientea

Pisuari dagokionez, N1-N2, N2-N3, eta N1-N3 aldietan jokalarien ehuneko aldaketak -2,21 – 2,97, - 2,84 – 4,96 eta -3,36 – 4,72 izan ziren urrunez-urren (Taula 3). Urte osoko profil antropometrikoaren aldakortasun indibiduala % $1,12 \pm 0,62$ izan zen, handiena % 2,89 eta txikiena % 0,42 izanik. Jokalarien % 40 batek 1.go zatiaren ondoren pisua jaitsi egin zuten eta bigarren zatian, aldiz, handitu. Ordea, jokalarien % 30 batek 1.go zatiaren ondoren pisua altuagoa izan zuten eta bigarren zatian ere altuagoa izan zuten. Urte osoko aldaketak ikusita, pisuan jokalarien % 50-ak handiera bat izan zuen eta beste % 50-ak pisu gutxiagorekin bukatu egin zuen (Taula 3).

Taula 3. Pisua aldagaiaren eboluzioa eta portzentaje aldaketa denboraldian zehar jokolari bakoitzeko.

J	N1	% aldaketa N1-N2	N2	% aldaketa N2-N3	N3	% aldaketa N1-N3	AK % (N1- N2-N3)	Eboluzioa (N1-N2 / N2- N3; N1-N3)
J1	74,5	-0,40; (-)	74,2	-1,78; (-)	72,9	-2,19; (-)	1,15	-/-;
J2	78,5	2,97; (+)	80,9	-1,38; (-)	79,8	1,59; (+)	1,51	+/-;+
J3	69,2	0,57; (+)	69,6	1,28; (+)	70,5	1,85; (+)	0,95	+/+;+
J4	59,1	1,17; (+)	59,8	2,45; (+)	61,3	3,62; (+)	1,87	+/+;+
J5	86,6	-0,23; (-)	86,4	2,04; (+)	88,2	1,81; (+)	1,13	-/+;+
J6	76,7	-2,13; (-)	75,1	0,27; (+)	75,3	-1,86; (-)	1,15	-/+;-
J7	75,1	-0,40; (-)	74,8	-1,08; (-)	74,0	-1,48; (-)	0,76	-/-;
J8	70,0	0,57; (+)	70,4	0,56; (+)	70,8	1,13; (+)	0,57	+/+;+
J9	81,1	0,98; (+)	81,9	0,00; (=)	81,9	0,98; (+)	0,57	+/=;+
J10	72,6	-0,41; (-)	72,3	-2,84; (-)	70,3	-3,26; (-)	1,74	-/-;
J11	67,1	-1,67; (-)	66,0	1,64; (+)	67,1	0,00; (=)	0,95	-/+;=
J12	69,9	2,65; (+)	71,8	1,37; (+)	72,8	4,02; (+)	2,06	+/+;+
J13	70,6	0,84; (+)	71,2	0,28; (+)	71,4	1,12; (+)	0,59	+/+;+
J14	69,5	-2,21; (-)	68,0	0,15; (+)	68,1	-2,06; (-)	1,22	-/+;-
J15	74,3	-0,95; (-)	73,6	1,34; (+)	74,6	0,39; (+)	0,69	-/+;+
J16	70,8	-1,29; (-)	69,9	0,29; (+)	70,1	-1,00; (-)	0,67	-/+;-
J17	80,6	-0,25; (-)	80,4	4,96; (+)	84,6	4,72; (+)	2,89	-/+;+
J18	84,0	-0,24; (-)	83,8	-1,33; (-)	82,7	-1,57; (-)	0,84	-/-;
J19	83,5	-0,85; (-)	82,8	0,36; (+)	83,1	-0,48; (-)	0,42	-/+;-
J20	71,8	1,10; (+)	72,6	-1,40; (-)	71,6	-0,29; (-)	0,73	+/-;-
	74,28±6,5	-0,01±1,36	74,28±6,51	0,36±1,72	74,56±6,61	0,35±2,13	1,12±0,62	

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago;
ET: Eftekuaren tamaina; J: Jokalaria; AK: Aldakortasun koefizientea

Altuerari dagokionez, N1-N2, N2-N3 eta N1-N3 aldietan jokalarien ehuneko aldaketak -0,16 – 0,06, -0,69 – 0,43, -0,69 – 0,27 izan ziren urrunez-urrun (Taula 4). Urte osoko profil antropometrikoaren aldakortasun individuala % $0,07 \pm 0,11$ izan zen, handiena % 0,40 eta txikiena % 0,00 izanik.

Taula 4. Altuera aldagaiaren eboluzioa eta portzentaje aldaketa denboraldian zehar jokalaria bakoitzeko.

J	N1	% aldakea N1-N2	N2	% aldakea N2-N3	N3	% aldaketa N1-N3	AK % (N1- N2-N3)	Eboluzioa (N1-N2 / N2-N3; N1-N3)
J1	175,4	0,00; (=)	175,4	-0,69; (-)	174,2	-0,69; (-)	0,40	=/-;-
J2	184,5	-0,16; (-)	184,2	0,43; (+)	185,0	0,27; (+)	0,22	-/+;+
J3	172,8	0,00; (=)	172,8	-0,12; (-)	172,6	-0,12; (-)	0,07	=/-;-
J4	167,2	0,00; (=)	167,2	-0,36; (-)	166,6	-0,36; (-)	0,21	=/-;-
J5	186,0	-0,11; (-)	185,8	0,00; (=)	185,8	-0,11; (-)	0,06	-/=;-
J6	185,8	0,00; (=)	185,8	0,00; (=)	185,8	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J7	180,6	0,00; (=)	180,6	0,00; (=)	180,6	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J8	181,4	0,00; (=)	181,4	0,00; (=)	181,4	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J9	187,1	0,00; (=)	187,1	0,00; (=)	187,1	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J10	176,4	0,00; (=)	176,4	0,00; (=)	176,4	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J11	170,5	0,00; (=)	170,5	0,00; (=)	170,5	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J12	174,9	0,00; (=)	174,9	0,00; (=)	174,9	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J13	178,5	0,00; (=)	178,5	0,00; (=)	178,5	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J14	180,9	0,00; (=)	180,9	-0,44; (-)	180,1	-0,44; (-)	0,26	=/-;-
J15	166,6	0,00; (=)	166,6	-0,12; (-)	166,4	-0,12; (-)	0,07	=/-;-
J16	180,4	0,00; (=)	180,4	0,00; (=)	180,4	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J17	192,0	0,00; (=)	192,0	0,00; (=)	192,0	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J18	190,5	0,00; (=)	190,5	0,00; (=)	190,5	0,00; (=)	0,00	=/=;=
J19	189,5	0,05; (+)	189,6	0,00; (=)	189,6	0,05; (+)	0,03	+/=;+
J20	180,2	0,06; (+)	180,3	0,06; (+)	180,4	0,11; (+)	0,06	+/+;+
	180,06±7,2	-0,01±0,05	180,05±7,19	0,01±0,22	179,94±7,34	-0,07±0,2	0,07±0,11	

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago;
ET: Efektuaren tamaina; J: Jokalaria; AK: Aldakortasun koefizientea

GMI-ari dagokionez, N1-N2, N2-N3 eta N1-N3 aldietan jokalarien ehuneko aldaketak 2,21 – 3,28, -2,84 – 4,96, -3,26 – 4,72 izan ziren urrunez-urrun (Taula 5). Urte osoko profil antropometrikoaren aldakortasun indibiduala $1,13 \pm 0,67$ izan zen, handiena % 2,90 eta txikiena % 0,41 izanik. Jokalarien % 40ak GMI-a 1. go zatian jaitsi egin zuen eta bigarren zatia pasa ondoren altuagoa izan zen. Ordea, jokalarien % 25ean GMI-a lehenengo zatia pasatu ondoren altuagoa izan zen eta bigarren zatia bukatzean ere altuagoa izan zen. Urte osoko aldaketak ikusita, GMI-an jokalarien % 50ak balore altuagoak izan zituen eta beste % 50ak GMI gutxiagorekin bukatu egin zuen (Taula 5).

Taula 5. GMI aldagaiaren eboluzioa eta portzentaje aldaketa, denboraldian zehar jokolari bakoitzeko.

J	N1	% aldaketa N1-N2	N2	% aldaketa N2-N3	N3	% aldaketa N1-N3	AK % (N1- N2-N3)	Eboluzioa (N1-N2 / N2-N3; N1-N3)
J1	24,22	-0,40; (-)	24,12	-0,40; (-)	24,02	-0,80; (-)	0,41	-/-;
J2	23,06	3,28; (+)	23,84	-2,26; (-)	23,32	1,02; (+)	1,70	+/-;+
J3	23,17	0,57; (+)	23,31	1,50; (+)	23,67	2,08; (+)	1,10	+/+;+
J4	21,14	1,17; (+)	21,39	3,15; (+)	22,09	4,32; (+)	2,29	+/+;+
J5	25,03	-0,02; (-)	25,03	2,04; (+)	25,55	2,02; (+)	1,19	-/+;+
J6	22,22	-2,13; (-)	21,75	0,27; (+)	21,81	-1,86;(-)	1,17	-/+;-
J7	23,03	-0,40; (-)	22,93	-1,08; (-)	22,69	-1,48;(-)	0,76	-/-;-
J8	21,27	0,57; (+)	21,39	0,56; (+)	21,52	1,13; (+)	0,58	+/+;+
J9	23,17	0,98; (+)	23,40	0,00; (=)	23,40	0,98; (+)	0,57	+/=;+
J10	23,33	-0,41; (-)	23,23	-2,84; (-)	22,59	-3,26;(-)	1,74	-/-;-
J11	23,08	-1,67; (-)	22,70	1,64; (+)	23,08	-0,03;(-)	0,96	-/+;-
J12	22,85	2,65; (+)	23,47	1,37; (+)	23,80	4,02; (+)	2,06	+/+;+
J13	22,16	0,84; (+)	22,35	0,28; (+)	22,41	1,12; (+)	0,59	+/+;+
J14	21,24	-2,21; (-)	20,78	1,03; (+)	21,00	-1,18;(-)	1,10	-/+;-
J15	26,77	-0,95; (-)	26,52	1,58; (+)	26,94	0,63; (+)	0,79	-/+;+
J16	21,76	-1,29; (-)	21,48	0,29; (+)	21,54	-1,00;(-)	0,68	-/+;-
J17	21,86	-0,25; (-)	21,81	4,96; (+)	22,95	4,72; (+)	2,90	-/+;+
J18	23,15	-0,24; (-)	23,09	-1,33; (-)	22,79	-1,57;(-)	0,84	-/-;-
J19	23,25	0,95; (-)	23,03	0,36; (+)	23,12	-0,59;(-)	0,48	-/+;-
J20	22,11	0,99; (+)	22,33	-1,51; (-)	22,00	-0,52;(-)	0,76	+/-;-
	22,89±1,31	0,10±1,39	22,9±1,33	0,48±1,78	23,01±1,35	0,49±2,1	1,13±0,67	

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago;
ET: Efectuaren tamaina; J: Jokalaria; AK: Aldakortasun koefizientea

Sum6-ari dagokionez, N1-N2, N2-N3 eta N1-N3 aldietan jokalarien ehuneko aldaketak -12,44 – 23,22, -15,42 – 15,28, -13,64 – 38,63 izan ziren urrunez-urren (Taula 6). Urte osoko profil antropometrikoaren aldakortasun indibiduala % $4,52 \pm 4,32$ izan zen, handiena % 57,81 eta txikiena % 1,23 izanik. Jokalarien % 35ak Sum6 aldagaian 1.go zatiaren bukaeran balore txikiagoak izan zituen eta bigarren zatian altuagoak. Urte osoko aldaketak ikusita, Sum6-an jokalarien % 60ak balore handiagoekin bukatu egin zuten eta % 40ak balore txikiagoekin (Taula 6).

Taula 6. Sum6 aldagaiaren eboluzioa eta portzentaje aldaketa, denboraldian zehar jokalaria bakoitzeko.

J	N1	% aldaketa N1-N2	N2	% aldaketa N2-N3	N3	% aldaketa N1-N3	AK % (N1- N2-N3)	Eboluzioa (N1-N2 / N2- N3; N1-N3)
J1	26,8	4,29; (+)	28,0	-1,82; (-)	27,5	2,47; (+)	2,20	+/-;+
J2	43,6	7,63; (+)	47,2	0,42; (+)	47,4	8,05; (+)	4,64	+/+;+
J3	31,9	2,74; (+)	32,8	1,20; (+)	33,2	3,95; (+)	2,04	+/+;+
J4	35,4	6,31; (-)	33,3	7,24; (+)	35,9	0,94; (+)	3,96	-/+;+
J5	40,7	3,33; (+)	42,1	6,65; (+)	45,1	9,98; (+)	5,27	+/+;+
J6	37,3	-1,63; (-)	36,7	4,43; (+)	38,4	2,79; (+)	2,30	-/+;+
J7	40,9	-1,24; (-)	40,4	-3,59; (-)	39,0	-4,83; (-)	2,46	-/-;-
J8	43,3	-5,35; (-)	41,1	8,46; (+)	44,9	3,11; (+)	4,43	-/+;+
J9	32,4	2,11; (+)	33,1	0,00; (=)	33,1	2,11; (+)	1,23	+/=;+
J10	48,3	-2,11; (-)	47,3	-1,50; (-)	46,6	-3,62; (-)	1,80	-/-;-
J11	43,4	-6,63; (-)	40,7	5,13; (+)	42,9	-1,51; (-)	3,39	-/+;-
J12	32,1	3,02; (+)	33,1	0,90; (+)	33,4	3,92; (+)	2,07	+/+;+
J13	38,9	-1,04; (-)	38,5	10,24; (+)	42,9	9,22; (+)	6,07	-/+;+
J14	46,1	-12,44; (-)	41,0	3,98; (+)	42,7	-8,46; (-)	6,00	-/+;-
J15	41,9	-1,45; (-)	41,3	7,19; (+)	44,5	5,74; (+)	57,81	-/+;+
J16	44,1	1,78; (+)	44,9	-15,42; (-)	38,9	-13,64; (-)	7,64	+/-;-
J17	39,1	23,22; (+)	51,0	15,28; (+)	60,2	38,62; (+)	21,12	+/+;+
J18	37,3	6,45; (+)	40,3	-12,57; (-)	35,8	-6,12; (-)	6,06	+/-;-
J19	40,4	1,22; (+)	40,9	-4,87; (-)	39,0	-3,65; (-)	2,46	+/-;-
J20	32,7	2,10; (+)	33,4	-2,45; (-)	32,6	-0,36; (-)	1,32	+/-;-
	38,83±5,42	1,62±6,8	39,36±5,68	1,45±7,16	40,2±7,03	2,44±10,15	4,52±4,32	

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago;
ET: Efektuaren tamaina; J: Jokalaria; AK: Aldakortasun koefizientea

Gantzari dagokionez, N1-N2, N2-N3 eta N1-N3 aldietan jokalarien ehuneko aldaketak -7,77 – 15,74, -9,45 – 10,85, -5,25 – 26,59 izan ziren urrunez-urrun (Taula 7). Urte osoko profil antropometrikoaren aldakortasun indibiduala % $2,86 \pm 2,92$ izan zen, handiena % 14,18 eta txikiena % 0,67 izanik. Jokalarien % 35ak 1.go zatiaren ondoren balore baxuagoak izan zituen eta bigarren zatiaren ondoren altuagoa. Urte osoko aldaketak ikusita, gantz aldagaian jokalarien % 65ak gantz handiagoarekin bukatu egin zuten eta % 35ak gantz txikiagoarekin bukatu egin zuten (Taula 7).

Taula 7. Gantz aldagaiaren eboluzioa eta portzentaje aldaketa denboraldian zehar jokalaria bakoitzeko.

J	N1	% aldaketa N1-N2	N2	% aldaketa N2-N3	N3	% aldaketa N1-N3	AK % (N1-N2- N3)	Eboluzioa (N1-N2 / N2-N3; N1-N3)
J1	5,40	2,28; (+)	5,53	-0,96; (-)	5,48	1,32; (+)	1,20	+/-/+
J2	7,17	5,01; (+)	7,55	0,28; (+)	7,57	5,29; (+)	3,03	+/+;+
J3	5,94	1,57; (+)	6,03	0,69; (+)	6,07	2,26; (+)	1,11	+/+;+
J4	6,31	-3,63; (-)	6,08	4,30; (+)	6,36	6,40; (+)	2,39	-/+;+
J5	6,86	2,10; (+)	7,01	4,30; (+)	7,33	6,40; (+)	3,40	+/+;+
J6	6,51	-0,98; (-)	6,44	2,70; (+)	6,62	1,72; (+)	1,39	-/+;+
J7	6,88	-0,77; (-)	6,83	-2,20; (-)	6,68	-2,97; (-)	1,53	-/-;-
J8	7,14	-3,35; (-)	6,90	5,47; (+)	7,30	2,12; (+)	2,83	-/+;+
J9	5,99	1,21; (+)	6,06	0,00; (=)	6,06	1,21; (+)	0,67	+/=;+
J10	7,66	-1,39; (-)	7,56	-0,98; (-)	7,48	-2,37; (-)	1,19	-/-;-
J11	7,15	-4,14; (-)	6,86	3,26; (+)	7,09	-0,88; (-)	2,18	-/+;-
J12	5,96	1,73; (+)	6,06	0,52; (+)	6,10	2,25; (+)	1,19	+/+;+
J13	6,67	-0,63; (-)	6,63	6,52; (+)	7,09	5,88; (+)	3,75	-/+;+
J14	7,43	-7,77; (-)	6,89	2,53; (+)	7,07	-5,25; (-)	3,86	-/+;-
J15	6,99	-0,91; (-)	6,93	4,63; (+)	7,26	3,72; (+)	2,49	-/+;+
J16	7,22	1,15; (+)	7,30	-9,45; (-)	6,67	6,67; (+)	4,86	+/-/+
J17	6,69	15,74; (+)	7,95	10,85; (+)	8,91	26,59; (+)	14,18	+/+;+
J18	6,55	4,01; (+)	6,82	-7,45; (-)	6,35	-3,44; (-)	3,59	+/-;-
J19	6,83	0,76; (+)	6,88	-2,99; (-)	6,68	-2,22; (-)	1,53	+/-;-
J20	6,02	1,21; (+)	6,10	-1,40; (-)	6,01	-0,19; (-)	0,82	+/-;-
	6,67±0,57	0,66±4,51	6,72±0,6	1,03±4,55	6,81±0,74	2,73±6,49	2,86±2,92	

N1: Denboraldi hasieratik aste betera; N2: Denboraldi erdia; N3: Denboraldia bukatu baino bi hilabete lehenago;
ET: Efectuaren tamaina; J: Jokalaria; AK: Aldakortasun koefizientea

EZTABAIDA

Ikerketa honen helburua futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoaren aldaketak eta aldagai bakoitzeko aldakortasuna denboraldian zehar aztertzea izan zen; bai talde bezala bai indibidualki. Aurkikuntza nagusiak hurrengoak izan ziren: a) taldea hartuta, profil antropometrikoari dagokionez ez ziren aldaketa esanguratsurik aurkitu urte osoan zehar, eta Sum6 aldagaian izan ezik, aldakortasuna % 10 baino txikiagoa izan zen; b) jokalaria indibidualki hartuta profil antropometrikoaren portzentaje aldaketak neurketaz neurketa % 3 baino baxuagoak izan ziren aldagai guztietan (pisua: $-0,01 \pm 1,36 / 0,36 \pm 1,72$; altuera: $-0,07 \pm 0,2 / 0,01 \pm 0,22$; GMI: $0,10 \pm 1,39 / 0,49 \pm 2,1$; Sum6: $1,45 \pm 7,16 / 2,44 \pm 10,15$; gantz portzentajea: $0,66 \pm 4,51 / 2,73 \pm 6,49$) eta urte osoko aldakortasunari dagokionez aldagai guztietan % 5 baino txikiagoko izan zen.

2. B mailako jokalaria gazte profesionalak ez zituzten aldaketa esanguratsurik ($p > 0,05$) izan aldagai antropometriko guztietan denboraldi osoan zehar. Era berean Espainia, Frantzia eta Singapurreko 1. mailako eta 2. B mailako jokalaria gazte profesionaletan ez ziren aldaketarik aurkitu denboraldi osoan zehar (Albuquerque, Sánchez, Prieto, López, & Santos, 2005; A. R., Newton, Tan, & Teh, 2006; Carling & Orhant, 2010; Casajús, 2001). Ordea, Lago-peñas et al. (2013) Espainiako 1.go mailako jokalaria profesionaletan lehenengo zatian (N1-N2) jaitsiera esanguratsu bat nabarmendu egin zuen. Honekin batera, Ostijic-ek (2003) 1.go liga nazionaleko jokalaria profesionaletan jaitsiera esanguratsu bat aurkitu egin zuen denboraldi hasiera eta bukaera tartean (N1-N3). Beraz, orokorrean pisuan ez dira aldaketa esanguratsurik ematen denboraldian zehar, baina ikerketa pare batetan aldaketa esanguratsuak aurkitu zituztenez lan gehiago behar dira. Gorputz masa indizeari dagokionez, gutxi dira honen inguruan emaitzak aztertu dituzten ikerketak. Albuquerque et al-ek (2005) Espainiako 2.B mailako jokalaria gazte profesionaletan ez zituen ezberdintasun esanguratsurik aurkitu denboraldi osoan zehar. Beraz, aldaketa esanguratsurik ez dira espero denboraldian zehar baina ikerketa gehiago beharrezkoak dira. Sum6-ari dagokionez, ikerketa honetan eta Lago-Peñas et al-en (2013) ikerkuntzan ez ziren ezberdintasun esanguratsurik aurkitu Espainiako 1.go mailako futbolari gazte profesionaletan. Aldiz, Casajús-ek (2001) Espainiako 1.go mailako jokalaria gazteetan jaitsiera esanguratsu bat aurkitu egin zuen denboraldiko lehenengo zatian (N1-N2). Horretaz aparte, Albuquerque et al-ek (2005) jaitsiera esanguratsu bat deskribatu zuten Espainiako 2. B mailako jokalaria gazte profesionaletan denboraldi hasiera eta denboraldi bukaera tartean (N1-N3). Honekin lotuta, gantz portzentajeari dagokionez, Espainia eta Frantziako 1.go mailako jokalaria gazte profesionaletan ez ziren ezberdintasun esanguratsurik aurkitu (Lago-Peñas, Rey, Lago-Ballesteros, Dominguez, & Casais, 2013; Carling & Orhant, 2010). Aldiz, beste ikerketa batzuek jaitsiera esanguratsua aurkitu zuten Espainiako 1.go mailako jokalaria gazte profesionaletan denboraldiko 1.go zatian (N1-N2) (Casajús, 2001; Ostojic, 2003). Baita 2.B mailako jokalaria profesionalak bigarren zatian (N2-N3) (Ostojic, 2003; Albuquerque, Sánchez, Prieto, López, & Santos, 2005), zein denboraldi hasieratik denboraldi bukaerara ere, (N1-N3) (Albuquerque et al., 2005) jaitsiera esanguratsua izan zuten. Beraz, ez dago batere argi Sum6 eta gantz portzentajeak izan ditzaketen aldaketak. Hori bai, bi aldagai hauek aldaketa esanguratsu gehien izaten dituztenak direla ematen du. Orokorrean antropometriaren aldaketa urtean zehar ez dago oso argi. Beraz, ikerketa gehiago

eta sakonagoak behar dira. Gainera ikerketa hauek aldagai antropometriko guztiak batera aztertu beharko lituzkete eta neurtzeko metodo bera erabil beharko lukete. Horrela, konparaketak egiterakoan ondorioak fidagarriagoak izango liriateke.

Sum6 izan ezik ($\% 15,67 \pm 1,98$), aldagai antropometriko guztietan talde barruko AK-k $\% 10$ a baino txikiagoak izan ziren. Era berean, eliteko futbolari gazteei egindako beste zenbait ikerketetan aldagai honen AK-k $\% 10$ gainditu zuten eta $\% 15$ ingurukoa izan zen. Zehazki, Espainiako lehenengo mailako zein 2.B mailako jokalarari gazte profesioaletan AK-a $15,74 \pm 0,75$, $14,36 \pm 1,62$, eta $18,26 \pm 0,79$ izan zen urrunez-urren (Casajús, 2001; Lago-Peñas, Rey, Lago-Ballesteros, Dominguez, & Casais, 2013; Albuquerque, Sánchez, Prieto, López, & Santos, 2005). Beraz, sum6 aldagaiari dagokionez, futbol talde profesioaletan heterogenitatea nabaria da. Talde berean balore oso desberdinak dituzten jokalariek aurki ditzakegu. Sum6 ($\% 17,94$) eta gantzaren portzentajearen ($\% 11,16$) ere hirugarren momentuan AK $\% 10$ baino handiagoa izan zen beste momentuekin alderatuz. Datu hauek, urte bukaera iristear dagoenean, aldakortasuna handiagoa dela esaten digu, hau da, jokalarien artean aldakortasun nabaria dagoela, ezberdinak izanez beraien artean. Era berean, gure ikerketaren kasuan bezala beste aldagaien AK $\% 10$ baino baxuagoa izan zen, aldakortasun txiki eta homogenitatea azaleratuz. Casajús-en (2001) ikerketan bezala ($\% 4,13 \pm 0,05$), aldakortasun txiki eta homogenitate handien izan zuen aldagaia, altuera ($\% 0,04 \pm 0,00$) izan zen. Altueran, behin heltze prozesua pasa ondoren ez dira aldaketarik ematen. Horregatik jokalarari gazte hauetan aldakortasun txikien jasan zuen aldagaia izan zen. Pisuari dagokionez, AK $9,02 \pm 0,07$ izan zen. Espainia eta Frantziako lehenengo mailako jokalarari profesioaletan ere antzeko datuak aurkitu zituzten, $\% 8,31 \pm 0,13$, $\% 8,07 \pm 0,08$, $\% 7,93 \pm 0,10$ eta $\% 8,21 \pm 0,17$ urrunez-urren. (Casajús, 2001; Carling & Orhant, 2010; Ostojic, 2003; Lago-Peñas, Rey, Lago-Ballesteros, Dominguez, & Casais, 2013). Ordea, Newton-ek (2006) eta Albuquerque-k (2005) pisuan $\% 10$ -a baino gehiagoko AK aurkitu zuten Singapurreko lehenengo mailako eta Espainiako 2.B mailako jokalarari gazte profesioaletan. Konkreteki $\% 14,37 \pm 0,21$ eta $\% 10,06 \pm 0,26$ koa. Azkeneko bi kasu hauetan ere heterogenitate nabaria ikusgai geratzen da. Beraz, kasu isolatu batzuk kenduta pisuaren aldakortasuna nahiko argia da. Liga ezberdinen arabera aldaketak egon daitezke, baina, orokorrean antzekotasun bat ematen da, AK $\% 10$ -etik behera dago eta homogenitatea nagusitzen da. GMI-ari dagokionez, AK $\% 10$ a ($5,95 \pm 0,09$) baino txikiagoa izan zen. Albuquerque-k egindako ikerketan ere AK $\% 10$ antzekoa izan zen, $7,91 \pm 0,4$. Bi ikerketa hauen erreferentzia hartuta, Espainiako 2.B mailako taldeek homogeneotasun nabaria izaten dute GMI-ari dagokionez. Hala ere, ikerketa gutxi dira honen inguruan ikertu dutenak. Beraz, ikerketa gehiago behar dira datu hauek baieztatu ahal izateko. Gantzaren ehunekoari dagokionez, gure ikerketan AK $\% 9,64 \pm 1,33$ izan zen. Soilik Lago-Peñas-ek (2013) Espainiako lehenengo mailako jokalarari profesioaletan egindako ikerketan $\% 10$ baino txikiagoko AK ($7,6 \pm 1,49$) aurkitu zen. Beste ikerketek aldakortasun handiagoa (AK $> \% 10$) aurkitu zuten. Konkreteki, Casajús-ek (2001) $10,84 \pm 0,36$ koa, Albuquerque-k (2005) $12,46 \pm 0,53$ koa eta Carling-ek (2010) $15,89 \pm 1,12$ koa Espainiako lehenengo eta 2.B mailako eta Frantziako lehenengo mailako jokalarietan urrunez-urren. Ordea, Newton-ek (2006) AK oso altua ($22,05 \pm 0,32$) aurkitu egin zuen Singapurreko lehenengo mailako jokalarari gazte profesioaletan. Beraz, gantzaren portzentajearen taldeko aldakortasunari dagokionez emaitzak oso ezberdinak

dira eta jokalaria heterogeneoagoak direla ematen du. Orokorrean, futboleko talde profesioaletan jokalaria antzekoak dira pisuari, altuerari eta GMI-ari dagokionez baina desberdinoagoak Sum6 eta gantz portzentajeari dagokionez. Beraz, taldeetako prestatzaile fisikoek eta medikuntza sailek jokalaria gantz portzentajearen arreta gehiago jarri beharko lukete indibidualizazio esku-hartzeak diseinatzean. Taldeko gantz portzentajearen AKa N1ekin eta N2rekin alderatuz N3n handiagoa izan zen. Emaita hauek urte osoan izandako lan zamek eta pairatutako lesioek luzera begira jokalaria gantz portzentajearen ondorio ezberdinak dituztela iradokitzen dute, jokalaria arteko desberdintasuna handituz nahiz eta taldeko batz bestekoa ez aldatu.

Nahiz eta AK-ari dagokionez taldean profil antropometriko ezberdinak aurki ditzakegun, jokalaria baten profil antropometrikoan AKa denboraldian zehar oso baxua da. Espainiako 2.B mailako taldean, jokalaria banan-banan aztertuz, pisuari dagokionez AKa $1,12 \pm 0,62$ izan zen, altuerari dagokionez $0,07 \pm 0,11$, GMI-ari dagokionez $1,13 \pm 0,67$, Sum6-ari dagokionez $4,52 \pm 4,32$ eta gantz portzentajeari dagokionez $2,86 \pm 2,92$ izan zen. Aldagai antropometriko guztien aldakortasun txikiak bat egin du Espainiako jokalaria profesional (1.go maila eta 2. Maila) eta ez profesionalen taldeko jokalaria gaitasun fisikoetan (Los Arcos & Martins, 2018). Zehazki, jauzi gaitasun bertikalean, azelerazioan (5-15m) eta karrera azpi-maximoa, etena eta mailakatuan (V_3) aldakortasun txikiak aurkitu zituzten (AK < % 5 aldagai guztietan) (Los Arcos & Martins, 2018). Agian, jokalaria selekzio prozesu luzea pasa ondoren eta klubak harrobian ezarritako nutrizio aholkuak kontuan hartu ostean zegoeneko maila egokia lortu zuten eta 2. taldean direla aldaketak txikiak izan zitezkeen. Bestetik Carling-ek (2010) aldakortasun hauek entrenamenduen eraginagatik, kompetentziagatik, egunerokotasun jarduerengatik edo eta elikatze moduagatik izan zitezkeela aipatu zuen eta Lago-Peñas et. al., (2013) aurreko ezaugarriei, aurre denboraldiaren denbora eta entrenamenduen karga eta edukien eragina gehitu zuen.

ONDORIOAK

Espainiako 2.B mailako futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoa (i.e. pisua, altuera, GMI, Sum6 eta gantz portzentajea) ia ez zen aldatu denboraldian zehar, taldea zein jokalaria banan-banan aztertuz. Taldeko profil antropometrikoa denboraldian zehar oso antzekoa ($p > 0,05$) izan zen eta jokalaria bakoitzaren profil antropometrikoa urtean zehar apenas aldatu zen ($<5\%$). Gantzarekin harremana zuten aldagaiak (Sum6 eta gantz portzentajea) izan ezik, taldeko profil antropometrikoaren aldakortasuna denboraldian zehar txikia ($AK < \%10$) izan zen. Denboraldiak aurrera egin ahala taldeko gantz portzentajearen aldakortasuna handitu zen.

APLIKAZIO PRAKTIKOAK

- ✓ Profil antropometrikoaren talde azterketa eta analisi indibidualak batera egiteak entrenamendu prozesua optimizatzeko aukera ematen du. Bi azterketa mailak bereiztu baina aldi berean harremanetan jarri.
- ✓ Beste aldagaiekin alderatuz, taldeetako prestatzaile fisiko eta medikuntza sailek jokalarien gantz portzentajearen arreta gehiago jarri beharko lukete bai talde mailan bai indibidualki.

BIBLIOGRAFIA

- Albuquerque, F., Sánchez, F., Prieto, J. M., López, N., & Santos, M. (2020). Kinanthropometric assessment of a football team over one season. *European journal of anatomy*, 9(1), 17-22.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(2), 278–285. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000113478.92945.CA>
- Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 26(4), 217-238. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826040-00002>
- Aziz, A. R., Newton, M. J., Tan, H. Y., & Teh, K. C. (2006). Variation in fitness attributes of players during a competitive season in an Asian professional soccer league: a field-based investigation. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 3(1), 40-45.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P. S. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the english premier league. *International Journal of Sports Medicine*, 35(13), 1095–1100. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1375695>
- Bartlett, J. D., O'Connor, F., Pitchford, N., Torres-Ronda, L., & Robertson, S. J. (2017). Relationships between internal and external training load in team-sport athletes: Evidence for an individualized approach. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 230–234. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0791>
- Brocherie, F., Girard, O., Forchino, F., Al Haddad, H., Dos Santos, G. A., & Millet, G. P. (2014). Relationships between anthropometric measures and athletic performance, with special reference to repeated-sprint ability, in the Qatar national soccer team. *Journal of Sports Sciences*, 32(13), 1243–1254. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.862840>
- Bush, M., Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., & Bradley, P. S. (2015). Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.003>
- Carling, C., & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1332-1339.
- Casajús, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. In *J Sports Med Phys Fitness* (Vol. 41).
- Clemente, F. M., Silva, R., Castillo, D., Arcos, A. L., Mendes, Bruno and Afonso, J. (2020). *Weekly Load Variations of Distance-Based Variables in Professional Soccer Players: A Full-Season Study*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093300>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Second Edition). L. Erlbaum Associates.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in premier league soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 205–212. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105950>
- G Bergkamp, T. L., Susan Niessen, A. M., R den Hartigh, R. J., P Frencken, W. G., & Meijer, R. R. (2019). *Methodological Issues in Soccer Talent Identification Research*. 49, 1317–1335.

<https://doi.org/10.1007/s40279-019-01113-w>

- Harper, D. J., Carling, · Christopher, & Kiely, J. (2019). *High-Intensity Acceleration and Deceleration Demands in Elite Team Sports Competitive Match Play: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies*. 49, 1923–1947. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01170-1>
- Kemper, G. L. J., Van Der Sluis, A., Brink, M. S., Visscher, C., Frencken, W. G. P., & Elferink-Gemser, M. T. (2015). Anthropometric Injury Risk Factors in Elite-standard Youth Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 36(13), 1112–1117. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555778>
- Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, A. E. (2011). *Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success*. 0(0), 1–10.
- Lago-Peñas, C., Rey, E., Lago-Ballesteros, J., Dominguez, E., & Casais, L. (2013). Seasonal variations in body composition and fitness parameters according to individual percentage of training completion in professional soccer players. *International SportMed Journal*, 14(4), 205–215.
- Los Arcos, A., Mendez-Villanueva, A., & Martínez-Santos, R. (2017). In-season training periodization of professional soccer players. *Biology of Sport*, 34(2), 149–155. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2017.64588>
- Los Arcos, & Martins, J. (2018). *Physical fitness performance of young professional soccer players does not change during several training seasons in a spanish elite reserve team:club study, 1996–2013*. 32(9), 2577–2583.
- Medina, D., Lizarraga, A., & Drobnick, F. (2014). Injury prevention and nutrition in football. *Sports science exchange*, 27(132), 1-5.
- Ostojic, S. M. (2003). Seasonal alterations in body composition and sprint performance of elite soccer players. *Journal of Exercise Physiology*, 6(1), 11–25. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181874564>
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 695–702. <https://doi.org/10.1080/02640410050120078>
- Rhea, M. R. (2004). Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *Journal of strength and conditioning research*, 18, 918-920.
- Ross, W. D., & Marfell-Jones, M. J. (1991). Kinanthropometry. En *Physiological testing of the high-performance athlete* (pp. 223-308). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831–1843. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898852>
- Slimani, M., & Nikolaidis, P. T. (2019). Anthropometric and physiological characteristics of male soccer players according to their competitive level, playing position and age group: A systematic review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 141–163. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07950-6>
- Yuhasz, M. S. (1974). *Physical fitness manual*. London, Ont.: University of Western Ontario.

ERANSKINAK



NAZIOARTEKO
BIKAIN TASUN
CAMPUSA
CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

DATUEKIN EGINDAKO IKERKETEI BURUZKO
ETIKA BATZORDEAREN (GIEB-UPV/EHU)
TXOSTENA

M^a Jesús Marcos Muñoz andreak, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) GIEBeko idazkari gisa,

ZIURTATZEN DU

Ezen gizakiekin egindako ikerkuntzaren etika batzorde honek, GIEB-UPV/EHU, (2014/2/17ko 32. EHAA)

Balioetsi duela ondoko ikertzailearen proposamen hau: **Asier Los Arcos Larumbe**, M10_2018_181, honako ikerketa proiektu hau egiteko: “Futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoaren azterketa denboraldian zehar: taldea eta jokalaria”

Eta aintzat hartuta ezen

1. Ikerketa justifikatuta dago, bere helburuei esker jakintza areagotu eta gizarteari onura ekarriko baitio, ikerlanak lekartzakeen eragozpen eta arriskuak arazoizko izanik.
2. Ikertzaile taldearen gaitasuna eta erabilgarri dituzten baliabideak aproposak dira proiektua gauzatzeko.
3. Ikerketaren planteamendua bat dator era honetako ikerkuntza egin ahal izateko baldintza metodologiko eta etikoekin, ikerkuntza zientifikoaren praktika egokien irizpideei jarraiki.
4. Indarreko arauak betetzen ditu, ikerketa egin ahal izateko baimenak, akordioak edo hitzarmenak barne.

Aldeko Txostena eman du 2018ko azaroaren 22an egin duen bileran (106/2018akta) aipatutako ikerketa proiektua ondoko ikertzaileek osatutako taldeak egin dezan:

Asier Los Arcos Larumbe

Eta halaxe sinatu du Leioan, 2019ko otsailaren 4an

IKERKETA SAILEKO ERREKTOREORDETZA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA PARA LAS
INVESTIGACIONES CON SERES HUMANOS, SUS
MUESTRAS Y SUS DATOS (CEISH-UPV/EHU)

M^a Jesús Marcos Muñoz como Secretaria del CEISH de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

CERTIFICA

Que este Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos, CEISH-UPV/EHU, BOPV 32, 17/2/2014,

Ha evaluado la propuesta del investigador: D. Asier Los Arcos Larumbe, M10_2018_181, para la realización del proyecto de investigación: “Futbolari gazte profesionalen profil antropometrikoaren azterketa denboraldian zehar: taldea eta jokalaria”

Y considerando que,

1. La investigación está justificada porque sus objetivos permitirán generar un aumento del conocimiento y un beneficio para la sociedad que hace asumibles las molestias y riesgos previsibles.
2. La capacidad del equipo investigador y los recursos disponibles son los adecuados para realizarla.
3. Se plantea según los requisitos metodológicos y éticos necesarios para su ejecución, según los criterios de buenas prácticas de la investigación científica.
4. Se cumple la normativa vigente, incluidas las autorizaciones, acuerdos o convenios necesarios para llevarla a cabo.

Ha emitido en la reunión celebrada el 22 de noviembre de 2018 (acta 106/2018), **INFORME FAVORABLE** a que dicho proyecto de investigación sea realizado, por el equipo investigador:

Asier Los Arcos Larumbe

Lo que firmo en Leioa, a 4 de febrero de 2019

BIZKAIKO CAMPUSA
CAMPUS DE BIZKAIA
Sarriena Auzoa, z/g
48940 LEIOA