

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Jarduera Fisiko eta Kirolaren Zientzien Fakultatea

Departamento de Educación Física y Deportiva
Gorputz eta Kirol Hezkuntza Saila

BARNE KARGA METODOEN ALDERAKETA ETA PLANIFIKAZIOAREN ANALISIA FUTBOLEAN

**Jon Zabala Lili
2016**

ESKER ONAK

Lan hau egiten hastea ezinezkoa litzateke jende askoren prestutasun eta laguntasunik gabe, eta are gutxiago zailtasunei irtenbideak eman eta lanari bukaera ematea. Pozgarria izan da niretzat hainbeste jenderen laguntza somatzea, eta eskerrik zintzoenak nire bihotzetik zuei guztioi.

Nabarmendu behar dut, bereziki eta berotasun osoz, ikerketa honen zuzendarietako bat izan den Cristina. Hasiera-hasieratik bukaera-bukaerara bidelagun, lasaiegi nengoenetan estutuz, estutuegi nengoenetan lasaituz, zugandik ikasitakoek ikerketa honetako orrialdeetan agertzen dena zeharo gainditzen dute. Zuzendari bezala egin beharrekoak bikain egin dituzu, baita zuzendari bezala zertan egin behar ez zenituen hamaika gauza ere.

Eskerrak baita ere Asierri, zure futbol ikuspegi eta kritikotasunik gabe ikerlan honen oinarria askoz ahulagoa litzateke. Jada martxan zegoen trenera igo eta Cristina eta bioi elkartzea erabaki zenuen, noraezak uxatu eta bidea argituz hainbeste behar genuen momentuan. Hainbeste aldiz eztabaidaturiko kontuetara itzuliko gara!

Athletic Club osoari, atek zabaltzearren hain modu eskuzabalean; nola ez, Athletic Club B-ko jokalariek guztiei, bertako entrenatzaile eta prestatzaileei eta Lezama aldetik oztopoak kendu eta laguntasuna eskaini diguzuen guztioi. Guztien gainetik Iban Urkizari, hain profesional, lagunkor eta ulerkor mantendu izanagatik urteetan zehar, erantzun dizkidazun email guztiengatik ez balitz lan honek ez luke biderik.

Lagun eta kuadrilakoei ere eskerrak. Unibertsitateko Dani, Josue, Aitor eta Richi, buruko minak boston artean errazago eramaten dira eta kafeak dibertigarriagoak dira. Alaveseko lankide eta lagunei, futboleko errealitatea egunero aurpegiatzearen. Ondarruko betiko lagun zaharrei, tesi honi buruz inoiz ez galdetzearen, ardurarik ez dizuelako, iparra ez galtzeko onenak zarete.

Etxeko guztioi eskerrak. Aitari, tesiari buruz hainbeste bider galdetu eta lanaren inguruko interesa erakustearren; amari, laneko lerro bakar bat irakurri gabe nire gabezia eta ahuleziak ulertu eta konpartitzearen. Anaia Peruri eskerrak, elkarrekin egindako korrikaldi bakoitzak gutxien-gutxienik orrialde oso bat idazteko indarra eman izan didalako.

Azkenik, nire Haizea maiteari, eskerrak eta barkamenak. Doktoradutzak erdibana egiteko aukera egongo balitz, dagoeneko erdi-doktore zinateke; lan hau osorik zurea da, nirea bezain beste. Barkamenak, hainbeste momentu lapurtzarren eta une gazi-gozoek nirekin batera eramatearren. Azalezina zuk emandakoa, besarkada eta begiradek hitz guztiak barregarri uzten dituzte.



Laburpena

LABURPENA

HELBURUA: Ikerlan honen helburu orokorra, barne kargaren kontrolean oinarrituz futboleko entrenamendu prozesuaren monitorizazioa eta planifikazioa aztertzea da. Horretarako ezarritako helburu espezifikoak, barne kargaren kontrolerako metodo ezberdinen arteko alderaketa burutzea eta planifikazio maila ezberdinetan sakontzea izan dira, lehiaketak hauetan dituen eraginak aztertuz.

METODOLOGIA: Ikerketan Athletic Club B taldeko 20 jokalarik parte hartu dute eta 2012-2013 denboraldian burutu da, aurreneko bi mesozikloetako 62 entrenamendu eta 10 lagunartekoetan zehar 933 bihotz maiztasun (BM) eta hautemandako esfortzu-indizearen (RPE) bidez 800 erregistro jasoz. Barne karga neurtzeko metodoen alderaketa Edwards-en TRIMP (1993), Stagno eta lankideen TRIMP (2007) eta Foster-ren sRPE (1998) metodoen arteko korrelazio indibidualak eta kolektiboaren bidez egin da; barne kargaren analisisa, berriz, futboleko entrenamendu prozesua osatzen duten planifikazio unitateen konparaketak eta dinamikak aztertuz, karga, bolumen eta intentsitate ezaugarrietan sakontzen.

EMAITZAK: Barne karga kontrolatzeko metodoen alderaketari dagokionez, Stagno-ren, Edwards-en eta sRPE metodoen arteko korrelazio oso esanguratsuak ikusi dira jokalaria ia guztietan, hauek ahulagoak izanik sRPE eta BM-ean oinarrituriko metodoen artean (sRPE-Stagno erlazioan, $r = 0,251-0,898$, $p < 0,05$; sRPE-Edwards erlazioan, $r = 0,311-0,891$, $p < 0,05$), BM-ean oinarrituriko metodoen artean baino ($r = 0,954-0,990$, $p < 0,05$). Talde korrelazioetan, Edwards-en TRIMP metodoak erlazio sendoagoa erakutsi du sRPE metodoarekin ($r = 0,710$, $p < 0,001$) Stagno-ren TRIMP metodoak baino ($r = 0,655$, $p < 0,001$).

Planifikazio unitate ezberdinetako barne kargaren analisiari dagokionez, desbideratze estandar zabalen argitara taldearen entrenamendu saioetan jokalariek estimulu kondizional ezberdinak jasaten dituztela esan daiteke. Lehiaketak edozein saio baino estimulu kondizional bortitzagoa suposatzen du, mikrozikloetako kargaren dinamikan eraginez. Saio eta mikroziklo mota ezberdinen artean ez dira erabateko ezberdintasun bereizgarriak ageri, bai ordea norabide ezberdinetako joerak. Mesoziklo mailan, metaketakoan barne karga altuagoak pilatzen dira eraldaketakoan baino, baina mesoziklo bakoitzeko saioen batz bestekoak antzekoak dira.

ONDORIOAK: Futboleko barne karga monitorizatzeko adierazle egokiena sRPE metodoa da, eta BM erregistroak futbol entrenamenduen intentsitatearen adierazle egokiak izatea zalantzan jarri daiteke, entrenamendu estimuluak indibidualizatzeko lagungarriak diren arren. Entrenamendu karga egokiak izan eta errendimendu maila optimoak izateko, estimulu kondizionalaren kontrol indibiduala ezinbestekoa da, saio, mikroziklo eta mesozikloetako karga pilaketak maneiatuz.

Hitz gakoak: futbola, barne karga, planifikazioa, bihotz maiztasuna, RPE.



Taula eta irudiak

TAULA ETA IRUDIAK

TAULAK

2.1 taula. Barne karga monitorizatzeko metodo ezagunenak biltzen dituen laburpen taula.

4.1 taula. Mikroziklo bakoitzean buruturiko entrenamendu saioak, beraien kopuru eta mota zehaztuz.

4.2 taula. Azterturiko mikrozikloen izaera, eta bakoitzean pultsometro eta Borg eskalaren bidez erregistraturiko saio kopuruak.

4.3 taula. Mikroziklo barneko kargaren dinamika azterturiko mikrozikloen antolaketa teorikoa.

4.4 taula. Azterturiko periodo eta mesozikloen izaera, eta bakoitzean erregistraturiko BM eta RPE saio kopuruak.

4.5 taula. Lehenengo eta bigarren mesozikloko planifikazioak, non entrenamendu saio eta egunak, lagunarteko partidak, partida ofizialak eta atsedanak zehazten diren.

5.1 taula. Barne-karga neurtzeko metodo ezberdinen arteko korrelazioak, jokalariz jokalaria.

5.2 taula. Entrenamendu saioen barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia SRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.3 taula. Lagunartekoen barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.4 taula. Mikrozikloetan pilaturiko barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.5 taula. Eraldaketa mesozikloko entrenamendu saioetako entrenamendu karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarrien (minutuak) batz besteko eta desbideratze estandarrak.

5.6 taula. Lagunarteko partidetakako entrenamendu karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarrien (minutuak) batz besteko eta desbideratze estandarrak.

5.7 taula. Saio mota bakoitzaren batz besteko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

5.8 taula. Mikroziklo mota bakoitzeko saioen batz besteko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

5.9 taula. Mikroziklo mota bakoitzeko guztizko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

5.10 taula. Aurreko partidari hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien astean zeharreko batz besteko karga, bolumen eta intentsitate ezaugarriak.

5.11 taula. Mesoziklo bakoitzeko saioen batz besteko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

5.12 taula. Mesoziklo bakoitzeko guztizko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

5.13 taula. Aztertutako bi mesozikloetako barne karga eta bere aldagaien datuak, astekako batz beste bezala erakutsiz.

IRUDIAK

2.1 irudia. CR10 Borg eskala, Foster eta lankideek (1995) eraldatua.

2.2 irudia. VAS galdetegia, Rebelo eta lankideetatik (2012) hartua.

2.3 irudia. *Aroseiev*-en entrenamendu prozesu pendularraren egitura, Campos eta Cervera-tik moldatua (2001).

2.4. irudia. *Forteza*-k proposatzen duen planifikazio ereduaren Antolaturiko Kanpaiak, hiru makroziklotan zehar.

2.5 irudia. Aurre-denboraldian zehar entrenamendu edukiek izaten duten garapena (Seirul-lo, 1994).

2.6 irudia. Mikroestruturaren bakoitzean zehar entrenamendu edukiek izaten duten garapena (Seirul-lo, 1994).

4.1 irudia. Bilbao Athletic-eko jokalarien argazki ofiziala, 2012-2013 denboraldia.

4.2 irudia. *Polar ProTrainer 5* software-aren argazkia, entrenamendu baten erregistroarekin.

5.1 irudia. Entrenamendu saioetako korrelazioak (a) Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoen artean, (b) sRPE eta Stagno-ren TRIMP metodoen artean eta (c) sRPE eta Edwards-en TRIMP metodoen artean.

5.2 irudia. Lagunarteko partidetakoko korrelazioak (a) Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoen artean, (b) sRPE eta Stagno-ren TRIMP metodoen artean eta (c) sRPE eta Edwards-en TRIMP metodoen artean.

5.3 irudia. Entrenamendu saioen barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.4 irudia. Mikrozikloetan pilaturiko barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.5 irudia. Lagunarteko partiden barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.6 irudia. Taldearen entrenamendu bolumen eta RPE balioen dinamika.

5.7 irudia. Taldearen entrenamendu kargen dinamika, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen bidez adierazia.

5.8 irudia. Azterturiko mikrozikloetako intentsitate eremuen dinamika, datuak saioz saioakako batz bestez bezala erakutsiz.

5.9 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien entrenamendu bolumenaren dinamika.

5.10 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien RPE balioen dinamika.

5.11 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien entrenamendu kargen dinamika, karga Edwards-en TRIMP metodoaren bidez neurturik.

5.12 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien entrenamendu kargen dinamika, karga sRPE metodoaren bidez neurturik.

5.13 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarietako intentsitate eremu ezberdinetan emandako bolumen absolutuen dinamika, (a) eta (b) irudietan, hurrenez hurren.

5.14 irudia. Azterturiko bi mesozikloetako entrenamendu bolumen eta RPE balioen dinamika, datuak astez aste erakutsiz.

5.15 irudia. Azterturiko bi mesozikloetako entrenamendu kargen dinamika, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen bidez adierazia, datuak astez aste erakutsiz.

5.16 irudia. Azterturiko bi mesozikloetako intentsitate eremuen dinamika, datuak astekako batz bestez bezala erakutsiz.



Laburdurak

LABURDURAK

Abs	Balio absolutuak
Bb	Batez bestekoa
BM	Bihotz maiztasuna
BM_{At}	Atsedeneko bihotz maiztasuna
BM_{Bb}	Batez besteko bihotz maiztasuna
BM_{Max}	Bihotz maiztasun maximoa
D	Denbora
DE	Desbideratze estandarra
ELEGE	Epe luzeko entrenamenduaren geroraturiko eragina
[La]	Laktato kontzentrazioa
M.E.G.	Metaketa, eraldaketa eta gauzatze planifikazio ereduak
OBLA	Onset of blood lactate accumulation
RPE	Rate of perceived exertion, hautemandako esfortzu-indizea
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
sRPE	Saiokako RPE metodoa
TRIMP	Training impulse
UA	Unitate arbitrario
VAS	Visual analogue scale
VO₂	Oxigeno kontsumoa
VO_{2max}	Oxigeno kontsumo maximoa



Aurkibidea

AURKIBIDEA

1. SARRERA	25
2. MARKO TEORIKOA	31
2.1 Barne kargaren kontrola eta monitorizazioa futbole	33
2.1.1 Bihotz Maiztasuna (BM).....	35
- Ibilbide historikoa eta oinarri fisiologiko orokorrak.....	35
- BM-a intentsitatearen adierazle bezala erabiltzearen ezaugarriak.....	37
- Barne karga BM bidez neurtzeko metodo nagusiak	39
2.1.2 Puntuaketa subjektiboak	44
2.2 Barne karga eta planifikazio ereduak futbole	49
2.2.1 Planifikazio eredu aitzindariak.....	52
2.2.2 Planifikazio eredu tradizionalak.....	54
2.2.3 Planifikazio eredu garaikideak.....	59
3. HELBURUAK	73
4. METODOLOGIA	77
4.1 Partehartzaileak	79
4.1.1 Lehiaketa.....	79
4.1.2 Kluba.....	80
4.1.3 Jokalariak.....	80
4.2 Prozedura	81
4.2.1 Barne karga neurtzeko metodoen alderaketa.....	84
4.2.2 Barne kargaren analisisa planifikazio unitate ezberdinetan.....	85

- Erregistro indibidualen bariazioa.....	85
- Entrenamendu saioak.....	85
- Mikrozikloak.....	86
- Mesozikloak.....	88
4.3 Estadistika.....	90
5. EMAITZAK.....	91
5.1 Barne karga neurtzeko metodoen alderaketa.....	94
5.2 Barne kargaren analisisa planifikazio unitate ezberdinetan.....	104
5.2.1 Jokalarien arteko bariazioa.....	105
5.2.2 Entrenamendu saioak eta lagunarteko partidak.....	108
5.2.3 Mikrozikloak.....	110
- Mikroziklo motak eta taldearen dinamika.....	110
- Lehiaketako parte hartzearen araberako dinamika.....	118
5.2.4 Mesozikloak.....	127
6. EZTABAIDA.....	137
6.1 Barne karga neurtzeko metodoen alderaketa.....	139
6.2 Barne kargaren analisisa planifikazio unitate ezberdinetan.....	142
6.2.1 Jokalarien arteko bariazioa.....	142
6.2.2 Entrenamendu saioak eta lagunarteko partidak.....	145
6.2.3 Mikrozikloak.....	153
- Mikroziklo motak eta taldearen dinamika.....	153
- Lehiaketako parte hartzearen araberako dinamika.....	159

6.2.4 Mesozikloak.....	163
7. ONDORIOAK.....	169
7.1 Barne karga neurtzeko metodoen alderaketa.....	171
7.2 Barne kargaren analisia planifikazio unitate ezberdinetan.....	172
8. IKERKETAREN MUGAK.....	173
9. APLIKAZIO PRAKTIKOAK ETA ETORKIZUNEKO ILDOAK.....	177
10. BIBLIOGRAFIA.....	181



Sarrera

1. SARRERA

Futbola izaera intermitentedun talde kirola da (Di Salvo, et al., 2007; Di Salvo, Gregson, Atkinson, Tordoff, & Drust, 2009; Ziogas, Patras, Stergiou, & Georgoulis, 2011) eta lehiaketak kirol honetan iraupen eta intentsitate ezberdinetako jarduera periodoak uztartzen ditu, 1000-1400 jarduera aldaketa ematen direlarik (Drust, Atkinson, & Reilly, 2007; Bangsbo, 1994a; Stolen, Chamari, Castagna, & Wisloff, 2005). Partida batek duen iraupena kontuan hartuz, futboleko gailentzen den metabolismoa aerobikoa da (Bangsbo, Mohr, Poulsen, Perez-Gomez, & Krstrup, 2006b) batez besteko intentsitatea bihotz maiztasun maximoaren (BM_{max} -aren) %80-90-ean egoten delarik, atalase anaerobikotik gertu (Hoff, 2005). Baina, akzio erabakigarrienak metabolismo anaerobikoaren bidez gauzatzen dira (Stolen et al., 2005) eta jokoko fase intentsuenek fosfokreatina erreserben %70 arteko jaitsiera eragiten dezakete, akzio intentsu ugari atsedean periodo laburrekin txandakatzen direnean (Bangsbo et al., 2006b). Kasu hauetan, BM_{max} -aren %98-ko pikoak ager daitezke eta laktato kontzentrazio ([La]) altuek intentsitatea murriztea eskatzen dute (Bangsbo et al., 2006b).

Intentsitate ezberdin eta aldakorreko sare honetan, erresistentzia aerobikoko errendimendurako osagai garrantzitsuena oxigeno kontsumo maximoa (VO_{2max}) da (Hoff & Helgerud, 2004; Ziogas et al., 2011), eta beraz, sistema kardiobaskularrak gihar aktiboetara oxigenoa garraiatzeko ahalmenak zeresan handia du (Impellizzeri, Rampinini, & Marcora, 2005). Gizonezko futbol jokalarietan VO_{2max} -a 50-75 ml/kg/min inguruan behatu izan da, honen eta partidaren zehar beteriko distantziaren artean korrelazio esanguratsuak behatu izan direlarik (Hoff, 2005). Bestalde, atalase anaerobikoa odoleko [La]-a egonkor mantendu daitekeen intentsitate maximoa da (Dittrich, da Silva, Castagna, de Lucas, & Guglielmo, 2011), eta futbol jokalarietan BM_{max} -aren %76,6-90,3 artean egon ohi da (Stolen et al., 2005).

Honenbestez, futbolariek oinarri kondizional egokia behar dute (Brink, Nederhof, Visscher, Schmikli, & Lemmink, 2010), jokoak eskaturiko akzio guztiak ahalik eta efikazia altuenaz burutu ahal izateko (Iaia, Rampinini, & Bangsbo, 2009) eta jokalarien errendimenduan garrantzizkoak izango dira nola metabolismo aerobikoa (Hoff & Helgerud, 2004; Ziogas et al., 2011) hala anaerobikoa ere (Hoff & Helgerud, 2004; Iaia et al., 2009; Stolen et al., 2005), indar eta erresistentzia balio altuak beharrezkoak izanik

(Hoff & Helgerud, 2004). Gainera, kirol honetan lehiaketa periodoa 10-11 hilabete arte luzatu daiteke (Silva, et al., 2011) eta hilabete hauetan zehar futbolariak astean bi partida ere jokatu dezakete (Dupont, et al., 2010), maila altuko jokalariek internazionalak denboraldiko 60 partida baino gehiago jokatu dezaketelarik (Dellal, Chamari, & Owen, 2013).

Lehiaketako exigentzia altuak entrenamendu kargaren kontrolak berebiziko garrantzia izatea eragiten du prestatzaile fisiko eta antzeko kirol zientzialari espezializatuentzat (Campos Vázquez, 2015), eta kargaren monitorizazioak kirolarien erantzun indibidualak ezagutzen laguntzen du (Manzi, Iellamo, Impellizzeri, D'Ottavio, & Castagna, 2009). Izan ere, entrenamenduaren bidez lortuko diren efektuak, batez ere jokalariek jasandako barne kargaren araberakoak izango dira (Impellizzeri et al., 2005). Kirol jarduerak eskatzen dituen egokitzapen fisiologikoak optimizatzeko, kirolariak entrenamenduak egiten dituzte, egokitzapen espezifikoak eraginez gihar-sisteman, metabolismoan eta sistema kardiobaskular eta neurologikoan (Borresen & Lambert, 2009; Issurin, 2009; Lambert & Borresen, 2010). Beraz, entrenamendu kargaren kontrol zehatza aldagai garrantzitsua izango da, jokalariek entrenamendu helburuak lortzen ari diren edo ez jakiteko eta entrenamenduen planifikazio eta periodizazioa zentzuz antolatzeke (Little & Williams, 2007; Rebelo et al., 2012; Scott, Lockie, Knight, Clark & Janse de Jonge, 2013a).

Nahiz eta periodizaturiko entrenamendu programak izatez kuantifikagarriak izan (Foster, Florhaug, & Franklin, 2001), oso zaila da entrenamendu karga eraginkortasunez islatuko duen aldagairen bat aurkitu eta monitorizatzea eta futbolaren kasuan entrenamendu kargaren balorazioak zailtasun bereziak erakusten ditu. Entrenatzaileek asteburuko partidak prestatzeko duten denbora murrizak, beharrezko egiten du entrenamenduko ariketek eduki fisiko, tekniko, taktiko eta psikologikoak integratzea, baina honek aldi berean taldekideak diren jokalarien arteko erantzun fisiologikoak oso aldakorak izatea eragiten du, jokalariek izandako rol taktiko ezberdinen ondorioz (Campos Vázquez, 2015; Bangsbo et al., 2006b; Zubillaga, 2006).

Estimulu kondizionalaren aldakortasun edo bariabilitate honek, jokalariek beraien ezaugarri indibidualen araberako entrenamendu estimuluak jasotzeko aukera murriztu lezake (Alexiou & Coutts, 2008; Hoff, Wisloff, Engen, Kemi & Helgerud, 2002; Impellizzeri et al., 2005), bilatzen ez diren efektuak sorraraziz. Efektu hauek saihestu nahi badira,

futbolean erantzun kondizional eta fisiologiko indibidualak monitorizaturik entrenamendu kargaren kontrol zehatza izateak berebiziko garrantzia hartzen du. Hein berean, entrenamendu kargak modu indibidualean neurtu eta monitorizatzeko entrenamendu prozesua planifikatzeko informazio baliagarria emango du (Borresen & Lambert, 2008), gain-entrenamendu prozesuak saihestuz (Meeusen, et al., 2013), min hartzeak murriztuz (Gabbett, 2010), errekupeazio prozesuak kudeatuz (Nedelec, et al., 2013) eta entrenamendu dosi indibidualak ezartzeko lagungarria izanez (Manzi, Bovenzi, Impellizzeri, Carminati, & Castagna, 2013).

Doktorego tesi honen ardatza futboleko entrenamendu prozesuaren monitorizazioa eta planifikazioa da, barne kargaren kontrolean oinarrituz. Horretarako, ikerlan hau bi norabidetan garatu da: alde batetik, futboleko barne karga neurtzeko metodo erabilien arteko alderaketa burutu da. Bestetik, barne karga neurtzeko azterketa egin da, planifikazio unitate ezberdinen ezaugarri eta bereizgarrietan sakonduz.

Sarrera honen ostean marko teorikoa garatzen da, non lan honetan egindako ikerketen oinarria azaltzen den. Marko teorikoa bi ataletan bereizten da, lehenik eta behin barne kargaren kontrol eta monitorizazio metodoei buruz hitz eginez, eta jarraian, barne karga periodizatzeko planifikazio ereduen inguruan sakonduz. Jarraian, azalpen teorikoaren ostean, ikerlanaren helburuak deskribatzen dira.

Ondoren doktorego tesi honen alde enpirikoa hasten da, emaitza eta eztabaida atalen bidez. Bi atal hauetan zehar aipaturiko bi ildoak bereizirik mantentzen dira, lehenik eta behin barne kargaren kontrolerako konparaketaren ingurukoak azalduz eta ondoren, planifikazio unitate ezberdinetan barne kargaren analisiari dagokion ildoak jorratuz. Bigarren ildo honi dagozkien emaitza eta eztabaida planifikazio unitate txikienetik handienera egin da, jokalaria, saio, mikroziklo eta mesozikloen azterketan garatuz, hurrenez hurren.

Azkenik, atal hauen ostean, ikerketaren ondorio, muga, aplikazio praktikoa eta etorkizuneko ildo nagusienak erredaktatzen dira.



Marko teorikoa

2. MARKO TEORIKOA

2.1 BARNE KARGAREN KONTROLA ETA MONITORIZAZIOA FUTBOLEAN

Entrenamendu kargaren kuantifikazioa kanpo aldagaietan (distantzia, garatutako abiadurak, azelerazioak,...) eta barne aldagaietan (oxigeno kontsumoa, bihotz maiztasuna, odol laktatoa, hautemandako esfortzu-indizea,...) oinarritu daiteke (Platonov, 2001; Vasconcelos, 2000). Autore hauen arabera, kanpo karga *"kirolariaren organismoan egokitzapenak eragiteko kirolariari proposatzen zaizkion jardueren multzoa"* da, eta barne karga berriz, *"kanpo kargaren eskaeren aurrean organismoak ematen duen erantzun indibiduala"* bezala definitua izan daiteke. Beraz, kanpo karga maneiatuz entrenamendu dosia planifikaturikoa izan den edo ez jakin genezake, eta barne kargaren bidez, futbolariak entrenamendu estimulu horren aurrean nola erantzun duen.

Zoritxarrez, barne eta kanpo kargen osagaien arteko erlazioak ezagunak izateko asko falta da futbol profesionalean (Scott et al., 2013). Hala ere, entrenamenduetan bilatzen diren egokitzapenak errendimendu aldaketekin erlazionatuta egonik, barne- zein kanpo-kargako aldagaiak erabiliz entrenamendu karga neurtzeko sortu eta aplikaturiko metodoak ezberdin eta ugariak dira (Borresen & Lambert, 2009; Buchheit, 2014; Hopkins, 1991; Lambert & Borresen, 2010), biek entrenamendu efektuak baloratu ahal izateko informazio baliagarria ematen baitute (Casamichana, Castellano, Calleja-González, San Román & Castagna, 2013; Scott et al., 2013). Hala ere, kirolarien egoera fisikoan hobekuntzak baldintzatuko duena, batez ere, barne karga izango da (Akubat, Barrett & Abt, 2014).

Entrenamendu karga oinarrizko lau ikuspegik definitzen dute (González Ravé, Navarro & Pereira, 2007): bere izaerak, magnitudeak, orientazioak eta organizazioak. Entrenamendu kargaren organizazioak edukiek denboran duten antolakuntzari egiten dio erreferentzia eta kargaren izaera eta orientazioa, berriz, edukien espezifitate maila eta indartu nahi den nolakotasun edo ahalmen konkretuarekin daude erlazioan, hurrenez hurren.

Kargaren magnitudea honen bolumenak eta intentsitateak zehazten dute (Verkhoshansky, 1990), eta barne kargaren monitorizazioaz hitz egiterakoan kargaren ikuspegi honetaz ari gara. Kargaren bolumena saioko, mikrozikloko eta mesozikloko neurtu eta kontrolatu daitekeen aldagaia da, errendimendu tekniko, taktiko eta fisikoak lortzeko oso aldagai garrantzitsua izanik. Kargaren intentsitatea berriz, honen alderdi kualitatibo bezala ulertzen da (Bompa, 1993) eta bereziki garrantzitsua da periodo luzeetako entrenamendu prozesuetan, zikloko momentu bakoitzeko kargaren kontzentrazioa hein handi baten, honen menpe egongo baita.

Entrenamendu prozesua kontrolatu eta monitorizatzeko barne kargako aldagai esanguratsuren bat neurtzea oso garrantzitsua da (Foster et al., 1995) eta entrenamenduaren intentsitatea monitorizatzeko kontrolatu daitezkeen aldagai fisiologikoak ugariak dira. Futbolarien kasuan, entrenamendu edo partidak organismoan izan duen eragina listu eta odol analisisien bidez (Heisterberg et al., 2013; Meeusen et al., 2013), [La]-en neurketen bidez (Bangsbo, Norregard & Thorso, 1991; Davis & Brewer, 1993; Demo, Senestrari & Ferreyra, 2007; Ekblom, 1986; 1994; Gerisch, Rutenmoller & Weber, 1988; Guner, Kunduracioglu, Ulkar & Ergen, 2005; Rohde & Espersen, 1988), tenperatura korporalaren bidez (Ekblom, 1994), BM eta VO_2 -aren bidez (Douge, 1988; Ekblom, 1986; 1994; Reilly, 1997; Van Gool, Van Gerven & Boutmans, 1988) eta hautemandako esfortzua modu subjektiboan baloratuz (Foster et al., 1995; Foster, Daines, Hector, Snyder & Welsh, 1996; Foster, 1998; Foster et al., 2001; Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi & Marcora, 2004) egin izan da, besteak beste.

[La] neurketei dagokienez, azpimarratu behar da futboleko neurketa hauek beraien kabuz soilik neke egoerari buruzko informazio zehatzik eman dezaketen edo ez oso eztabaidatua dagoela egun (Le Meur et al., 2013; Meeusen et al., 2013). Kontuan hartu behar da odoleko [La] analisisien emaitzak faktore ugariaren menpe daudela (karbohidratoen ingesta, min muskularra, tanponamendu-sistemen garapen maila,...), eta gainera jardueraren azken 5 minutuetan egindako ariketa fisikoak guztiz baldintzaturik daude, eta ez hainbeste entrenamendu osoaren intentsitatearen menpe (Bangsbo et al., 1991; Swart & Jennings, 2004). Honetaz gain, lagin hartzeak mintsuak suerta daitezke, batez ere maiztasunez egiten badira (Buchheit, 2014).

Bestalde, VO_2 -ak entrenamendu intentsitatearekin zuzenki erlazionaturiko metabolismo-ratioa adierazten duen arren (Arts & Kuipers, 1994), aldagai honen bidez entrenamendu

karga neurtzeak, batez ere zailtasun praktikoak erakusten ditu, aplikagarritasunik ez baitu entrenamendu eta lehiaketaren errealitatean. VO_2 -aren eta BM-aren erlazioa zientifikoki aski aztertua dagoenez, praktikan BM-aren monitorizazioak burutzen dira, VO_2 -arenak baino gehiago.

Hautemandako esfortzuaren balorazio subjektiboak ere erabili izan dira futbol eta talde kiroletan barne kargaren monitorizazioa gauzatzeko, orokorki baliagarriak suertatuz (Foster et al., 1996; Hopkins, 1991; Impellizzeri et al., 2004). Futboleko egunerokotasunean entrenamendu eta partiden barne karga kontrolatu eta monitorizatzeko aldagai erabilienak, alde handiz, BM-a eta hautemandako esfortzuaren balorazio subjektiboak izan direnez, hurrengo lerroetan, aldagai hauen aurkezpen zehatzagoa egiten da, hauek erabiliz barne karga neurtzeko sortu diren metodo garrantzitsuenak aurkeztuz.

2.1.1 Bihotz Maiztasuna (BM)

2.1.1.1 Ibilbide historikoa eta oinarri fisiologiko orokorrak

BM-aren bidez nerbio sistema autonomoaren egoera monitorizatzeko interesa nabarmena da. Aldagai honen neurketen bidez entrenamendu karga neurtzeko teknika ugari agertu izan dira, batez ere, pisu gutxiko telemetria bidezko pultsometroen garapenarekin. Mendeetan zehar, BM-aren monitorizazioa bularrean belarria ezarri eta taupadak zenbatzean oinarritu izan zen; duela 200 urte, Rene Laenec-ek estetoskopioa sortu zuen, gailu honen bidez bihotz taupadak argi eta zehatzago entzutea ahalbidetuz (Achten & Jeukendrup, 2003). Edonola ere, oraindik ez zen posible bihotz barnean ematen diren aldaketen irudi argi bat osatzea, ezta BM-a ariketa fisikoan zehar kontrolatzea ere. XX. mendearen hasieran, Willem Einthoven fisiologo alemaniarrek aurreneko elektrokardiograma garatu zuen, eta modu honetan bihotzeko aktibitate elektrikoaren lehenbiziko grafikoak egin ahal izan ziren. Elektrokardiograma sortu eta gutxira, elektrokardiograma eramangarriak agertu ziren, 24 orduko neurketa etengabeak egiteko aukerarekin, *Holter* bezala ezagutuak (Holter, 1961). Baina *Holter* elektrokardiogramak ere ez ziren ariketa fisikoaren errealitatean erabilgarriak, bihotzeko aktibitate elektriko aldaketak grabatzeko kontrol-kutxa eta beharrezko kableak handi eta luzeegiak baitziren.

80. hamarkada hasieran agertu ziren kable gabeko aurreneko pultsometroak, transmisore eta hargailu bidez funtzionatuz: transmisorea bular gainean kokatuz, eta erloju itxurako hartzailea eskumuturrean jarrita, jarduera fisikoan zehar bihotz taupadak kontrolatzeko aukera agertu zen (Laukkanen & Virtanen, 1998). Azkenengo 30 urteetan zehar, oroimen handiagoko pultsometroak sortu izan dira, entrenamendu saio gehiago gordetzeko aukerarekin, BM datuak ordenagailu batera deskargatu eta analisi aukera erraz eta azkarrekin (Achten & Jeukendrup, 2003). Gaur egun, eskura daude nonahi pultsometro baliagarri eta eramangarriak (Gamelin, Berthoin & Bosquet, 2006; Wallen, Hasson, Theorell, Canlon & Osika, 2012; Weippert et al., 2010), espezifitatez diseinaturiko sistemak (Cassirame, Stuckey, Sheppard & Tordi, 2013; Parrado et al., 2010) eta baita *smartphone*-etarako aplikazio bereziak ere (Flatt & Esco, 2013). Azaldu den pultsometroen garapenari esker, BM-a ariketaren intentsitatearen adierazle ohizkoena bihurtu da praktikan, kirolaria egiten ari den ariketa fisikoaren datuak momentu oro jasoz eta beharrezkoa izanez gero, unean bertan moldatuz egiten ari den jardueraren intentsitatea.

Entrenamendu karga neurtzeko BM-a erabiltzearen oinarrian, intentsitate submaximoetan honek VO_2 -arekin erakusten duen erlazio ia lineala dago (Achten & Jeukendrup, 2003; Astrand & Rodahl, 1986). Teorian, BM eta VO_2 -aren arteko erlazioa zehazturik, BM-a VO_2 -a estimatzeko erabili daiteke, egindako lanaren intentsitatearen adierazpen erreal bat izanez. Zehatzago esanda, BM-aren eta VO_2 -aren arteko erlazioa laborategi proben bidez intentsitate ezberdinetan nola ematen den zehaztuz, BM-a entrenamenduetan zehar kirolaria egiten ari den kostu energetikoa kontrolatzeko erabiltzea da aldagai fisiologiko hau erabiltzearen oinarri eta helburua (Andrews, 1971; Dauncey & James, 1979; Davidson, McNeill & Haggarty, 1988; Li, Deurenberg & Hautvast, 1993; Luke, Maki & Barkey, 1997; Spurr, Prentice & Murgatroyd, 1988; Treuth, Adolph & Butte, 1998). Baina BM- VO_2 erlazioa izatez indibiduala da eta baliagarritasuna areagotzeko alde zehatzetik laborategian test fisiko pertsonalizatuak egin beharko liriteke (Achten & Jeukendrup, 2003; ACSMPS, 1998). Gainera, kontuan hartu behar da BM-aren VO_2 -aren arteko linealtasuna batez ere intentsitate oso baxuetan ematen dela, eta ez hainbeste altuetan (Achten & Jeukendrup, 2003).

2.1.1.2 BM-a ariketa intentsitatearen adierazle bezala erabiltzearen ezaugarriak

BM-aren eta VO_2 -aren arteko erlazio lineala zientifikoki nahiko argi dago intentsitate submaximoko ariketetan (Astrand & Rodahl, 1986; Achten & Jeukendrup, 2003), eta orokorrean, BM-a ariketaren intentsitatea zehaztasunez estimatzeko baliagarria izan daitekeela onartzen da (Achten & Jeukendrup, 2003; Dellal et al., 2012). Baina, futbola eta antzeko esfortzu ezaugarriak dituzten kirol intermitenteetan, BM-aren monitorizazioak oraindik ez du guztizko onarpenik (Drust, Reilly, & Cable, 2000). Ikerketa batzuek neurketa hauek egoera fisikoan ematen diren aldaketak, nekea eta gain-entrenamendua hautemateko baliagarriak direla ikusi duten artean (Plews, Laursen, Kilding, & Buchheit, 2013), beste batzuek BM-a erabiltzearen balizko mugak azalerrazten dituzte. Adibidez, Achten eta Jeukendrup-en arabera (2003), metabolismo anaerobikoak talde kirolean duen parte-hartze altuaren erruz, BM neurketek futboleko lan ratioa monitorizatzeko duten baliagarritasuna zalantzakoa da. Honen kontran, Buchheit-en arabera (2014), publikazioetan ikusi izan diren kontraesanen oinarrian arazo metodologikoak eta funtsezko gaizki ulertuak daude, eta bere ustez, BM neurketek informazio esanguratsua ematen dute, batez ere, entrenamendu aerobikoaren neke/errekuperazio erantzunei eta hauei dagozkien adaptazio positibo zein negatibo buri buruz.

Entrenamendu karga neurtzeko BM-aren monitorizazioa gauzatzeak abantaila oso garrantzitsuak ditu, laburki gainbegiraturiko oinarri zientifiko guztiez haratago. Zehazki, BM-a pultsometro bidez neurtzeko teknika egunerokotasunean erabiltzeko erraza da, eta ez da inbasiboa. Horretaz gain, pultsometro bidezko entrenamenduaren monitorizazioa ez da garestia eta denbora aldetik efizientea da, aldi berean kirolari ugari monitorizatzeko aukera eskainiz. Oinarri fisiologiko guztiei honako abantailak gehituz, ulertu daiteke BM-aren monitorizazioa oso zabaldua egotea futbol profesionalean (Bangsbo, 1994a; Helgerud, Engen, Wisloff & Hoff, 2001; Hoff et al., 2002; Scott et al., 2013), eta aldagai hau erabiliz garaturiko metodoak ere ugariak izatea.

Mugei dagokienez, entrenamendu kargaren kontrolerako BM-a erabiltzen duten teknikek onartzen dute erregistraturiko BM balioak entrenamendu intentsitatearen adierazle egokiak direla (Lambert & Borresen, 2010) eta hau ez da beti horrela (Foster et al., 2001; Gilman, 1996; Karvonen & Vuorimaa, 1988). Kirolari batek ariketan zehar erakutsiriko BM balioak, besteak beste, ingurugiro faktoreen (beroa, hotza eta

hezetasuna), faktore fisiologikoen (aldaketa kardiobaskularra eta hidratazio maila) egunez eguneko aldakortasunaren, entrenamendu mailaren eta aldagai psikologikoen menpe daude, eta ez soilik entrenamendu karga eta intentsitatearen menpe (Achten & Jeukendrup, 2003; Lambert, Mbambo & Clair Gibson, 1998). Gainera, BM-aren bidez entrenamendu karga kontrolatzeko erabiltzen diren ia metodo guztietan, karga kalkulatzeko aplikatzen diren ekuazioak faktore zuzentzaile ezberdinen menpe daude, eta hauen jatorria batzuetan zalantzarria da (Lambert & Borresen, 2010). Bestalde, pultsometroen erabilera partida ofizialetan debekatuta egotea kontutan hartzeko beste muga bat da.

Baina, barne kargaren monitorizaziorako BM-a erabiltzearen muga nagusia intentsitate oso altuko eta iraupen oso laburreko akzioen kontrolean aurkitzen da. Izan ere, mota honetako akzioak erabakigarriak dira emaitzan (Gorostiaga, 2002), baina BM erregistroek esfortsu hauek ez dituzte fideltasunez islatzen (Rebelo et al., 2012). Arrazoi hau dela medio, BM-ean oinarrituriko metodoen bidez neurturiko entrenamendu kargen (edota metodo hauen bidez astean zehar bataz beste intentsitate altuan emandako minutuen) eta abiadura piko eta neke-arteko iraupenaren artean ez da erlaziorik atzematen (Stagno, Thatcher & Van Someren, 2007). Baliteke erlazio hauek ez atzematearen oinarrian BM-aren erabilera bera egotea; izan ere, egokitzen anaerobikoak giharrean ematen dira, eta gihar barneko adenosin trifosfato eta fosfokreatina kontzentrazioek zeresan handia dute honetan (Hellsten-Westing, Norman, Balsom, & Sjodin, 1993), baita kreatinkinasa eta fosfofruktokinasa bezalako entzimek ere (Nevill, Brooks, Boobis, & Williams, 1989). Intentsitate maximoko eta iraupen laburreko ariketetan, adibidez ariketa interbaliko batzuetan, indar entrenamenduetan edota uzkurdura pliometriko ugari agertzen diren ariketetan, ariketaren iraupena ez da nahikoa BM balioak aldarazi eta aldaketa hauek entrenamendu kargan eragin esanguratsuak sor ditzaten (Banister, 1991; Foster et al., 2001; Gilman, 1996; Karvonen & Vuorimaa, 1988). Laburbilduz, ezaugarri neuromuskular eta anaerobikoek berebiziko garrantzia dute intentsitate altueneko akzioetan, zeintzuk ez diren adierazten BM-ean oinarrituriko metodoen bidez neurturiko entrenamendu kargetan.

BM datuen analisisa jokalarien BM_{max} -aren portzentajeen arabera egin daiteke, Edwards-ek proposatu (1993) eta hainbat ikerketetan egin bezala (Alexiou & Coutts, 2008; Desgorces, S negas, García, Decker & Noirez, 2007; Impellizzeri et al., 2004). Baina,

jokalarien artean BM_{\max} -aren eta atsedeneko BM-aren (BM_{at} -aren) bariabilitatea altua izanik (Dellal et al., 2012), erregistro hauen analisia erreserbako BM-aren arabera egin beharko litzateke, Karvonen eta lankideek (1957) proposatu bezala. Kontuak kontu, gorago esan den bezala, BM-aren bidezko monitorizazioa oso zabaldua dago futbol profesionalean (Scott et al., 2013), eta aldagai hau erabiliz garaturiko metodoak ere ugariak dira.

2.1.1.3 Barne karga BM bidez neurtzeko metodo nagusiak

Gaur egun, talde kiroletan BM-aren monitorizazioaren bidez barne karga neurtzeko metodoak ugariak dira, eta horietatik batzuk maiztasunez erabiltzen dira futbolariekin buruturiko ikerketetan (Akubat, Patel, Barnett & Abt, 2012; Alexiou & Coutts, 2008; Scott et al., 2013). Jarraian, barne kargaren monitorizaziorako metodo ezagunenak deskribatzen dira:

- *Banister-ren TRIMP metodoa:*

Entrenamendu karga BM-aren bidez neurtzen ahalegintzen den metodorik ezagun eta erabiliena Banister-en (1991) *Training Impulse* (TRIMP) metodoa da. Barne karga neurtzeko metodo honek, BM eta odoleko [La]-aren arteko erlazio esponenziala du oinarrian (Banister & Calvert, 1980), eta ariketaren bolumena (minutuetan), BM_{at} -a, ariketako BM_{Bb} -a eta BM_{\max} -a ponderazio koefiziente batekin (y) biderkatzen da, zein ezberdina den gizonezko eta emakumeentzat. Ponderazio koefiziente honek, iraupen oso luze baina intentsitate baxuko ariketek gehiegizko barne karga baliorik ez hartzeko balio du, iraupen labur baina intentsitate altuko ariketen kaltetan (Manzi et al., 2009).

Zehazki, hurrengo formula aplikatuz kalkulatzen da Banister-ren TRIMP-a, gizonezkoetan:

$$\text{Banister-ren TRIMP} = (\text{Bolumena} * \Delta\text{BM}) * y$$

Non $y = 0,64e^{1.92x}$; $e = 2,712$, logaritmo Naperianoaren oinarria; $x = \Delta\text{BM}$; $\Delta\text{BM} = (BM_{\text{Bb}} - BM_{\max}) / (BM_{\max} - BM_{\text{at}})$.

Ikerketa batzuetan Banister-ren TRIMP-a entrenamendu eta txapelketen barne kargaren adierazle integratu bezala erabili izan da (Banister, 1991; Morton, Fitz-Clarke & Banister, 1990; Padilla, Mujika, Orbañanos & Angulo, 2000; Padilla, Mujika, Santisteban, Angulo & Goiriena, 2001), eta bai intentsitatea bai iraupena kontuan hartzen dituen, intermitenteak diren kiroltako barne karga neurtzeko ere baliagarritzat hartu izan da (Banister, 1991; Hopkins, 1991). Beste ikerketa batzuen arabera, talde kirolen barne karga neurtzeko soilik BM_{bb} -a eta iraupena kontuan hartzea ez da nahikoa, iraupen laburreko eta intentsitate altuko akzioak inolaz ere ez baitira kontuan hartzen modu honetan (Stagno et al., 2007). Bestalde, lortuko den barne kargaren balioak ez du jokalarien eskaera fisiologikoa zehaztasunez islatzen, ponderazio koefizientea berdina baita genero berdineko subjektu guztientzat (Manzi et al., 2009).

- *Edwards-en TRIMP metodoa:*

Edwards-en TRIMP metodoa (1993) ere oso zabaldua eta erabilia izan den metodoa da (Alexiou & Coutts, 2008; Borresen & Lambert, 2008; Impellizzeri et al., 2004; Scott et al., 2013).

Edwards-ek proposatzen duen metodoa erabili ahal izateko, ezinbestekoa da kirolariaren BM_{max} -a ezagutzea, eta maximo horretatik eratortzen diren portzentajeak kalkulatuak izatea. Zehazten diren eremu bakoitzean egondako denbora (minutuetan) ezagutu beharra dago, eta dagokion faktore zuzentzailearekin biderkatu minutu kopurua. Karga neurtzeko aplikatzen den formula zehatza ondorengoa da:

$$\text{Edwards-en TRIMP} = (Z1)*1 + (Z2)*2 + (Z3)*3 + (Z4)*4 + (Z5)*5.$$

Non $Z1 = BM_{max}$ %50-60; $Z2 = BM_{max}$ %60-70; $Z3 = BM_{max}$ %70-80; $Z4 = BM_{max}$ %80-90; $Z5 = BM_{max}$ %90-100.

Edwards-en TRIMP metodoa Banister-ena baino zehatzagoa da hein batean, soilik BM_{bb} -a hartu beharrean BM -aren arabera 5 eremu bereizten baitira. Hala ere, bereizten diren BM eremuak eta dagokien biderketa faktoreak arbitrarioak dira eta ez dute irizpide fisiologiko edo metabolikorik oinarrian; gainera, eremu bakoitzari dagokion biderketa faktorea linealki areagotzen da, atalase anaerobikoaren gainetik ematen diren erantzun

fisiologikoak kontuan hartu gabe (Stagno et al., 2007). Bereizten diren BM eremuak %10eko tartekoak dira BM_{max} -tik abiatuta, nahiz eta atalase anaerobikoa aldakorra den kirolari batetik bestera (Wasserman, 1987), eta beraz estres metabolikoa ez den berdina izango kirolariek BM_{max} -aren portzentaje berdinetan jarduten duten kasuetan ere (Katch, Welman, Sady, & Freedson, 1978; Wasserman, 1987).

- *Lucía eta lankideen TRIMP metodoa:*

Lucía eta bere lankideek (2003) proposatu zuten metodo hau, hein batean, Edwards eta bere lankideek (1993) proposaturikoaren eboluzio bat da. Metodo honetan ere, BM eremu bakoitzean emandako minutuak kontrolatzen dira, minutu kopurua dagokion biderketa faktoreaz biderkatzeko eta guztien batura eginda, entrenamendu kargaren adierazpena den unitate arbitrarioko (UA-ko) zenbaki bat lortzeko (Lucía et al., 2003). Lucía eta lankideek proposaturiko TRIMP-ean hiru BM eremu bereizten dira, hurrenez hurren, 1) atalase bentilatoriotik behera, 2) atalase bentilatorioaren eta arnasketa konpentsazio puntuaren artean eta 3) arnasketa konpentsazio puntutik gora.

Metodo honen aplikazio esanguratsuen txirrindularitzan egin da, Lucía eta lankideen eskutik (2003). Ikerketa honetan, zehaztasunez azaltzen dira kirolari bakoitzaren hiru BM eremuak bereizteko egin beharreko laborategiko test fisiko guztiak. Zehazki, Lucía-ren TRIMP-a kalkulatzeko aplikatzen den formula honakoa da:

$$\text{Lucía-ren TRIMP} = (Z1)*1 + (Z2)*2 + (Z3)*3$$

Non Z1 = atalase bentilatoriotik behera; Z2 = atalase bentilatorioaren eta arnasketa konpentsazio puntuaren artean; Z3 = arnasketa konpentsazio puntutik gora. Denbora minututan neurturik.

Edwardsen TRIMP metodoaren kasuan bezala, metodo honi egiten zaion kritika nagusietako bat biderketa faktorearen igoera lineala da, atalase anaerobikoaren gaintetik ematen diren erantzun fisiologiko espezifikoak kontuan hartu gabe (Stagno et al., 2007). Honetaz gain, talde kirolean orokorrean eta zehazki futbolean izan dezakeen erabilgarritasunari buruz ez dago funtsezko bibliografiarik.

- *Stagno eta lankideen TRIMP metodoa:*

Barne karga neurtzeko Stagno eta lankideen proposamena (2007) Banister-en TRIMP metodoa (1991) talde kirolen ezaugarrietara egokitzeko ahalegina da. Proposamen hau BM_{bb} -a talde kirolen kuantifikazioarako urriegia dela ulertzen delako sortzen da, eta horregatik BM_{max} -tik abiatuz eremu ezberdinak bereizten dira. Baina kasu honetan, Edwards-en TRIMP metodoan ez bezala, bereizitako BM eremu eta biderketa faktoreen oinarrian irizpide fisiologikoak daude (Stagno et al., 2007). Eremu bakoitzari dagokion biderketa faktorea ez da modu linealean areagotzen, eta atalase anaerobikotik haratagoko ariketa fisikoari dagozkion erantzun fisiologikoen adierazle egokiagoak izatea bilatzen da (Wasserman, 1987).

Hau da, BM-aren eta [La]-en erlazioa aztertuz, ariketa intentsitatez areagotu ahala areagotzen da biderketa faktorea ere, talde kiroltako kirolariek ematen duten oinarritzko laktato kurban oinarrituz. Honetaz gain, metodo honetan laktato kurba tipiko bateko bi puntu garrantzitsu hartzen dira kontuan BM eremuak bereizteko, laktato atalasea eta OBLA (*Onset of Blood Lactate Accumulation*) diren bezala (Usaj & Starc, 1996). Modu honetan, BM portzentajeen bidez neurturiko estres metabolikoa ariketa fisikoak eragindako estres fisiologikoaren adierazpen zehatzagoa izatea bilatzen da (Stagno et al., 2007). Hala ere, aipatzekoa da biderketa faktoreak ondorioztatzeko test fisiko jarraiak erabili zirela, eta ariketa intermitenteetan laktatoaren erantzuna ezberdina dela pentsatzeko ebidentziak badira, batez ere intentsitate altuetan (Akubat & Abt, 2011).

Aurreko parrafoan aipaturikoengatik, Stagno-ren modifikaturiko TRIMP metodoa talde kiroltako entrenamendu karga neurtzeko espezifitatez sorturiko aurreneko metodoa da, mota honetako kirolarien profil fisiologikoa kontuan hartzea bilatzen delarik, nola BM eremu bakoitzari dagokion biderketa faktorea zehazterakoan, hala BM eremuak zehazterakoan ere.

Eremu bakoitzean pilaturiko entrenamendu minutuak dagokien faktorearekin biderkatzen dira, eta azkenik saioaren guztizko karga eremu ezberdinetako balioen gehiketa eginez kalkulatu da (Stagno et al., 2007). Zehazki, honakoa da Stagno eta lankideek barne karga neurtzeko proposatzen duten formula:

$$\text{Stagno-ren TRIMP} = (Z1)*1,25 + (Z2)*1,71 + (Z3)*2,54 + (Z4)*3,61 + (Z5)*5,16.$$

Non $Z1 = \text{BM}_{\text{max}} \%65-71$; $Z2 = \text{BM}_{\text{max}} \%72-78$; $Z3 = \text{BM}_{\text{max}} \%79-85$; $Z4 = \text{BM}_{\text{max}} \%86-92$; $Z5 = \text{BM}_{\text{max}} \%93-100$.

Stagno eta lankideen modifikaturiko TRIMP metodoa erabiliz, erlazio interesgarriak ikusi izan dira entrenamendu karga eta $\text{VO}_{2\text{max}}$ -aren artean, eta baita OBLA-ko abiadura eta entrenamendu kargaren artean ere, belar gaineko hockey jokalarietan (Stagno et al., 2007); antzeko erlazioa ikusi izan da intentsitate asteko altuan emandako denbora eta $\text{VO}_{2\text{max}}$ eta OBLA-ko abiaduraren artean ere.

- *Manzi eta lankideen TRIMP indibidualizatuaren (iTRIMP) metodoa:*

Barne karga neurtzeko Manzi eta lankideen proposamena (2009) ere Banister-en TRIMP metodoaren (1991) eboluzio bezala aurkezten da, eta jatorriz erresistentzia korrikalariekin buruturiko ikerketen bidez gauzatu bazen ere, talde kiroletan erabilia izan da. Proposamen honek erabiltzen duen formula oinarritz Banister eta lankideek (1991) proposatzen dutenaren oso antzekoa da, baina helburua formula kirolari bakoitzari indibidualizatzea da, bertatik eratorriko den TRIMP edo barne kargaren balioa zehatz eta pertsonalagoa izateko.

Kirolariek laborategian intentsitate progresiboko test maximoak burutzen dituzte, BM_{max} eta [La] eta kurbaren informazioa indibidualizatu jasotzeko, kirolariz kirolari. Horrela, ariketan zehar erregistratuko diren BM balioak ez dira faktore zuzentzaile estandar (Banister, 1991) edo [La] eta BM kurba orokorretatik ateratakoekin (Stagno et al., 2007) biderkatzen, kirolari bakoitzak ariketan zehar garaturiko batez besteko intentsitateen arabera ere faktore zuzentzaile propioa izango duelarik. Kirolari bakoitzaren informazio hau eskuetan izanik, proposatzen den formula honakoa da:

$$\text{Manzi-ren iTRIMP} = (\text{Bolumena} * \Delta\text{BM}) * y_i$$

Non $y_i = [\text{La}]$ eta BM kurba indibidualizatu eta ariketaren BM_{Bb} aren arabera; $\Delta\text{BM} = (\text{BM}_{\text{Bb}} - \text{BM}_{\text{max}}) / (\text{BM}_{\text{max}} - \text{BM}_{\text{-at}})$.

Formularen bukaeran gehitzen den aldagai pertsonalizatuak barne karga indibidualizatu eta zehatzagoa izan dadin eragingo duen arren, BM_{Bb}-a talde kirolen kuantifikazioarako urriegia izan daitekeela kontuan izan behar da (Stagno et al., 2007) eta beraz talde kiroletan hain erabakigarria den aspektu hau ez da formulatan islatzen. Bestalde, kirolari bakoitzak gutxienez bi test fisiko maximal egin beharko lituzke 8 astean behin, faktore zuzentzaile propioak eguneratuak mantentzeko (Manzi et al., 2009). Futbol talde bateko jokalarien barne karga kontrolatzeko, oso muga garrantzitsuak dira aipaturikoak.

2.1.2 Puntuaketa subjektiboak

BM-aren monitorizazioan oinarritzen diren metodoez haratago, entrenamendu karga neurtzeko beste metodo baliagarri batzuk saioko RPE (sRPE) delakoa (Foster et al., 2001) eta VAS-a (*Visual Analogue Scale*) (Rebelo et al., 2012) dira, eta hauen erabilera talde kiroletan gero eta ohikoagoa da (Impellizzeri et al., 2004; Manzi et al., 2010).

Puntuaketa subjektiboetan oinarrituriko metodoek badituzte hainbat abantaila. Esaterako, datuak jaso eta tratatzeko prozesua oso azkarra da aldagai fisiologikoen monitorizazioarekin alderatuz, oso merkea, eta gainera ez dago inolako arazorik txapelketa egunetan ere aplikatu eta erabiltzeko (Clarke, Farthing, Norris, Arnold & Lanovaz, 2013; Impellizzeri et al., 2004). Gainera, kirolariek ematen dituzten puntuaketa subjektiboek BM-arekin, odoleko [La]-ekin eta VO₂-arekin korrelazionatzen dutela ikusi izan da (Chen, Fan & Moe, 2002; Rebelo et al., 2012). Bestalde, aldagai fisiologiko bakar bat neurtzen duten metodoekin alderatuz, teorian metodo hauetako balioak adierazle osoagoak dira, estres fisiologikoaz gain psikologikoa ere barne hartzen baitute (Morgan, 1994); jokalariek egindako esfortzuaren inguruko balioa subjektiboki ematen dutenez, balio honek neke iturri ezberdinak uztartzen ditu zenbaki bakar batean (Foster et al., 2001). Hau da, metodo hauen bidez neurturiko karga estres fisiologikoaz gain, indar entrenamenduaren, intentsitate altuko lan interbalikoaren eta lan pliometrikoaren konbinaketaren adierazpena da (Rebelo et al., 2012).

- Saioko-RPE metodoa (sRPE metodoa):

Entrenamendu karga osotasunean kuantifikatzeko helburuarekin, eta BM-aren neurketetan oinarrituriko metodoek agertzen dituzten mugak kontuan hartuta, Foster

eta laguntzaileek proposatu zuten honako metodoa (1995; 1996; 2001). Ikusi izan denez, metodo honek barne hartzen ditu ariketa fisikoaren lan-ratioa, lesio egoerak, gaixotasun edo osasun egoera desegokiak, eguraldi kondizioak, partiden garapen modua eta egoera psikologikoa (Impellizzeri et al., 2004). sRPE metodoa, entrenamendu karga neurketa subjektiboen bidez monitorizatzeko talde kiroletan zabaltasunez erabili izan den metodo bakarra da (Borresen & Lambert, 2008).

Eredu hau entrenamendu bukaeran jokalaria CR10 eskalan (Borg, 1985) ematen duen puntuazioan oinarritzen da (ikus 2.1 irudia), berau saioak minututan izan duen iraupenarekin biderkatuz. Zehatzago esanda, kirolariak entrenamendua bukatu eta 30 minutu geroago, saioan hautemandako esfortzu-indizea (RPE, *Relative Perceived Exertion*) baloratzen du puntuazio subjektibo bat emanez CR10 eskalan eta hau saioaren iraupenarekin (minututan) edo burututako errepikapenekin (indar entrenamenduetan) biderkatuz entrenamendu karga kalkulatzeko da (Egan, Winchester, Foster & McGuigan, 2006; Foster et al., 1996; Sweet, Foster, McGuigan & Brice, 2004). Modu honetan, zenbaki bakar batean entrenamendu kargaren magnitudea adierazten da, UA-tan (Impellizzeri et al., 2004). Aplikatzen den formula honakoa da, zehazki:

$$\text{sRPE} = \text{Bolumena (min)} * \text{RPE balioa}$$

Ikerketek erakutsi dute sRPE metodoa baliagarria eta fidagarria dela karga konstantea den ariketen kasuan (Herman, Foster, Maher, Mikat, & Porkari, 2006), *steady state*-ari dagokion BM_{at} -aren portzentajearekin eta atalase anaerobikoari dagokion BM-arekin korrelazionatzen duelarik mota honetako jardueretan (Foster et al., 1995), BM-ean oinarrituriko metodoekin korrelazio altuak ($r = 0.75 - 0.90$) ikusi izan direlarik, bai erresistentziako kirolarietan ($r = 0,75-0,90$) baita futbol jokalarietan ere ($r = 0,53-0,89$) (Alexiou & Coutts, 2008; Foster, 1998; Impellizzeri et al., 2004).

Rating	Descriptor
0	Rest
1	Very, very easy
2	Easy
3	Moderate
4	Somewhat hard
5	Hard
6	
7	Very hard
8	
9	
10	Maximal

2.1 irudia. CR10 Borg eskala, Foster eta lankideek (1995) eraldatua.

Bestalde, muga bezala, aipatu behar da RPE balioa aldakor agertzen dela ariketan inplikaturiko gihar talde eta zuntz motaren arabera, parte hartzen dute artikulazio kopuruaren arabera eta entrenamendua bukatzen denetik balioa jaso arte pasatzen den denboraren arabera (Day, McGuigan, Brice & Foster, 2004; McGuigan, Egan & Foster, 2004; Sweet et al., 2004). Azken arazo honek irtenbide erraza dauka, jatorrizko artikuluan zehazten den bezala entrenamendua bukatu eta RPE balioa eman arteko denbora kontrolatzen bada (Foster et al., 1996).

Muga hauetaz gain, futboleko jarraitasunez sRPE metodoa jokalariz jokalaria eta talde osoari aldi berean aplikatu eta aztertu izan diren ikerketak ez dira ugari, eta bere baliagarritasuna ziurtatzeko karga eta eduki ezberdineko entrenamendu saio eta zikloetan zehar erabiltzea beharrezkoa da. Gainera, sRPE metodoak jokalarien arteko konparaketak egiteko haina zehaztasun duen edo ez zalantzazkoa da (Lambert & Borresen, 2010), magnitude zehatz bateko entrenamendu estimulu bera jokalariek modu ezberdinean puntuatu dezaketelako (esaterako, egoera psikologiko ezberdinek eraginez) (Morgan, 1973). Honenbestez, sRPE metodoa bere kabuz barne karga zehaztasunez neurtzeko eta entrenamendu kargen programazioa eta periodizazioa bideratzeko baliagarria den edo ez eztabaidagai dago gaur egun.

- *VAS metodoa:*

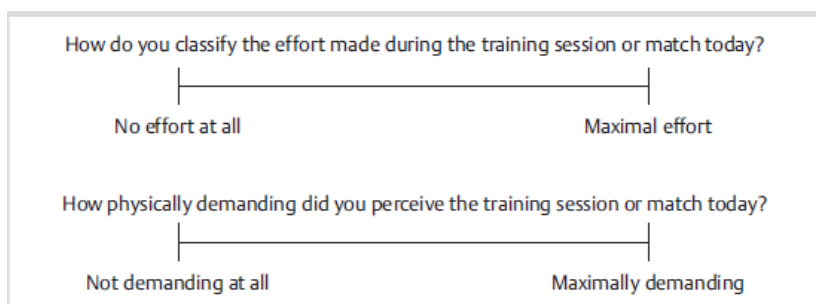
VAS metodoa Rebelo eta lankideek proposaturikoa da, puntuaketa subjektiboetan oinarriturikoa berau ere (Rebelo et al., 2012). VAS-a izatez bi galderako galdetegi bat da eta galderek kirolariak hautemandako esfortzua ebaluatzeko helburua du. Erantzunak 100 mmko lerro batean kokatu behar dira, eta lerroan bertan kirolariak zenbakirik ikusten ez badu ere, ondoren erantzun bakoitza 0-tik 10-era puntuatzen da. Lerro hauen

ezkerraldeko muturrean *Inolako esfortzurik ez* eta *Inolako eskaerarik ez* (*Not effort at all* eta *Not demanding at all*) esaldiak agertzen dira, eta eskuinaldeko muturrean *Esfortzu maximoa* eta *Eskaera maximoa* (*Maximal effort* eta *Maximal demanding*) esaldiak. Kirolariari planteatzen zaizkion bi galderak hauek dira 1) nola sailkatzen duzu gaurko entrenamendu edo partidaren zehar egindako esfortzua?, eta 2) nolako eskaera fisikoa hauteman duzu gaurko entrenamendu edo partidaren zehar? Kirolariak, bere adostasun mailaren arabera, lerroko punturen baten marka bat egin behar du, galderak erantzuteko (ikus 2.2 irudia). Galdetegia entrenamendu saioa bukatu eta 30 minututara erantzuten dira, ematen dituzten erantzunek entrenamendu osoari erreferentzia egiteko, eta ez soilik azken esfortzuari (Impellizzeri et al., 2004). Metodo honen bidez barne karga kalkulatzeko erabiltzen den formula honakoa da:

$$\mathbf{VAS-TL} = (\mathbf{VAS1} * \mathbf{D}') + (\mathbf{VAS2} * \mathbf{D})$$

Non VAS1 = galdetegiko 1. galdera; VAS2 = galdetegiko 2. galdera; D = entrenamendu saioaren iraupena minututan.

Futbolari gazteekin egin den ikerketetan (Rebelo et al., 2012), ikusi izan da VAS eskalen eta BM-aren monitorizazioan oinarrituriko beste metodo batzuen arteko korrelazioak esanguratsuak direla ($r = 0,60-0,72$; $p < 0,05$). Korrelazio hauek goi-mailako futbolariekin mantentzen diren edo ez ikusteke dago, eta BM eta VAS eskalako emaitzen arteko erlazioa, zehazteke.



2.2 irudia. VAS galdetegia, Rebelo eta lankideetatik (2012) hartua.

2.1 taula. Barne karga monitorizatzeko metodo ezagunenak biltzen dituen laburpen taula.

Metodoa	Aplikaturiko Formula	Berezitasunak	Eragozpenak
Banister-ren TRIMP-a (1991)	<p>Banister-ren TRIMP = (Bolumena * ΔBM) * y</p> <p>$y = 0,64e^{1.92x}$; $e = 2,712$; $x = \Delta BM$; $\Delta BM = (BM_{Bb} - BM_{max}) / (BM_{max} - BM_{at})$ Bolumena minututan.</p>	-Izaera jarraiko kirolaretarako aplikagarriagoa.	-BM _{Bb} -a ez da nahikoa futboleant. -Faktore zuzentzailea berdina da sexu bereko partehartzaile guztientzat. -BM _{at} -a beharrezkoa da.
Edwards-en TRIMP-a (1993)	<p>Edwards-en TRIMP = (Z1)*1 + (Z2)*2 + (Z3)*3 + (Z4)*4 + (Z5)*5.</p> <p>Z1 = D', BMmax %50-60; Z2 = D', BMmax %60-70; Z3 = D', BMmax %70-80; Z4 = D', BMmax %80-90; Z5 = D', BMmax %90-100.</p>	-Kalkulatzeko erraza. -Intermitentzia islatzeko ahalmena.	-BM eremu eta faktore zuzentzaileak arbitrarioak dira.
Lucía eta lankideen TRIMP-a (2003)	<p>Lucía-ren TRIMP = (Z1)*1 + (Z2)*2 + (Z3)*3</p> <p>Z1 = D', atalase bentilatoriotik behera; Z2 = D', atalase bentilatorio-arnasketa konpentsazio puntua; Z3 = D', arnasketa konpentsazio puntutik gora.</p>	-Indibidualizatua kirolari bakoitzaren ezaugarri fisiologikoetara.	-Futboleant ez da erabilia, ez dago argi kirol honen intermitentzia islatzeko gauza den. -Test fisiko zehatzen beharra.
Stagno eta lankideen TRIMP-a (2007)	<p>Stagno-ren TRIMP = (Z1)*1,25 + (Z2)*1,71 + (Z3)*2,54 + (Z4)*3,61 + (Z5)*5,16</p> <p>Z1 = D', BMmax %65-71; Z2 = D', BMmax %72-78; Z3 = D', BMmax %79-85; Z4 = D', BMmax %86-92; Z5 = D', BMmax %93-100.</p>	-Kalkulatzeko erraza. -Intermitentzia islatzeko ahalmena. -Talde kirolaretarako espezifikoki garaturiko BM eremu eta ponderazio faktoreak.	-Ponderazio faktoreak test jarraien bidez kalkulatuak, eta ez dira indibidualizatuak.
Manzi eta lankideen TRIMP-a (2009)	<p>iTRIMP = (Bolumena * ΔBM) yi</p> <p>yi = [La] eta BM kurba indibidualizatu eta ariketaren BMBbaren arabera; $\Delta BM = (BM_{Bb} - BM_{max}) / (BM_{max} - BM_{at})$ Bolumena minututan.</p>	-Izaera jarraiko kirolaretarako aplikagarriagoa. -Zuzenketa faktorea guztiz indibidualizatua da.	-BM _{Bb} -a ez da nahikoa futboleant. -BM _{at} -a beharrezkoa da. -Test fisiko zehatzen beharra.
sRPE -a (Foster, 1995)	<p>sRPE = Bolumena*RPE balioa</p> <p>Bolumena minututan.</p>	-Aplikazio errazekoa. -Intentsitate altu eta iraupen laburreko esfortzuak islatzeko gauza. -Holistikoa.	-Jokalarien subjektibitatearen menpe.
Rebelo eta lankideen VAS-a (2012)	<p>VAS-TL = (VAS1*D) + (VAS2*D)</p> <p>D = Bolumena minututan.</p>		-Jokalarien subjektibitatearen menpe. -Gutxi erabilia futboleant

2.2 BARNE KARGA ETA PLANIFIKAZIO EREDUAK FUTBOLEAN

Planifikazioa entrenamenduetan ematen diren gertaera guztiak deskribatu, antolatu eta diseinatzen dituen proposamen teorikoa da (Seirul-lo, 1976; 1986; 1987a; 1987b; 1994; 1998) eta kirol entrenamendua planifikatzea, entrenamendu prozesu osoa bistatik galdu gabe entrenamendu eduki guztiak hurrenez hurren periodizatzea, hau da, entrenamendu prozesua sistematizatzea (Matveyev, 2001). Entrenamendu edukiak entrenamendu prozesuaren zatiak dira, aldez aurretik zehazturiko helburu tekniko, taktiko, psikologiko eta fisikoak lortzeko geruza ezberdinetako zikloetan zehar begiztatzen direnak (González Ravé et al., 2007). *Matveyev*-en ikuspegitik (1991; 1994), entrenamendu karga periodizatzeko kausa objektiboak hiru dira, I) jokalariak ingurugiroarekin duen interakzioa (ziklo biologikoak, urtaroei dagozkienak eta abar), II) txapelketen egutegia eta III) forma egoeraren faseak.

Funtsean, entrenamendu prozesua "dosi-erantzun" erlazioan laburtu dezakegu, hau da, entrenamendu kargari dagokion estres fisiologikoaren (dosia) eta estres honetatik eratortzen diren organismoaren egokitzapenen (erantzuna) arteko erlazioan (Borresen & Lambert, 2009). Kirolarien erantzun fisiologikoak entrenamendu estimuluekin erlazioan agertzen dira entrenamendu ziklo ezberdinetan zehar, baina kirolariak jasaten duen entrenamendu karga kontrolatzeko zailtasunak nabarmenak izanik, gaur egun ezinezkoa da kirolariak burutzen dituen entrenamenduen eta errendimenduaren artean kausa-efektu motako erlaziorik ezartzea (Borresen & Lambert, 2009; Casamichana, 2015). Entrenamendu karga txiki eta handiegien errendimendua jaistea eragiten duten neurrian, pertsonalizaturiko dosi egokiek egoera fisiko eta errendimenduan hobekuntza nabarmenak eragiteko ahalmena dute (Bouchard & Rankinen, 2001; Castagna, Impellizzeri, Chaoachi, Bordon & Manzi, 2011; Hautala et al., 2006; Hautala, Kiviniemi & Tulppo, 2009; Manzi et al., 2009). Beraz, oso garrantzitsua da kirolarien nekea, egoera fisikoa eta errendimendua planifikatu eta aztertzea entrenamendu ziklo ezberdinetan zehar (Borresen & Lambert, 2009; Kiely, 2012; Plews et al., 2013; Stanley, Peake & Buchheit, 2013). Gainera, entrenamendu kargak kuantifikatuz, posible da entrenamendu dosi ezberdinen efikaziari buruzko ezagupenetan sakontzea (Scott et al., 2013).

Hau da, entrenamendu karga konkretuek egokitzapen zehatzak eragiten dituzte kirolarien organismoan epe laburrean, denboran luzatuz gero kirolariaren egituretan egokitzapen kronikoak eragiten dituztenak (Viru, 1996). Egokitzapenak entrenamendu kargen aurrean sistema organikoek jasaten dituzten aldaketa funtzional eta morfologikoak dira, eta beraz, planifikazioaren helburua kirol errendimendua hobetzeko baliagarriak izango diren egokitzapenak bultzatzea izan beharko litzateke (Zintl, 1991). Talde kirolean, ordea, errendimendua hobetzeko baliagarriak izango diren egokitzapenak ez dira aldagai bioenergetiko eta ahalmen fisiko indibidualetara mugatzen (Martín, Seirul-lo, Lago, & Lalín, 2013a; 2013b). Kirol hauetan jokalaria errendimendu ahalmena eta forma egoera baloratzeko, honek lehiaketan burutzen dituen akzio tekniko-taktikoen egokitasuna eta taldearen errendimendu kolektiboa ere kontuan hartzea ezinbestekoa da, jokoan eraginkorra izateko taldekako mekanismoak arrakastaz burutu behar baitira (Hernández et al., 2001). Gainera, talde kirolean txapelketa ofizialen egutegia epe luzekoa eta etengabea izanik, are garrantzitsuagoa da jokalaria forma egoera muga oso estuen artean mantentzea denboraldi osoan zehar, forma egoera onenaren oso azpitik inoiz gelditu gabe (Matveev, 1994; Seirul-lo, 1994).

Kirol errendimendurako baliagarriak izango diren efektu positiboak lortzeko, entrenamendu kargak antolatzea beharrezkoa da (González-Ravé et al., 2007) eta aplikatu nahi den planifikazio ereduaren arabera, denboran zeharreko kargen antolakuntza eta analisia ezberdinak izango dira (Tschiene, 1997). Entrenamendu karga antolatzeak, alde batetik, kargak denboran duten banaketa arrazionalizatzea suposatzen du, entrenamendu karga bakoitzari saio, mikroziklo, mesoziklo eta makroziklo bakoitzean dagokion lekua ematea alegia. Bestetik, kargen arteko interkonexioak kontuan hartzea suposatzen du (Verkhoshansky, 1990; Siff & Verkhoshansky, 2000), orientazio ezberdineko kargen konbinaketa egokien bidez metaturiko efektu optimoa bilatzeko (Navarro, 2000). Laburbilduz, kirolariaren errendimendu aukerak areagotzea soilik entrenamendu kargen aplikazioaren bidez lortu daiteke, eta entrenamendu karga hauek planifikazio eredu baten kokaturik egon beharko lirateke.

Kargaren antolaketa zentzuz eta eraginkortasunez garatzeko, beraz, entrenamendu prozesuko elementu guztiak logikaz antolatu behar dira, entrenamenduaren teoriaren printzipio eta arauak jarraituz (Costa, 2013). Baina guzti honetaz gain, errendimendua lortu nahi dugun kirolaren eta kirolariaren ezaugarri eta berezitasun propioak ere

kontuan hartzea ezinbestekoa da, garaturiko planifikazioa bakarra, espezifikoa eta pertsonalizatua izan dadin (Seirul-lo, 1976; 1986; 1987a; 1987b; 1994). Honenbestez, entrenamendu prozesua planifikatzerakoan, entrenatzaileak kirolarien errendimenduari buruzko erabakiak hartu beharko ditu, etorkizunera begira berau optimizatzekeo (González Ravé et al., 2007).

Entrenamenduaren teorian egokitzapen eredu ezberdinak aztertu izan dira, eta egokitzapen eredu ezberdin hauetatik eratortzen dira planifikazio eredu ezberdinak ere (Tschiene, 1997). Planifikazio ereduak ezagutza alor ugaritako jakintzak uztartzen dituzte, besteak beste kirol modalitatea, kirolariaren lehiakortasun maila, bere egoera funtzionala, kirol diziplinaren barne logika eta lehiaketa egutegiaren iraupena kontuan hartuz, zuzenduriko eskema sistematiko eta kontrolatuak osatzeko; hau da, planifikazio eredu bakoitzak sistema edo errealitate konplexu baten eskema teoriko bat suposatzen du, errealitatearen ulermena, ikerketa eta antolaketa errazteko (García Manso, Navarro, & Ruiz, 1996). Kirol entrenamenduaren historian zehar planifikazio eredu ezberdinak sortu eta aplikatu izan dira, eta hauek garatuz joan dira momentuko kirol erronka eta ezagutzekin batera.

Grezia Zaharretik entrenamendu ziklo egituratuak erabiltzen zirela baieztatzen duten dokumentuak egon arren (García Manso et al., 1996; Hegedus, 1988), Atenaseko 1896-ko Joko Olinpiarretatik aurrera hasi ziren entrenamenduaren planifikazio estrategien inguruko aurreneko ikerketak garatzen (Costa, 2013). Kirol fisiologiaren esparruan agertzen hasi ziren ikerketek, eta gertaera esanguratsu bezala Hans Seyle-ren Egokitzapen Sindrome Orokorren proposamenak (1936), ariketa eta metodo ugariak kirolarien organismoetan eragiten zituzten efektuak (egokitzapenak) zehaztasun handiagoz ezagutu eta ulertzea ahalbidetu zuten. Ezagupen zientifiko berri hauek, kirol errendimendua hobetzeko interesa orokortzearekin batera, kirol diziplina ezberdinentzako planifikazio eredu anitzak agertzea eragin zuen (Costa, 2013).

Hurrengo orrialdeetan XX. eta XXI. mendeetako planifikazio eredu aipagarrienak aurkeztuko dira, kirol entrenamenduaren alorrean izan zuten agerpen kronologia jarraituz. Planifikazio eredu bakoitzaren autore eta ezaugarri adierazgarrienak aipatzen dira soilik, planifikazio ereduaren eboluzioa azaltzeak gaur egungo egoera hobeto ulertzen lagunduko duelakoan. Planifikazio ereduaren garapen historikoaren jarraipena errazteko, García Manso eta lankideen (1996), Cano (2010) eta Costa-ren (2013) proposamenak

jarraituz, planifikazio ereduak hiru multzotan banandu dira: *eredu aitzindariak*, *eredu tradizionalak* eta *eredu garaikideak*.

Aurreneko multzoan entrenamenduaren arrazionalizazioaren oinarriak jarri zituzten autoreak sartzen dira, geroago gaur egun ondoen ezagutzen diren planifikazio eredu tradizionalak agertzea ahalbidetu zutenak. Azkenekoak, eredu garaikideak, tradizionalen garapen bezala ulertu behar dira eta egun oraindik garapen prozesuan aurkitzen dira. Kasu gehienetan autore ezberdinen proposamenak aurrekarietan oinarritzen dira, eta honek gaur eguneko proposamenak ulertzeko aurreko hamarkadetako nondik norakoak ezagutzea interesgarriago bihurtzen du.

2.2.1 Planifikazio eredu aitzindariak

XX. mendearen hasieran, *Kotov*-ek lehen aldiz zikloetan banandutako entrenamendu prozesu etengabe bat proposatu zuen, lehiaketa aldi bakar baterako (Costa, 2013; García Manso et al., 1996). Entrenamendu prozesu osoa hiru periodotan banandu zuen, zehazki, entrenamendu orokorraren periodoa (6-8 aste bitarteko iraupeneko), entrenamendu espezifikoaren periodoa (8 asteko iraupeneko) eta periodo lehiakorra (4 asteko iraupeneko) (Costa, 2013; García Manso et al., 1996; Pedemonte, 1986; Vasconcelos, 2000). Nahiz eta aldaketa nabarmenekin izan, hiru periodotan bananduriko entrenamendu zikloak gaur egun oraindik indarrean dirau planifikazio eredu askotan (Costa, 2013).

Proposamen honen beste bereizgarri bat autoreak kirol ugariako trebakuntzari ematen zion garrantzia da. Ezaugarri hau geroago kritikatu egin zuen *Gorinevski*-k, espezifitate falta zela medio (Costa, 2013). Edonola ere, XX. mendeko lehenengo laurdenean *Kotov*, *Gorinevski*, *Pinkala* eta *Birsi* bezalako autoreek egindako ekarpenek entrenamenduaren planifikaziorako oinarritzko arau batzuk ezartzea lortu zuten (Costa, 2013; García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000):

- Bolumen eta intentsitatearen alternantzia eta ondulazio beharra, zikloan zehar bolumena murriztu eta intentsitatea areagotuz.
- Egoera fisiko orokorraren garapenerako periodo zabal baten beharra, periodo espezifikoaren aurretik.

- Lan karga eta errekupeazioa txandakatzearen beharra.

Grantyn-ek bere aurrekarien ildotik jarraitu zuen entrenamendu zikloa periodo orokor, berezi eta lehiakorrean bereiziz (Costa, 2013). Baina autore honek, periodo lehiakorren ostean trantsizio periodo bat gehitzeko beharra ikusi zuen, ordura arte kontuan hartu gabe zegoena. Gainera, periodo bakoitzaren iraupena ez zela finkoa izan beharko azpimarratu zuen, kirol modalitate bakoitzaren ezaugarrien arabera moldagarria baizik (Costa, 2013; García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000). Beraz, garai honetan jada, kirol modalitate bakoitzaren ezaugarriak eta lehiaketa egutegiak kontuan hartzearen beharraz jabetu ziren, pixkanaka.

Momentu historiko honetatik aurrera, egoera politiko-ekonomikoak eraginda, kirol esparruan aurrerapen handiak egin ziren. Izan ere, munduko estatu garrantzitsuenen artean kirol esparrua gudu-zelai bilakatu zen, kirol gertakizun bakoitza norbere boterea agertzeko eskenatoki bihurtuz. Honek eragin zuen kirol fisiologia eta biomekanikako ikerketak ugartzea, hobekuntzak zuzenki kirol praktikara eramanez. Aurrerapenak lehenik txirrindularitza, eskia, igeriketa eta atletismoko modalitateak bezalako jarduera ziklikoetara heldu ziren, baina pixkanaka kirol diziplina guztiak atera ziren onuradun. Maila internazionalako lehiaketak ere asko ugartu ziren, eta hau pisuzko arrazoia izan zen goi mailako kirolariak egunean bi saio egiten hasteko, ordura arteko planifikazio ereduaren ikuspuntutik, pentsaezina zena (Vasconcelos, 2000).

Ozolin-ek entrenamenduaren planifikazioaren garrantzia nabarmendu zuen, entrenamendua urteetara begira antolatu behar den prozesu bezala ulertuz. Bere esanetan, prozesu honetan kirolariaren garapen harmoniko eta anitza bilatu behar da, baina egokitzapen espezifikokoak soilik ariketa espezifikoen bidez lortu daitezkeela ahaztu gabe (Costa, 2013). Honetaz gain, *Ozolin*-ek ezaugarri klimatikoetara egokitu behar diren ideia zabaltzeko, entrenamendu zikloa periodo ezberdinetan lehiaketa egutegiaren arabera zatikatzea proposatzearekin batera.

Kotov-en antzera, *Ozolin*-ek ere entrenamendu zikloa bi periodotan banantzea proposatu zuen, prestaketa periodoa eta lehiaketa periodoa bereiziz. Modu berean, prestaketa periodoan entrenamendu orokorraren eta entrenamendu espezifikokoaren etapak ezberdindu zituen, bakoitzari 6-7 asteko iraupena emanaz. Bestalde *Ozolin*-ek, *Kotov*-ek ez bezala, lehiaketa periodoa ere etapa ezberdinetan zatitu zuen, "lehiaketa

goiztiarraren etapa", "prestakuntza espezifikoko lehiakorraren etapa", "deskarga etapa", "berehalako prestakuntza etapa", "bukaerako etapa" eta "lehiaketa nagusiaren etapa" bereiziz, hurrenez hurren. Lehiaketa periodoko etapa hauek ez ditu sakontasunez deskribatzen eta beraz beraien antolaketa zabalik geratzen da, kirol modalitate bakoitzak eskatzen duen entrenamendu orientazio ezberdinetara moldatu ahal izateko. *Ozolin*-en proposamenak ez du trantsizio periodorik barne hartzen, eta atsedena soilik bereziki nekaturik dauden kasuetara mugatzen du (adibidez, lehiaketa garrantzitsuenen ostean, kirolaria oso akituta egongo balitz); atsedeen periodo hau ematekotan, oso laburra izango litzateke (5-7 egun artean) eta inoiz ez guztizko atsedeen pasiboa (Cano, 2010; Costa, 2013; García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000).

XX. mendearen erdialdera jada, kirolarien markak nabarmenki hobetuak ziren azaldu berri diren proposamenen aplikazioaren bidez, baina orokorki kirolarien errendimendu ahalmena nahiko ezegonkorra zen (García Manso et al., 2007). Garai honetan bertan, *Letunov*-ek aurretik azalduko proposamenen aurkako jarrera agertu zuen bere lanetan, bere ustez entrenamendu zikloaren antolaketa guztia ez baitzen lehiaketa egutegiaren araberakoa izan behar. Bere proposamenek gaur egun indibidualtasun printzipio bezala ezagutzen dugunari egiten zioten erreferentzia, entrenamendu estimuluak kirolari bakoitzaren aspektu fisiologikoen arabera antolatzea egokiagoa izango litzatekeela argudiatuz. Kontrajarritako ikuspuntu hauen arteko tirabirak handiak izan ziren sasoi hartan (García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000).

Azaldu berri diren planteamenduez haratago, eta nahiz eta kirol modalitate konkretuei zuzendutako beste proposamen ugari egon, garai hartan entrenamendu prozesua antolatzeko ahaleginak ez zeuden oraindik oinarri objektibo eta zientifikoetan eraikiak (García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000).

2.2.2 Planifikazio eredu tradizionalak

XX. mendearen bigarren erdialdean, eredu aitzindarien atalean azaldu diren autoreen proposamen enpirikoei esker, planifikazio eredu berriak agertu ziren, kirolaren zientzien aurkikuntza berrienak eta jada sortuta zeuden ereduak uztartzen ahalegintzen zirenak (Costa, 2013). Planifikazio eredu tradizionalak kirol ibilbidean zehar garrantzia handia izan duten ereduak dira, eta zenbaitzuk gaur egun ere erabiliak dira (Cano, 2010).

Modu honetan, *Matveyev*-ek kontzeptu berriak sartu zituen kirol planifikazioaren teorian, eta ordura arteko ideia guztiak bilduko zituen eredu bat proposatu zuen, zientifiko bezala deitua izan daitekeen aurreneko eredu (Dantas, García Manso, Godoy, Sposito-Araujo, & Gomes, 2010). *Matveyev*-en honako proposamena eredu "tradizional" bezala ezagutzen da, aspaldidanikoa izan arren gaur egun aplikagarria izaten jarraitzen duelako kirol modalitate ezberdinetako formazio etapa eta *fitness* entrenamenduetarako (Campos & Cervera, 2001; Cano, 2010).

60. hamarkadan *Seyle* medikuak Egokitzapeneko Sindrome Orokorra bezala ezagutzen dugun kontzeptua garatu zuen, oinarri zientifiko zabala izan zelarik kargen izaera ondulatorioari buruzko *Matveyev*-en planteamenduentzat (Vasconcelos, 2000), prestakuntza erritmo eta funtzio fisiologikoen arteko erlazioak eraikiz. Proposamen honen arabera, forma egoera maximoa lortzeko ezinbestez entrenamendu prozesua hiru fasetan bereizten da (prestakuntzakoa, lehiaketakoa eta trantsizioakoa) eta fase hauek antolatzerako garaian klima ezaugarriak eta txapelketa egutegiak kontuan hartzen dira (*Kotov* eta *Ozolin*-en antzera), baina ez ordea kirolari bakoitzaren ezaugarri biologiko partikularrak (*Letunov*-ek aipaturiko aldagaia) (Campos & Cervera, 2001). *Kotov*-en antzera, *Matveyev*-ek ere txapelketak garrantzi gutxiagoenetik gehiengora ordenatzen ditu eta txapelketa garrantzitsu guztiak epe labur baten pilotzea gomendatzen du, kirolariak lehiaketa periodo guztian forma egoera altuena mantentzea posible izan dadin (Costa, 2013).

Matveyev-en proposamenaren ezaugarri nagusienetakoa, periodoak entrenamendu eduki eta hauen orientazioari dagokionez guztiz ezberdinak izatea da; kirol denboraldi batean prestakuntza-lehiaketa-trantsizio zikloa behin baino gehiagotan errepikatu daiteke, moldaketa zehatzak eginez egoera berrietara egokitzeko (Campos & Cervera, 2001; García Manso et al., 1996; Matveyev, 2005; Vasconcelos, 2000). Prestakuntza orokor eta espezifikoaren etapek (prestakuntza periodoa) izaera jarraitua aurkezten dute, unitate bakarra osatuz (Campos & Cervera, 2001; García Manso et al., 1996; Matveyev, 2005; Vasconcelos, 2000). Entrenamendu karga, bolumen eta intentsitatearen elkarketa bezala ulertzen da eta modu ez-sinkronikoan erlazionatzen dira (bata igotzean, bestea jaitsiz).

Orokorrean, planifikazio eredu hau estentsiboa eta erregularra da, denboraldi osoan zehar entrenamendu kargen aplikazioa moderatua eta jarraitua baita, eta orientazio

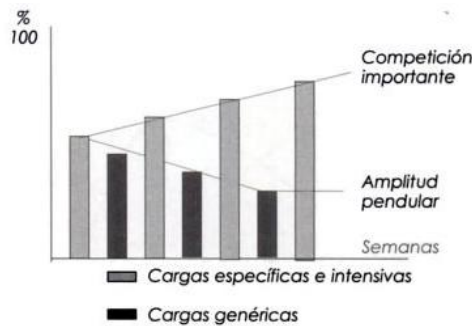
ezberdineko edukiak aldi berean lantzen baitira (etaparen arabera eduki bakoitzaren garrantzia aldatuz) (Campos & Cervera, 2001; García Manso et al., 1996; Matveyev, 2005; Navarro, 1998; Vasconcelos, 2000). Gaur egun azaldu berri den ereduak baditu jarraitzaileak eta oraindik ere erabilia da, baina hainbat aspektu gogor kritikatuak dira. Besteak beste, eduki eta lan espezifikoei ematen zaien garrantzi urria, ahalmen fisiko ezberdinak aldi berean lantzea, karga erregularrak periodo luzeegietan aplikatzea eta kirolariak bere forma optimoa epe labur batean mantendu ahal izatea (Costa, 2013).

Ariketaren fisiologiaren alorrean 70. hamarkadan zehar egindako ikerketek, esfortzu fisikoen aurrean organismoaren erantzunak hobeto ezagutzen lagundu zuten, ezagupen berri hauek hein berean planifikazio planteamendu berriak egiteko oinarria izan zirelarik (Vasconcelos, 2000). Proposamen hauetariko asko, gainera, *Matveyev*-en ereduari kontrajarriak izan ziren (Costa, 2013).

Horrela agertu ziren *Arosiev* eta *Kalinin*-en planteamenduak, zeintzuek "pendulu" bezala ezagutzen den prestakuntza espezifikoaren formazio sistema proposatu zuten. Pendulu ereduaren oinarri teoriko garrantzitsuenak *Sechenov*-en atsedean aktiboaren azalpenak eta organismoaren erregulazioko oszilazioak errespetatzean datza. "Pendulua" prestakuntza orokor eta espezifikoaren arteko erlaziotik sortzen da, periodo batetik bestera eduki orokorrak murrizten joaten baitira ia desagertu arte, eta espezifikoak progresiboki areagotzen (geroagoko karga lehiakorrak indartzeko) (García Manso et al., 1996). Lan orokor eta espezifikoaren arteko alternantzia da kirolariaren ahalmenetan hobekuntza eragiten duen faktorea (Campos & Cervera, 2001), eta proposamen honetakoak lehenengo ahaleginak izan ziren prestakuntza fisikoa eta tekniko-taktikoa uztartzeko (Cano, 2010). Eredu hau borroka kirolean pentsatuz sortua izan zen eta eskakizun tekniko-taktiko altuak dituen edozein kirol indibidualetan aplikagarria da, kirolariak forma egoera altuena hirutan baino gehiagotan hartzea ahalbidetuz (Costa, 2013; García Manso et al., 1996).

Prestakuntza periodo bakoitzaren barnean bi mikroziklo mota bereizten dituzte, bata funtsezkoa (espezifikoa) eta bestea erregulaziokoa (orokorra). Funtsezko mikrozikloetan periodoari dagokion helburu nagusiak garatzeko lan egiten da, eta erregulatzaileretan berriz, kirolariak funtsezko mikrozikloan indarturiko edukietako lan ahalmena berreskuratzea bilatzen da (García Manso et al., 1996). Bi mikroziklo hauek bikoteka errepikatzen dira zikloan zehar, eduki orokorrak murriztuz eta espezifikoak areagotuz

eta alderantziz, eduki bakoitzaren garrantzia "pendulatuz" joango delarik mikroziklo batetik bestera. Mikroziklo erregulataileetatik funtsezkoetarako aldaketek zehaztuko dute "penduluaren bultzada", eta ziklo hasieratik bukaerara mikroziklo hauen iraupenen arteko ezberdintasunak (eduki orokorrak murriztuz eta espezifikoak areagotuz), "penduluaren zabaltasuna" (Campos & Cervera, 2001; Cano, 2010; Costa, 2013). Honakoak zenbat eta txikiagoak izan entrenamendu prozesuan zehar, kirolaria gehiagotan egongo da lehiaketarako prest; pendulua handiagotuz berriz, forma egoera gutxiagotan hartu ahal izango du baina denbora luzeagoan zehar mantendu (Forteza, 1999). Ideia hau Campos eta Cerveraren (2001) liburutik harturiko 2.3 irudian ongi azaltzen da:



2.3 irudia. Aroseiev-en entrenamendu prozesu pendularren egitura, Campos eta Cervera-tik moldatua (2001).

Matveyev-en ereduaren ziklo bakarrari kontrajarriz, *Arosiev* eta *Kalinin*-ek denboraldia guztiz ezberdindutako zikloetan bereiztea proposatzen dute, trantsizio periodoa ezabatuz. Bereizten diren prestakuntza zikloak "metaketakoa" (prestakuntza aldia) eta "gauzatzekoa" (lehiaketa aldia) dira. Aurrenekoaren helburua hurrengokorako oinarri sendo bat garatzea da, baliabide tekniko-taktikoak garatu eta egonkortuz, egoera fisiko orokorra hobetuz, entrenamendu bolumen handiak pilatuz eta gabezia konkretuak betez. Bigarren zikloan, "gauzatzekoan", espezifitate maximoa bilatzen da baliabide tekniko-taktikoak guztiz finkatuz eta kirolariaren aspektu onenak indartuz (Costa, 2013).

Ziklo pendular hauek kirolariaren organismoan duten inpaktu gogorra dela medio, eredu hau denboran zehar ezin da gehiegi luzatu (Vasconcelos, 2000), eta periodoak *Matveyev*-en eredukoak baino laburragoak dira (Costa, 2013). Baina bietan, planifikazio eredu kirolaren ezaugarri espezifikoetatik abiatuz eraikitzen da eta ez kirolariaren eskema indibidualetik abiatuz (Campos & Cervera, 2001).

Vorobiev-en (1976) proposamena *Matveyev*-en ereduari are gehiago kontrajartzen da, halterofiloentzat prestatutako "karga altuetan" oinarrituriko sistema proposatuz. Alde batetik, *Matveyev*-en ereduari kontrajartzen zaio, entrenamendu estimuluak erregular eta uniformeez eragiten dituzten egokitzapen neuromuskularrak sahiesteko helburuarekin "karga jauziak" gomendatzen dituelako (García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000); bestetik, *Ozolin*-i kontrajartzen zaio, edozein kirolen prestakuntza orokorrean eduki espezifikoa gailendu behar direla azpimarratuz (Costa, 2013). Bestalde, *Matveyev*-en antzera, denboraldia bolumen altuekin hastea eta intentsitatearen areagotzea beranduago eragitea proposatzen du; lehiaketa aurreko periodoan intentsitate maximoak ezinbestekoak dira eta bolumenaren jeitsiera murrizta beharrezkoa da.

Vorobiev-ek lan ahalmen maximoa 7-10 egun baino gehiagotan luzatzea zaila dela aitortzen du, eta beraz lan karga oso baxudun mikrozikloak txandakatzearen beharra azalarazi. Kargak ziklo osoa kontuan hartuz antolatzen ditu, eta tarteko iraupendun planifikazio estrukturalak erabiltzen ditu (mesozikloak) (García Manso et al., 1996). Bere proposamenak ordura arte hain argi azalduta ez zeuden bi aspektu azpimarratzen ditu, batez ere: bata, entrenamendu kargen aplikazioa kirolariaren sistema funtzionalak errespetatuz egitea, eta bigarrena, lan karga sarritan aldatzea, kirolariaren organismoa uneoro estimulu berrietara egokitzen egotea bilatzeko. Bere ustez, entrenamendu karga optimoa kirolariak emaitz maximoak ematea posible egiten duen estimulu minimoa da, eta estimulu batek kirolariaren organismoan egokitzapen esanguratsuak eragiteko duen gaitasuna kontuan hartzea ezinbestekoa da (Vorobiev, 1976).

Tschiene-k (1988) proposatu zuen planteamendua bereziki aplikagarria da denboraldi osoan zehar lehiaketak dituzten kirol horietarako. *Vorobiev*-en planteamenduaren antzekoa da karga altuen erabilpenean oinarritzen delako eredu hau ere, baina berezitasun jakin batzuekin. Esaterako, kargaren ondulazioa mantentzen du, aldaketa ugariarekin entrenamenduaren aspektu kualitatibo (intentsitatea, dentsitatea, atsedena) zein kuantitatiboetan (bolumena, maiztasuna) (Tschiene, 1997). Entrenamendu ziklo osoan zehar lan espezifikoa nagusitzen da, lehiaketara erraz egokitu daitezkeen exekuzio ereduak burutuz; are gehiago, lehiaketa bera espezifikoki nahi den intentsitatean lan egiteko erabiltzea proposatzen du (Tschiene, 1990).

Vorobiev-en planifikazio ereduan bezala, *Tschiene*-k egiten duen planteamenduan bolumenaren murrizketa urria da (<20%) eta beraz, *Matveyev*-en ereduarekin alderatuz bolumena altua izango litzakete urte osoan zehar (Costa, 2013). Kirolariarentzat nahiko estresagarria izan daitekeela jabetuz, planifikazioan tarte profilaktikoen presentzia beharrezkoa da, kirolariaren errekupeazioa ziurtatzeko (Tschiene, 1990; 1997). Bereziki azpimarratzen du kirolariaren ahalmen funtzional eta kondizionalen gaineko kontrol estua eramatearen garrantzia, gain-entrenamendua saiheste aldera (Tschiene, 1990; 1997).

2.2.3 Planifikazio eredu garaikideak

Planifikazio eredu tradizionaletan deskribatu diren ereduak kualitatiboki zeresan handia izan dute planifikazio eredu garaikideen garapenean (Cano, 2010). Jada garaturiko planifikazio ereduak, kirol diziplina bakoitzari dagokien momentuko ariketaren fisiologiaren ezagupen berriak gehituz, planifikazio eredu garaikideak agertzen dira, zeintzuek hurrengo aspektu orokorrak dituzten amankomunean:

- Indibidualtasunari errespetua.
- Kargen kontzentrazioa, eta karga mota bakoitzaren eraginaren ezagupena, orientazio ezberdineko kargen arteko erlazioak optimizatzeko (kargen jarraipena eta geroraturiko eraginak kontrolatzea).
- Espezifitatearen nagusitasuna.

Planifikazio etapen antolaketa eta iraupenaren inguruko eztabaidak zabalik jarraitzen du gaur egun. Bestalde, gero eta argiagoa da planifikazioaren estruktura zurrun eta indibidualizatu gabeak leku gabe ari direla gelditzen egungo ereduaren, sistemen teoriak eta egokitzapenaren arau biologikoek gero eta garrantzia handiagoa duten heinean. Orokorki, planifikazio eredu garaikideetan, ahalmen espezifiko edo entrenamendu helburu konkretuetara bideraturiko entrenamendu karga kontzentratuak diseinatzen eta garatzen dira, norabide bakarreko karga bezala ezagutuak. Ahalmen eta helburu konkretu hauek ondoz ondoko entrenamendu bloke edo mesoziklo espezifikoetan pilatzen dira, hein berean. Hau da, mesoziklo bakoitzak helburu konkretu gutxi batzuk izan ohi ditu eta hauek bateragarriak izan behar dira ezinbestez, aldi berean garatuz

mesozikloaren iraupena murrizta izan dadin. Mesozikloen sekuentziazioa entrenamenduen ondorio geroratuak kontuan hartuz egin beharko litzateke.

Verkhoshansky-k kirolaren mundua goitik behera aldatu zuen bere proposamenarekin. Entrenamendu prozesua sistema konplexu bezala ulertu zuen, planifikazio soilaz gain, programazio, antolaketa eta kontrol zehatzak behar dituen prozesu bezala, entrenamendu zikloa orientazio ezberdineko blokeetan (bloke selektiboetan) banatuz (*Verkhoshansky*, 1990). Hau da, karga kontzentratuko eta noranzko bakarreko entrenamenduak planteatu zituen, epe oso laburrean kirolariaren errendimendu ahalmena jaistea eragingo luketenak, baina jarraian, estimuluaren geroraturiko eraginaren ondorioz, *performance*-aren areagotze esanguratsua eragingo luketenak (*Verkhoshansky*, 1990). Planteamendu honetatik sortu zen "Epe Luzeko Entrenamenduaren Geroraturiko Eragina" (ELEGE) kontzeptua: kontzeptu honen arabera, kirolariaren errendimendu ahalmena entrenamenduaren arau espezifikoek ezaugarritzen dute, eta epe luzera zuzenduriko egokitzapen prozesuak ezin dira bistatik galdu, kargen antolakuntza orokorrean norabide fisiologiko, bolumen eta intentsitate ezberdinetako kargak barne hartu arren (*García Manso et al.*, 1996; *Vasconcelos*, 2000; *Verkhoshansky*, 1990).

Entrenamendu zikloa garapen funtzional-energetikoarekin hastea proposatzen du (A blokea), kirol modalitatearekin erlazio zuzenean dauden egokitzapen anatomiko-fisiologikoak lortze aldera. Jarraian, teknika eta giharraren ahalmen erreaktiboei dagozkien eskaera espezifikoak garatzen dira, entrenamenduaren intentsitatea igoz (B blokea). Azkenik, lehiaketa entrenamenduak burutzen dira, karga maximoak aplikatuz potentzia eta lehiaketa abiadura garatzeko (C blokea) (*Verkhoshansky*, 1990). Logika hau jarraituz, ezinbestekoa izango da entrenamendu edukiak ongi aukeratzea eta edukiok denboran zehaztasunez antolatzea (kargen interkonexioak kontuan hartuz), estimuluak ahalik eta hobekien barneratzeko eta bilatzen den ELEGE-a emango dela ziurtatzeko (*García Manso et al.*, 1996; *Vasconcelos*, 2000; *Verkhoshansky*, 1990).

Verkhoshansky-ren honako planteamendua (1990) orokorki mesozikloen bidez antolatzen bada ere, entrenamendu programak mikrozikloen bidez garatzen dira; mesozikloak tarte mailako planifikazio egiturak dira, eta mikrozikloak planifikazio egitura txikiagoak izanik, hauen azpitik garatzen dira. Hala ere, entrenamendu prozesua geruza ugari dituen osotasun bat bezala ulertu behar da, eta ez mikrozikloen batuketa soil

bezala (Verkhoshansky, 1990). Honenbestez, entrenamendu kargaren osagaietan kontuan hartu beharko dira, bolumen eta intentsitateaz gain, edukiaren izaera eta potentziala eta estimuluaren magnitudea eta denboran duen iraupena (García Manso et al., 1996; Vasconcelos, 2000; Verkhoshansky, 1990). Argi geratzen da aipaturiko ezaugarriak *Matveyev*-en proposamen estentsiboari guztiz kontrajarriak direla.

Navarro-k igeriketan aplikatu zuen "Makroziklo Integratua" eredua proposatu zuen, *Tschiene*-ren planteamenduetatik karga altuak eta entrenamenduen izaeran aldaketa ugariak bezalako kontzeptuak bereganatuz (*Navarro*, 2003). *Navarro*-k, *Matveyev*-en antzera, entrenamendu karga intentsitate eta bolumenaren interakzio bezala ulertzen du, baina ez du modu erregularrean antolatzen ziklo osoan zehar, ondoz ondo azentuatuz baizik. Hau da, *Navarro*-k proposatzen dituen faseak intentsuagoak dira eta orientazio definituagoa dute, honenbestez beraien iraupena laburragoa izanez eta kirolaria estimuluetara ohitzea saihestuz (*Navarro*, 1999). Urteko zikloaren antolaketa orokorra makrozikloen bidez burutzen du, *Matveyev*-en antzera zikloa hiru fasetan bereiziz eta *Verkhoshansky*-ren ildotik kargak mesozikloetan kontzentratuz (*Navarro*, 1998). *Tschiene*-k bezala, kirolariaren indibidualtasunari arreta jartzea planteatzen du, entrenamendu edukiak efizienteagoak izan daitezen (*Navarro*, 2003).

Bestalde, *Navarro*-k planifikazio prozesua maila ezberdineko egituren antolaketa bezala ulertzen du eta *Verkhoshansky*-ren mesozikloen banaketatik abiatuz (1990), planifikazio egituren deskribapenak garatu ditu (*Navarro*, 1999), literatura zientifikoan bereizi izan diren mikroziklo mota ezberdinak (Berger & Minow, 1984; Bompa, 1987; Harre, 1987; Manno, 1991; Matveyev, 2001; Viru, 1991) modu honetan laburbilduz:

- Egokitzapeneko: orokorrean entrenamendu karga tartekoa izaten da, bolumen ertain eta intentsitate baxutik eratorria. Mota honetako mikrozikloak mesozikloen hasieran kokatzen dira normalean, beraien helburua kirolaria entrenamendu karga altuagoak jasan ahal izateko prestatzea baita.
- Kargakoa: entrenamendu karga garrantzitsua izan ohi dute, baina kirolariaren egokitzapen erreserbak agortu gabe. Mikroziklo erabilienak dira eta kirolariaren prestakuntza fisikoan hobekuntza bat sortzea bilatzen dute.

- Talkakoa: kirolariaren egokitzapen maila altuena sustatzeko erabiltzen dira eta entrenamendu karga maximoa izaten da, mikroziklo osoan zehar kirolaria neke egoeran mantenduz, guztizko errekupeazio gabe.
- Aktibaziokoa: kirolaria lehiaketara begira prestatzea bilatzen da, eta txapelketaren aurretik eta karga eta talkako mikrozikloen ostean kokatu ohi dira. Mikroziklo hauek kirolaria guztiz errekupeatzeko helburua dute, baina intentsitate espezifikoa mantenduz eta bolumena murriztuz.
- Lehiakorra: txapelketan murgildurik dauden kirolarietan aplikatzen dira, eta horregatik aktibazio programa eta errekupeazio baliabideak uztartzen dira. Mikroziklo hauek lehiaketaren izaerak eta maiztasunak, garrantziak, aurkariaren mailak,... guztiz baldintzatuak daude.
- Errekupeaziokoa: entrenamendu ziklo baten bukaeran erabiltzen dira normalean, errekupeazio psikofisiologiko osoa bilatzen delarik. Beraz, karga oso baxua izan ohi dute.

Mikroziklo mota edozein izanik ere, bere egitura batez ere entrenamendu saio kopuruak, entrenamendu saioen kargak eta mikrozikloaren guztizko kargak zehazten dute (Navarro, 1999). Honenbestez, mota ezberdineko mikrozikloen arteko ezberdintasunak aldagai hauetan behatu beharko lirateke. *Navarro*-k izaera ezberdineko mikrozikloak ezaugarritzeko bereizten dituen entrenamendu saio motak honakoak dira (1999):

- 5, muturreko karga, garapeneko entrenamendu saioa.
- 4, karga altua, garapeneko entrenamendu saioa.
- 3, karga garrantzitsua, garapeneko entrenamendu saioa.
- 2, karga ertaina, mantentze entrenamendu saioa.
- 1, karga baxua, errekupeazioko entrenamendu saioa.

Bondarchuk-ek (1984) beste eredu integratzaile bat aurkeztu zuen, hasiera batean mailu jaurtitzailentzat prestatua. *Bondarchuk*-en planifikazio ereduaren ezaugarri esanguratsuena kirolariaren egokitzapen erantzunak zehaztasunez ezagutzean datza

(Costa, 2013). Eredu honen alderdi berritzaileena kirol planifikaziorako kirolaria izaki oso eta zatika ezin bezala ulertzea da, entrenamendu estimulua dena delakoa izanda ere, modu oso baten eta momentu berean erantzuten duena (Cano, 2010). Forma egoeraren garapen prozesuari hiru fasetako izaera eman zion, garapen fasea (kirol forma hartzea), mantentze fasea eta atsedeen fasea (atseden aktiboa, entrenamendu karga %50 jaitziz). Kargen orientazioa konplexua da eta interakzioa aldi berekoa (*Matveyev*-en antzera), orientazio ezberdineko kargak paraleloki aldi berean aplikatuz (Bondarchuk, 1984). Uneoro lan teknikoak eta karga kondizional espezifikokoak uztartzea zentzuzkoa dela defendatzen du, egokitzapen espezifikokoak lortzeko estimulu espezifikokoak behar direla azpimarratuz (García Manso et al., 1996).

Issurin eta *Kaverin*-ek, *Verkhoshansky*-ren antzera, guztiz bereizitako hiru bloke edo mesozikloren bidezko planifikazio ereduak proposatzen dute (1985), aurrenekoa "metaketakoa", bigarrena "eraldaketakoa" eta azkena "gauzatzekoa". Arrazoi hau dela medio, proposamen hau "M.E.G. eredu" bezala ezagutzen da, eta izatez *Verkhoshansky*-ren bloke bidezko ereduaren aldaera bat da, ahalmen espezifikoa eta entrenamendu helburu konkretuetan kargak kontzentratzean eta hauen ondoz ondoko garapenean oinarritzen baita (Navarro, 1994; 1995). Lehiaketa bakoitzaren aurretik hiru blokeen ondoz ondoko garapena iradokitzen dute autoreek, beti ere kirolariaren prestakuntza eta kirolaren espezifikitatea kontuan hartuz (García Manso et al., 1996).

Bereizitako mesozikloak entrenamendu prozesuko tarteko egitura bezala ulertu behar dira, eta beraien iraupena helburuen arabera aldakorra izango da (Vasconcelos, 2000). Mesoziklo bakoitzak intentsitate eta bolumen ezberdinetako mikrozikloak barne hartzen ditu, eta bere baitan entrenamendu unitate oso bat osatzen du (González Ravé et al., 2007). Mesoziklo bakoitza hainbat mikroziklo osatzen dute, eta mikroziklo ezberdinen sekuentziarioaren bidez zehazten da entrenamendu kargen dinamika eta ELEGE-a ere (González Ravé et al., 2007; Navarro, 1999). Beraz, mesoziklo mota bakoitzean emango den kargaren dinamika, honek barne hartzen dituen mikrozikloen konbinaketaren arabera izango da (Navarro, 1999).

Mesoziklo mota bakoitzean entrenamendu helburu eta ahalmen fisiko gutxi batzuk pilatzen dira, eta mesozikloz aldatzean beste helburu eta ahalmen batzuk lantzea pasatzen da kirolaria, beti ere "metaketa", "eraldaketa" eta "gauzatze" mesozikloak txandakatuz. Mesozikloen txandakatzea entrenamenduaren geroraturiko eragin

gainjartzea bilatzeko burutzen da, eta horretarako, "metaketako" mesozikloetan ELEGE luzeenak dituzten edukiak lantzen dira (erresistentzia oxidatiboa eta indar maximoa), "eraldaketakoetan" tarteko ELEGE-ak dituzten edukiak (erresistentzia glukolitikoa eta indar erresistentzia), eta "gauzatzekoetan" berriz, eduki espezifiko eta intentsuenak (abiadura eta lehiaketa). Mesozikloen iraupena eta bertan landuriko edukiak, logikoa denez, ezberdinak izango dira kirol diziplinaren arabera, kirolariaren mailaren arabera eta denboraldiko momentuaren arabera (García Manso et al., 1996; Navarro, 1994; 1995). Teorian, kirolariak errendimendu altuena "gauzatzeko" mesoziklo bukaeran emango luke eta orokorki, bloke bakoitzaren helburuak honakoak dira (Navarro, 1998):

- Metaketa mesozikloa: Ondorengo mesozikloan landuko diren ahalmen eta abilezia espezifikoaren oinarritzko erreserba garatzeko, potentzial tekniko eta motorra areagotzea bilatzen da. Normalean, bolumen erlatibo handiak eta intentsitate moderatuak erabiltzen dira oinarritzko ahalmenen garapenak indartzeko.
- Eraldaketa mesozikloa: Aurreko mesozikloan indarturiko oinarritzko ahalmenak aprobetxatzen dira, garaturiko erreserba ahalmen espezifikoetarantz eraldatzeko. Bolumen espezifikoak erabiltzen dira normalean mesoziklo hauetan, areagoturiko intentsitateetan.
- Gauzatze mesozikloa: Emaitza onenak bilatzen diren mesozikloa da honakoa. Entrenamenduak txapelketako aktibitate espezifikoak errespetuz burutzen dira, txapelketetako akzio motorrak intentsitate maximoan erreproduzitzen.

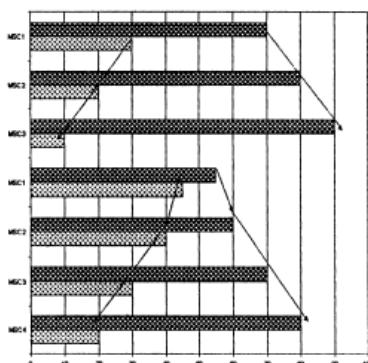
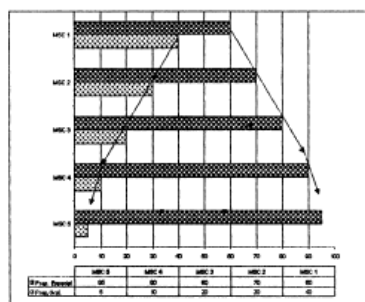
García Manso-k organigrama logikoen bidez bideratutako eredua ezarri zuen, "Eredu Zibernetiko" bezala ezagutua (García Manso, 1996). Kirol entrenamenduaren antolaketan sistemen teoria orokorraren erabilgarritasuna onartzeak, zuzenki, eredu zibernetikoetan oinarrituriko programa pertsonalizatuak sortzea ekarri du, kirolariaren beharrian errealei erantzuteko (Cano, 2010). Azken urteetan zibernetika entrenamenduaren errealitatera egokitze ahaleginak izan dira, oinarritzko printzipiotzat entrenamendu kargen antolaketa logikoa eta karga hauek momenturo kirolariaren beharrian errealei egokitzea hartuta (Costa, 2013).

Arazo bati irtenbidea emateko modu simple eta eskematiko baten planteamendu bat burutzean datza, emaitza espezifiko batzuk bilatuz. Funtsean, eredu zibernetikoa

kontzentraturiko blokeen segidan oinarritzen da, beti ere kirolariaren momentuko beharriaz begira, denboraldiko uneari erreparatu gabe. Goi errendimenduko praktikan ematen diren egoera aldakor eta aurreikusitako ezinak, eredu honen aplikazioaren bidez konpongarriak dira. Edonola ere, eredu honen aplikazioak zailtasun nabarmenak ditu, dagokion kirolaren oinarritzko premisak goitik behera ezagutzea beharrezko baitu. Modu berean, oinarritzko premisa hauek ebaluatzeko parametroak zehaztea, beraien agerpen-ordena eta garrantzia ezagutzea, beraien garapen-bideak konkretatzea, eta nola ez, kargak ELEGÉ-aren arabera antolatzea nahitaezkoak dira (Cano, 2010, García Manso et al., 1996).

Forteza-k aurrerago azaldu den *Vorobiev*-en "Pendulu Ereduaren" haritik, "Antolaturiko Kanpaien eredu" proposatzen du, egungo goi mailako kirolarien lehiaketaaldi luzei erantzun baliagarri bat eman nahian (1998; 1999; 2000; 2001; 2004). *Vorobiev*-en ereduarekin alderatuz, prestakuntza espezifikoen bolumena beti orokorraren gainetik egotea ziurtatzen du, kirolariak edozein momentutan lehiaketan errendimendu altua ematea ahalbidetzeko (Costa, 2013). Bestalde, kirolarien prestakuntzan arlo tekniko, taktiko, psikologiko eta fisikoa bereiztea orokorregia eta errealitate aldenduak dela iritzita, "entrenamenduaren norabideak" bezala ezagutzen den kontzeptua birdefinitzen du, kontzeptu berean entrenamendu edukiaren karga eta metodoa uztartuz (Cano, 2010). Kontzeptu honen bidez, errendimendurako eduki "erabakigarriak" (kirol modalitate baten prestakuntza ezaugarritzen dutenak, eduki espezifikoak) eta "baldintzatzaileak" (prestakuntza fisiko orokorrarekin erlazionatuak) bereizten dira.

"Antolaturiko Kanpaiak" deitura entrenamendua programatzerakoan agertzen diren irudiek justifikatzen dute. Izan ere, makrozikloak osatzen dituzten mesoziklo bakoitzean eduki orokor eta espezifikoei dagozkien portzentajeak aldatzen joaten dira, aurrenekoak murriztu eta bigarrenak areagotuz. Horrela, makroziklo bakoitzean "antolaturiko kanpai" bat agertuko litzateke (2.4 irudia), denboraldi bakoitzean 3-4 "kanpai" osatzeko aukerarekin eta entrenamendu ziklo osoan zehar eduki espezifikoen bolumena beti orokorren gainetik mantentzeko aukerarekin.



2.4 irudia. *Forteza*-k proposatzen duen planifikazio ereduaren Antolaturiko Kanpaiak, hiru makroziklotan zehar.

Bompa-ren proposamenak ere, forma egoera luze bat denboran mantentzea bilatzen du, kirolaria uneoro forma egoera altuan egotearen beharra azpimarratuz, lehiaketaaldi luzei aurre egin ahal izateko (Costa, 2013). Teorikoki, forma egoera altua egonkor mantentzen da, forma egoera maximoko aldi laburrekin tartekatzen. Hiru forma maila edo momentu bereizten dira (Costa, 2013):

- Kirol forma maila orokorra (*Degree of training*), non kirol diziplinak eskatzen dituen nolakotasun guztien hobekuntza bilatzen den (faktore kondizionalak zein teknikoak eta taktikoak). Ondorengo bi forma egoerak honen gainean eraikiko dira.
- Kirol forma maila altua (*Athletic shape*), non kirolariak errendimendu maila altua eskuratzen duen, maximotik gertu. Joko egoera errealak planteatzen dira, baina ez gehiegizko konplexutasunarekin.
- Kirol forma maila maximoa (*Peaking*), non kirolariak bere forma altuena ematen duen. Momentu hau denbora laburrean mantendu daiteke, eta aurrerago beste *peaking* baten aukera izateko, jokalaria lehenbailehen aurreko forma mailari itzuli beharko da. Proposatzen diren eduki guztiak osoki lehiakorrek dira

momentu honetan, baina eduki tekniko-taktikoekin nahastu gabe (hau da, soilik aspektu kondizionalari dagozkienak).

Seirul-lo-k paradigma aldaketa oso bat planteatzen du entrenamenduaren ikuspuntu egituratutik eredu kognitibista bat proposatzean bere "Mikrostrukturazio Ereduaren" bidez, aurretik garaturiko proposamen konduktista guztiei kontrajarriz (García Manso et al., 1996). Eredu berri honen arabera, tradizioz atletismotik datozen planifikazio ereduak ez dira talde kiroleko txapelketa baldintzen beharrezko eraginkortasunez erantzuteko gauza, eta beraz, talde kiroleko espezifikoki garaturiko planifikazio ereduak beharrezkoak dira (Seirul-lo, 1976; 1986; 1987a, 1987b, 1994). *Seirul-lo*-ren planifikazio ereduak, beraz, bereziki interakzio maila handiak eta lehiaketa egoera ezegonkorrak aurkezten dituzten kiroleko aplikagarria da (Costa, 2013).

Seirul-lo kirolariaren barnean gertatzen denaz interesatzen da, hau da, zeintzuk diren kirolariaren motibazio eta beharrezkoak, ikasitakoari ematen dion esanahiaz, inguru nola hautematen duen eta nola irakurtzen dituen bertako seinaleak, jokoko egoera ezberdinetan nola hartzen dituen erabakiak eta ezegonkortasunari nola aurre egiten dion (Seirul-lo, 2004). Bide honetatik jarraituz, entrenatzaileak egoera aldakorretara aplikagarriak diren "egitura motorrak" proposatu beharko lituzke (eredu itxiak baztertuz), gertaeran antolatetako eta inguruaren egoerak aldatuz (Costa, 2013). Kirolariaren auto-ikasketa estimulatzea da helburua, bizitako esperientziak interpretatuz portaera berriak garatzeko aukera izan dezan.

Horretarako, entrenamendu edukiak espezifikitate mailaren arabera bolumen eta intentsitateen arabera antolatzen ditu mikroziklo ezberdinetan zehar (Arjol, 2012; Martín Acero & Lago, 2005), kargen orientazioa entrenamendu prozesuaren estruktura kondizional, koordinatibo eta kognitiboaren menpe egonik (Seirul-lo, 1998). Ahalmen kondizionalen garapena ahalbidetzeko bide gisa, batez ere abilezia koordinatibo eta kognitiboaren garrantzia azpimarratzen da, edozein kirol akzioaren exekuzioan guztiak batera ematen direla ahaztu gabe. Bestalde, komunikazioa eta portaera sozio-afektiboak ere goraipatzen dira, nola taldekideen artekoak hala kirolari eta entrenatzailearen artekoak ere (Costa, 2013; Seirul-lo, 2004). Gainera, ikuspegi egituraturik entrenamendu kargen orientazioa beti jokalariren egitura kondizionalen, koordinatiboaren eta kognitiboaren menpe egon behar da, eta ez du zentzurik soilik ahalmen kondizionalak areagotzen

ahalegintzeak futboleko edozein akzioen exekuzioan agertzen diren ezaugarriak errespetatu gabe (Martín Acero et al., 2013a; 2013b).

"Mikrostrukturazio Ereduan" mikrozikloak lau aldagai maneiatuz osatzen dira, hurrenez hurren: bolumen generikoa, bolumen tekniko-taktikoa, bolumen espezifikoa eta intentsitatea. Mikroziklo batetik hurrengora batez ere moldatzen joango den aldagaia bolumen espezifikoa izango da, eta zehazki, espezifitate mailaren arabera entrenamendu edukiak 4 mailatan sailkatzen dira (Arjol, 2012; Martín Acero et al., 2013a; Reverter, Jové, Fonseca & Navarro, 2012b; Seirul-lo, 1994; 1998):

- Eduki orokorrak: erlazio gutxi dute kiroleko inguru orokorrarekin, baina kirolariarentzat oinarri egoki bat dira bere kirol diziplina garatu dezan. Aurreko faseetan galduriko lan ahalmena berreskuratzeko erabiltzen dira.
- Eduki zuzenduak: erlazio estuago bat dute dagokion kirol diziplinaren mugimendu antolaketarekin. Sistema honetako edukien helburua kirolariak parte-hartze maila altuak lortzea da.
- Eduki espezifikoak, kirol diziplinarekiko guztizko lotura dute, joko erreala izatera iritsi gabe.
- Eduki lehiakorrak, jokia bera erabiltzen da elementu nagusi bezala eta helburua kirolariak parte-hartze maximoa garatzea da.

Entrenamendu zikloaren urteko antolaketari dagokionez, denboraldia hiru periodotan banatzen da, eta periodo bakoitzari dagozkion bolumen eta intentsitateen dinamikaz gain, garatu beharreko edukien izaerari buruzko xehetasunak ere ematen dira. Jarraian agertzen dira periodo bakoitzaren oinarrizko ezaugarriak:

- Prestakuntzako periodoa edo aurre-denboraldia: Lau eta zortzi asteetako iraupena izan ohi du eta garatzen diren edukiak izaera orokor eta zuzendutakoak izaten dira. Eduki tekniko-taktikoen, prestakuntza orokorrek edukiek, prestakuntza espezifikoak edukiek eta entrenamendu intentsitateak aurre-denboraldian zehar izaten duten ondulazio eta garapena hurrengo irudian (2.5 irudian) beha daiteke.

Aurre-denboraldian karga espezifikodun edukiak kontzentratuz, denboraldian zehar forma egoera altu bat mantentzeko oinarri bat sortzea bilatzen da. Aurre-denboraldia aurrera joan ahala, kondizio espezifikoko edukiak jaitsi eta progresiboki eduki tekniko-taktikoen bolumena areagotzen da, intentsitatearekin batera.

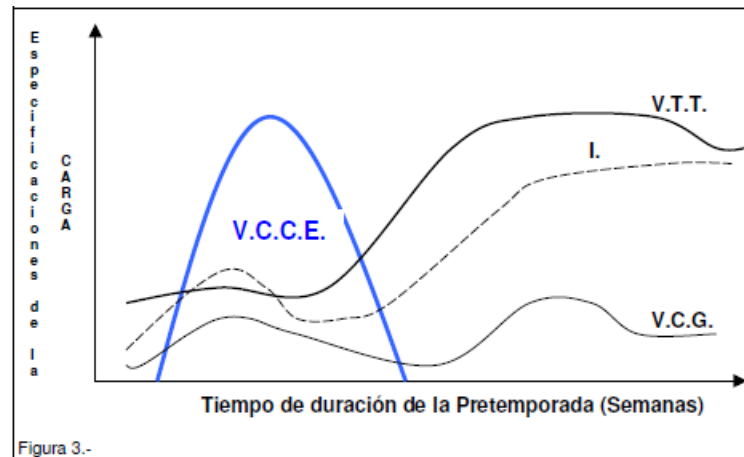


Figura 3.-

V.C.C.E. = Volumen concentrado de condición específica.
 V.T.T. = Volumen de Técnica-Táctica.
 V.C.G. = Volumen de condición genérica.
 I. = Intensidad

2.5 irudia. Aurre-denboraldian zehar entrenamendu edukiek izaten duten garapena (Seirul-lo, 1994).

- Lehiaketako periodoa edo denboraldia: 40 eta 44 aste bitarteko iraupena izaten du eta garatzen diren edukiak izaera berezi eta lehiakorrekoak izaten dira. Futboleant, denboraldian zeharreko entrenamendu kargen diseinua lehiaketa ezaugarriek guztiz baldintzatua dago. Denboraldi osoan zehar astebururo txapelketan errendimendua eman behar denez, futbol talde baten planifikazioak ezinbestean txapelketa aldi osoan zehar kirolariaren forma egoera mantentzea lortu behar du. Gainera, txapelketa uneoro gertu dagoenez, kargen barneratzea azkarra izan behar da eta errendimendua entrenamendu kopuru baxuekin lortu behar da.

Denboraldi osoko entrenamendu kargen diseinua baldintzatzen dute aurreko paragrafoan aipaturiko arrazoiek, futboleant denboraldiko planifikazioa "mikrostrukturatua" izatea eraginez. "Mikrostrukturazio eredu" auto-estrukturaturiko mikrozikloz osatzen da, mikroziklo bakoitza entrenamendu

unitate funtzional bat izanik bere kabuz, denboraldiko periodoan integratua lehiaketa aldi osoa bete arte mota honetako mikrozikloak errepikatuz. Gainera, "mikroestruturak" bakoitzak denboraldiko gainontzeko unitateak kontuan hartu behar ditu bere edukiak guztiz zehazteko, baina aldi berean, bakoitzak asteburuan nahi den forma egoeran egoteko beharrezko karga elementu guztiak barne hartzen ditu. Mikrozikloa oinarritzko unitate bezala ulertuz, eta txapelketa egutegiaren ezaugarriak ezagutzuz, kontuan hartu beharrekoa da mikrozikloa hastean aurreko asteburuan partida ofizialean parte hartu duten eta parte hartu ez duten jokalariai daudela. Honek erreflexu zuzena izan beharko luke jokalariai bakoitzaren planifikazio "mikroestruturatu", lehiaketa bera baita karga psikobiologiko espezifiko handiena (Martín Acero et al., 2013a). Hurrengo irudian (2.6 irudia) beha daiteke "mikroestruturak" bakoitzean izaera ezberdineko edukiek agertzen duten ondulazio eta garapena.

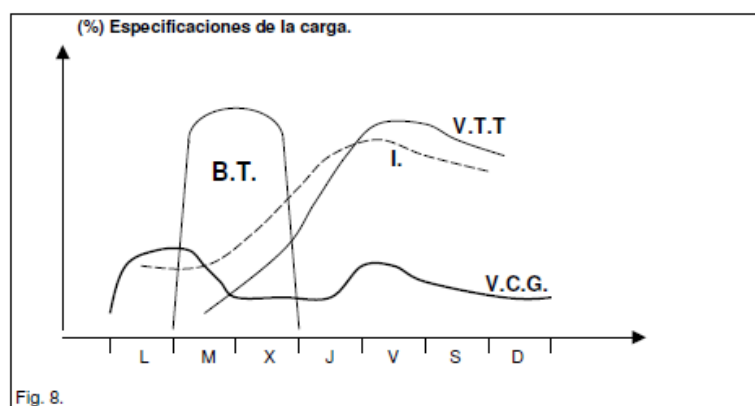


Fig. 8.

B.T. = Bloque de Temporada.
 V.T.T. = Volumen de Técnica-Táctica.
 V.C.G. = Volumen de Calidad Genérica.
 I. = Intensidad.

2.6 irudia. Mikroestruturak bakoitzean zehar entrenamendu edukiek izaten duten garapena (Seirul-lo, 1994).

Honenbestez, "Mikroestruturazio Ereduen" arabera, planifikazioaren entrenamendu unitate garrantzitsuena mikrozikloa da. Goiko irudiaren arabera (2.6 irudia), intentsitatearen igoera azkarra da eta mikrozikloaren aurreko erdialdean ematen da; bestalde, planifikazio orokorraren arabera mikroziklo bakoitzari dagozkien edukiak ere asteko lehenengo egunetan ematen dira. Modu honetan, entrenamendu karga altuenak asteko erdialdeko egunetan ematen dira, aurreko partidako nekea gaindituta eta hurrengo partidaren forma egoera egokia izango dela ziurtatzeko. Asteko aurreko egunetan ezaugarri

orokorreko edukiak sartzen dira lehiaketa izan zuten jokalariekin pentsatuz; partidan parte hartzerik izan ez zuten jokalarien kasuan, egun hau karga altukoa izan beharko litzateke.

- Trantsizio periodoa edo atsedeen aktiboa: Hiru eta sei asteetako iraupena izan ohi du eta garatzen diren edukiak batez ere izaera orokorrekoak izaten dira. Gainontzeko edukiak ez dira garatzen periodo honetan.

Gaur egungo beste planifikazio eredu entzutetsuenetariko bat "Periodizazio Taktikoa" deiturikoa da eta ikuspegi honetatik entrenamendua ulertzeko oinarritzko ardatza taldearen joko eredia da (Tamarit, 2007). Denboraldiko eduki guztiak norabide horretan planifikatzen dira, joko espezifikotasunaren arabera printzipio eta azpi-printzipioen garapenean progresioak antolatuz (Mallo, 2013). Entrenamendu prozesua ulertzeko modu honetan ez dira forma pikoak bilatzen, errendimendu altuko jardute jarraituak baizik (Pol, 2011), horretarako astez asteko mikroziklo errepikakor bezala "Morfoziklo patroia" proposatuz, denboraldi osoaren antolaketa partiden artean patroia hau errepikatuz gauzatuko delarik (Tamarit, 2007).

"Morfoziklo patroia" aurre-denboraldiko bigarren astetik denboraldi bukaera arte behin eta berriz errepikatzen da, eta bere helburu nagusia hurrengo partida prestatzea da, aurreko partidako gertaerak kontuan hartuz (Tamarit, 2007; 2013). Modu honetan, morfozikloaren oinarrian taldeak produzitzen duen jokoa egongo da, aurreko partidan egin zen jokoa eta hurrengo partidan egitea nahi dena erreferentzia nagusiztat izanik (Arjol, 2012; Dias Lopes & Frade, 2005). "Morfoziklo patroia" entrenamendu estimulu eta edukiak antolatzeko Txandakatze Horizontalaren Printzipioa, Progresio Konplexuaren Printzipioa eta Joeren Printzipioa jarraitzea proposatzen da (Arjol, 2012; Dias Lopes & Frade, 2005; Tamarit, 2007; 2013): lehenengo printzipioaren arabera, saio bakoitzean gailentzen diren intentsitate, iraupen eta abiadurak ezberdinak izan beharko dira, saio bakoitzean gailenduko diren iturri bioenergetikoak eta estimulatoriko egiturak ezberdinak direla ziurtatzeko, eta esfortzu eta atsedenen arteko oreka optimoa lortzeko. Progresio Konplexu eta Joeren Printzipioek mikrozikloko saio bakoitzean garatuko diren edukien espezifitate eta maiztasunari egiten diete erreferentzia, saioetan garatuko diren edukien dimentsio taktikoan zentratuz, batez ere.

Planifikazio eredu ezberdinen errepaso honekin, ondorioztatu daiteke goi mailako errendimendua batez ere entrenamendu prozesuaren biologizazioaren bidetik etorri dela (Forteza, 1998; Costa, 2013), baina aspektu sozio-afektibo eta kognitiboak ahaztu gabe (Seirul-lo, 2004). Gaur egun, planifikazio ereduaren oinarrian ondorengo ideia eta kontzeptuak aurkitzen dira (Costa, 2013):

- Entrenamendu edukien espezifikitatea (kirol keinuarekiko antzekotasuna) ezinbestekoa da egokitzen espezifikoa lortzeko. Beraz, eduki espezifikoa gailendu beharko lirateke entrenamendu ziklo osoan zehar.
- Entrenamendu kargaren potentziala (egokitze-eragina) kontuan hartu behar da planifikazio ziklo eta unitate ezberdinen antolaketarako.
- Ahalmen kondizional eta koordinatiboak bereizi ezinezko unitate oso bezala ulertu beharko lirateke, kirol jardueran ez baitira banandurik ematen.
- Atsedeen aktiboko periodoak garapen periodoak bezain garrantzitsutzat hartzen dira, kirolaria fisikoki zein psikologikoki errekuaratu dadin.
- Entrenamendu kargaren antolaketak kontuan hartu behar lituzke estimuluaren geroraturiko efektuak eta kargen arteko sinergiak.
- Kirolariaren indibidualtasuna izan beharko litzateke planifikazioaren oinarrietako bat, forma egoeraren garapena uneoro kontrolatuz.
- Egitura itxi eta finkodun planifikazioa entrenamendu prozesuaren aspektu kualitatiboekin kontrajarria da, batez ere talde kirolean. Mota honetako kirolean, lehiaketa egutegiak luzeak izanik, ziklo osoan zehar karga altuak proposatzen dituzten ereduak gailentzen dira.

Entrenamendu planifikazioaren antolaketa beraz, kirolariaren ezaugarri pertsonalen, bere forma egoeraren, kirol modalitatearen eskakizunen, entrenamendu edukien orientazio eta kargaren, lehiaketa egutegiaren eta kirol diziplina bakoitza inguratzen duen testuinguruaren menpe dago (Gamble, 2006; Reverter, Deltell, Fonseca & Navarro Eroles, 2012a).



Helburuak

3. HELBURUAK

Doktorego tesi honen ardatza barne kargaren kontrolean oinarrituz futboleko entrenamendu prozesuaren monitorizazioa eta planifikazioa aztertzea da. Helburu orokor hau lortzeko eta garatu den atal teorikoa oinarritzat hartuz, ikerlan honek ondorengo helburuak ditu:

1. Barne karga neurtzeko metodo ezberdinen azterketa indibidual eta kolektiboa egitea, alde batetik Edwards-en TRIMP, Stagno-ren TRIMP eta sRPE metodoen arteko korrelazioak baloratuz entrenamendu saio eta lagunarteko partidetan eta bestetik, metodo hauek aurkezten dituzten barne kargaren dinamikak aztertuz saioz saio, mikrozikloz mikroziklo eta lagunarteko partidetan.
2. Maila altuko jokalaria gazteen futbol talde baten barne kargaren deskribapena osatzea jokalaria, saio, mikroziklo eta mesoziklo planifikazio unitateetan, barne karga Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen bidez neurtuz eta metodo hauetako bakoitza osatzen duten intentsitate eta bolumen aldagaietan sakonduz.
3. Maila altuko jokalaria gazteen futbol talde baten, asteburuko lehiaketaren presentziak mikrozikloko barne kargaren dinamikan duen eragina aztertzea, alde batetik taldearen batz besteko barne karga deskribatuz eta bestetik, txapelketan parte hartu zuten eta ez zuten jokalarien artean bereiziz, barne karga Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen bidez neurturik eta metodo hauetako bakoitza osatzen duten intentsitate eta bolumen aldagaietan sakonduz.



Metodologia

4. METODOLOGIA

4.1 PARTEHARTZAILEAK

4.1.1 Lehiaketa

Ikerketa honetan Athletic Club B taldeko jokalariek parte hartu dute, eta 2012-2013 denboraldian zehar 2.B mailako bigarren taldean aritu ziren.

Bigarren B maila, hierarkiaz Espainiar Futbol Ligako hirugarren maila da, Liga BBVA (lehenengo maila) eta Liga Adelante-ren (bigarren maila) atzetik. Bigarren B maila 1977. urtean izan zen sortua, eta bere organizazioa Espainiar Futbol Federazioaren menpe dago. Beraz, Bigarren B maila izatez ez da profesionala, baina bertan diharduten jokalaria guztiek konpentsazio ekonomikoak izaten dituzte, eta askok, konpentsazio oso garrantzitsuak. Bigarren B mailan 80 talde aritzen dira denboraldiko, gertutasun geografikoaren arabera 20 taldeetako lau multzotan bananduta. Lehiaketa sistema espainiar futbol ligako gainontzeko mailetan bezalakoa da, normalean abuztu bukaeran edo iraileko aurreneko egunetan hasiz, eta hurrengo urteko maiatz-ekain aldera bukatuz. Talde bakoitzak bi partida jokatzen ditu bere ligako gainontzeko taldeen aurka (partida bat etxean, eta bestea aurkariaren zelaian), guztira 38 jardunaldiz osatuz txapelketa, partiden ordena zortez zehazten delarik; partida bakoitzaren irabazleak hiru puntu eskuratzen ditu, galtzaileak bat ere ez eta berdinketa dagoenean, talde bakoitzak puntu bakarra eramaten du. Ikerlan hau burutu zen denboraldiak 49 asteko iraupena izan zuen, eta aste hauetan zehar taldeak 42 partida ofizial eta lagunarteko 10 partida jokatu zituen.

Liga bukaeran aurreneko lau posizioetan bukatzen duten lau taldeek *play-off* kanporaketak jokatzen dituzte, bigarren mailara igotzea lortuko duten lau futbol taldeak kanporaketa hauetatik aterako direlarik. Bigarren B mailako lau liga txapeldunen artean zortez kanporaketa bakarra zehazten da, liga txapeldun bakoitzak beste txapeldun baten aurka jokatuko duelarik; kanporaketa hauetako bi irabazleak zuzenean bigarren mailara igotzea lortzen dute. Bigarren eta laugarren postuetan bukatu duten taldeek, bigarren mailara igo ahal izateko 3 kanporaketa gainditu behar dute, eta beraien kanporaketa galdu duten liga irabazleak talde hauen bigarren kanporaketara sartzen dira. Bestalde, liga bukaeran azkenengo lau postuetan gelditzen diren taldeak hirugarren

mailara jaisten dira zuzenean, eta liga bakoitzean 16. postuan bukatzen duten lau taldeen artean beste bi taldek galduko dute maila, beraien artean jokatu duten kanporaketatik aterako direlarik bi talde hauek. Ikerlan honek aztergai duen denboraldian, Athletic Club B taldeak *play-off* postuak eskuratu zituen eta beraz, Liga Adelante-ra igotzeko kanporaketak jokatu zituen, bigarren kanporaketan gaitzaile atera zelarik.

4.1.2 Kluba

Athletic Club taldea espainiar futboleko lehenengo mailako talde egonkor bat da. Bere sorrerak 1898a izan zen, eta ordudanik beti lehenengo mailan aritu da, inoiz maila galdu gabe; Espainiako talde zaharrenetarikoa izanik, egun egin izan diren liga txapelketa guztietan parte hartu du klubak.

Athletic-en filiala berriz, Bilbao Athletic bezala ezagutua, 1964-65 denboraldian sortu zen, Getxoko Arenas Athletic-en filial bilakatu eta izena aldatuz. Bilbao Athletic sortzearen arrazoi nagusia, harrobiko taldeetatik ateratako futbolari gazteek aurreneko taldera jauzia eman aurretik tarteko talde bat izatea zen. Hori dela eta, Bilbao Athletic-eko jokalaririk gehienak klubeko beheagoko mailetatik igotako jokalaririk gazteak izaten dira.

4.1.3 Jokalariak

Ikerketa honetan Bilbao Athletic taldeko 20 jokalaririk parte hartu zuten, tartean atezainik ez zegoela. Jokalarietako batek beste $20,9 \pm 1,7$ urteko adina zuten ikerketa hasi zen unean, eta $11,8 \pm 1,7$ urtetako entrenamendu esperientzia.

Parte-hartzaileen kopurua 20 jokalarikoa izan da, soilik aurreneko bi mesozikloak osotasunean taldearekin burutu dituzten jokalaririk parte hartu baitira kontuan, salerosketen aldia ixtean lesio larrien erruz edo utzita joan izanagatik fitxarik gabe gelditu diren jokalaririk kontuan hartu gabe.

Ikerketa parte-hartzaileen klubaren onarpen osoz burutu zen. Prozedura guztiak Helsinkiko Deklarazioak (2013) markaturiko jarraibideak segituz burutu ziren, Izaera

Pertsonaleko Datuen Babeserako Lege Organikoa errespetatuz. Jokalari guztiei ahozko zein idatzizko azalpenak eman zitzaizkien ikerketaren helburuei eta garapenari buruz, baita bertatik eratorri zitezkeen arazo eta onura potentzialei buruz ere. Guztiek onarpen agiri bat sinatu zuten denboraldia hasi aurretik, parte hartzeko beraien adostasuna emanaz.



4.1 irudia. Bilbao Athletic-eko jokalarien argazki ofiziala, 2012-2013 denboraldia.

4.2 PROZEDURA

Ikerketa honetarako hartu eta erabili diren datuak, 2012-2013 denboraldiko aurreneko bi mesozikloetako entrenamendu saioei dagozkie.

Bilduriko erregistro guztietatik, arazo teknikoengatik zuzentasunez neurturik ez zeuden artxiboak deuseztatu egin dira. Bestalde, erregistratu diren entrenamendu saio guztietatik, soilik taldearekin entrenamendu saio orokorra buruturikoak erabili izan dira ikerketan, gainkarga, errekupeazio-prozesu edo beste edozein arrazoiengatik entrenamendu saio indibidualak alde batera utzita.

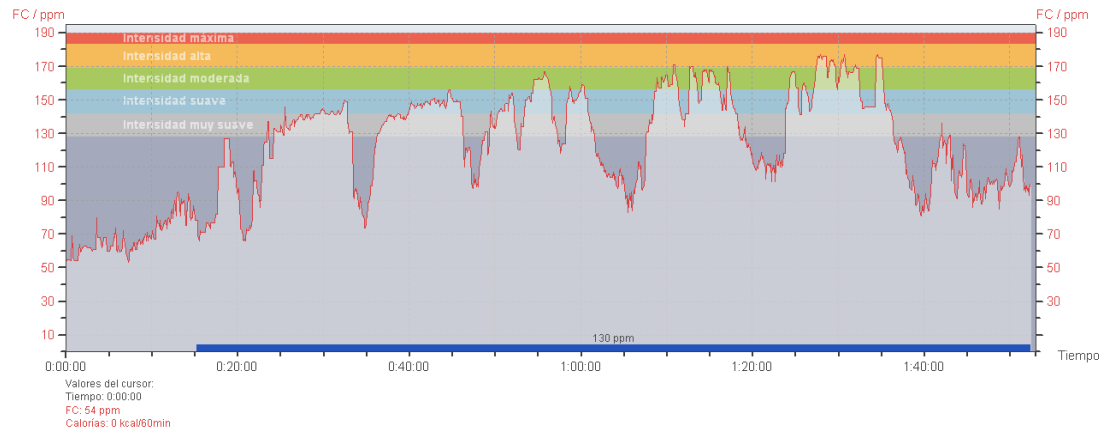
Sarreran aipatu den bezala, doktorego tesi honen ardatza barne kargaren kontrolaren bidez futboleko entrenamendu prozesuaren monitorizazioa eta planifikazioa aztertzea da, horretarako ikerketa bi norabidetan garatu delarik: alde batetik, futboleko barne karga neurtzeko metodo erabilienean arteko alderaketa burutu da eta bestetik, barne karga neurketen azterketa egin da, planifikazio unitate ezberdinen ezaugarri eta bereizgarrietan sakonduz. Edonola ere, ikerlan honen bi ildoak garatu ahal izateko, bildu diren datuak ondorengoak izan dira:

- Bihotz maiztasun (BM) erregistroak

BM erregistroak *Electro TM Polar* pulstometroak (Kempele, Finlandia) erabiliz egin dira, zeintzuek bost segundoro BM-aren batz bestekoa erregistratzeko ahalmena duten. Jokalari bakoitzak pulstometro bera erabili izan du denboraldi osoan zehar, bularraldean tinko kokaturik horretarako zinta erabilgarriarekin, modu honetan entrenamendu saio guztietako BM datuak bildu direlarik.

Guztira, akastun BM erregistroak eta saio indibidualak egin dituzten jokalarien erregistroak alde batera utzita, 933 erregistro erabili dira ikerketa honetan. Datuak denboraldiko lehenengo bi mesozikloetan jaso dira, buruturiko 62 entrenamendu eta lagunarteko hamar partidetan zehar. Hauetatik 632 lehenengo mesozikloko 36 entrenamendu eta lagunarteko hamar partidei dagozkie; gainontzeko 301-ak berriz, bigarren mesozikloko 26 entrenamendu saioei.

BM erregistroak, ordenagailura pasatu dira entrenamendu bakoitzaren ostean, eta *Polar ProTrainer 5* software-aren bidez lan egin da (ikus 4.2. irudia). Jokalari bakoitzaren BM_{max} -a kontuan hartuta, eta aipaturiko software-aren laguntzaz, entrenamendu bakoitzaren barne karga BM-ean oinarrituriko bi metodo ezberdinen bidez kuantifikatu da.



4.2 irudia. Polar ProTrainer 5 software-aren argazkia, entrenamendu baten erregistroarekin.

Alde batetik, Edwards-en TRIMP metodoa (1993) erabili da BM erregistroak kontuan hartuz barne karga kuantifikatzeko. Horretarako, jarraian ikus daitekeen ekuazioa aplikatu zaio entrenamendu saio eta jokalarri bakoitzari:

$$\text{Edwards-en TRIMP} = (Z1)*1 + (Z2)*2 + (Z3)*3 + (Z4)*4 + (Z5)*5.$$

Non Z1 = BM_{max} %50-60; Z2 = BM_{max} %60-70; Z3 = BM_{max} %70-80; Z4 = BM_{max} %80-90; Z5 = BM_{max} %90-100.

Bestetik, barne karga kuantifikatzeko erabili den beste metodoa Stagno-ren TRIMP metodoa izan da (2007), metodo hau erabiltzeko beharrezko formula ondorengoa izanik:

$$\text{Stagno-ren TRIMP} = (Z1)*1,25 + (Z2)*1,71 + (Z3)*2,54 + (Z4)*3,61 + (Z5)*5,16.$$

Non Z1 = BM_{max} %65-71; Z2 = BM_{max} %72-78; Z3 = BM_{max} %79-85; Z4 = BM_{max} %86-92; Z5 = BM_{max} %93-100.

- Hautemandako esfortzu-indizearen erregistroak

Hautemandako esfortzu-indizearen bidez barne karga kuantifikatzeko ikerketa honetan erabili den metodoa sRPE metodoa izan da (Foster, 1998). Metodo hau aplikatzeko, entrenamendu saio bakoitzaren bukaeran Foster eta lankideek (1995) moldaturiko CR10 eskalan bakoitzak hautemandako esfortzua adierazi ahal izateko egokituriko orrialdea ezarri da jokalarri guztien eskuragarri aldagelan. Modu honetan, entrenamendua bukatu eta aldagelara sartzerakoan jokalarri bakoitzak hautemandako esfortzuaren bere puntuazioa ematen du horretarako ezarritako orrialdean; orrialde hauek jaso eta puntuazioak erregistratuz, behean ikus daitekeen ekuazioaren aplikapenaren bidez, barne kargaren kuantifikazioa gauzatu da.

$$\text{sRPE} = \text{Bolumena (min)} * \text{RPE balioa}$$

Guztira, saio indibidualak egin dituzten jokalarrien balorazioak alde batera utzita, 800 datu jaso dira ikerketa honetan. Hauenetik 585 lehenengo mesozikloko 36 entrenamendu eta lagunarteko hamar partidei dagozkie; gainontzeko 215-ak berriz, bigarren mesozikloko 26 entrenamendu saioei.

4.2.1 Barne karga neurtzeko metodoen alderaketa

Barne karga kontrolatzeko metodo ezberdinen alderaketari dagokion ildoak garatzeko, aurreko paragrafoetan azalduriko 933 BM eta 800 RPE erregistroak erabili dira, 62 entrenamendu saio eta lagunarteko 10 partidei dagokienak. Erregistro hauei Edwards-en TRIMP (1993), Stagno eta lankideen TRIMP (2007) eta Foster-ren sRPE (1998) metodoak aplikatu zaizkie, modu honetan barne karga neurtzeko 3 metodo hauen korrelazioak eta eskaintzen dituzten kargen fluktuazioak aztertu direlarik.

4.2.2 Barne kargaren analisia planifikazio unitate ezberdinetan

Planifikazio unitate ezberdinen analisia egin ahal izateko, aurretiaz aipaturiko BM eta RPE erregistroez gain, Athletic Club B-ko teknikoen 2012-2013 denboraldirako prestatu eta aplikaturiko plangintza erabili da. Hau da, ildo honetan, taldeko teknikoen diseinaturiko planifikazioaren eta errealitatean gertatutakoaren arteko azterketa egiten da, futboleko entrenamendu prozesua osatzen duten planifikazio unitate ezberdinen ezaugarrietan sakonduz. Horretarako, entrenamenduen barne karga Edwards-en TRIMP (1993) eta Foster-ren sRPE metodoaren (1999) bidez kontrolatu da, barne karga hauei dagozkien bolumen eta intentsitate aldagaietan erreparatuz.

Zehazki, aurre-denboraldiko periodoa osatzen duten zazpi mikroziklo eta lehiaketa denboraldiko lehenengo sei mikrozikloen analisia egiten da, zeintzuek guztira hamahiru mikroziklo, 62 entrenamendu eta lagunarteko hamar partida barne hartzen dituzten. Mesoziklo, mikroziklo, saio eta lagunarteko partidek denboran izan duten antolaketa orokorra 4.5 taulan beha daiteke.

Planifikazio maila ezberdinen analisia, entrenamendu unitate txikienetik hasi eta mesozikloetaraino luzatu da. Entrenamendu unitate bakoitzean egindako azterketak jarraian azaltzen dira:

4.2.2.1 Erregistro indibidualen bariazioa

Entrenamendu saio bakoitzak jokalaria ezberdinetan suposatu dezakeen estimuluaren aldakortasuna aztertze aldera, taldearen eta jokalarien batz bestekoak eta desbideratze estandarrak aztertu dira entrenamendu eta lagunarteko partidetan. Azterketa hau entrenamendu karga eta berau osatzen duten bolumen eta intentsitate aldagaietan burutu da, bigarren mesozikloko 26 entrenamenduetan 301 BM eta 215 RPE neurketa aztertuz eta lagunarteko 10 partidetan zehar 114 erregistro kontuan hartuz.

4.2.2.2 Entrenamendu saioak

Entrenamendu saioen azterketa zazpigarren mikroziklotik aurrera egin da. Liga txapelketa zazpigarren mikrozikloko asteburuan hasi da, eta horrek eragin du aste horretatik bertatik aurrera mota ezberdineko saioak bereiztea beraien karga,

intentsitate eta bolumenaren arabera. Aldagai hauen ikuspuntutik, plangintzan bereizten diren entrenamendu saio motak *konpentsaziokoa*, *karga 1 saioa*, *karga 2 saioa*, *aurre-partidakoa* eta *errekuperaziokoa* dira. Praktikan entrenamendu mota bakoitzaren ezaugarri bereizgarri eta ezberdinak zeintzuk diren ezagutzeko, hauen arteko alderaketa eta azterketak ere burutu dira. 4.1. taulan mikroziklo bakoitzean buruturiko entrenamendu saioak eta atsedeen egunak azaltzen dira, bakoitzaren kopuru eta mota zehaztuz.

4.1 taula. Mikroziklo bakoitzean buruturiko entrenamendu saioak, beraien kopuru eta mota zehaztuz.

Mikrozikloa	Saioak	Saio motak					At.
		Kompents.	K1	K2	Errek.	Aurre-partida	
7	4	0	1	1	1	1	2
8	4	1	1	1	1	1	2
9	4	1	1	1	1	1	2
10	4	1	1	1	1	1	2
11	4	1	1	1	1	1	2
12	5	1	1	1	2	1	2
13	5	1	1	1	2	1	2
Guztira	30	6	7	7	9	7	12

Kompents., konpentsazio saioa; **K1**, karga 1 saioa; **K2**, karga 2 saioa; **Errek.**, errekuperazio saioa; **At.**, atsedeen eguna.

4.2.2.3 Mikrozikloak

Azterturiko bi mesozikloak 13 mikrozikloz osaturik daude eta bakoitzak astebeteko iraupena du; planifikazio unitate honi dagokionez, analisia hiru norabide ezberdinetan gauzatu da.

Lehenengoa, mikrozikloak planifikazioan eman zaien izaeraren ikuspegitik aztertu dira. Antolaturiko karga, intentsitate eta bolumenaren arabera, *egokitzapeneko*, *kargako*, *talkako*, *aktibazioko*, *errekuperazioko* eta *lehiaketako* mikrozikloak bereizi dira plangintzan. Analisi estatistikoaren bidez, izaera ezberdineko mikrozikloen deskribapena eta konparaketa egin da, praktikan mikroziklo mota bakoitzaren ezaugarri bereizgarri eta ezberdinak zeintzuk diren ezagutzeko. Deskribapena eta konparaketa mikroziklo mota bakoitzean pilaturiko guztizko balioak aztertuz eta mikroziklo mota bakoitzeko saioen batz bestekoak kalkulatu egin da. 4.2. taulan azterturiko mikrozikloetako datu orokorrak ikus daitezke, hauen izaerari dagokionez:

4.2 taula. Azterturiko mikrozikloen izaera, eta bakoitzean pultsometro eta Borg eskalaren bidez erregistraturiko saio kopuruak.

Mikrozikloa	Izaera	Lagunarteko partidak	Saioak	BM erregistroak	RPE erregistroak
1	Egokitzapena	0	6	96	92
2	Karga	1	6	115	108
3	Talka	2	4	76	72
4	Talka	3	5	91	79
5	Aktibazioa	2	5	96	90
6	Errekuperazioa	2	6	98	90
7	Lehiakorra	0	4	60	54
8	Egokitzapena	0	4	45	30
9	Karga	0	4	51	42
10	Talka	0	4	51	24
11	Talka	0	4	54	45
12	Aktibazioa	0	5	56	46
13	Errekuperazioa	0	5	44	28
Guztira		10	62	933	800

Bigarrenez, txapelketaren presentziak mikroziklo barneko kargaren dinamika eta antolaketan duen eragina aztertu da. Mikrozikloan zehar kargak duen dinamika aztertzeko, kontuan hartu behar da, Athletic Club B taldeak igandeetan ez duela entrenatzen eta partida osteko lehenengo entrenamendua ezberdina dela partida jokatu duten eta ez duten jokalarientzat: partidan hasieratik aritzen diren jokalariek asteko lehenengo entrenamenduan *errekuperazioko* saioa egiten dute, eta hasieratik aritu ez direnek, *konpentsaziokoa*.

Liga partidaren egunaren arabera, mikrozikloen luzera eta saio mota ezberdinek mikrozikloan duten kokapena aldatu egiten da, eta honek alderaketak zaildu egiten ditu. Analisia errazteko helburuarekin, soilik liga partida larunbatean jokatzen diren mikrozikloak aztertu dira, kasu hauetan mikrozikloaren luzera eta antolaketa ereduak berdinak izan direlarik. Honenbestez, asteburuz asteburu liga partida ofiziala izateak mikrozikloen karga antolaketan duen eragina behatzeko, 7., 8., 9., 10. eta 11. mikrozikloetan eguneguneko karga bariazioaren deskribapena egin da, entrenamendu karga, intentsitate eta bolumen aldaketak azalduz. Azterturiko bost mikroziklo hauen antolaketa 4.3 taulan dago ikusgai:

4.3 taula. Mikroziklo barneko kargaren dinamika azterturiko mikrozikloen antolaketa teorikoa.

Lr	Ig	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr
Partida	Atsedena	Errek./Konpents.	Karga	Karga	Atsedena	Aurre-partida	Partida

Lr., Larunbata; Ig., igandea; Al., Astelehena; Ar., Asteartea; Az., Asteazkena; Os., osteguna; Or., Ostirala.

Hirugarrenez, mikroziklo barneko kargaren dinamika xehetasun gehiagoz aztertzeko, lehiaketan parte hartu duten eta ez duten jokalarien arteko bereizketa burutu da, txapelketan parte hartzeak mikrozikloko kargaren antolamenduan duen eragina zein modutan islatzen den behatuz. Horretarako, 7., 8., 9., 10. eta 11. mikrozikloetako kargaren dinamika aztertu da, baina kasu honetan txapelketan parte hartu duten eta ez duten jokalarien artean bereizketa eginez.

4.2.2.4 Mesozikloak

Prestakuntza periodoa zazpi mikrozikloz osaturik dago (2012-07-09-tik 2012-08-26-ra), aurre-denboraldiko saio guztiak barne hartzen ditu eta *metaketako* mesoziklo bezala jasotzen da plangintzan. Periodo honetan, 36 entrenamendu eta hamar lagunarteko partida burutu ziren. Hauetatik, pultsometro eta RPE bidez 632 eta 585 erregistro burutu ziren.

Bestetik, lehiaketa periodoko sei mikroziklo aztertzen dira (2012-08-27-tik 2013-10-07-ra), eta sei mikroziklo hauek plangintzan *eraldaketa* mesoziklo bezala jasotzen dira. Mesoziklo honetan 26 entrenamendu burutu ziren, eta hauetan zehar 301 eta 215 entrenamendu erregistratu ziren, pultsometro eta RPE balioen bidez, hurrenez-hurren. Periodo eta mesoziklo bakoitzean erregistratu eta azterturiko entrenamendu kopuruak 4.4 taulan beha daitezke.

Mesoziklo mailako analisiari dagokionez, ikerketa honetan bi mesoziklo hauen arteko konparaketa egiten da, bakoitzean pilaturiko guztizko balioak eta saioen batz bestekoak aztertuz, entrenamendu karga, intentsitate eta bolumenaren ikuspegitik.

4.4 taula. Azterturiko periodo eta mesozikloen izaera, eta bakoitzean erregistraturiko BM eta RPE saio kopuruak.

Periodoa	Mesozikloa	Lagunarteko partidak	Saioak	BM erregistroak	RPE erregistroak
Aurre-denboraldia	Metaketa	10	36	632	585
Denboraldia	Erdaketa	0	26	301	215
Guztira		10	62	933	800

4.5 taula. Lehenengo eta bigarren mesozikloko planifikazioak, non entrenamendu saio eta egunak, lagunarteko partidak, partida ofizialak eta atsedenak zehazten diren.

1. MESOZIKLOA													
Saioa	1	2	3	4	5	6							
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	1. EGOKITZAPENA (07-09tik 07-15ra)												
Saioa	7	8	9	10	11	12				P1			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	2. KARGA (07-16tik 07-22ra)												
Saioa		13	14	P2	15	16				P3			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	3. TALKA (07-23tik 07-29ra)												
Saioa	17	18	P4	P5	19	20			21	P6			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	4. TALKA (07-30tik 08-05era)												
Saioa		22	23	24	P7	25			26				P8
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	5. AKTIBAZIOA (08-06tik 08-12ra)												
Saioa	27	28	P9	29		30	31		32	P10			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	6. ERREKUPERAZIOA (08-13tik 08-19ra)												
Saioa			33	34	35	36				J1			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	7. LEHIAKORRA (08-20tik 08-26ra)												

2. MESOZIKLOA													
Saioa	37	38	39			40				J2			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	8. EGOKITZAPENA (08-27tik 09-02ra)												
Saioa	41	42	43			44				J3			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	9. KARGA (09-03tik 09-09ra)												
Saioa	45	46	47			48				J4			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	10. TALKA (09-10tik 09-16ra)												
Saioa	49	50	51			52				J5			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	11. TALKA (09-17tik 09-23era)												
Saioa	53	54	55			56	57			J6			
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	12. AKTIBAZIOA (09-24tik 09-30ra)												
Saioa	58			59		60	61		62				J7
Eguna	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
	Al	Ar	Az	Og	Or	Lr	Ig						
Mikrozikloa	13. ERREKUPERAZIOA (10-01etik 10-07ra)												

Berdez = entrenamendu saioa; gorria = lagunarteko partida; urdinez = partida ofiziala; grisez = atsedena; G = goizez; A = arratsalde; Al = astelehena; Ar = asteartea; Az = asteazkena; Og = osteguna; Or = ostirala; Lr = larunbata; Ig = igandea.

4.3 ESTADISTIKA

IBM SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences; StatSoft, USA) 21.0 bertsioaren bidez aztertu dira emaitzak, kasu guztietan adierazgarritasun estatistikoa $p < 0,05$ ean izanik. Erabilitako proba estatistikoak hauek dira:

- Estatistika deskriptiboa, batez besteko balioak eta hauen desbideratze estandarrak ezagutzeko.
- Aldagaien normalitatea baieztatzeko Shapiro Wilk proba eta Kolmogorov-Smirnov proba erabili dira.
- Saio eta mikroziklo moten ezberdintasunak behatu eta aztertzeko, neurketa errepikatuen ANOVA proba erabili da normaltasuna betetzen duten aldagaiekin, bariantzen homogeneitatea bete edo ez betetzearen arabera DMS proba edo Tamhane-ren T2 proba erabiliz, hurrenez hurren. Normaltasuna betetzen ez den kasuetan, Friedman-en proba erabili da.
- Mesozikloen arteko ezberdintasunak eta lehiaketan aritu ziren eta ez ziren jokalarien arteko ezberdintasunak aztertzeko, aldagaien normaltasuna betetzen den kasuetan erlazonaturiko laginentzako Student-en T proba erabili da eta normaltasuna betetzen ez den kasuetan berriz, Wilcoxon-en proba.
- Aldagai biren arteko erlazioak aztertzeko, aldagaien normaltasuna betetzen den kasuetan Pearson-en korrelazio proba erabili da eta normaltasuna bete ez den kasuetan berriz, Spearman-en korrelazio koefizientea.



Emaitzak

5. EMAITZAK

Jarraian ikerketa honetan behaturiko emaitzak aurkezten dira, bi azterketa lerro ezberdin jarraituz.

Lehenik eta behin, entrenamenduen barne karga neurtzeko hiru metodoen konparaketa egiten da. Zehazki, Stagno-ren TRIMP metodoa, Edwards-en TRIMP metodoa eta Foster-ren sRPE metodoaren arteko konparaketa egiten da. Metodoen arteko korrelazioak eta konparaketak jokalariz jokalaria eta orokorrean taldea hartuz egiten dira, eta saioa, mikrozikloa eta lagunarteko partidak aztertuz.

Bigarrenez, lehenengo bi mesozikloetako barne kargaren eta berau osatzen duten aldagaien kontrola garatzen da, planifikaturikoaren eta errealitatean praktikan egindakoaren arteko alderaketa burutuz. Alderaketa hauek jokalariei, saioei, mikrozikloei eta mesozikloei dagokienez egin dira.

5.1 BARNE KARGA NEURTZEKO METODOEN ALDERAKETA

Entrenamenduen barne karga Stagno-ren TRIMP, Edwards-en TRIMP eta Foster-ren sRPE metodoen bidez 933 BM eta 800 RPE erregistroren bidez jaso da. Korrelazio indibidualak gutxienez 13-65 entrenamendu neurtuta egin dira, batez beste $46,3 \pm 14,39$ neurketa jokalariko.

5.1 taulan ikus daitekeenez, hiru metodoen arteko ia korrelazio guztiak oso esanguratsuak dira ($P < 0,01$). Guztietan korrelazio altuenak Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoen artekoak dira, non jokalarik guztietan erlazioa oso esanguratsuak diren ($p < 0,01$). Edwards eta Stagno-ren TRIMP metodoek sRPE metodoarekin erakusten dituzten korrelazioak ere kasu gehienetan oso esanguratsuak ($p < 0,01$) baina orokorrean baxuagoak dira, eta gainera korrelazioen tarte nabarmenki zabalagoa da gainontzeko bi metodoek erakusten dutena baino.

5.1 taula. Barne-karga neurtzeko metodo ezberdinen arteko korrelazioak, jokalariz jokalarik.

Jokalaria	N	Stagno-sRPE	Edwards-sRPE	Stagno-Edwards
1	53	0,470**	0,555**	0,960**
2	63	0,689**	0,738**	0,982**
3	29	0,429*	0,557**	0,971**
4	64	0,720**	0,766**	0,975**
5	38	0,850**	0,887**	0,967**
6	51	0,638**	0,708**	0,979**
7	13	0,898**	0,891**	0,990**
8	25	0,251	0,311	0,977**
9	37	0,869**	0,856**	0,970**
10	65	0,567**	0,641**	0,971**
11	63	0,814**	0,851**	0,971**
12	44	0,874**	0,868**	0,972**
13	47	0,707**	0,798**	0,960**
14	51	0,722**	0,792**	0,963**
15	54	0,816**	0,812**	0,976**
16	54	0,804**	0,868**	0,967**
17	39	0,760**	0,818**	0,974**
18	47	0,628**	0,697**	0,954**
19	30	0,712**	0,745**	0,955**
20	59	0,620**	0,721**	0,954**
Tartea	13-65	0,251-0,898	0,311-0,891	0,954-0,990
Bb ± DE	46,30 ± 14,39	0,69 ± 0,17	0,74 ± 0,14	0,97 ± 0,01

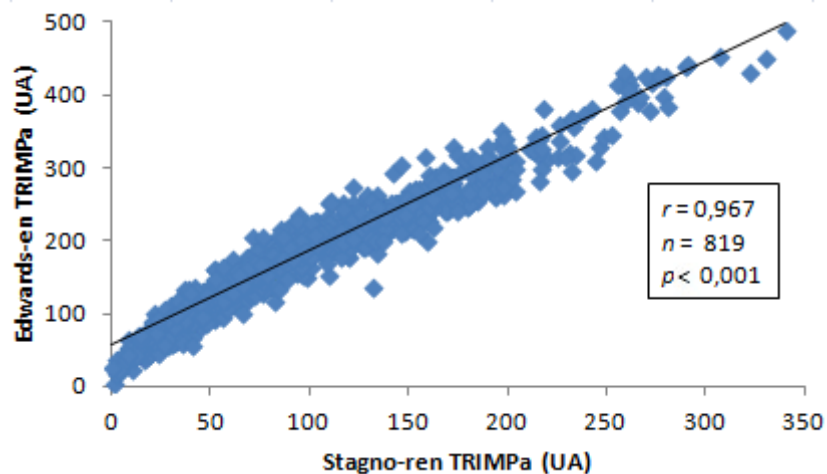
n, jokalarik bakoitzari neurturiko entrenamendu kopurua.

** Korrelazioa esanguratsua da $p < 0,01$ mailan.

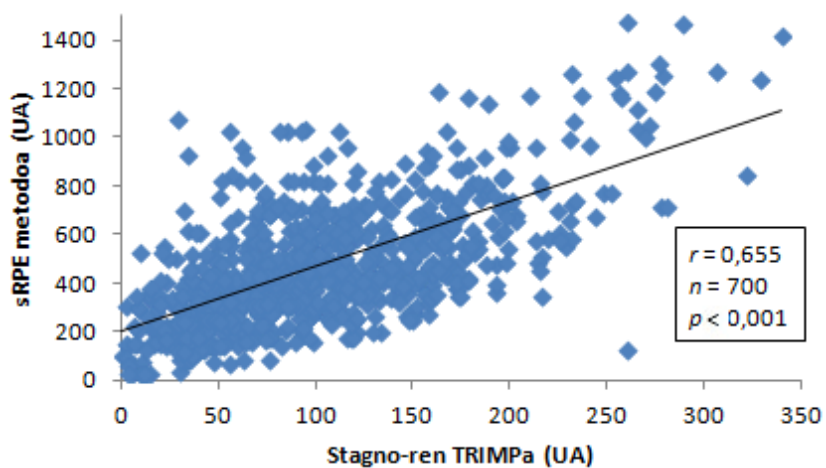
* Korrelazioa esanguratsua da $p < 0,05$ mailan.

Hiru metodoen arteko taldekako korrelazioei dagokienez, hauek 5.1 eta 5.2 irudietan beha daitezke, entrenamendu saio eta partidetak korrelazioak bereizirik aurkezten direlarik. Korrelazio sendoena bi kasuetan Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoen artekoa izan da ($r = 0,967$ eta $r = 0,961$, $p < 0,05$). Edwards-en TRIMP metodoak korrelazio altuagoak erakusten ditu sRPE metodoarekin bai entrenamendu saioetan baita lagunarteko partidetan ere ($r = 0,710$ eta $r = 0,822$, $p < 0,05$), Stagno-ren TRIMP metodoak baino ($r = 0,655$ eta $r = 0,780$, $p < 0,05$). Hiru metodoen arteko korrelazioak sendoagoak dira lagunarteko partiden kasuan ($r = 0,780 - 0,960$, $p < 0,05$), entrenamendu saioetan baino ($r = 0,655 - 0,967$, $p < 0,05$).

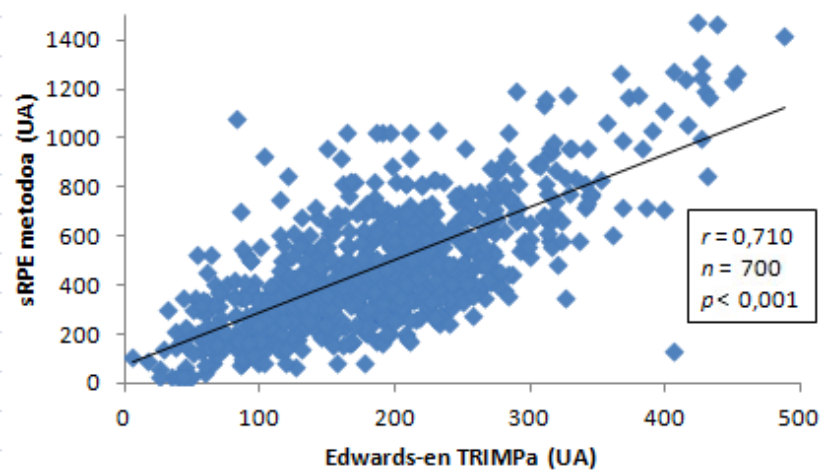
Bestalde, irudiok behatuz deigarria da karga altuak dituzten entrenamendu saio eta lagunarteko partidak islatzen dituzten puntuak tendentzia lerrotik gehiago urruntzen direla, karga ertain eta baxuetakoak baino. Gertaera hau, batez ere sRPE metodoak BM-ean oinarrituriko metodoekin aurkezten dituzten korrelazioetan behatzen da.



(a)

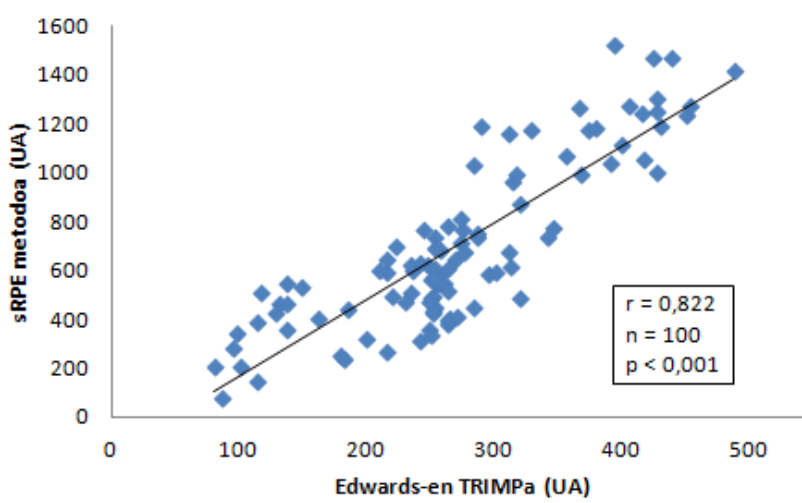
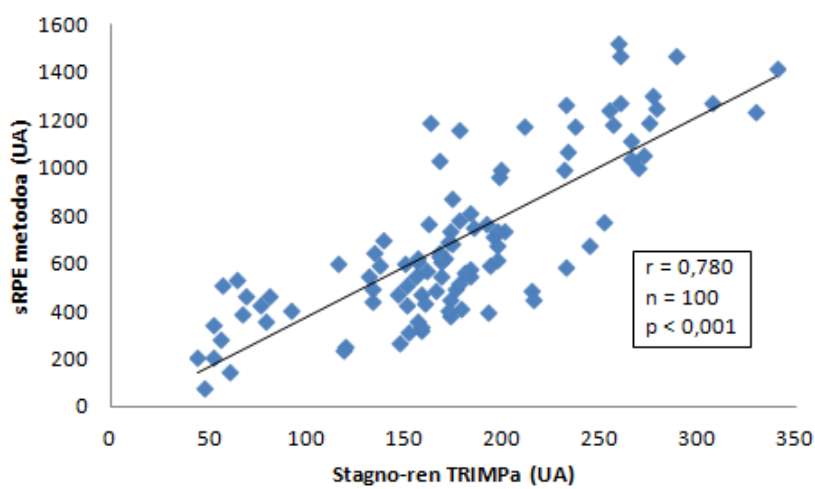
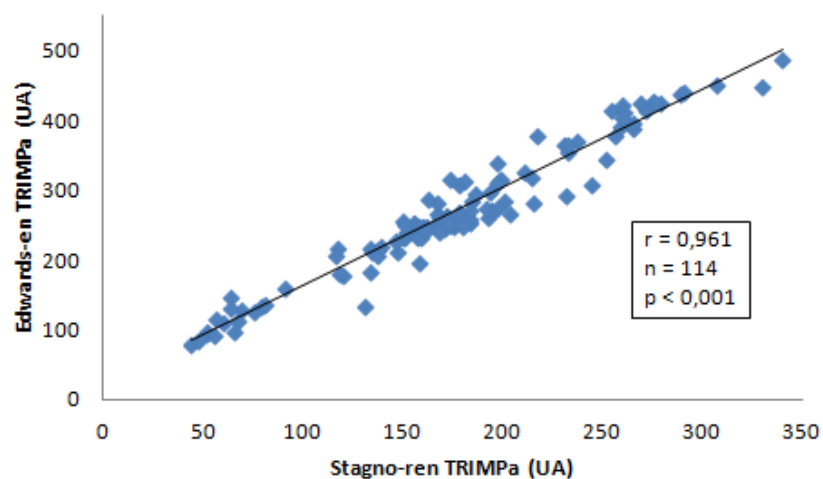


(b)



(c)

5.1 irudia. Entrenamendu saioetako korrelazioak (a) Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoen artean, (b) sRPE eta Stagno-ren TRIMP metodoen artean eta (c) sRPE eta Edwards-en TRIMP metodoen artean. UA, unitate arbitrarioak.



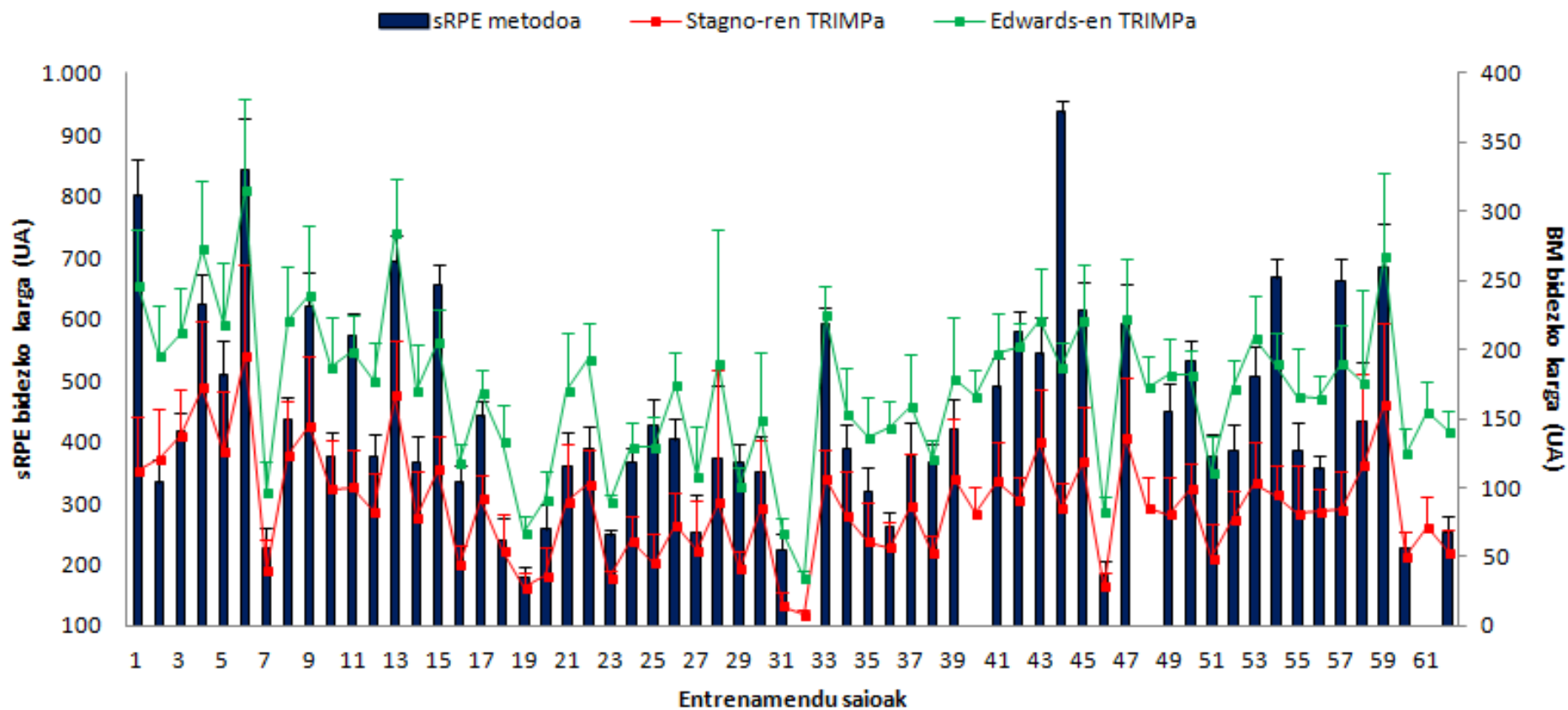
5.2 irudia. Lagunarteko partidetako korrelazioak (a) Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoen artean, (b) sRPE eta Stagno-ren TRIMP metodoen artean eta (c) sRPE eta Edwards-en TRIMP metodoen artean.

UA, unitate arbitrarioak.

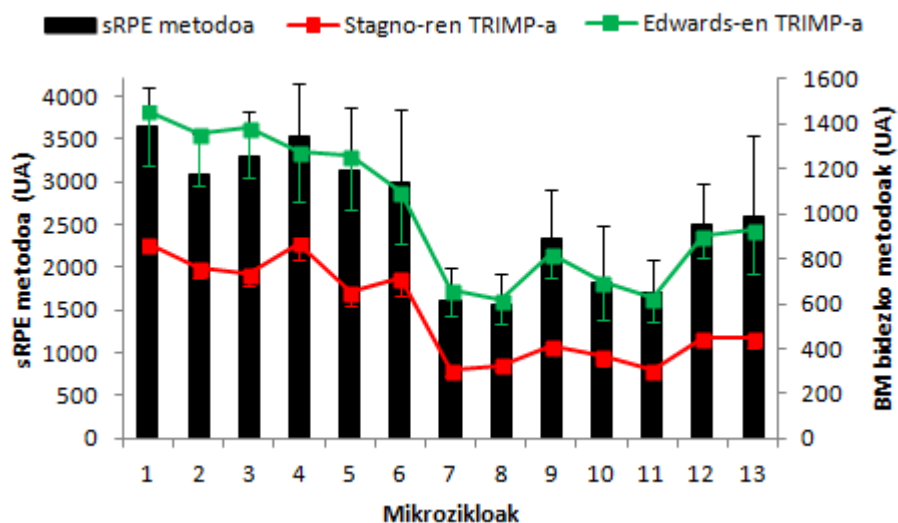
5.3, 5.4 eta 5.5 irudiek aztertutako 62 entrenamendu, 13 mikroziklo eta lagunarteko 10 partiden taldearen batzuetan barne kargak islatzen dituzte, eta irudi hauei dagozkien datu gordinak 5.2, 5.3 eta 5.4 taulatan ageri dira.

Entrenamendu saioen batez besteko barne karga balioak Stagno eta Edwards-en TRIMP metodoentzako $86,80 \pm 39,0$ eta $170,9 \pm 55,0$ UA-koak izan ziren, hurrenez hurren, sRPE metodoaren arabera barne karga $435,4 \pm 174,9$ -koa izanik (5.3 irudia eta 5.2 taula). Astekako balioei dagokienez, mikroziklo bakoitzean pilaturiko batzuetan barne kargak $554,9 \pm 216,0$, $1007,4 \pm 313,0$ eta $2600,7 \pm 741,6$ UA-koak izan ziren, Stagno eta Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen arabera, ordena horretan (5.4 irudia eta 5.3 taula). Lagunarteko partiden kasuan, behaturiko Stagno eta Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoentzako karga balioak $183,2 \pm 31,5$, $282,5 \pm 49,0$ eta $599,4 \pm 83,0$ UA-koak izan ziren (5.5 irudia eta 5.4 taula).

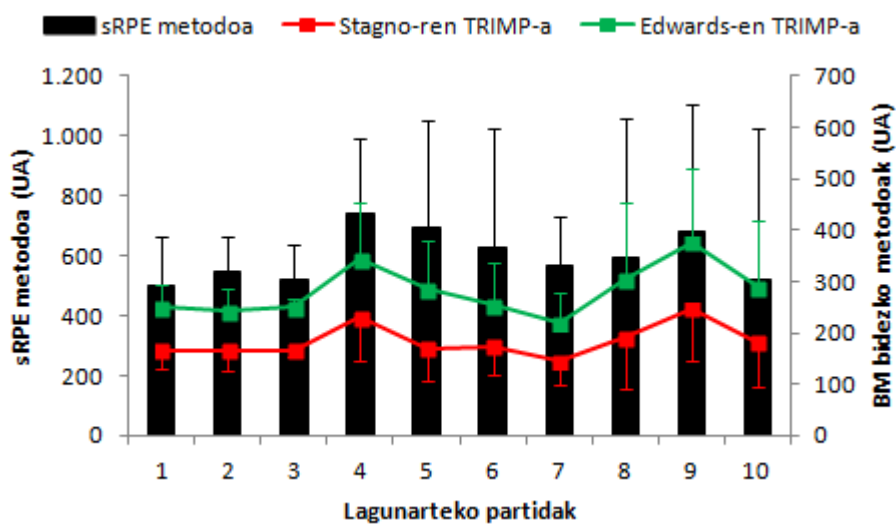
Entrenamendu, mikroziklo eta lagunartekoei dagozkien barne karga balioen azterketa sakona 5.2 atalean zehar garatuko da. Momentu honetan, azpimarratu nahi da barne kargaren UA-ak ezberdinak izan arren, hiru metodoek aurkezten duten kargaren dinamika eta fluktuazioak oso antzekoak direla, entrenamendu, mikroziklo eta lagunartekoetan zehar.



5.3 irudia. Entrenamendu saioen barne karga, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.



5.4 irudia. Mikrozikloetan pilaturiko barne kargak, taldearen batz besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.



5.5 irudia. Lagunarteko partiden barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

5.2 taula. Entrenamendu saioen barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia SRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

S	sRPE	Edwards TRIMP	Stagno TRIMP	S	sRPE	Edwards TRIMP	Stagno TRIMP
1	800,8 ± 150,2	247,0 ± 60,6	112,1 ± 39,9	37	375,0 ± 73,9	159,5 ± 56,4	87,0 ± 37,4
2	333,5 ± 91,4	195,1 ± 37,4	120,9 ± 36,3	38	366,6 ± 105,8	120,8 ± 30,4	52,4 ± 13,6
3	417,2 ± 76,5	212,1 ± 29,8	137,4 ± 33,2	39	421,7 ± 88,1	179,3 ± 46,7	106,9 ± 43,5
4	624,2 ± 135,5	272,7 ± 47,5	172,4 ± 48,8	40	-	166,1 ± 29,0	81,5 ± 19,2
5	508,4 ± 111,9	218,3 ± 56,7	125,5 ± 44,1	41	489,8 ± 136,6	197,1 ± 45,8	104,6 ± 28,7
6	841,9 ± 147,6	315,7 ± 84,0	195,3 ± 65,9	42	578,1 ± 142,0	202,1 ± 34,2	91,0 ± 17,4
7	226,6 ± 69,9	96,8 ± 32,2	39,6 ± 22,5	43	543,9 ± 256,2	220,9 ± 58,5	132,8 ± 37,9
8	434,5 ± 136,3	221,4 ± 39,4	123,7 ± 38,8	44	937,2 ± 102,0	197,3 ± 17,6	84,8 ± 18,1
9	621,7 ± 96,4	240,1 ± 57,3	144,9 ± 50,3	45	614,4 ± 112,9	221,7 ± 45,0	118,7 ± 40,3
10	375,3 ± 102,3	187,2 ± 41,1	99,2 ± 35,8	46	183,4 ± 57,1	83,2 ± 21,0	28,4 ± 10,8
11	571,9 ± 136,5	198,5 ± 37,4	100,7 ± 26,8	47	592,6 ± 254,4	222,0 ± 63,7	136,0 ± 43,3
12	375,9 ± 82,4	177,3 ± 36,7	83,0 ± 27,6	48	-	172,6 ± 27,2	85,2 ± 23,2
13	692,4 ± 162,8	284,9 ± 45,0	167,0 ± 39,0	49	450,2 ± 147,2	181,9 ± 45,6	80,9 ± 26,7
14	366,6 ± 121,2	170,9 ± 43,9	78,6 ± 33,0	50	532,9 ± 180,7	181,4 ± 31,6	98,9 ± 18,3
15	655,9 ± 141,5	205,6 ± 32,9	113,1 ± 24,0	51	374,4 ± 69,5	111,2 ± 39,4	48,8 ± 25,7
16	334,2 ± 100,5	118,2 ± 26,9	44,1 ± 13,6	52	386,4 ± 75,0	177,3 ± 40,2	77,1 ± 20,2
17	441,6 ± 63,6	168,8 ± 24,7	91,7 ± 16,9	53	507,1 ± 140,6	208,8 ± 47,6	102,9 ± 29,8
18	238,1 ± 81,4	133,7 ± 36,8	54,7 ± 26,5	54	667,6 ± 109,1	189,4 ± 30,5	94,6 ± 22,2
19	178,1 ± 62,0	67,9 ± 17,8	27,4 ± 11,9	55	386,5 ± 154,4	166,3 ± 44,7	81,2 ± 34,8
20	257,4 ± 113,6	91,0 ± 40,7	36,4 ± 20,6	56	355,7 ± 146,9	164,4 ± 21,7	82,8 ± 16,8
21	360,4 ± 128,2	170,1 ± 53,9	89,7 ± 42,2	57	662,4 ± 619,1	189,7 ± 35,2	84,3 ± 27,7
22	389,6 ± 132,7	193,0 ± 34,8	102,2 ± 25,5	58	433,5 ± 129,6	175,7 ± 97,4	116,0 ± 67,1
23	247,5 ± 97,0	89,3 ± 10,6	34,7 ± 5,4	59	684,6 ± 215,4	268,3 ± 71,8	160,7 ± 59,1
24	366,2 ± 114,0	129,4 ± 23,0	61,7 ± 17,2	60	225,3 ± 51,5	124,6 ± 29,2	50,1 ± 17,8
25	428,0 ± 127,2	129,6 ± 40,8	45,4 ± 21,2	61	-	154,6 ± 21,9	71,1 ± 21,9
26	403,6 ± 158,1	174,4 ± 35,2	72,9 ± 23,5	62	253,3 ± 72,7	140,4 ± 24,2	53,4 ± 15,6
27	252,6 ± 151,2	108,7 ± 62,3	54,7 ± 35,7				
28	371,1 ± 191,3	190,5 ± 121,5	88,9 ± 97,1				
29	367,2 ± 121,9	101,5 ± 30,4	41,1 ± 12,8				
30	350,6 ± 181,8	148,9 ± 57,9	85,7 ± 49,3				
31	223,5 ± 100,1	67,6 ± 25,9	14,2 ± 10,2				
32	49,6 ± 33,3	35,0 ± 11,3	8,0 ± 4,5				
33	591,6 ± 110,2	225,4 ± 28,4	106,3 ± 21,3				
34	389,1 ± 69,0	153,2 ± 37,5	79,0 ± 33,3				
35	319,0 ± 96,1	136,7 ± 39,7	61,0 ± 29,0				
36	259,8 ± 195,2	143,6 ± 25,9	56,8 ± 18,9				

Emaizak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

Emaizta guztiak UA-ak dira.

S, saioa.

5.3 taula. Lagunartekoen barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

Lagunartekoa	sRPE	Edwards TRIMP	Stagno TRIMP
1	499,4 ± 165,5	250,9 ± 42,7	167,0 ± 38,2
2	545,8 ± 120,2	243,4 ± 42,8	164,9 ± 40,1
3	517,7 ± 119,7	252,3 ± 13,6	165,4 ± 13,5
4	741,1 ± 248,6	346,2 ± 109,0	229,6 ± 85,8
5	691,9 ± 360,8	285,4 ± 95,7	169,3 ± 63,4
6	630,3 ± 395,4	254,0 ± 81,8	172,7 ± 54,5
7	570,6 ± 162,0	221,5 ± 57,8	144,8 ± 44,5
8	594,7 ± 467,4	304,4 ± 147,9	190,8 ± 101,1
9	679,1 ± 428,4	377,6 ± 142,5	246,7 ± 100,4
10	523,8 ± 503,2	289,4 ± 129,5	180,4 ± 84,7

Emaizak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).
Emaizta guztiak UA-ak dira.

5.4 taula. Mikrozikloetan pilaturiko barne kargak, taldearen batez besteko bezala adierazia sRPE, Stagno-ren TRIMP eta Edwards-en TRIMP metodoen bidez.

Mikrozikloa	sRPE	Edwards TRIMP	Stagno TRIMP
1	3637,7 ± 462,3	1460,8 ± 243,0	863,6 ± 32,8
2	3083,9 ± 486,6	1355,7 ± 230,6	758,0 ± 41,9
3	3289,6 ± 522,7	1383,1 ± 217,6	733,0 ± 52,5
4	3524,8 ± 627,9	1277,4 ± 225,2	871,5 ± 73,5
5	3130,8 ± 728,7	1260,4 ± 243,8	652,5 ± 56,8
6	2995,3 ± 860,8	1097,1 ± 228,4	719,7 ± 83,6
7	1610,0 ± 386,8	662,0 ± 118,5	303,2 ± 22,5
8	1570,7 ± 355,2	615,7 ± 107,8	327,7 ± 22,6
9	2343,9 ± 558,5	826,4 ± 111,4	413,2 ± 21,3
10	1817,3 ± 661,9	696,6 ± 163,6	368,2 ± 47,4
11	1710,2 ± 385,0	629,0 ± 109,0	305,7 ± 20,7
12	2503,2 ± 487,8	902,9 ± 98,7	445,8 ± 9,3
13	2591,8 ± 955,2	929,1 ± 193,6	451,3 ± 47,3

Emaizak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).
Emaizta guztiak UA-ak dira.

Barne karga kontrolatzeko metodoen alderaketari dagokion atalaren emaitzak laburbilduz, Stagno-ren TRIMP, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoaren arteko korrelazioak oso esanguratsuak direla ikusi da, bai korrelazioak jokalariz jokalaria burutzean baita analisisa taldeka egitean ere. 5.1 eta 5.2 irudietan behatu daitekeenez, ikerketa honetan metodo hauen arteko taldekako korrelazioak sendoagoak izan dira entrenamendu saioetan, lagunarteko partidetan baino.

sRPE metodoak BM-ean oinarrituriko metodoekin korrelazio baxuagoak ditu, BM-ean oinarrituriko bi metodoek elkarrekin erakusten dutena baino; nekearen balorazio subjektiboan eta BM-ean oinarrituriko metodoen arteko erlazioaren ahulketa hau nabarmenagoa egiten da karga altuko entrenamenduak monitorizatzean, 5.1 taulako korrelazio tartean eta 5.1 eta 5.2 irudien argitara. Edwards-en TRIMP metodoak erlazio sendoagoa erakutsi du sRPE metodoarekin Stagno-ren TRIMP metodoak baino.

Azkenik, azterturiko metodoen arteko korrelazioak orokorki sendoak direnez, hirurek barne kargaren antzeko dinamika eta fluktuazioak erakusten dituzte, hala saioetako barne kargaren kasuan (5.3 irudia eta 5.2 taula) nola pilaturiko mikrozikloetako barne kargetan (5.4 irudia eta 5.4 taula) eta lagunarteko partidei dagozkien barne kargetan ere (5.5 irudia eta 5.3 taula).

5.2 BARNE KARGAREN ANALISIA PLANIFIKAZIO UNITATE EZBERDINETAN

Atal honetan lehenengo bi mesozikloen (13 mikroziklo, 62 entrenamendu, lagunarteko 10 partida) analisia burutzen da, barne kargaren ikuspuntutik. Barne kargaren analisi globala Edwards-en TRIMP eta Foster-ren sRPE metodoen bidez egin da, eta honetaz gain, berau osatzen duten bolumen eta intentsitate espezifikoen dinamikaren deskribapenak ere burutu dira.

Talde osoaren analisia burutu da, entrenamendu saio, lagunarteko partida, mikroziklo eta mesoziklo mota ezberdinak alderatu eta planifikazio unitate hauetako kargaren dinamika aztertuz. Mikroziklo mailan, txapelketaren presentziak mikrozikloen garapenean duen eragina zehaztasun gehiagoz behatze aldera, liga jardunaldiak egon diren mikrozikloetako kargaren dinamika aztertu da, partidan 45 minutu baino gehiago eta gutxiago jokatu duten jokalarien arteko alderaketak burutuz.

Zehazki, emaitzak gidoi honen arabera antolatu dira:

5.2.1 Jokalarien arteko bariazioa.

5.2.2 Entrenamendu saioak eta lagunarteko partidak.

5.2.3 Mikrozikloak.

5.2.3.1 Mikroziklo motak eta taldearen dinamika.

5.2.3.2 Lehiaketako parte hartzearen arabera dinamika.

5.2.4 Mesozikloak.

5.2.1 Jokalarien arteko bariazioa

5.5 taulan bigarren mesozikloko saioetan futbolariak jasandako entrenamendu estimuluak azaltzen dira, saio bakoitzeko entrenamendu kargak eta beraien aldagaiak zehaztuz. Hau da, bigarren mesozikloko saio bakoitzean jokalariek batz besterik jasandako entrenamendu estimuluak deskribatzen dira, dagokion desbideratze estandarrek adieraziz; modu honetan, taldearen entrenamendu saioek jokalarien artean suposatzen diren estimulu ezberdinen analisia egitea bilatzen da.

Intentsitate eremu bakoitzean saioz saio ematen diren batz besterik eta desbideratzeak behatzen, ikus daiteke guztietan desbideratze estandarrek batz bestekoaren %25-a baino gehiago suposatzen dutela. Saioetan zehar jokalarien artean aldakortasun handienak erakusten dituzten intentsitate eremuak 4. eta 5. eremuak dira; zehazki, 4. eremuan desbideratze estandarrek batz bestekoaren %48,8-a suposatzen du eta 5. eremuan berriz, %92,6-a.

Bestalde, jokalarien artean gutxien aldatzen den aldagaia bolumena da, saioen iraupena jokalaria guztientzat oso antzekoa izan ohi dela islatuz. Hala ere, intentsitate eremu ezberdinetan behaturiko ezberdintasunak RPE balio eta karga neurketetan ere agertzen dira, aldagai hauek saioetan zehar batz beste %22,3-35,7 artean aldatzen direlarik jokalarien artean.

Lagunarteko partidetan (5.6 taula), intentsitate baxuenetan denbora gutxiago eta altuenetan denbora gehiago ematen dela dirudi (lan honetako hurrengo puntuetan sakonduko da alor honetan), eta desbideratzeak entrenamendu saioetakoak baino baxuagoak dira. Baina, lagunarteko partidetan ere, jokalaria ezberdinen artean egonkortasun baxuena aurkezten duen aldagaia 5. intentsitate eremua da; eremu honetan partida bakoitzean ematen den denbora 5,1-12,5 minutu artekoa da, eta honek batz besterikiko %42-ko desbideratzea suposatzen du.

Lagunarteko partidetak karga neurketak entrenamendu saioetakoak baino altuagoak dira, antzeko desbideratze estandarrekin.

5.5 taula. Eraldaketa mesozikloko entrenamendu saioetako entrenamendu karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarrien (minutuak) batatz besteko eta desbideratze estandarrak (Bb ± DE).

Saioa	n	Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
37	11	17,3 ± 7,7	15,5 ± 3,9	14,3 ± 6,0	13,7 ± 7,6	16,5 ± 9,0	1,7 ± 2,5	79,0 ± 10,3	4,8 ± 0,8	375,0 ± 73,9	159,5 ± 56,4
38	12	21,7 ± 15,4	24,4 ± 8,5	13,9 ± 5,9	10,0 ± 3,9	8,3 ± 3,8	1,1 ± 1,1	79,8 ± 1,2	4,6 ± 1,3	366,6 ± 105,8	120,8 ± 30,4
39	9	14,6 ± 10,1	20,3 ± 6,1	18,0 ± 5,1	15,0 ± 4,8	13,9 ± 7,1	4,4 ± 4,8	86,3 ± 0,7	4,9 ± 1,0	421,7 ± 88,1	179,3 ± 46,7
40	13	12,4 ± 9,4	19,1 ± 4,3	20,3 ± 4,4	17,8 ± 2,9	10,9 ± 3,0	1,8 ± 2,1	82,4 ± 6,6	-	-	166,1 ± 29,0
41	13	22,5 ± 14,4	19,8 ± 3,0	18,4 ± 5,5	18,7 ± 7,0	17,5 ± 6,8	2,8 ± 2,3	99,8 ± 3,6	4,9 ± 1,4	489,8 ± 136,6	197,1 ± 45,8
42	14	22,9 ± 15,0	29,4 ± 5,8	24,7 ± 5,4	25,6 ± 8,2	11,0 ± 4,0	0,5 ± 0,8	112,2 ± 6,9	5,2 ± 1,2	578,1 ± 142,0	202,1 ± 34,2
43	16	7,3 ± 7,7	12,7 ± 4,8	15,4 ± 6,4	19,3 ± 8,4	24,6 ± 11,3	4,2 ± 3,7	88,6 ± 20,3	6,0 ± 1,9	543,9 ± 256,2	220,9 ± 58,5
44	10	18,4 ± 5,1	26,0 ± 8,7	24,8 ± 4,0	23,1 ± 6,2	9,2 ± 3,6	1,1 ± 1,5	102,7 ± 0,1	9,1 ± 1,0	937,2 ± 102,0	197,3 ± 17,6
45	12	30,3 ± 9,3	21,9 ± 3,7	19,5 ± 5,1	21,7 ± 4,8	19,7 ± 5,7	3,4 ± 5,9	116,4 ± 0,1	5,3 ± 1,0	614,4 ± 112,9	221,7 ± 45,0
46	11	14,2 ± 8,7	16,5 ± 14,4	18,2 ± 6,5	9,4 ± 3,9	0,5 ± 0,9	0,0 ± 0,0	58,8 ± 1,9	3,1 ± 0,9	183,4 ± 57,1	83,2 ± 21,0
47	11	7,3 ± 10,0	14,6 ± 5,4	16,7 ± 4,7	16,3 ± 5,5	22,5 ± 8,8	7,0 ± 5,0	84,5 ± 21,7	7,0 ± 1,5	592,6 ± 254,4	222,0 ± 63,7
48	13	15,2 ± 6,3	17,0 ± 9,7	23,9 ± 4,8	20,2 ± 6,7	9,6 ± 3,9	1,8 ± 1,8	87,6 ± 0,3	-	-	172,6 ± 27,2
49	13	19,2 ± 16,7	23,8 ± 4,2	24,8 ± 8,0	23,5 ± 7,4	8,3 ± 5,0	0,9 ± 1,5	100,5 ± 4,1	4,5 ± 1,4	450,2 ± 147,2	181,9 ± 45,6
50	11	10,8 ± 9,4	20,2 ± 9,6	16,8 ± 4,3	14,0 ± 4,8	15,5 ± 5,3	4,7 ± 4,5	82,0 ± 20,5	6,7 ± 1,3	532,9 ± 180,7	181,4 ± 31,6
51	17	15,6 ± 13,5	19,9 ± 4,6	15,4 ± 3,8	9,7 ± 4,5	6,0 ± 4,4	1,5 ± 1,9	68,1 ± 2,8	5,5 ± 1,0	374,4 ± 69,5	111,2 ± 39,4
52	13	29,5 ± 17,8	26,4 ± 8,7	21,0 ± 6,2	19,0 ± 6,1	10,6 ± 4,2	0,9 ± 1,4	107,4 ± 0,0	3,6 ± 0,7	386,4 ± 75,0	177,3 ± 40,2
53	11	22,0 ± 19,3	24,5 ± 5,7	26,3 ± 9,8	20,4 ± 6,0	15,5 ± 5,5	1,7 ± 2,2	110,5 ± 4,2	4,6 ± 1,3	507,1 ± 140,6	208,8 ± 47,6
54	11	18,9 ± 10,5	35,6 ± 5,5	14,1 ± 4,4	13,3 ± 2,0	18,2 ± 4,3	2,6 ± 3,2	102,7 ± 0,1	6,5 ± 1,1	667,6 ± 109,1	189,4 ± 30,5
55	12	11,9 ± 9,9	22,9 ± 7,3	21,1 ± 6,2	12,9 ± 5,8	13,6 ± 7,9	1,6 ± 2,2	84,0 ± 0,0	4,6 ± 1,8	386,5 ± 154,4	166,3 ± 44,7
56	12	6,9 ± 6,3	22,4 ± 3,8	18,4 ± 4,9	14,3 ± 3,9	11,4 ± 3,5	3,4 ± 3,1	76,7 ± 0,2	4,6 ± 1,9	355,7 ± 146,9	164,4 ± 21,7
57	10	15,3 ± 9,7	27,5 ± 6,9	29,9 ± 5,6	17,4 ± 4,8	9,9 ± 5,0	2,1 ± 3,0	102,2 ± 4,7	6,5 ± 3,0	662,4 ± 619,1	189,7 ± 35,2
58	8	21,4 ± 26,0	6,8 ± 4,3	11,6 ± 7,8	13,3 ± 5,9	14,0 ± 8,5	9,9 ± 9,6	77,1 ± 6,1	5,7 ± 1,7	433,5 ± 129,6	175,7 ± 97,4
59	15	21,0 ± 17,4	22,4 ± 4,8	16,5 ± 4,9	19,6 ± 5,7	27,9 ± 11,6	8,4 ± 9,9	115,8 ± 1,9	5,9 ± 1,9	684,6 ± 215,4	268,3 ± 71,8
60	12	22,2 ± 10,8	25,8 ± 5,0	17,0 ± 4,3	14,4 ± 7,1	4,4 ± 3,0	0,8 ± 1,7	84,6 ± 0,9	2,7 ± 0,6	225,3 ± 51,5	124,6 ± 29,2
61	4	14,7 ± 4,9	22,9 ± 6,4	19,6 ± 6,4	14,5 ± 3,5	10,4 ± 5,0	1,4 ± 0,9	83,6 ± 0,3	-	-	154,6 ± 21,9
62	7	11,5 ± 8,4	23,8 ± 3,9	24,8 ± 5,3	15,0 ± 5,0	5,3 ± 3,3	0,2 ± 0,5	80,6 ± 0,4	3,1 ± 0,9	253,3 ± 72,7	140,4 ± 24,2
Bb	11,3	17,1 ± 6,2	21,6 ± 5,8	19,4 ± 4,5	16,6 ± 4,3	12,9 ± 6,3	2,7 ± 2,5	90,5 ± 15,0	5,2 ± 1,4	479,2 ± 171,4	176,0 ± 39,3

0, BM_{max} <%50; 1, BM_{max} %51-60; 2, BM_{max} %61-70; 3, BM_{max} %71-80; 4, BM_{max} %81-90; 5, BM_{max} %91-100.

5.6 taula. Lagunarteko partidetakoren entrenamendu karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarrien (minutuak) batz besteko eta desbideratze estandarrek (Bb ± DE).

Lagunartekoa	N	Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
1	15	3,2 ± 3,6	10,5 ± 5,4	12,2 ± 5,1	15,4 ± 4,6	26,7 ± 6,1	12,7 ± 9,2	80,6 ± 13,6	6,2 ± 1,8	499,4 ± 165,5	250,9 ± 42,7
2	17	5,3 ± 7,0	11,3 ± 6,8	12,1 ± 2,9	12,7 ± 5,3	25,8 ± 7,7	13,3 ± 10,7	80,5 ± 8,2	6,7 ± 1,2	545,8 ± 120,2	243,4 ± 42,8
3	10	4,5 ± 4,7	8,9 ± 2,7	14,8 ± 1,9	17,0 ± 5,9	30,5 ± 4,3	8,2 ± 5,5	83,8 ± 5,3	6,2 ± 1,5	517,7 ± 119,7	252,3 ± 13,6
4	7	5,8 ± 4,1	14,3 ± 5,7	13,2 ± 2,4	13,3 ± 1,9	27,7 ± 12,0	11,9 ± 10,7	86,2 ± 10,0	8,6 ± 0,4	741,1 ± 108,1	251,0 ± 62,9
5	10	7,9 ± 5,6	14,2 ± 6,1	12,8 ± 3,8	22,8 ± 6,5	25,6 ± 9,7	2,9 ± 3,8	86,2 ± 14,4	8,0 ± 1,4	691,9 ± 170,3	225,2 ± 45,3
6	11	8,7 ± 10,7	13,9 ± 6,9	10,6 ± 4,6	14,2 ± 5,0	26,1 ± 10,5	10,4 ± 8,1	83,8 ± 15,4	7,3 ± 1,7	630,3 ± 209,3	253,8 ± 62,6
7	16	3,3 ± 4,9	10,1 ± 5,7	12,3 ± 4,3	14,3 ± 5,3	23,6 ± 7,8	9,9 ± 7,6	73,5 ± 15,6	7,9 ± 1,7	570,6 ± 162,0	221,5 ± 57,8
8	10	11,2 ± 7,8	13,7 ± 3,5	9,3 ± 2,5	17,0 ± 8,7	25,4 ± 12,8	4,1 ± 3,2	80,8 ± 17,6	7,1 ± 1,8	594,7 ± 231,3	205,8 ± 78,4
9	5	2,6 ± 1,0	10,2 ± 3,5	12,6 ± 3,2	16,8 ± 4,8	29,7 ± 10,8	9,5 ± 9,1	81,5 ± 19,1	8,4 ± 0,7	679,1 ± 150,5	252,2 ± 71,2
10	13	4,9 ± 3,2	13,1 ± 2,6	10,5 ± 4,5	17,8 ± 8,3	26,0 ± 10,3	4,7 ± 4,2	77,0 ± 21,2	6,6 ± 1,8	523,8 ± 232,8	215,0 ± 71,9
Bb	10,4	5,7 ± 2,7	12,0 ± 2,0	12,1 ± 1,6	16,1 ± 2,9	26,7 ± 2,0	8,8 ± 3,7	81,4 ± 4,0	7,3 ± 0,9	599,4 ± 83,0	235,1 ± 17,3

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100.

5.2.2 Entrenamendu saioak eta lagunarteko partidak

5.7 taulan saio mota bakoitzaren karga, bolumen eta intentsitate ezaugarriak eta beraien arteko ezberdintasun esanguratsuak azaltzen dira, aurre-denboraldian jokaturako lagunarteko partiden ezaugarriekin batera.

Edwards-en TRIMP metodoaren arabera, karga altuena erakusten duen saio mota *konpentsaziokoa* da, *errekuperazio* eta *aurre-partidako* saioekin alderatuz esanguratsuki karga altuagoa duelarik. Ezberdintasun esanguratsu hauek desagertu egiten dira karga sRPE metodoaren bidez neurtuz gero, eta RPE balio eta bolumenean ere ez dira ezberdintasun esanguratsurik ageri saio mota ezberdinen artean.

Intentsitate eremu ezberdinetako bolumenei dagokienez, *karga 1*, *karga 2* eta *konpentsazio* saioetan 4. eta 5. intentsitate eremuetan denbora gehiago pilatzeko joera atzeman daiteke; hala ere, ezberdintasun esanguratsuak soilik 4. eremuan agertzen dira, *konpentsazio* saioa *errekuperazio* eta *aurre-partida* saioarekin alderatzerakoan. Modu berean, intentsitate baxueneko eremuan bataz beste denbora gehien *errekuperazio* saioan ematen da, alderaketak estatistikoki esanguratsuak izan ez arren.

Saio mota ezberdinak lagunarteko partidek erakutsitako ezaugarriekin alderatzean, berriz, ezberdintasun esanguratsuak ugariak dira. Lagunarteko partidetan, intentsitate baxueneko eremuetan (0. eta 1. intentsitate eremuak) esanguratsuki denbora gutxiago eta intentsitate altueneko eremuetan (4. eta 5. eremuak) esanguratsuki denbora gehiago ematen da, beste saio mota guztietan baino. Gainera, lagunarteko partida eta entrenamendu saioen arteko intentsitate ezberdintasun esanguratsu hauek RPE balioetan eta Edwards-en TRIMP bidezko karga neurketetan ere islatzen dira.

Azkenik, deigarria da desbideratze estandarrak hain altuak izatea neurturiko aldagai guztietan, eta bereziki intentsitate altueneko eremuan.

5.7 taula. Saio mota bakoitzaren bataz besteko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

Saio mota		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
Lagunarteko partidak	%	6,5 ± 2,9	13,1 ± 1,9	13,1 ± 2,8	17,1 ± 2,9	26,7 ± 2,1	9,6 ± 4,8	81,4 ± 4,0	7,3 ± 0,9	599,4 ± 83,0	235,1 ± 17,3
	Abs	5,7 ± 2,7	12,0 ± 2,0	12,1 ± 1,6	16,1 ± 2,9	26,7 ± 2,0	8,8 ± 3,7				
Errekuperazioa	%	32,8 ± 18,2 ^a	20,6 ± 8,2	16,2 ± 7,0	17,2 ± 3,5	11,9 ± 4,7 ^a	1,4 ± 1,1 ^a	90,0 ± 17,1	4,8 ^a ± 0,6	434,0 ± 104,5	145,5 ± 48,4 ^a
	Abs	28,5 ± 12,4 ^a	18,7 ± 7,7	14,9 ± 6,9	15,8 ± 5,9	10,9 ± 5,0 ^a	1,2 ± 1,0 ^a				
Konpentsazioa	%	13,4 ± 5,8	18,4 ± 4,8	21,8 ± 3,6 ^a	21,1 ± 3,7	19,1 ± 5,6	6,1 ± 6,6	96,5 ± 13,6	5,0 ± 0,6 ^a	484,4 ± 88,5	221,0 ± 14,9 ^b
	Abs	13,5 ± 7,7	18,1 ± 6,0	21,1 ± 4,3 ^a	20,2 ± 3,8	18,2 ± 4,8	5,5 ± 5,1				
Karga 1	%	18,1 ± 7,6	26,6 ± 4,8 ^a	21,8 ± 5,8	16,8 ± 3,4	14,3 ± 9,0	3,2 ± 3,4	92,4 ± 22,4	5,2 ± 1,3	489,5 ± 182,8	180,2 ± 68,2
	Abs	16,3 ± 6,6	24,5 ± 6,3 ^a	19,4 ± 5,0	15,8 ± 6,1	13,8 ± 9,5	2,8 ± 3,2 ^a				
Karga 2	%	16,7 ± 7,3	23,7 ± 6,2 ^a	20,4 ± 1,4 ^a	18,3 ± 2,9	17,0 ± 10,1	4,3 ± 2,7	81,1 ± 7,1	5,2 ± 1,5	426,4 ± 133,3	168,3 ± 46,9
	Abs	13,6 ± 5,5 ^a	19,1 ± 4,3 ^a	16,4 ± 1,0 ^a	14,9 ± 3,3	13,5 ± 8,1	3,4 ± 2,2 ^a				
Aurre-partida	%	18,2 ± 4,8 ^a	25,3 ± 4,0 ^a	25,8 ± 3,9 ^a	20,2 ± 2,6	9,4 ± 2,7 ^a	1,2 ± 0,8 ^a	91,1 ± 11,2	4,7 ± 2,9	459,2 ± 324,5	163,7 ± 18,2 ^{ac}
	Abs	17,0 ± 6,6 ^a	23,0 ± 4,0 ^a	23,2 ± 2,0 ^a	18,3 ± 3,2	8,5 ± 2,6 ^{ac}	1,1 ± 0,6 ^a				

Emaitzak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea; **Abs.**, eremuari dagokion minutu kopurua.

^a Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) lagunarteko partidarekin alderatuz.

^b Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *errekuperazio* saioarekin alderatuz.

^c Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *konpentsazio* saioarekin alderatuz.

5.2.3 Mikrozikloak

5.2.3.1 Mikroziklo motak eta taldearen dinamika

Mota ezberdinetako mikrozikloen analisia burutzen hasi aurretik, hurrengo irudietan (5.6, 5.7 eta 5.8 irudiak) liga txapelketa dagoen mikrozikloetako karga eta bere aldagaien dinamika deskribatzen da, partida batetik bestera entrenamendu estimuluen nolakotasunak egunez egun nola garatzen diren aztertzeko (datu gordinak, egun bakoitzeko saio motei dagokienez, 5.7 taulan daude ikusgai).

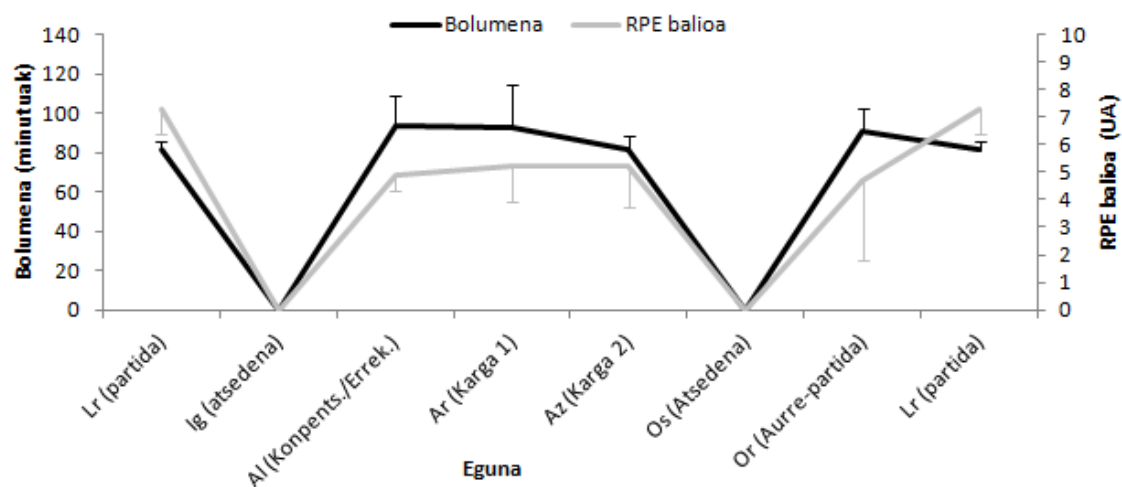
5.6, 5.7 eta 5.8 irudietan, partida osteko eta aurreko 48 orduetan (igande eta osteguneko atseden egunen bidez) nola entrenamendu estimuluak murrizten diren ikus dezakegu.

5.6 irudian, saioen bolumenak eta RPE balioek mikrozikloan duten garapena beha daiteke. Ikus daitekeenez, saioen batz besteko bolumena ($90,2 \pm 14,3$ minutu) lagunarteko partiden bolumena ($81,4 \pm 4,0$ minutu) baino altuagoa izan arren, jokalariek ematen dituzten RPE balioak baxuagoak dira entrenamenduetan ($4,9 \pm 1,4$ UA, batz beste) lagunartekoetan baino ($7,3 \pm 0,9$ UA).

5.7 irudian entrenamendu kargak mikrozikloan zehar duen garapena agertzen da, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoaren bidez adierazita. Kasu honetan ere, karga balio altuenak asteburuetan agertzen dira, lagunarteko partidek estimulu gogorragoa suposatzen dutelarik jokalarientzat entrenamendu saioek baino. 5.7 taulan azaldutakoaren haritik, mikrozikloan zehar burutzen diren saioen arteko karga ezberdintasunak ez dira esanguratsuak, 5.7 irudian modu ikusgarriago baten beha daitekeenez.

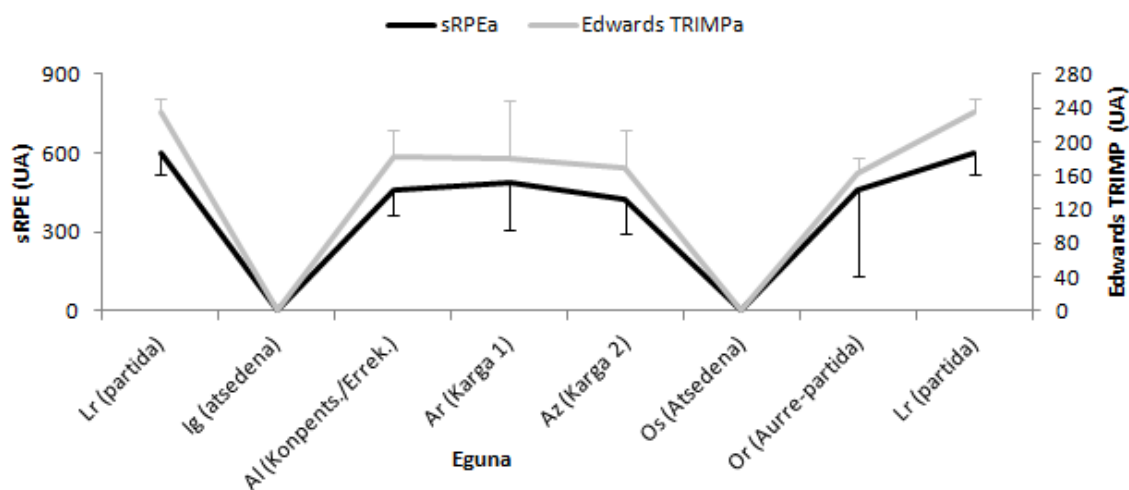
5.8 irudian berriz, astean zehar intentsitate eremu ezberdinetan pilotzen diren bolumenen dinamikak daude ikusgai; 5.7 taulan datuen bidez agertu dena irudi bidez argiago ikus daiteke. Astean zehar burutzen diren saioetan intentsitate baxuetako eremuetan (0., 1. eta 2. intentsitate eremuak) batz beste denbora gehiago pilotzen da lagunarteko partidan baino, alderantzizkoa gertatzen delarik intentsitate eremu altuenarekin (5. eremua). Entrenamenduetan zentratuz, astelehen, astearte eta asteazkenetako saioetan taldeak antzeko bolumenak pilotzen ditu intentsitate eremu ezberdinetan; ostiraletako *aurre-partida* saioan berriz, 4. eta 5. intentsitate eremuetan

pilaturiko denbora murrizagoa izaten da ($1,1 \pm 0,6$ eta $8,5 \pm 2,6$ minutu, hurrenez hurren) aurreko hiru entrenamendu saioetako batz bestekoa baino ($3,22 \pm 2,87$ eta $14,1 \pm 6,8$ minutu).



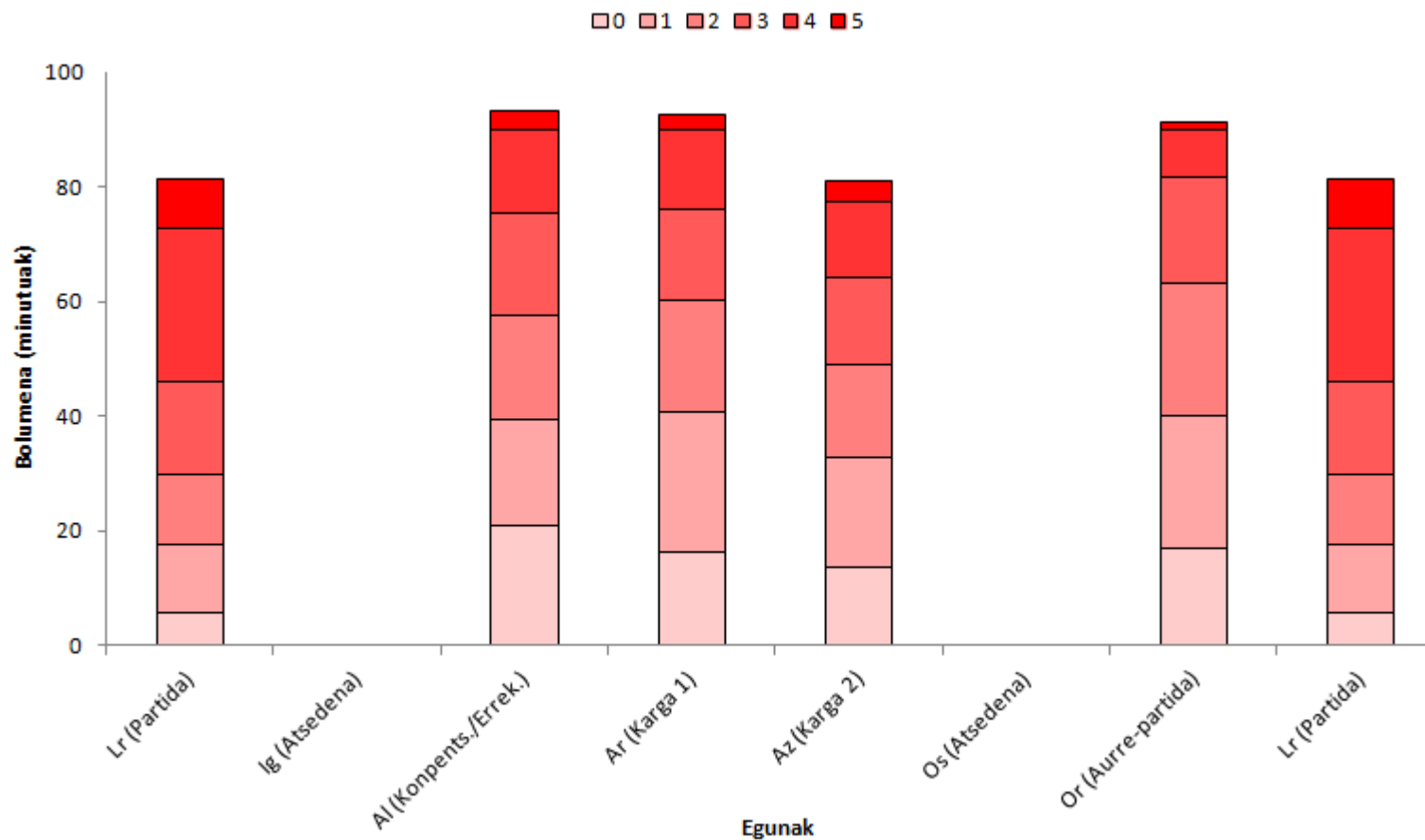
5.6 irudia. Taldearen entrenamendu bolumen eta RPE balioen dinamika.

Lr., Larunbata; Ig., igandea; Al., Astelehena; Ar., Asteartea; Az., Asteazkena; Os., osteguna; Or., Ostirala.



5.7 irudia. Taldearen entrenamendu kargen dinamika, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen bidez adierazia.

Lr., Larunbata; Ig., igandea; Al., Astelehena; Ar., Asteartea; Az., Asteazkena; Os., osteguna; Or., Ostirala.



5.8 irudia. Aztertutako mikrozikloetako intentsitate eremuen dinamika, datuak saioz saioakako batz bestez bezala erakutsiz. **0**, $BM_{max} < 50\%$; **1**, $BM_{max} 51-60\%$; **2**, $BM_{max} 61-70\%$; **3**, $BM_{max} 71-80\%$; **4**, $BM_{max} 81-90\%$; **5**, $BM_{max} 91-100\%$; **Lr.**, Larunbata; **Ig.**, igandea; **Al.**, Astelehena; **Ar.**, Asteartea; **Az.**, Asteazkena; **Os.**, osteguna; **Or.**, Ostirala.

5.8 taulan mikroziklo mota bakoitzatzeko saioen batz besteko karga, bolumen eta intentsitate ezaugarriak azaltzen dira, baita beraien arteko ezberdintasun esanguratsuak ere.

Mikroziklo mota bakoitzeko saioen batz besteko datuen arabera (5.8 taula), *errekuperazioko* mikrozikloak gainontzeko mikrozikloetatik bereizten dira, alde batetik, bertako saioek esanguratsuki bolumen txikiena dutelako, eta bestetik, intentsitate baxueneko eremuan (0 eremua) denbora gehien mikroziklo honetako saioetan ematen delako (nola erlatiboki hala absolutuki). Alderaketa guztietan ezberdintasunak esanguratsuak izan ez arren, *errekuperazioko* mikrozikloetako saioak dira batz beste karga baxuena erakusten dutenak.

Aktibazio, lehiakor eta *errekuperazioko* mikrozikloetako saioetan esanguratsuki denbora gehiago ematen da 1. intentsitate eremuan eta gutxiago intentsitate altuenetako eremuetan (4. eta 5. eremuak) *egokitzapeneko*, *talkako* eta *kargako* mikrozikloetako saioetan baino. Nahiz eta ezberdintasun guztiak esanguratsuak ez izan, badirudi *egokitzapen*, *talka* eta *kargako* mikrozikloetako saioak beste hiruengandik bereizten direla intentsitate altuetan bolumen handiagoak eta intentsitate baxuetan bolumen murriztagoak izatearren. Bolumen orokorrak antzekoak direla jakinda, pentsatzekoa da ezaugarri honek eragin dezakeela *egokitzapeneko*, *talkako* eta *kargako* mikrozikloetako saioek entrenamendu karga altuenak izatea.

Nabarmenki 4. eta 5. eremuan bolumen handiena erakusten duen mikrozikloko saio mota *egokitzapeneko* da. Gainera RPE balio altuenak dituen, entrenamendu karga altuena ere mota honetako mikrozikloetako saioek dute.

Azkenik, deigarria da desbideratze estandarrak hain altuak izatea neurturiko aldagai guztietan, eta bereziki intentsitate baxu eta altueneko eremuetan.

5.8 taula. Mikroziklo mota bakoitzeko saioen bataz besteko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

Mikroziklo mota		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
Egokitzapena	%	10,8 ± 13,8	19,5 ± 10,7	22,7 ± 6,9	19,0 ± 6,1	20,8 ± 9,6	7,2 ± 8,2	91,0 ± 23,2	5,9 ± 1,4	548,2 ± 220,9	216,6 ± 75,2
	Abs	10,1 ± 13,4	18,4 ± 12,6	20,6 ± 8,3	16,9 ± 5,8	18,6 ± 9,3	6,4 ± 7,4				
Talka	%	19,1 ± 17,2 ^a	21,7 ± 8,8	19,4 ± 7,1 ^a	17,8 ± 6,9	17,6 ± 13,0	4,4 ± 7,6 ^a	87,4 ± 19,5	5,4 ± 2,0	491,8 ± 258,2	183,6 ± 83,4 ^a
	Abs	16,1 ± 13,7 ^a	18,8 ± 7,7	16,7 ± 6,1 ^a	15,8 ± 7,6	16,2 ± 12,9	3,8 ± 6,7 ^a				
Karga	%	14,0 ± 12,4 ^b	21,9 ± 8,5	20,2 ± 6,1 ^a	20,9 ± 6,6 ^b	18,6 ± 11,0	4,4 ± 7,5 ^a	89,6 ± 16,0	5,3 ± 1,8	487,5 ± 204,6	197,6 ± 58,3
	Abs	12,8 ± 11,3	19,6 ± 7,8	18,1 ± 6,2	18,9 ± 7,0 ^b	16,6 ± 9,6	3,8 ± 6,2 ^a				
Aktibazioa	%	15,7 ± 13,5	26,7 ± 9,2 ^{abc}	20,7 ± 7,6	17,2 ± 6,1 ^c	16,5 ± 10,9 ^a	3,3 ± 5,1 ^a	89,5 ± 19,7	5,2 ± 2,0	465,2 ± 225,9 ^a	180,1 ± 69,4 ^a
	Abs	14,3 ± 12,9	23,8 ± 9,3 ^{abc}	18,5 ± 8,0	15,4 ± 6,8 ^c	14,7 ± 11,2 ^a	2,8 ± 4,4 ^a				
Lehiakorra	%	16,4 ± 12,3	29,4 ± 6,4 ^{abc}	23,3 ± 6,8 ^{bc}	17,4 ± 5,9 ^c	11,5 ± 7,1 ^{abcd}	2,0 ± 4,0 ^{abc}	88,2 ± 11,7	4,3 ± 1,8 ^{abc}	390,1 ± 180,8 ^{abc}	163,5 ± 47,9 ^{ac}
	Abs	14,1 ± 10,6	26,0 ± 7,1	20,7 ± 7,2	15,1 ± 4,6 ^c	10,5 ± 7,2 ^{abc}	1,8 ± 3,5 ^{abc}				
Errekuperazioa	%	24,9 ± 18,6 ^{abcde}	24,5 ± 10,2 ^{ae}	18,7 ± 9,0 ^{ae}	15,6 ± 8,9 ^{ac}	13,0 ± 14,3 ^{abc}	3,4 ± 6,3 ^a	79,7 ± 28,9 ^{acde}	4,4 ± 2,5 ^{abc}	388,9 ± 324,1 ^a	153,0 ± 110,0 ^{ac}
	Abs	17,8 ± 13,8 ^{ac}	18,6 ± 8,3 ^{bd}	14,6 ± 7,4 ^{acde}	12,8 ± 8,9 ^{abc}	12,6 ± 15,8 ^{ad}	3,3 ± 6,5 ^a				

Emaitzak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea;

Abs., eremuari dagokion minutu kopurua.

^a Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *egokitzapeneko* mikrozikloarekin alderatuz.

^b Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *talkako* mikrozikloarekin alderatuz.

^c Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *kargako* mikrozikloarekin alderatuz.

^d Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *aktibazioko* mikrozikloarekin alderatuz.

^e Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) mikroziklo *lehiakorrekin* alderatuz.

Behin mikroziklo mota bakoitzeko saioen ezaugarriak behatuta, 5.9 taulan mikroziklo mota bakoitzean pilatzen diren guztizko karga, bolumen eta intentsitate ezaugarriak erakusten dira.

Mota bakoitzeko mikrozikloan pilatzen diren guztizko balioak behatuz gero, esanguratsuki entrenamendu minutu gutxien mikroziklo *lehiakorretan* burutzen dira. Gainera, mikroziklo mota honetan ematen da erlatiboki denbora gehien 1. intentsitate eremuan, eta gainontzeko mikroziklo motekin alderatuz bertan pilatzen dira entrenamendu karga eta RPE balio baxuenak. Intentsitate eremu baxuenean (0 eremuan) minutu gehien berriz, absolutuki zein erlatiboki, *errekuperazio* mikrozikloetan ematen dira.

Alderaketetako ezberdintasun guztiak esanguratsuak izan ez arren, intentsitate altuenetako eremuetan (4. eta 5. eremuetan) erlatiboki denbora gehiago ematen da *egokitzapen*, *talka* eta *kargako* mikrozikloetan, gainontzekoetan baino. Tendentzia hori dela badirudi ere, eremu hauetan ezberdintasun esanguratsuak *egokitzapen* mikrozikloko ezaugarriak gainontzeko mikrozikloekin alderatzean agertzen dira soilik. Intentsitate baxuenetako eremuei dagokienez, ezberdintasun esanguratsuak soilik 1. eremuan agertzen dira, *egokitzapen*, *talka* eta *kargako* mikrozikloetan eremu honetan denbora gutxiago ematen delarik, absolutuki zein erlatiboki.

Beraz, mikroziklo mota bakoitzeko saioen batz besteko ezaugarrietan ikusi den antzera, intentsitate altuko eremuetan denbora gehiago pilatzeko tendentzia agertzen dute *egokitzapen*, *talka* eta *karga* mikrozikloek, eta mikroziklo hauetan esanguratsuki minutu gutxiago ematen da 1. eremuari dagozkien BM balioetan. Hala ere, mikroziklo osoko entrenamendu bolumen osoak kontuan hartzean, entrenamendu karga eta RPE balioei dagokienez ez dira ezberdintasun esanguratsurik behatzen mikrozikloen arteko alderaketetan, *errekuperazioko* mikrozikloen ezaugarri murriztuak salbu.

Desbideratze estandarrei dagokienez, mikroziklo mota bakoitzean pilaturiko guztizko datuak behatzean, hauek 5.8 taulan behaturikoak baino murriztagoak direla ikus dezakegu. Hau da, neurturiko aldagaien balioak gutxiago dispertsatzen dira hauek mikrozikloka aztertuz gero, mikroziklo mota bakoitzeko saioen batz besteko datu bezala behatu ordez.

5.9 taula. Mikroziklo mota bakoitzeko guztizko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

Mikroziklo mota		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP
		0	1	2	3	4	5				
Egokitzapena	%	10,5 ± 6,2	19,9 ± 4,2	22,6 ± 4,0	18,4 ± 2,2	21,4 ± 3,1	7,2 ± 4,8	445,3 ± 21,9	28,9 ± 4,1	2651,6 ± 394,0	1080,2 ± 166,0
	Abs	46,2 ± 26,5	88,0 ± 16,9	100,9 ± 21,0	82,1 ± 11,3	95,3 ± 15,9	32,6 ± 22,4				
Talka	%	17,9 ± 6,1 ^a	22,0 ± 2,8	19,3 ± 2,5	17,9 ± 2,8	18,6 ± 2,8 ^a	4,2 ± 2,9	483,6 ± 31,9 ^a	29,9 ± 3,0	2735,8 ± 379,9	1015,6 ± 127,5
	Abs	86,6 ± 29,2 ^a	106,6 ± 16,0	93,1 ± 12,4	86,9 ± 16,4	90,2 ± 15,9	20,3 ± 13,8				
Karga	%	14,6 ± 7,7	21,7 ± 2,9	20,0 ± 2,9	21,0 ± 3,2 ^{ab}	18,6 ± 4,1 ^a	4,2 ± 4,5	489,3 ± 20,9 ^a	29,0 ± 4,5	2627,8 ± 434,3	1076,8 ± 162,1
	Abs	71,5 ± 37,7	106,5 ± 16,4	98,3 ± 16,2	102,8 ± 15,0 ^{ab}	91,0 ± 19,7	20,3 ± 21,4				
Aktibazioa	%	15,9 ± 6,9	26,0 ± 3,5 ^{abc}	21,1 ± 4,9	17,6 ± 2,3 ^c	16,5 ± 3,3 ^a	2,9 ± 1,9	536,5 ± 43,1 ^{abc}	31,0 ± 5,3	2769,4 ± 547,5	1080,9 ± 134,8
	Abs	86,3 ± 38,5 ^a	139,4 ± 20,6 ^{abc}	112,1 ± 21,5 ^{bc}	94,2 ± 11,1 ^a	89,0 ± 21,6	15,8 ± 6,9				
Lehiakorra	%	16,0 ± 8,2 ^a	29,6 ± 3,2 ^{abcd}	23,2 ± 4,4	17,3 ± 4,1 ^c	11,6 ± 3,5 ^{abcd}	2,2 ± 2,9	350,8 ± 22,1 ^{abcd}	18,3 ± 4,7 ^{abcd}	1635,5 ± 386,2 ^{abcd}	649,9 ± 112,0 ^{abcd}
	Abs	56,4 ± 29,4 ^{bd}	103,8 ± 12,0 ^d	81,7 ± 16,8 ^{acd}	60,4 ± 14,1 ^{acd}	40,8 ± 13,1 ^{abcd}	7,6 ± 9,8 ^a				
Errekuperazioa	%	21,0 ± 8,0 ^{ac}	24,1 ± 2,6 ^{ace}	18,9 ± 3,2	16,0 ± 4,7 ^{ac}	3,9 ± 2,0 ^{ae}	3,9 ± 2,0	513,9 ± 33,7 ^{ae}	28,3 ± 5,8 ^e	2527,4 ± 583,2 ^e	998,6 ± 181,0 ^e
	Abs	107,0 ± 41,8 ^{ace}	123,3 ± 7,6 ^{ae}	96,9 ± 14,7 ^{de}	82,3 ± 15,7 ^{ce}	83,0 ± 27,4 ^e	20,5 ± 11,3				

Emaizak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea; **Abs.**, eremuari dagokion minutu kopurua.

^a Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *egokitzapeneko* mikrozikloarekin alderatuz.

^b Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *talkako* mikrozikloarekin alderatuz.

^c Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *kargako* mikrozikloarekin alderatuz.

^d Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *aktibazioko* mikrozikloarekin alderatuz.

^e Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) mikroziklo *lehiakorrarekin* alderatuz.

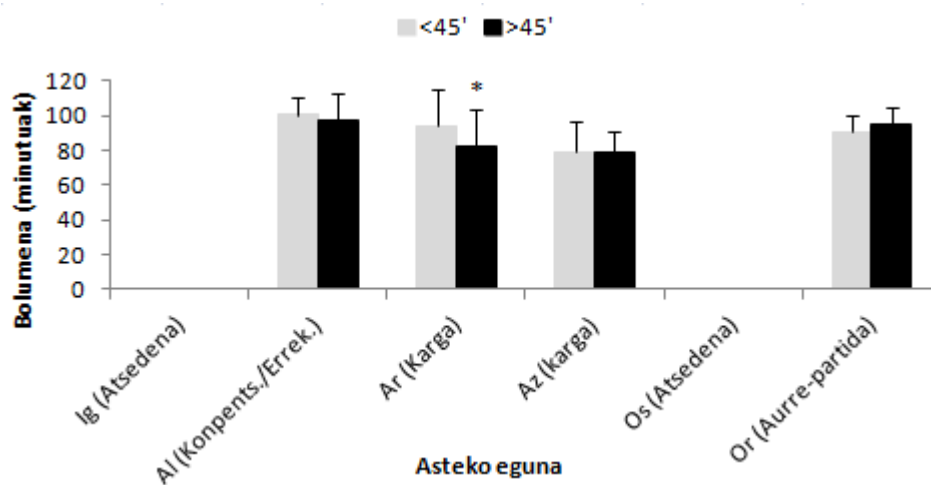
5.2.3.2 Lehiaketako parte hartzearen araberako dinamika

Txapelketaren presentziak mikroziklo barneko kargaren dinamikan duen eragina zehaztasun handiagoz aztertzeko, partida batetik bestera burutzen diren saioetako bolumen orokorra, intentsitate eremu bakoitzean emandako denbora, RPE balioa eta entrenamendu kargaren dinamika erakusten da hurrengo orrialdeetan, aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') jokalarien dinamikak bereiziz. Aldagai hauei dagozkien datu gordinak eta jokalarien arteko ezberdintasunak, 5.10 taulan ageri dira; nolana ere, jarraian sakontasun handiagoz azalduko dira aipatutako taulan ageri diren datuok, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 eta 5.13 irudietan bidez.

5.9 eta 5.10 irudietan, aurreko partidaren hasieratik jardun zuten eta hasieratik jardun ez zuten entrenamendu bolumenaren eta RPE balioen astean zeharreko dinamika ageri da, hurrenez hurren. Kontuan hartu behar da asteleheneko entrenamendua partida jokatu eta 36 ordu ingurura izaten dela eta ostegunetan atseden hartzen dela, astearte eta asteazkeneko *kargako* saioen ostean. Ostiraleko *aurre-partida* saioa hurrengo eguneko partida baino 36 ordu inguru lehenago burutzen da.

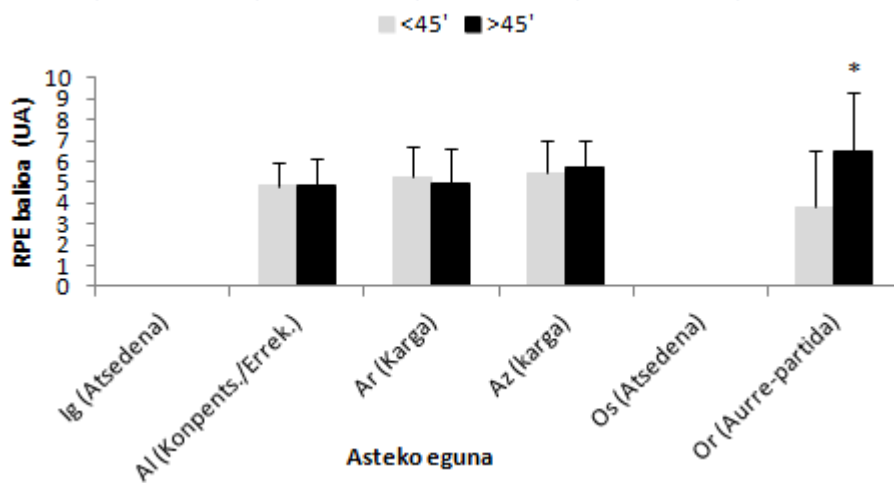
5.9 irudian beha daitekeenez, aurreko partidaren hasieratik aritu ziren jokalarientzat bolumen handiena duen entrenamendua partida osteko asteleheneko *errekuperazio* saioa da (97 ± 16 minutu) eta baxuena dutenak berriz, astearte eta asteazkeneko bi *kargako* saioak (80 ± 15 minutu). Hasieratik jokatu ez zuten jokalarien kasuan, entrenamendu bolumenaren dinamika oso antzekoa da, baina hauen astelehen eta astearteko entrenamenduen bolumenak handiagoak dira (101 ± 10 eta 94 ± 20 minutu, hurrenez hurren) hasieratik aritu zirenekin alderatuz (97 ± 16 eta 82 ± 21 minutu). Orokorki, jokalaria guztien kasuan igandean atseden hartu ostean bolumen handiena asteleheneko saioan pilatzen da, eta progresiboki murriztu egiten da osteguneko atseden hartu arte, ostiralean berriro ere bolumen ertaineko saio bat egiteko. Hau da, partida osteko eta aurreko saioak dira bolumen handiena duten entrenamenduak, tartean geratzen diren *kargako* saioetan bolumena jaitsi egiten delarik. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren eta ez ziren jokalariek burutzen dituzten entrenamenduen bolumenari dagokionez, ezberdintasun esanguratsuak soilik astearteko *karga 1* saioan ageri dira, aurreko partidaren hasieratik jardun ez zuten jokalariek bolumen altuagoak pilatzen dituztelarik egun horretan.

RPE balioei dagokienez (5.10 irudia), jokalaria guztien kasuan saioen batz besteko RPE puntuazioa areagotuz doa astea aurrera joan ahala, igandetik asteazken bitartean. Aurreko partidaren hasieratik jardun zuten jokalarientzat, nahiz eta bolumen handiena duena izan, RPE balio baxuena duena ($4,8 \pm 1,3$ UA) asteleheneko saioa da. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren eta ez ziren jokalarien arteko ezberdintasun nabarmenena ostiraleko *aurre-partida* saiokoa da, lehenengoentzat RPE balio altuena duen ($6,5 \pm 2,9$ UA) saioa den bitartean, bigarrenentzat balio baxuena duen saioa berau izanik ($3,8 \pm 2,7$ UA).



5.9 irudia. Aurreko partidan hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien entrenamendu bolumenaren dinamika.

Ig., igandea; Al., Astelehena; Ar., Asteartea; Az., Asteazkena; Os., osteguna; Or., Ostirala.



5.10 irudia. Aurreko partidan hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien RPE balioen dinamika.

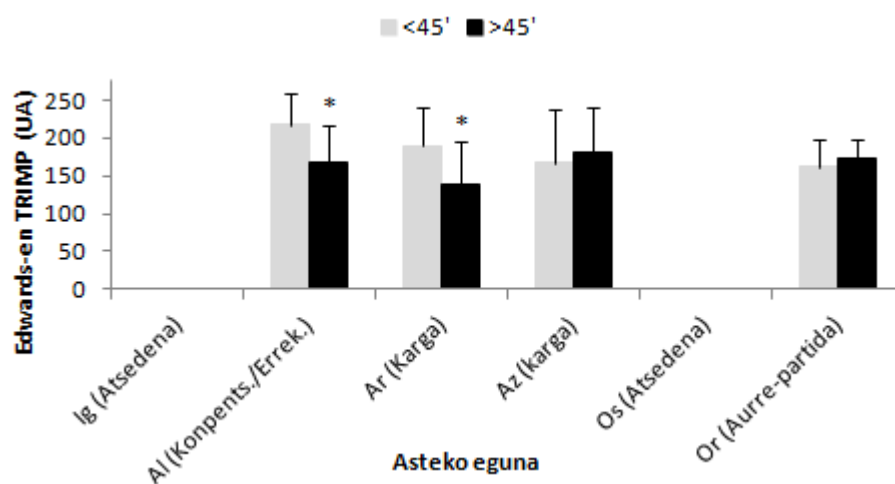
Ig., igandea; Al., Astelehena; Ar., Asteartea; Az., Asteazkena; Os., osteguna; Or., Ostirala.

5.11 eta 5.12 irudietan aurreko partidaren hasieratik jardun zuten eta hasieratik jardun ez zuten jokalarien entrenamenduaren kargen dinamika azaltzen da, berau Edwards-en TRIMP metodoaren bidez eta sRPE metodoaren bidez neurturik, hurrenez hurren. Irudietan erakusten den mikroziklo ereduaren jokalariek guztiek lau entrenamendu saio egiten dituzte partida bat eta hurrengoaren artean. Partida larunbatean izanik, igandean atseden hartzen dute jokalariek; baita ostegunetan ere, hiru egun jarraian entrenatu ostean.

Bi metodoek oso antzeko asteko kargen dinamika islatzen dute, eta esaterako, asteleheneko *errekuperazioko* saioaren karga asteartekoarena baino altuagoa da jokalariek guztientzat. Aurreko partidaren hasieratik jardun zutenentzat, asteazkenean egiten da asteko karga altuena duen saioa eta hasieratik jardun ez zuten jokalariek, beraienez ere *karga* saioa izan arren, aurreko saioekin alderatuz karga baxuagoko saioa osatzen dute. Hiru egunetan jarraian entrenamenduak burutu ostean, ostegunetan atseden eguna hartzen dute jokalariek guztiek, karga zerokoa delarik egun horretan.

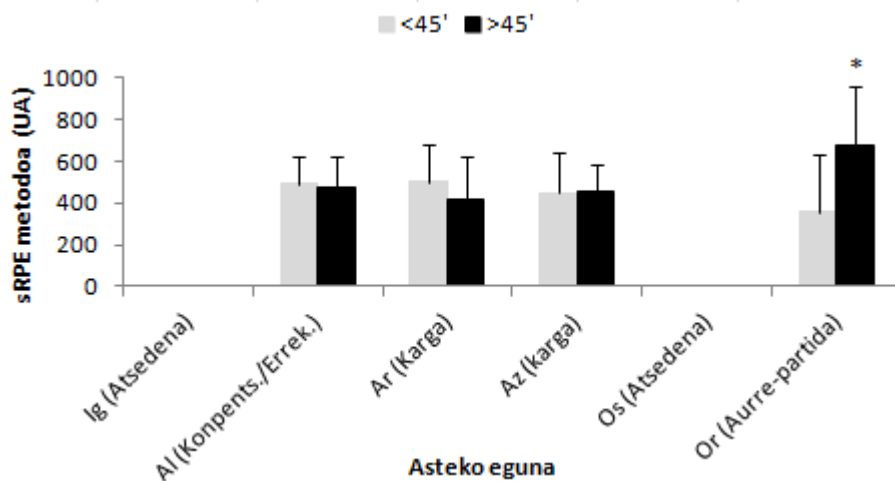
Metodoen arteko ezberdintasunak ostiraleko *aurre-partidako* saioan agertzen dira batez ere. Izan ere, Edwards-en TRIMP metodoaren ikuspegitik ostiraleko *aurre-partida* saioan antzeko kargako saioa burutzen dute jokalariek guztiek, baina sRPE metodoaren arabera ordea, aurreko partidaren hasieratik jardun zuten jokalariek karga handiagoa pilatzen dute saio honetan, hasieratik jardun ez zuten jokalariekin alderatuz. Kontuan hartu behar da *aurre-partida* saioa partida baino 36 ordu inguru aurretik burutzen dela.

Laburbilduz, Edwards-en TRIMP metodoaren arabera, aurreko partidaren hasieratik jardun ez zuten jokalariek (<45') astelehen eta astearteko saioetan esanguratsuki entrenamendu karga altuagoak pilatzen dituzte, hasieratik jardun zutenek baino (>45'). sRPE metodoaren arabera berriz, ezberdintasun esanguratsuak ostiraleko aurre-partida saioan ageri dira, aurreko partidaren hasieratik jardun zuten jokalariek (>45') esanguratsuki karga altuagoa pilatuz. Edonola ere, aurreko partidaren hasieratik jardun zuten (>45') eta ez zuten (<45') jokalarien mikrozikloetako karga eta bere aldagaien dinamikak ezberdinak direla nahiko nabaria da.



5.11 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolariaren entrenamendu kargen dinamika, karga Edwards-en TRIMP metodoaren bidez neurturik.

Ig., igandea; **Al.**, Astelehena; **Ar.**, Asteartea; **Az.**, Asteazkena; **Os.**, osteguna; **Or.**, Ostirala.



5.12 irudia. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolariaren entrenamendu kargen dinamika, karga sRPE metodoaren bidez neurturik.

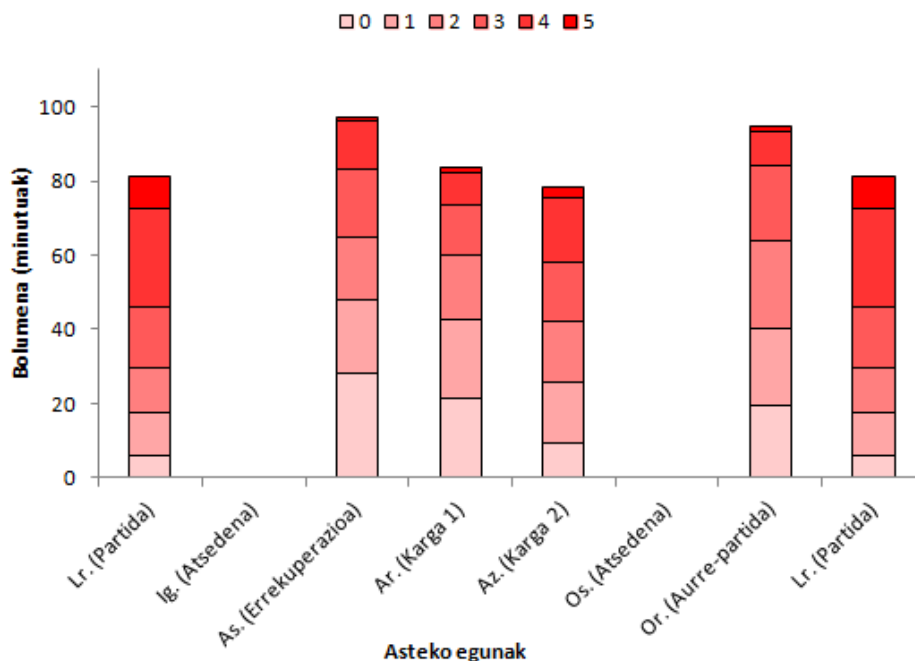
Ig., igandea; **Al.**, Astelehena; **Ar.**, Asteartea; **Az.**, Asteazkena; **Os.**, osteguna; **Or.**, Ostirala.

5.13 irudian, zehaztasun handiagoz ageri da mikrozikloan zehar intentsitate eremu bakoitzeko bolumenaren dinamika, hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') jokalarien dinamikak bereiziz, (a) eta (b) irudietan, hurrenez hurren.

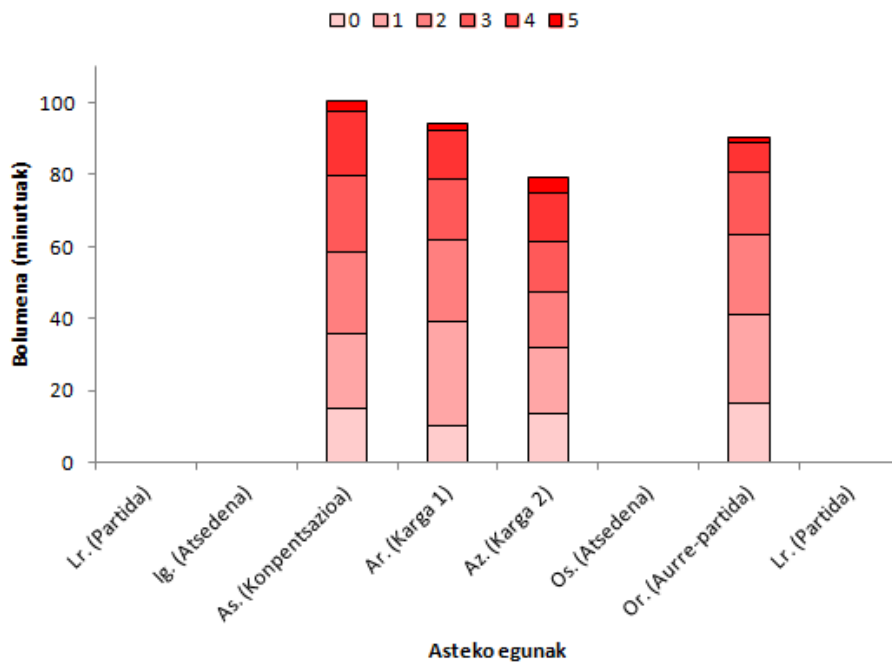
Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren jokalarien intentsitate altueneko (5. eremua) eta baxueneko (0. eremua) eremuetako bolumenaren dinamikak kontrajarriak dira astean zehar. Zehazki, 5. eremuko bolumena areagotu egiten da modu progresibo batean igandetik asteazkenera bitartean, 0. eremuko bolumena murriztuz doan bitartean. Hau da, asteazkeneko *karga* saioa (*karga 2* saioa) da intentsitate baxuenetan (0. eta 1. eremuetan) bolumen gutxien pilatzen duen entrenamendua, aldi berean intentsitate altuenetan (4. eta 5. eremuetan) bolumen gehien batzen duena izanik. Intentsitate ertaineko eremuetako bolumena (2. eta 3. eremuak) nahiko egonkor mantentzen da aste osoan zehar, gorabehera handirik gabe.

Aurreko partidaren hasieratik aritu ez ziren jokalariek mikrozikloan zehar intentsitate eremu bakoitzean entrenatutako bolumenaren dinamika 5.13 irudiko (b) atalean dago ikusgai. Asteleheneko *konpentsazio* saioan bolumen handia pilatzen dute 4. eta 5. eremuetan, eta asteartean eremu hauetako bolumena murriztu egiten da. Asteazkeneko *karga 2* saioa da, bestalde, intentsitate altueneko eremuan denbora gehien ematen duten entrenamendua. Jokalari hauentzat ere, 2. eta 3. eremuetako bolumenak egonkor mantentzen dira aste osoan zehar, eta ostiraleko *aurre-partida* saioan garatzen dira intentsitate baxuenak.

(a)



(b)



5.13 irudia. Aurreko patidan hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolariak intentsitate eremu ezberdinetan emandako bolumen absolutuen dinamika, (a) eta (b) irudietan, hurrenez hurren.

Ig., igandea; **Al.**, Astelehena; **Ar.**, Asteartea; **Az.**, Asteazkena; **Os.**, osteguna; **Or.**, Ostirala; **0**, $BM_{max} < 50\%$; **1**, $BM_{max} 51-60\%$; **2**, $BM_{max} 61-70\%$; **3**, $BM_{max} 71-80\%$; **4**, $BM_{max} 81-90\%$; **5**, $BM_{max} 91-100\%$.

5.10 taulan aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolariaren asteko dinamika datu gordinak beha daitezke, entrenamendu karga, intentsitate eta bolumen aldagaiei dagokienez. Jokalari hauen arteko ezberdintasunak agertzen dira, egunez egun.

Asteleheneko *errekuperazio/konpentsazio* saioan, aurreko partidaren hasieratik jardun zuten jokalariek esanguratsuki denbora gehiago ematen dute 0. eremuan, baina esanguratsuki gutxiago 2. eta 5. eremuetan. Ezberdintasun hauek Edwards-en karga aldagaian islatzen dira, baina ez ordea RPE balio eta sRPE metodoaren karga neurketan.

Astearteko *karga 1* saioan antzeko joera behatzen da, aurreko partidaren hasieratik jardun ez zuten jokalarien entrenamendu karga esanguratsuki altuagoa delarik, entrenamendu karga Edwards-en TRIMP metodoarekin neurtzerakoan. Baina, *karga* saio honetan entrenamendu bolumen orokorra esanguratsuki handiagoa da jokalari hauentzat, eta hala ere denbora gutxiago ematen dute intentsitate eremu baxuenean. Gainontzeko intentsitate eremu guztietan berriz, denbora gehiago ematen dute aurreko partidaren hasieratik jardun ez zuten jokalariek, nahiz eta ezberdintasun guztiak esanguratsuak ez diren. Ezaugarri hauek, RPE balioa eta sRPE karga balioa hasieratik jardun ez zuten jokalarien kasuan altuagoak izatea eragiten dute, baina ezberdintasunak estatistikoki esanguratsuak izatera heldu gabe.

Asteazkeneko *karga 2* saioan berriz, entrenamendu karga, intentsitate eta bolumen aldagaien artean ez dago ezberdintasun esanguratsurik aurreko partidaren hasieratik jardun zuten eta ez zuten jokalarien artean.

Ostiraleko *aurre-partidako* saioan berriz, aurreko partidaren hasieratik jardun ez zuten jokalariek esanguratsuki denbora gehiago pilatzen dute 1. intentsitate eremuan, eta egun honetako entrenamenduetan jokalari hauek esanguratsuki RPE balio eta entrenamendu karga baxuagoak agertzen dituzte.

Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren eta ez ziren jokalarien artean ezberdintasun esanguratsurik erakusten ez duen saio bakarra asteazkeneko *karga 2* saioa da.

5.10 taula. Aurreko partidaren hasieratik aritu ziren (>45') eta hasieratik aritu ez ziren (<45') futbolarien astean zeharreko batz besteko karga, bolumen eta intentsitate ezaugarriak.

Asteko eguna		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a	
		0	1	2	3	4	5					
Al. (Errek./konpents)	>45'	%	28,6 ± 12,2	20,9 ± 3,9	17,4 ± 6,2	18,0 ± 6,1	13,9 ± 6,8	1,2 ± 2,0	97,0 ± 16,2	4,8 ± 1,3	470,9 ± 156,2	167,0 ± 48,4
		Abs	28,0 ± 12,7	20,0 ± 4,5	17,0 ± 7,0	18,0 ± 7,6	13,0 ± 6,6	1,0 ± 2,0				
	<45'	%	14,8 ± 10,1*	20,4 ± 4,7	22,4 ± 6,4*	21,6 ± 8,1	17,7 ± 9,2	3,2 ± 3,9	100,7 ± 10,5	4,8 ± 1,1	491,2 ± 133,6	217,0 ± 41,3*
		Abs	15,2 ± 11,1*	20,6 ± 5,2	22,5 ± 6,4*	21,5 ± 7,4	17,6 ± 8,8	3,3 ± 4,3*				
Ar. (Karga)	>45'	%	26,1 ± 17,1	25,7 ± 8,1	21,8 ± 10,2	15,9 ± 6,5	9,7 ± 8,2	1,9 ± 4,5	82,6 ± 20,9	4,9 ± 1,8	417,3 ± 202,0	137,7 ± 58,8
		Abs	21,4 ± 15,1	21,2 ± 8,1	17,4 ± 7,3	13,6 ± 7,5	8,6 ± 7,0	1,3 ± 2,4				
	<45'	%	11,2 ± 8,5*	30,2 ± 7,6*	24,3 ± 6,5	17,5 ± 6,2	14,0 ± 7,0*	2,5 ± 6,0	94,5 ± 20,3*	5,3 ± 1,5	500,1 ± 180,6	189,0 ± 51,8*
		Abs	10,4 ± 8,3*	28,8 ± 9,2*	22,7 ± 7,4*	16,7 ± 7,9	13,7 ± 7,3*	2,0 ± 3,6				
Az. (Karga)	>45'	%	12,2 ± 13,4	21,1 ± 6,7	21,3 ± 6,1	19,8 ± 7,0	21,9 ± 11,3	3,8 ± 4,9	78,5 ± 12,1	5,7 ± 1,3	451,1 ± 133,8	181,7 ± 57,7
		Abs	9,2 ± 9,3	16,4 ± 5,2	16,7 ± 5,0	15,8 ± 6,9	17,5 ± 9,7	2,9 ± 3,2				
	<45'	%	17,1 ± 14,8	23,3 ± 9,1	19,6 ± 4,5	17,7 ± 6,7	16,7 ± 11,8	5,6 ± 6,1	79,2 ± 17,1	5,5 ± 1,6	447,0 ± 198,0	167,2 ± 71,6
		Abs	13,6 ± 11,5	18,2 ± 6,4	15,4 ± 4,5	14,0 ± 6,2	13,5 ± 11,0	4,4 ± 4,8				
Or. (Aurre-partida)	>45'	%	20,4 ± 8,7	21,6 ± 5,3	25,2 ± 5,3	21,2 ± 6,0	10,4 ± 4,0	1,2 ± 1,6	94,5 ± 11,0	6,5 ± 2,9	673,1 ± 286,1	171,6 ± 26,0
		Abs	19,6 ± 9,0	20,7 ± 6,6	23,6 ± 4,5	20,0 ± 6,0	9,6 ± 3,5	1,1 ± 1,3				
	<45'	%	17,8 ± 13,7	27,1 ± 6,9*	24,9 ± 6,9	19,4 ± 6,6	9,2 ± 4,9	1,6 ± 2,5	90,5 ± 9,9	3,8 ± 2,7*	357,1 ± 274,6	161,7 ± 35,6
		Abs	16,6 ± 14,3	24,4 ± 6,9*	22,2 ± 5,9	17,4 ± 5,9	8,3 ± 4,6	1,4 ± 2,1				

Emaitzak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; **Al.**, Astelehena; **Ar.**, Asteartea; **Az.**, Asteazkena; **Or.**, Ostirala; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea; **Abs.**, eremuari dagokion minutu kopurua.

* Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) 45 minutu baino gehiago jokatu dituzten jokalariekin alderatuz, dagokion saio motan.

5.2.4 Mesozikloak

Jarraian, ikerketa honetan aztertutako bi mesozikloen arteko alderaketa egiten da, karga, bolumen eta intentsitate ezaugarrien ikuspegitik. Lehenengo mesozikloa, aurre-denboraldia barne hartzen duena, 7 mikroziklo eta 36 entrenamenduz osaturik dago eta *metaketako* mesoziklo bezala jasotzen da plangintzan; bigarrenak aldiz, 6 mikroziklo eta 26 entrenamendu barne hartzen ditu eta *eraldaketako* mesozikloa da.

5.11 taulan, mesoziklo bakoitzeko saioen batz besteko karga, bolumen eta intentsitate ezaugarriak zehazten dira. *Eraldaketa* mesozikloko saioen batz besteko bolumena esanguratsuki handiagoa da, baita intentsitate baxueneko eremuetan (0., 1. eta 2. eremuetan), ematen duten denbora ere, erlatiboki zein absolutuki. Intentsitate altuko eremuetan (4. eta 5. eremuetan) berriz, joera kontrakoa da eta *metaketa* mesozikloan bolumen handiagoak pilatzen dira eremu hauetan, nahiz eta ezberdintasun esanguratsuak soilik 4. eremukoak izan. Orokorki, karga aldagai eta RPE balioetan ez dago ezberdintasun esanguratsurik bi mesozikloen artean.

Mesoziklo bakoitzean pilatutako guztizko entrenamendu minutuak behatuz gero (5.12 taula), argi ikus daiteke *metaketako* mesozikloan entrenamendu bolumena esanguratsuki handiagoa dela *eraldaketa* mesozikloarekin alderatuz, baita intentsitate eremu bakoitzean pilaturiko minutu kopuru absolutuak ere. Baina, intentsitate eremu bakoitzean pilaturiko minutuen portzentajea begiratzuz gero, ezberdintasun esanguratsuak soilik intentsitate altueneko eremuetan (4. eta 5. eremuetan) agertzen dira, *metaketa* mesozikloan erlatiboki ere denbora gehiago eman delarik eremu hauetan. Karga aldagaiak eta RPE balioak ere esanguratsuki altuagoak dira *metaketako* mesozikloan.

Orokorrean, bi mesozikloen arteko ezberdintasun nabarmenena *metaketa* mesozikloko kontzentrazio altuagoa da, mesoziklo honetako guztizko bolumena, intentsitate eremu bakoitzeko bolumen absolutuak, eta RPE balio eta karga neurketa baturak askoz altuagoak baitira, *eraldaketa* mesoziklokoak baino. Intentsitate aldagaietan goragoko paragrafoetan zehazturikoak behatu daitezkeen arren, hauek ez dira hain erabatekoak.

Desbideratze estandarrei dagokienez, mesozikloen analisisan mikrozikloetan behaturiko antzeko gertaera ematen da. Mesoziklo bakoitzeko saioen batz besteko datuak begiratzuz (5.11 taula), desbideratze estandarrak altuak dira orokorrean, eta batez ere

intensitate baxu eta altueneko eremuetan. Mesoziklo mota bakoitzean pilaturiko guztizko datuak behatzean berriz (5.12 taula), desbideratzeak askoz murrizagoak direla ikus dezakegu.

5.11 taula. Mesoziklo bakoitzeko saioen bataz besteko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

Mesozikloa		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
Metaketakoa	%	16,3 ± 16,5	22,7 ± 10,3	19,8 ± 7,4	18,0 ± 7,2	19,3 ± 17,1	4,9 ± 7,8	86,0 ± 22,7	5,2 ± 2,1	469,2 ± 262,0	188,3 ± 89,7
	Abs.	13,2 ± 12,9	19,4 ± 9,8	17,1 ± 7,4	15,6 ± 7,5	16,5 ± 13,1	4,4 ± 7,0				
Eraldaketakoa	%	18,7 ± 14,3	24,0 ± 7,9	21,6 ± 7,5	18,4 ± 6,7	14,7 ± 10,4	3,0 ± 5,0	90,6 ± 17,1	5,2 ± 1,8	482,2 ± 211,2	176,7 ± 58,5
	Abs.	17,1 ± 13,5	21,7 ± 7,7	19,3 ± 6,9	16,8 ± 7,1	13,2 ± 8,9	2,6 ± 4,3				

Emaizak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea; **Abs.**, eremuari dagokion minutu kopurua.

5.12 taula. Mesoziklo bakoitzeko guztizko karga (UA), bolumen (minutuak) eta intentsitate ezaugarriak.

Mesozikloa		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
Metaketakoa	%	15,7 ± 5,8	22,5 ± 2,9	19,5 ± 2,0	18,2 ± 2,3	18,7 ± 3,0	5,4 ± 4,0	3961,3 ± 129,4	241,2 ± 24,9	21751,9 ± 2261,6	8631,9 ± 1061,5
	Abs.	622,6 ± 226,7	891,2 ± 123,6	771,4 ± 85,0	720,6 ± 90,3	743,4 ± 122,0	212,5 ± 158,5				
Eraldaketakoa	%	18,9 ± 7,2	23,6 ± 2,7	21,3 ± 3,2	18,7 ± 2,6	14,4 ± 2,7*	3,1 ± 2,1	2354,3 ± 112,9*	136,5 ± 19,2*	12637,1 ± 2097,1*	4589,8 ± 485,7*
	Abs.	449,9 ± 177,4*	555,8 ± 63,3	499,8 ± 70,2	439,9 ± 63,6	339,9 ± 67,1*	71,0 ± 46,9*				

Emaizak batez bestekoak eta desbideratze estandarrak dira (Bb ± DE).

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea; **Abs.**, eremuari dagokion minutu kopurua.

* Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) *metaketako* mesozikloarekin alderatuz.

Hurrengo orrialdeetan, mesoziklo bakoitzeko entrenamendu karga, intentsitate eta bolumenaren dinamika zehaztasun handiagoz azaltzeko helburuarekin, aldagai hauei dagozkien astez astekako 5.14, 5.15 eta 5.16 irudiak aurkezten dira. Irudi hauei dagozkien datu gordinak bukaeran azaltzen dira, 5.13 taulan.

5.14 irudian, ikerketa honetan aztertzen diren bi mesozikloetako bolumenaren eta RPE balioaren dinamika aurkezten da, astez aste adierazia. Ikus daitekeenez, entrenamendu bolumenaren eta RPE balioaren dinamikak oso antzekoak dira azterturiko 13 asteetan zehar, antzeko siluetak marraztuz. Zehazki, mesoziklo bakoitzeko lehenengo hiru mikrozikloetako dinamikak ia berdinak dira, bigarren astean bolumen eta RPE balioak igoz hirugarrenean berriro ere murrizteko. Lehenengo mesozikloan, aipaturiko jaitsieraren ostean, laugarrenean aldagaien igoera nabarmen bat ematen da, 5. eta 6. mikrozikloetan pixkana murriztuz diozelarik, 7.-ean (liga txapelketa hasiko den astean) zeharo murrizteko. Bigarren mesozikloko 10. mikrozikloan, bolumen eta RPE balioen jaitsi ostean 11.-ean egonkortu egiten dira, aldagaien igoera nabarmena 12.-ean ematen delarik (lehenengo mesozikloarekin alderatuz, mikroziklo bat beranduago). Bigarren mesozikloko azken mikrozikloan (13. mikrozikloan), bolumen eta RPE balioen murrizketa leun bat ageri da.

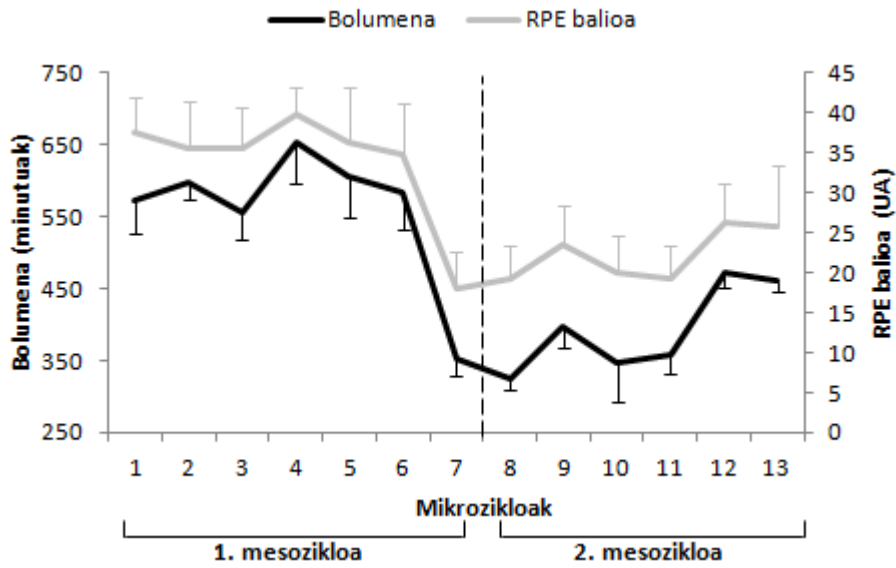
5.15 irudian, aztergai diren bi mesozikloetako entrenamendu kargen datuak ageri dira, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoen bidez neurturik eta datuak astekako batz bestez bezala islatuz. Kasu honetan ere, bi metodoen kargen neurketek oso antzeko siluetak marrazten dituzte, hauek, hein berean, bolumen eta RPE balioen antzekoak direlarik. Salbuespena lehenengo mesozikloko 4. mikrozikloan ageri da, izan ere, aste honetan sRPE kargaren igoera nabarmena ageri den arren (bolumen eta RPE balioen antzera), ez da horrelakorik ageri Edwards-en TRIMP metodoaren dinamikan.

Deigarria da, liga hasi baino lehenagoko asteetan (lehenengoko 6 mikrozikloetan, alegia) bolumen, RPE balio, eta karga neurketen balioak askoz altuagoak izatea, behin liga txapelketa hasi ostekoak baino (7. mikroziklotik aurrera). Aurre-denboraldi eta lehiaketa periodoaren arteko kontzentrazio aldaketa hau da ezberdintasun nabarmenena, bi mesozikloen artean.

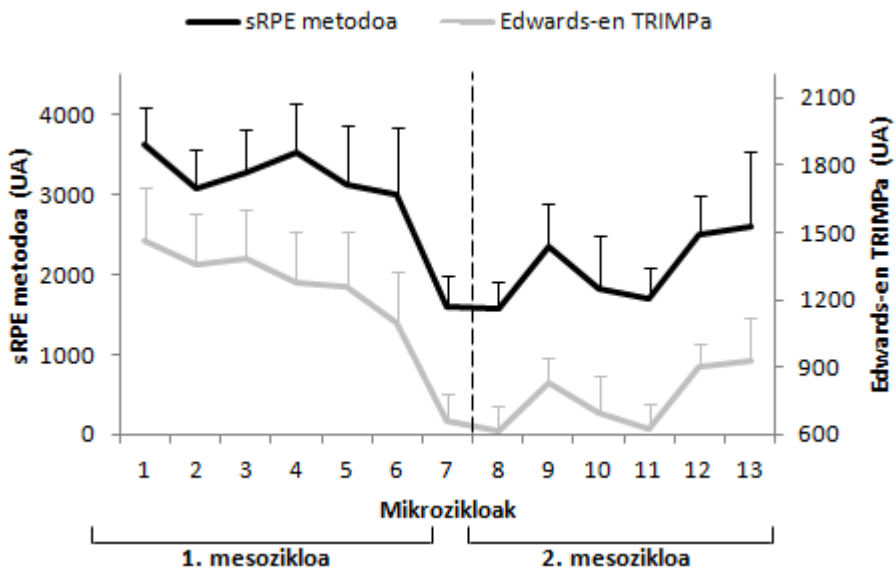
Aldagai hauen dinamika horrelakoa izanda, pentsatzekoa da intentsitate eremu bakoitzeko bolumenaren dinamikak ere antzeko joera izan dezakeela. Baina, 5.16 irudian ikus daitekeenez, aipaturiko jaitsiera nabarmena batez ere intentsitate altueneko eremuetan

ematen da (4. eta 5. eremuetan), liga hasi aurreko mikroziklo guztietan bolumen handiagoak pilatzen baitira, behin txapelketa hasi osteko edozein astetan baino. 4. eta 5. intentsitate eremuetan, bolumen handienak aurre-denboraldiko aurreneko lau asteetan pilatzen dira, eta ondoren, mesoziklo bukaerara arte pixkanaka bolumena jaitsiz joaten da, astez aste. Bigarren mesozikloko aurreneko asteetan balio baxuagoetan nahiko egonkor agertzen dira, 11., 12. eta 13. mikrozikloetan leunki gorantz egiteko berriz ere.

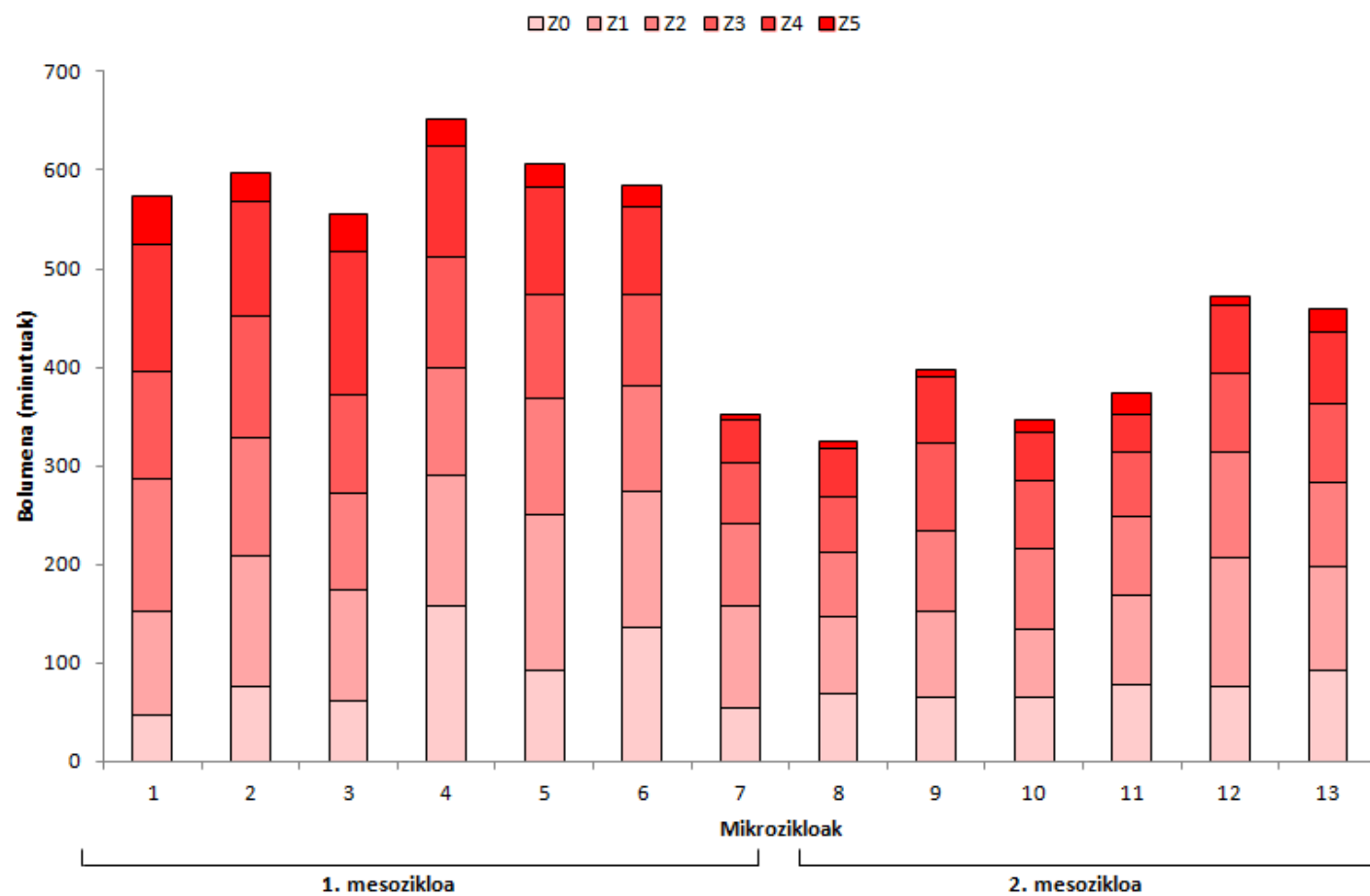
Intentsitate baxuenetako eremuetan berriz (0., 1. eta 2. eremuetan), lehenengo mesoziklotik bigarrenera pasatzean ematen den jaitsiera ez da hain erabatekoa, eta aldakorrago agertzen dira 13 asteetan zehar. Orokorrean, eremu hauetako bolumen igoerek intentsitate altueneko bolumenen jaitsierarekin bat egiten dute.



5.14 irudia. Aztertutako bi mesozikloetako entrenamendu bolumen eta RPE balioen dinamika, datuak astez aste erakutsiz.



5.15 irudia. Aztertutako bi mesozikloetako entrenamendu kargen dinamika, Edwards-en TRIMPa eta sRPE metodoen bidez adierazia, datuak astez aste erakutsiz



5.16 irudia. Azterturiko bi mesozikloetako intentsitate eremuen dinamika, datuak astekako batzaz beste bezala erakutsiz.
0, $BM_{max} < 50$; **1**, $BM_{max} \%51-60$; **2**, $BM_{max} \%61-70$; **3**, $BM_{max} \%71-80$; **4**, $BM_{max} \%81-90$; **5**, $BM_{max} \%91-100$.

5.13 taula. Azterturiko bi mesozikloetako barne karga eta bere aldagaien datuak, astekako batzaz beste bezala erakutsiz (Bb ± DE).

Mikrozikloak		Eremua						Bolumena	RPE	sRPE-a	Edwards TRIMP-a
		0	1	2	3	4	5				
1. mikrozikloa	%	8,0 ± 7,1	18,6 ± 5,0	23,3 ± 4,1	19,0 ± 2,5	22,6 ± 5,9	8,6 ± 6,3	573,3 ± 47,3	37,5 ± 4,4	3637,7 ± 462,3	1460,8 ± 243,0
	Abs.	46,4 ± 42,4	106,6 ± 32,4	133,6 ± 26,5	109,1 ± 16,9	128,6 ± 32,2	49,1 ± 36,6				
2. mikrozikloa	%	12,7 ± 8,0	22,2 ± 3,8	20,0 ± 3,0	20,8 ± 3,6	19,1 ± 4,1	5,1 ± 5,3	597,8 ± 24,2	35,7 ± 5,8	3083,9 ± 486,6	1355,7 ± 230,6
	Abs.	75,9 ± 47,5	132,8 ± 22,7	120,0 ± 19,9	124,2 ± 19,2	114,6 ± 26,5	30,5 ± 32,1				
3. mikrozikloa	%	10,9 ± 5,9	20,2 ± 5,5	17,8 ± 2,6	18,0 ± 3,2	26,0 ± 5,1	7,1 ± 5,3	555,6 ± 37,7	35,7 ± 5,1	3289,6 ± 522,7	1383,1 ± 217,6
	Abs.	60,8 ± 42,9	112,7 ± 31,2	98,7 ± 25,1	100,0 ± 20,7	144,3 ± 30,9	39,2 ± 33,2				
4. mikrozikloa	%	24,0 ± 8,5	20,4 ± 3,2	16,9 ± 3,5	17,3 ± 2,9	17,3 ± 3,9	4,1 ± 3,9	652,5 ± 57,1	39,8 ± 3,4	3524,8 ± 627,9	1277,4 ± 225,2
	Abs.	156,8 ± 56,0	133,5 ± 24,8	109,2 ± 19,5	112,8 ± 21,6	112,9 ± 28,0	27,1 ± 27,1				
5. mikrozikloa	%	15,0 ± 8,3	26,1 ± 4,5	20,0 ± 4,9	17,5 ± 2,7	17,6 ± 4,9	3,9 ± 3,0	605,7 ± 56,3	36,4 ± 6,9	3130,8 ± 728,7	1260,4 ± 243,8
	Abs.	93,1 ± 50,1	157,3 ± 24,2	118,8 ± 29,3	105,0 ± 16,8	108,4 ± 35,9	23,4 ± 18,0				
6. mikrozikloa	%	23,0 ± 8,1	23,6 ± 3,5	18,1 ± 3,4	15,7 ± 3,4	16,0 ± 5,4	3,5 ± 2,4	584,7 ± 53,6	34,9 ± 6,4	2995,3 ± 860,8	1097,1 ± 228,4
	Abs.	136,5 ± 53,6	136,9 ± 16,0	106,8 ± 20,9	93,1 ± 22,3	89,4 ± 33,8	21,9 ± 16,7				
7. mikrozikloa	%	15,3 ± 8,5	29,4 ± 3,2	23,8 ± 4,9	17,4 ± 4,0	12,0 ± 3,7	2,1 ± 2,9	352,9 ± 22,9	17,9 ± 4,8	1610,0 ± 386,8	662,0 ± 118,5
	Abs.	54,0 ± 30,6	103,6 ± 11,6	84,4 ± 19,6	61,1 ± 13,9	42,6 ± 14,5	7,2 ± 9,6				
8. mikrozikloa	%	21,1 ± 8,8	24,0 ± 4,9	20,2 ± 3,1	17,3 ± 3,2	14,8 ± 3,2	2,6 ± 2,6	325,8 ± 15,8	19,3 ± 4,0	1570,7 ± 355,2	615,7 ± 107,8
	Abs.	67,9 ± 27,0	78,1 ± 15,6	66,0 ± 12,3	56,4 ± 11,3	48,5 ± 11,5	8,5 ± 8,9				
9. mikrozikloa	%	16,6 ± 8,6	21,9 ± 2,6	20,7 ± 3,7	22,4 ± 4,3	16,8 ± 5,2	2,2 ± 1,7	396,1 ± 27,2	23,5 ± 5,1	2343,9 ± 558,5	826,4 ± 111,4
	Abs.	65,5 ± 33,9	86,9 ± 13,1	82,1 ± 16,6	88,7 ± 18,4	66,5 ± 20,7	8,7 ± 6,0				
10. mikrozikloa	%	18,4 ± 3,5	20,3 ± 3,8	23,6 ± 3,7	19,9 ± 4,5	14,4 ± 3,6	3,3 ± 4,9	346,1 ± 52,0	20,1 ± 4,6	1817,3 ± 661,9	696,6 ± 163,6
	Abs.	65,0 ± 29,6	69,6 ± 12,3	81,0 ± 14,1	68,6 ± 14,9	50,3 ± 19,4	11,6 ± 7,7				
11. mikrozikloa	%	25,4 ± 9,5	22,3 ± 3,9	18,3 ± 4,4	10,4 ± 3,8	1,9 ± 4,0	6,1 ± 2,2	358,2 ± 25,6	19,3 ± 4,0	1710,2 ± 385,0	629,0 ± 109,0
	Abs.	78,0 ± 36,0	91,3 ± 17,6	79,4 ± 15,3	65,6 ± 14,3	37,5 ± 15,2	21,7 ± 7,0				
12. mikrozikloa	%	16,0 ± 7,3	27,7 ± 3,4	22,8 ± 4,4	17,1 ± 2,4	14,4 ± 3,4	2,0 ± 1,6	471,4 ± 19,0	26,2 ± 4,9	2503,2 ± 487,8	902,9 ± 98,7
	Abs.	76,3 ± 35,3	130,8 ± 19,8	107,2 ± 17,7	80,2 ± 10,1	67,7 ± 15,3	9,3 ± 6,9				
13. mikrozikloa	%	19,9 ± 11,8	23,1 ± 5,2	18,5 ± 3,6	17,5 ± 3,0	15,9 ± 4,7	5,1 ± 4,3	459,9 ± 13,9	25,8 ± 7,7	2591,8 ± 955,2	929,1 ± 193,6
	Abs.	91,4 ± 55,3	105,9 ± 23,6	85,2 ± 16,6	80,5 ± 14,9	73,1 ± 22,1	23,7 ± 20,0				

0, BM_{max} <%50; **1**, BM_{max} %51-60; **2**, BM_{max} %61-70; **3**, BM_{max} %71-80; **4**, BM_{max} %81-90; **5**, BM_{max} %91-100; %, eremuari dagokion minutuen portzentajea; **Abs.**, eremuari dagokion minutu kopurua.

Planifikazio unitate ezberdinetako barne kargaren analisiari dagokion emaitzak laburtze aldera, jokalaria mailan azpimarratzekoa da entrenamendu saioetan eta lagunarteko partidetan futbolariak antzeko desbideratze estandarrak azaltzen dituztela, hauek batz bestekoaren %25 ingurukoak izanik, orokorki (5.5 eta 5.6 taulak). Hala ere, intentsitate eremu altuenean desbideratzeak askoz handiagoak dira jokalarien artean, BM_{max} -aren %90-etik gora jokalariek jasaten duten estimulua bereziki ezberdina izaten delarik. Desbideratze estandar zabalen argitara, taldearen entrenamendu saioetan jokalariek estimulu kondizional ezberdinak jasaten dituztela esan daiteke.

Entrenamendu mota eta lagunarteko partiden alorrean, lehiaketak edozein saio baino estimulu kondizional bortitzagoa suposatzen duela azalerazten da, intentsitate eremu baxuenetan denbora gutxiago eta altuenetan gehiago pilatuz (5.7 taula). Saio mota bakoitzak ez ditu besteengandik bereizten dituzten karga, bolumen edo intentsitate ezaugarri propiorik eta joera *karga 1*, *karga 2* eta *konpentsazio* saioetan 4. eta 5. intentsitate eremuetan denbora gehiago pilatzekoa da, *konpentsazio*, *errekuperazio* eta *aurre-partida* saioetan baino.

Mikrozikloko karga dinamikak aztertzerakoan, barne karga altueneko saioak aste erdialdeko egunetan pilatzen direla beha daiteke (5.6, 5.7 eta 5.8 irudiak eta 5.7 taula) lehiaketa ofizialek mikroziklo hasiera errekuperaziora eta bukaera doiketara bideratzea eragiten dutelarik. Mota ezberdineko mikrozikloen artean ere ez da erabateko karga, bolumen edo intentsitate bereizgarririk atzeman, bai ordea *aktibazio*, *lehiakor* eta *errekuperazioko* mikrozikloak *egokitzapeneko*, *talkako* eta *kargakoak* baino leunagoak izateko joera.

Aurreko asteburuan hasieratik jardun zuten eta ez zuten jokalarien artean, planifikaturiko karga, bolumen eta intentsitate ezberdintasunak astelehenera mugatzen badira ere (4.3 taula), praktika erregistraturiko datuetan astearteko *karga 1* saiora arte luzatzen dira (5.9, 5.10, 5.11, 5.12 eta 5.13 irudiak eta 5.10 taula).

Mesoziklo mailako azterketan, *metaketa* eta *eraldaketa* mesozikloen arteko ezberdintasunak batez ere pilaturiko bolumen eta kargetan behatu dira, ez mesoziklo bakoitzeko saioen intentsitate ezaugarrietan (5.11 eta 5.12 taulak). Maila honetako barne kargaren analisisian ere txapelketa ofizialen eragina nabaria da, 5.14, 5.15 eta 5.16

eta 5.13 taulan ikus daitekeenez, barne kargaren aldagai kuantitatiboen jaitsiera bat eraginez.



Eztabaida

6. EZTABAIDA

Atal honetan ikerketan behaturiko emaitzen inguruko eztabaida garatzen da. Eztabaidak, emaitzen atalaren egitura berdina jarraituz, hiru garapen lerro ezberdinu ditu.

Lehenik eta behin, entrenamenduen barne karga neurtzeko metodoen konparaketaren inguruko eztabaida burutzen da. Jarraian, lehenengo bi mesozikloetako barne karga eta bere aldagaien kontrolaren eztabaidan sakontzen da, barne kargaren ikuspuntutik.

6.1 BARNE KARGA NEURTZEKO METODOEN ALDERAKETA

Ikerketa honetan, barne karga neurtzeko hiru metodoen arteko konparaketa egin da, 20 jokalariz eta entrenamendu saioaren 926 BM erregistro jasoz. Alderaturiko metodoak Stagno-ren TRIMP metodoa, Edwards-en TRIMP metodoa eta sRPE metodoa izan dira, jokalariz jokalariz eta taldeka, entrenamendu saioetan zein lagunarteko partidetan, metodo hauen arteko korrelazioak burutuz eta bakoitzak aurkezten dituen barne kargaren ondulazioak aztertuz.

Impellizzeri eta lankideek (2004), sRPE metodoak barne karga kuantifikatzeko beste metodo batzuekin alderatzean erakusten dituen bereizgarriak behatzeko helburuarekin, zazpi astetan zehar (27 entrenamendutan) talde bateko 19 futbol jokalariren entrenamendu kargak neurtu zituzten metodo ezberdinen bidez. Scott eta lankideek (2013) ere barne karga neurtzeko metodoen alderaketa burutu zuten futbol jokalarietan, 15 jokalariren 29 entrenamendu kuantifikatuz. Impellizzeri eta lankideek (2004) ikerketako jokalariz jokalariko korrelazioak moderatuak (0,40-0,69) izan ziren kasu gehienetan, korrelazio guztiak 0,5-0,85 artekoak izanik. Ikerketa honetan korrelazioen tarte zabalagoa (0,251-0,898) da, baina jokalariz jokalariz ematen diren korrelazioak sendoagoak (0,70-0,89) izan ziren Impellizzeri eta lankideek (2004) ikerketakoak baino. Scott eta lankideek (2013) taldekako korrelazioak aurkeztu zituzten, emaitzak ikerketa honetako oso antzekoak izanik, bai BM-ean oinarrituriko metodo eta sRPE metodoen korrelazioetan, baita BM-ean oinarrituriko metodoen artekoetan ere.

Orokorki, barne karga neurtzeko metodo ezberdinen arteko korrelazioak altuak dira (Alexiou & Coutts, 2008; Borresen & Lambert, 2008; Foster et al., 2001; Impellizzeri et al., 2004; Jeong, Reilly, Morton, Bae & Drust, 2011; Scott et al., 2013), baina sRPE metodoak gainontzeko bi metodoekin erakusten dituen korrelazioen magnitudeak (0,25-0,90 eta 0,31-0,90 Stagno eta Edwards metodoekin, hurrenez hurren) BM-aren monitorizazioan oinarrituriko bi metodoen artekoak baino askoz zabalagoak dira (0,95-0,99)(5.1 taula). sRPE eta BM-ean oinarrituriko metodoen korrelazio zabaltasun areagotu hau beste ikerketa batzuetan ere behatu eta aztertu izan da (Alexiou & Coutts, 2008; Campos Vázquez, 2015), eta badirudi arrazoia entrenamendu saioan buruturiko edukietan egon daitekeela. Izan ere, Alexiou eta Coutts-ek (2008) emakume futbolariekin burutu zuten ikerketan behatutakoaren arabera, intentsitate baxuko teknika saioetan nabarmenki korrelazio altuagoak ikusi ziren intentsitate altuko indar saioetan baino ($r = 0,82$ eta $0,25$, hurrenez hurren).

Beraz, sRPE metodoak BM-ean oinarrituriko metodoekin agertzen dituen korrelazioen magnitude zabaltasuna entrenamendu edukien intentsitate eta izaerarekin erlazioan egon daiteke (Alexiou & Coutts, 2008; Campos Vázquez, 2015): intentsitate altu eta iraupen laburreko jarduerak atsedean tartekin uztartzen diren esfortzuek, ziurrenik ez dute BM balioetan islarik izango (Impellizzeri et al., 2004; Rebelo et al., 2012). Ezaugarri hauetako ariketa eta saioetan, jardueraren iraupena ez da nahikoa BM balioak aldarazi eta aldaketa hauek entrenamendu kargan eragin esanguratsuak sor ditzaten (Banister, 1991; Foster et al., 2001; Gilman, 1996; Karvonen & Vuorimaa, 1988), baina RPE balioek bide anaerobikoaren parte hartzea dagokion neurrian islatzen dutela dirudi (Drust et al., 2000; Saltin, Essen & Pedersen, 1976). Futboleko entrenamendu eta partidetan energi horniketa bide aerobiko zein anaerobikotik burutzen denez (Bangsbo, 1994a; Gorostiaga, 2002), eta akzio erabakigarrienak metabolismo anaerobikoaren bidez gauzatzen direla jakinda (Stolen et al., 2005), pentsatzekoa da sRPE metodo eta BM-ean oinarrituriko metodoen arteko korrelazio zabaltasuna aipaturiko kontuengatik izatea.

Fenomeno berdinak azaldu dezake BM-ean oinarrituriko metodoen eta sRPE metodoaren arteko taldekako korrelazioetan, karga altuko entrenamendu eta lagunartekoei dagozkien puntuak tendentzia lerrotik gehiago aldentzea karga baxuagokoei dagozkienak baino (5.1 eta 5.2 irudiak). Hau da, badirudi metodoen arteko korrelazioa baxuagoa dela entrenamendu kargak altuak direnean, eta honakoa beste

ikerlan batzuetan ere ikusi izan da (Coutts, Rampinini, Castagna, Marcora & Impellizzeri, 2007c; Scott et al., 2013). Aurreko paragrafoan azaldutakoaren ildo beretik, intentsitate altuko entrenamenduetan energi iturri anaerobikoen parte hartze areagotuak sRPE metodoaren bidez neurturiko entrenamendu karga areagotzea eragin lezake RPE balorazio handiagoen erruz, baina ez BM bidez neurturiko metodoen barne karga (Campos Vázquez, 2015; Drust et al., 2000). Hau da, intentsitate altuko lan intermitentearen presentziak jokalarien RPE balioak areagotzea eta beraz metodo honen bidez neurturiko entrenamendu karga altuagoa izatea eragingo luke, baina aldi berean mota honetako entrenamenduak ez luke erreflexu argirik izango BM erregistroetan (Campos Vázquez, 2015; Coutts et al., 2007c; Drust et al., 2000).

Beraz, badirudi sRPE metodoa futboleko barne karga monitorizatzeko adierazle egokiena izan daitekeela, planifikazio indibidual eta taldekakoak garatzeko baliagarria izanik. sRPE eta BM-ean oinarrituriko metodoen arteko korrelazioak altuak izan arren, intentsitate altuko entrenamendu eta jardueretan korrelazioak ahulagoak izanda, BM erregistroak futbol entrenamenduen intentsitatearen adierazle egokiak izatea zalantzan jarri daiteke, talde kiroletarako sRPE metodoa BM-ean oinarrituriko metodoak baino holistiko eta osoagoa dela pentsatuz (Alexiou & Coutts, 2008; Foster, 1998; Impellizzeri et al., 2004). Hala ere, bi motatako metodoak osagarriak direla pentsatzea zentzuzkoa da eta sRPE eta BM-ean oinarrituriko metodoak elkartuz, barne kargaren monitorizazioa fidelagoa izango litzateke (Campos Vázquez, 2015).

Bestalde, ikerketa honetan behatutakoaren arabera, sRPE metodoarekin korrelazio altuena erakusten duen metodoa Edwards-en TRIMP metodoa da, beste ikerketa batzuetan ere azpimarratu bezala (Alexiou & Coutts, 2008; Impellizzeri et al., 2004; Scott et al., 2013). Esaterako, Impellizzeri eta lankideek (2004) futbol talde gazte batean 7 astetako entrenamenduak aztertu zituzten, eta ikusi zuten sRPE metodoak korrelazio sendoenak Edwards-en TRIMP metodoarekin agertzen zituela. Baina, BM-ean oinarrituriko bi metodoen artean ematen diren korrelazioak askoz altuagoak dira, bai ikerketa honetan (5.1 taula eta 5.1 eta 5.2 irudiak) baita aipaturiko beste ikerketetan ere.

Entrenamendu karga neurtzeko metodo ezberdinek islatzen duten kargen dinamikari dagokionez, lan honetan alderatzen diren hiru metodoek antzeko ondulazio eta desbideratze estandarrak agertzen dituzte, nahiz eta UA ezberdinek balio absolutuak

oso ezberdinak izatea eragin. Metodoen arteko korrelazio sendoak ikusirik (5.1 eta 5.2 irudiak eta 5.1 taula), guztiek kargaren antzeko dinamika islatzea esperotakoa da (5.3, 5.4 eta 5.5 irudiak eta 5.3, 5.4 eta 5.5 taulak) (Impellizzeri et al., 2004; Scott et al., 2013).

6.2 BARNE KARGAREN ANALISIA PLANIFIKAZIO UNITATE EZBERDINETAN

Eztabaidaren atal honetan, emaitzetan aztertutako 2 mesoziklo, 13 mikroziklo, 62 entrenamendu eta lagunarteko 10 partiden barne kargaren inguruko eztabaida garatzen da; horretarako, emaitzen atalak jarraitu duen antzeko egitura jarraitzen da:

6.2.1 Jokalarien arteko bariazioa

Jokalari bakoitzaren entrenamendu kargen tendentzia kontrolatzea garrantzitsua da, planifikatukoarekin, gainontzeko taldekideekin eta norberarekin alderatuz, entrenamendu estimuluak egokiak diren edo murriztu edo areagotu beharrak ezagutzeko. Talde kiroltako entrenamendu kargen monitorizazioan ohikoa da desbideratze estandarrak altuak izatea (Campos Vázquez, 2015) eta honek kargen neurketa eta kontrola indibidualizatua izatea eskatzen du, kasuz kasu buruturiko entrenamendu karga planifikaturikora zenbat gerturatu edo aldentzen den maneiatzeko (Coutts, Chamari, Rampinini, & Impellizzeri, 2008).

Kontuan izan behar dugu, alde batetik, erresistentzia eta indar abilezia ezberdinetako jokalarien artean, %10-15-eko ezberdintasunak behatu izan direla entrenamendu eduki berdinen aurrean; hau da, fisikoki maila baxuagoa duten jokalariek estimulu berdinak gogorrago hautematen dituzte fisikoki prestatuago dauden jokalariekin alderatuz, eta honek jokalaria hauek jasaten dituzten entrenamendu kargak sistematikoki bortitzagoak izatea dakar (Coutts et al., 2008). Beste aldetik, futboleko postuaren arabera jokalariek garatzen duten aktibitate fisikoan ezberdintasun esanguratsuak daudela sakon aztertua dago (Casamichana, 2015; Zubillaga, 2006) eta baieztapen honetatik abiatuz, entrenamenduetan ere jokalariek betetzen dituzten entrenamendu kargak ezberdinak izan ohi direla behatu izan da (Coutts et al., 2008). Ikerketa honetako 5.5 taulan bigarren mesozikloko saioetako entrenamendu karga eta bere aldagaien batez besteko eta desbideratze estandarren deskribapena egin da, ikusiz balioen desbideratze estandarrek

batez bestekoaren %25-a gainditzen dutela aldagai gehienetan. Entrenamendu kargen desbideratzeak batez bestekoaren %22,3-35,7 artekoak dira, portzentaje honek abilezia fisikoen maila ezberdinagatik justifikagarria izan daitekeen %10-15 guztiz gainditzen duelarik (Coutts et al., 2008); beraz, ikerketa honetan jokalariek saioetan zehar entrenamendu estimulu ezberdinak jasaten dituztela ondorioztatzeak zentzuzkoa dirudi.

Taldekideak diren jokalariek oso estimulu ezberdinak jasotzearen oinarrian, entrenatzaileek entrenamenduetarako duten denbora mugatua eta astebururo ahalik eta maila altuena eman beharra egon daiteke, baldintza hauek entrenamendu eduki gehienek helburu tekniko, taktiko, psikologiko eta kondizionalak uztartzea eragiten baitute. Helburu ezberdin hauek uztartu eta entrenamendu edukiak kolektiboki garatzeak, entrenamendu saio baten jokalarien erantzun fisiologikoak oso ezberdinak izatea dakarrela behatua dago (Rebelo et al., 2012).

Ikerketa honetan behaturiko (5.5 taula) karga aldagai ezberdinei dagozkien desbideratze estandarrak ez dira salbuespen harrigarriak, goi mailako futbol talde bateko entrenamendu karga aldagaietan ere jokalarien artean %9-35 arteko ezberdintasunak behatu izan baitira entrenamendu saioetan zehar (Ayestarán, 2011). Ikerlari honen arabera, intentsitate ertaineko eremuetan saio eta mikrozikloetan zehar pilatzen diren bolumenak taldekideen artean nahiko egonkorak direla diruditen arren (Coutts et al., 2008), ez da horrela gertatzen intentsitate eremu altuenetan. Zehazki, denboraldietan zehar goi mailako futbol talde baten entrenamendu kargen monitorizazio eta kontrol individualizatuan oinarrituz, entrenamendu saioetan eremu altuenetan %30-35 arteko ezberdintasunak behatu zituen, eta mikroziklo mailako kuantifikazioan berriz, 21-31 minututakoak pilaturiko bolumenetan. Emaitzetako 5.5 taulan deskribatu den bezala, ikerketa honetan ere jokalarien arteko ezegonkortasun nabariak intentsitate eremu altuenean (%92,6-koa) behatu dira, Ayestarán-ek bere lanean (2011) emandako desbideratzeak nabarmen gaindituz.

Lagunarteko eta partida ofizialetan egindako BM neurketak ugariak dira futboleant, eta batez besteko BM portzentajea %80-90 artean kokatu izan da (Aslan et al., 2012; Dellal et al., 2012; Stolen et al., 2005). Ikerketa honetan aztertutako lagunarteko 10 partidetan ere (5.6 taula), batez beste $26,7 \pm 2,0$ minutu pilatuz, BM-aren %80-90 artean eman izan dira lehiaketako minutu gehienak. Lagunarteko partidetan, entrenamendu saioekin alderatuz, batez beste denbora gutxiago ematen da intentsitate eremu baxuenetan eta

gehiago intentsitate eremu altuenetan, lan karga altuagoak suposatuz; ikerketa honetan ikusiriko datuek (5.5 eta 5.6 taulak), beste ikerketa askotakoen antzera, lehiaketa asteko estimulu bortitzena dela baieztatzen dute (Alexiou, 2007; Gamble, 2006; Impellizzeri et al., 2005; Mallo, 2011; Pol, 2011; Tamarit, 2007; 2013; Seirul-lo, 1987b). Hala ere, ikerketa honetan azterturiko lagunarteko partiden sRPE karga batez beste $599,4 \pm 83$ UA-koa izan da, Coutts eta lankideek (2008) Italiako jokalaria profesionaletan behaturiko 600-700 UA-en zertxobait azpitik. Ezberdintasun murriz honen azalpena baliteke ikerketa honetako lagunarteko batez besteko bolumenean egotea ($81,4 \pm 4,0$ minutukoa), aurre-denboraldiko partidak izanik, jokalaria gehienek ez baitute partida osorik jokatzen.

Bestalde, BM neurketak burutu izan diren ikerketa ugarietatik, ondorioztatu daiteke jokatze-posizioak (Suárez-Arrones et al., 2014), jokalaria bakoitzaren perfil indibidualak (Ayestarán, 2011), adin eta esperientziak (Tessitore et al., 2005) eta abarrek aldakortasunak eragin ditzaketela partidaren zehar jokalaria ezberdinek emango dituzten BM balioetan. Hau da, ezaugarri guzti hauek, partida berak suposatu dezakeen karga estimulua ezberdina izatea eragin dezakete, taldekideen artean desbideratze estandar handiak agerraraziz (Aslan et al., 2012); ikerketa honetan azterturiko lagunarteko hamar partiden kasuan ere desbideratze estandarrik altuak izan dira (5.6 taula), entrenamendu saioetan behatutakoen oso antzekoak (5.5 taula). Azpimarratzekoa da, nola entrenamenduetan (Ayestarán, 2011) hala partidetan ere (Aslan et al., 2012), desbideratze estandar zabalenak intentsitate eremu altuenean ematen direla. Maila altuagoko jokalarien ohizko ezaugarri bat intentsitate maximoko akzio gehiago burutzea den arren (Da Silva, Kirkendall & De Barros, 2007; Gorostiaga, 2002), intentsitate maximoko esfortzu hauek ez dute islarik izaten BM-aren eremu altuenean (Andersson, Randers, Heiner-Moller, Krstrup, & Mohr, 2010; Krstrup, Mohr, Ellingsgaard, & Bangsbo, 2005; Krstrup, Zebis, Jensen, & Mohr, 2010). Hala ere, BM-aren eremu altueneko bolumenetan behaturiko desbideratze estandarrek, futboleko planifikazio eta monitorizazioan jokalarien gaineko kontrol indibidualizatuaren beharra azpimarratzen dute.

Futbolaren entrenamenduaren planifikazioan, honenbestez, errendimendu eta taldekako helburuak azken helmuga izango badira ere, oinarrian garapen indibidualeko helburuak begiztatzea interesgarria izango da, prozesu bereko tartekako helburu bezala

(Ayestarán, 2011). Bide honetan kontuan izan beharko da, alde batetik, jokalarien postuak zeresan handia duela hauek garatuko duten aktibitate fisikoan, hala lehiaketan (Zubillaga, 2006) baita taldekako entrenamenduetan ere (Coutts et al., 2008). Bestetik, jokalaria guztiek ez dutela berdin erantzuten estimulu zehazten aurrean, eta beraz beraien egoera fisikoaren garapena ezberdina izango dela (Ayestarán, 2011). Aspektu hauek entrenamenduaren monitorizazio indibidualizatuaren beharra azpimarratzen dute, entrenamendu estimuluak kasuz kasu kontrolatu eta gehigarri edo atsedena planifikatzeko.

6.2.2 Entrenamendu saioak eta lagunarteko partidak

Metodologiako 4.3 taulan, asteko kargaren dinamika aztertu den mikrozikloen antolaketa teorikoa erakutsi da. Taula horretan, larunbatetik larunbaterako mikroziklo eredu ageri da, asteko dinamikaren azterketa eredu hau jarraitzen duten mikrozikloetan burutu baita (7., 8., 9., 10. eta 11. mikrozikloak); gainera, egun bakoitzean burutu den saio mota ere zehazten da.

Sistematikoki astebururo lehiaketa duten taldeetan, mikroziklo hasiera jokalarien errekupeazio fisiko eta psikologikoa ziurtatzera bideratu beharko litzateke (Coutts et al., 2008; Gamble, 2006; Mallo, 2013) eta errekupeazio fase honek gutxienik 48 orduko iraupena izan beharko luke (Andersson, Karlsen, Blomhoff, Raastad, & Kadi, 2010c). Normalean errekupeazio saio eta atsedena egun batez osatzen dira txapelketa osteko 48 orduak (Mallo, 2011; 2013), eta bi egun hauetan garatuko diren estrategiak garrantzitsuak dira astez aste hurrengo partida modu egokian prestatu ahal izateko (Reilly & Ekblom, 2005). Bestalde, ezinbestekoa da kontuan hartzea, futbol talde batean jokalaria askok ez dutela asteburuetakoko lehiaketan zuzenean parte hartzen, eta jokalaria hauek, beraien errendimendu maila normalean lehiaketan parte hartzen dutenen oso azpitik geratu ez dadin, karga estimulazio altu bat izan beharko luketela lehiaketa osteko 48 orduetan (Mallo, 2013; Tamarit, 2007; 2013). Metodologiako 4.3 taulan beha daitekeenez, Athletic Club B taldeko jokalariek atsedena hartzen dute partida osteko egunean (hau da, igandean) eta asteleheneko lan saioan, partida bukatu eta 36-48 orduetara, taldea bitan banatzen da. Alde batetik, aurreko partidaren hasieratik aritu ziren jokalariek *errekupeazio* saioa burutzen dute; bestetik, hasieratik aritu ez ziren

jokalariek, *konpentsazio* saioa. Beraz, orokorrean, Athletic Club B taldeko teknikariek proposatzen duten mikrozikloen antolaketa eredu bibliografian irakur daitekeenarekin bat dator (Coutts et al., 2008; Mallo, 2011; 2013; Tamarit, 2007).

Partida osteko *errekuperazio* saioa aste osoko intentsitate eta RPE balio baxuenekoa izan beharko litzateke (Gamble, 2006), aurreneko 48 orduetan nekearen aldagai neuromuskular, estres fisiko-oxidatibo eta adierazle inflamatorioek oraindik denbora nahiko izan ez dutelako normalizatzeko (Andersson, Karlson, Rune, Raastad & Kadi, 2010b; Andersson et al., 2010c; Ascensao et al., 2008; Fatouros et al., 2010; Reilly & Ekblom, 2005); horregatik, 48 ordu horietan burutuko diren saioen sRPE entrenamendu kargak <200 UA-koak izatea gomendatzen da (Coutts et al., 2008). Ikerketa honetan (5.7 taula), *errekuperazio* saioa intentsitate baxueneko eremuan esanguratsuki denbora gehien ematen den saioa izan da (denboraren %24,5 ± 14,4-a, 22,4 ± 12,8 minutu), mikrozikloan zehar karga baxuena duen saio mota (Edwards-en 156,6 ± 43,3 TRIMP eta sRPE metodoaren 406,3 ± 136,6 UA) eta jokalariek RPE balio baxuena eman diotena (4,8 ± 1,3 UA). Saio honen sRPE bidezko entrenamendu karga berriz, 434 ± 104,5 UA-koa izan da eta beraz bibliografian gomendatzen diren <200 UA-en oso gaineratik geratu da; hala ere, *errekuperazio* saioko gehiegizko entrenamendu karga hau erlatibizatu beharra dago, ikerketa honetan saio hau partida eta 48 ordutara garatu baita, lehiaketa eta saioaren arteko 48 orduetan guztizko atsedena hartu ondoren.

Gaur egun, bestalde, intentsitate baxuko *errekuperazio* aktiboko saioek kirolarien berreskurapenean izan ditzaketen onurak zalantzan daude erabat, ikerketa askotan *errekuperazio* aktiboaren eragin positiborik behatu ez delako (Andersson et al., 2010b; Bangsbo, Graham & Johansen, 1994b; Coffey, Leveritt & Gill, 2004; McAinch, Febbraio & Parkin, 2004; Suzuki, Umeda & Nakaji, 2004), eta beste batzuetan eragin horiek negatiboak izan direlako, *errekuperazio* pasiboarekin alderatuz (Bonen, Ness, & Belcastro, 1985; Choi, Cole, & Goodpaster, 1994; Fairchild, Armstrong, & Rao, 2003; Robson-Ansley, Gleeson, & Ansley, 2009). Andersson eta lankideek (2010b) emakumezko futbolariekin buruturiko ikerketan, esaterako, *errekuperazio* saioa egin zuten eta ez zuten jokalarien egoera fisiologikoan ez zuten ezberdintasun behatu partida bukatu eta 72 ordutara. *Errekuperazio* estrategia ezberdinak alderatzen diren futboleko buruturiko beste ikerketa baten (Kinugasa & Kilding, 2009), futbol partiden ostean egindako *errekuperazio* saioen onura bakarra futbolarien berreskuratze-pertzepzioan behatu zen,

pertzepzio honek ez zuelarik islarik izan neurturiko aldagai fisiologiko, fisiko eta metabolikoetan. Edonola ere, balizko onura fisiologikoak lortzeko errekupeazio saio bat burutzekotan, zentzuzkoena txapelketa osteko egunean intentsitate murriztuko saioa litzateke (Andersson et al., 2010b; Tessitore et al., 2008).

Baina futboleko bibliografia espezifikotan, zalantzan jartzen da partida osteko egunean futbolariak entrenamendua egiteko duten prestutasun psikologikoa, txapelketak suposatzen duen karga emozional eta neke mentala gainditzeko egokiena partida osteko 24 orduak guztizko atsedenera bideratzea izan daitekeela proposatuz (Tamarit, 2007). Izan ere, bidai, desplazamendu eta txapelketaren ordutegiek sarritan jan eta atseden uneak aldatzera derrigortzen dituzte futbolariak, eta txapelketa ostean futbolari askok ez dute lo ondo egiten jasandako estres emozionalaren erruz; testuinguru honetan, partida osteko egunean *errekupeazio* saioak eragin ditzakeen ustezko onura fisiologikoak zalantzan jartzeaz gain, txapelketa osteko 24 orduak guztiz libre izatearen onura interesgarriak baloratzen dira (Tamarit, 2007).

Laburbilduz, dimentsio energetikoari dagokion ikuspuntu fisiologikotik txapelketa osteko 24 orduetan *errekupeazio* saio bat burutzearen egokitasuna zalantzazkoa da, eta gainera, atseden emateko arrazoi ez fisiologiko pisutsuagoak egon daitezke. Ikerketa honetan aztertutako asteetan, txapelketa larunbatean jokatu izan da eta igandeetan atseden osoa eman jokalariei, *errekupeazio/konpentsazio* saioa astelehenetan burutuz.

Konpentsazio saioaren nolakotasunei dagokienez, kontuan izanez saio hau txapelketan gutxi aritu ziren edo aritu ez ziren jokalariek burutzen dutela soilik, normalean jokalariek kopurua nahiko murrizta izaten da eta honek saioa osatzen duten ariketak konplexutasun baxukoak izatea eragiten du (Mallo, 2013; Pol, 2011; Tamarit, 2007; 2013). *Konpentsazio* saioa normalean ez da oinarritzen helburu taktikoetan, baizik eta partidaren aritu ez ziren jokalariei beharrezko estimulu kondizionala ematera bideratzen da; estimulu fisikoa txapelketarekiko ahalik eta antzekoena izatea bilatu beharko litzateke, nolabait saioaren eskaera fisikoak txapelketarena ordezkatu dezan (Tamarit, 2007; 2013). Ikerketa honetan beharrik emaitzen arabera (5.7 taula), intentsitate ezaugarrien ikuspegitik *konpentsazio* saioa da txapelketaren ezaugarrietara gehien gerturatzen den saioa, mikrozikloko gainontzekoek baino minutu gutxiago pilatzen baita intentsitate eremu baxuenetan eta gehiago eremu altuenetan. Hala ere, txapelketak suposatzen duen

estimuluaren azpitik geratzen da nabarmen, mikrozikloko estimulu bortitzena txapelketak eratzen duela baieztatuz (Alexiou, 2007; Gamble, 2006; Impellizzeri et al., 2005; Pol, 2011; Mallo, 2011; Seirul-lo, 2007; 2013).

Aurrerago eztabaidatu den bezala, ikerketa honetan aztertutako jokalariek atsedean osatzen duten txapelketa osteko egunean, eta *errekuperazio/konpentsazio* saioa astelehenean burutu (partida bukatu eta 48 orduz, gutxi gorabehera). Estrategia honek txapelketan parte hartu ez duten jokalarietan dituen eraginak ez dira aztertu izan bibliografian, eta argi izan behar da partida jokatu ez duten jokalarientzat, bi egun entrenamendu estimulurik gabe egotea suposatzen duela, *konpentsazio* saioa *karga* saioekin ondoz ondotuz hurrengo mikrozikloaren antolaketan. Txapelketa osteko 48 orduetako planifikazio aukera ezberdinek txapelketan parte hartu duten eta ez duten jokalarietan dituzten eraginak zehazteko ikerketak beharrezkoak dira, hartuko diren erabakien zergatiak eta efektuak ezagunak izan daitezten.

Laburbilduz, asteleheneko entrenamenduetan burutzen diren bi saio moten arteko ezberdintasun fisiologikoak argiak dira barne karga osatzen duten aldagaietan, saio mota bakoitza egoki bideratzen delarik helburu teorikoetara. *Konpentsazio* saioa, intentsitate altuetan minutuak pilatu eta karga estimulu handi bat eraginez partidaren jardun ez zuten jokalarietan (Mallo, 2011; 2013; Mallo & Dellal, 2012), eta *errekuperazio* saioa berriz, karga baxuagoko saio bat proposatuz partidaren aritu ziren jokalarien kasurako, errekuperazio fisiko eta psikologikoa bermatzeko (Andersson et al., 2010c; Mallo, 2011; 2013; Mallo & Dellal, 2012). *Errekuperazio* saioek kirolarien berreskurapenean dituzten eraginak ez daude argi, eta are gutxiago futbol txapelketa baten osteko errekuperazio prozesuen kasuan. Futboleko espezifikoki txapelketa osteko errekuperazio prozesuetan sakonduko duten ikerketak beharrezkoak dira, baina edonola ere, garatu beharreko estrategiek kontuan hartu behar dituzte elikadura eta atsedean aldagaiak, gaur egun errekuperazio prozesuetan bide eraginkorrenak hauek baitira, *errekuperazio* saioez haratago (Barnett, 2006).

Mikroziklo erdialdeko egunak, aurreko eta hurrengo partidetatik urrunen dauden egunak izanik, taldearentzat estimulu kondizional handienekoak izan behar dira (Coutts et al., 2008; Pol, 2011; Tamarit, 2007; 2013). Hau horrela izanda, guztiz zentzuzkoa dirudi mikroziklo erdialdeko egunetan *karga* saioak planifikatzea, ikerketa honetan aztertzen den taldeko teknikariek egin moduan.

Futbolean aste erdialdean garatzen diren saioen ezaugarriak ematen dituzten ikerketak oso urriak dira, eta honek asko zailtzen du eztabaida alderagarri bat garatzea alor honen inguruan. Coutts eta lankideek (2008) Tunisiako futbol jokalaria profesionalen *karga* saioetan sRPE bidezko 500-600 UA-ko entrenamendu kargak erregistratu zituzten, eta saio hauetan pilaturiko estimuluek 650 UA gainditzean jokalaria lehiaketara "pisutsu eta nekaturik" heltzeko arriskua nabarmen areagotzen zela ondorioztatu zuten. Ikerketa honetan (5.7 taula), mikrozikloen erdialdean pilaturiko *karga* saioen batez besteko sRPE entrenamendu kargak 458 ± 158 UA-koak izan dira, eta beraz aipaturiko balioen azpitik geratzen dira; hala ere, entrenamendu kargaren desbideratze estandarrek kargaren %34,5-a suposatzen dute, eta beraz jokalaria batzuk Coutts eta lankideek Tunisiako jokalaria profesionaletan behaturikora heltzen diren bitartean, beste batzuk oso azpitik geratzen dira. Beste behin ere, entrenamendu kargen monitorizazio indibidualizatua egitearen beharra argitaratzen da, kasu honetan.

Karga 1 eta *karga 2* saioen ezberdintasunei dagokienez (5.7 taula eta 5.6, 5.7 eta 5.8 irudiak), *karga 1* saioan bataz beste *karga 2* saioan baino denbora gehiago pilatu izan da 0., 1. eta 2. intentsitate eremuetan (minutuen %66,5 \pm 6,1 eta %60,8 \pm 5,0, hurrenez hurren), eta gutxiago 3., 4. eta 5. intentsitate eremuetan (minutuen %34,3 \pm 5,3 eta %39,6 \pm 4,5, hurrenez hurren). Bibliografiaren arabera, asteko bigarren karga eguna txapelketarekiko espezifikoa izan beharko litzateke arlo kondizionalaren ikuspuntutik, eta RPE balio altuenekoa (Pol, 2011); intentsitate eremu ezberdinetan pilaturiko minutu kopuru erlatibo eta absolutuei dagokienez, lagunarteko partidetak gehien gerturatzen den talde osoaren saio mota *karga 2* saioa da, baina oso urrun geratzen da partiden ezaugarri espezifikoetatik eta soilik karga balio moderatuak eskuratzen ditu. Pol-en arabera (2011), *karga 2* saioaren estimulu kondizionala lehiaketaren espezifitatara areago gerturatzea interesgarria izan daiteke, eta horretarako bide nagusiak ariketen zelai jokoa handiagotzea (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011; Rampinini, et al., 2007), ariketetan parte hartzen duten jokalaria kopurua murriztea (Dellal et al., 2008; Duarte, Batalha & Folgado, 2009; Owen, Twist & Ford, 2004; Sampaio, García & Macas, 2007; Williams & Owen, 2007), ariketen funtzionamendu arauak maiztasunez aldatzea (Aroso, Rebelo & Gomes, 2004; Mallo & Navarro, 2008; Sampaio et al., 2007; Sassi, Reilly & Impellizzeri, 2004) eta ariketen iraupenak luzatzea (Hill-Haas, Rowsell, & Coutts, 2008) izan daitezke.

Mikroziklo erdialdeko karga egunen ondoren, beharrezkoa da txapelketa aurreko egunetan kirolariak jasaten dituen entrenamendu estimuluak doitzea, lehiaketara egoera kondizional onenean heldu nahi izatekotan (Mujika & Padilla, 2003). Estimuluak doitzearen helburua, entrenamendu karga murriztuz pilaturiko nekea gainditzea da, entrenamenduetan eskuraturiko egokitzapen espezifikoak galdu gabe (Neary, Martin, Reid, Burnham, & Quinney, 1992). Entrenamendu kargen murrizketa bolumena, intentsitatea, maiztasuna, doiketaren iraupena eta eredia moldatuz egin daiteke (Houmard, 1991; Houmard & Johns, 1994; Mujika, 1998; Mujika & Padilla, 2003; Wenger & Bell, 1986) eta erabilitako estrategiaren arabera, doiketaren efektuak ezberdinak izango dira (Bosquet, Montpetit, Arvisais, & Mujika, 2007).

Talde kirolean entrenamendu estimuluen doiketaren ezaugarri espezifikoak aztertzen dituzten lan zientifikoak ez dira ugariak, baina ikerketa falta batez ere, mikroziklo mailako entrenamendu doiketaren alorrean nabaritzen da. Futboleko astez aste maila altua eman beharrak denboraldi osoan zehar forma egoera egokia mantentzea eskatzen du, eta beraz, mikrozikloko karga saioen ostean txapelketan ahalik eta hobekien lehiatzeko, mikroziklo mailako doiketa zehaztasunez egin beharko litzateke. Plangintza maila honetako doiketa prozesuak apenas azertu izan dira, eta gaur egun astean zehar gauzaturiko karga saioen onurak asteburuan jasotzeko doiketa eraginkor baten ezaugarriak deskribatzea zaila da.

Plangintzako beste maila batzuetan garaturiko ikerketetatik, doiketaren iraupen egokiena 2 astetakoa izan daitekeela ondorioztatu daiteke (Bosquet et al., 2007; Le Meur, Hausswirth & Mujika, 2012), baina honek ez du zentzurik futboleko lehiaketa ereduarekin. Horregatik, doiketaren iraupena beti ere kirolariak jasandako karga estimuluen arabera moldagarria izan behar dela ulertu behar da (Thomas & Busso, 2005), pilaturiko karga eta beharrezko atsedenen artean oreka lortzea delarik garrantzitsuena (Bosquet et al., 2007; Le Meur, Hausswirth & Mujika, 2012). Lan honen kasuan, astearte eta asteazkeneko *karga* saioen ostean entrenamendu estimuluen doiketak bi eguneko iraupena izan ohi du, futboleko beste ikerketa batzuetan azaltzen den bezala (Impellizzeri et al., 2005); hala ere, oraindik aztertzeke dago futboleko mikrozikloen plangintza mailan, txapelketa aurretiko 48 orduak nahikoak eta egokiak izan daitezkeen futbolarietako *karga* saioek eragindako nekea gainditu eta partidari egoera optimoenean aurre egiteko.

Badirudi, kirol modalitatea eta *tapering*-aren iraupena edozein izanda ere, entrenamendu egokitzapenak mantentzeko intentsitatea ez murriztea bereziki garrantzitsua dela (Hickson, Foster, Pollock, Galassi & Rich, 1985; Houmard & Johns, 1994; Kubukeli, Noakes & Dennis, 2002; Mujika, 1998; Mujika et al., 2000; Neuffer, 1989). Bestalde, entrenamendu kargaren doiketa bolumena murriztuz egiteak errendimenduan eragin positiboak izan ditzakeela ikusi izan da, nola erresistentzia kiroletan (Houmard et al., 1989; 1990a; 1990b; Rietjens, Keizer, Kuipers & Saris, 2001) hala indar kiroletan ere (Gibala, Macdougall & Sale, 1994; Graves et al., 1988), eta lan zientifiko ugari hauetan oinarrituz, futboleko ere entrenamendu karga bolumen murrizketaren bidez doitzea bide egokia izan daitekeela pentsatzeko arrazoiak ugariak dira. Baina, ikerketa honetan (5.7 taula eta 5.6, 5.7 eta 5.8 irudiak), osteguneko atsedean egunaren ostean burutzen den ostiraleko *aurre-partida* saioan ez da karga murrizketa esanguratsurik ageri eta saioaren bolumena ere egonkor mantentzen da, aurreko egunetako saioekin alderatuz. Gainera, ezberdintasunak esanguratsuak izan ez arren, ostiraleko *aurre-partida* saioaren joera intentsitate baxuenetan minutu gehiago eta altuenetan gutxiago pilotzekoa da. Beraz, ikerketa honetan ikusirikoa bibliografian aipatzen diren jarraibideen kontra doa, eta interesgarria izango litzateke honakoa gertatzearen arrazoiak ezagutzea, baita futbolarien prestakuntza fisikoan dituen eraginak zehaztea ere.

Ostiraleko *aurre-partida* saioetako entrenamendu karga eta bolumenean ezberdintasun esanguratsurik ez dagoela jakinda, eta intentsitatearen joera zein den ezagututa, ikerketa honetan entrenamendu estimuluaren doiketa batez ere saioen maiztasuna jaitziz egiten dela esan dezakegu. Izan ere, mikrozikloan zehar 3 entrenamendu egun pilatu ostean, txapelketa aurreko 48 orduetan entrenamendu saio bakarra egiten da. Futboleko bibliografia espezifikoan ohizkoena txapelketa aurreko 48 orduak errekupeazio eta aktibaziora bideratzea dela aipatzen da, lehiaketa baino 48 ordu aurretik atsedena eman edo *errekuperazio* saio bat burutuz eta 24 ordu lehenago berriz, aktibaziora bideraturiko *aurre-partida* saioa eginez (Pol, 2011; Tamarit, 2007; 2013). Baina, baliteke futboleko ohizkoena den estrategia hau ez izatea egokiena, entrenamendu maiztasuna murrizteak eragin zuzena duelako jokalariek jasango duten intentsitate altuko estimuluaren dimentsioan (Bosquet et al., 2007) eta intentsitatearen murrizketa zuzenean erlazionatzen delako lorturiko egokitzapen espezifikoaren galerarekin (Houmard & Johns, 1994; Kubukeli et al., 2002; Mujika, 1998; Mujika &

Padilla, 2003; Mujika, Padilla, Pyne & Busso, 2004; Neuffer, 1989). Hau da, alde batetik, *tapering*-a entrenamendu maiztasuna murriztuz egitearekin ez da zuzenean errendimendu hobekuntzarik erlazionatzen, eta bestetik, honek ondorio negatiboak izan ditzakeen intentsitatearen murrizketa eragin dezake (Bosquet et al., 2007; Le Meur et al., 2012).

Horregatik, futboleko ohizkoenak beste estrategia batzuk diren arren, entrenamenduaren doiketa eraginkorra lortzeko bide zuzenena entrenamendu bolumena murriztu eta intentsitatea mantentzea dela dirudi. Mikroziklo mailako doiketaren inguruan ikerketa sakon eta espezifikoa beharrezkoak direla argi dago, alde batetik gertatu ohi denaren zergatiak eta ondorioak ulertzeko eta bestetik, astez aste txapelketari ahalik eta modu egokienean aurre egiteko burutu beharreko entrenamenduaren doiketa-prozesu espezifikoa garatzeko. Laburbilduz, badirudi gomendagarriena lehiaketa aurreko egunetan "kalitatezko entrenamenduak" burutzea izan daitezkeela, bolumena murriztuz eta intentsitatea eta maiztasuna mantenduz (Bosquet et al., 2007; Mujika 1998; Mujika & Padilla, 2003). Futboleko abiadura, azelerazioa, potentzia, erresistentzia eta agilitatea abilezia fisiko garrantzitsuak direnez, guztiz zentzuzkoa da *tapering* eraginkor batek kirol honetan izan ditzakeen ondorioak oso positiboak izan daitezkeela pentsatzea (Mujika, 2007a; 2007b; Pyne, Mujika, & Reilly, 2009; Reyes, 2014).

6.2.3 Mikrozikloak

6.2.3.1 Mikroziklo motak eta taldearen dinamika

Futbolean, entrenamendu kargak antolatzeko unitate tenporal garrantzitsuena mikrozikloa da, lehiaketa egutegiarekin erlazio zuzenean dagoen planifikazio egitura baita (Mallo, 2013; Seirul-lo, 1987b; Tamarit, 2007). Mota ezberdineko mikrozikloen inguruko eztabaida burutu aurretik, liga txapelketa dagoen mikrozikloetako entrenamendu karga eta bere aldagaien dinamikaren eztabaida jorratuko da.

Entrenamendu karga eta berau osatzen duten intentsitate eta bolumen aldagaiek mikrozikloan zehar duten dinamika emaitzen ataleko 5.6, 5.7 eta 5.8 irudietan deskribatu da. Hiru irudietan eta 5.7 taulan argi ikus daiteke mikrozikloa osatzen duten saio guztietatik estimulu garrantzitsuena asteburuko partidak suposatzen duela, intentsitate altueneko eremuetan minutu gehiago eta baxuenetan minutu gutxiago pilatzen direlako, edozein entrenamendu saiorekin alderatuz (5.8 irudia eta 5.7 taula); intentsitate ezaugarri hauek eragiten dute partidetak estimuluaren karga eta jokalariek emandako RPE balioa entrenamenduetako baino altuagoa izatea, bolumen murriztena izan arren (5.6 eta 5.7 irudiak eta 5.7 taula). Honenbestez, hainbat lanetan irakurri daitekeen bezala, mikrozikloko estimulu bortitzena lehiaketa dela baieztatzen dute ikerketa honetan behaturiko datuek (Alexiou, 2007; Gamble, 2006; Impellizzeri et al., 2005; Pol, 2011; Mallo, 2011; Seirul-lo, 2007b; Tamarit, 2007; 2013). Hau horrela izanda, mikrozikloko karga eta bere aldagaien antolaketan aurreko eta hurrengo asteburuetako lehiaketaren presentzia nahitaez kontuan hartu beharko da. Emaitzetako 5.7 eta 5.8 irudiek asteburuetako txapelketak mikrozikloko kargaren dinamika nola baldintzatzen duten argi islatzen dute, entrenamendu karga altueneko lan saioak mikrozikloko erdialdeko egunetan pilatzea eraginez; txapelketa osteko eta aurreko egunetan entrenamendu kargaren jaitziera nabarmena ematen da, entrenamenduaren maiztasuna murriztuz karga leuntzeko.

Garrantzitsuena asteburuz asteburu txapelketara ahalik eta egoera onenean heltzea denez, planifikazio eredu ezberdinetatik proposatzen diren mikrozikloen dinamikak oso antzekoak dira. Planifikazio eredu ezberdinetatik eratortzen diren egile ugari, ikerketa honetan behaturiko emaitzen antzera, txapelketa osteko eta aurreko egunetan karga baxuak planifikatzeko proposamena luzatzen dute, karga pilatzeko mikrozikloko une

egokienak erdialdeko egunak izango direlarik (Arjol, 2012; Coutts et al., 2008; Dias Lopes & Frade, 2005; Gamble, 2006; Impellizzeri et al., 2005; Martín Acero et al., 2013b; Reverter et al., 2012b, Seirul-lo, 1976; 1994; Tamarit, 2007; 2013).

Denboraldi osoko planifikazioa antolatzeko beharrezko mikrozikloen ezaugarri eta txandakatzeen inguruan, ikuspuntu eta proposamen ezberdinak aurkeztu izan dira. Mikrozikloen sailkapenak ugariak dira bibliografian (Berger & Minow, 1984; Bompá, 1987; Harre, 1987; Manno, 1991; Matveyev, 2001; Viru, 1991), eta besteak beste, duten ezaugarri kondizionalen ikuspuntutik (egokitzapeneko, kargakoa, talkakoa, aktibaziokoa, lehiakorra eta errekupeziokoa) (Navarro, 1999) eta duten espezifitate mailaren ikuspuntutik (prestakuntzakoa, eraldaketako zuzendua, eraldaketako espezifikoa, lehiakorra eta mantenukoa edo morfoziklo patroia) (Seirul-lo, 1987b; Tamarit, 2007) sailkatu daitezke. Mikrozikloen sailkapen bat garatu gabe, denboraldia osatzen duten mikroziklo bakoitza antolatzeko kontuan izan beharreko irizpideak eta erreferentziako kargak ematen dituzten proposamenak ere badira (Coutts et al., 2008; Gamble, 2006; Kelly & Coutts, 2007).

"Ikuspegi Egituratutik" eta "Periodizazio Taktikotik" eskaintzen diren ereduak futboleko denboraldiko planifikazioa osatzeko mikroziklo eredu eta txandatzeko aukerak proposatzen dituzte. Bi kasuetan planifikazioaren giltzarria batez ere edukien espezifitate maila da, baina mikrozikloetan zehar ematen diren estimulu kondizionalak maneiatzea beharrezkotzat hartzen dute, sistema ezberdinak estimulatu eta asteburuz asteburu iturri bioenergetiko ezberdinak lehiaketara egoera optimoan heltzea bilatuz (Arjol, 2012; Martín Acero et al., 2013b; Reverter et al., 2012a). Muga garrantzitsuena zera da, mikroziklo eredu hauek bilatzen dituzten helburu fisikoak lortzeko intentsitate eta bolumenei buruzko balio zehatz edo erreferentziakorik ez direla ematen, neurketa zehatzak saihestuz; honek ezinezko egiten du karga, bolumen eta intentsitate balio zehatzen inguruko eztabaida alderagarri bat garatzea.

Ikerlan honetan eduki fisikoen planifikaziorako erabili den eredu M.E.G. eredu izan da (Issurin & Kaverin, 1985) eta eredu honen barnean mikroziklo mailako planifikazioa zehazteko proposatzen diren mikroziklo motak, duten ezaugarri fisikoen arabera, egokitzapeneko, kargakoa, talkakoa, aktibaziokoa, lehiakorra eta errekupeziokoa dira (Navarro, 1999). Planifikazio eredu hau futbol munduan oso erabilia da, baliagarria

futbolarien egoera fisikoan aldagai fisiologikoak eragin eta urte osoan zehar forma egoera altu baten mantentzeko (Dantas et al., 2010; Gómez et al., 2005).

Planifikazio eredu honen bibliografia espezifikoaren arabera, mesoziklo bakoitzean metaturiko entrenamendu kargen efektuak lortu daitezten, berau mota eta karga ezberdinetako mikrozikloek osatu beharko lukete (Mallo, 2011). Mikrozikloen ordenazio sekuentzia aldakorra izan daiteke, eta hautatzen den sekuentziak zehaztuko du lan kargaren dinamika eta emango den metaturiko kargen efektua ere. Kirolari gehien kasuan, eta bereziki ikerlan honetako parte hartzaileak bezala goi mailan urte asko ez dirautenen kasuan, mikrozikloen sekuentziazioak entrenamendu kargaren pixkanakako igoera bilatu beharko luke, honek futbolarien egokitzapena errazten baitu (Navarro, 1999; 2003). Gainera, kargaren igoera graduala izatea bereziki garrantzitsua izango da aurre-denboraldiko mesozikloan (Gómez et al., 2005; Mallo, 2011; Navarro, 2003). Zehazki, futbolariak errekupeazio egoera arrunt batetik abiatu eta karga altuagoko fase batean sartzerara doazenean, egokiena *egokitzapen* mikroziklo batekin hastea izan daiteke; karga altueneko mikrozikloak mesoziklo erdialdean pilatuko dira, bukaera aldera pixkanaka karga murrizten joateko *aktibazio*, *lehiakor* eta *errekuperazioko* mikrozikloen bidez (Navarro, 1999). Beraz, teorikoki, ikerlan honetako metodologiako 4.2 eta 4.5 tauletan behatu daitekeenez, prestaturoko planifikazioa bibliografia espezifikoan irakurri daitekeenaren antzeko ildotik doa, bi mesozikloak *egokitzapen* mikrozikloekin hasten baitira *karga* eta *talkako* mikrozikloak erdialdean kokatuz.

Baina, planifikazio ereduaren egokitasunaz haratago, interesgarriena jokalariek praktikan buruturikoa aztertzea da, planifikaturiko entrenamendu kargen aplikazioa esperotakoa izan den edo ez ezagutzeko. Arrazoi ezberdinak medio, teorikoki planifikaturikoaren eta praktikan ematen denaren artean kirolariaren egoera fisikoarentzat onuragarriak izango ez diren desadostasunak behatu izan dira (Coutts et al., 2008; Jeukendrup, Hesselink, Snyder, Kuipers & Keizer, 1992; Marcora & Bosio, 2007; Snyder, 1998). Ikerketa honetako 5.9 taulan behatu daitekeenez, mikroziklo mota bakoitzaren guztizko karga eta RPE balioak oso antzekoak dira eta ezberdintasun esanguratsuak soilik mikroziklo *lehiakor* gainontzeko mikroziklo motekin alderatzean ikusten dira. Baliteke, Mallo-k futboleko buruturiko hainbat ikerketetan ikusi bezala (2011; 2013), lehiaketaren etengabeko gertutasunak mikroziklo bakoitzari izaera guztiz ezberdindua emateko aukerarik ez ematea, horrela mikroziklo mota ezberdinen artean

ezberdintasun markatuak ez egotea azalduz. Hipotesi hau 5.8 taulan ageri diren mikroziklo mota ezberdinetako saioen batzuetan beste datuek indartzen dute, beste behin ere azaleratuz mikroziklo ezberdinetako saioak batzuetan beste ez direla oso ezberdinak; mikrozikloetako dinamikaren azterketan aipatu den bezala, txapelketak zeharo baldintzatzen du aurreko eta hurrengo egunetan beharrezko estimulu fisikoak, eta beraz aste erdialdeko saio bat edo bira mugatzen da mikrozikloari izaera propioa emateko aukera. Honenbestez, M.E.G. planifikazio ereduaren oinarrian izaera zehatz gutxi batzuetako estimuluak kontzentratzea dagoen arren (Issurin & Kaverin, 1985), badirudi futboleko erabilpenetan mikroziklo bakoitzari soilik xehetasun txikiak emateko aukera dagoela (Mallo, 2011; 2013). Xehetasun txiki hauek intentsitate eremu ezberdinetan pilaturiko minutu kopuruetara mugatzen direla dirudi, *karga* eta *talkako* mikrozikloetan intentsitate baxuetako eremuetan denbora gutxiago eta altuenetan gehiago pilatuz, *aktibazio*, *lehiakor* eta *errekuperazio* mikrozikloekin alderatuz; ezaugarri murriz hauek mikroziklo mota bakoitzetik espero daitekeenari erantzuten diote (Navarro, 2003).

Edonola ere, *egokitzapen* mikrozikloei dagozkien ezaugarriak gainontzeko mikrozikloen balioen gaitetik egoteak ez du balizko azalpenik, mota hauetako mikrozikloen helburu nagusia futbolariak karga altuagoko estimuluetarako prestatzea baita, batez ere *egokitzapen* mikrozikloa aurre-denboraldiko mesozikloko hasieran kokatzean (Navarro, 1999; 2003); kasu honetan, izan daiteke planifikazio teoriko eta praktikaren arteko desadostasun baten aurrean egotea (Coutts et al., 2008; Jeukendrup, Hesselink, Snyder, Kuipers & Keizer, 1992; Marcora & Bosio, 2007; Snyder, 1998).

Futboleko astez asteko planifikazioa garatzeko beste aukera bat Kelly eta Coutts-ek proposatzen dutena izan daiteke (2007). Egile hauek mikroziklo bakoitza hurrengo partidako aurkariaren mailaren, txapelketen artean dauden egun kopuruaren eta txapelketa jokatzeko beharrezko desplazamenduen arabera antolatzea iradokitzen dute, hiru aspektu hauen konbinaketatik mikroziklo bakoitzean entrenamendu karga egokiena zein izan daitekeen estimatuz.

Futbol eta beste talde kiroletan buruturiko astez asteko entrenamendu karga neurketak nahiko ugariak dira bibliografian. Adibidez, Gabett-ek asteroko oso entrenamendu karga murrizak behatu izan ditu maila baxuetako errugbi taldeetan, zehazki 200-450 UA-koak (Gabett, 2005a; 2005b; 2006a; 2006b); gainera lesio kopuru gutxiago behatu izan ditu entrenamendu karga murrizak jasaten dituzten errugbi jokalariei hauek (Gabett, 2003;

2004). Kontrajarriz, beste ikerketa batzuetan errugbi jokalarietan erresistentzia eta indar gaitasunak murriztuak ikusi izan dira, azken astean >3200 UA-ko entrenamendu karga progresiboko 9 asteko ziklo baten bukaeran (Coutts, Reaburn, Piva, & Murphy, 2007a; Coutts, Reaburn, Piva, & Rowsell, 2007b). Gainera, maila baxuko futbol jokalarietan Putlur eta lankideek (2004) lesio kopuru areagotuak behatu zituzten 9 asteko 2000-3600 UA-ko entrenamendu karga ziklo baten zehar. Hau da, txapelketa arteko saioetan entrenamendu kargak altuegiak izaten badira, jokalariek min hartzeko eta gain-entrenatzeko aukerak areagotzen dira, errendimendua murriztuz (Andersen, Triplett-McBride, Foster, Doberstein, & Brice, 2003; Filaire, Lac, & Pequignot, 2003; Lehmann, Schnee, Scheu, Stockhausen, & Bachl, 1992). Baina, astekako entrenamendu karga baxuegiak denboran zehar luzatuz gero, jokalariek jasandako estimulu murriztegiek egoera fisikoaren maila okertzea eragin dezakete, bide honetatik ere errendimenduaren jaitsiera bat emango delarik (Coutts et al., 2008). Ikerketa guzti hauek iradokitzen dute entrenamendu kargen goialdeko eta azpialdeko "atalaseak" badirela, gaudituz edo azpitik gaudituz gero futbol jokalarien errendimendu eta egoera fisikoan eragin negatiboak agertuko direlarik.

Arrazoi hauek medio, badirudi astean zehar buruturiko entrenamendu kargak txapelketako errendimenduan eragin zuzena dutela. Australiako futbolari profesioaletan baieztatu da, astean zehar entrenamendu karga altuegiak jasaten dituzten jokalarien txapelketako errendimendu fisikoa kaltetua izaten dela ($r = -0,61$); hau da, entrenamendu karga maila batetik aurrera, zenbat eta karga handiagoak pilatu asteko saioetan zehar, txapelketan eman ahalko den errendimendu fisikoa orduan eta murriztagoa izango dela (Coutts et al., 2008). Mikroziklo mailako entrenamendu kargen monitorizazio indibidualizatua egiteak berebiziko garrantzia izango du, honenbestez.

Futbolean mikroziklo mailako entrenamendu kargen neurketak burutzen dituzten ikerketak ere badira bibliografian. Lan honetako mikroziklo mota guztietan behaturiko sRPE metodoaren bidezko entrenamendu kargak, 5.9 taulan behatu daitekeenez, batez beste 2491 ± 454 UA inguruan kokatzen dira; entrenamendu karga hauek, jokalariek gain-entrenamendu, gaixotasun edo lesioetara eraman dezaketen 3200-3600 UA-en nabarmen azpitik geratzen dira (Anderssen et al., 2003; Filaire et al., 2003; Lehman et al., 1992). Coutts eta lankideek (2008) berriz, entrenamendu kargaren goi atalasea 2800-2900 UA-tan kokatzen dute lehiaketa aldirako, eta ikerketa honetan aztertuturiko

mikrozikloetako guztizko entrenamendu kargak (5.9 taula) gomendatzen duten goi atalasetik gertu geratzen dira. Desbideratze estandarretan erreparatzen badugu, ondorioztatu daiteke jokalaria batzuk Coutts eta lankideek iradokitako atalasea gainditzen dutela aste batzuetan, baina karga altueneko mikroziklo hauek ez dira denbora luzez mantentzen mesozikloan zehar eta aurre-denboraldiko *metaketa* mesozikloan garatzen dira (5.15 irudia eta 5.13 taula). Karga balioen alternantzia gain-entrenamendu eta min hartzeak saihesteko bide eraginkorra suertatu daitekeela jakinda (Foster, 1998) eta aurre-denboraldian 2800-2900 UA-tako entrenamendu kargak aise gainditzea normaltzat hartuz (Coutts et al., 2008), lan honetako lehiaketa aldiko entrenamendu kargak asko hurbiltzen dira Coutts eta lankideek (2008) iradokitzen duten 2100 UA-etara, are gehiago Impellizzeri eta lankideek (2004; 2005) talentudun futbol jokalaria gazteetan ohizko kargatzat hartzen duten 2400 UA-etara.

Mikrozikloetako entrenamendu karga balio hauek Australiar futbol jokalaria profesionalen kasuan behaturiko 1800-2100 UA-en apur bat gaintetik eta Tunisiako futbol jokalarietan erregistraturiko 1600-1900 UA-en dezente gaintetik geratzen dira; bestalde, Italiako goi mailako taldeetan lehiaketa aldian zehar behaturiko entrenamendu karga arruntan (2500-2600 UA) azpitik geratzen dira (Coutts et al., 2008).

Edonola ere, maila eta herrialde ezberdinetan astez astekako entrenamendu karga oso ezberdinak behatu izanaren oinarrian ziurrenik herrialde, talde eta entrenatzaile bakoitzaren entrenamendu filosofia eta joko eredua egon daiteke. Honenbestez, ikerketa ezberdinetan behaturiko entrenamendu karga neurketak erreferentziatzat hartzea baino gehiago, interesgarriena datu hauek entrenamendu planifikazio propioak garatzeko gida bezala erabiltzea izan daiteke.

6.2.3.2 Lehiaketako parte hartzearen arabeko dinamika

Atal honetan zehar, txapelketak mikrozikloko kargaren dinamikan duen eraginaren inguruko eztabaida garatuko da, horretarako txapelketan parte hartu zuten eta ez zuten jokalarien arteko karga estimuluen arteko alderaketa burutuz. Hau da, jokalaria batek aurreko asteburuko partidari jokatu izanak edo jokatu ez izanak, hurrengo mikrozikloko entrenamendu estimuluen ezaugarrietan nolako eraginak dituen aztertu nahi da.

Ikerketa ezberdinetan azaldu izan den bezala, denboraldian zehar maiztasunez jokatzen duten futbolariak estres fisiologiko jarraitua pairatzen dute (Silva et al., 2011). Maiztasunez denboraldian zehar futboleko lehiatu eta entrenatzeak estres oxidatiboa (Brites et al., 1999) eta funtzionala (Bangsbo, Mohr & Krstrup, 2006c; Kraemer et al., 2004), eta immunitate sistema (Rebelo, 1999) eta hormonalean (Kraemer et al., 2004) desorekak eragiten dituela behatu izan da. Eragin hauek kontuan harturik, jokalaria errendimendua hobetu edo mantentzeko, egoera kondizional egokiaz gain estimulu estresagarri baten ostean gorputzaren errekupeazio sistemen ahalmena ere erabakigarria izango dela ondorioztatzen da (Kraemer et al., 2004). Hala ere, denboraldian zeharreko entrenamendu eta lehiaketa jarraituak egoera fisikoan dituen eragin zehatzak ez daude argi eta eztabaida zabalik dago (Aziz, Tan & Teh, 2005; Caldwell & Peters, 2009; Casajús, 2001; Clark, Edwards, Morton & Butterly, 2008; Mercer, Gleeson, Mitchell, 1997; Metaxas, Sendelides, Koutlianos & Mandroukas, 2006; Silva et al., 2011). Gainera, entrenamendu eta lehiaketaren epe laburreko eraginaren jarraipen longitudinalak burutzen dituzten ikerketetan (Maio Alves, Rebelo, Abrantes, & Sampaio, 2010; Sporis, Ruzic, & Leko, 2008; Wong, Chaouachi, Chamari, Dellal, & Wisloff, 2010) ez dira kontuan hartzen jokalaria bakoitzak piloturiko lehiaketa minutuak, txapelketa ofiziala mikrozikloko estimulu bortitzena dela argi egon arren (Arjol, 2012; Coutts et al., 2008; Dias Lopes & Frade, 2005; Gamble, 2006; Impellizzeri et al., 2005; Martín Acero et al., 2013b; Reverter et al., 2012b, Seirul-lo, 1976; 1994; Tamarit, 2007; 2013).

Zehazki, lehiaketatik eratorritzen diren 600-700 UA-ek asteko entrenamendu kargaren %25-a baino gehiago suposatzen dutenez (Coutts et al., 2008; Impellizzeri et al., 2005), pentsatzekoa da faktore hau jokalaria egoera fisikorako erabakigarria izatea (Silva et al., 2011). Ikerketa honetan aztertutako (5.6 eta 5.7 taulak) lagunarteko partidek batez beste sRPE metodoko $599,4 \pm 83$ UA eta Edwards-en $235,1 \pm 17,3$ TRIMP suposatu izan

dute, asteko entrenamendu kargaren %24-28 inguru. Lehiaketan sistematikoki parte hartzeak futbolarien egoera fisikoa hobetu eta mantentzen laguntzen duela ikusi izan den arren, parte hartzeko aukera maiztasunez izaten duten eta ez duten jokalarien mikrozikloko entrenamendu kargen bereizgarriak ez daude sakon azterturik bibliografian. Ikerketa honetako emaitzen ataleko 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 eta 5.13 irudietan eta 5.10 taulan mikrozikloan zehar aurreko partidaren hasieratik jardun zuten eta hasieratik jardun ez zuten jokalarien arteko bereizketa eginez, entrenamendu karga eta bere aldagaien deskribapena egin da.

Gai honi dagokionez, eztabaidako aurreko orrialdeetan garatu dena kontuan hartuz, ez dugu ahaztu behar futboleko lehiaketaren etengabeko gertutasunak mikrozikloan emango den entrenamendu kargaren dinamika oso nabarmen mugatzen duela. Hau da, beste modu batera esanda, lehiaketaren gertutasunak asko zailtzen du partidaren aritu ez diren jokalariek guztiz bestelako entrenamendu kargak burutzea mikrozikloan zehar. Aagian arrazoi hau dela medio, partidaren parte hartzen duten eta ez duten jokalarien arteko ezberdintasunak txapelketa osteko lehenengo saiora mugatzea proposatzen da bibliografian (Arjol, 2012; Coutts et al., 2008; Mallo, 2013; Pol, 2011; Tamarit, 2007), baina ezberdintasun hauen inguruan ematen diren ezaugarri zehatzak oso urriak dira.

Asteko lehenengo saioan (astelehenean), larunbateko lehiaketan hasieratik jardun zuten jokalariek *errekuperazio* saioa burutzen dute eta parte hartzeko aukerarik izan ez zuten edo 45 minutu baino gutxiago jokatu zuten jokalariek berriz, *konpentsazio* saioa. Asteleheneko entrenamenduan (5.10 taula eta 5.9 eta 5.13 irudiak), *konpentsazio* saioa egiten duten jokalariek entrenamendu bolumen handiagoak burutzen dituzte *errekuperazio* saiokoek baino ($99,2 \pm 12,3$ eta $89,8 \pm 11,7$ minutu, hurrenez hurren), eta esanguratsuki denbora gutxiago ematen dute intentsitate baxuenetako eremuetan (0. eta 1. eremuak) eta gehiago altuenetan (4. eta 5. eremuak). Intentsitate zein bolumen ezaugarrien uztarketak eragiten du txapelketan hasieratik jokatu ez zutenek asteleheneko saioan entrenamendu karga esanguratsuki altuagoa jasatea, hasieratik aritu zirenekin alderatuz. Baina, aipaturiko intentsitate, bolumen eta karga ezberdintasunak ez dira islatzen RPE balioetako ezberdintasun esanguratsuetan, nahiko antzekoak izanik *konpentsazio* saioa burutu duten jokalarientzat ($4,9 \pm 1,3$ UA) eta *errekuperazio* saioa burutu dutenentzat ($4,5 \pm 1,4$). Baliteke RPE balioetan ezberdintasun esanguratsurik ez behatzearen arrazoa entrenamendua hasi aurretik jokalariek duten

neke-maila ezberdinetan egotea: hau da, partida bukaeratik 72 ordu pasatu ez direnez, hasieratik jokatu zuten jokalaria neke egoera batetik abiatuz burutzen dute *errekuperazio* saioa, eta partida jokatu ez zuten jokalariek berriz, neke gabeko egoera batetik (Ascensao et al., 2008; Fatouros et al., 2010; Gil et al., 2012; Granados et al., 2012). Entrenamendua hasi aurretiko neke-mailak (gihar-kalte mailak, zehazki) entrenamenduan eman ahalko den errendimenduan eta honenbestez, jokalaria izango duen nekearen pertzepzioan eragin argia duela ikusia izan da futboleko buruturiko beste ikerketa batzuetan ere (Cortis et al., 2013).

Beraz, astelehenean taldeak egiten dituen bi saio mota ezberdinen artean ezberdintasun esanguratsuak behatu dira ikerketa honetan, eta ezberdintasun hauek bibliografian mikrozikloko egun honetarako proposatzen diren helburu teorikoak betetzen direla baieztatu dezakegu. *Konpentsazio* saioa, intentsitate altuenetan minutuak pilatu eta karga estimulu handi bat eraginez partidari jardun ez zuten jokalarietan (Mallo, 2011; 2013; Mallo & Dellal, 2012), eta *errekuperazio* saioa berriz, karga baxuagoko saio bat proposatuz partidari aritu ziren jokalarien kasurako, errekuperazio fisiko eta psikologikoa bermatzeko (Andersson et al., 2010c; Mallo, 2011; 2013; Mallo & Dellal, 2012). Gogorarazi behar da, eztabaida honetan zehar aurrerago aipatu den bezala, ohizko *errekuperazio* saioek kirolarien berreskurapenean dituzten eraginak ez daudela argi, eta are gutxiago futbol txapelketa baten osteko errekuperazio saioen kasuan, futboleko espezifikoki txapelketa osteko errekuperazio prozesuetan sakonduko duten ikerketak beharrezkoak direlarik, elikadura eta atseden aldagaiak bereziki kontuan hartuz (Barnett, 2006).

Ikerketa honetan behaturikoaren arabera, aurreko txapelketan parte hartu zuten eta ez zuten jokalarien artean entrenamendu dinamika ezberdintasunak ez dira soilik mikrozikloko lehenengo saiora mugatzen (5.9, 5.10, 5.11, 5.12 eta 5.13 irudiak eta 5.10 taula). Mikrozikloko bigarren saioan (*karga 1* saioan) ere, *errekuperazio/konpentsazio* saioan azaldu bezala, partidari jokatu zuten eta ez zuten jokalarien artean ezberdintasun esanguratsu nabarmenak ageri dira. Ezberdintasun hauek asteleheneko saioan behaturiko ildo beretik doaz, *karga 1* saioa jokalaria guztiek elkarrekin egiten duten arren; asteburuko lehiaketan hasieratik jarduten ez duten jokalariek entrenamendu bolumen eta intentsitate altuagoak jasaten dituzte, hau entrenamendu karga bortitza goetara islatzen delarik. Ascensão eta lankideek (2008) futbol partida baten ostean estres

oxidatiboaren eta gihar minaren markatzaileen analisisa burutu zuten, eta besteak beste, partida bukatu eta 72 ordu pasa arte kreatinkinasa, azido uriko eta gihar min berantiar aldagaiak balio basalen gainetik mantentzen zirela behatu zen. Fatouros eta lankideek ere (2010), futbol partida baten osteko estres oxidatibo eta antioxidatzaileen jarraipena burutu zuten, hantura erantzunen erruz hauek partida bukatu eta 72 ordutara areagotuak jarraitzen zutela ikusiz. Aipaturiko bi ikerketetan, eta beste hainbatetan (Reilly & Ekblom, 2005), lehiaketa bukatu eta 72 ordu pasa arte futbolariak intentsitate altuko esfortzuak egiteko ahalmena murriztua mantentzen dela baieztatzen da, errekupeazio prozesua 3 egunetan zehar luzatzen dela ondorioztatuz.

Ikerketa honetako *karga 1* saioa partida bukatu eta 60 ordu ingurura garatu izan da, eta beraz, aipaturiko ikerketen argitara pentsatzekoa da saioa burutzerakoan aurreko partidaren hasieratik jardun zuten jokalariek guztiz errekupeaturik ez egotea oraindik. Honakoa, txapelketan minutu asko pilatu zituzten jokalariek intentsitate altuetan minutu asko ezin burutu ahal izateko pisuzko arrazoia izan daiteke, *karga 1* saioa guztiek elkarrekin egin arren. Asteazkeneko *karga 2* saioan, behin partida bukatu eta 72 ordu pasaturik egonda, ez da txapelketan hasieratik jardun zuten eta ez zuten jokalarien arteko ezberdintasunik ageri.

Osteguneko atsedeen egunaren ostean ostiralean burutzen den txapelketa aurreko saioan berriz, intentsitate eta bolumenari dagozkien aldagaietan ez da ezberdintasun esanguratsurik ageri aurreko partidaren hasieratik jardun zuten eta ez zuten jokalarien artean. Horregatik, oso deigarria eta azaltzeko zaila da saio horri jokalariek ematen dizkieten RPE balioetan ezberdintasun esanguratsuak agertzea, lehiaketa jardun zuten jokalariek asteko puntuazio altuena ematen diotelarik saio honi ($6,5 \pm 2,9$ UA) eta hasieratik jardun ez zutenek berriz, aste osoko puntuazio baxuena ($3,8 \pm 2,7$ UA). Eztabaidako aurreko ataletan arrazoitu eta ondorioztatu denari jarraiki, *karga* saioen ostean lehiaketara egoera optimoan heltzeko futbolerako doiketa prozesuen inguruan asko dago ikertu eta zehazteke, eta baliteke RPE balio ezberdinen arrazoiak prozesu horiek argitzearekin batera azaleratzea.

6.2.4 Mesozikloak

Sarrerako planifikazio ereduak dagokien atalean azaldu den bezala, planifikazio eredu tradizionalak denboraldi hasieran prestakuntza periodo luzea ezartzen dute (Costa, 2013; García Manso et al., 1996) eta prestakuntza periodo luze hauek txapelketa egutegi luzeak dituzten kirolean kaltegarriak direla behatu izan da (Baker, 1998; Gamble, 2006; Hoffman & Kang, 2003). Lehiaketa egutegi luzei errendimendu maila onean aurre egin ahal izateko, entrenamendu teoriaren garapena bloke edo mesoziklo bidezko planifikazio ereduaren bidezkoa izan da, mesoziklo bakoitzean ahalmen fisiko gutxi batzuk landuz modu kontzentratuan, norabide ezberdineko mesozikloak ondoz ondo garatuz, ELEGÉ optimoena bilatzeko (Costa, 2013).

Bloke edo mesoziklo kontzentratu bidezko planifikazio ereduak eraginkorrak suertatu izan dira kirol indibidual ugarritan (Bondarchuk, 1984; Issurin & Kaverin, 1985; Navarro, 1998; Touretski, 1998), eta ezaugarri hauetako planifikazio eredu adierazgarriena, talde kirolean erabiliena izan delako, M.E.G. ereduak da (Issurin, 2010; Navarro, 2003). Athletic Club B taldeak 2012-2013 denboraldian aplikaturiko M.E.G. ereduak, futboleko prestakuntza fisikoko edukiak antolatze aldera, abiapuntu eta oinarri sendoa izan da errendimendu altuko futbol talde ugarritan (Mallo, 2013).

Esaterako, Mallo-k (2011) 2.B mailako futbol talde batean moldaturiko M.E.G. planifikazio ereduak aplikatu zuen, lau denboralditan zehar. Denboraldi bakoitza hainbat ziklotan bereizi zuen, ziklo bakoitzean metaketako, eraldaketako eta errealizazioko mesozikloak txandakatuz, beti ordena honetan. Bere lanean azaltzen duenez, futboleko lehiaketaren errealitateak M.E.G. bidezko planifikazio ereduaren aplikazioan moldaketa batzuk eskatzen ditu. Lehenengo eta behin, kontuan hartu behar da mesoziklo eta mikrozikloen izaerak, dagokion zikloko entrenamenduetan aplikaturiko eduki fisikoen lehentasuneko orientazioa islatzen duela soilik. Hau da, taldeak asteburuz asteburu errendimendu altua eman beharrak, norabide eta izaera ezberdinetako edukien presentzia eskatzen du, eta beraz, zikloen izaera teorikoak ez du eduki fisikoen norabide eksklusibo bat suposatzen. Honenbestez, Mallo-ren arabera (2011; 2013), futboleko planifikazioan karga kontzentratutako zikloei buruz hitz egiteak, ez du praktikan ematen dena fideltasunez islatzen. Bere ustez, futbol errendimenduko errealitatean, zuzenagoa izango litzateke "azentudun zikloei" buruz hitz egitea, "ziklo kontzentratuen" ordez.

Ikerketa honetako emaitzen ataleko 5.12 taulan, mesoziklo bakoitzean pilatutako guztizko entrenamendu minutuen datuak aurkeztu dira. Taula horretan, ikus daiteke guztizko entrenamendu bolumena, intentsitate eremu guztietako bolumen absolutuak, karga neurketak eta RPE balioak esanguratsuki altuagoak direla *metaketako* mesozikloan, *eraldaketako* mesozikloan baino. Gertaera hau ohizkoa da futboleant, txapelketa egutegiak lehiaketa periodoan entrenamendu estimuluen metaketa mugatzen duenez, aurre-denboraldia karga altuagoak pilatzeko aukera ematen duen momentu ia bakarra baita (Coutts et al., 2008; Gamble, 2006; Mallo & Dellal, 2012; Mujika, 2009). Ikerketa honetan *metaketa* mesozikloan zehar hasierako 6 asteetan behaturiko sRPE bidezko karga balioak (5.15 irudia eta 5.13 taula) 3000 UA-tik gorakoak dira, eta kirolarien egoera fisikoan gain-entrenamendua eragin dezaketen 3200 UA-etatik oso gertu eta zenbaitetan gainera daude, aurre-denboraldian sarritan gertatzen den bezala (Coutts et al., 2007; 2007b). Zehazki, ikerketa honetan *metaketa* mesozikloan pilaturiko balioak %30-67 handiagoak dira *eraldaketa* mesoziklokoak baino, besteak beste *metaketako* mesozikloan entrenamendu bolumena eta Edwards-en TRIMP balioak $3961,3 \pm 129,4$ minutu eta $8631,3 \pm 1061,5$ UA-koak izanik hurrenez hurren, eta *eraldaketakoan* berriz, $2354,3 \pm 112,9$ minutu eta $4589,8 \pm 485,7$ UA-koak.

Futbol munduan, ohizkoa izan da aurre-denboraldian ahalmen fisiko ezberdinak aldi berean garatzen ahalegintzea, horretarako bolumen oso altu eta intentsitate murriztuekin lan eginez; tradizioz, intentsitate altuko eduki espezifikoak lehiaketa aldirako utzi izan dira (Mallo, 2013). Baina, lan honetako emaitzen atalean aurkeztutakoaren arabera, pilaturiko intentsitate balioen adierazpen erlatiboen (5.12 taula) eta mesoziklo bakoitzeko saioen batz besteko ezaugarrien (5.11 taula) artean ez da ezberdintasun esanguratsurik ageri. Gaur egungo aurre-denboraldiek izan ohi duten iraupena zein den jakinik (5-6 aste inguru), planifikazio eredu tradizionaleri kontrajarrit, aurre-denboralditik bertatik intentsitate maximoko estimuluak bilatzea gomendagarria izan daiteke (Baker, 2001; Baker, Wilson & Caylon, 1994; Bangsbo, 2006a; Carli, Di Prisco, Martelli & Viti, 1982; Ferrer & Cotte, 2002; Gamble, 2006; Newton, Rogers & Volek, 2006; Schneider, Arnold, Martin, Bell & Crocker, 1998).

Mesozikloetan pilaturiko guztizko balioen adierazpen erlatiboen artean (5.12 taula) eta mesoziklo bakoitzeko saioen batz besteko ezaugarrietan (5.11 taula) ezberdintasun esanguratsurik ez behatzearen pisuzko beste arrazoi bat, entrenamendu edukiak aurre-

denboraldiko lehenengo saiotik taldeak lehiaketarako bereganatu beharreko antolamendu taktikoetara bideratzea izan daiteke; izan ere, aurre-denboralditik bertatik, saioetako helburu nagusia egitura taktiko espezifikoak garatzea den kasuetan, entrenamendu estimuluak guztiz espezifiko eta intentsitate maximokoak izan ohi dira (Oliveira, Amieiro, Resende, & Barreto, 2007; Tamarit, 2007).

Beraz, ikerketa honetako *metaketa* eta *eraldaketako* mesozikloen artean ez da ezberdintasunik ikusi entrenamendu estimuluen ezaugarri kualitatiboetan, hauen bolumen eta entrenamendu karga orokorretan baizik. Bangsbo-k (2006a), Danimarkako selekzioarekin 2004. urteko Eurokopako entrenamendu plangintza aztertu zuen, ondorioztatuz *metaketa* eta *eraldaketako* mesozikloen arteko bereizgarri nagusiak entrenamendu karga eta bolumena zirela, eta ez intentsitatea. Ferrer eta Cotte-k (2002), besteak beste Frantziako selekzioak 1998. urteko Munduko koparako izandako plangintzaren analisia burutu zuten, eta aurretik aipaturiko bereizgarri berdinak azpimarratu zituzten plangintza osatzen zuten mesozikloen artean. Hau da, ikerketa honetan behaturiko mesozikloen dinamika futboleko buruturiko beste hainbat ikerketetan ere behatu izan da, eta futboleko beste hainbat lanetan irakur daitekeenaren ildo beretik doa (Mallo, 2011; 2013; Mallo & Dellal, 2012; Oliveira et al., 2007; Tamarit, 2007).

5.14, 5.15 eta 5.16 irudietan eta 5.13 taulan mesoziklo bakoitzean astez aste pilaturiko bolumen, intentsitate, RPE balio eta karga dinamika eta datuak erakutsi dira. Aurreko paragrafoetan azaldu den bezala, figura hauetan ere txapelketa ofizialik ez dagoen mikrozikloetan pilatzen diren bolumen eta kargak esanguratsuki altuagoak direla argi ikusten da, aurre-denboraldiko *metaketa* mesozikloa horretarako aldi aproposa izan daitekeela baieztatuz (Mallo, 2011; 2013; Mallo & Dellal, 2012; Tamarit, 2007). Aurre-denboraldiko *metaketa* mesozikloan karga altuak pilatzeak, gainera, txapelketa hasterakoan ahalmen fisikoak areagotuak izateko balio dezake, mesozikloa entrenamenduaren doiketa egoki batekin bukatuz gero (Thomas & Busso, 2005; Le Meur et al., 2012). Honen harira, Coutts eta lankideek beraien ikerketetan (2007a; 2007b), astez aste sRPE bidezko 3200 UA baino gehiago pilatzeak jokalariek gain-entrenamendua pairatu eta beraz beraien ahalmen fisikoak murriztuak ikustea eragin dezakeela behatu izan dute, baina baita karga balio hauek aurre-denboraldian modu planifikatu eta kontrolatu baten gainditzeak eragin positiboak izan dezakeela ere. Egile batzuen ustez,

lehiaketa aldiaren hasieran ahalmen fisikoak egoera onenean egoteko, bereziki garrantzitsua dirudi sRPE metodoko 3200 UA-ak denboraldia hasi aurretiko 2-3 mikrozikloetan ez gainditzea (Coutts et al., 2008); beste kasu batzuetan, metaketa mesozikloko azken mikrozikloan entrenamendu kargaren murrizketa nabarmen bat egitea nahikoa suertatu izan da (Coutts et al., 2007b). Ikerlan honetan, 5.15 irudian eta 5.13 taulan ikus daitekeenez, *metaketa* mesozikloan zehar mikroziklo batzuetan entrenamendu karga sRPE metodoko 3200 UA baino altuagoa da, baina mesozikloaren bigarren erdialdean kargaren murrizketa progresibo bat beha daiteke, lehiaketa hasi aurreko mikrozikloan guztiz nabarmentzen dena.

Metaketa mesozikloen bukaeran modu honetako entrenamenduaren doiketak ikusi izan dira talde kiroletako beste ikerketa batzuetan ere. Esaterako, Coutts eta lankideek (2007b), indar eta erresistentzia aldagaiak neurtu zituzten 6 asteko metaketa mesoziklo baten aurretik eta ondoren errugbi talde batean, eta mesozikloaren ostean indar eta erresistentzia ezaugarriak murriztuak zeudela behatu zuten, anabolismo-katabolismo desorekak eragindako min muskularraren erruz. Zazpi egunetako entrenamendu doiketa nahikoa suertatu zen anabolismoa areagotu, min muskularra desagertu eta indar, potentzia eta erresistentzia emaitzetan hobekuntza adierazgarriak behatzeko, errugbi jokalaria hauen kasuan. Bishop eta Edge-ek (2005) ere, esprintak errepikatzeko abilezian entrenamendu doiketaren eragin positiboak behatu zituzten sei asteko metaketa mesoziklo baten ostean talde kirol ezberdinetako emakumeetan. Futbolean garaturiko beste ikerketa batzuetan ere, txapelketan errendimendu altuena emateko karga zikloen ostean entrenamendua doitzearen beharra behatu izan da, doiketa batez ere bolumena murriztearen bidetik etortzearen egokitasuna azpimarratuz, intentsitatea murriztu gabe (Bangsbo, 2006a; Ferrer & Cotte, 2002). Zehazki, lan honetan entrenamendu karga eta bolumenaren murrizketa %40 ingurukoa izan da, eta antzerako murrizketak talde kiroletan eraginkorrak suertatu izan ohi dira (Le Meur et al., 2012).

Honetaz gain, 5.14, 5.15 eta 5.16 irudietan (eta datu gordinak 5.13 taulan) beha daiteke mesoziklo bakoitzean zehar entrenamendu estimuluek ondulazioak jasaten dituztela, intentsitate, bolumen eta karga aldagaiak ez direlarik konstante eta lineal mantentzen mesozikloan zehar. Futbol jokalarien egoera fisikoan planifikazio eredu anitzetako mesoziklo mota ezberdinek dituzten efektuak (Dupont, Akakpo & Berthoin, 2004; Helgerud et al., 2001; Hoff et al., 2002; Impellizzeri et al., 2006; Mallo & Dellal, 2012;

Stolen et al., 2005; Wisloff et al., 2004) eta jokalarien egoera fisikoa mantendu edo hobetzeko karga ondulatorioen egokitasuna sakon azterturik dago bibliografian, estimulazio linealak proposatzen dituzten planifikazio ereduak alderatuz (Kraemer et al., 2004; Mallo & Dellal, 2012; Schneider et al., 1998).

Beraz, bibliografiaren azterketan oinarrituz, badirudi ikerketa honetan aztertutako bi mesozikloetan agertzen diren entrenamendu aldagaien ondulazioak lagungarriak izan daitezkeela futbol jokalarien prestakuntza fisikoaren ikuspegitik. Ikerketa honetan aztertu ez den arren, denboraldi osoan zehar ondulazio hauek mantentzea interesgarria izan daiteke, kontuan hartuta lehiaketaren uneoroko gertutasunak entrenamendu estimuluak nahi baino erregularragoak izatea eragiten duela kasu askotan (Mallo, 2011; Mallo & Dellal, 2012) eta taldearen errendimenduan gorabehera handiak ez direla gomendagarriak (Tamarit, 2007).

Laburbilduz, aurre-denboraldiko *metaketa* mesozikloa eta denboraldiko eraldaketa mesozikloa batez ere karga aldagaien ezaugarri kuantitatiboetan bereizten dira eta ez kualitatiboetan. Honakoa gertatzen da aurre-denboraldia karga altuagoak pilatzeko aukera ematen duen momentu ia bakarra delako (Coutts et al., 2008; Gamble, 2006; Mallo & Dellal, 2012; Mujika, 2009) eta taldeari egitura taktiko zehatz bat eman nahi izateak entrenamendu estimuluak guztiz espezifiko eta intentsitate maximokoak izatea eragiten duelako (Mallo, 2013; Oliveira et al., 2007; Tamarit, 2007). Denboraldia osatzen duten mesozikloetan karga aldagaien ondulazioak ematea positiboa izan daitekeela dirudi (Kraemer et al., 2004; Mallo & Dellal, 2012; Schneider et al., 1998) baina lehiaketaren uneoroko gertutasunak entrenamendu estimuluak nahi baino erregularragoak izatea (Mallo, 2011; Mallo & Dellal, 2012) eta taldearen errendimenduan gorabehera handiak gomendagarriak ez izatea eragiten duenez (Tamarit, 2007), ondulazio hauek ziurrenik moderatuak izan beharko dira.



Ondorioak

7. ONDORIOAK

Atal, honetan ikerlan honetako ildo bakoitzean ateratako ondorio nagusienak aurkezten dira.

7.1 BARNE KARGA NEURTZEKO METODOEN ALDERAKETA

Barne karga neurtzeko metodoen alderaketari dagokionez, ateratako ondorioak hurrengoak dira:

1. Stagno-ren TRIMP, Edwards-en TRIMP eta saioko RPE metodoen arteko korrelazioak altuak izan dira eta aurkezten duten entrenamendu kargen dinamikak oso antzekoak. Zehazki, sRPE metodoarekin korrelazio altuena erakusten duen BM-ean oinarrituriko metodoa Edwards-en TRIMP metodoa da.
2. BM-ean oinarrituriko eta sRPE metodoen arteko korrelazioak ahuldu egiten dira entrenamendu saioak karga altukoak direnean. Intentsitate altuko lan intermitenteak jokalarien RPE balioak areagotzen ditu, baina izaera honetako edukiek ez dute erreflexu argirik BM erregistroetan.
3. Futboleko barne karga monitorizatzeko adierazle egokiena sRPE metodoa da, eta BM erregistroak futbol entrenamenduen intentsitatearen adierazle egokiak izatea zalantzan jarri daiteke. Hala ere, sRPE eta BM-ean oinarrituriko metodoak elkartuz, barne kargaren monitorizazioa fidelagoa izango litzateke.

7.2 BARNE KARGAREN ANALISIA PLANIFIKAZIO UNITATE EZBERDINETAN

Planifikazio maila unitateen buruturiko barne kargaren deskribapen eta kontrolari dagokionez, ondorioztatutakoak ondorengoak dira:

1. Jokalariak saioetan eta partidetan zehar entrenamendu estimulu ezberdinak jasaten dituzte. Izan ere, taldekideek jasandako entrenamendu karga eta bere aldagaien desbideratze estandarrek batz bestekoaren %25-a gainditzen dute kasu gehienetan, desbideratze estandar altuenak 0. eta 5. intentsitate eremuetan behatzen direlarik. Denboran entrenamendu dosi txiki edo bortitzeziak jasateak errendimenduen beherakada dakarrenez, barne kargaren monitorizazio eta kontrolean jokalarien gaineko kontrol indibidualizatua beharrezkoa da.

2. Saio mota bakoitzak ez ditu besteengandik bereizten dituen ezaugarri kondizional propioak. Barne kargaren aldagaietan, ezberdintasun esanguratsuak baino gehiago tendentziak antzeman dira, *karga 1*, *karga 2* eta *konpentsazio* saioetan 4. eta 5. intentsitate eremuetan denbora gehiago pilatzeko joera behatu daiteke, *errekuperazio* eta *aurre-partida* saioarekin alderatzerakoan.

3. Asteburuetak txapelketak mikrozikloko kargaren dinamika baldintzatzen du, lehiaketaren etengabeko gertutasunak mikroziklo bakoitzari izaera guztiz ezberdindua emateko aukera nabarmen mugatzen duelarik. Izan ere, mikroziklo mota ezberdinetako guztizko eta batz besteko balioetan ez dira ezberdintasun esanguratsu bereizgarriak behatzen, joerak baizik: *egokitzapen*, *talka* eta *karga* mikrozikloetan intentsitate altuko eremuetan denbora gehiago eta baxuenetan gutxiago pilatzen da, *aktibazio*, *lehiakor* eta *errekuperazio* mikrozikloetan baino.

4. Lehiaketa aurreko entrenamendu estimuluen doiketa batez ere saioen maiztasuna eta intentsitatea jaitsiz egiten da, eta dinamika hau bibliografian aipatzen diren jarraibideen kontra doa.

5. *Metaketa* eta *eraldaketako* mesozikloen artean ez da ezberdintasunik ikusi entrenamendu estimuluen ezaugarri kualitatiboetan, hauen bolumen eta entrenamendu karga orokorretan baizik. Aldagai hauen doiketa lehiaketa ofizialaren hasierak baldintzatzen du eta denboraldian zehar entrenamendu estimuluek ondulazioak jasaten dituzte, intentsitate, bolumen eta karga aldagaiak konstante eta lineal mantendu gabe.

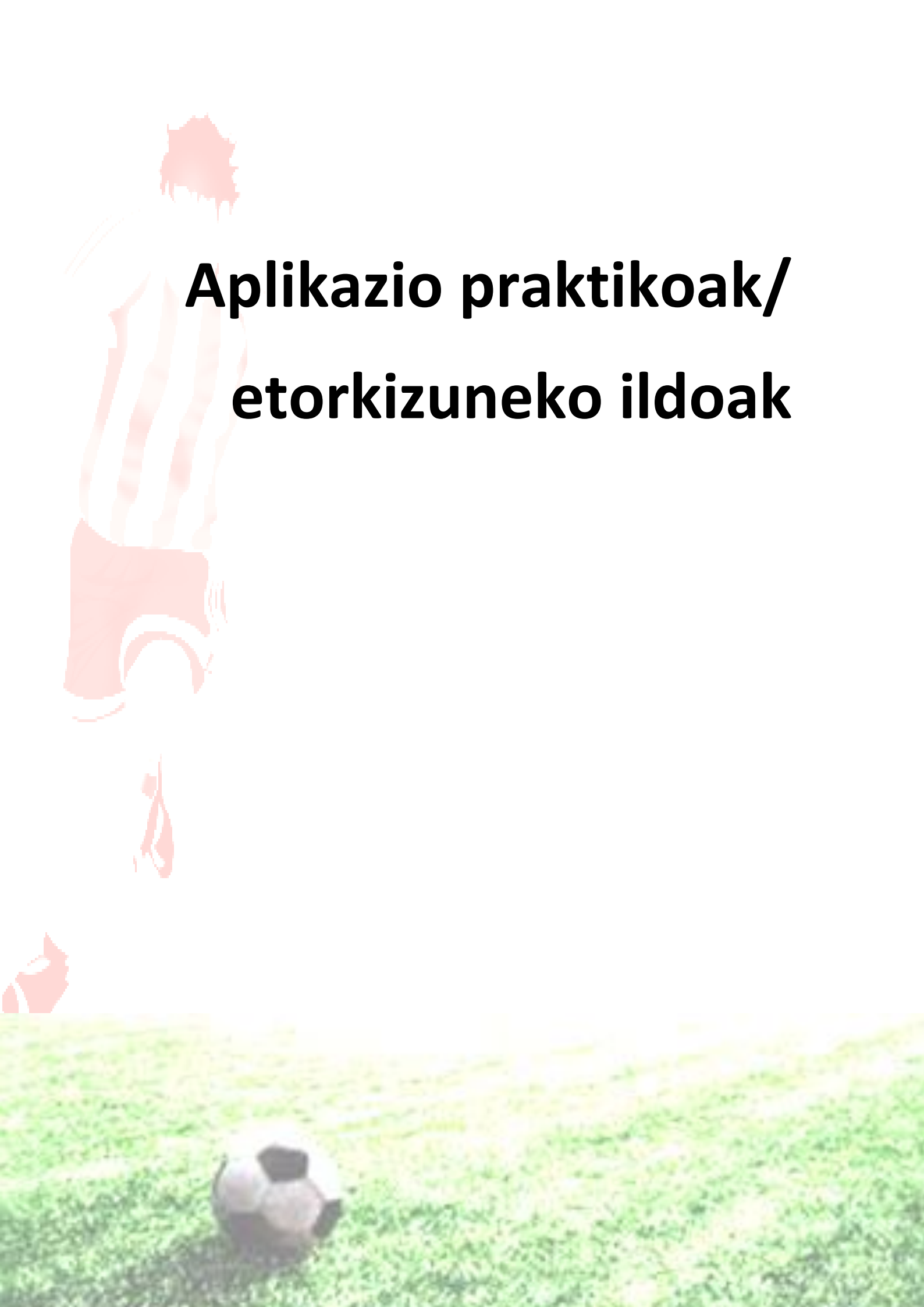
Ikerketaren mugak



8. IKERKETAREN MUGAK

Egindako ikerlanaren balorazio zintzo bat eginez, egilearen iritziz jarraian azaltzen direnak dira ikerlan honen muga nabarmenenak:

1. Barne karga monitorizatzeko metodo gehiagoren alderaketa egitea interesgarria izango litzateke. Besteak beste, Banister-ren TRIMP, Manzi-ren TRIMP eta Lucía-ren TRIMP metodoak ezin izan dira ikerlan honetan sartu, horiek aplikatzeko beharrezko datuak ez baitira erabilgarri egon, arrazoi metodologikoak medio.
2. sRPE metodoarekin korrelazio altuagoa Edwards-en TRIMP metodoak erakutsi zuenez, barne kargaren kontrola planifikazio unitate ezberdinetan garatu den atalean Stagno-ren TRIMP metodoa alde batera uztea erabaki genuen, Edwards-en TRIMP eta sRPE metodoek elkarrekin osoaren informazio fidelagoa emango zigutelakoan. Agian, zuzenagoa eta interesgarria izango litzateke planifikazio unitate ezberdinen azterketan ere Stagno-ren TRIMP metodoa presente egotea, honek planifikazio unitate ezberdinak hirugarren ikuspegi batetik ere azaltzea suposatuko bailuke.
3. Barne kargaren eta berau osatzen duten bolumen eta intentsitateen kontrola gauzatu denez bi mesoziklo eta 13 mikroziklotan zehar, ulertzen dugu aberasgarria izango litzatekeela eskuarteko ikerketa test fisikoetako emaitzekin eta min hartze kasuekin osatzea. Izan ere, kontrolaturiko entrenamendu estimuluen eta errendimendu fisikoaren bilakaeraren arteko erlazioetan sakontzen jarraitzea interesgarria iruditzen zaigu, min hartze kasuekin erlazioak ezartzen ahalegintzea komenigarria iruditzen zaigun bezala.
4. Barne karga aldagaien kontrola denboraldi osora luzatzea faltan bota dugu, ikusiriko dinamikekin hurrengo hilabeteetan zer gertatzen den ezagutzeko. Gainera, gure ustez honek interes berezia hartzen du mikroziklo mailako azterketan, normaltasunez lehiaketan aritu diren eta ez diren jokalarien denboraldi osoko bilakaera kontrolpean izatearren; jokalaria hauen beharrian kondizionalak aldakorrak izan daitezkeela ulertzen dugu, denboraldiak aurrera egin ahala.



Aplikazio praktikoak/ etorkizuneko ildoak

9. APLIKAZIO PRAKTIKOAK ETA ETORKIZUNeko ILDOAK

Zehazturiko ondorioak eta horretarako garaturiko ikerlana oinarri gisa harturik, ondorengoak dira ikerlan honetatik ateratako aplikazio praktiko nagusi eta etorkizunerako ildo interesgarrienak:

1. Desbideratze estandar zabalen argitara, eta txapelketa ofizialetan izaten den parte hartze mailak jokalaria bakoitzaren egoera fisikoan eragin zehatzak dituela jakinda, barne kargaren kontrola jokalarien ezaugarri eta eginbehar indibidualetan oinarritu beharko litzateke, taldearen batez bestekoak prestakuntza pertsonalizatuak kudeatzeko nabarmenki urriegiak baitira. Hau da, jokalarien errendimendu fisiko optimoa lortzeko, ezinbestekoa da saio bakoitzak jokalaria bakoitzari suposatutako estimulua zehaztasunez ezagutzea, baita mikroziklo eta mesozikloetan pilaturiko barne kargak kontrolatzea ere; informazio hau ezinbestekoa izango da beharizan indibidualak ezagutzeko, horretarako SRPE metodoa aplikatzea gomendatzen delarik, BM erregistroez gain.

Hilabeteetan zehar astez aste errendimendu maximoa emateko, saio mota eta mikroziklo mailako estimuluen ezagupen zabala beharrezkoa da. Badirudi, mikroziklo mailan barne karga egokiek behe eta goi atalaseak dituztela, eta partida aurre eta osteko errekupeazio eta doiketa prozesuek malgutasun txikia ematen dute estimulu fisikoen antolaketa eta dinamika ezberdinetarako. Atalase horien azpi edo gainaldetik denboran ibiliz gero errendimenduaren jaitsiera ematen denez, oso aberasgarria litzateke mikroziklo mailan karga estimulu egokiak lortu ahal izateko saio mota bakoitzaren ezaugarrietan sakontzea.

2. Partida osteko errekupeazio prozesuak 72 ordu hartzen dituela baieztatu daiteke ikerlan honetatik, txapelketan hasieratik jardun zuten eta ez zuten jokalarien mikrozikloko kargaren dinamiketatik. Honenbestez, aurreko partidaren hasieratik jardun zuten eta ez zuten jokalarien arteko planifikazio ezberdintasunak ez lirateke soilik txapelketa osteko *errekupeazio/konpentsazio* saioetara mugatu behar, hurrengo 3 egunetako planifikaziora baizik.

Aurreko lehiaketan hasieratik jardun zuten jokalarien kasuan, *errekupeazio* saioen onura fisiologikoak oso zalantzazkoak dira eta hilabeteetan zehar lehiaketan astebururo errendimendu oso altua eman beharrak errekupeazio prozesuen garrantzia areagotzen

du. Futbol partiden ostean espezifitatez garaturiko errekupeazio prozesuen inguruko ikerketak beharrezkoak dira, estrategia ezberdinen alderaketa gauzatu eta errekupeazio prozesuak optimizatzeko.

3. Mikroziklo bukaerako egunetan entrenamendu estimuluaren doiketa batez ere saioen maiztasuna eta intentsitatea jaitsiz egiten da, eta dinamika hau bibliografian aipatzen diren jarraibideen kontra doa. Honengatik, ikerlan honen balizko aplikazioa egun hauetako plangintza moldatzearena izan daiteke, entrenamendu maiztasuna eta intentsitatea mantentzeko proposamena luzatuz, bolumena murriztearen ordainetan.

Edonola ere, aurrera begira mikroziklo mailako doiketaren inguruan ikerketa sakon eta espezifikoa beharrezkoak dira, alde batetik gertatu ohi denaren zergatiak eta ondorioak ulertzeko eta bestetik, astez aste txapelketari ahalik eta modu egokienean aurre egiteko burutu beharreko entrenamenduaren doiketa-prozesu espezifikoa garatzeko.

4. M.E.G. planifikazio ereduaren bereizten diren mikroziklo mota ezberdinek ez dute izaera propio eta zehatzik aurkezten, eta mikroziklo mota ezberdin hauen artean bi joera ezberdin behatu daitezkeela baieztatu da ondorioetan. Garrantzitsuena entrenamendu kargen ondulazioak mantendu eta linealtasuna saihestea izanik, eraginkorragoa suertatu daiteke mikroziklo mailako planifikazioa soilik beharuriko joerak bilduko dituzten eredu sinpleagoetara murriztea.

Honetaz gain, kanpo kargako aldagaien monitorizazio eta kontrola egin eta aldagai hauen bidez planifikazio unitate ezberdinen ezaugarritzea egitea etorkizunerako bide aberatsa izan daiteke, entrenamendu kargaren kontrola eta errendimendu praktikoaren bidea barne eta kanpo aldagaien uztarketaz areago sendotuko baita.



Bibliografia

10. BIBLIOGRAFIA

Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: applications and limitations. *Sports Medicine*, 33 (7), 517-538.

ACSMPS. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (6), 975-991.

Akubat, I., & Abt, G. (2011). Intermittent exercise alters the heart rate-blood lactate relationship used for calculating the training impulse (TRIMP) in team sport players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14 (3), 249-253.

Akubat, I., Patel, E., Barnett, S., & Abt, G. (2012). Methods of monitoring the training and match load and their relationship to changes in fitness in professional youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 30 (14), 1473-1480.

Akubat, I., Barrett, S., & Abt, G. (2014). Integrating the internal and external training load in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9 (3), 457-462.

Alexiou, H. (2007). *Monitoring the training process in elite women's soccer*. Linfield, Sidney: University of Technology Sydney.

Alexiou, H., & Coutts, A. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 320-330.

Andersen, L., Triplett-McBride, T., Foster, C., Doberstein, S., & Brice, G. (2003). Impact of training patterns on incidence of illness and injury during a women's collegiate basketball season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17 (4), 734-738.

Andersson, H., Randers, M. B., Heiner-Moller, A., Krstrup, P., & Mohr, M. (2010a). Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 912-919.

Andersson, H., Karlsen, A., Rune, B., Raastad, T., & Kadi, F. (2010b). Active recovery training does not affect the antioxidant response to soccer games in elite female players. *British Journal of Nutrition*, 1492-1499.

Andersson, H., Karlsen, A., Blomhoff, R., Raastad, T., & Kadi, F. (2010c). Plasma antioxidant responses and oxidative stress following a soccer game in elite female players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 600-608.

Andrews, R. B. (1971). Net heart rate as a substitute for respiratory calorimetry. *American Journal of Clinical Nutrition* , 24, 1139-1147.

Arjol, J. L. (2012). La planificación actual del entrenamiento en fútbol: análisis comparado del Enfoque Estructurado y la Periodización Táctica. *Acción Motriz* , 8, 27-37.

Aroso, J., Rebelo, A., & Gomes, J. (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of Sports Sciences* , 22 (6), 522.

Arts, F. J., & Kuipers, H. (1994). The relation between power output, oxygen uptake and heart rate in male athletes. *International Journal of Sports Medicine* . , 15, 228-231.

Ascensao, A., Rebelo, A., Oliveira, E., Marques, F., Pereira, L., & Magalhaes, J. (2008). Biochemical impact of a soccer match-analysis of oxidative stress and muscle damage markers throughout recovery. *Clinical Biochemistry* , 841-851.

Aslan, A., Açıcada, C., Guvenç, A., Goren, H., Hazir, T., & Ozkara, A. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine* , 11, 170-179.

Astrand, P., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology*. New York: McGraw Hill.

Ayestarán, F. (2011). *La planificación, el concepto de forma y el trabajo en equipo en los deportes colectivos (fútbol)*. Santa Cruz de Tenerife.

Aziz, A., Tan, F., & Teh, K. (2005). Variation in selected fitness attributes of professional soccer players during a entire league season. En T. Reilly, D. Araujo, & J. Cabri, *Science and Football V* (págs. 134-138). London: E & F N Spon.

Baker, D., Wilson, G., & Caylon, R. (1994). Periodization: the effect on strength of manipulating volume and intensity. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 8, 235-242.

Baker, D. (1998). Applying the in-season periodization of strength and power training to football. *Strength & Conditioning Journal* , 20 (2), 18-27.

Baker, D. (2001). The effects of an in-season of concurrent training on the maintenance of maximal strength and power in professional and collegeaged rugby league football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 15, 172-177.

Bangsbo, J., Norregaard, L., & Thorso, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Science* , 16 (2), 100-116.

Bangsbo, J. (1994a). The physiology of soccer -with especial reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica* , 150 (suppl. 6190), 1-156.

- Bangsbo, J., Graham, T., & Johansen, L. (1994b). Muscle lactate metabolism in recovery from intense exhaustive exercise: impact of light exercise. *Journal of Applied Physiology*, *77*, 1890-1895.
- Bangsbo, J. (2006a). Préparation physique en vue de la Coupe de monde de football. *Science & Sport*, *14*, 220-226.
- Bangsbo, J., Mohr, M., Poulsen, A., Perez-Gomez, J., & Krstrup, P. (2006b). Training and testing the elite athlete. *Journal of Exercise Science and Fitness*, *4*, 1-14.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006c). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, *24*, 665-674.
- Banister, E., & Calvert, T. W. (1980). Planning for future performance: implications for long term training. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, *5* (3), 170-176.
- Banister, E. (1991). Modeling elite athletic performance. En D. Wenger, & H. Green, *Physiological testing of the high-performance athlete* (págs. 403-424). Illinois: Human Kinetics Books.
- Barnett, A. (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes. Does it help? *Sports Medicine*, *36* (9), 781-796.
- Berger, J., & Minow, H. J. (1984). Microciclo e metodología del'entrenamiento. *Rivista di Cultura Sportiva*, *3* (3), 14-21.
- Bishop, D., & Edge, J. (2005). The effects of a 10-day taper on repeated-sprint performance in females. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *8* (2), 200-209.
- Bompa, T. (1987). Periodization as a key element of training. *Sports Coach*, *11* (1), 20-33.
- Bompa, T. (1993). *Theory and methodology of training to athletics performance*. Iowa: Publishing Company.
- Bondarchuk, A. (1984). *Periodización del entrenamiento deportivo en los lanzamientos atléticos*. Kiev: Consejo científico-metodológico del comité estatal de cultura física y deportes.
- Bonen, A., Ness, G. W., & Belcastro, A. N. (1985). Mild exercise impedes glycogen repletion in muscle. *Journal of Applied Physiology*, *58*, 1622-1629.
- Borg, G. (1985). Borg Scale. *European Journal of Applied Physiology*, *54*, 343-349.
- Borresen, J., & Lambert, M. I. (2008). Quantifying training load: a comparison of subjective and objective methods. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *3* (1), 16-30.

Borresen, J., & Lambert, M. I. (2009). The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Medicine* , 39, 779-795.

Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 39 (8), 1358-1365.

Bouchard, C., & Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 33, 446-451.

Brink, M. S., Nederhof, E., Visscher, C., Schmikli, S. L., & Lemmink, K. A. (2010). Monitoring load, recovery and performance in young elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24 (3), 597-603.

Brites, F. D., Evelson, P. A., Christiansen, M. G., Nicol, M. F., Basílico, M. J., & Wikinski, R. W. (1999). Soccer players under regular training show oxidative stress but an improved plasma antioxidant status. *Clinical Science* , 96, 381-385.

Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome? *Frontiers in Physiology* , 5, 1-19.

Caldwell, B. P., & Peters, D. M. (2009). Seasonal variation in physiological fitness of a semiprofessional soccer team. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 23, 1370-1377.

Campos, J., & Cervera, V. R. (2001). *Teoría y planificación del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Campos Vázquez, M. A. (2015). *Monitorización de respuestas físicas y fisiológicas al entrenamiento y la competición en fútbol*. Pablo de Olavide, Sevilla: Doktorego Tesia.

Cano, Ó. A. (2010). *Modelos de planificación y su aplicabilidad en la preparación de equipos de fútbol profesional que participan en el torneo colombiano categoría Primera A*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Carli, G., Di Prisco, C. L., Martelli, G., & Viti, A. (1982). Hormonal changes in soccer players during an agonistic season. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* , 38, 489-862.

Casajús, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* , 41, 463-469.

Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-González, J., San Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 27 (2), 369-374.

Casamichana, D. (2015). Cómo utilizar los GPS en el control del entrenamiento. *Tecnologías aplicadas al rendimiento deportivo* (págs. 1-74). Getxo: Kirolekola ej-gv.

Cassirame, J., Stuckey, M. I., Sheppard, F., & Tordi, N. (2013). Accuracy of the Minicardio system for heart rate variability analysis compared to ECG. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 53, 248-254.

Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Bordon, C., & Manzi, V. (2011). Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 66-71.

Chen, M., Fan, X., & Moe, S. (2002). Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 873-899.

Choi, D., Cole, K. J., & Goodpaster, B. H. (1994). Effect of passive and active recovery on the resynthesis of muscle glycogen. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 26, 992-996.

Clark, N., Edwards, A. M., Morton, R., & Butterly, J. (2008). Season-to-season variation of physiological fitness within a squad of professional male soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, 157-165.

Clarke, N., Farthing, J. P., Norris, S. R., Arnold, B. E., & Lanovaz, J. L. (2013). Quantification of training load in Canadian football: application of session-RPE in collision based team sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (8), 2198-2205.

Coffey, V., Leveritt, M., & Gill, N. (2004). Effect of recovery modality on 4-hour repeated treadmill running performance and changes in physiological variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7, 1-10.

Cortis, C., Tessitore, A., Lupo, C., Perroni, F., Pesce, C., & Capranica, L. (2013). Changes in jump, sprint and coordinative performances after a senior soccer match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (11), 2989-2995.

Costa, I. A. (2013). Los modelos de planificación del entrenamiento deportivo en el siglo XX. *Revista Electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 6 (22).

Coutts, A. J., Reaburn, P., Piva, T. J., & Murphy, A. J. (2007a). Changes in selected biochemical, muscular strength, power and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby league players. *International Journal of Sports Medicine*, 28 (2), 116-124.

Coutts, A. J., Reaburn, P., Piva, T. J., & Rowsell, G. J. (2007b). Monitoring for overreaching in rugby league players. *European Journal of Applied Physiology*, 99 (3), 313-324.

Coutts, A. J., Rampinini, E., Castagna, C., Marcora, S., & Impellizzeri, F. M. (2007c). Physiological correlates of perceived exertion during soccer-specific exercise. *Journal of Science in Medicine and Sport*.

Coutts, A. J., Chamari, K., Rampinini, E., & Impellizzeri, F. M. (2008). Monitoring training in soccer: measuring and periodising training. En A. Delal, *Physical preparation for soccer*.

Da Silva, N. P., Kirkendall, D. T., & De Barros, T. L. (2007). Movement patterns in elite Brazilian youth soccer. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* , 47, 270-275.

Dantas, E., García Manso, J. M., Godoy, E. S., Sposito-Araujo, C. A., & Gomes, A. C. (2010). Aplicabilidad de los modelos de periodización del entrenamiento deportivo. Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* , 20 (6), 231-241.

Dauncey, M. J., & James, W. P. (1979). Assessment of heart rate method for determining energy expenditure in man, using a whole-body calorimeter. *British Journal of Nutrition* , 42, 1-13.

Davidson, L., McNeill, G., & Haggarty, P. (1997). Free-living energy expenditure of adult men assessed by continuous heart rate monitoring and doubly-labelled water. *British Journal of Nutrition* , 79, 695-708.

Davis, J. A., & Brewer, J. (1993). Applied physiology of female soccer players. *Sports Medicine* , 16, 180-189.

Day, M. L., McGuigan, M. R., Brice, G., & Foster, C. (2004). Monitoring exercise intensity during resistance training using RPE scale. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 18, 353-358.

Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., & Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 22 (5), 1449-1457.

Dellal, A., Da Silva, C. D., Hill-Haas, S., Wong, D. P., Natali, A. J., & De Lima, J. R. (2012). Heart rate monitoring in soccer: interest and limits during competitive match play and training, practical application. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 26 (10), 2890-2906.

Dellal, A., Chamari, K., & Owen, A. (2013). How and when to use an injury prevention intervention in soccer. En G. N. Bisciotti, & E. Cristiano, *Muscle injuries in sport medicine* (págs. 241-272). InTech.

Demo, R., Senestrari, D., & Ferreyra, J. E. (2007). Young football players aerobic performance in sub-maximum exercise with exhaustion at a moderate altitude without acclimation: Experience in El Condor. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Córdoba, Argentina)* , 1, 8-17.

- Desgorces, F.-D., Sénégas, X., Garcia, J., Decker, L., & Noirez, P. (2007). Methods to quantify intermittent exercises. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 32, 762-769.
- Dias Lopes, M. A., & Frade, V. (2005). *A construção de um futebol. Que preocupações na relação treino-hábito dentro de uma lógica de Periodização Tática/Mobilização Sistémica?* Oporto: Universidade do Porto.
- 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.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderón Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28 (3), 222-227.
- Dittrich, N., da Silva, J. F., Castagna, C., de Lucas, R. D., & Guglielmo, L. G. (2011). Validity of Carminatti's test to determine physiological indices of aerobic power and capacity in soccer and futsal players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(11), 3099-3106.
- Douge, B. (1988). *The common threads between games*. F. N. Spon.
- Drust, B., Reilly, T., & Cable, N. (2000). Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise. *Journal of Sports Science*, 18, 885-892.
- Drust, B., Atkinson, G., & Reilly, T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports Medicine*, 37 (9), 783-805.
- Duarte, R., Batalha, N., & Folgado, H. (2009). Effects of exercise duration and number of players in heart rate responses and technical skills during futsal small-sided games. *The Open Sports Sciences Journal*, 2, 37-41.
- Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high intensity interval training in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 584-589.
- Dupont, G., Nedelec, M., McGall, A., McCormack, D., Berthoin, S., & Wisloff, U. (2010). Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *American Journal of Sports Medicine*, 38 (9), 1752-1758.
- Edwards, S. (1993). High performance training and racing. En S. Edwards, *The Heart Rate Monitor Book* (págs. 113-123). Sacramento: Feet Fleet Press.

- Egan, A. D., Winchester, J. B., Foster, C., & McGuigan, M. R. (2006). Using session RPE to monitor different methods of resistance exercise. *Journal of Sports Science and Medicine* , 5, 289-295.
- Ekblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Medicine* , 3 (1), 50-60.
- Ekblom, B. (1994). *Football (soccer)*. Blackwell Scientific Publications.
- Fairchild, T. J., Armstrong, A. A., & Rao, A. (2003). Glycogen synthesis in muscle fibres during active recovery from intense exercise. *Medicine and Science in Sport and Exercise* , 35, 595-602.
- Fatouros, I., Chatzinnikolaou, A., Douroudos, I., Nikolaidis, M., Michalis, G., & Kyparos, A. (2010). Time-course on changes in oxidative stress and antioxidant status responses following a soccer game. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24 (12), 3278-3286.
- Ferrer, J. M., & Cotte, T. (2002). Analyse des différences de préparation médico-sportive de l'Equipe de France de football pour les coupes du monde 1998 et 2002. En J. C. Chatard, *Lutter contre le dopage en gérant la récupération physique* (págs. 23-26). Saint-Étienne: Université de Saint-Étienne.
- Filaire, E., Lac, G., & Pequignot, J. M. (2003). Biological, hormonal and psychological parameters in professional soccer players throughout a competitive season. *Perceptual and Motor Skills* , 97 (3), 1061-1072.
- Flatt, A. A., & Esco, M. R. (2013). Validity of the ithlete™ smart phone application for determining ultra-short-term heart rate variability. *Journal of Human Kinetics* , 39, 85-92.
- Forteza, A. (1998). *Entrenamiento deportivo: alta metodología, carga, estructura y planificación*. Medellín: Korneki.
- Forteza, A. (1999). *Direcciones del entrenamiento deportivo. Metodología de la preparación del deportista*. La Habana: Científico Técnica.
- Forteza, A. (2000). Metodología del entrenamiento deportivo: las Campanas Estructuradas de Forteza. <http://efdeportes.com/Revista Digital> (28).
- Forteza, A. (2001). *Entrenamiento deportivo: ciencia e innovación tecnológica*. La Habana: Editorial científico-técnica.
- Forteza, A. (2004). *Planificación por direcciones del entrenamiento deportivo con el diseño de las campanas estructurales*. PubliCE Standard.
- Foster, C., Hector, R., Welsh, M., Schrager, M. A., Green, A., & Snyder, C. (1995). Effects of specific versus cross-training on running performance. *European Journal of Applied Physiology* , 70, 367-372.

- Foster, C., Daines, E., Hector, L., Snyder, A. C., & Welsh, R. (1996). Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Society*, *95*, 370-374.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *30* (7), 1164-1168.
- Foster, C., Florhaug, J. A., & Franklin, J. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *15* (1), 109-115.
- Gabett, T. J. (2003). Incidence of injury in semi-professional rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, *37* (1), 34-43.
- Gabett, T. J. (2004). Influence of training and match intensity on injuries in rugby league. *Journal of Sports Sciences*, *22* (5), 409-417.
- Gabett, T. J. (2005a). Changes in physiological and anthropometric characteristics of rugby league players during a competitive season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *19* (2), 400-408.
- Gabett, T. J. (2005b). Physiological and anthropometric characteristics of junior rugby league players over a competitive season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *19* (4), 764-771.
- Gabett, T. J. (2006a). Performance changes following a field conditioning program in junior and senior rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *21*, 215-221.
- Gabett, T. J. (2006b). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *20* (2), 309-315.
- Gabbett, T. J. (2010). The development and application of an injury prediction model for noncontact, soft-tissue injuries in elite collision sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *24* (10), 2593-2603.
- Gamble, P. (2006). Periodization of training for team sports athletes. *Strength and Conditioning Journal*, *28* (5), 56-66.
- Gamelin, F. X., Berthoin, S., & Bosquet, L. (2006). Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *38*, 887-893.
- García Manso, J. M. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Gymnos.
- García Manso, J. M., Navarro, F., & Ruiz, J. A. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Gerisch, G., Rutemoller, E., & Weber, K. (1988). *Science and Football*. E. F. Spon.

Gibala, M. J., Macdougall, J. D., & Sale, D. G. (1994). The effects of tapering on strength performance in trained athletes. *International Journal of Sports Medicine* , 15, 492-497.

Gil, S., Sesma, J., Graviña, L., Santos, J., Badiola, A., & Amado, M. (2012). Efecto de un partido de fútbol en volumen plasmático de futbolistas juveniles masculinos de alto nivel. En I. Martínez de Aldama, R. Cayero, & J. Calleja, *Investigación e innovación en el deporte* (págs. 636-643). Barcelona: Paidotribo.

Gilman, M. B. (1996). The use of heart rates to monitor the intensity of endurance training. *Sports Medicine* , 21, 73-79.

Gómez, J. R., Núñez, V. M., Viana, B. H., Edir, M., García Romero, J. C., & Lancho, J. L. (2005). Modificaciones morfofuncionales con un sistema de entrenamiento A.T.R en un equipo de fútbol profesional. *Apunts. Medicina de l'Esport* , 147, 11-22.

González Ravé, J. M., Navarro, F., & Pereira, P. M. (2007). La planificación del entrenamiento deportivo: cambios vinculados a las nuevas formas de entender las estructuras deportivas contemporáneas. *Revista da Faculdade de Educacao Física da UNICAMP* , 5 (1), 1-22.

Gorostiaga, E. (2002). Fútbol: bases fisiológicas, evaluación y prescripción del entrenamiento. *Cuadernos Técnicos de Deporte* , 13, 16-57.

Granados, C., Bidaurrazaga, I., Sesma, J., Graviña, L., Badiola, A., & Irazusta, J. (2012). Cambios en las enzimas marcadoras del daño muscular y rotura celular tras un partido oficial en jugadores de fútbol juvenil. En I. Martínez de Aldama, R. Cayero, & J. Calleja, *Investigación e innovación en el deporte* (págs. 576-584). Barcelona: Paidotribo.

Graves, J. E., Pollock, M. L., Leggett, S. H., Braith, R. W., Carpenter, D. M., & Bishop, L. E. (1988). Effect of reduced trained frequency on muscular strength. *International Journal of Sports Medicine* , 9, 316-319.

Guner, R., Kunduracioglu, B., Ulkar, B., & Ergen, E. (2005). Running velocities and heart rates at fixed blood lactate concentrations in elite soccer players. *Advances in Therapy* , 22 (6), 613-620.

Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.

Hautala, A. J., Kiviniemi, A. M., & Tulppo, M. P. (2009). Individual responses to aerobic exercise; the role of the autonomic nervous system. *Neuroscience and Behavioral Reviews* , 33, 107-115.

Hautala, A. J., Kiviniemi, A. M., Makikallio, T. H., Kinnunen, H., Nissila, S., & Huikuri, H. V. (2006). Individual differences in the responses to endurance and resistance training. *European Journal of Applied Physiology* , 96, 535-542.

Hegedus, J. (1988). *La ciencia del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Editorial Stadium.

Heisterberg, M. F., Fahrenkrug, J., Frustrup, P., Storskov, A., Kjaer, M., & Andersen, J. L. (2013). Extensive monitoring through multiple blood samples in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 27 (5), 1260-1271.

Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 33, 1925-1931.

Hellsten-Westing, Y., Norman, B., Balsom, P. D., & Sjodin, B. (1993). Decreased resting levels of adenine nucleotides in skeletal muscle following high intensity intermittent exercise in man. *Journal of Applied Physiology* , 74, 2523-2528.

Herman, L., Foster, C., Maher, M. A., Mikat, R. P., & Porkari, J. P. (2006). Validity and reliability of the session RPE method for monitoring exercise training intensity. *South Jersey Sports Medicine* , 18, 14-17.

Hernández, J., Castro, V., Gil, G., Cruz, H., Guerra, G., & Quiroga, M. (2001). La iniciación a los deportes de equipo de cooperación/oposición desde la estructura y dinámica de la acción de juego: un nuevo enfoque. *Lecturas, Educación Física y Deportes* , 33.

Hickson, R. C., Foster, C., Pollock, M. L., Galassi, T. M., & Rich, S. (1985). Reduced training intensities and loss of aerobic power, endurance and cardiac growth. *Journal of Applied Physiology* , 58, 492-499.

Hill-Haas, S., Rowsell, G., & Coutts, A. J. (2008). Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided regimes in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 22 (6), 1-5.

Hill-Haas, S., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports Medicine* , 41 (3), 199-220.

Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine* , 36, 218-221.

Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sports Medicine* , 34 (3), 165-180.

Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of Sports Sciences* , 23 (6), 573-582.

Hoffman, J. R., & Kang, J. (2003). Strength changes during an in-season resistance training program for football. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 17 (1), 109-114.

Holter, N. J. (1961). New method for heart studies. *Science* , 134, 1214-1220.

- Hopkins, W. G. (1991). Quantification of training in competitive sports. Methods and applications. *Sports Medicine* , 12, 161-183.
- Houmard, J. A., Kirwan, J. P., Flynn, M. G., & Mitchell, J. B. (1989). Effects of reduced training on submaximal and maximal running responses. *International Journal of Sports Medicine* , 10, 30-33.
- Houmard, J. A., Costill, D. L., Mitchell, J. B., Park, S. H., Fink, W. J., & Burns, J. M. (1990a). Testosterone, cortisol and creatine kinase levels in male distance runners during reduced training. *International Journal of Sports Medicine* , 11, 41-45.
- Houmard, J. A., Costill, D. L., Mitchell, J. B., Park, S. H., Hickner, R. C., & Roemmich, J. N. (1990b). Reduced training maintains performance in distance runners. *International Journal of Sports Medicine* , 11, 46-52.
- Houmard, J. A. (1991). Impact of reduced training on performance in endurance athletes. *Sports Medicine* , 12, 380-393.
- Houmard, J. A., & Johns, R. A. (1994). Effects of tappers on swim performance. Practical implications. *Sports Medicine* , 17, 224-232.
- Iaia, F. M., Rampinini, E., & Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance* , 4 (3), 291-306.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). The use of RPE-based training load in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 36 (6), 1042-1047.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences* , 23 (6), 583-592.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., & Iaia, F. M. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine* , 48, 483-492.
- Issurin, V. B., & Kaverin, V. F. (1985). *Planning and design of annual preparation cycle in canoe-kayak paddling*. Mosku: Grebnov Sport.
- Issurin, V. B. (2009). Generalized training effects induced by athletic preparation. A review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* . , 2009, 333-345.
- Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine* , 40, 189-206.
- Jeong, T. S., Reilly, T., Morton, J., Bae, S. W., & Drust, B. (2011). Quantification of the physical loading of one week of "pre-season" and one week of "in-season" training in professional soccer players. *Journal of Sports Sciences* , 29 (11), 1161-1166.

- Jeukendrup, A. E., Hesselink, M. K., Snyder, A. C., Kuipers, H., & Keizer, H. A. (1992). Physiological changes in male competitive cyclist after two weeks of intensified training. *International Journal of Sports Medicine* , 13, 524-541.
- Karvonen, M. J., Kentala, E., & Mustala, O. (1957). The effects of training on heart rate: a longitudinal study. *Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae* , 35 (3), 307-315.
- Karvonen, J., & Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities: practical application. *Sports Medicine* , 5, 303-312.
- Katch, V., Welman, A., Sady, S., & Freedson, P. (1978). Validity of the relative percent concept for equating training intensity. *European Journal of Applied Physiology* , 35, 872-878.
- Kelly, V. G., & Coutts, A. J. (2007). Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. *Strength and Conditioning Journal* , 29 (4), 32-36.
- Kiely, J. (2012). Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *International Journal of Sports Physiology and Performance* , 7, 242-250.
- Kinugasa, T., & Kilding, A. E. (2009). A comparison of post-match recovery strategies in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 23 (5), 1402-1407.
- Kraemer, W. J., French, D. N., Paxton, N. J., Hakkinen, K., Volek, J. S., & Sebastianelli, W. J. (2004). Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten soccer season in starters and nonstarters. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 18, 121-128.
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 37, 1242-1248.
- Krustrup, P., Zebis, M., Jensen, J. M., & Mohr, M. (2010). Game-induced fatigue patterns in elite female soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24, 437-441.
- Kubukeli, Z. N., Noakes, T. D., & Dennis, S. C. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Medicine* , 32, 489-509.
- Lambert, M. E., Mbambo, Z. H., & Clair Gibson, A. (1998). Heart rate during training and competition for long-distance running. *Journal of Sport Sciences* , 16, 85-90.
- Lambert, M. I., & Borresen, J. (2010). Measuring Training Load in Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance* . , 5, 406-411.
- Laukkanen, R. M., & Virtanen, P. K. (1998). Heart rate monitors: state of the art. *Journal of Sports Sciences* , 16, 3-7.

Le Meur, Y., Hausswirth, C., & Mujika, I. (2012). Tapering for competition: a review. *Science & Sports* , 27, 77-87.

Le Meur, Y., Hausswirth, C., Natta, F., Couturier, A., Bignet, F., & Vidal, P. P. (2013). A multidisciplinary approach to overreaching detection in endurance trained athletes. *Journal of Applied Physiology* , 114, 411-420.

Lehmann, M., Schnee, W., Scheu, R., Stockhausen, W., & Bachtel, N. (1992). Decreased nocturnal catecholamine excretion: parameter for an overtraining syndrome in athletes? *International Journal of Sports Medicine* , 13 (3), 236-242.

Li, R., Deurenberg, P., & Hautvast, J. G. (1993). A critical evaluation of heart rate monitoring to assess energy expenditure in individuals. *American Journal of Clinical Nutrition* , 58, 602-607.

Little, T., & Williams, A. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 2, 367-371.

Lucía, A., Hoyos, J., Santalla, A., Earnest, C., & Chicharro, J. (2003). Tour de France vs Vuelta España: which is harder? *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 35, 872-878.

Luke, A., Maki, K. C., & Barkey, N. (1997). Simultaneous monitoring of heart rate and motion to assess energy expenditure. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 29 (1), 144-148.

Maio Alves, J. M., Rebelo, A. N., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint and agility abilities. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24, 936-941.

Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* , 48 (2), 166-172.

Mallo, J. (2011). Effect of block periodization on performance in competition in a soccer team during four consecutive seasons: a case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport* , 11, 476-485.

Mallo, J., & Dellal, A. (2012). Injury risk in professional football players with special reference to the playing position and training periodization. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* , 52 (6), 631-638.

Mallo, J. (2013). *La preparación (física) para el fútbol basado en el juego*. www.futboldellibro.com.

Manno, R. (1991). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

- Manzi, V., Iellamo, F., Impellizzeri, F., D'Ottavio, S., & Castagna, C. (2009). Relation between individualized training impulses and performance in distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *41*, 2090-2096.
- Manzi, V., D'Ottavio, S., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Chamari, K., & Castagna, C. (2010). Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *24* (5), 1399-1406.
- Manzi, V., Bovenzi, A., Impellizzeri, F. M., Carminati, I., & Castagna, C. (2013). Individual training-load and aerobic-fitness variables in premiership soccer players during the precompetitive season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *27* (3), 631-636.
- Marcora, S. M., & Bosio, A. (2007). Effect of exercise-induced muscle damage on endurance running performance in humans. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *17* (6), 662-671.
- Martín Acero, R., & Lago, C. (2005). *Deportes de equipo. Comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: Editorial Inde.
- Martín Acero, R., Seirul-lo Vargas, F., Lago Peñas, C., & Lalín Novoa, C. (2013a). Causas objetivas de planificación en deportes de equipo (I): estado de forma y calendarios. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, *27* (1).
- Martín Acero, R., Seirul-lo Vargas, F., Lago Peñas, C., & Lalín Novoa, C. (2013b). Causas objetivas de planificación en DSEQ (II): la microestructura (microciclos). *Revista de Entrenamiento Deportivo*, *27* (2).
- Matveev, L. P. (1991). El entrenamiento y su organización. *Revista de entrenamiento Deportivo*, *1*.
- Matveev, L. P. (1994). El desarrollo de la forma deportiva. *Stadium*, *166*.
- Matveyev, L. P. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Matveyev, L. P. (2005). *El proceso del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.
- McAinch, A. J., Febbraio, M. A., & Parkin, J. M. (2004). Effect of active versus passive recovery on metabolism and performance during subsequent exercise. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *14*, 185-189.
- McGuigan, M. R., Egan, A. D., & Foster, C. (2004). Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *Journal of Sports Science and Medicine*, *3*, 8-15.
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., & Nieman, D. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus

statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 45, 186-205.

Mercer, T. H., Gleeson, N. P., & Mitchell, J. (1997). Fitness profiles of professional soccer players before and after pre-season conditioning. En T. Reilly, J. Bangsbo, & M. Hughes, *Science and Football III* (págs. 112-117). London: E & F N Spon.

Metaxas, T., Sendelides, T., Koutlianos, N., & Mandroukas, K. (2006). Seasonal variation of aerobic performance in soccer players according to positional role. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* , 46, 520-525.

Morgan, W. (1973). Physiological factors influencing perceived exertion. *Medicine and Science in Sports* , 5, 97-103.

Morgan, W. (1994). Psychological components of effort sense. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 26, 1071-1077.

Morton, R. H., Fitz-Clarke, J. R., & Banister, E. W. (1990). Modelling human performance in running. *Journal of Applied Physiology* , 69, 1171-1177.

Mujika, I. (1998). Influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review. *International Journal of Sports Medicine* , 19, 439-446.

Mujika, I., Goya, A., Padilla, S., Grijalba, A., Gorostiaga, E., & Ibañez, J. (2000). Physiological responses to a 6-day taper in middle-distance runners: influence of training intensity and volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 32, 511-517.

Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Physichal Fitness and Performance* , 35 (7), 1182-1187.

Mujika, I., Padilla, S., Pyne, D., & Busso, T. (2004). Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. *Sport Medicine* , 34, 891-927.

Mujika, I. (2007a). Challenges of team sport research. *International Journal of Sports Physiology and Performance* , 2, 221-222.

Mujika, I. (2007b). Thoughts and considerations for team sport peaking. *Olympic coach* , 18, 9-11.

Mujika, I. (2009). *Tapering and peaking for optimal performance*. Human Kinetics.

Navarro, F. (1994). *Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva*. Madrid: C.O.E.

Navarro, F. (1995). Una propuesta metodológica para el entrenamiento en deportes cíclicos: un ejemplo en natación. *INFOCOES* , 3-9.

- Navarro, F. (1998). *La resistencia*. Gymmos.
- Navarro, F. (1999). La estructura convencional de planificación del entrenamiento versus la estructura contemporánea. *Revista de Entrenamiento Deportivo* , 14 (1), 5-13.
- Navarro, F. (2000). La controversia actual sobre la planificación del entrenamiento. *INFOCOES* , 5 (2), 55-69.
- Navarro, F. (2003). Modelos de planificación según el deportista y el deporte. *efdeportes.com* , 9 (67).
- Neary, J. P., Martin, T. P., Reid, D. C., Burnham, R., & Quinney, H. A. (1992). The effects of a reduced exercise duration taper programme on performance and muscle enzymes of endurance cyclists. *European Journal of Applied Physiology* , 65, 30-36.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in soccer: part ii-recovery strategies. *Sports Medicine* , 43 (1), 9-22.
- Neufer, P. D. (1989). The effects of detraining and reduced training on the physiological adaptations to aerobic exercise training. *Sports Medicine* , 8, 302-321.
- Nevill, M. E., Brooks, S., Boobis, L. H., & Williams, C. (1989). Effect of training on muscle metabolism during treadmill sprinting. *Journal of Applied Physiology* , 67, 2376-2382.
- Newton, R. U., Rogers, R. A., & Volek, J. S. (2006). Four weeks of optimal resistance training at the end of the season attenuates declining of jump performance of women volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 20, 955-961.
- Oliveira, B., Amieiro, N., Resende, N., & Barreto, R. (2007). *Mourinho, ¿por qué tantas victorias?* Vigo: MC Sports.
- Owen, A., Twist, C., & Ford, P. (2004). Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Inside FACA urnal* , 7 (2), 50-53.
- Padilla, S., Mujika, J., Orbañanos, J., & Angulo, F. (2000). Exercise intensity during competition time trials professional road cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 32, 850-856.
- Padilla, S., Mujika, I., Orbañanos, J., Santisteban, J., Angulo, F., & Goirienea, J. J. (2001). Exercise intensity and load during mass-start stage races in professional road cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 33, 796-802.
- Parrado, E., Garcia, M. A., Ramos, J., Cervantes, J. C., Rodas, G., & Capdevila, L. (2010). Comparison of omega wave system and polar S810i to detect R-R intervals at rest. *International Journal of Sports Medicine* , 31, 336-341.
- Pedemonte, J. (1986). Foundations of training periodization Part I: historical outline. *Strength and Conditional Journal* , 8 (3), 62-66.

Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo Olímpico*. Barcelona: Paidotribo.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes -opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine* , 43, 773-781.

Pol, R. (2011). *La preparación ¿física? en el fútbol*. MC Sports.

Putlur, P., Foster, C., Miskowski, J. A., Kane, M. K., Burton, S. E., & Scheet, T. P. (2004). Alteration of immune function in women collegiate soccer players and college students. *Journal of Sports Sciences and Medicine* , 3 (4), 234-243.

Pyne, D. B., Mujika, I., & Reilly, T. (2009). Peaking for optimal performance: research limitations and future directions. *Journal of Sports Sciences* , 195-202.

Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., & Sassi, A. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences* , 25 (6), 659-666.

Rebelo, A. (1999). *Studies of fatigue in soccer*. Porto, Portoko Unibertsitatea: Doktorego tesia.

Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Drust, B., & Krstrup, P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. *International Journal of Sports Medicine* . , 33, 297-304.

Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences* , 15, 257-263.

Reilly, T., & Ekblom, B. (2005). The use of recovery methods post-exercise. *Journal of Sports Sciences* , 23 (6), 619-627.

Reverter, J., Deltell, C. J., Fonseca, T., & Navarro, E. (2012a). Análisis de la planificación del entrenamiento en deportes de equipo. *Movimiento humano* , 3, 79-98.

Reverter, J., Jové, C., Fonseca, T., & Navarro, E. (2012b). Análisis de la planificación del entrenamiento en los deportes de equipo. *Movimiento Humano* , 3, 79-98.

Reyes, J. P. (2014). *Efecto de un protocolo de afinamiento (taper) de 14 días sobre la fatiga de un equipo de fútbol*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina.

Rietjens, G. W., Keizer, H. A., Kuipers, H., & Saris, W. H. (2001). A reduction in training volume and intensity for 21 days does not impair performance in cyclist. *British Journal of Sports Medicine* , 35, 431-434.

- Robson-Ansley, P. J., Gleeson, M., & Ansley, L. (2009). Fatigue management in the preparation of Olympic athletes. *Journal of Sport Sciences*, 27 (3), 1409-1420.
- Rohde, H. C., & Espersen, T. (1988). *Science in Football*. E.F. Spon.
- Saltin, B., Essen, B., & Pedersen, B. K. (1976). Intermittent exercise: its physiology and some practical applications. En H. Stoboy, *Advances in Exercise Physiology* (págs. 23-55). Basel: Karger.
- Sampaio, J., Garcia, G., & Macas, V. (2007). Heart rate and perceptual responses to 2x2 and 3x3 small-sided youth soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6 Suppl. (10), 121-122.
- Sassi, R., Reilly, T., & Impellizzeri, F. M. (2004). A comparison of small-sided games and interval training in elite professional soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22, 562.
- Schneider, V., Arnold, B., Martin, K., Bell, D., & Crocker, P. (1998). Detraining effect in college football players during the competitive season. *Strength and Conditioning Journal*, 12, 42-45.
- Scott, B. R., Lockie, R. G., Knight, T. J., Clark, A. C., & Janse de Jonge, X. A. (2013a). A comparison of methods to quantify the in-season training load of professional soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8, 195-202.
- Scott, T. J., Black, C. R., Quinn, J., & Coutts, A. J. (2013). Validity and reliability of the session-RPE method for quantifying training in Australian Football: a comparison of the CR10 and CR100 scales. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (1), 270-276.
- Seirul-lo, F. (1976). Hacia una sinérgica del entrenamiento. *Revista de Apuntes de Medicina Deportiva*, 50, 27-28.
- Seirul-lo, F. (1986). Entrenamiento coadyuvante. *Apuntes de Medicina Deportiva*, 23, 39-41.
- Seirul-lo, F. (1987a). La técnica y su entrenamiento. *Apuntes de Medicina Deportiva*, 24, 189-199.
- Seirul-lo, F. (1987b). Opción de planificación en los deportes de largo periodo de competiciones. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 1 (3), 53-62.
- Seirul-lo, F. (1994). *El concepto de planificación en los deportes de equipo*. Barcelona: INEF de Barcelona.
- Seirul-lo, F. (1998). Planificación a largo plazo en los deportes colectivos. *Curso sobre entrenamiento deportivo en la infancia y la adolescencia*. Escuela Canaria del Deporte, Dirección General de Deportes del Gobierno de Canarias.

Seirul-lo, F. (2004). *Estructura socio-afectiva, configuradora del concepto de equipo*. Barcelona: INEFC.

Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature* , 138 (3479), 32.

Siff, M. C., & Verkhoshansky, Y. (2000). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.

Silva, J. R., Magalhaes, J. F., Ascensao, A. A., Oliveira, E. M., Seabra, A. F., & Rebelo, A. N. (2011). Individual match playing time during the season affects fitness-related parameters of male professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 25 (10), 2729-2739.

Snyder, A. C. (1998). Overtraining and glycogen depletion hypothesis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 30 (7), 1146-1150.

Sporis, G., Ruzic, L., & Leko, G. (2008). The anaerobic endurance of elite soccer players improved after a high-intensity training intervention in the 8-week program. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 22, 559-566.

Spurr, G. B., Prentice, A. M., & Murgatroyd, P. R. (1988). Energy expenditure from minute-by-minute heart rate recording: comparison with indirect calorimetry. *American Journal of Clinical Nutrition* , 48, 552-559.

Stagno, K. M., Thatcher, R., & Van Someren, K. A. (2007). A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *Journal of Sports Sciences* , 25 (6), 629-634.

Stanley, J., Peake, J. M., & Buchheit, M. (2013). Cardiac parasympathetic reactivation following exercise: implications for training prescription. *Sports Medicine* , 43, 1259-1277.

Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine* , 35, 501-536.

Suárez-Arrones, L., Torreño, N., Requena, B., Sáez de Villarreal, E., Casamichana, D., Barbero-Álvarez, J. C., et al. (2014). Match-play activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Epub ahead of print.

Suzuki, M., Umeda, T., & Nakaji, S. (2004). Effect of incorporating low intensity exercise into the recovery period after a rugby match. *British Journal of Sports Medicine* , 38, 436-440.

Swart, J., & Jennings, C. (2004). Use of blood lactate concentration as a marker of training status. *South Jersey Sports Medicine* , 16, 3-7.

- Sweet, T. W., Foster, C., McGuigan, M. R., & Brice, G. (2004). Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 796-802.
- Tamarit, X. (2007). *¿Qué es la periodización táctica?* Vigo: MC Sports.
- Tamarit, X. (2013). *Periodización táctica vs Periodización táctica*. MB Football.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Tiberi, M., Cortis, C., Pagano, R., & Capranica, I. (2005). Aerobic and anaerobic profiles, heart rate and match analysis in older soccer players. *Ergonomics*, 48, 1365-1377.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Pagano, R., Benvenuti, C., Tiberi, M., & Capranica, L. (2008). Effectiveness of active versus passive recovery strategies after futsal games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22 (5), 1402-1412.
- Thomas, L., & Busso, T. (2005). A theoretical study of taper characteristics to optimize performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37 (9), 1615-1621.
- Touretski, G. (1998). *Preparation of sprint events*. Canberra: Australian Institute of Sport.
- Treuth, M. S., Adolph, A. L., & Butte, N. F. (1998). Energy expenditure in children predicted from heart rate and activity against respiration calorimetry. *American Journal of Physiology*, 275, 12-18.
- Tschiene, P. (1990). *El estado actual de la teoría del entrenamiento*. Roma: Escuela de deportes.
- Tschiene, P. (1988). New trends in the planning of training programs. *Atleticastudi*, 19 (6), 569-586.
- Tschiene, P. (1997). Teoría del entrenamiento: clasificación de las cargas y modelos y métodos de entrenamiento según el criterio de adaptación. *INFOCOES*, 2 (1), 74-83.
- Usaj, A., & Starc, V. (1996). Blood pH and lactate kinetics in the assessment of running endurance. *International Journal of Sports Medicine*, 17, 34-40.
- Van Gool, D., Van Gerven, D., & Boutmans, J. (1988). The physiological load imposed on soccer players during real match-play. En T. Reilly, A. Lees, K. Davids, & W. J. Murphy, *Science and Football I* (págs. 51-59). London: E & F N Spon.
- Vasconcelos, A. (2000). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Verkhoshansky, Y. (1990). *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Barcelona: Martínez Roca.

- Viru, A. (1991). Acerca de los microciclos de entrenamiento. *Stadium* , 14 (6), 19-23.
- Viru, A. (1996). Mecanismos de adaptación biológica y entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo* , 9 (2), 6-11.
- Vorobiev, A. (1976). *A textbook of weightlifting*. Budapest: IWF.
- Wallen, M. B., Hasson, D., Theorell, T., Canlon, B., & Osika, W. (2012). Possibilities and limitations of the Polar RS800 in measuring heart rate variability at rest. *European Journal of Applied Physiology* , 112, 1153-1165.
- Wasserman, K. (1987). Determinants and detection of anaerobic threshold and consequences of exercise above it. *Circulation* , 76, 129-139.
- Weippert, M., Kumar, M., Kreuzfeld, S., Arndt, D., Rieger, A., & Stoll, R. (2010). Comparison of three mobile devices for measuring R-R intervals and heart rate variability: polar S810i, Suunto t6 and an ambulatory ECG system. *European Journal of Applied Physiology* , 109, 779-786.
- Wenger, H. A., & Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Medicine* , 3, 346-356.
- Williams, K., & Owen, A. (2007). The impact of number players on the physiological responses to small sided games. *Journal of Sports Science and Medicine* , 6 Suppl. (10), 100.
- Wisloff, U., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson, A. (2004). The Football Association Medical Research Programme: an audit to injuries in professional football-analysis of hamstring injuries. *British Journal of Sports Medicine* , 38, 36-41.
- Wong, P. L., Chaouachi, A., Chamari, K., Dellal, A., & Wisloff, U. (2010). Effect of pre-season concurrent muscular strength and high-intensity interval training in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24, 653-660.
- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Barcelona: Martínez Roca.
- Ziogas, G. G., Patras, K. N., Stergiou, N., & Georgoulis, A. D. (2011). Velocity at lactate threshold and running economy must also be considered along with maximal oxygen uptake when testing elite soccer players during pre-season. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 25 (2), 414-419.
- Zubillaga, A. (2006). *La actividad del jugador de fútbol en alta competición: análisis de variabilidad*. Universidad de Málaga, Malaga: Doktorego Tesia.

