

GRADU AMAIERAKO LANA

**ENTRENAMENDU KARGAREN KUANTIFIKAZIOA ETA
ANALISIA: BARNE ETA KANPO KARGAREN ARTEKO
HARREMANA HESI LASTERKARI BATEN
ENTRENAMENDUAN**

EGILEA: Garaialde Zeberio, Aiara

ZUZENDARIA: Inza Arregi, Maria Jose

ZUZENDARIKIDEA: Rocandio Cilveti, Valentín

JARDUERA FISIKO ETA KIROLAREN ZIENTZIETAKO GRADUA

2019/2020 IKASTURTEA

DEIALDI OROKORRA: EKAINA



AURKIBIDEA

| | |
|--|-----------|
| 1. LABURPENA | 3 |
| 1.1. Hitz gakoak | 3 |
| 2. JUSTIFIKAZIOA | 4 |
| 3. MARKO TEORIKOA | 4 |
| 3.1. Entrenamendu Karga Kuantifikatzearen Garrantzia | 4 |
| 3.2. Entrenamendu Karga, Nekea eta Atsedena | 6 |
| 3.3. Barne eta Kanpo Kargak | 7 |
| 3.4. Kuantifikazio Metodoak | 9 |
| 3.5. Hesi Lasterketen Modalitatea | 10 |
| 3.6. s-RPE metodoa | 12 |
| 4. METODOA | 13 |
| 4.1. Parte hartzaileak | 14 |
| 4.2. Tresnak | 14 |
| 4.3. Prozesua | 15 |
| 4.4. Analisi mota | 17 |
| 5. EMAITZAK | 18 |
| 5.1. Kanpo Karga Errealaren Bilakaera | 18 |
| 5.2. Barne Kargaren Bilakaera | 18 |
| 5.3. Estimaturiko Karga Hipotetikoaren Bilakaera | 19 |
| 5.4. Entrenamendu Kargen Bilakaera | 20 |
| 5.5. Monotoniaren Eboluzioa | 21 |
| 5.6. Atsedeen-Sentsazioaren Eboluzioa | 22 |
| 6. DATUEN EZTABAIDA | 23 |
| 6.1. Kanpo kargaren eta estimaturiko karga hipotetikoaren arteko harremana | 24 |
| 6.2. Barne kargaren eta Kanpo karga errealaren arteko harremana | 26 |
| 6.3. Monotonia | 29 |
| 6.4. Entrenamendu Karga eta Ongizate-Sentsazioa | 30 |
| 6.5. Entrenamendu Prozesuaren Balorazioa | 31 |
| 6.6. Entrenamendu Prozesuaren Monitorizazioa | 33 |
| 6.7. Ikerketa Lanaren Erabilgarritasuna eta Mugak | 33 |
| 7. ONDORIOAK ETA GERORAKO PROPOSAMENAK | 34 |
| 8. ESKERTZAK | 36 |
| 9. ERREFERENTZIAK | 36 |
| 10. ERANSKINAK | 39 |



1. LABURPENA

Lan honen helburua entrenamendu kargaren aldagai ezberdinen arteko lotura aztertzea da hesi lasterkari batean; hau da, kanpo kargako aldagaien eta barne kargaren artean zein lotura dagoen analizatzea. Era berean, kanpo karga kuantifikatzeko alternatiba ekonomiko eta nahiko erraz baten proposamena burutu nahi da, kanpo kargaren aldagai jakin batzuetan arreta ipiniz. Honetarako, entrenamendu kargaren aldagai ezberdinen kuantifikazio prozesu bat burutu da hesi lasterketako modalitatearen alorrean. Parte hartzailea 26 urteko mutil bat izan da, 110 m eta 60 m hesien modalitatean espezializatua (atletismoan). Atletaren eskakizun fisiko eta erantzun fisiologikoen entrenamendu karga kuantifikatu da denboraldi osoan zehar; iraileko entrenamendu fase orokorretik martxoko Espainiako txapelketetara arte, txapelketa fasearekin amaituz. Honetarako, hainbat tresna eta aldagai kontsideratu dira; hala nola, pertzibituriko esfortzuaren ratioa (RPE) Borg CR-10 eskalaren bitartez barne karga neurtzeko alde batetik; eta distantzia totala, intentsitate ezberdinetako lana (gaitasun eta potentzia aerobikoa, gaitasun eta potentzia laktikoa, gaitasun anaerobiko alaktikoa eta potentzia alaktikoa), errepikapenak, indar maximoko lana, esplosibo errektiboko eta errektibo erreflexuko lana kanpo kargaren aldagai gisan, bestetik. Hau, behaketa zuzenaren bitartez eta neurketak burutuz (metro zein kg-tan) egin da. Gainera, erresistentziak edota hesien altuera zein kopuruak ere kontuan hartu dira. Emaitzetan kanpo karga eta barne kargaren artean harreman estua dagoela ikusi da; barne karga kanpo kargaren ondoriozko erantzun garbi bat dela azpimarratuz eta euren artean kausa ondorio erlazioa finkatuz. Bestalde, barne karga bereziki entrenamendu eta lehiaketan intentsitate mailarekin gehiago lotzen dela aztertu da eta entrenamendu bolumen handiak gailentzeak barne karga eragina duela ikusi da baita ere. Era berean, entrenamendu bolumen handiek lesio arriskua areagotzen dutela antzeman da, modu nabarmen batean. Ondorio gisan, atleten entrenamendu prozesuaren monitorizazioak duen garrantzia azpimarratu eta atletismoaren eremuan ikerketa gehiago behar direla esan daiteke.

1.1. Hitz gakoak

Kanpo karga, barne karga, entrenamendu karga, s-RPE, pertzibituriko neke maila.



2. JUSTIFIKAZIOA

Lehenik eta behin, garrantzitsua iruditzen zait gai hau hautatzearen inguruko arrazoiak ematea. Egia aitortzearren, atletismo munduaren inguruko ezagutza gutxi nuen orain arte. Praktikak atletismoko klub batean burutu ditut eta hemen izan dut lehenengo hartu-eman zuzena atletismo munduarekin, hesi lasterkariekin eta euren entrenamendu moduekin bereziki. Bestalde, euren mailari so eginez eta entrenamendu gogor eta emaitza zehatzetan erreparo eginez, ohartu nintzen oso modalitate gogorra dela eta beraz, euren eskakizun fisiologikoak oso handiak direla. Honek bere horretan, entrenamendu kargak eta periodizazioa ondo programatzea exigitzen du; bada, hala egin ezean, entrenamendu prozesuak gehiegizko nekera eraman ditzake atletak edota erantzun fisiologiko kaskar batera, errendimendua jaiste eraginez. Hori dela eta, bilaketa bat egiten hasi nintzen orain arte entrenamendu kargaren monitorizazioaren inguruan zer dagoen ikerturik begiratzeko. Harrigarria bada ere, hesien lasterketa munduari dagokionez ez nuen ezer finkorik aurkitu. Hau, agian, kanpo karga oso zehatza delako izan daiteke; hau da, modalitate honetan barnebilduriko mugimendu oro erabat neurtuta eta zehazturik dagoelako. Hala ere, oso garrantzitsua dela deritzot kanpo kargaren eta barne kargaren artean oreka bat finkatzea ondoren errendimenduan isladatuko dena.

Bestalde, azken urteetan kirol modalitate gehienetan ikusi den bezala, kuantifikazio eta ondorengo entrenamendu monitorizazioak izugarriko interes zientifikoa dauka. Bada, entrenamenduak monitorizatzeko gai izateak, atletengan entrenamenduak ezartzerakoan lortu nahi diren errendimendu emaitzak eta entrenamendu helburuak aldezturik zehaztu ahal izatea ahalbidetuko luke hein handi batean. Hori dela eta, interes zientifikoa garrantzitsua hartu du alor honek. Era berean, agerian geratzen da zein nolakoa den monitorizazioak duen balore praktikoa. Hau dela eta, guzti honek alor honen inguruko interesa piztu eta entrenamenduaren kanpo aldagaien eta barne aldagaien arteko hartu-emanaren inguruan ikertzera bultzatu nau. Gainera, praktikak atletismoko klub batean egin izanak, kuantifikazio lana burutzeko aukerak eskaini dizkit.

3. MARKO TEORIKOA

3.1. Entrenamendu Karga Kuantifikatzearen Garrantzia

Kirol orotan gertatzen den eran, atletismoko hesien lasterketa modalitatean ere lehen funtsezko helburua entrenamendu prozesua ahalik eta modu optimoenean planifikatzea da, errendimendua optimizatu eta emaitzak lortze bidean eta lesioak jasateko probabilitatea jaitsi eta

errekuperazio egokia zehazteko (Road to performance, 2018). Honetarako, buruturiko entrenamendu kargaren kuantifikazioa eta balorazioa nahitaezkoak dira, etorkizuneko entrenamendu kargak moldatzea ahalbidetuz eta planifikazioen kontrola eramanez (Casamichana et al., 2013).

Izan ere, entrenamendu saio berdin batek egun ezberdinetan aurrera eramanez, nahiz eta iraupen eta entrenamendu karga berdinekoa izan (hots, kanpo karga berdina), atletek esperientziatuko duten barne karga ezberdina izango da euren neke egoeraren, egoera emozionalaren, lesioen, errekuperazio mailaren edota beste faktore batzuen arabera. (Bourdon et al., 2017). Era berean, atleta bakoitza ezberdina dela eta bakoitzaren ezaugarriak ere kontutan izatea garrantzitsua da; bada, kanpo karga berdin batek estres fisiologiko ezberdinak eragingo baititu atleta bakoitzean (Caetano et al., 2016). Gainera, gaintrenamenduaren inguruko ebidentzia zientifikoek erakutsi duten bezala, indikatzaile psikologikoen gehiago eragiten dute eta sentikorrak dira gehiegizko neke egoeretan indikatzaile fisiologikoen alderatuz. Ondorioz, atletak indibidualki baloratzea, modu erregularrean monitorizatzea eta eskuraturiko datuak denboran zehar longitudinalki parekatzea da gako nagusietariko bat (Bourdon et al., 2017). Bestalde, entrenatzaileek planifikaturiko eta ustez pertzibituriko entrenamendu kargaren eta aldiz, atletek pertzibituriko karga totalaren artean dagoen harremana kontrolatzea ere oso garrantzitsua izango da. Izan ere, honek errendimendu eta emaitzak hobetzea, entrenamendu karga totalaren periodizazioa optimizatzea eta lesio nahiz gaixotasunak prebenitzea ahalbidetzen baitu (Haddad et al., 2017). Gainera, entrenamendu kargaren monitorizazioarekin, programaturiko entrenamendura atletak ea modu egokian moldatzen diren zehaztuko litzateke, neke mailak kudeatuz eta honi loturiko errekuperazio beharra identifikatuz (Bourdon et al., 2017).

Egun, modelo eta metodo ezberdinak erabiltzen dira entrenamendu kargaren monitorizaziorako. Alde batetik, barne karga kuantifikatzeko metodo ezberdinak daude eta bestetik berriz, kanpo kargaren kuantifikaziorako tresnak. Bada, garbi dagoena da, barne kargaren eta kanpo kargaren monitorizazioaren konbinazio batetik eskuratzen dela entrenamendu kargarekin lorturiko moldaketen inguruko informazio oro (Bourdon et al., 2017).

Hala ere, esan beharra dago teknologia eta tresna berriak sortzen eta erabiltzen ari diren arren, egunera arte, oraindik ez dela neurketa zehatzik identifikatu entrenamenduarekiko errendimendu igoera eta neke erantzunak iragartzen dituenik edota emaitzak aurreikusten dituenik, modu ziur batean behintzat (Bourdon et al., 2017). Ondorioz, monitorizazio lana oraindik esperientzia pertsonaletan



edota informazio anekdotikoetan oinarritzen da. Egia da entrenamendu kargak eta lehiaketa emaitzak kuantifikatzeko erabiltzen diren metodo eta tresnen garapen eta balidazioa asko garatu dela azken urteetan, eta, nahiz eta egungo modelo gehienek hainbat faktore ez dituzten kontuan hartzen (ingurune faktoreak, faktore psikologikoak, psikofisiologikoak...), bai eskaintzen dute lan-esparru teoriko bat zeinek zientzialariei eta entrenatzaileei entrenamendu prozesua ulertzea eta kontrolatzea ahalbidetzen dien; etorkizuneko entrenamendu kargak zein izan beharko liratekeen, errekupeazio aldiak nola ezarri edota atleten erantzunak ulertzeko oinarriak finkatzen dituztelarik (Bourdon et al., 2017).

Gauzak horrela, lan honekin kanpo kargaren aldagai batzuen eta barne kargaren arteko loturaren analisia burutu nahi da, kontuan izanik modalitate honetako eskakizun fisikoak (kanpo karga) oso zehatzak eta aurrez estimaturikoaren (aurreplanifikaturikoa) oso antzekoak direla, ia berdinak ez badira; ez baitago momentuko erabaki hartze eta ekintza ziurgaberik, ez eta arerio edota kolaboraziorik ere. Zehazki, aurrez planifikatu eta estimaturiko planifikazioaren eta buruturiko kanpo kargaren artean egon ohi diren aldeak, burutu gabe utziriko entrenamentuekin, lesio baten ondorioz egin gabe utziriko zatiekin edota entrenamendu kargaren estimazio akatsekin erlasionaturik egon ohi dira. Bada, sarri, entrenatzaileek diseinaturiko programak ez dira modu zuzenean aurrera eramaten atleten partetik. Gainera, nahiz eta gehienetan entrenatzailearen gainbegiraketa eta behaketa egon, askotan pertzepzioak ez du bat egiten entrenamendu programarekin eta atletek esperientziaturiko moduarekin (Foster et al., 2017).

3.2. Entrenamendu Karga, Nekea eta Atsedena

Entrenamendu prozesuan, atsedena eta nekearen artean badago harreman bat, emaitzetan eta errendimenduan inpaktu nabarmena eragiten duena eta kirolen zientzietako adituen artean harreman handia piztu duena azken urte hauetan (Kellmann et al., 2018). Harreman honetan, atletak jasan behar izaten duen estres mailaren (entrenamendu eta lehiaketa kargak edota eguneroko eskakizun ezberdinek suposa dezaketena) eta atsedena arteko oreka egoki bat izatea gakoetariko bat da; nekea atsedena bitartez konpentsatzen baita eta gainera, gutxieneko neke maila bat, gainkarga funtzionaltara heltzen dena, beharrezkoa baita egokitzapenak gerta daitezen eta errendimendua igotzea lortu (Kellmann et al., 2018). Arazoa, gainkarga funtzional hori era sistematiko batean eta modu jarraian, gehiegizko kargekin eta errekupeazio atsedena gabe ematen denean sortzen da, pixkanaka errendimenduaren eta gaitasun fisiko zein mentalaren deterioroa agertuz eta gainentrenamendu egoerara iritsiz. Hori dela eta, nahitaezkoa da entrenamendu prozesuko



neke-errekuperazio oreka bermatuko duen entrenamendu kargaren monitorizazioa ahalbidetzea errendimendua igo eta lesio zein gainentrenamendu egoerak ekiditeko.

Oro har, entrenamendu prozesuko estres mailaren igoera, entrenamendu karga igo izanaren eta errekuperazioa jaitsi izanaren seinale da. Egoera hauetan, lesio zein errendimendu jaitsiera arriskua areagotzen denez, entrenamendu kargaren igoera handiak soilik lehiaketarik gabeko periodoetan preskribitzen dira, errendimenduak eta emaitzek garrantzia nabarmenik ez dutenean; hots, aurre denboraldian edota prestakuntza fase orokorrean (Kellmann et al., 2018). Era berean, alderantziz berdin gertatzen da; hau da, errendimendu goreneko edota lehiaketa aldietan, entrenamendu kargak (bolumenak) nabarmen egiten du behera eta errekuperazioak aldiz gora, lesioak ekiditeko eta errendimendu gorena eskuratzeko emaitzak lortze bidean. Ildo beretik, entrenamendu prozesuaren monitorizazioak kanpo zein barne kargaren baloraketa burutu behar du, bien artean entrenamendu karga zehazten baita, eta aldi berean, entrenamendu karga baita errendimendua igotzea edota bestalde, jaistea eragiten duena.

Bestalde, Caetano et al.-en ikerketan esaten den eran (2016), arazoa ez da entrenamendu bolumena handia dela, baizik eta denboraldian zehar egiten den kargen distribuzioa ez dela egokia. Honekin ez da esan nahi bolumen handiko kargen aldiak ez direnik erabili behar; erabili behar baitira baina betiere kontuan izanik noiz erabiltzen diren eta erabiltzen diren aldi horietan atsedean eta errekuperazio aldi egokiekin txandakatzen direla bermatuz; bada, lesio arriskuak nabarmen egiten baitu gora.

3.3. Barne eta Kanpo Kargak

Entrenamendu aldaketak egiten direnean, gehienetan, arrazoi nagusia barne kargan alterazioak atzematen direla izan ohi da; hau da, gehiegizko neke orokor bat eta ondorioz lesio arrisku handiago bat atzeman eta hau saihesteko halabeharrez aldaketa beharra ikusten dela. Honek, bere horretan, agerian uzten du barne kargaren eta kanpo kargaren artean dagoen kausa-ondorio erlazio finkoa. Erlazio hau, hala nola, beste ikerketa batzuetako kiroletan ere asumigarria dela azpimarratzen da; esanaz, barne kargaren emaitza distantzia totalari loturiko aldagaiekin alderaturik aurkez daitezke; entrenamendu karga entrenatzaileak ezarritako kanpo kargaren eta ondorioz sorturiko barne kargaren kausa-ondorio loturaren islada izanik (Casamichana et al., 2013). Honek horrenbestez, agerian uzten du biek, barne kargak zein kanpo kargak, egitura ezberdinak dituztela (Scanlan et al., 2014) eta beraz,



biei egin behar zaiela erreparo bien arteko konbinaketa kontuan hartuz entrenamendu karga monitorizatzerakoan.

Izan ere, kanpo kargak karga totalaren neurketa objektiboari egiten dio erreferentzia; hots, atletak eginiko lan edo eskakizun fisiko orori (barne kargarekiko independienteki neurtuz) eta barne kargak aldiz, erantzun fisiologiko edota estres biologikoari, neurketa kualitatiboa izanik (Mujika, 2017). Hala ere, euren arteko erlazioa oso estu eta lotua da, bereziki hesien lasterketen gisako modalitateetan zeinetan ez dagoen estimaturiko entrenamendu kargaren (aurreplanifikazioa) eta kanpo karga errearen artean alde nabarmenik, normalean. Bada, Day et al.-en (2004) ikerketak erakusten duen bezala, geroz eta RPE balio altuagoak pertzibitu (esfortzuaren pertzepzio ratioa), entrenamenduaren intentsitatearen balioek gora egiten dute eta era berean erakusten dute Hader et al.-en (2019) ikerketan ere; izan ere, oso intentsitate altuko lasterketak lotura zuzena duela egiaztatzen baitute muskulu narriaduran, eta beraz, muskulu nekean eta neke orokorraren igoeran.

Ildo beretik, Bourdon et al.-en ikerketan aipatzen den bezala (2017), harreman zuzena dago entrenamendu kargaren eta lesionatzeko arriskuaren artean, geroz eta gogorrago entrenatzeak lesionatzeko arriskua areagotzen duela baieztatuz. Era berean, entrenamendu karga osoaren jaitsierak lesio arriskuaren jaitsiera eta gaitasun aerobikoaren hobetzea dakarrela baieztatzen da eta aldiz, karga osoaren igoerak, lesio arriskua. Beraz, entrenamendu kargaren kontrola atletak lesiora eraman edota lesiotik ateratzeko gako izango da. Hala ere, frogaturik dago entrenamendu karga kroniko handiek, hau da, denboran zehar metatzen eta akumulatzen diren kargek (eta ez akutuak), atletengan babes efektua eragiten dutela lesioen aurka eta beraz, entrenamendu karga kronikoak behar direla (Bourdon et al., 2017).

Edonola ere, beste hainbat ikerketetan azpimarratzen den eran, ezinezkoa da entrenamendu baten efektuak identifikatzea entrenamendu kargaren kuantifikazio zehatzik egin gabe (Mujika, 2017). Era berean, dosi-erantzun erlazioa finkatu behar da modalitate eta kirolari bakoitzeko, kanpo karga zehazten duten eskakizun fisikoak eta barne kargari dagozkion erantzun fisiologikoak kuantifikatuz (Espasa eta Abruñedo, 2018). Hala, dosia kanpo kargaren, egoera fisiko mailaren, nekearen eta errendimendu gaitasunaren arabera izango da (Campos eta Toscano, 2014).

Honez gain, aipagarria da, entrenamendu kargaren periodizazioak eta errekupeazioak epe luzera egokitzapenak eta finkaturiko emaitzak lortzeko diseinatu behar direla eta hau, soilik epe

luzeko informazio eta datu indibidualizatuen bitartez lor daitekeela (Kellman et al., 2018). Ondorioz, etorkizuneko ikerketek modelo holistikoak garatu behar lituzkete, diagnosirako, interbentziorako eta ebaluazio helburuetarako arau praktikoak ezarriz.

3.4. Kuantifikazio Metodoak

Tradizionalki, entrenamendu kargaren preskripzio eta monitorizazioa guztira eginiko distantziaren bidez, abiaduraren bitartez eta atsedean denboraren bitartez egin izan ohi da; hauek izanik entrenamendu bolumen eta intentsitatearen indikatzaile nagusiak. Hala ere, kanpo kargako indikatzaile hauek ez dituzte erantzun psikofisiologikoak kontuan hartzen. Geroztik, barne karga hau neurtzeko, beste hainbat metodo proposatu dira, fisiologian eta pertzepzioan oinarrituriko neurketak izanik denak (Caetano et al., 2016). Hurbilketa zientifiko hauek oso informazio garrantzitsua eskaintzen dute entrenamendu kantitatearen inguruan errendimendua hobetzeko eta gehiegizko neke eta ondoriozko gaintrenamendua saihesteko alternatibak eskainiz. Ondorioz, barne kargako aldagai hauen monitorizazioa ere beharrezkoa da kanpo kargaren osagarri gisan eta entrenamendu karga totala zein den zehaztu ahal izateko. Bestalde, kasu batzuetan aldagai psikologiko asko ez dira oraindik ere kontuan hartzen eta soilik aldagai fisiologikoetan ipintzen da harreta. Aitzitik, Caetano et al.-en ikerketan azpimarratzen den eran (2016), neke mentalak RPE balioetan, hau da, pertzibituriko esfortzu ratioaren balioetan eragiten du, honek aldi berean errendimenduan eraginez. Ondorioz, entrenatzaileek eta atletek, aldagai psikofisiologikoak kanpo karga bezain garrantzitsutzat kontsideratu beharko lituzkete; izan ere, entrenamendu prozesuko barne kargaren alterazioekin erlazio zuzenean baitaude.

Gaur egun, entrenamendu karga kuantifikatu eta monitorizatzeko hainbat metodo eta teknologia erabiltzen dira; alde batetik, barne kargari eta estres fisiologikoari dagozkionak daude: RPE metodoa, TRIMP, gehituriko bihotz maiztasun zonen metodoa (SHRZ), galdetegi ezberdinak eta beste parametro batzuk (bentilazioari dagozkionak, hematokritoak, hormonalak...). Bestetik, kanpo kargari eta erantzun fisikoari dagozkionak aurkitzen dira: “tracking” bideo sistemak (tracking video systems), Geolokalizazio sistemak (GNSS/GPS eta LPS), azelerometroak etab. (Espasa eta Abruñedo, 2018).

Nahiz eta tresna gehienek oso informazio zehatza kuantifikatzeko gaitasuna duten, tresna eta teknologia askok euren limitazioak dituzte; hala nola, kostu handikoak izatea, gaitasun teknologiko handia edukitzea, akats teknikoaren ondoriozko informazio galerak... Gainera, egunera arte ez da



metodo zehatzik onartu entrenamendu karga totala datu zehatz bakarrean kuantifikatzea lortu duenik (Haddar et al., 2017). Hori dela eta, ikerketa honetan s-RPE metodora jo da. Bada, oso tresna erraza, ez inbasiboa, kosturik gabea eta garrantzitsuena, entrenamendu karga totala kuantifikatzen duena baita.

3.5. Hesi Lasterketen Modalitatea

Atletismoaren kasura jotzen badugu, atletismoa oro har, jauzietako, jaurtiketako eta lasterketetako gaitasun motrizak modu puruenean azaleratzen dituen kirol mota da (Valenzuela eta Gómez-Mármol, 2013). Ondorioz, esan genezake arerioak gainditzea helburu duen froga ezberdinez osaturiko kirol indibidualizatua izateaz gain, atleten dohai indibidualak (denborari, distantziari edota altuerari dagozkionak) gainditzeko itua duen kirola ere badela; eta beraz, nahitaezkoa dela teknika, lasterketa erritmo zein beste kualitate fisiko batzuen oinarritzko garapena (Ruiz-Sánchez, 2013).

Horrenbestez, bistakoa da atletismoa ez dela, beste kirol batzuen gisan, aldizkako kirol mota (futbola edota saskibaloia, kasu), atletismoko modalitateetako ekintza motor oro zehaztua, jarraia eta zuzena baita. Gainera, hesien lasterketaren kasuan, osagai taktiko oso baxuko espezialitatea da; izan ere, ziurgabetasunik gabea da inguruneari, arerio/oposizioari edota kolaborazioari dagokionez (Ruiz-Sánchez, 2013). Honekin loturik, azelerazio, desazelerazio kopuruak ez dira egoeraren araberakoak (ziurgabeak) eta oinez eginiko distantziak ez du kanpo kargan eragiten (futbol partida bateko azelerazioak eta oinez eginiko distantzia azelerometroarekin neurtzerakoan gertatzen den bezala) eta beraz, ez dago behaketa zuzenaren bidez aztergarria edo kuantifikagarria ez den aldagairik kanpo kargari dagokionez. Scanlan et al.-en (2014) ikerketan azaltzen denez, jokoan geroz eta aldizkako exigentzia eta mugimendu lateral gehiago egon, orduan eta erlazio edo lotura ahulagoa azaltzen da RPE eta kanpo kargaren arteko harremanean. Honek bere horretan badu zentzua; bada, eginiko distantziari dagokionez, mugimendurik gabeko egoera isometriko eta exzentriko asko ematen dira mugimendu lateral hauetan eta beraz, RPE-ak suposa dezaken esfortzu maila handiagoa da distantzia totalak erakutsi dezakenarekin alderatuz. Antzeko lotura eza gertatzen da futboleko ere ikerketa batzuen arabera; Kasu honetan ordea, distantzia totala handiagoa da erlatiboki suposaturiko esfortzu maila baino. Zergatiari erantzuna ordea, futboleko oinez edota oso intentsitate baxuan eginiko distantzia total handiak ematen dio (nekerik suposatzen ez duena baina kanpo kargari nabarmen eragiten diona).



Berrito ere hesien lasterketa modalitatera itzuliz, kontuan izan beharreko gakoak dugu orain azaldu berri dugun puntua. Izan ere, hesien lasterketako planifikazioan, intentsitate, distantzia, hesien altuera, errepikapen, erresistentzia eta pisu oro oso zehatz azaltzen da eta azaltzen den modu berebean eramaten da aurrera. Beraz, balioak ia berdina dira aurre estimazioarenak (entrenatzaileak ipiniriko entrenamenduen planifikazioa) eta kanpo kargarenak. Gainera, kanpo karga hain da zehatza, zurrta eta zuzena, eskakizun fisikoek erabat eragiten dutela erantzun fisiologikoetan; hau da, barne kargan.

Beraz, esan bezala, modalitate honetan, entrenamenduan aurrez prenskribiturikoa zehatz mehatz eramaten da aurrera; hau da, aurrez estimaturiko entrenamendu karga deritzona. Egiteko honetan, hesien arteko neurriak, kopuruak, errepikapenak, pisu edo erresistentziak, abiadurak, intentsitateak etab. zehaztasunez errespetatzen dira.

Puntu hau kontuan izanik, kuantifikazio metodoei so eginez, kanpo kargaren aldagaiak kuantifikatzerakoan erraz ohar gintezke ez dagoela gastu eta denbora handia suposatzen duten tresna eta teknologien beharrik. Gainera, Mugika-ren (2017) artikularekin bat eginez, tresna hauek garestiegiak izateaz gain, etengabeko eta epe luzeko erabileran ez dira praktikoa, parte hartzaileei irisgarritasuna mugatuz baliabide tekniko edota ekonomikoetara. Modu honetan, hesien lasterketen entrenamenduan kanpo karga erabat zurrta dela eta beraz, behaketa zuzenaren bitartez eta aurre planifikazioa burutu den ala ez kontrolatuz erraz kuantifika daitekeela kontuan izanik, ikerketa honetan hesi lasterketetako entrenamendu kargako kanpo karga kuantifikatzeko alternatiba praktikoa bat proposatzen da. Honetarako, kanpo kargako hainbat aldagai hartzen dira kontuan; hala nola, intentsitate ezberdinetan buruturiko lana aktibaturiko metabolismoen arabera (gaitasun edo potentzia aerobikoan, Gaitasun edo potentzia anaerobiko laktikoan gaitasun anaerobiko alaktikoa eta potentzia alaktikoan), erresistentzia, hesien altuera ezberdinak, errepikapenak, indar maximoko lana, esplosibo errektiboko lana, errektibo erreflexuko lana eta teknika. Bestalde, Foster et al.-en (2001) artikuluan azaltzen den bezala, barne karga neurtzeko metodo sinple, erraz eta balidaturikoa den RPE metodoa erabili da ikerketa honetan; honetarako kontuan izanik bere baliagarritasuna (Day et al., 2004). Modu honetan, barne kargaren eta kanpo kargaren arteko erlazioaren analisia egitea izan da ikerketa honen funtsa.

3.6. s-RPE metodoa

Frogatu denez, pertzibituriko esfortzu ratioaren metodoak (RPE) saio oso baten intentsitatearen neurketa kuantifikatzeko balio du eta beraz, oso oso baliagarria da bereziki bihotz maiztasunaren monitorizazioak baloratu ezin dituen kirol espezifikoeetan erabiltzeko; zehazki modo ezberdinetan aritzen diren kiroleetan, konstante eta erregularrak ez diren kiroleetan, lehiaketetan edota oso oso intentsitate altuko kiroleetan (Foster et al., 2017). Gainera, hainbat ikerketek azpimarratu duten bezala, bihotz maiztasunarekin eta odoleko nahiz muskulu eskeletikoko laktato mailekin koerlazioak daude. Esaterako, Caetano et al.-en ikerketan aipatzen den eran (2016), Borg-ek 1962an proposaturiko balidazio prozesuan, bihotz maiztasunarekin koerlazio nabarmenean zegoela ikusi zen eta ondorioz, atletengan fisiologikoki suposaturiko lanaren intentsitatea erakusteko oso aldagai egokia zela erakutsi zen. Azken batean, entrenamendu saio ondorengo RPE baloreak saioaren intentsitatearen balore global bakarra emateko gaitasuna baitu. Bestalde, kirol modalitatearen arabera eragina dauka entrenamendu bolumenak RPE baloreetan (Caetano et al., 2016), eragin hau bereziki bolumen handiko lanean atzematen delarik.

Session-RPE metodoak entrenamendu saioaren edota lehiaketaren intentsitatea eta iraupena hartzen ditu kontuan entrenamendu edota lehiaketa horren karga totala neurtzeko (Haddad et al., 2017). Honetarako, atletak saio horretako balio nominal bat ematen du entrenamendu ariketen intentsitatearen RPE-a deskribatzeko. Funtsean, karga total hori entrenamendu ariketen intentsitate eta entrenamendu iraupenaren (minutuetan) biderketaren bitartez kalkulatzen da. RPE-a lan fisiko bat zein punturarte zaila, gogorra edota exigentea izan den sentazio kontzientean oinarritzen da, honetarako, Borg et al.-ek 1962an proposaturiko eta egun moldaturiko eskala bat erabiliz: RPE eskala.

Hala ere, esan beharra dago ariketaren ondorioz muskulu eskeletikoan sorturiko metabolitoek ez dutela esfortzu sentazioa areagotzen eta aldiz, bai eragiten dutela modu nabarmen batean nekean. Honen arrazoi nagusia, gizakia min eta esfortzu sentazioak bereizteko gai delako da (haddad et al., 2017).

Bestalde, badaude beste aldagai batzuk pertzibituriko esfortzuren balorazioaren bitartez (s-RPE) neur daitezkeenak eta neke eskalaren (Borg CR-10 eskala) baloraketan eragiten dutenak. Monotonia da euretako bat. Monotoniak entrenamendu saiotik saiora dagoen bariabilitatea neurtzen



du. Hainbat ikertzailek erakutsi duten eran, monotonia altua entrenamendu karga orokor altuarekin konbinatzen denean, lesiorako arriskuak nabarmen egiten du gora (Haddad et al., 2017). Beraz, kontuan hartu behar da monotoniaren, eta oro har, entrenamendu kargen bilakaera nolakoa den, entrenamendu prozesuan zehar euren arteko oreka bermatzeko eta lesio arriskua jaisteko.

Ildo beretik, monotoniak gora egiten duenean, barne kargak ere gora egiten du. Hori dela eta, barne karga balore altuetara soilik prestakuntza fase orokorrean iristen dira atletak, hau da, lehiaketarik gabeko aldietan (Haddad et al., 2017).

Hala ere, badaude beste aldagai batzuk esfortzuaren pertzepzioan eragiten dutenak eta metodo honek kontuan hartzen ez dituenak. Euren artean faktore soziologikoak, pertsonalitateari dagozkionak edota pertsonaren ezaugarriei dagozkienak (generoa, adina, sasoi fisiko maila, gaitasun maila...) aurki daitezke (Haddad et al., 2017). Edonola ere, literatura zientifikoak RPE metodoa, intentsitatearen indikatzaile dena, baleko gisan sustatu eta bultzatu du. Ondorio gisan, esan daiteke atleta bakoitzaren monitorizazio indibidualizatua dela entrenamendu emaitzen optimizaziorako gako.

Hainbat ikerketetan, s-RPE eta RPE metodoak entrenamendu kargen aldagai ezberdinekin asoziatuak izan dira. Esaterako, Caetano et al.-en ikerketan azpimarratzen den eran (2016), igeriketa arloari dagokionez, intentsitate baxuko saioetan oro har RPE metodoaren eta entrenamendu kargen artean aurkitzen den harremanean, RPE balioak entrenamendu kargako bolumenarekin gehiago erlazionatzen dira; hau da, intentsitate baxuan, entrenamendu bolumenak koerlazio handiagoa du RPE balioekin. Aldiz, aurkakoa aipatzen da intentsitate handiari dagokionez; bada, euren ikerketan aipatzen den eran, igerian intentsitate altuan eginiko distantzia ez da neurri zehatza entrenamendu karga monitorizatzeko. Hori dela eta, barne karga monitorizatzeko tresna egokienetariko bat bezala kontsideratzen da intentsitate altuko modalitateetan (Caetano et al., 2016).

4. METODOA

Lan honetan, alde batetik barne kargaren neurketa burutzen da pertzibituriko esfortzuaren kalifikazio metodoaren bitartez (sRPE) eta bestetik, kanpo kargako aldagai batzuk kontsideratzen dira: distantzia totala intentsitatearen arabera sailkaturik eginiko lan ezberdinetan, errepikapenak, hesien altuera, erresistentziak (lastre/arrastreak), pisuak, teknika lana, eta landuriko indar motak (maximoa, esplosibo erreaktibo, esplosibo erreaktibo erreflexua). Barne kargaren neurketarako Borg CR-10 eskala erabili da, Foster et al. egileek (2001) proposatua eta Day et al. egileek (2004) zientifikoki

tresna fidagarri gisan baieztatua dena. Kanpo kargaren aldagaiak kuantifikatzeko ordea, behaketa zuzenaren bitartezko sistema praktikoa eta guztientzako irisgarri baten proposamena egiten da aurrez aipaturiko algaiak kontuan izanik. Azkenik, entrenatzailearen pertzepzioan, aurre planifikazioan eta estimazioetan oinarrituriko entrenamendu karga hipotetikoaren neurketa burutu da. Modu honetan, hiru kargen arteko konparaketa eta balorazioa burutu da, honek hainbat ondorio ateratzea ahalbidetu duelarik.

Parte hartzailearen entrenamendu karga denboraldi osoan zehar monitorizatu da; hau da, urriaren 7-an hasi eta Espainiako pista itxiko txapelketa orokorrera arte, martxoaren 6-a, hain zuzen ere; emaitzak sailkagarriak izanik Europako eta Munduko txapelketetarako.

4.1. Parte hartzaileak

Parte hartzailea 26 urteko gizonetako da, 62 kg eta 1,80 m-ko estatura duena. Atletismoaren munduan esperientzia handiko atleta, 110 m eta 60 m hesien modalitatean espezialista izanik. Egun senior kategorian jarduten du. Atleta gisan bere ibilbidea behatzen badugu, Ederki-CajaRural klubeko kide izana da bera; Grupoempleo Pamplona At.-en ere egona eta azken urte hauetan Erreal klubeko partaidea. Bere garaipenei so egiten badiegu, plus markista izandakoa junior kategorian, Espainiako txapelketa orokorrean txapeldun eta subcampeon de Europa sub23 kategorian (bigarren postu bat eskuratu, 7,78seg. denboran 60 m hesietan eta 13,58seg. denboran 110 m hesietan, 2015ean). Aurtengo barne pistako denboraldiko emaitzetara jotzen badugu berriz, bi txapelketetan izan ezik, beste lehiaketa guztietan lehen hiru postuetako bat egitea lortu du, agerian utziz bere maila altua.

4.2. Tresnak

Erabilitako tresnei dagokienez, Borg CR-10 eskala izan da erabili den tresnetako bat. Honi sRPE metodoa aplikatu zaio. Era berean, kanpo karga kuantifikatzeko praktiketako entrenatzaileak sorturiko sistema bat proposatu eta erabili da. Sistema honen oinarrian kanpo kargako aldagai ezberdinak neurtu dira eta excel-aren bidez datuak bildu dira, ondoren kalkulu ezberdinak egin, datuak atera eta grafikak sortu dira. Azkenik, entrenatzaileak aurre planifikaturiko eta estimaturiko entrenamendu kargaren datuak bildu eta grafika sortu da. Azkenik, hiru kargak alderatu dira euren arteko lotura eta eragina baloratzeko eta entrenamendu kargako egokitzapen edo moldaketak zehazteko.

4.3. Prozesua

Prozesuari dagokionez, batetik barne karga neurtu da Borg CR-10 eskalaren bitartez eta ondoren, sRPE metodoa aplikatu zaio monotonia eta barne karga neurtzeko. Bestetik, kanpo karga neurtzeko taulak erabili dira; hau da, excel-ean sorturiko taulak. Eurretan hainbat aldagai hartu dira kontuan ariketa mota bakoitzaren arabera; hala nola,

- 1) Serie kopurua,
- 2) Errepikapen kopurua
- 3) Distantzia metrotan
- 4) Pisua kg-tan
- 5) Denbora min-etan
- 6) Intentsitatea ehunekotan
- 7) Hesi kopurua
- 8) Hesien altuera
- 9) Hesiekiko distantzia
- 10) Aldapa ehuneko baloreetan
- 11) Arrastreak ehuneko baloreetan
- 12) Lastreak ehuneko baloreetan

Honez gain, entrenatzaileak aurreplanifikaturiko eta estimaturiko entrenamendu kargaren baloreak zehaztu ditu. Modu honetan, hiru kargen grafikak atera dira excel-aren bitartez eta euren arteko erlazioa zein den aztertu da. Hala, euren arteko hartu emana hesi lasterketen modalitatean zein izan litekeen baloratu da; entrenamendu kargaren eta emaitzen arteko dosi erantzuna finkatu nahian.

Barne karga neurtzeko Borg CR-10 eskala erabili da. Lehenik eta behin, parte hartzaileari instrukzioak eman zaizkio eskala nola bete helaraziz entrenamendu prozesuaren hasieran. Taula 1-ean ikus daitekeen moduan, saio bakoitza hasi aurretik eta saioa amaitu eta 30 minutu igaro ostean, parte hartzaileak 10 puntuko eskalatik pertzibituriko ongizate sentazioa (entrenatu aurretik) eta pertzibituriko esfortzuaren balorearen kalifikazioa (entrenamendu ostean) eman du. Ondoren, Day et al. (2001) eta Foster et al.-en (2001) azalpenak jarraituz, denboraldi osoko; hau da, prestakuntza faseko, fase espezifikoko eta lehiaketa faseko pertzibituriko nekearen eta atsedeen sentazioaren balorazioa kuantifikatu da saioz saio. Taula 2-an ikus daiteke prestakuntza fase orokorreko lehen hiru asteetako prozesua modu xeheago batean. Modu honetan, denboraldi osoko datuak eskuratu dira sRPE

metodoaren bitartez. sRPE metodoan, lehenik eta behin saio bakoitzeko neke baloreak saioaren iraupenarekin biderkatu dira eta euren arteko batuketarekin aste osoko entrenamendu kargaren baloreak eskuratu dira, nekearekin erlazioan. Hemendik, eguneko bataz besteko entrenamendu karga atera da (zati zazpi eginez). Eguneko bataz besteko entrenamendu karga hau eguneko entrenamendu kargaren desbiazio estandarrekin zatituz gero, monotonia zein den neurtzea lortzen da (Haddad et al., 2017). Behin monotonia lorturik, aste osoko entrenamendu kargaren batura eta monotonia biderkatu dira eta barne karga baloreak eskuratu. Honako hauek dira formulak:

Monotonia = Asteko egun bakoitzeko entrenamendu karga / Eguneko entrenamendu kargaren desbiazio estandarra

Barne Karga = Aste osoko entrenamendu kargen batura × Monotonia

Bestalde, atsedeen sententzioa, aste osoko atsedeen sententzio balioen bataz bestekoa eginez lortu da eta neke sententzioa ere modu berean neurtu da.

Kanpo kargari dagokionez berriz, entrenamenduetako ariketak bloke ezberdinetan bereizi dira ariketa burutzerakoan aktibaturiko metabolismo motaren arabera; hala nola,

- 1) Gaitasun aerobikoa eta potentzia aerobikoa
- 2) Gaitasun laktikoa eta potentzia laktikoa
- 3) Gaitasun anaerobiko alaktikoa
- 4) Potentzia alaktikoa
- 5) Indar mota ezberdinak: indar erresistentzia, indar maximoa, indar esplosibo errektiboa eta indar esplosibo errektibo erreflexua
- 6) Lehiaketako erritmoa
- 7) Teknika lana (indar berezi gisan adierazita).

Ariketak taulen bidez sailkatuak izan dira excel-ean eta aktibaturiko metabolismo mota bakoitzeko karga neurtzeko hainbat aldagai biderkatu dira elkarren artean, ariketa bakoitzaren ezaugarrien arabera. Kontuan harturiko kanpo kargaren aldagaiak serie kopuruak, errepikapen kopuruak, distantzia metrotan, pisua kg-tan, denbora, intentsitatea ehunetotan, hesi kopurua, hesien altuera, hesiekiko distantzia m-tan, aldapa, arrastreak eta lastreak izan dira. Apur bat gehiago zehaztuz, hesien altuera kuantifikatzeko neurri bakoitzaren arabera balio ezberdinak erabili dira: hesi baxuei 0,05-eko balioa, ohikoei 0,01-ekoa, altuei 0,02-koa eta lehiaketetako 0,03-ko balioa eman zaie. Hesi kopurua neurtzeko ere balio ezberdinak erabili dira: hesi 1, 2, 3, etab. beharrez, 0,01, 0,02 eta 0,03 gisan

hurrenez hurren. Bestalde, maldari 1,03-ko balioa eman zaio eta arrastre eta lastreei berriz 3-ko balioa. Intentsitatea ere moldatua izan da: maximoaren %85-eko, %90-eko edo %95-eko balioetan beharrez, 8,5, 9 eta 9,5 balio gisan kontsideratuak izan dira, hurrenez hurren. Honek, kanpo karga totala ahalik eta modu xehe eta zehatzenean neurtzea ahalbidetu du datu guztien arteko biderketa bidez. Taula 3-an ikus daiteke modu argian, fase espezifikoko bigarren mesozikloko lehen asteko adibidearen bitartez, zein izan den erabilitako modeloa. Bestalde, esan beharra dago kanpo kargako balore maximoak %80-an kokatzen direla eta atletak ez direla %100-eko kanpo kargak jasatera iritsi.

Azkenik, entrenatzaileak entrenamendu kargaren estimazio teoriko bat egin du denboraldi aurretik, kanpo karga hipotetiko gisan kontsideratua. Honeterako, 10eko eskala bateko puntuaketa erabili du eta denboraldiko une, fase, mesoziklo eta mikroziklo bakoitzaren entrenamendu kargaren estimazioa burutu du; hau da, bere ustez, entrenamenduek eta euren dosiek, atletarengan izango duen eragina eta emaitza osoa zein izango den zehaztu du.

Guzti honekin, kargen arteko alderaketa egin da. Izan ere, behin datu guztiak izanik, karga bakoitzeko grafikoak atera dira guztiak eskala berdinerara pasaz eta euren arteko konparaketa egin da excel-aren bitartez.

4.4. Analisi mota

Erabilitako analisi motari erreparatu egiten badiogu, aplikagarritasun zientifikodun lan baten aurrean gaude. Izan ere, lan honekin, etorkizuneko entrenamenduen planifikazio zehatzagoak egitea lortu nahi da, entrenamendu dosi eta erantzunaren estimazioak aurrez egiteko gaitasuna eskuratuz. Beraz, lan praktikoa eta aplikagarritasun handikoa da.

Bestalde, azalpenezko lan bat da. Bada, lan honekin kausa batzuk azaldu nahi dira eta kausa horien zergatiak azaleratu. Kausa efektuen modelo hau, oro har, zuzeneko behaketa bidez eta entrenamendu kargen kuantifikazio bidez lortu da. Beraz, kuantitatiboki eta kualitatiboki planteatzen ditu kontzeptuak.

Nagusiki behaketan oinarritzen denez, ez dago manipulaturiko aldagairik edo kontrolpeko aspekturik. Hori dela eta, ez da esperimentu bat. Hala ere, errendimenduko atleta baten denboraldi osoko karga kuantifikatzen eta baloratzen duenez, ikerketa longitudinal bat da.

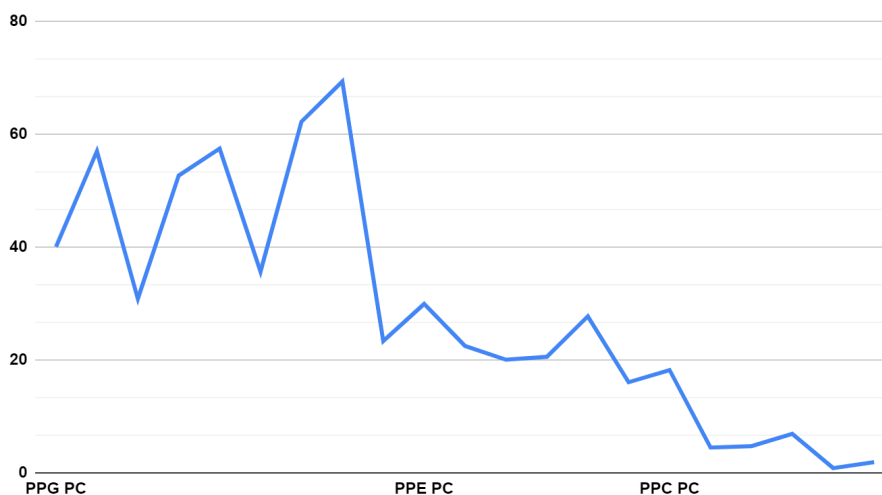
Funtsean, datuak portzentaietara pasatuz eta grafikoen bitartez analizatu dira. Modu honetan, guztiak eskala berdinean egonik baloratu dira eta euren arteko harremana finkatu.

5. EMAITZAK

5.1. Kanpo Karga Errealaren Bilakaera

Emaitzei so egiten badiegu, alde batetik kapo kargaren inguruko datuak ikus ditzakegu. Kanpo kargaren formari dagokionez, mesoziklo bakoitzeko lehen bi asteetan kargak gora egiten duela ikus daiteke eta azken mikrozikloetan berriz behera. Honez gain, prestakuntza fase orokorrean kargak nahiko handiak direla ikusten den heinean, prestakuntzako fase espezifikoan kargak nola modu nabarmen batean behera egiten duten antzematen da; eta beherakada areagotu egiten da lehiaketako fasean. Karga maximoa dagokionez berriz, kargak %69,3-ra heltzen dira eta minimoak berriz, %0,8an geratzen dira. Ildo beretik, bolumena areagotzen den aldian, hau da, prestakuntzako fase orokorrean, kargen batez bestekoen balioa %47,6-koa da eta aldiz, fase espezifiko eta lehiaketako kargen batez bestekoa %14,4 (ikus grafika 1).

KANPO KARGA %



Grafika 1. Kanpo karga errealaren eboluzioa ehuneko portzentaietan pista barruko denboraldian zehar.

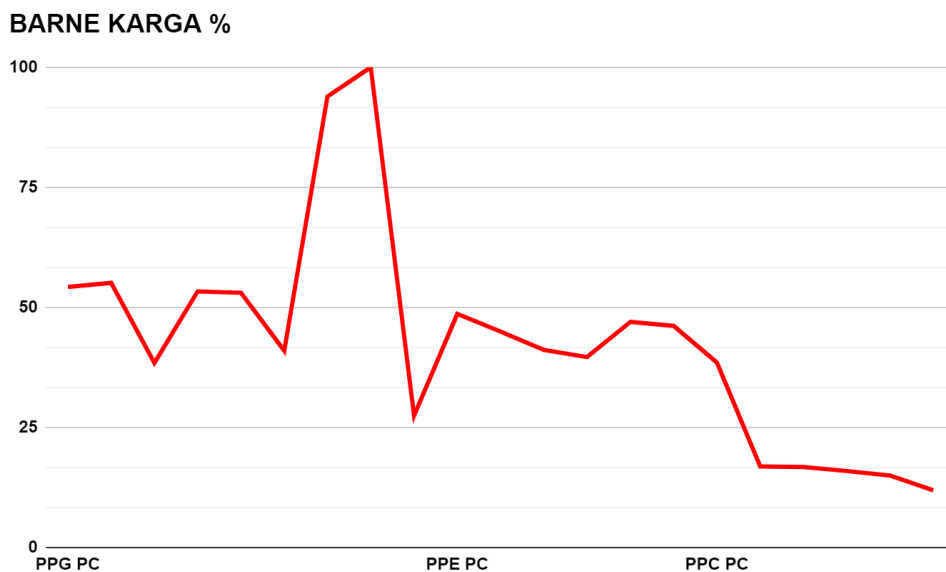
Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

5.2. Barne Kargaren Bilakaera

Barne kargari dagokionez ere, mesoziklo bakoitzeko lehen bi mikrozikloetako baloreak hirugarren mikrozikloetako baloreak baino handiagoak direla ikus daiteke. Bestalde, kurbaren formari so eginez, baloreak nahiko paretsu mantentzen dira, denboraldiko bi une garrantzitsuetan izan ezik.

Lehenengo ezberdintasun nagusia prestakuntza fase orokorreko hirugarren mesozikloan ematen da, neke baloreen piko esanguratsu batekin (%100-era iritsiz). Gorakada honen ostean berriro ere beherakada nabarmen bat ematen da eta ondoren, hasierako baloreetara itzultzen dira neke mailak. Azkeneko ezberdintasuna berriz, denboraldi amaieran ematen da; hots, lehiaketa fasean. Bada, neke baloreek behera egin eta nahiko baxu mantentzen baitira (minimoak %11,8-an). Honez gain, prestakuntza fase orokorreko batez besteko barne karga baloreak %57,3-an kokatu dira eta fase espezifiko eta lehiaketa faseko barne karga berriz, %31,8-an. Bestalde, prestakuntza fase orokorreko batez besteko saioen iraupena 116min-koa izan da; fase espezifikoaren batez bestekoa aldiz apur bat txikiagoa (106min) eta lehiaketa fasekoa berriz, oraindik eta laburragoa (100min).

Ondoren ikus daiteke zein nolakoa izan den barne kargaren eboluzioa denboraldian zehar (ikus grafika 2).



Grafika 2. Barne kargaren eboluzioa ehuneko portzentaietan pista barneko denboraldi osoan zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

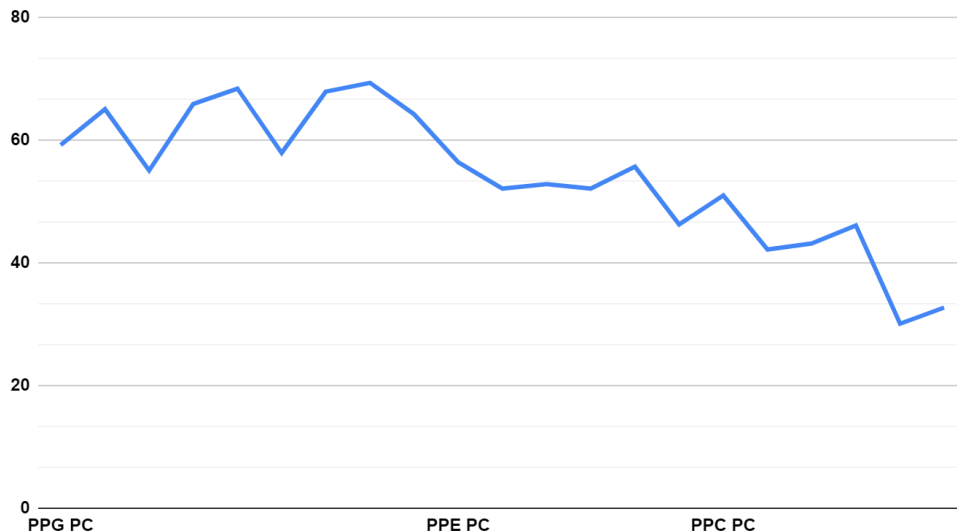
5.3. Estimaturiko Karga Hipotetikoaren Bilakaera

Entrenatzaileak denboraldi hasieran estimaturiko karga hipotetikoan arreta ipiniz, oro har esan liteke ez dagoela beste bi kasuetan ematen den bezalako gora behera handirik. Hala ere, beste bi kasuetan gertatzen den modu berean, mikroziklo oro oso ondo zehazturik dago eta mesoziklo bakoitzeko hirugarren mikrozikloetan kargak behera egiten dute. Era berean, prestakuntza fase orokorretik aurrera, orokorrean, estimaturiko baloreek behera egiten dute, beherakada hau are eta



handiago izanik lehiaketa fasean (karga minimoak %30-eko baloreetan estimatuz eta maximoak berriz, %69,3-an). Grafikoki irudikaturik ikus daiteke (ikus grafika 3) zein izan den entrenatzaileak estimaturiko karga hipotetikoaren bilakaera denboraldian zehar.

ESTIMATURIKO KARGA HIPOTETIKOA %



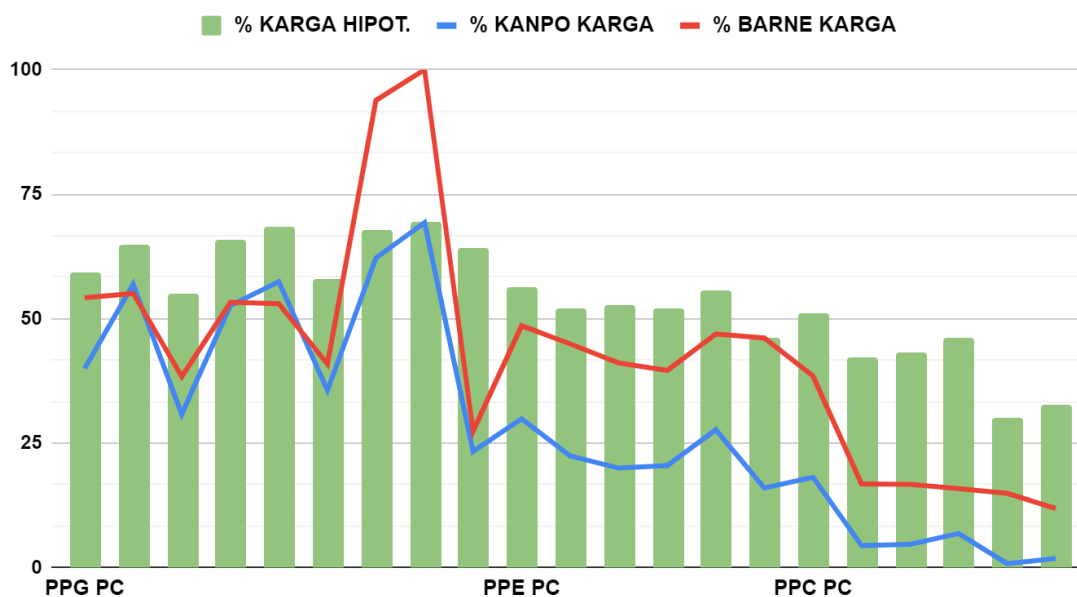
Grafika 3. Entrenatzaileak denboraldi aurretik planifikatu eta estimaturiko kanpo karga hipotetikoa ehuneko portzentaietan hesi lasterkariaren pista barneko denboraldian zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

5.4. Entrenamendu Kargen Bilakaera

Aipagarria da bestalde, barne kargaren baloreetan, hau da, neke baloreei dagokienez, atleta %100-eko baloreetara iristen dela; hots, neke puntu gorenera. Aldiz, kanpo kargari dagokionez ez da horrelakorik ematen, bada, entrenatzailearen estimazioen arabera, denboraldian zehar inoiz ez dira iritsi %100-eko kargetara, ez estimazioei dagokienez, ez eta kanpo karga errealari dagokionez ere eta karga maximoak soilik %69,3-an geratu dira.

Hala ere, hiru grafikoetan beherakada nagusiak zein denboraldiko piko nagusiak aldi berean ematen direla ikus daiteke; hots, mikroziklo berdinetan. Portzentaietara jotzen badugu aldiz, ezberdintasunak daude. Bada, pikoan edota denboraldiko puntu gorenaren kasuan, kanpo karga errealaren pikoak eta estimaturiko karga hipotetikoaren pikoak %69,3-an ematen baitira, eta barne kargaren pikoak aldiz, %100-ean. Puntu goren hauek denboraldiko zortzigarren mikrozikloan ematen dira zehazki eta denboraldiko entrenamendu karga bolumen handiena osatzen dute. Bestalde, denboraldiko beherakada handienak lehiaketa faseko mesozikloetako bigarren asteetan ematen dira;

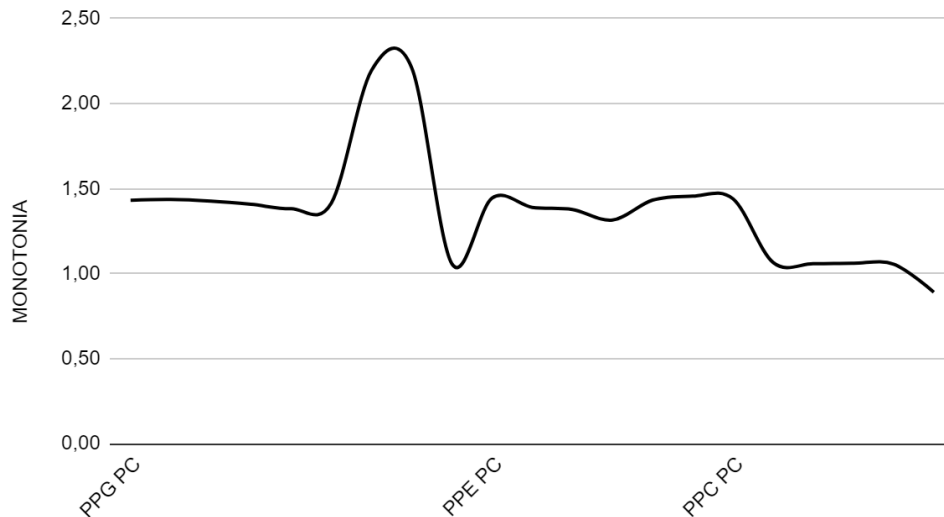
zehazki hamazazpigarren eta hogeigarren mikrozikloetan. Kasu hauetan portzentaiak balore ezberdinetan mugitzen dira eta barne kargari dagokionez, neke balorak apur bat baxuagoak dira lehiaketa faseko azken mikrozikloetan. Aipagarria da, hipotetikoki aurre estimaturiko portzentaiak %40 eta %30 artean mugitzen direla puntu baxu hauetan eta errealitatean berriz, kanpo kargari dagokionez %5-aren azpitik geratu direla eta barne kargari dagokionez berriz %15-eko portzentaian inguruan. Ondorengo grafikan, (ikus grafika 4) entrenamendu kargen bilakaera ikus daiteke hirurak harremanetan.



Grafika 4. Entrenamendu kargak hesi lasterkariaren pista barneko denboraldi osoan zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina

5.5. Monotoniaren Eboluzioa

Entrenamendu prozesuan eragiten duten beste aldagai batzuetara joz, monotoniari dagokionez, aldaera ezberdinak ikus daitezke. Nahiz eta denboraldian zehar nahiko berdintsu mantentzen diren monotonia baloreak (%62,39-an), badaude bi une espezifiko non aldaketak ikus daitezkeen. Lehena entrenamendu kargaren eta barne kargaren pikoak ematen diren unean dago. Izan ere, une honetan monotoniak ere nabarmen egiten du gora, balore maximoak agertuz (%100-a). Bigarren aldaketa, baina modu ez hain nabarmen batean, lehiaketako fasean dator monotoniaren jaitsiera lauso batekin, %40,35-eko portzentaiekin hai zuzen ere. Beraz, une honetan bariazioak gora egiten du eta monotoniak berriz, behera (ikus grafika 5).



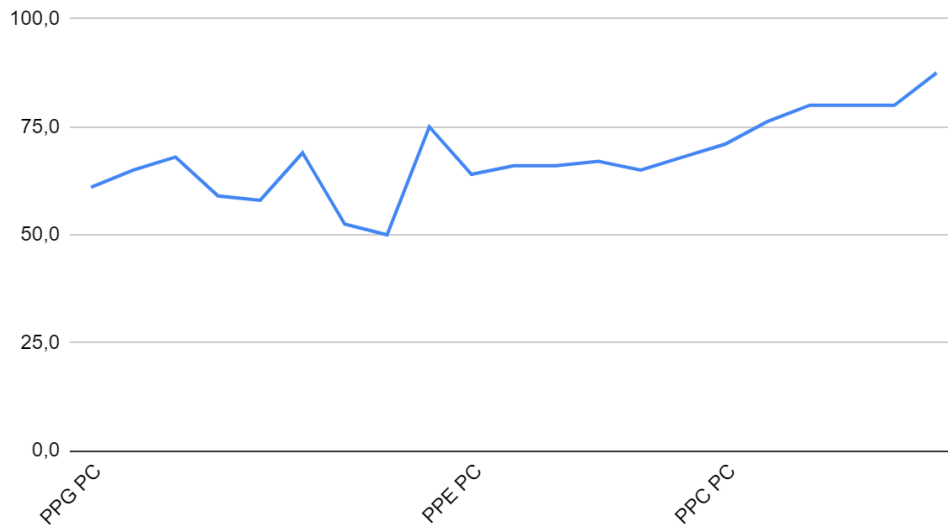
Grafika 5. Monotonia baloreak denboraldian zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

5.6. Atsedeen-Sentsazioaren Eboluzioa

Beste faktore eragile batzuei so eginez, entrenamendu prozesuaren hasieran, hots, prestakuntza fase orokorrean eta bereziki fase orokorreko azken mikrozikloan (7 eta 8. mikrozikloetan), entrenamendu saio hasierako atsedeen sentsazioak eta errekupeazio gaitasuna nahiko baxua dela ikus daiteke (ikus grafika 6). Funtsean, atsedeen sentsazio minimoek %52 eta %50-eko balioak ikutzen dituzte, 7 eta 8. mikrozikloetan hurrenez hurren. Bestalde, fase espezifikokoan eta lehiaketa fasean ongizate sentsazioak hobera egiten du, saio hasierako neke egoera asko jaitsiz eta denboraldi osoaren ostean %87,5-eko balioak berreskuratuz azken mikrozikloan. Batez besteko atsedeen balioa %68-an kokatzen da.



% ONGIZATE-SENTSAZIOA



Grafika 6. Atsedeen sentsazioaren bilakaera ehunekotan, denboraldian zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

6. DATUEN EZTABAIDA

Emaitzen inguruko balorazio bat egitearren, datuak atalez atal aztertu behar dira. Hiru kargek pareko ibilbidea osatzen dute eta horrenbestez, kurbaren bilakaeraren inguruan modu orokor batean hitz egin daiteke. Mesoziklo guztietako lehen bi mikrozikloetan kargak igotzen doaz eta aldiz, hirugarren mikrozikloetan kargaren jaitsierak ematen dira. Honen arrazoi nagusia entrenamendu prozesuaren karga - errekupeazio faseetan oinarritzen da. Izan ere, karga estimuluak areagotzen dira, gorputzean moldaketak ematea ahalbidetuz eta hirugarren mikrozikloko errekupeazio fase bidez superkonpentsazioa lortuz eta aldi berean, gorputzak errekupea dezan, gainkarga edota lesio arriskueta erori gabe. Hori dela eta, hiru kargen bilakaerak gorabeheraz osaturiko mesozikloetan banatzen dira, lehen bi mikrozikloetan entrenamendu karga igotzen delarik eta azkeneakoan berriz, entrenamendu karga jaitsiz. Karga jaisten den mikroziklo hauei deskarga astea deritzaie.

Emaitzen balorazioarekin jarraituz, oro har, prestakuntza fase orokorreko kargak askozaz ere handiagoak dira fase espezifiko zein lehiaketa faseko entrenamendu kargarekin alderatuz. Honek ere badu bere azalpena. Izan ere, prestakuntza fase orokorrean bolumenak oso handiak dira eta entrenaturiko ahalmen, aldagai eta metabolismoak berriz, orokorrak. Honen emaitza gisan, kargak oso handiak dira. Fase espezifikoan aldiz, lan orokorretik espezifikora salto egiten denez eta lehiaketek garrantzia hartzen dutenez, nahiz eta intentsitatea bere horretan mantendu edota igo, lan bolumena



asko jaisten da, honek entrenamendu karga osoaren beherakada eraginez. Azkenik, lehiaketa fasean, kargak oraindik eta beherakada handiagoa jasaten dutela ikus daiteke. Bada, lehiaketa ugari dauden fasea da honako hau eta modalitate honen izatea gehitzen badiogu, intentsitatea izugarria dela ikus daiteke. Halaber, bolumenak ezin du handia izan, atletek ez bailukete halako entrenamendu kargei erantzuteko gaitasunik izango. Ondorioz, bolumenak oraindik eta beherakada handiagoa jasaten du, entrenamendu kargen kurbaren beherakadan isladaturik geratuz.

Behin entrenamendu prozesuaren bilakaeraren inguruko eztabaida mahai gainean jarri ostean, kargen arteko balorazioari zabaldu behar zaizkio ateak. Izan ere, kargen arteko ezberdintasun batzuk nabariak dira eta ondorioz, hainbat ebidentzia azaleratzen dituzte.

6.1. Kanpo kargaren eta estimaturiko karga hipotetikoaren arteko harremana

Jada esan dugun moduan, entrenamendu prozesuan hiru karga mota ezberdinek hartzen dute parte. Entrenatzaileak denboraldia hasi aurretik estimaturiko entrenamendu karga hipotetikoa da hiru hauetan lehena. Behin entrenamendu prozesua hasi ostean eta denboraldia amaitu arte landurikoarekin, kanpo karga erreala osatzen da; hau da, nahiz eta aurrez planifikaturikoa aurrera eramaten saiatu, entrenamendu prozesuaren amaieran egin dena. Azkenik, barne karga bat sortzen da, hau da, eskakizun fisiko horien eraginaren ondorioz atletarengan sorturiko erantzun fisiologikoa.

Ondorengo grafikan (ikus grafika 7) kanpo karga erreala eta entrenatzaileak aurre estimaturikoa harremanetan ipintzen dira. Ikus daitekeenez, biek nahiko bilakaera parekatsua daramate, hasieran ia berdina izanik, hots, prestakuntza fase orokorreko lehen bi mesozikloetan. Hirugarren mesozikloaren amaieran ordea, kanpo karga errealak beherakada nabarmen bat jasaten du (%29,9-ra) eta karga hipotetikoan aldiz, ez da hainbesteko beherakadarik antzematen (soilik %56,3-ra jaistea estimatzen baita). Beherakada, fase espezifikoko hasiera izatearen ondorio da, beste arrazoi batzuen artean. Hala ere, beherakadetan ematen den alde hau bi arrazoiengatik izan daiteke.

Batetik, esan beharra dago hesi lasterketen modalitatean, fase orokorraren ostean, entrenamendu bolumenek nabarmen egiten dutela behera, nahiz eta intentsitatearekin kontrakoa gertatzen den, bada, intentsitateak gora egiten baitu modalitate honen espezifikotasuna dela medio. Honek ordea, hau da, entrenamendu bolumen jaitsierak, kanpo kargaren jaitsiera nabarmen bat eragiten du eta ondorioz, hau ez bada kontsiderazioan hartzen estimazioak egiterakoan, karga hipotetiko eta kanpo karga errealaren artean aldeak nabarmentzen dira, kasu honetan ikusi den bezala.

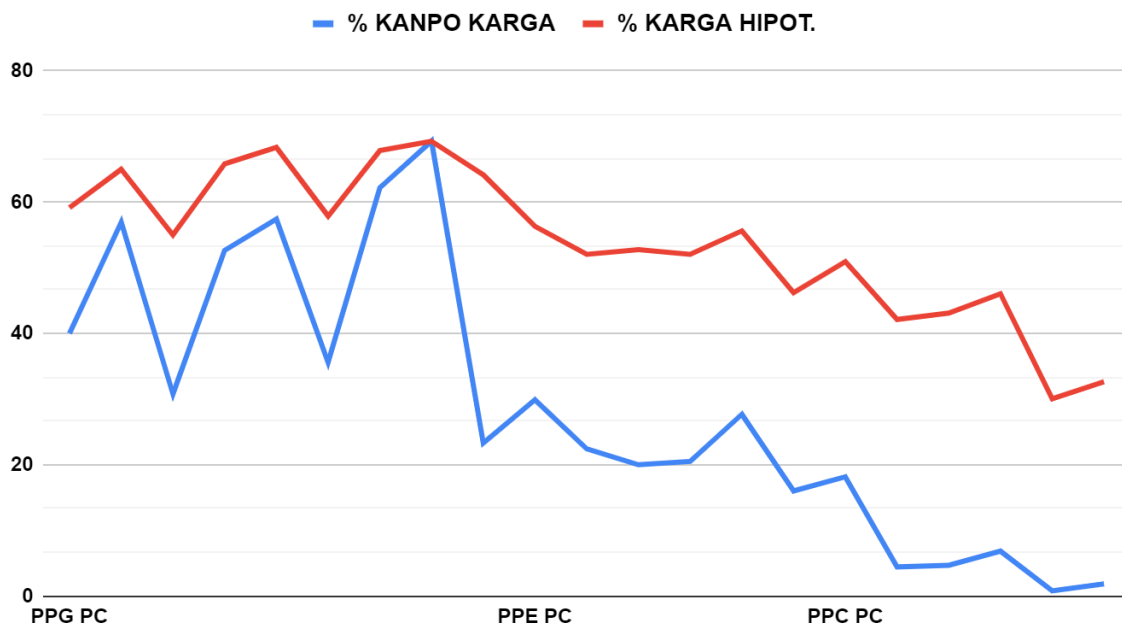


Hala ere, egia da, behin beherakada honetan aldea eman ostean, bi kurben bilakaerak paraleloki berdin mantentzen direla, hau seinale ona izanik eta karga hipotetiko eta errearen arteko harreman estua agerian uzten duelarik; bada, agerian uzten baitu aurre estimazioak egiterakoan intentsitateak eta bolumen jaitsierak eragingo lituzketen baloreak eta balore hipotetikoak ez direla ondo estimatu entrenamendu prozesuko fase zehatz batean, prestakuntza fase orokorraren amaieran. Foster et al.-en ikerketan ere berdina azpimarratzen da (2017), bada, nahiko ohikoa da entrenamendu kargan estimazio akatsak egotea, baita entrenamendu programarekiko pertzepzioak eta atletek esperientziaturiko moduak bat ez egitea ere.

Bestetik, jada aipatu dugun bolumen eta intentsitate aldaketa honi loturik, esan beharra dago, behin prestakuntzako fase orokorra igaro ostean, oso zaila dela fase espezifikoaren estimazio egoki bat egitea, bi faseetan aurrera eramango entrenamendu lana eta entrenamendu saioak nahiko ezberdinak direlako hesi lasterketako modalitatean bolumen eta intentsitateari dagokionez. Gainera, mesozikloek aurrera egin ahala, entrenamendu prozesuan zehar atleten erantzun erreala eta esperotako erantzuna ezin da milimetrora arte neurtu, badakigun bezala, pertsona bakoitzak ezberdin erantzuten baitio entrenamenduari; baita gorputz berdin batek ere entrenamendu fase eta egoeraren arabera entrenamendu saio berdin bati. Hala, entrenamendu prozesuak aurrera egin ahala ezberdintasun txikiak ager litezke karga hipotetiko eta kanpo kargaren artean arrazoi ezberdinengatik: lesioak, gehiegizko lan karga nabaritzea, gehiegizko nekea, entrenamendu saioen bat egin ezin izana arrazoi ezberdinengatik, etab. Gure kasuan halako egoera gutxi eman dira eta atletak entrenamendu saio guztiak egin ditu bat izan ezik. Bestalde, egia da saioen batean atletak esan izan duela nahiko nekaturik zegoela eta ondorioz entrenamendu kargan moldaketa txikiren bat egin behar izan da, esaterako, indar lan egunean karga baxuago bat erabiltzea edota errepikapen gutxiago egitea; baina edonola ere, ez estimaturiko kanpo karga hipotetiko eta kanpo kargaren artean alterazio larriak eragiteko moduko aldaketarik. Honek, hala ere, agerian uzten du barne kargaren eta kanpo kargaren artean dagoen kausa-ondorio erlazioa. Edonola ere, esan genezake bi kurben arteko alde hau intentsitate eta bolumena estimatzeko hesien lasterketen modalitateak duen espezifikotasunak ezartzen dituen zailtasunari dagokiola.

Edonola ere, bistan dago kanpo karga eta entrenatzaileak aurre estimaturiko kargaren artean badagoela harreman nahiko estu bat. Izan ere, nahiz eta balore ezberdinetan mugitu kurbak, bien bilakaera modu paralelo batean berdin mantentzen baita prestakuntza fase orokorretik aurrera eta gainera, prestakuntza fase orokorrean oso parekatuak dira. Ildo beretik, gehitzeko, balore maximoak

biak berdina dira eta gainera momentu berdinean ematen dira (%69,3-ko kargarekin). Minimoei dagokienean aldiz, errealitatean karga askozaz ere baxuagoak izan dira (%0,8), hipotetikoki estimaturiko karga baino (%30). Jada esan dugun eran, hau intentsitateak kanpo kargan ez duelako halako eraginik izan eman da eta aldiz, karga hipotetikoan intentsitateak kanpo kargan eragin gehiago duela estimatu da. Ondorengo grafikan ikus daiteke zein nolakoa izan den karga hipotetikoaren eta kanpo karga errealearen bilakaera denboraldian zehar (ikus grafika 7).



Grafika 7. Kanpo karga erreal eta estimaturiko kanpo kargaren bilakaera denboraldian zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egin

6.2. Barne kargaren eta Kanpo karga errealearen arteko harremana

Hainbat autoreek helarazi izan duten moduan eta lan honetan ere erakusten den moduan, kanpo karga errealearen eta barne kargaren artean oso harreman estua dagoela ikus daiteke, kausa ondorio lotura nabarmen bat erakutsiz (ikus grafika 8). Casamichana et al.-en artikuluan (2013) azaltzen den eran, entrenamendu prozesuan, barne karga ezarritako kanpo kargaren ondorioz sortzen den erantzuna da, kausa ondorio lotura finkatzen delarik. Grafikan ere berdina gertatzen dela ikus daiteke, kasualitate hutsetik haratago doala pentsaraziz. Izan ere, kanpo kargaren edota ezarritako eskakizun fisikoen kurbaren arabera, barne kargaren kurba osatzen da.



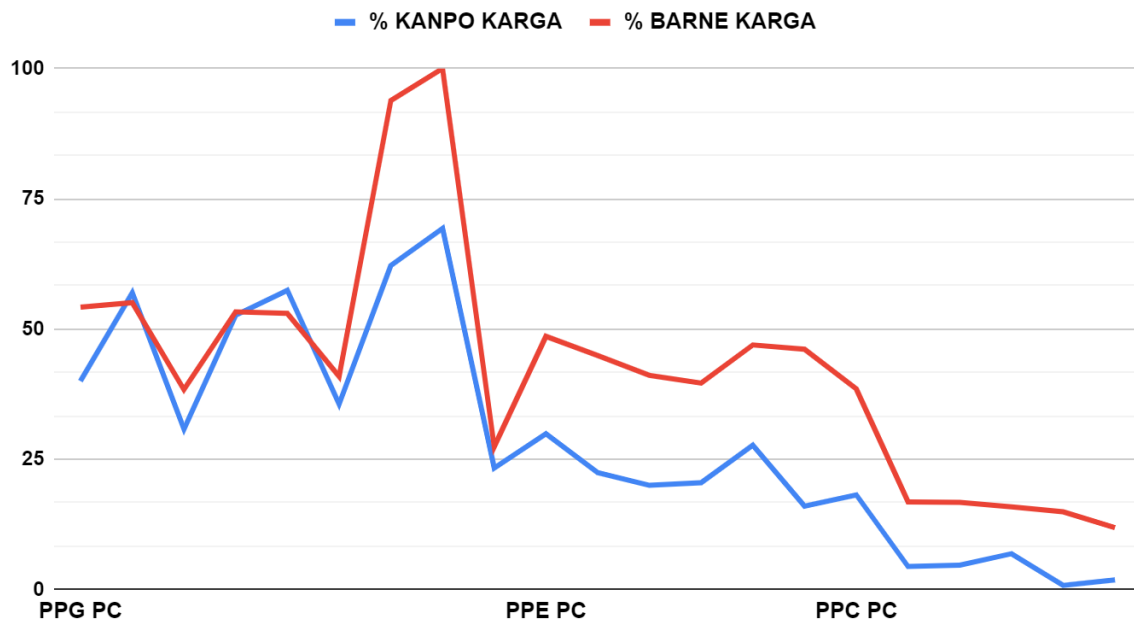
Hala ere, bi kurbak ez dira berdinak eta ezberdintasunak ikus daitezke. Izan ere, barne kargari dagokionez, atleta hirugarren mesozikloko bigarren astean, neke maximoko pikora iristen da (%100-era) eta aldiz, entrenamendu prozesu osoan zehar, ez dago kanpo karga maximoko halako pikorik (%69,3-an geratuz maximoak). Honen atzean ordea hainbat zergati egon litezke. Bada, kontuan izanik prestakuntza fase orokorreko mikrozikloetako entrenamendu karga zeinen handia den (batez beste %56,4-ko karga, deskarga asteak konuan izan gabe), barne kargan nekea akumulatzen doala bistakoa da eta ondorioz, entrenamendu prozesu osoko kargaren piko gorena sartzen den unean, ordura arte akumulaturiko neke baloreak modu oso nabarmen batean azaleratzen dira. Hori dela eta, bi kurbetako puntu gorenak aldi berean ematen dira (8. mikrozikloan) eta barne kargaren baloreak altuagoak dira kanpo kargarenak baino; hau da, akumulaturiko nekearen baloreak azaleratzen dira.

Honek, suposagarria den moduan, entrenamendu karga jaistea eskatzen du, karga hipotetikoan jaitsiera handia egon edo ez egon. Bada, kanpo karga ez jaistek, gaintrenamendu eta lesio arriskua areagotzeaz gain, errendimendu jaitsiera baitakar epe labur-ertainean; berbera azpimarratzen da beste hainbat ikerketetan ere, Bourdon et al.-en (2017) ikerketan esaterako.

Kausa - ondorio erlazio honetan, balore maximoen ostean kargak behera egitean (%23,3-ra jaitsiz) neke mailak ere jaitsi egiten dira (barne karga %27,4-ra jaisten da), entrenamendu prozesuko fase espezifikokoaren hasieran ikus daitekeen bezala. Datuek agerian uzten dute atletaren errekuperatzeko gaitasuna oso handia dela.

Egia da fase espezifikoak aurrera egin ahala, neke baloreak kanpo karga baloreak baino maila altuagoetan mantentzen direla orokorrean. Honek ordea badu bere azalpena. Izan ere, aurrez jada aipatu bezala, kanpo kargaren bolumena asko jaisten denez hesi lasterketen modalitatean fase espezifikotik aurrera, kurbaren bilakaeran jaitsiera nabarmen bat ematen da. Honek ordea ez du azaleratzen egiten den entrenamendu lanaren intentsitatea (kanpo karga) oso altua denik. Aldiz, intentsitateak duen eragina barne kargan modu nabarmen batean azaleratzen da; baita aurrez estimaturiko entrenamendu karga hipotetikoan ere.

Edonola ere, bi kurben bilakaerari so egiten badiegu, berriro ere, balore ezberdinetan ez mugitu arren, ibilbide paralelo bat egiten dutela ikus daiteke eta ondorioz, kanpo karga igotzean, nekeak gora egiten du eta kanpo karga jaistean berriz, barne kargak, hots nekeak, behera. Hala, kanpo kargaren eta barne kargaren arteko harremana finkaturik geratzen da.



Grafika 8. Kanpo karga errearen eta barne kargaren arteko bilakaera entrenamendu prozesuan zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

Bestalde, aipagarria da behin prestakuntza fase espezifikotik aurrera eta bereziki lehiaketa fasean harreta ipiniz, bi kurben forman ez dagoela hain zehatza eta nabarmena den gorabeherarik. Izan ere, prestakuntza fase orokorrean erabat nabarmenak diren gorabeheretan itxuratzen baitira kurbak. Honen arrazoi nagusia fase espezifikotik aurrera lehiaketek tokia hartzen dutelako izan daiteke eta ondorioz, nahiz eta deskarga mikroziklo baten aurrean egon, lehiaketak egon daitezke, honek karga eta neke baloreen igoera eraginez. Hau da kurbak erregularragoak izatearen arrazoi nagusietako bat. Bestalde, prestakuntza fase orokorreko kargak ikusirik zeinen altuak diren, deskarga mikrozikloetan bolumena jaitea funtsezkoa da; bestela, atletaren errekupeazio eta egokitzapen printzipioak ez baitira betetzen eta honek errendimenduan, lesioetan eta gaintrenamenduan eragin baitezake. Ondorioz, deskarga mikrozikloetan kargak nabarmen behera egiten dute, grafika 4-ean erakusten den moduan.

Azkenik, hiru grafikei so egiten badiegu, eztabaidarako puntu bat mahai gainean jartzea interesgarria izan daiteke. Izan ere, barne kargaren bilakaerari so egitean, prestakuntza fase orokorrean barne karga kanpo karga errearekin batera doala ohartuko gara; hau da, entrenamendu prozesuan bolumenak garrantzia gehiago hartzen duenean eta prestakuntza orokorra denean helburu nagusia. Aldiz, fase espezifikotik aurrera, barne karga kanpo karga errearekin aldentu eta estimaturiko karga hipotetikora apur bat gehiago lotzen dela nabarrituko dugu; halaber, esan daiteke, intentsitatea



kanpo karga kuantifikatzeko garaian balore baxuagoetan mantentzen dela, nahiz eta errealitatean ez izan horrela. Honekin, Caetano et al.-en ikerketan (2016) erakusten den ondorio berberera hel daiteke. Bada, bertan aipatzen den eran, nahiz eta intentsitatea izan RPE baloreen adierazle nagusia, entrenamendu bolumen handiak gailentzen direnean RPE baloreetan eragin nabarmena atzematen da. Izan ere, intentsitate baxuko saioetan RPE balioak entrenamendu kargako bolumenarekin gehiago erlazionatzen dira; hau da, intentsitate baxuan, entrenamendu bolumenak koerlazio handiagoa du RPE balioekin. Aldiz, aurkakoa aipatzen da intentsitate handiari dagokionez; bada, euren ikerketan aipatzen den eran, intentsitate altuan igerian eginiko distantzia ez da neurri zehatza entrenamendu karga monitorizatzeko eta beraz, bolumen baxuan eta intentsitate altuan, entrenamendu intentsitateak koerlazio handiagoa du RPE balioekin. Berdina gertatzen dela hesi lasterketen modalitatean esan daiteke (ikus grafika 8).

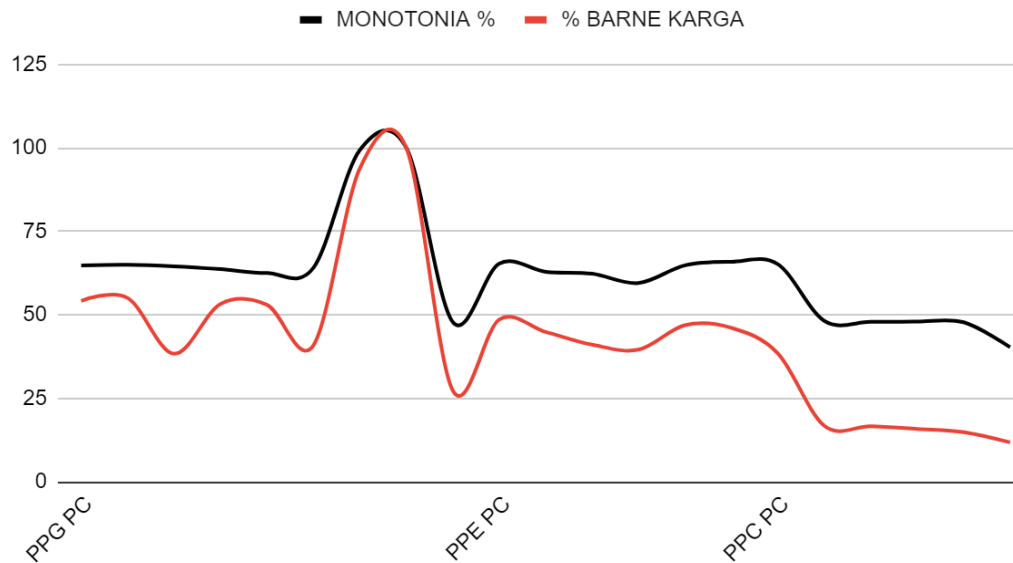
6.3. Monotonia

Monotoniaren kasuan, piko nagusia beraz (%100-a) entrenamendu kargaren eta barne kargaren pikoak ematen diren une berdinean ematen da. Honek, bere horretan, entrenamendu saioen bariazioa denboraldiko une honetan oso eskasa izan dela adierazi nahi du, saioak oso monotonoak izan direla nabarmenduz. Gainera, monotoniak barne kargan eragiten du nabarmen; bereziki entrenamenduak aurrera eramateko unean suposa dezakeen karga psikologikoari eta ondorioz, nekeari loturik.

Monotoniaren jaitsiera berriz, lehiaketa fasean dator %40,35-era arte jaitsiz. Honek ere badu bere logika, bada, lehiaketa faseak entrenatzeko moduan bariazioa eskatzen du, hots, entrenamendu karga eta atsedanak garrantzia gehiago hartzea txapelketatik txapelketara bitartean eta ondorioz, entrenamendu lan saioak eta ia kargarik gabeko entrenamenduak txandakatu beharra. Gainera, txapelketek intentsitate maximoa eta esfortzu maximoa suposatzen dute, ondorengo mikrozikloko saio batzuetan guztizko atsedinari lotuz.

Beraz, Haddad et al.-en lanean azaltzen den eran (2017), lan honetan ere monotonia entrenamendu kargarekin erlazionatzen dela ikusi da eta ondorioz, barne kargan eragiten duela. Grafika 9-an ikus daitekeen eran, monotoniak gora egiten duenean, barne kargako baloreak ere nabarmen igotzen dira; agerian utziz geroz eta entrenamenduen bariazio gutxiago eta entrenamendu karga handiagoak ezarri, orduan eta barne karga handiagoa eragingo duela, bai neke fisiko zein psikologikoan duen eragina dela medio.

MONOTONIA % eta BARNE KARGA %



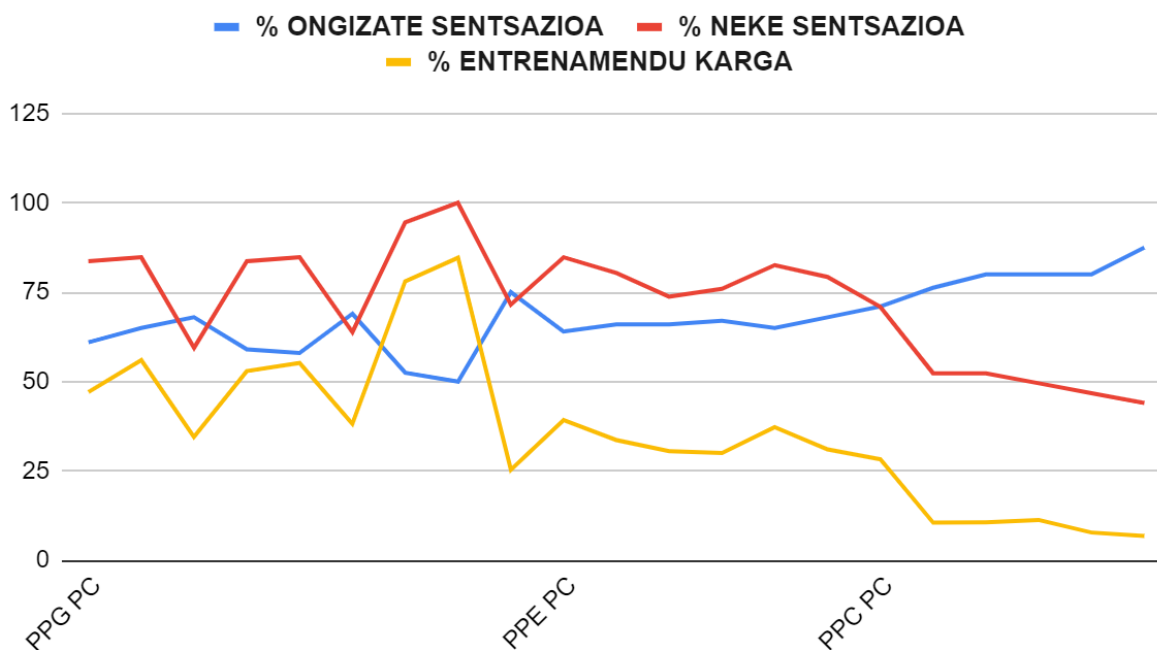
Grafika 9. Monotonia eta barne kargaren arteko harremana ehuneko portzentaietan denboraldian zehar. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

6.4. Entrenamendu Karga eta Ongizate-Sentsazioa

Ongizate sentsazioak, entrenamendu saio bakoitzaren hasierako errekupeazio egoera baloratzen du; hau da, zenbaterainoko atsedena eta errekupeazioa sentitzen duen atletak entrenamendu saioa hasi aurretik. Modu honetan, 0-10 arteko eskalan balorazioa egiten da 0 balioa batere deskantsatu gabe eta 10 erabat deskantsaturik izanik. Grafika 10-ean entrenamendu karga, ongizate sentsazioa eta neke mailaren baloreak harremanetan ipini dira. Bertan batetik neke eta atsedena arteko harremana baloratu daiteke. Oro har, neke sentsazioa geroz eta handiagoa izan, entrenamendu saioa hasi aurretiko atsedena geroz eta txikiagoa da; hau da, ongizate sentsazioa eta errekupeazio gaitasuna jaisten dira. Gainera, prestakuntza fase orokorrean ikus daitekeenez, errekupeazioak neke mailen aurkako ibilbidea egiten du, hau da, nekeak gora egiten duenean errekupeazioak behera eta alderantziz. Ondorioz, gain entrenamendu edota lesio arriskua nabari daiteke neke baloreek gora egiten dutenean. Fase espezifikoko eta lehiaketako faseetan berriz, errekupeazioa handiagoa dela ikus daiteke; bada, prestakuntza fase orokorreko batz besteko atsedena balorea %61,9-koa baita eta aldiz fase espezifikoko eta lehiaketa faseko batz besteko balorea %72,6-koa eta beraz, errekupeazio eta atsedena sentsazioa askoz ere hobea da.



Ongizate sentrazioa entrenamendu kargarekin harremanetan ipintzean, hasierako mikrozikloan nahiz eta entrenamendu karga handiak ezarri, ongizate sentrazioan ez dela bat bateko aldaketarik nabarmentzen ikus daiteke; hau da, ez dagoela bat bateko jaitsierarik errekupeazioan. Aldiz, hirugarren mesozikloko bolumen handiekin, errekupeazioak ezohiko jaitsiera duela ikus daiteke. Hau, denboraldian zehar akumulaturiko nekearen eta entrenamendu karga maximoen ondorio da. Hala ere, behin karga maximoaren osteko errekupeazioan ere, ongizate sentrazioa nahiko bizkor etortzen dela bere onera nabaritzen da eta kargak behera egin ahala, ongizate sentrazioa are eta hobea dela ikus daiteke denboraldia amaitu arte. beraz, ondorio gisan, atletak errekupeatzeko gaitasun handia duela esan liteke.



Grafika 10. Entrenamendu kargaren, ongizate sentrazioaren eta neke mailaren bilakaera denboraldian zehar.

Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.

6.5. Entrenamendu Prozesuaren Balorazioa

Behin kargen arteko harreman estuaren nondik norakoak eta beste aldagai batzuk duten eragina aztertu ostean, entrenamendu prozesuaren balorazioa egitea funtsezkoa da. Izan ere, ikerketa lan honek, funtsean, honetarako balio behar baitu; hots, entrenamendu prozesuaren balorazioa egin eta etorkizuneko moldaketak identifikatzeko.



Lehenik eta behin, atletaren neke pertzepzioari so egiten badiogu, kanpo kargarekiko modu lotu batean doala antzematen da, kanpo karga erreal eta barne kargaren arteko harremana gainazaleratuz hesi lasterketen modalitatean. Okorrean, atletaren pertzepzioa oso ondo doitzen da entrenamendu kargarekin, biak bat etorriaz; honek, entrenamendu prozesuaren balorazioa egin eta etorkizuneko entrenamendu kargen moldaketak egitea ahalbidetzen dituelarik.

Era berean, entrenamendu prozesuari so eginez, oro har, entrenamendu kargaren dosi-erantzuna nahiko ona izan dela esan liteke. Hala ere, badago zer matizatu. Izan ere, entrenamendu prozesuko zortzigarren mikrozikloan, hau da, hirugarren mesozikloko bigarren mikrozikloan, barne kargak goia jotzen du, neke maila oso altuak azaleratuz kanpo kargaren pikoarekin alderatuta. Piko hau prestakuntza fase orokorreko entrenamendu karga handien eta hasieratik akumulatzen joaniko nekearen ondorio da. Honek ordea, ez du justifikatzen barne kargaren eta kanpo kargaren artean dagoen aldea handiegia ez denik. Izan ere, esan liteke entrenamendu prozesuko une honetan kanpo kargak handiegia izan direla, edota entrenamendu prozesuaren hasieratik entrenamenduko une honetara arte ezarritako kargak, oro har, behar baino handiagoak izan direla, nahiz eta ez antzeman modu nabarmen batean. Honek bere horretan, datorren denboraldirako atleta honen entrenamendu kargaren estimazioetan aldaketak egitea komeni dela erakusten du. Bestalde, nahiz eta denboraldi honetan lesio edo gaintrenamendu egoerarik ez eman, ez du esan nahi datorren denboraldian halakorik gertatuko ez denik. Beraz, esan liteke entrenamendu kargak berbalorazio bat behar duela entrenamendu fasearen une honetan barne kargan halako pikorik gerta ez dadin.

Guzti honi puntu garrantzitsu batzuk gehitu behar zaizkio barne eta kanpo karga maximoak ematen diren asteen inguruan (zazpi eta zortzigarren mikrozikloak). Mikroziklo hauetan, entrenamendu prozesuko hainbat aldagai, ez direnak oso positiboak, aldi berean ematen direla ikus daiteke. Batetik, entrenamendu prozesuko bolumen maximoak ematen dira (kanpo karga). Bestetik, barne kargari dagokionez, denboraldi hasieratik akumulatzen joaniko nekearekin batera izugarritzko pikoak ematen dela ikus daiteke. Gainera, errekupeazioak ere behera egiten du, saio aurretiko neke orokor bat nabaritzen. Azkenik, denboraldiko monotoniaren bilakaeran ematen diren balore altuenak ere une honetan ematen dira. Haddad et al.-en ikerketan erakusten den bezala (2017), entrenamendu karga handiak monotonia balore handiekin lotzean lesio arriskua nabarmen igotzen da. Lan honen kasuan gainera, jada aipaturiko faktoreak gehituz gero, zera aurreikus daiteke: lesio arriskua berebizikoa da.



Ondorioz, etorkizuneko estimazioetan balore hauek kontuan izatea gomendatzen da, agian moldaketak egin behar direla kontsideratuz eta ondoren emaitzekin alderatuz moldaketak onak izan diren edo ez ikusteko.

6.6. Entrenamendu Prozesuaren Monitorizazioa

Ikerketa honetan garbi ikusten da entrenamendu kargen kuantifikazio lanak entrenamendu prozesua monitorizatzeko balio duela. Kuantifikazio modu honekin hainbat balorazio egin daitezke; hala nola, entrenamendu prozesuaren nondik norakoak aztertu eta baloratu, etorkizuneko entrenamendu programan moldaketak zehaztu, lesio bat pairatzeko entrenamenduko une kritikoak zehaztu eta moldaketak egin, errendimendua igotzeko moldaketak eta entrenamendu prozesuko fase klabeak finkatu, entrenamendu prozesuan zehar gerta litezkeen gertaeren arrazoi objektiboak ikusi, etab. Gainera, hori izan da kuantifikazio lan honekin egin dena errealitatean ere. Izan ere, lan hau errealitatean aplikatu da eta datorren denboraldiko estimazio eta aldaketak egitea ahalbidetu du. Beraz, ez dago zalantzarik bere erabilgarritasunari dagokionez balekoa dela. Hala ere, ezin da ahaztu lan honek berarekin dakartzan hainbat gabezia ere badituela eta bere eraginkortasuna mugatua dela hein handi batean.

6.7. Ikerketa Lanaren Erabilgarritasuna eta Mugak

Ikerketa lan honekin aurrera egin ahala, hainbat muga atzeman dira. Lehenik eta behin erabilitako metodologia eta tresnei egin behar zaie erreferentzia. BORG CR 10 eskalari eta s-RPE metodoari dagokionez, zientifikoki balidaturiko tresnak direla azpimarratu behar da eta ondorioz, erabat fidagarriak, erabilgarriak eta zientifikoak direla esan behar da, ez haatik kanpo karga kuantifikatzeko erabili den metodoa. Bada, kanpo karga kuantifikatzeko balidatu gabeko sistema bat proposatu baita, nahiz eta erraz, ekonomiko eta objektiboa izan. Honek, zientifikotasuna kentzen dio lanari eta era berean fidagarritasuna eta baliagarritasuna ere zalantzan ipini ditzake. Hala ere, oinarri objektiboetan bermatuz egin da neurketa oro eta beraz, erabilgarria da. Gainera, barne karga, monotonia, neke eta atsedententsazioak neurtzeko erabilitako balidaturiko metodoekin alderatu da eta barne kargaren eta kanpo kargaren arteko joera berdina azaleratu, euren arteko harremana erakutsiz eta bere baliagarritasuna finkatuz. Gainera, kanpo kargaren eta barne kargaren artean dagoen harremana baieztaturik geratzen da, beste hainbat ikertzailek azpimarratu izan duten eran. Hala ere, kanpo karga kuantifikatzeko balidatu gabeko sistema bat erabili izanak ikerketaren mugak agerian uzten ditu.

Honez gain, erabilitako materialei dagokionean berriz, lan hau aurrera eramateko erabilitako tresnen kostu ekonomikoa oso oso txikia izan da eta beraz, alde honetatik ere lan hau oso praktikoa eta erabilgarria dela esan daiteke.

Hala ere, ikerketa soilik pertsona bakar batengan aplikatua izan da eta bere kirol ibilbide osoan zehar lehenengoz. Ondorioz, ezin da generalizazio orokorrik egin, ez eta denboran zehar eman daitezkeen balorazioak aurreikusi ere. Bada, ez dago atleta honen iraganeko entrenamendu kargen kuantifikazio eta monitorizaziorik eta ondorioz ezinezkoa da balorazio xeheak egitea edota aurreko denboraldietako kargekin alderatzea. Beraz, honek hipotesietan oinarritu beharra dakar, hein batean. Honekin batera, etorkizunean lan honen jarraipena egitea komeni da, bereziki balorazio fidagarriagoak egitea ahalbidetuko duelako eta etorkizuneko entrenamendu kargen doikuntza hobea egin ahal izango delako.

Azkenik, esan beharra dago, hesi lasterketen modalitateari dagokionez, ez duela zentzurik kanpo karga neurtzeko egun erabiltzen diren hainbat teknologia eta material erabiltzeak, esaterako pulssometroak. Izan ere, hesi lasterketen modalitateak izugarriko intentsitate handiko lanak barnebiltzen ditu eta pulssometroa ez da gai lan hau modu egokian kuantifikatzeko, bihotz maiztasuna azkarregi baitoa. Honek agerian uzten du hesi lasterketen modalitatean badagoela gabezi bat oraindik ikertua izan ez dena eta berebiziko garrantzia duena: kanpo karga neurtzeko zientifikoki balidaturiko sistema bat behar da, eta egun, atletismoaren munduan oso ikerketa gutxi daude gai hau aztertzen dutenak eta aurkikuntzak berriz, are eta gutxiago. Ondorioz, etorkizuneko ikerketa zientifiko gehiago behar dira.

Beraz, esan genezake, lan honek badituela bere alde onak eta bere gabeziak ere.

7. ONDORIOAK ETA GERORAKO PROPOSAMENAK

Lan honen bitartez hainbat ondorio atera daitezke:

- 1) Entrenamenduaren monitorizazio prozesuak indibidualizatua izan behar du, pertsona bakoitzaren ezaugarri oro kontuan hartuz eta generalizazioetan erori gabe.
- 2) Hainbat autoreek aztertu duten modu berean, kanpo kargaren eta barne kargaren artean kausa-ondorio erlazio garbia dago; baita hesi lasterketen modalitatean ere.



- 3) Kanpo karga kuantifikatzeko hesi lasterketen modalitatera egokitzen den balidaturiko sistema berrietan ikertu beharra dago.
- 4) Ikerketa lan honekin kanpo kargaren eta barne kargaren artean dagoen harremana aztertzea lortu da; baita beste aldagai batzuek duten eragina azaleratzea ere.
- 5) Beraz, lan honek entrenamendu prozesuaren balorazioa egitea eta etorkizuneko entrenamendu prozesuaren doikuntzak egitea ahalbidetzen du.
- 6) Entrenamendu prozesuari dagokionez, lesio arriskuak areagotzen diren puntu nagusiak identifikatu dira eta hauei aurre egiteko alternatibak planteatu.
- 7) Hesi lasterketen modalitatean, intentsitate handiko aldietan (fase espezifiko eta lehiaketa fasean), RPE baloreak intentsitatearen adierazle garbi direla ikusi da. Aldiz, entrenamendu bolumen handiko aldietan berriz, bolumenak RPE baloreetan gehiago eragiten duela esan daiteke.
- 8) Ildo beretik, prestakuntza fase orokorrari dagokionez entrenamendu karga nahiko handia izan dela ondorioztatu daiteke eta airean geratzen da hain karga handiak nahitaezkoak diren ala ez.
- 9) Entrenatzailearen entrenamendu kargaren estimazioari dagokionez, aurrez pentsatutakoa baino alde handiagoa ikusi da; batez ere fase espezifiko eta lehiaketa faseko intentsitatea estimatzeko zailtasunak direla eta.
- 10) Prestakuntza fase orokorreko azken mikrozikloan monotonia baloreak eta entrenamendu karga jaitsi behar dira. Bariazio gehiago lortu behar da lesio arriskua ekiditeko.

Etorkizunera begira, honako proposamenak egin daitezke:

- 1) Etorkizuneko ikerketa gehiago behar dira entrenamendu monitoriazaioari dagokionez; are eta gehiago hesi lasterketen modalitatean.
- 2) Ebidentzia zientifikoak eta balidaturiko sistemak falta dira entrenamendu kargen kuantifikazio eta harremanaren oinarriak finkatzeko.
- 3) Koerlazioak aztertzen dituzten sistemen gabezia handia du lan honek; datuen konparaketa oso azalekoa geratzen delarik. Etorkizunerako metodologia aldatu beharko litzateke.
- 4) Ikerketa lan honek ez du baliorik etorkizunean ez bada atleta honen entrenamenduen monitorizazioarekin jarraitzen.
- 5) Etorkizunera begira, lan honek atleta gehiago barnebidu beharko litzateke eta ez soilik atleta batera mugatu.



8. ESKERTZAK

Lan hau aurrera eramaterakoan laguntza eskaini didaten eta lagundu nauten guztiak eskertu nahiko nituzke. Multzo honetan sartu nahiko nuke bereziki, praktketan nire tutore izan den entrenatzailea berak proposaturiko sistema aurrera eramaten lagundu izanagatik eta lan hau praktikan ipintzea ahalbidetu izanagatik. Era berean, kuantifikazio lan hau egitea posiblearazi duen atletari ere eskerrak eman nahiko nizkioke hartu duen lanagatik BORG CR 10 eskala betetzerakoan edota uneoro azaldu duen zintzotasunagatik. Bestalde, lan honetan buru belarri jardun duten tutore zein zuzendarikideei ere eskerrak nire partez, baita aholkuak eman dizkidaten beste unibertsitateko irakasle batzuei ere. Guztion languntzarik gabe ezinezkoa litzateke lan hau egin ahal izatea. Mila esker.

9. ERREFERENTZIAK

- Bourdon, P., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M., Gabbett, T., Voutts, A., Burgess, D., Gregson, W. & Cable, T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 12, 161-170. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2017-0208>
- Caetano, F., Hugo, V., Miloski, B., Henrique, A., Zacaron, F., Yuzo, F. & Gattás, M. (2016). Relationship Between Training Volume and Ratings of Perceived Exertion in Swimmers. *Perceptual and motor skills*, 122(1), 319–335. <https://doi.org/10.1177/0031512516629272>
- Campos Vázquez, M.A. (2015). Monitorización de respuestas físicas y fisiológicas al entrenamiento y la competición en fútbol. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/2083>
- Campos Vázquez, M.A., & Toscano Bendala, F.J. (2014). Monitorización de la carga de entrenamiento, la condición física, la fatiga y el rendimiento durante el microciclo competitivo en fútbol. *Revista de preparación física en el fútbol*. 12, 23-36. https://www.researchgate.net/publication/320556241_Monitorizacion_de_la_carga_de_entrenamiento_la_condicion_fisica_la_fatiga_y_el_rendimiento_durante_el_microciclo_competitivo_en_futbol



- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *Journal of strength and conditioning research*. 27(2), 369-74. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182548af1.
- Day, M.L., McGuigan, M.R., Brice, G., & Foster, C. (2004). Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. *Journal of strength and conditioning research*. 18(2), 353-358. doi:10.1519/R-13113.1
- Espasa, J., Abruñedo, J. (2018). La carga de trabajo en deportes de equipo: contextualización y métodos. *Road to performance*.
<http://www.roadtoperformance.com/2018/11/20/la-carga-de-trabajo-en-deportes-de-equipo-contextualizacion-y-metodos/>
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A. & Chamari, K. (2017). Session_RPE Method for Training Load Monitoring: Validity, Ecological Usefulness, and Influencing Factors. *Frontiers in Neuroscience*. 612(11). doi:10.3389/fnins.2017.00612
- Kellman, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S., Hecksyeden, A., Heidari, J., Wolfgang, K., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R. & Beckmann, J. (2018). Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 13, 240-245. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>
- Foster, C., Florhaug, J.A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L.A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of strength and conditioning research*. 15(1), 109-115. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11708692/>
- Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. & Koning, J. (2017). Monitoring Training Loads: The pPast, the Present, and the Future. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0388>
- Hader, K., Rumpf, M.C., Hertzog, M., Kilduff, L.P., Girard, O., & Silva, J.R. (2019). Monitoring the Athlete Match Response: Can External Load Variables Predict Post-match Acute and



- Residual Fatigue in Soccer? A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports medicine - open*. 5(1), 48. doi: 10.1186/s40798-019-0219-7
- Mujika, I. (2017). Quantification of training and competition loads in endurance sports: methods and applications. *International journal of sports physiology and performance*. 12(2), S2-9 - S2-17. doi: 10.1123/ijsp.2016-0403
- Ruiz-Sánchez, J.I. (2013). El entrenamiento del ritmo de carrera en la prueba 400 metros con vallas. *Olimpia. Revista de la Facultad de Cultura Física de Granma*. 33, 10 vol., 22-35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210853>
- Scanlan, A.T., Wen, N., Tucker, P.S., & Dalbo, V.J. (2014). The relationships between internal and external training load models during basketball training. *Journal of strength and conditioning research*. 28(9), 2397-405. doi: 10.1519/JSC.0000000000000458.
- Valero Valenzuela, A., & Gómez-Mármol, A. (2013). El atletismo desde una perspectiva pedagógica. *Acción Motriz*. 11. 39-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6698349>



10. ERANSKINAK

1. Taula

Prestakuntza fase orokorreko neke pertzepzioaren balorazioa: Borg CR 10 eskala.

| PPG PC | LUNES | | MARTES | | MIÉRCOLES | | JUEVES | | VIERNES | | SÁBADO | | DOMINGO | |
|-----------------|-------|----------|--------|----------|-----------|----------|--------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|
| | ANTES | ESFUERZO | ANTES | ESFUERZO | ANTES | ESFUERZO | ANTES | ESFUERZO | ANTES | ESFUERZO | ANTES | ESFUERZO | ANTES | ESFUERZO |
| MESO 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| SEMANA 1 | 2,5 | 6,5 | 4 | 7,5 | 4,5 | 7 | 4 | 8 | | | 4,5 | 9 | | |
| SEMANA 2 | 2,5 | 6,5 | 2,5 | 7,5 | 4 | 7,5 | 4,5 | 9 | | | 4 | 8 | | |
| SEMANA 3 | 2,5 | 4,5 | 2,5 | 5,5 | 4 | 6,5 | 4 | 5,5 | | | 3 | 5 | | |
| MESO 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| SEMANA 1 | 2,5 | 5,5 | 4 | 7,5 | 4,5 | 8 | 4,5 | 9 | 5 | 8 | | | | |
| SEMANA 2 | | | 2,5 | 5,5 | 4 | 7 | 4,5 | 9 | 5,5 | 9,5 | | | 4,5 | 7,5 |
| SEMANA 3 | 4 | 5,5 | 2,5 | 5 | 2,5 | 5 | 2,5 | 6,5 | 4 | 7 | | | | |
| MESO 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| SEMANA 1 | 3 | 8 | 4 | 7,5 | 4 | 9 | 5,5 | 10 | 6,5 | 8 | 5,5 | 9 | | |
| SEMANA 2 | 3 | 9 | 4 | 7,5 | 4 | 9,5 | 5,5 | 10 | 7 | 9 | 6,5 | 9,5 | | |
| SEMANA 3 | 2,5 | 5,5 | 2,5 | 7 | | | 2,5 | 7 | | | 2,5 | 6,5 | | |

Nota. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina



2. Taula

Lehen hiru asteetako Borg CR 10 eskalan pertzibituriko nekearen monitorizazio prozesua: session-RPE.

| SEMANA | FECHA | DIA | BIENESTAR | INICIO | FINAL | DURACION | MIN. | FATIGA | CARGA | MEDIA SEMANAL | |
|--------------|------------|-----------|-----------|--------|-------|----------|------|--------|-------|---------------------------|---------|
| M1 S1 | 07/10/2019 | LUNES | 2,5 | 18:56 | 20:56 | 2:00 | 120 | 6,5 | 780 | Sens. bienestar | 3,9 |
| | 08/10/2019 | MARTES | 4 | 19:00 | 21:00 | 2:00 | 120 | 7,5 | 900 | Duración prom. se | 120 |
| | 09/10/2019 | MIERCOLES | 4,5 | 18:55 | 20:55 | 2:00 | 120 | 7 | 840 | Prom. carga diaria | 651,4 |
| | 10/10/2019 | JUEVES | 4 | 18:55 | 20:55 | 2:00 | 120 | 8 | 960 | D.S. carga diaria | 454,9 |
| | 11/10/2019 | VIERNES | | | | | | | 0 | Monotonía | 1,43 |
| | 12/10/2019 | SABADO | 4,5 | 18:50 | 20:50 | 2:00 | 120 | 9 | 1080 | Carga ext. semana | 4560 |
| | 13/10/2019 | DOMINGO | | | | | | | 0 | Carga interna | 6530,3 |
| | | | | | | | | | | Sensación fátiga | 7,6 |
| M1 S2 | 14/10/2019 | LUNES | 2,5 | 19:00 | 21:00 | 2:00 | 120 | 6,5 | 780 | Sens. bienestar | 3,5 |
| | 15/10/2019 | MARTES | 2,5 | 18:55 | 20:55 | 2:00 | 120 | 7,5 | 900 | Duración prom. se | 120 |
| | 16/10/2019 | MIERCOLES | 4 | 19:00 | 21:00 | 2:00 | 120 | 7,5 | 900 | Prom. carga diaria | 660 |
| | 17/10/2019 | JUEVES | 4,5 | 18:55 | 20:55 | 2:00 | 120 | 9 | 1080 | D.S. carga diaria | 459,6 |
| | 18/10/2019 | VIERNES | | | | | | | 0 | Monotonía | 1,4 |
| | 19/10/2019 | SABADO | 4 | 19:00 | 21:00 | 2:00 | 120 | 8 | 960 | Carga ext. semana | 4.620 |
| | 20/10/2019 | DOMINGO | | | | | | | 0 | Carga interna | 6.635 |
| | | | | | | | | | | Sensación fátiga | 7,7 |
| M1 S3 | 21/10/2019 | LUNES | 2,5 | 19:00 | 21:00 | 2:00 | 120 | 4,5 | 540 | Sens. bienestar | 3,2 |
| | 22/10/2019 | MARTES | 2,5 | 19:00 | 21:00 | 2:00 | 120 | 5,5 | 660 | Duración prom. se | 120 |
| | 23/10/2019 | MIERCOLES | 4 | 19:05 | 21:05 | 2:00 | 120 | 6,5 | 780 | Prom. carga diaria | 463 |
| | 24/10/2019 | JUEVES | 4 | 18:55 | 20:55 | 2:00 | 120 | 5,5 | 660 | D.S. carga diaria | 324,4 |
| | 25/10/2019 | VIERNES | | | | | | | 0 | Monotonía | 1,4 |
| | 26/10/2019 | SABADO | 3 | 18:50 | 20:50 | 2:00 | 120 | 5 | 600 | Carga ext. semana | 3.240 |
| | 27/10/2019 | DOMINGO | | | | | | | 0 | Carga interna | 4.622,4 |
| | | | | | | | | | | Sensación fátiga | 5,4 |

Nota. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina



3. Taula

Lehiaketa faseko lehen mesozikloko hirugarren mikrozikloko entrenamendu kargaren kanpo aldagaien kuantifikazio neurketak.

| | SERIES | REP. | MTS/KG | TIEMPO | INTENS. % | Nº VALLAS | ALT. VALLAS | DIST. VALLAS | CUESTA | ARRASTRE | LASTRE | TOTAL |
|---|--------|------|----------|--------|------------|-----------|--------------|---------------|--------|----------|-----------|------------------|
| POT. ALÁCTICA | | | | | | | | | | | | 3788,44 |
| SALIDAS | | 2 | 40,12 | | 10 | 1,04 | 1,02 | | | | 851,18592 | |
| SALIDAS | | 2 | 31,32 | | 10 | 1,03 | 1,02 | | | | 658,09584 | |
| VELOCIDAD | | 2 | 20 | | 10 | | | | | | 40 | |
| SALIDAS | | 4 | 22,62 | | 10 | 1,02 | 1,02 | | | | 941,35392 | |
| CTO DE GIPUZKOA 60 MTS | | 2 | 60 | | 10 | 1,05 | 1,03 | | | | 1297,8 | |
| F. EXPLOSIVA E-R | | | | | | | | | | | | 2400 |
| SUBIDA A BANCA "VEL MAX" | 6 | 10 | 40 | | | | | | | | 2400 | |
| F. EXPLOSIVA E-R-R | | | | | | | | | | | | 2333,178 |
| CARRERA SALTADA CON ARRASTRE | | 3 | 30 | | | | | | | 3 | 270 | |
| VERTICALES | | 5 | 7,2 | | | 1,05 | 1,01 | | | | 38,178 | |
| 1/2 SQUAT SALTO SUCESIVO | 3 | 5 | 55 | | | | | | | | 825 | |
| BOTES DE TOBILLO | 3 | 10 | 40 | | | | | | | | 1200 | |
| F. ESPECIAL | | | | | | | | | | | | 796,36756 |
| SKALPING EVOLUCION SKIPPING | | 3 | 30 | | | | | | | | 90 | |
| SKIPPING A CARRERA | | 3 | 30 | | | | | | | | 90 | |
| SOLDADITO A CARRERA | | 3 | 30 | | | | | | | | 90 | |
| PROGRESIONES "SIN V MAX" | | 2 | 50 | | | | | | | | 100 | |
| PASADAS CORRIENDO FUERTE CON TABLILLAS | | 3 | 18,9 | | | | | | | | 56,7 | |
| SKALPING EVOLUCION SKIPPING | | 3 | 30 | | | | | | | | 90 | |
| APERUCITA EVOLUCION SOLDADITO A CARRERA | | 3 | 50 | | | | | | | | 150 | |
| RITMO 3 PASOS | | 4 | 22,5 | | | 1,06 | 1,005 | | | | 95,877 | |
| RITMO 3 PASOS | | 4 | 8,2 | | | 1,02 | 1,01 | | | | 33,79056 | |
| | SERIES | REP. | METRO/KG | TIEMPO | INTENSIDAD | Nº VALLAS | LTURA VALLAS | STANCIA VALL/ | CUESTA | ARRASTRE | LASTRE | |

Nota. Hemendik berreskuratua: Nik neuk egina.