

HEZKUNTZA ETA KIROL FAKULTATEA

Jarduera Fisiko eta Kirol Zientzien Gradua

Kurtso-akademikoa: 2021-2022

**IGERIKETA, TXIRRINDULARITZA ETA OINEZKO
LASTERKETAKO ATALEN GARRANTZIA TRIATLOI
LASTERKETETAKO ERRENDIMENDUAN**

EGILEA:

Garay Murua, Unai

ZUZENDARIA:

Llodio Uribeetxebarria, Iñaki

AURKIBIDEA

LABURPENA	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
SARRERA	5
METODOA	9
DATUEN BILKETA	9
ANALISI ESTATISTIKOA	13
EMAITZAK	14
EZTABAIDA	23
ONDORIOAK	26
ERREFERENTZIAK	27

LABURPENA

Triatloia hiru kirol modalitate biltzen dituen kirola da (igeriketa, txirrindularitza eta oinezko lasterketa), bata bestearen jarraian egiten dira eta hauen artean trantsizioak daude. Helburua atal bakoitza ahalik eta azkarren burutzea da, guzti hauen baturak bukaerako denbora zehaztuko baitu. Hau honela, atal bakoitzak beraien artean eta bukaerako emaitzean duen eragina ezagutzea oso baliagarria izan daiteke triatletek entrenamendu eta lasterketa taktikak zehazterako orduan, errendimendu optimoa lortu ahal izateko. Ikerketa honek triatloiko distantzia ezberdinetako lasterketetan atal bakoitzak bukaerako denborarekin duen erlazioa aztertzeaz gain, zehazki txirrindularitzako atalak igeriketako ataleko denbora kontrolatuz bukaerako denborarekin duen erlazioa aztertzea zuen helburu. Honetarako, Nazioarteko Triatloi Batasuneko web-orriaren bidez 36 lasterketetako datuak bildu ziren (18 emakumezkoak; 18 gizonezkoak) distantzien arabera hiru multzotan sailkatuta (12 Distantzia Luze eta Erdia; 12 Distantzia Estandarra; 12 Sprint Distantzia). Pearsonen korrelazioa eta korrelazio erdi partziala erabili ziren aldagaien arteko erlazioa aztertzeko. Txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalak korrelazio balio altuak erakutsi zituzten Distantzia Luze eta Erdian ($r = .84 \pm .12$ eta $r = .85 \pm .11$, hurrenez hurren) eta Sprint Distantzian ($r = .86 \pm .15$ eta $r = .83 \pm .09$, hurrenez hurren). Distantzia Estandarrean oinezko lasterketak erakutsi zuen korrelazio handiena ($r = .89 \pm .06$). Igeriketako atalak erakutsi zituen hiru distantzietan korrelazio baliorik baxuenak. Igeriketako ataleko denbora kontrolatzen zenean txirrindularitzako atalak bukaerako denborarekin duen erlazioa nabarmen jaisten zen, batez ere Sprint Distantzian. Beraz, badirudi orokorrean oinezko lasterketa dela bukaerako denboran eragin handiena duen atala, jarraian txirrindularitza eta azkenik, igeriketa. Hala ere, distantzia bakoitzean hauen ekarpenak aldatu egiten dira, eta triatletek bere entrenamendua moldatu egin beharko du lehiatzen den distantziaren arabera.

HITZ GAKOAK: Distantzia Luze eta Erdia, Distantzia Estandarra, Sprint Distantzia, igeriketa, txirrindularitza, oinezko lasterketa

RESUMEN

El triatlón es un deporte que engloba tres modalidades deportivas (natación, ciclismo y carrera a pie), de forma continua y entre las que hay transiciones. El objetivo es que cada segmento se lleve a cabo lo más rápidamente posible, ya que la suma de todas ellas determinará el tiempo final. Así, conocer la influencia de cada segmento entre ellas y en el resultado final puede ser muy útil para que los triatletas definan tanto el entrenamiento como las tácticas de carrera para obtener un rendimiento óptimo. Este estudio, además de analizar la relación de cada segmento con el tiempo final en las carreras de las diferentes distancias del triatlón, tenía como objetivo analizar la relación del segmento de ciclismo con el tiempo final controlando el tiempo del segmento de natación. Para ello, a través de la página web de la Unión Internacional de Triatlón se recogieron datos de 36 carreras (18 femeninas, 18 masculinas) clasificadas por distancias en tres grupos (12 Larga y Media Distancia; 12 Distancia Estándar; 12 Distancia Sprint). Se utilizó la correlación de Pearson y la correlación semiparcial para analizar la relación entre las variables. Los segmentos de ciclismo y carrera a pie mostraron altos valores de correlación en Larga y Media Distancia ($r = .84 \pm .12$ y $r = .85 \pm .11$, respectivamente) y Distancia Sprint ($r = .86 \pm .15$ y $r = .83 \pm .09$, respectivamente). En la Distancia Estándar la carrera a pie mostró la mayor correlación ($r = .89 \pm .06$). La natación mostró los valores de correlación más bajos en las tres distancias. Cuando se controló el tiempo del segmento de natación la relación del segmento de ciclismo con el tiempo final bajaba considerablemente, sobre todo en la Distancia Sprint. Por lo tanto, parece que en general la carrera a pie es el segmento que más influye en el tiempo final, seguido del ciclismo y, por último, la natación. Sin embargo, en cada distancia las aportaciones de estos varían, y el triatleta tendrá que moldear su entrenamiento en función de la distancia a la que compita.

PALABRAS CLAVE: Larga y Media Distancia, Distancia Estándar, Distancia Sprint, natación, ciclismo, carrera a pie

ABSTRACT

Triathlon is a sport that encompasses three sports modalities (swimming, cycling and running) in a continuous manner. The objective in triathlon is to carry out each modality as quickly as possible, since the sum of all of them together with the transitions between them, will determine the final time. Triathletes can find very useful to know the influence of each segment both, on the rest of the segments and on the final result, to define their training and their racing tactics for optimal performance. This study, in addition to analyzing the relationship of each segment with the final time in the races of the different triathlon distances, aimed to analyze the relationship of the cycling segment with the final time by controlling the time of the swimming segment. For this purpose, data from 36 races (18 female, 18 male) classified by distances in three groups (12 Long and Middle Distance; 12 Standard Distance; 12 Sprint Distance) were collected through the website of the International Triathlon Union. Pearson's correlation and semi-partial correlation were used to analyze the relationship between variables. Cycling and running segments showed high correlation values in Long and Middle Distance ($r = .84 \pm .12$ and $r = .85 \pm .11$, respectively) and Sprint Distance ($r = .86 \pm .15$ and $r = .83 \pm .09$, respectively). In Standard Distance running showed the highest correlation ($r = .89 \pm .06$). Swimming showed the lowest correlation values at all three distances. When the time of the swimming segment was statistically controlled the relationship of the cycling segment to the final time dropped considerably, especially in the Sprint Distance. Therefore, it appears that in general running is the segment that most influences the final time, followed by cycling and finally swimming. However, at each distance the contributions of these vary, and the triathlete will have to shape his or her training according to the distance at which he or she competes.

KEY WORDS: Long and Middle Distance, Standard Distance, Sprint Distance, swimming, cycling, running

SARRERA

Triatloia igeriketa, txirrindularitza eta oinezko lasterketa biltzen dituen kirola da, orden honetan eta distantzia "luze" edo "labur" ugaritan burutzen delarik. Hiru modalitateen artean trantsizioak daude, igeriketako eta txirrindularitzako atalen arteko trantsizioa eta txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalen arteko trantsizioa. Triatloiko lasterketako bukaerako emaitza hiru ataletan eta bi trantsizioetan izandako denborek osatzen dute (Bentley et al., 2002). 1970eko hamarkadaren amaieran agertu zen triatloia lehen aldiz Hawaiiin *Ironman*-aren distantzia tradizionalarekin: 12 parte-hartzaile izan zituen 1978an, guztiak gizonezkoak. 2007an, aldiz, 1700 triatleta baino gehiago (%27 inguru emakumeak) lehiatu ziren Hawaiiiko Ironman Triatloian (Lepers, 2008). Olinpiar Jokoetan 2000. urtean onartu zen ofizialki Sydney-n eta ordutik izugarrizko hazkundea izan du mundu osoan zehar, urtetik urtera parte-hartzaileen eta federatuen kopuruak gora eginez. Emakumeei dagokienez, triatloian lehiatzen diren kopuruak ere gora egin du 1990eko hamarkadatik, baina partaidetza-tasa txikiagoa da oraindik gizonekin alderatuta, emakumeen tasa guztizkoaren % 25-40 izanik (Lepers, 2008; Lepers et al., 2013). Ezberdintasun handiena batez ere Distantzia Luzeko triatloien kasuan ematen da (Lepers, 2019).

Nazioarteko Triatloi Batasunaren (ITU) arabera distantzia ofizial ezberdin ugari aurkitu ditzakegu, motzena *Super Sprint Distantzia* (250-500m igeri; 6.5-13km txirrinduan; 1.7-3.5km korrika) eta luzeena *Distantzia Luzea* (1000-4000m; 100-200km; 10-42.5km) direlarik. Gaur egun, *Sprint Distantzia* (750m; 20km; 5km) da garatuena, batez ere herri mailan zein beheko mailetan (Cejuela et al., 2007; Landers et al., 2013). *Sprint Distantziaren* eta *Distantzia Luzearen* artean *Distantzia Estandarreko* eta *Distantzia Erdiko* frogak aurkitu ditzakegu hurrenez hurren. Igeriketa, txirrindularitza eta oinezko lasterketa ataletan emandako denboraren proportzioa aldatu egiten da probaren distantziaren arabera, eta distantzia bakoitzak eskakizun espezifikoak ditu. Hau honela, autore asko izan dira triatloiko distantzia ezberdinetan atal bakoitzak azken emaitzean duen eragina ikertu dutenak (Vleck et al., 2006; Landers et al., 2008; Fröhlich et al., 2008; Figueiredo et al., 2016; Horne, 2017; Fernández-Revelles, 2017; Fernandez-Revelles et al., 2018a, 2018b; Scorcine et al., 2017; Olaya et al., 2021; Sousa et al., 2021). Triatloi distantzia laburragoek potentzia eta abiadura gehiago eskatzen dute, eta distantzia luzeagoek, berriz, erresistentzia eta estrategia gehiago (Bentley et al., 2008; Sharma eta Périard, 2020, Sousa et al.-ek (2021) aipatua). Gainera, distantziaren profilak, faktore geografikoen eta klimatikoen eta elementu taktiko eta tekniko espezifikoek eragina dute proportzio horretan (Landers et al., 2008; Figueiredo et al., 2016). Distantzia Estandarrean eliteko triatletek denbora guztiaren %15-18 ematen dute igeriketan, %52-55 txirrindularitzan eta %29-30 oinezko lasterketan (Landers et al.,

2008; Fernández-Revelles, 2017; Fernandez-Revelles et al., 2018a, 2018b); aldiz, Distantzia Luzean eliteko triatletek denbora guztiaren %10 inguru ematen dute igeriketan, %55 txirringularitzan eta %35 oinezko lasterketan (Lepers et al., 2013).

Drafting-a onartuta egoteak edo ez egoteak ere eragina dauka triatloiko bukaerako denborarekiko atal bakoitzari dagokion proportzioan. *Drafting*-a aurrean doan lasterkariengandik gertu igeri egin, pedalei eman edo korrika egitea da, airearekiko edo urarekiko erresistentziatik babestuz energia aurrezteko helburuarekin. Igeriketa eta korrikako atalean *drafting*-a egitea baimenduta dago distantzia guztietan. Txirringularitzako atalean Super Sprint, Sprint eta Distantzia Estandarreko lasterketetan onartuta dago; Distantzia Erdian eta Distantzia Luzean aldiz, ilegala da. Honek, onartuta dagoen lasterketetan energia asko aurreztea dakar modu isolatuan, *drafting* gabe egitearekin alderatuta (Chatard et al., 1998; Hausswirth et al., 1999, Vleck et al.-ek (2006) aipatuta). Beraz, *drafting*-a egiten duen atletak normalean bere gaitasun fisiologiko indibidualari legokiokeena baino posizio hobea lor dezake ibilbidean, eta honek atleta askok gaitasun bera edo pixka bat hobea duten atleten atzean kokatzen saiatzea dakar (Vleck et al., 2006). Ondorio berdinerira iritsi ziren Landers et al. (2008) igeriketa ataletik lehenengo multzoan irtetzeak txirringularitzan aurreko taldean joatea ahalbidetzen baitzuen, honela energia aurreztuz eta oinezko lasterketan errendimendu hobea azalduz. Ondorioz, lasterketen dinamika ezberdina izango da hauen distantzien eta *drafting*-a baimenduta egon edo ez egotearen arabera, eta honek atal bakoitzak azken emaitzean duen garrantzia aldatu egingo du.

Dorado eta Garcia-k 2014. urtean ordurarte zegoen literaturan oinarrituz, triatloiko lasterketen errendimendu faktore garrantzitsuenak zehaztu zituzten. Hauen arabera, triatletaren ezaugarri fisiologikoak funtsezkoak dira kirol honetan elite mailara iritsi eta bertan arrakasta izateko. Triatleten oxigeno kontsumo maximoaren balioak modalitate bakoitzean espezializatuta dauden iraupen luzeko beste kirolari batzuen (hau da, igerilari, txirringulari edo/eta oinezko lasterkarien) balioen antzekoak dira. Hala ere, triatletek ahalmen handiagoa dute atalase anaerobikoari dagokion intentsitatea tarte luzeagoetan mantentzeko iraupen luzeko beste kirolari batzuekin alderatuz; hau parte hartzen duten gihar-talde ezberdinen eta mugimendu-patroien aldaketaren ondorioz izan daiteke. Ezaugarri antropometrikoetan gantze-huneko txikia eta gorputz-adar luzeak izatea onuragarria dela adierazten dute Dorado eta Garcia-k (2014). Taktikari dagokionez, *drafting*-a baimenduta dagoen lasterketetan igeriketan eta txirringularitzan hartutako jokabideak lehiaketa baten azken emaitza baldintzatzen duen faktore garrantzitsua dela dirudi (Vleck et al., 2006; Landers et al. 2008; Fröhlich et al., 2008; Figueiredo et al., 2016). Igeriketako atalean lehenengo multzoan irteten ez diren atletek,

badirudi txirrindularitza ataleko hasierako kilometroetan abiadura handiagoetan jarduten dutela aurreko multzoa “harrapatzeko” helburuarekin, eta honek energia gehiago kontsumitzea eta ondorioz oinezko lasterketan errendimendu okerragoa izatea dakar.

Triatloiko atal bakoitzak amaierako denboran zein neurritan esku-hartzen duen kalkulatzeko orduan teknika estatistiko ezberdinak erabili izan dira. Autore batzuek erregresio lineala erabili dute (Fröhlich et al., 2008; Figueiredo et al., 2016; Sousa et al., 2021); beste batzuek, aldiz, korrelazio arrunta (Fröhlich et al., 2008; Scorcine et al., 2017). Korrelazio arruntaren bidez, bi aldagaien arteko lotura ezagutu dezakegu. Hala ere, erlazio horretan aztertzen diren bi aldagai horietaz gain, korrelazio arruntak ezin du beste aldagai batzuen presentzia edo eragina kontuan hartu. Honetarako, korrelazio partzialak eta erdi partzialak erabiltzen dira. Hauen bidez, bi aldagaien arteko korrelazio arrunta ebaluatzerakoan beste aldagai batzuen efektuak kontrolatzen dira, interesatzen zaizkigun bi aldagaien arteko erlazioan eraginik izan ez dezaten. Korrelazio partzialarekin, bi aldagaien (adibidez, A eta B aldagaien) artean dagoen erlazioa aztertzen da beste aldagaien efektuak lehenengoko bi aldagaietan (A eta B aldagaietan, bietan) duen eragina kontrolatuz; korrelazio erdi partzialekin, berriz, bi aldagaien (A eta B aldagaien) artean dagoen erlazioa aztertzen da beste aldagaien efektuak lehenengoko bi aldagaietako batean soilik (A edo B aldagaian, ez bietan) duen eragina kontrolatuz. Korrelazio partzialak edo erdi partzialak erabili dituzten azterlanak jakintza-arlo askotan argitaratu dira, hala nola psikologia kognitiboan, genomikan, medikuntzan eta metabolomikan (Kim, 2015).

Lehen esan bezala, triatloiko atal ezberdinen garrantzia aztertzeko korrelazio arrunta eta erregresio teknika estatistikoak erabili dira, baina ez dira korrelazio partzialak edo erdi partzialak erabili. Txirrindularitzako atalaren denbora eta amairako denboraren artean korrelazio analisi arrunta egitean, ez dugu kontuan hartzen igeriketako atalak erlazio horretan duen eragina. Korrelazio erdi partzialekin, aldiz, bizikletako atalak bukaerako denboran duen eragina aztertu dezakegu igeriketako atalak bizikletako ataleko denboran duen eragina kontrolatuz. Beste modu batean esanda, korrelazio erdi partzialekin parte-hartzaileek igeriketako atalean denbora berdina egingo balute txirrindularitzako ataleko denborak triatloiko frogan (igeriketako zatia barne) izandako denborarekin duen erlazioa aztertu dezakegu. Biak, korrelazio analisi arruntak eta erdi partzialak egiteak, lortzen ditugun emaitzak beraien artean konparatzeko aukera ematen digu.

Beraz, ikerketa honen helburu nagusia triatloiko lasterketetan txirrindularitzako ataleko denborak eta amaierako denborak duten erlazioa aztertzea izango da, alde batetik, korrelazio arrunta erabiliz, eta bestetik, korrelazio erdi partzialak erabiliz igeriketako ataleko denborak

txirrindularitzako ataleko denboran duen eragina kontrolatzeko. Bestalde, erlazio hauek distantzia ezberdinetako lasterketen artean antzekoak diren edo ez ere aztertuko da.

Txirrindularitzako atalak amaierako denboran duen garrantzia ezberdina izango da lasterketaren distantzia eta ezaugarrien arabera. Hasiera baten, *drafting*-a baimenduta egoteak atal honen garrantzia jaitea dakarrela pentsatu dezakegu. Hala ere, ikerketa asko ondorio ezberdinetara iritsi dira hau aztertzerako orduan. Sprint Distantziari dagokionez, Olaya et al.-ek (2021) txirrindularitzako atalak bukaerako denborarekiko korrelaziorik onena erakutsi zuela ondorioztatu zuten. Bestalde, Distantzia Estandarrean txirrindularitzako atalaren garrantzia beste bi atalekin alderatuta baxuena dela adierazi zuten autore ezberdinek (Vleck et al., 2006; Landers et al., 2008; Fernández-Revelles, 2017; Fernandez Revelles et al., 2018b); hala ere, Fernandez-Revelles et al.-ek (2018a) Atenas 2004ko Joku Olinpikoetan txirrindularitzako atala azken emaitzean eragin gehien izan zuena zela ikusi zuten. *Drafting*-a onartuta ez dagoen distantzietan dagokienez, Distantzia Erdian txirrindularitzako atala da bukaerako denboraren iragarle onena, eta Distantzia Luzean, berriz, oinezko lasterketa (Scorcine et al., 2017; Sousa et al., 2021). Igeriketako atalean lehen multzoan irtetzea onuragarria da txirrindularitzako atalean posizio ona ziurtatu eta pedalei aurreko multzoarekin batera eragiteko, *drafting*-aren erabilera egoki bat eginez lehenengo bi ataletan ahalik eta energia gutxien erabili eta oinezko lasterketan azkarrenak izateko (Landers et al., 2008). Igeriketako atalean atzeko multzoetan irteten direnek, aldiz, aurreko multzoan irten diren atletek baino azkarrago eragiten die pedalei, ustez aurreko atletekin tartea murrizteko ahaleginean. Honek, txirrindularitzako atalean energia gehiago kontsumitzea dakar, ondoren oinezko lasterketan eta, modu batez, emaitza orokorrean, hauen errendimendua jaitsiz (Vleck et al., 2006). Korrelazio arrunta eginda bizikletako ataleko denborak eta bukaerako denborak korrelazio handia izateak iradokitzen du *drafting*-aren bidez txirrindularitzako froga azkar egin duenak bukaerako denboran *drafting*-a aprobetxatzea islatzen dela. Korrelazio erdi partziala egitean *drafting*-aren efektua kontrolatu daiteke eta beraz, agerian gelditu daiteke bizikletako atala azkar egiteak korrikako aldirako ekartzen duen nekea. Horregatik, ikerketa honen hipotesia zera da, igeriketako atalak txirrindularitzako ataleko denboran duen eragina kontrolatuz azken atal honen garrantzia jaitsi egingo dela batez ere *drafting*-a baimenduta dagoen lasterketetan.

METODOA

Korrelazio ikerketa bat eraman zen aurrera igeriketa, txirringularitza eta oinezko lasterketako segmentuen denborak eta lasterketen denbora globalen arteko erlazioa aztertzeko. Ikerketaren diseinua testuinguru naturalean buruturiko lehiaketetan interferentziarik gabe jasotako datuen azterketan oinarritu zen.

DATUEN BILKETA

Ikerketa honek 2012 eta 2020 bitartean lehiatu ziren eliteko atleten datuak bildu zituen. Datua guztiak Nazioarteko Triatloi Batasuneko (ITU) web-orritik (<https://triathlon.org/results>) deskargatu ziren kalkulu-orri batera, eta lasterketako atal bakoitzeko eta amaierako denborak segundotara eraldatu ziren. ITUren baimena lortu zen emaitzak erabiltzeko. Lasterketa denbora guztiak txipetan oinarritutako kronometraje-sistema baten bidez erregistratu ziren. Sistema horrek banakako errendimenduaren erregistro oso zehatzak lortzea ahalbidetu zuen. Distantziaren arabera hiru multzotan banatu ziren lasterketak (Distantzia Luzea eta Erdia; Distantzia Estandarra; Sprint Distantzia) eta gizonezkoen zein emakumezkoen emaitzak hartu ziren kontuan. Guztira 36 lasterketen datuak bildu ziren (6 lasterketa x 3 distantzia x 2 sexu), hasierako triatleta kopurua 1204koa izanik (787 gizonezko; 417 emakumezko). Parte-hartzaileen artean zigorra jaso, ez ohiko balioak izan edo/eta lehiaketa amaitu ez zuten atletak baztertuak izan ziren, lagina 1054ra murriztuz (679 gizonezko; 375 emakumezko). Lasterketen barneratze irizpideak ikerketarako baliozkoak ziren parte-hartzaile kopurua 10 baino handiagoa izatea eta kopa kontinental mailako lehiaketa izatea izan ziren. Froga bakoitzaren distantzia, faktore geografiko eta klimari buruzko informazio jaso zen (ikusi 1., 2. eta 3. taulak, hurrenez hurren, Distantzia Luze eta Erdiko, Distantzia Estandarreko eta Sprint Distantziako lasterketen ezaugarriak izateko), hauek eragina izan zezaketelako lasterketako guztizko denboran eta ondorioz, ikerketa honen emaitzetan.

1. taula: Distantzia luzeko eta erdiko lasterketen ezaugarriak

		Igeriketa	Txirrindularitza	Oinezko lasterketa	Temperatura
1, 2012 Kraichgau	Emakumeak (n=18)	1900 m (itzuli 1)	90 km (itzuli 1)	21,1 km (itzuli 1)	-
	Gizonezkoak (n=25)	Ur sakoneko irteera	Aldapatsua	Batez ere errepidean	
2, 2013 Barcelona	Emakumeak (n=17)	1900 m (itzuli 1)	89,750 km (itzuli 1)	21,1 km (2 itzuli)	-
	Gizonezkoak (n=27)	Itsasoan	1200m-ko malda	Gutziz laua	
3, 2016 Walchsee	Emakumeak (n=16)	1900 m	90 km (2 itzuli)	21 km (4 itzuli)	-
	Gizonezkoak (n=26)	Lakua	1100 m-ko malda	Laua, aldapa batzuekin	
4, 2017 Almere-Amsterdam	Emakumeak (n=11)	3800 m (2 itzuli)	180 km (2 itzuli)	42 km (6 itzuli)	W: 18.5°C; A: 13.5°C NJ: onartuta
	Gizonezkoak (n=19)	Lakua	Laua	Laua	
5, 2018 Ibiza	Emakumeak (n=11)				W: 21.2°C; A: 18°C NJ: onartuta Lasterketaren irteera atzeratu eta bizikletaren ibilbidea laburtu eguraldiaren ondorioz.
	Gizonezkoak (n=14)	1900 m (itzuli 1)	45,6 km (itzuli 1)	21,2 km (4 itzuli)	
6, 2019 Almere-Amsterdam	Emakumeak (n=11)	3800 m (2 itzuli)	180 km (2 itzuli)	42,2 km (6 itzuli)	W: 17.8°C; A: 12.2°C NJ: onartuta
	Gizonezkoak (n=21)	Lakua	Laua	Laua	

W, Uraren tenperatura (°C); A, Airearen tenperatura (°C); NJ, Neoprenozko jantziak

2. taula: Distantzia estandarreko lasterketen ezaugarriak

		Igeriketa	Txirrindularitza	Oinezko lasterketa	Temperatura
1, 2019 Agadir	Emakumeak (n=10)	1500 m (2 itzuli)	38,4 km (4 itzuli)		W: 20.5°C ; A: 28°C NJ: ez onartuta
	Gizonezkoak (n=39)	Irteera hondartzan denak batera, itsasoan	50m-ko malda positibo eta negatiboa	10 km (3 itzuli)	
2, 2019 Aqaba	Emakumeak (n=12)	1500 m	40 km (8 itzuli)	10 km (4 itzuli)	-
	Gizonezkoak (n=31)	Aintzira artifizial itxia	Ibilbidea erabat itxita	Ibilbidea erabat itxita	
3, 2019 Jiayuguan	Emakumeak (n=17)	1500 m (2 itzuli)	40 km (6 itzuli)	10 km (2 itzuli)	W: 24.3°C ; A: 20°C NJ: ez onartuta W: 24.2°C ; A: 19°C NJ: ez onartuta
	Gizonezkoak (n=31)	Pontoietik irteera, lakua	Laua	Laua	
4, 2019 Lianyungang	Emakumeak (n=20)	1500 m (2 itzuli)	44 km (4 itzuli)		W: 20.4°C ; A: 22°C NJ: ez onartuta
	Gizonezkoak (n=38)	Irteera hondartzan, ozeanoa	Itsaso ondoko errepideak, muinoak eta bihurguneak, teknikoki desafiatzaileak	10 km (4 itzuli) Laua	
5, 2019 Murakami	Emakumeak (n=33)	1500 m (2 itzuli)	40 km (itzuli 1)	10 km (6 km + 2 itzuli)	-
	Gizonezkoak (n=65)	Ur sakonetako irteera, barruko itsasoa	Laua, partzialki gorabeheratsua	Gutziz laua	
6, 2019 Shantou	Emakumeak (n=14)	1500 m (2 itzuli)	40 km (6 itzuli)	10 km (4 itzuli)	W: 20.1°C ; A: 21.5°C NJ: ez onartuta W: 19.7°C ; A: 19.6°C NJ: onartuta
	Gizonezkoak (n=21)	Itsasoan igeri, irteera hondartzan	Laua	Laua	

W, Uraren tenperatura (°C); A, Airearen tenperatura (°C); NJ, Neoprenozko jantziak

3. taula: Sprint distantziako lasterketen ezaugarriak

		Igeriketa	Txirrindularitza	Oinezko lasterketa	Temperatura
1, 2019 Malmö	Emakumeak (n=46)	300 m zubiraino	20 km (4 itzuli)	5 km (1,6 km-ko 3 itzuli + 70 m helmugara)	W: 21°C ; A: 24°C NJ: ez onartuta
	Gizonezkoak (n=60)	750 m (itzuli 1) 80 m trantsiziora			
2, 2019 Almaty	Emakumeak (n=18)	750 m (itzuli 1) Lakuan	20 km (4 itzuli)	5 km (2 itzuli) Asfaltoa, gehienbat laua	W: 18.3°C ; A: 24°C NJ: onartuta W: 18.4°C ; A: 28°C NJ: onartuta
	Gizonezkoak (n=39)		Asfaltoa, zenbait muino eta bihurgune		
3, 2019 Constanta	Emakumeak (n=19)	750 m (itzuli 1)	20 km (3 itzuli)	5 km (2 itzuli)	W: 19.7°C ; A: 18°C NJ: onartuta
	Gizonezkoak (n=45)				
4, 2019 Kecskemét	Emakumeak (n=38)	-	-	-	-
	Gizonezkoak (n=64)	-	-	-	-
5, 2019 Osaka-Castle	Emakumeak (n=41)	750 m (itzuli 1) Lubanarroa	20 km (5 itzuli)	4,984 km (2 itzuli) Gehienbat laua	W: 26°C ; A: 24.2°C NJ: ez onartuta W: 26°C ; A: 24°C NJ: ez onartuta
	Gizonezkoak (n=66)		Ibilbide guztiz laua eta teknikoa		
6, 2020 Devonport	Emakumeak (n=23)	750 m (itzuli 1) Itsasoan igeri, irteera hondartzan	20 km (4 itzuli)	5 km (2 itzuli)	W: 18.3°C ; A: 17.2°C NJ: onartuta W: 18,2°C ; A: 19,8°C NJ: onartuta
	Gizonezkoak (n=48)				

W, Uraren tenperatura (°C); A, Airearen tenperatura (°C); NJ, Neoprenozko jantziak

ANALISI ESTADÍSTIKOA

Atleten lasterketako guztizko denborak eta hiru ataletako denboren batz bestekoak, desbideratze estandarrak eta aldakuntza koefizienteak ohiko eragiketen bidez kalkulatu ziren. Pearsonen korrelazioa eta korrelazio erdi partziala erabili ziren aldagaien arteko erlazioa aztertzeko. Korrelazio erdi partziala txirringularitzako atalean erabili zen, modu honetan igeriketako atalak txirringularitzakoan duen eragina kontrolatuz. Adierazgarritasun maila $p < 0,05$ bezala definitu zen. *Statistical Package for Social Sciences* programa informatikoaren 27. bertsioa erabili zen analisi estatistikoak egiteko (SPSS Inc., Chicago, USA).

EMAITZAK

Parte-hartzaileek lasterketetan izandako emaitzek adierazten dute atal ezberdinetan ematen diren denborak eta hauen proportzioak aldatu egiten direla. Aipatu beharra dago Distantzia Luze eta Erdiko lasterketako denboren batz bestekoetan eta atal bakoitzean izan zuten denboren ehunekoak kalkulatzekoan *2018 Ibiza* lasterketako datuak ez zirela kontuan izan, txirrindularitza ataleko distantzia modifikatua izanenez, honek denborako eta proportzioetako datu errealak aldatuko zituelako, lasterketa ez baitzen ohiko distantzian aurrera eramana.

Distantzia Luze eta Erdia bereiztu ezker, lehenengoan emakumezko triatletek batz beste 9 ordu eta erdi baino gehiago (9:38:39; ikusi 4. taula) eta bigarrenetan 4 ordu eta erdi baino gehiago (4:45:05) behar izan zituzten lasterketa amaitzeko. Gizonezko triatleten kasuan, aldiz, 8 ordu eta erdi baino gehiago (8:40:51) eta 4 ordu eta laurden baino gutxiago (4:13:44) behar izan zituzten, hurrenez hurren. Distantzia Luze eta Erdian, bi distantziak eta sexuak kontuan hartuz, denbora totalaren %11, %55 eta %34 eman zituzten igeriketako, txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalak egiten, hurrenez hurren.

Distantzia Estandarrean emakumezko triatletek batz beste 2 ordu baino gehiago (2:11:24; ikusi 5. taula) behar izan zituzten lasterketa amaitzeko. Gizonezko triatleten kasuan, aldiz, 2 ordu baino gutxiago (1:55:31) behar izan zituzten. Denbora totalari dagokionez, bi sexuak kontuan hartuz, %16, %53 eta %31 eman zituzten igeriketako, txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalak egiten, hurrenez hurren.

Sprint Distantzian emakumezko triatletek batz beste ordu bat baino gehiago (1:05:05; ikusi 6. taula) behar izan zuten lasterketa amaitzeko. Gizonezko triatleten kasuan, aldiz, ordu bat baino gutxiago (00:58:40) behar izan zuten. Denbora totalari dagokionez, bi sexuak kontuan hartuz, %17, %53 eta %30 eman zituzten igeriketako, txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalak egiten, hurrenez hurren.

4. taula: Distantzia luzeko eta erdiko frogetan parte hartzaileek izandako emaitzak

		Igeriketa			Txirrindularitza			Oinezko lasterketa			Bukaerako denbora		
		BB(s)	DE (s)	AK (%)	BB (s)	DE (s)	AK (%)	BB(s)	DE (s)	AK (%)	BB(s)	DE (s)	AK (%)
1, 2012 Kraichgau	Emakumeak (n=18)	1660	175	10.54	9496	586	6.17	5315	324	6.10	16664	953	5.72
	Gizonezkoak (n=25)	1479	91	6.15	8394	390	4.65	4807	386	8.03	14850	751	5.06
2, 2013 Barcelona	Emakumeak (n=17)	1889	252	13.34	10515	545	5.18	5422	286	5.27	18032	965	5.35
	Gizonezkoak (n=27)	1611	209	12.97	9371	443	4.73	4946	482	9.75	16104	933	5.79
3, 2016 Walchsee	Emakumeak (n=16)	1693	169	9.98	9164	616	6.72	5520	400	7.25	16615	866	5.21
	Gizonezkoak (n=26)	1459	136	9.32	8130	347	4.27	4912	291	5.92	14717	620	4.21
4, 2017 Almere-Amsterdam	Emakumeak (n=11)	3576	303	8.47	18717	968	5.17	12322	906	7.35	34933	1873	5.36
	Gizonezkoak (n=19)	3223	350	10.86	16721	1132	6.77	11493	1924	16.74	31695	3040	9.59
5, 2018 Ibiza	Emakumeak (n=11)	1831	126	6.88	4760	227	4.77	5196	269	5.18	12201	557	4.57
	Gizonezkoak (n=14)	1609	152	9.45	4098	143	3.49	4699	216	4.60	10746	384	3.57
6, 2019 Almere-Amsterdam	Emakumeak (n=11)	3672	360	9.80	18082	861	4.76	12439	1237	9.94	34505	1887	5.47
	Gizonezkoak (n=21)	3173	221	6.97	16224	687	4.23	11123	1047	9.41	30806	1602	5.20

BB, Batazbesteko denbora; DE, Desbideratze estandarra; AK, Aldakuntza koefizientea

5. taula: Distantzia estandarreko frogetan parte hartzaileek izandako emaitzak

		Igeriketa			Txirrindularitza			Oinezko lasterketa			Bukaerako denbora		
		BB(s)	DE (s)	AK (%)	BB (s)	DE (s)	AK (%)	BB(s)	DE (s)	AK (%)	BB(s)	DE (s)	AK (%)
1, 2019 Agadir	Emakumeak (n=10)	1170	28	2.39	3845	138	3.59	2382	150	6.30	7491	245	3.27
	Gizonezkoak (n=39)	1009	70	6.94	3351	145	4.33	2084	226	10.84	6510	282	4.33
2, 2019 Aqaba	Emakumeak (n=12)	1191	71	5.96	4380	278	6.35	2417	279	11.54	8024	591	7.37
	Gizonezkoak (n=31)	1072	49	4.57	3765	117	3.11	2016	148	7.34	6884	258	3.75
3, 2019 Jiayuguan	Emakumeak (n=17)	1239	37	2.99	3907	37	0.95	2456	122	4.97	7666	123	1.60
	Gizonezkoak (n=31)	1167	46	3.94	3543	143	4.04	2188	46	2.10	6960	302	13.8
4, 2019 Lianyungang	Emakumeak (n=20)	1239	69	5.57	4929	275	5.58	2509	177	7.05	8917	496	5.56
	Gizonezkoak (n=38)	1168	59	5.05	4346	287	6.60	2172	171	7.87	7870	460	5.84
5, 2019 Murakami	Emakumeak (n=33)	1255	77	6.14	3923	254	6.47	2413	196	8.12	7591	468	6.17
	Gizonezkoak (n=65)	1137	47	4.13	3396	159	4.68	2119	156	7.36	6653	307	4.61
6, 2019 Shantou	Emakumeak (n=14)	1219	4	0.33	3734	4	0.11	2288	77	3.37	7323	78	1.07
	Gizonezkoak (n=21)	1095	50	4.57	3328	124	3.73	1920	115	5.99	6432	251	3.90

BB, Batzbesteko denbora; DE, Desbideratze estandarra; AK, Aldakuntza koefizientea

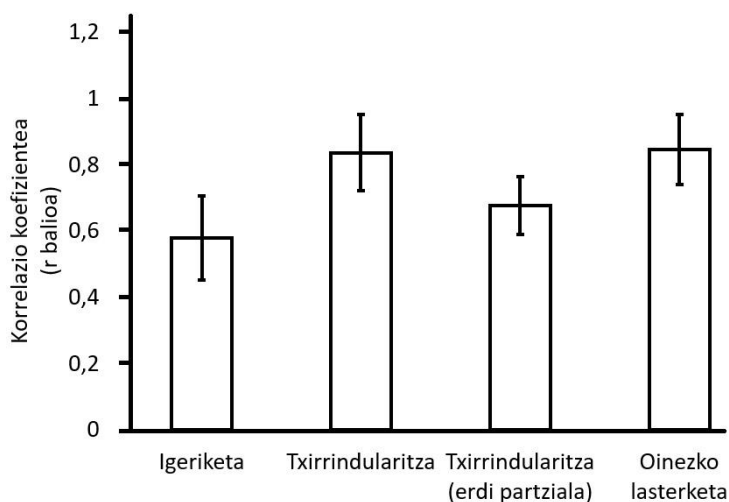
6. taula: Sprint distantziako frogetan parte hartzaileek izandako emaitzak

		Igeriketa			Txirrindularitza			Oinezko lasterketa			Bukaerako denbora		
		BB(s)	DE (s)	AK (%)	BB (s)	DE (s)	AK (%)	BB(s)	DE (s)	AK (%)	BB(s)	DE (s)	AK (%)
1, 2019 Malmö	Emakumeak (n=46)	612	20	3.27	2019	79	3.91	1107	79	7.14	3799	155	4.08
	Gizonezkoak (n=60)	579	19	3.28	1798	75	4.17	937	56	5.98	3383	120	3.55
2, 2019 Almaty	Emakumeak (n=18)	606	26	4.29	2068	93	4.50	1204	84	6.98	3978	186	4.68
	Gizonezkoak (n=39)	569	35	6.15	1917	168	8.76	1162	133	11.45	3740	316	8.45
3, 2019 Constanta	Emakumeak (n=19)	790	28	3.54	2095	87	4.15	1173	55	4.69	4121	150	3.64
	Gizonezkoak (n=45)	690	21	3.04	1856	46	2.48	1037	64	6.17	3648	119	3.26
4, 2019 Kecskemét	Emakumeak (n=38)	612	18	2.94	1832	48	2.62	1151	56	4.87	3597	84	2.34
	Gizonezkoak (n=64)	569	16	2.81	1598	56	3.50	1004	79	7.87	3237	93	2.87
5, 2019 Osaka-Castle	Emakumeak (n=41)	657	34	5.18	2166	81	3.74	1204	115	9.55	4028	210	5.21
	Gizonezkoak (n=66)	580	21	3.62	1958	71	3.63	1057	79	7.47	3594	150	4.17
6, 2020 Devonport	Emakumeak (n=23)	582	23	3.95	2117	88	4.16	1119	52	4.65	3911	143	3.66
	Gizonezkoak (n=48)	544	22	4.04	1918	98	5.11	997	65	6.52	3544	162	4.57

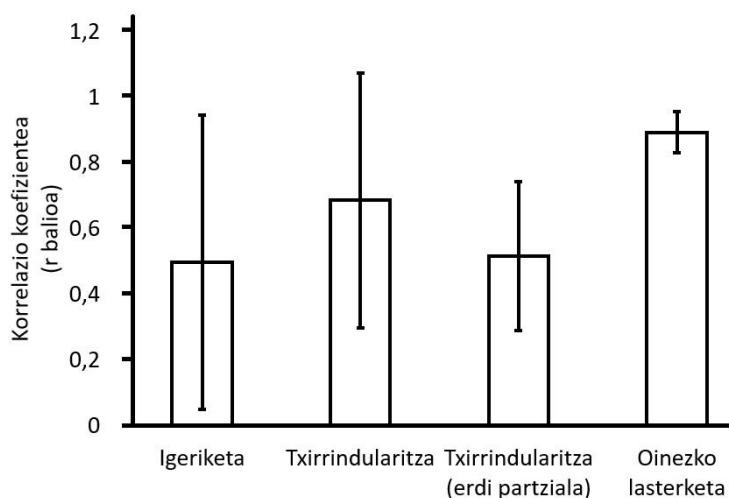
BB, Batazbesteko denbora; DE, Desbideratze estandarra; AK, Aldakuntza koefizientea

Distantzia Luzeko eta Erdiko frogetan txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalak izan zuten korrelazio handiena bukaerako denborarekin ($r = .84 \pm .12$ eta $r = .85 \pm .11$, hurrenez hurren; ikusi 1. irudia eta 7. taula); bestalde, igeriketako atalak korrelazio baxuena izan zuen ($r = .58 \pm .13$). Distantzia Estandarreko frogetan badirudi oinezko lasterketa dela atal garrantzitsuena ($r = .89 \pm .06$; ikusi 2. irudia eta 8. taula), ondoren txirrindularitzako atala ($r = .69 \pm .39$) eta azkenik igeriketako atala ($r = .50 \pm .45$). Sprint Distantziako frogetan, Distantzia Luzeko eta Erdiko frogetan bezala, txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalak dira bukaerako denborarekin korrelazio handiena adierazten dutenak ($r = .86 \pm .15$ eta $r = .83 \pm .09$, hurrenez hurren; ikusi 3. irudia eta 9. taula); bestalde, igeriketa da bukaerako denborarekin korrelazio baxuena duen atala ($r = .71 \pm .12$). Hiru distantzietan, txirrindularitzako atalean korrelazio erdi partzialek balio baxuagoa erakutsi zuten atal berdineko korrelazio arruntarekin alderatuta (Distantzia Luze eta Erdikoan $r = .68 \pm .09$; Distantzia Estandarrean $r = .52 \pm 0.23$; Sprint Distantzian $r = .53 \pm .17$).

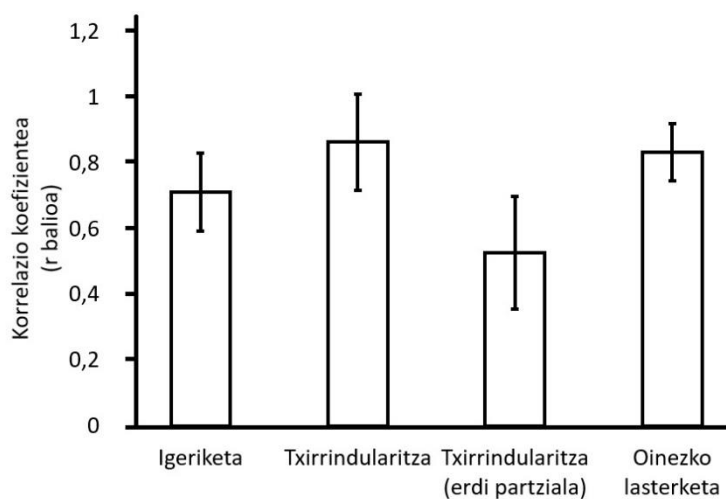
1. irudia: Distantzia Luzeko eta Erdiko frogetan atal ezberdinen eta bukaerako denboraren arteko korrelazio arruntaren batz besteko balioak eta desbideratze estandarrek, eta txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazio erdi partzialen batz bestekoa eta desbideratze estandarra.



2. irudia: Distantzia Estandarreko frogetan atal ezberdinen eta bukaerako denboraren arteko korrelazio arrunten batz besteko balioak eta desbideratze estandarrak, eta txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazio erdi partzialen batz bestekoa eta desbideratze estandarra.



3. irudia: Sprint Distantziako frogetan atal ezberdinen eta bukaerako denboraren arteko korrelazio arrunten batz besteko balioak eta desbideratze estandarrak, eta txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazio erdi partzialen batz bestekoa eta desbideratze estandarra.



7. taula: Distantzia Luzeko eta Erdiko frogetan atal ezberdinen eta bukaerako denboraren arteko korrelazio arrunta. Txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazio erdi-partziala (igeriketako frogako denbora kontrolatuz) ere adierazten da

		Igeriketa		Txirrindularitza				Oinezko lasterketa	
		Korrelazioa		Korrelazioa		Korrelazio erdi partziala		Korrelazioa	
		r	P	r	P	r	P	r	P
1, 2012 Kraichgau	Emakumeak	.64	.004	.92	<.001	.73	<.001	.87	<.001
	Gizonezkoak	.60	.002	.91	<.001	.68	<.001	.85	<.001
2, 2013 Barcelona	Emakumeak	.78	<.001	.92	<.001	.61	<.001	.88	<.001
	Gizonezkoak	.44	.021	.91	<.001	.81	<.001	.89	<.001
3, 2016 Walchsee	Emakumeak	.60	.014	.87	<.001	.65	<.001	.53	.035
	Gizonezkoak	.57	.002	.86	<.001	.71	<.001	.80	<.001
4, 2017 Almere-Amsterdam	Emakumeak	.37	.264	.90	<.001	.83	<.001	.89	<.001
	Gizonezkoak	.67	.002	.86	<.001	.56	<.001	.93	<.001
5, 2018 Ibiza	Emakumeak	.68	.021	.79	.004	.62	.002	.86	<.001
	Gizonezkoak	.68	.008	.51	.060	.59	.001	.91	<.001
6, 2019 Almere-Amsterdam	Emakumeak	.52	.100	.76	.007	.60	.025	.84	.001
	Gizonezkoak	.39	.082	.82	<.001	.73	<.001	.90	<.001

r, korrelazio koefizientea; P, adierazgarritasun maila

8. taula: Distantzia Estandarreko frogetan atal ezberdinen eta bukaerako denboraren arteko korrelazioa. Txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazio erdi-partziala (igeriketako frogako denbora kontrolatuz) ere adierazten da

		Igeriketa		Txirrindularitza				Oinezko lasterketa	
		Korrelazioa		Korrelazioa		Korrelazio erdi partziala		Korrelazioa	
		r	P	r	P	r	P	r	P
1, 2019 Agadir	Emakumeak	.44	.200	.78	.008	.64	.030	.83	.003
	Gizonezkoak	.77	<.001	.21	.200	.46	.001	.87	<.001
2, 2019 Aqaba	Emakumeak	.81	.002	.97	<.001	.53	<.001	.94	<.001
	Gizonezkoak	.62	<.001	.84	<.001	.60	<.001	.86	<.001
3, 2019 Jiayuguan	Emakumeak	.15	.57	-.14	.588	.10	.72	1.00	<.001
	Gizonezkoak	.55	.001	.95	<.001	.80	<.001	.96	<.001
4, 2019 Lianyungang	Emakumeak	.71	<.001	.86	<.001	.56	<.001	.89	<.001
	Gizonezkoak	.54	<.001	.96	<.001	.80	<.001	.85	<.001
5, 2019 Murakami	Emakumeak	.65	<.001	.89	<.001	.61	<.001	.82	<.001
	Gizonezkoak	.76	<.001	.88	<.001	.48	<.001	.84	<.001
6, 2019 Shantou	Emakumeak	-.80	.784	.12	.693	.08	.786	.99	<.001
	Gizonezkoak	.77	<.001	.92	<.001	.53	<.001	.87	<.001

r, korrelazio koefizientea; P, adierazgarritasun maila

9. taula: Sprint Distantziako frogetan atal ezberdinen eta bukaerako denboraren arteko korrelazioa. Txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazio erdi-partziala (igeriketako frogako denbora kontrolatuz) ere adierazten da

		Igeriketa		Txirrindularitza				Oinezko lasterketa	
		Korrelazioa		Korrelazioa		Korrelazio erdi partziala		Korrelazioa	
		r	P	r	P	r	P	r	P
1, 2019 Malmö	Emakumeak	.59	<.001	.93	<.001	.71	<.001	.87	<.001
	Gizonezkoak	.71	<.001	.85	<.001	.57	<.001	.74	<.001
2, 2019 Almaty	Emakumeak	.83	<.001	.94	<.001	.46	<.001	.87	<.001
	Gizonezkoak	.63	<.001	.97	<.001	.74	<.001	.94	<.001
3, 2019 Constanta	Emakumeak	.82	<.001	.92	<.001	.49	<.001	.82	<.001
	Gizonezkoak	.86	<.001	.89	<.001	.30	<.001	.90	<.001
4, 2019 Kecskemét	Emakumeak	.53	.003	.74	<.001	.57	<.001	.71	<.001
	Gizonezkoak	.66	<.001	.44	<.001	.20	0.031	.72	<.001
5, 2019 Osaka-Castle	Emakumeak	.76	<.001	.92	<.001	.56	<.001	.96	<.001
	Gizonezkoak	.74	<.001	.91	<.001	.54	<.001	.88	<.001
6, 2020 Devonport	Emakumeak	.85	<.001	.93	<.001	.41	<.001	.74	<.001
	Gizonezkoak	.55	<.001	.92	<.001	.77	<.001	.84	<.001

r, korrelazio koefizientea; P, adierazgarritasun maila

EZTABAIDA

Denbora totala eta atal bakoitzean eman duten ehunekoen emaitzei erreparatuz, esan daiteke ikerketa honetan lortutako emaitzek beste autore batzuekin bat egiten dutela. Distantzia Luzeari dagokionez, froga hauetan triatletek %10 igeriketan, %55 txirringularitzan eta %35 oinezko lasterketan ematen zutela aipatu zuten Lepers et al.-ek (2013); hemen aurkezten den ikerketan, Distantzia Luzea eta Erdiko datuak bateratuta izan arren, lortutako emaitzak bat egin zuten ehuneko horiekin (%11, %55 eta %34). Distantzia Estandarrari dagokionez, Landers et al. (2008), Fernández-Revelles (2017) eta Fernández-Revelles et al.-ek (2018a, 2018b) %15-18, %52-55 eta %29-30 balio tarteak esleitu zizkieten igeriketako, txirringularitzako eta oinezko lasterketako atalei hurrenez hurren, eta ikerketa honetako emaitzek tarte horietako balioak izan zituzten (%16, %53 eta %31). Sprint Distantziaren kasuan, literaturan ez dira aurkitu atal bakoitzak denbora totalarekiko duen proportzioaren inguruko datu zehatzik. Aipatutako informazioa bilduz, ikusi daiteke igeriketako proportzioa handiagoa bilakatzen dela lasterketako distantzia txikitzen den bitartean, Distantzia Luze eta Erdian %11 izatetik, Distantzia Estandar eta Sprint Distantzian %16 eta %17ko balioak izatera helduz, hurrenez hurren; ondorio berdinerira iritsi ziren Sousa et al. (2021), Sprint Distantzian eta Distantzia Estandarrean, Distantzia Luze eta Erdiekin alderatuta, igeriketak proportzio handiagoa zuela esanez.

Ikerketa honetan aztertu diren lasterketen bukaerako denboren eta atal bakoitzaren arteko korrelazioen batzuek erreparatuz, badirudi, orokorrean, oinezko lasterketako atala dela triatloiko atalik garrantzitsuena, hiru distantzietan bukaerako denborarekiko korrelazio altuak erakusten baititu. Emaitza hauekin bat eginez, autore batzuk adierazi dute bukaerako denboran ekarpen handiena egiten duen atala dela oinezko lasterketa, bai Distantzia Estandarrean (Figueiredo et al., 2016) eta baita Distantzia Luzean (Sousa et al., 2021); beste autore batzuk ere atal honen garrantzia azpimarratzen dute, alde batetik Distantzia Estandarrean igeriketako atalarekin batera (Vleck et al., 2006) eta bestetik Distantzia Luzean txirringularitzako atalarekin batera (Figueiredo et al., 2016), bukaerako denboran bi atalek antzerako ekarpena egiten dutela adieraziz. Txirringularitzako atalak ere korrelazio altuak erakusten ditu ikerketa honetan Distantzia Luzeko eta Erdiko frogetan, eta korrelazio handiena duen atala izan da Sprint Distantzian. Ikerketa ezberdinek atal honek bukaerako denboran duen garrantzia azpimarratzen dute Sprint Distantzian (Olaya et al., 2021), eta Distantzia Luze eta Erdian (Figueiredo et al., 2016; Scorcine et al., 2021; Sousa et al., 2021). Txirringularitzako atalarekin jarraituz, Distantzia Estandarrari dagokionez, aldiz, korrelazio balio baxuagoak ikusi diren arren ez da izan balio baxuenak erakutsi dituen atala, baina badaude azken emaitzean

eragin txikiena duen atala dela esaten duten autoreak (Vleck et al., 2006; Landers et al., 2008); hau ikerketa aurrera eramaterako orduan metodo ezberdinak erabiltzearen ondorio izan daiteke, ikerketa honetan triatletek atal bakoitzean eta lasterketa guztian zehar eman duten denborak kontuak izan diren bitartean, aipatutako autoreek atal bakoitzean abiadura, amaierako posizio eta multzoak eta lasterketako amaierako posizioak hartu dituztelako kontuan. Igeriketako atalak hiru distantzietan korrelazio maila baxuena izan zuen bukaerako denborarekiko. Atal honek garrantzia gutxien zuela erakutsi zuen arren, badaude Distantzia Estandarreko bukaerako denboraren iragarle onena dela (Scorcine et al., 2017; Sousa et al., 2021) edo oinezko lasterketarekin batera garrantzitsuena den atala dela (Vleck et al., 2006; Landers et al., 2008) adierazi duten ikerketak; kontraesan hauek, aurrez esan bezala, ikerketa bakoitzak erabilitako metodoaren eraginaren ondorioa izan daitezke.

Ikerketa honen helburu nagusia txirrindularitzako ataleko denborak eta bukaerako denborak duten erlazioa korrelazio arrunta eta korrelazio erdi partzialak konparatuz aztertzea izan zen. Lasterketa gehienetan txirrindularitzako atalak bukaerako denborarekiko izan duen korrelazio arruntaren balioa altuagoa izan da erdi partzialekin alderatuz, hau da, korrelazio erdi partzialen balioak korrelazio arruntaren balioak baino baxuagoak izateko joera dago. Hala ere, badaude aurkakoa gertatu den lasterketak (*Distantzia Luze eta Erdian 2018 Ibiza* gizonezkoak; *Distantzia Estandarrean 2019 Agadir* gizonezkoak eta *2019 Jiayuguan* emakumezkoak). *Distantzia Luze eta Erdiko* gizonezkoen *2018 Ibiza* lasterketan, adibidez, txirrindularitzako atalak bukaerako atalarekin duen korrelazio erdi partzialak balio altuagoak erakutsi ditu korrelazio arruntari dagokionez. Lasterketa honetan, egoera meteorologikoa zela eta, irteera momentua atzeratu egin zen eta honek txirrindularitzako atalaren distantzia txikitzea ekarri zuen. Badirudi, lasterketa honetan korrelazio erdi partzialak balio altuagoa izatearen arrazoia ez zela izan aipatutako moldaketa, izan ere, emakumezkoetan moldaketa berdina egon arren, ez zen korrelazio partzilean korrelazio arruntan baino balio altuagoa aurkitu.

Nire jakintzaren arabera, triatloiko lasterketetan txirrindularitzako ataleko denboraren eta amaierako denboraren korrelazio arrunta eta korrelazio erdi partzialak aztertzen dituen lehen ikerketa da hau. Emaitzak aztertu ezker, argi ikusten da txirrindularitzako atalak bukaerako denboran duen eragina nabarmen jaisten dela igeriketako atalak duen eragina kontrolatzen bada; hau da, korrelazio erdi partzialen balioak jaitsi egiten dira orokorrean korrelazio arrunteko balioekin alderatuz. Ezberdintasun handiena Sprint Distantziako emaitzetan ikusi dezakegu (korrelazio arrunta $r = .86 \pm .15$; korrelazio erdi partziala $r = .53 \pm .17$; %39ko jaitsiera); Distantzia Estandarrean, berriz, txirrindularitzako atalari dagokionez hiru distantzietako balio baxuenak ematen dira (korrelazio arrunta $r = .69 \pm .39$;

korrelazio erdi partziala $r = .52 \pm 0.23$; %17ko jaitsiera); azkenik, Distantzia Luze eta Erdian jaitsiera egon arren, aipatu beharra dago korrelazio erdi partzialeko balio handienak hemen ematen direla (korrelazio arrunta $r = .84 \pm .12$; korrelazio erdi partziala $r = .68 \pm .09$; %19ko jaitsiera). Datuek adierazten dute igeriketako ataleko denborek Sprint Distantzian nabarmenago eragiten diotela txirrindularitzako atalaren eta bukaerako denboren arteko korrelazioari Distantzia Estandarrean eta Distantzia Luze eta Erdikoan baino. Hau da, igeriketako denborak estatistikoki kontrolatzen ditugunean txirrindularitzako denboren eta bukaerako denboren arteko korrelazioa Sprint Distantzian beste distantzietan baino gehiago jaisten da.

Ikerketa honen mugetako bat lasterketen ezaugarrien arteko ezberdintasuna da. Hauek distantzien arabera hiru multzotan banatu arren, multzo bakoitzeko lasterketetako distantzia guztiak ez dira zehazki berdinak izaten, hauen profila ezberdina izan daiteke eta bakoitzaren testuingurua ere ezberdina izan daiteke. Ez da berdina laku baten edo itsasoan eta neoprenoarekin edo hau gabe igeri egin, malda handiak dauden edo laua den ibilbide baten pedalei eman edo korri egin, lasterketa egunean temperatura hotzak edo beroak izan, etab. Metodoaren atalean lasterketen ezaugarriak azaldu diren arren, ez dira lasterketa guztien datu zehatzak argitaratu, eta izanda ere ezinezkoa da jakitea zer puntutaraino eragin izan dezaketen ezaugarri horiek lasterketetako denboretan. Guzti honek eragin zuzena du triatleta bakoitzak lasterketan hartzen duen jokabidean eta egiten duen denbora totalan eta ondorioz, ikerketan lortzen diren emaitzetan. Bestalde, lasterketa guztietan parte hartu duten triatletak ezberdinak izan dira, eta honek maila ezberdinetako kirolarien emaitzak izatea dakar. Honek emaitzetan aldaketa handiak izatea ekarri dezake, maila altua duen lasterkari batek edo maila ez hain altua duen beste batek ez dutelako modu berean burutuko lasterketa. Maila antzerakoa duten triatleten emaitzak jaso ezkerok, emaitzak baliagarriagoak izango liriteke. Azkenik, lasterketetako datuak biltzerako orduan, hauek arrazoi teknikoengatik edo ingurumenengatik distantzian aldaketak jasan bazituzten, baztertu eta ohiko distantzietan egin diren lasterketak soilik kontuan hartzea egokiena izango litzatekeela esango nuke. Ikerketa honetan txirrindularitzako distantzian moldaketa bat jasan duen lasterketa bat bildu da, eta ondoren emaitza ezberdinak ateratzerako orduan erabilgarria izan ez denez, baztertu egin behar izan da denbora totalaren batz bestekoak eta atal bakoitzaren proportzioa kalkulatzeko. Hala ere, korrelazio arrunta eta korrelazio erdi-partzialak kalkulatzeko baliagarria zela iritzita analisi hauetan lasterketa hori kontuan hartu da.

ONDORIOAK

Hiru distantzia multzoetan gizonezkoek emakumezkoek baino errendimendu hobea erakutsi dute lasterketa guztiak eta hauen atalak denbora laburragoan burutuz. Proporzioei dagokionez, lasterketaren %10-17 igeriketan, %53-55 txirrindularitzan eta %30-34 oinezko lasterketan igaro dituzte batz beste emakumezko zein gizonezko triatletek. Distantzia Luzeko eta Erdiko frogetan txirrindularitzako eta oinezko lasterketako atalek izan zuten korrelazio handiena bukaerako denborarekin, Distantzia Estandarreko frogetan oinezko lasterketa izan da atal garrantzitsuena eta Sprint Distantziako frogetan txirrindularitzako atala izan da bukaerako denborarekin korrelazio handiena izan duen atala, eta oinezko lasterketako atalak ere balio altuak erakutsi ditu. Igeriketako atalari dagokionez, bukaerako denborarekin korrelazio baxuena duen atala izan da hiru distantzia multzoetan. Hala ere, kontuan izan behar da triatloiko lasterketa bateko hiru ataletan errendimendu ona eduki beharra dagoela amaierako errendimendua ahalik eta onena izan dadin; ondoren, triatleta bakoitzak estrategia bat edo beste erabili ahal izango du entrenatzerako orduan, lehiatzen den distantziaren ezaugarriak kontuan izanda. Txirrindularitzako atalean korrelazio erdi partzialek balio baxuagoa erakusteko joera zuten atal berdineko korrelazio arruntarekin alderatuta. Jaitsiera hau nabarmenagoa da Sprint Distantziako lasterketetan Distantzia Luze eta Erdikoetan eta Distantzia Estandarrekoetan baino.

ERREFERENTZIAK

- Bentley, D. J., Millet, G. P., Vleck, V. E., & McNaughton, L. R. (2002). Specific aspects of contemporary triathlon: implications for physiological analysis and performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 32(6), 345–359.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200232060-00001>
- Cejuela, R., Pérez Turpin, J. A., Villa Vicente, J. G., Cortell-Tormo, J. M., & Rodríguez Marroyo, J. A. (2007). Análisis de los factores de rendimiento en triatlón distancia sprint. *Journal of human sport and exercise*, Vol. 2, no. 2 (July 2007).
- Dorado, A. C., & García, O. G. (2014). Los factores de rendimiento en triatlón como base para la detección de talentos. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (407), 49-60.
- Fernández-Revelles, A. B. (2017). Correlación en triatlón masculino entre fases y resultado final en los JJOO de Sídney 2000. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (32), 167-171.
- Fernández-Revelles, A. B., Espejo Garcés, T., Ubago Jiménez, J. L., & Chacón Cuberos, R. (2018a). Correlación en triatlón masculino entre fases y resultado final en los JJOO de Atenas 2004.
- Fernández-Revelles, A. B., Ubago-Jiménez, J. L., Padial-Ruz, R., Castro-Sánchez, M., Viciano-Garófano, V., & Puertas-Molero, P. (2018b). Correlación en triatlón masculino entre fases y resultado inal en los JJOO de Pekin 2008. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 31-38.
- Figueiredo, P., Marques, E. A., & Lepers, R. (2016). Changes in Contributions of Swimming, Cycling, and Running Performances on Overall Triathlon Performance Over a 26-Year Period. *Journal of strength and conditioning research*, 30(9), 2406-2415. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001335>
- Fröhlich, M., Klein, M., Pieter, A., Emrich, E., & Gießing, J. (2008). Consequences of the three disciplines on the overall result in olympic-distance triathlon. *International Journal of Sports Science and Engineering*, 2(4), 204-210.
- Horne, M. J. (2017). The relationship of race discipline with overall performance in sprint and standard distance triathlon age-group world championships. *International*

Journal of Sports Science & Coaching, 12(6), 814-822.

- Kim S. (2015). ppcor: An R Package for a Fast Calculation to Semi-partial Correlation Coefficients. *Communications for statistical applications and methods*, 22(6), 665-674. <https://doi.org/10.5351/CS>
- Landers, G. J., Blanksby, B. A., Ackland, T. R., & Monson, R. (2008). Swim Positioning and its Influence on Triathlon Outcome. *International journal of exercise science*, 1(3), 96–105.
- Landers, G. J., Ong, K. B., Ackland, T. R., Blanksby, B. A., Main, L. C., & Smith, D. (2013). Kinanthropometric differences between 1997 World championship junior elite and 2011 national junior elite triathletes. *Journal of science and medicine in sport*, 16(5), 444–449. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.09.006>
- Lepers R. (2008). Analysis of Hawaii ironman performances in elite triathletes from 1981 to 2007. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(10), 1828–1834. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817e91a4>
- Lepers, R., Knechtle, B., & Stapley, P. J. (2013). Trends in Triathlon Performance: Effects of Sex and Age. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(9), 851–863. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0067-4>
- Lepers R. (2019). Sex Difference in Triathlon Performance. *Frontiers in physiology*, 10, 973. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00973>
- Olaya, J., Fernández-Sáez, J., Østerlie, O., & Ferriz-Valero, A. (2021). Contribution of Segments to Overall Result in Elite Triathletes: Sprint Distance. *International journal of environmental research and public health*, 18(16), 8422. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168422>
- Scorcine, C., Pereira, R., Madureira, F., & Colantonio, E. (2017). Contribution of swimming, cycling and running in the final performance in different distances of triathlon races. *MOJ Sports Med*, 1(5), 00027.
- Sousa, C. V., Aguiar, S., Olher, R. R., Cunha, R., Nikolaidis, P. T., Villiger, E., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2021). What Is the Best Discipline to Predict Overall Triathlon Performance? An Analysis of Sprint, Olympic, Ironman® 70.3, and Ironman® 140.6. *Frontiers in physiology*, 12, 654552.

<https://doi.org/10.3389/fphys.2021.654552>

Vleck, V. E., Bürgi, A., & Bentley, D. J. (2006). The consequences of swim, cycle, and run performance on overall result in elite olympic distance triathlon. *International journal of sports medicine*, 27(1), 43–48. <https://doi.org/10.1055/s-2005-837502>