

Hobetzea, zientziaren eta kirolarien helburu

Beñardo Kortabarría Olabarría

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Kirol-munduan, goi-mailan edo eliteko kirolean nabarmentzen dira lehenik zientziaren eta teknikaren ekarpenak. Kirolarien emaitzak —errendimendua— hobetzeko orduan ezinbestekoak izaten dira, besteak beste, material berriek eragin duten iraultza, informatikaren laguntza, kirolaren industriaren interesak, entrenatzeko sistema egokituak eta medikuntzaren aurrerapenak.

ERRENDIMENDUA HOBETZEKO, ERRENDIMENDU ALTUKO ETA HOBEKUNTZA TEKNIKORAKO ZENTROETAN aurkitzen dute laguntza eliteko kirolariek. Euskal Herrian, eliteko kirolariek Fadurako Hobekuntza Teknikorako Zentroa izaten dute bilgune. Testak egiten dituzte kirolariek, laguntza medikoa ematen zaie, elikagai jakin batzuk agintzen zaizkie, kontzentrazioak egiten dituzte, jardunaldi teknikoak eta entrenamenduen plangintza eta jarraipena. Labur esanda, kirolarien garapenaz arduratzen dira, errendimendua hobetzeaz.



Zehaztasun guzti-guztiei erreparatzen zaie eliteko kirolean.

Helburu horretara iristeko bideak asko izan daitezke. Horietako bat, adibidez, elitearen goi-goi mailan ari diren kirolariek lan egitea izan daiteke. Faturan, bat baino gehiago izan dira. Izan ere, horrelako jendearekin, lana egiteaz gain, ikasi ere egiten dutela dio Xabier Leibarrek, zentroaren zuzendari medikoak. “Kirolak aztertzeke modurik onena kirol hori zer den jakitea da.

Eta hori batzuetan ez da zuzenean egiten, baizik punta-puntako kirolariak ezagutu, aztertu eta haien ezaugarrien bidez kirolaren ezaugarriak ezagututa. Haien entrenamenduak aztertzen ditugu, analisiak ikusi, balio fisiologikoak... Hori guztia jakinda, informazioa hemengo kirolariek erabil dezakegu. Horretarako ekartzen dira eliteko kirolariak”.

Gauza txikien garrantzi handia

Errendimendua lantzean, entrenamenduari ematen zaio garrantzi handiena. Baina bestelako eragileak ere oso kon-tuan hartzekoak dira. Harrigarriak dira batzuk, eta edonorentzat txikieria izango lirateke, baina eliteko kirolean garrantzi itzela izan dezakete.

Dokumentazio eta informazio ona erabiltzeak, adibidez, pisu handia du. "Gaur egun oso adi egon beharra dago publikazioen kontuekin, test berri bat egin dela, artikulua argitaratu dela... 100 kilometroko lasterketak egi-ten dituen pertsona bat izan dugu hemen. Guk bagenuen elikaduraren arloan erabiltzen hasi den proiektu baten berri, oraindik finkatu gabea, baina ariketa luzeetarako balio zezakeena. Hori erabili dugu kirolari horrekin, eta Europako bigarrena egin du. Italian egin zen proba: itsas mailatik irten, 800 metroaraino igo eta, 100 kilo-metroak osatuta, berriro itsas mailan bukatu zen. Kilometroa 4 minutuan egin zuen. Erritmo horretan maratoian 2 ordu eta 45 minutu egingo litzuke, baina hark erritmo horri denbora gehiagoz eustea lortu du".

Proiektu horretan oinarrituta, gorputzari oinarri metaboliko gisa gantza erabiltzen irakatsi diote. Entrenamendu bereziak prestatu dizkiote, eta dieta bereziak entrenamendu horietarako, hainbat



Tresna berriei esker, entrenatzaileek gero eta informazio osoagoa dute. Irudiko maskara eta tutua altuerako probetan oxigenoa emateko erabiltzen dira.

HTZ-FADURA

gantz-motarekin. Entrenamenduen azken aldera, berriz, karbohidratotan aberatsa zen dieta ezarri zioten.

"eliteko kirolean motorra gizakiaren gorputza denez, osasunarekin zerikusia duten hainbat ekintza egiten dira"

Elikaduraren jarraipena ohikoa da eliteko kirolean, batez ere lehiaketari begira. Kirolariei aste osorako dietak ematen zaizkie, eta, batzuetan, elikaduraren bidez lortu ezin dena substantzien bidez ematen zaie.

Testen garrantzia

Elikadura zaintzeaz gain, kontrolak ere maiz egiten dira goi-mailako kirolariekin, testak: ahalegin-probak, gaitasun-neurketak, erresistentzia-probak, elastikotasuna neurtzeko saioak, gaitasun torazikoaren gorabeheren azterketak, abiadura-probak, jauzi egiteko gaitasunaren neurketak...

Test horien helburua entrenamenduek eta dietak kirolariarengan duten eragina neurtzea da. Metodo zientifikoan oinarritutako probak izaten dira. Kirolariak egoera jakinetan jarrita, ordenagailuen eta hainbat gailu elektronikoren laguntzarekin informazio ugari pilatzen dute. Medikuek han egoten dira probak irauten duen denbora guztian, batetik gerora aztertu beharreko odol-laginak legez beraiek jaso behar dituztelako eta, bestetik, arazoren bat gertatuz gero laguntza emateko. ➔



HTZ-FADURA

Hainbat datu jasota izaten da kirolarien egoeraren berri.



HTZ-FADURA



HTZ-FADURA

Entrenamendu eta ariketa egokituak egiten dira, landu nahi denaren arabera.

Test batzuk kirolaria hobeto ezagutze-ko erabiltzen dira, ahalegin-probak. Makinei konektatuta egiten dira, seriez osatuta, eta apurka-apurka intentsitatea igotzen. Horrelako probetatik kirolariari buruzko hainbat informazio ateratzen dute: maila anaerobikoa eta

“jaten denak baino garrantzi handiagoa du noiz jaten den, jaten dena ondo banatu behar delako”

aerobikoa non dauden, maiztasun kardiakoa... Gero, baieztapen-testak ere egiten dira, muga zehaztuta aplikatuta. Azkenik, entrenamenduetako kontrolak egiten dira, hobekuntzarik dagoen edo ez jakiteko.

Elkarlana kirol-federazioekin

Hobekuntza Teknikorako zentroetan, kirolariak trebatzeaz gain, ikerketa-proiektuak ere egiten dituzte. Teknikariek burutzen dituzte, medikuen laguntzarekin.

Proiektu guztiak zentroen eta kirol-federazioen artean egiten dira. Federazioetako teknikariek helburuak jartzen dira lehenik. Gero, aurrez-terketak egiten dira: zentrora joan daitezkeen kirolarien maila, kondizioak, eta entrenamenduetako baldintzak. Horren arabera, lana planifikatzen da.

Batzuetan federazioetako teknikariek ez dute entrenamenduetarako laguntzarik behar izaten, alor hori eurek betetzen dute. Azterketa fisiologikoak egitea baino ez dute behar izaten, beren lanerako erabilgarriak izan daitezkeen laborategiko datuak ateratzea eta kontrolak egitea, jakiteko errendimendua hobetzen ari den ala ez.

Altuerako entrenamendua arraunlarientzat

Test bat aurrez aurre. Bi arraunlarik, Diego eta Javier Agirregomezkorta anaiak, altuerako egoera simulatzen duen entrenamendua egin zuten. Agirregomezkortatarrak arrauneko Euskadi Taldearen partaide dira gaur egun, aulki mugikorrean. Goi-mailako kirolariak dira. Diegok dagoeneko hartu du parte Joko Olinpikoetan, eta Javier prestatzen ari da noizbait parte hartu ahal izateko.

Hamabost egun lehenago altuerako beste entrenamendu bat egin zuten. Beraz, probaren helburua ordutik zerbait aldatu zen ala ez jakitea zen; alegia, altueran lan egitera ohitzen ari ziren ala ez. Probak irauin zuten bitartean arnastu zuten aireak 2.000 metroko altueran izan dezakeen oxigeno-kantitatea zeukan. Proba 500 metroko serieekin osatu zuten, serietik seriera eskakizun-maila handiagoarekin. Hau da, seriea osatzeko gero eta denbora gutxiago egin behar zuten.

Beroketa-saioa gimnasioko airea arnastuz egin bazuten ere, probarako oxigeno-maskarak jantzi zituzten, oxigeno gutxiago duen airea arnasteko. Probari ekin aurretik, Xabier Leibar medikuak belarri-gingilean ebakitxoa egin eta odol-lagina atera zien. Leibarrek gauza bera egin zuen serie bakoitzaren ondoren. “Laktatoa neurtzen dugu, eta horrek ematen digu intentsitatearen maila.” Azido laktikoari buruz bat-bateko informazioa lortzeko balio du odol-laginak, bai-na baita gorde eta gero azterketa sakonagoak egiteko ere.

Laborategian hormonak nola dauden ikusten dute, EPO gehiago ekotzi duten jakin, analisi biokimikoak egin, burdin mailari begiratu, eta balio arruntak aztertu.

Saioaren gorabehera guztiak ordenagailuz kontrolatu zituzten une oro: zenbateko erritmoan zihoazen, zenbat aurreratzen zuten paladako, zenbat geratzen zitzairen, bihotz-taupadak eta abar. Informazio



Altuerako testa.

HTZ-FADURA



HTZ-FADURA



HTZ-FADURA

Altuerako testetan erabiltzen den tresneria.

Euskadiko piraguismo-federazioarekin, esate baterako, era horretako proiektu bat dute. Piraguismo-taldekoek beren aldetik egiten dituzte entrenamenduak, eta Fadurara balorazioak egitera joaten dira. Indarraren balioak kontrolatzen dituzte, isokontrolen bidez. Tresna berezi batekin potentzia, abiadura, dezelerazioa... neurtzen dituzte denboran zehar, jakiteko gehienezko potentzia zein egoeratan lortzen den. Horrekin kirolaria zenbateraino ematen

“entrenamendua ez bada intentsitate jakin batean egiten, hobekuntza metabolikoak ez dira nabaritzen”

ari den jakiten da, eta zer hobetu behar duen gehiago eman ahal izateko, gehiago ematea badu behintzat. Testekin balio horiek ateratzen dira, eta pertsona horri zer nolako entrenamenduak komeni zaizkion esaten zaio entrenatzaileari, eta zer nolako entrenamenduak jasateko gauza den. Entrenatzen jarraitu eta pare bat hilabetera proba berriz egiten da, eboluzioa zein den ikusteko. Bi urte daramatzate proiektu horrekin lanean. ➔

horri odol-laginarena gehitu zieten, eta baita serie bakoitzaren bukareran arraunlariak ziotena ere. Nola zeuden adierazteko Borg-en eskala erabili zuten, seriean egindako lana oso erraza, erraza, normala, gogor samarra, gogorra eta abar iruditu zitzaizen esanda.

Saioak iraun zuen bitartean, Borg-en eskala osoa markatu zuten arraunlariak. Mantso-mantso abiatu ziren, baina serietik serieira gehiago kostatu zitzaizen lana burutzea. Haien gorputzaren portararen berri ematen zuten tresnek eta datuek horrela adierazten zuten. Leher eginda bukatu zuten, arnasestuka. Dena den, hamabost egun lehenagoko proban baino serie bat gehiago egiteko eta denborak hobetzeko gai izan ziren. Gorputza altueran lan egitera ohitzen ari zitzaizen seinale, nonbait.

Altuerako kondizioak simulatuz egiten diren entrenamenduei, hipoxia-egoerako entrenamenduak esaten zaie. Oxigenoaren garratza eta errekupeazioa hobetzea du helburu entrenamendu-mota honek; bi hitzetan esanda, errendimendua hobetzea. Arraunlariak ez ezik, pistako txirrindulariaren ere egiten dituzte horrelako entrenamenduak Fadurako instalazioetan. Izan ere, biak oxigeno-kontsumo handia eta errekupeazio bizkorra behar duten kirolak dira. Horrelako probekin, errendimendua gehitzeaz gain, Hobekuntza Teknikoko teknikariak kirolari bakoitzean EPO naturalaren bilakaera nolakoa den jakin nahi dute.



HTZ-FADURA

Horrelako proben helburua kirolarien errendimendua hobetzea da.

Deskribatutako altuerako testa eguneko lehen lana izan zen bi arraunlariantzat. Segidan gimnasia joan ziren, indarberritze-lana egitera lehenik, eta giharrek lantzerako gero. Arratsalderako itsasadarrera joateko asmoa zuten. Eguna joan eguna etorri, antzerako lana egiten dute bi arraunlariak. Astean 15-16 entrenamendu-saio. Eliteko kirola da hori. Arraunlariena ez ezik, gainerako kirolariak ari diren eliteko kirolarien bizimodua ere lotua da. Helburua nolakoa, halakoa egin beharreko lana.

Osasuna oinarri

Eliteko kirolean motorra gizakiaren gorputza denez, kirolarien osasunarekin zerikusia duen hainbat ekintza egiten dira horrelako zentroetan: historia medikoak, traumatologia txikia, estimulazio-lanak... kirolarien jarraipena, labur esanda. Jarraipen horretan garrantzi handia dute odol-laginek, horren ondorioz hartzen baitira neurriak: bitaminak ematea, gantzak, elikadura aldatzea...

Elikaduraren gorabeherak, lehen ikusi denez, oinarritzkoak dira kirolean. Kirolariek zer jaten duten, nola jaten duten, eta zein ordutan jaten duten aztertzen da, hor akats ugari egiten baita. Beti pentsatzen da garrantzitsua dela zer jaten den, baina, egunean bi edo hiru entrenamendu egiten badira, jaten denak baino garrantzi handiagoa du noiz jaten den, jaten dena ez bada ondo banatzen arazoak sortzen direlako.

Zerbaitek huts egiten duenerako, laguntza ergogenikoak erabiltzen dituzte, lege barruan dauden laguntzak. "Askotan uste da laguntzak oso gauza berezia direla, baina, esate baterako, ura soilik emanda, ondo ematen bada, emaitzak hobe daitezke, baita karbohidratoak, bitaminak, aminoazidoak, kreatina, gingsena, kafea... emanda ere. Lege barruan dauden gauzak dira, eta zentzuz erabiltzen badira errendimendua hobetzen lagun dezakete. Kafea lagungarria da? Bai, baina gauez ez nuke emango, ondo lo egitea galarazten



Kontrolak une oro egiten dira, odol-laginek bidez.

HTZ-FADURA

"Faduraren kasuan, pilota, herri-kirolak eta arrauna ikertzeak lehentasuna du zentroan"

duelako eta kirolariak ez duelako behar bezala atsedean hartzen. Ondorioz, hurrengo eguneko entrenamenduak ez dira onak".

Xabier Leibarren esanean, gaizki entrenatetik ondo entrenatzera, sarritan, aldea hiru-lau gauza txikitant egoten da. Eliteko kirolean arrakastatik porrotera dagoen tartearen ehunekotan

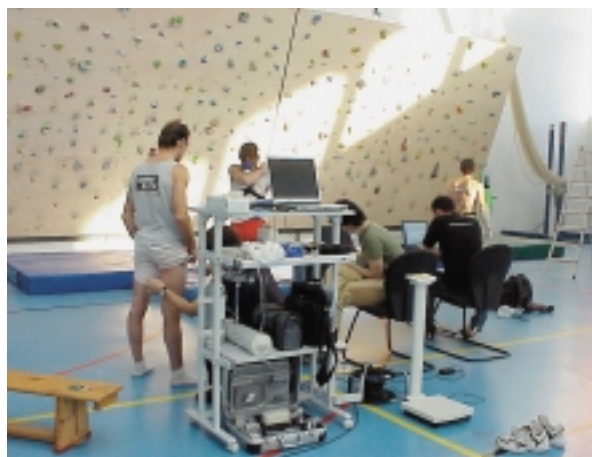
neurtzen da, eta hor gauza txiki askok dute eragina. "Errendimendua kate bat dela esan ohi da, eta kate horrek kate-maila ahularen indarra duela. Aurreko lana dena ondo eginda egon daiteke, baina lehiaketaren egunean, disgustu batek, katarrotxo batek, materialaren akats batek... guztia aldatzen du. Gainera, kirolari batetik bestera alde oso txikia dago. Edozein kirolean, munduko 30.ak % 2 hobetzen badu, munduko lehena bihurtu daiteke".

Badago zer ikertu

Kirol klasikoekin bezala egiten da lan kirol berriekin; interes gehiagorekin, beharbada, aztertzeko gauza berri ugari egon daitekeelako. Mendiko lasterketak adierazgarriak izan daitezke. Kasu honetan proiektua osoa da, entrenamenduak ere Faduran prestatzen baitira.



HTZ-FADURA



HTZ-FADURA

Azken teknologiaz baliatzen ari dira kirolarien prestakuntzan.



HTZ-FADURA

Gorputzaren atalak banan-banan lantzen dituzte: goian hatzetako indarra lantzen ari da, eskuinean, jauzi egiteko gaitasuna.



HTZ-FADURA

Federazioak bidalitako pertsona batekin hasi ziren lanean duela bi urte. Iritsi zenean, banakako muga anaerobikoa 4 minututik gorakoa zen kilometroan; gaur egun, hiru pasatxokoa da. “Balio horrek —dio Mari Mar Garciak, proiektua daraman teknikariak— entrenamenduen intentsitatea markatzen du, laktatoak ematen du balio hori. Hortik zer entrenatu ateratzen da: erresistentzia aerobikoa, potentzia... gorputzean zer landu. Kurba nahiko egonkorra izaten da, baina une batean puskatu egiten da, gora egiten du, eta hori izaten da muga. Hori maximora gerturatzea lortzen bada, esan nahi du muga horretatik gertu entrenamendu-kargak errazago jasaten direla. Hori lortuz gero, intentsitatea handiagoa izanda ere, nekea txikiagoa izatea lortzen da, azido laktikoa ere gutxiago pilatzen delako”.

Kirolariari entrenamenduak aldatu dizkiote, indarra ez baitzuen batere lantzen. Haren entrenamendua mendira korrika egitera joatea ei zen. “Nahiz eta bi ordu korrika egiten aritu, bi ordu horiek intentsitate jakin batean egiten ez badira, hobekuntzak ez dira nabaritzen; aldiz, ondo entrenatuz gero, hobekuntza metabolikoak lortzen dira”.

Oraingo entrenamenduetan potentzia anaerobikoa hobetzen saiatzen ari dira, lan muskularrarekin batera. “Mendiko maratobietan aldatzek zerikusi handia izaten dute, eta hor bereziki lan eszen-

trikoa sartu dugu, aldatz beherakoa. Denboraldian zehar indarraren oinarria sortu dugu, indarra-erresistentzia lantzen hasieran eta gero hipertrofia,

“laktatotik zer entrenatu ateratzen da: erresistentzia aerobikoa, potentzia...”

giharretako pisua irabazteko. Denboraldia prestatzeko eskiatzen ere egon zen, lehiatzen baina entrenamendu gisara, indarra hartzeko eta altueran lan egitera ohitzeko. Gero, lasterketak hasi direnean, indarra mantendu eta indar espezifiko lantzen da, aldapekin, zamatutako txalekoekin aldatzetan ibiliz... nolabait lehiaketetan aurkitzen diren zailtasunetarako entrenatuz”.

Kirola bera ospetsu horietakoa ez izan arren, kirolari horrek daraman entrenamenduen egutegia lagungarri izan daiteke ikusteko goi-mailako prestakuntzaren beharrak nolakoak diren.

Denboraldian 6-7 maratoi izango ditu; hortaz, lau astetik behin errepikatu egiten da entrenamendu-zikloa. Proba bukatuta, erlaxazio-lana egiten du:

giharrak luzatu, sauna, hidromasajea, elektroestimulazioa eta abar. Egun batzuetara korrika egiten has daiteke; ahal bada makinetan, belaunek ez sufritzeko. Errekuperazio-lana bukatzen denean, odol-laginak hartzen zaizkio, eta 10 bat egun izango ditu entrenatzeko.

“Hemendik bi astera proba izango balu, aste honetan 2 ordu inguruko korrika-saioak egingo lituzke, hainbat abiaduratan eta aldapak aldatzen... apur bat lehiaketan izango dituen kondizioekin. Astebukaera aldera, ostiralean, adibidez, mendira joango litzateke korrika egitera. Lehenengo ordu-laurden bat aldapan behera, hantakotako giharren atzealdea lantzeko; gero 20 minutuko inguruko serieak egingo lituzke aldapan gora eta behera. Larunbatean, berriz, bi orduko entrenamendua, tartean serie batzuekin, potentzia anaerobikoa mantentzeko eta abiadura ez galtzeko. Eta igandean, lehiaketa-erritmoan entrenatuko luke, simulazio labur batzuk eginda, 15 minutuko hiru serie lehiaketa-erritmoan eta tartean errekuperazio serieak, beroketak, luzaketak...”

Hurrengo astea apur bat fintzeko izango omen litzateke: errekuperazioa, atsedena, indarra landu mendian bertan, eta indarra altuerako tresnetan,



HTZ-FADURA

Sarritan, lehiaketetan sortzen diren zailtasunetarako entrenatzen dira.

ohitzeko. Probaren bezperatan, sentsazio onak bilatu beharko lituzke, trosta, erritmo-aldaketak... eta asteburuan lehiaketa.

Hemengo kirolen ikerketak

Oraindik elitekotzat har ez daitezkeen kiroleran ere, zientzia eta ikerketa urratsak egiten ari dira. Faduraren kasuan, hemengo kirolak aipagarriak dira. Pilotak, herri-kirolak eta arraunak dute lehentasuna zentroan. Sokatirarekin, adibidez, hasita daude lanean. Iaz abiatu zen proiektua, teknika lantzen batez ere. Sokara egitea, sokan mantentzea, karga sortzea eta tira egitea landu dituzte.

Balorazioak egiten hasita daude, eta, Marrek dioenez, oso datu interesgarriak daude. “Sokatira oso kirol teknikoa da, nahiz eta indarrekoa dirudien. Indarra hiru ardatzetan aztertzen ari gara: bertikalean, horizontalean eta albokoan. Pertsona batek hiru ardatz horietan zenbat indar egiten duen aztertzen ari gara. Hortik balio erlatiboa ateratzen dugu, eta hori oso garrantzitsua da, sokatiran garrantzi handia duelako pisuak. Ergometroarekin eta grabazioekin ere gauza



HTZ-FADURA

Sokatiraren inguruan guztia ikertzeko dago oraindik.

“sokatira oso kirol teknikoa da, nahiz eta indarrekoa dirudien”

interesgarriak aterako ditugu”. Balorazioak banan-banan eta taldeka egin dituzte, indarra egiteko orduan oso garrantzitsua baita aurrean eta atzean nor dauden jakitea.

Kirol jakin bati dagozkion proiektuez gain, gai zehatzagoak ere lantzen dira ikerketaren bidez. Jauzi egiteko gaitasuna adibide ona da. Izan ere, kirol askotan jauzia oso garrantzitsua da. Hobekuntza Teknikorako zentroan, esate baterako, luzera-jauziko eta jauzi hiru-koitzeko kirolariek azterketak egiten ari dira une honetan, gero hori gainerako kiroleran ezartzeko. Xabier Leibarrentzat atletismoak garrantzi handia dauka, “hor egiten diren gauzetariko asko —abiadura, erresistentzia, jauzi egiteko gaitasuna...— kirol askotan erabil daitezkeelako”. Txikikeriak, esan dezake ezjakinak; kate-maila ahularen indarra, berriz, horretan dakiteneak. ❏

kirola gehiago, Gipuzkoa gehiago

más deporte,
más Gipuzkoa

Zientzia eta teknologia kirolaren alor guztietan

Beñardo Kortabarría Olabarria

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Entrenamenduan, elikaduran eta osasun-kontuetan egiten diren urratsak dira kirolaren eta kirolarien oinarri. Baina, alor horiez gain, zientziak eta teknologiak beste hainbatetan ere egin dituzte ekarpenak.

ATENASEN IKUSI BERRI DEN BEZALA, estadioak dira eliteko kirolarien bilgune esanguratsuenak. Sasoi batekoekin antziki ez dute gaur egungo estadioek. 1908. urtean Londresen jokatu ziren Joko Olinpikoak. Pistak 536,45 metroko perimetroa zuen. Barrualdean, igerilekua eta egurrezko beste pista bat zituen. Atletismo-, txirrindularitza- eta igeriketa-probak bildu zituen. 1912an Stockholmen eta 1920an Anberesen antzeko joera gailendu zen. Estatubatuarrek, Jokoei beste itxura bat eman nahian, Erromako koliseoaren antza zuen eraikina prestatu zuten 1932ko



Atenasko estadio olinpikoa.

Los Angelesko Jokoetarako. Hitlerren agindupean, Joko Olinpikoetako arkitekturaren erraldoitasunak urrats berria egin zuen, eta naziek 120.000 lagunentzako tokia zuen hormigoizko estadioa eraiki zuten. Gerora, handitasuna eta ausardia izan dute Joko Olinpikoetako estadioek, eraikin bitxiak egiteraino. Munich-eko estadio futu-

rista, Montrealgo arkitektura ausarta, Moskuko erraldoitasuna eta praktiko-tasuna –neguan erabiltzeko modukoa egin baitzuten–, Atlantako estadio birziklagarria, Sidneyko ikusgarritasuna... guztiak arkitekturaren aurrerakuntza-aren eredu. ➔

Erreakzio-denbora neurtzeko saiakera bat.



HTZ-FADURA

Instalazioen eboluzioa

Markak hobetzeko orduan ez dira erabakigarriak, baina instalazioek lagun dezakete. Horregatik, ez da harritzekoa pista eta kirol-zelaietan denboran zehar aldaketa handiak gertatu izana.

1896ko Atenasko Jokoetan, pista errautsezkoa zen. Ia 75 urte pasa ziren errautsa utzi eta atletismoko pistetan tartana erabiltzen hasi zen arte. Tartana erretxina sintetikoa da. Xaflen bidez edo hormigoi gainera botata jartzen zuten. Iraultza ekarri zuen atletismora eta berehala zabaldu zen mundu osoan. Tartanaren kolore gorriak errautsezko pista beltzak ordezkatu zituen. Errautsa ez bezala, tartana malgua zen, elastikoa, euriarekin ez zen ur-putzurik sortzen, ez zen oinetakoetara itsasten, labana ere ez zen.

Erretxina-mota ugari erabiltzen dira gaur egun, hainbat ezaugarritakoak, lortu nahi denaren arabera: gogorra abiadura-lasterketarako, malguagoa jauzietarako, latza jaurtiketaguneetarako... Jakina, atletismotik beste kirol batzuetarako jauzia ere egin dute erretxinek.

Material berriak

Atletismorako pisten eboluzioarekin batera joan da horrelako guneetan erabiltzen den hainbat tresnaren eboluzioa ere. Adierazgarrietakoak *starting-blocks* delakoak dira, abiadura-lasterketetako irteeran erabiltzen diren

euskarriak. Aurreko mendearen hasierako Jokoetan korrikalariak zutik irteeren ziren, makurtu ere ez ziren egiten bultzada hartzeko. 1896an, harridura handiz begiratzen zieten europarrek korrika egiteko pistak belaunikatzen ziren estatubatuarrei.

“neurrien zehaztasuna behar-beharrezkoa da kirolean, egiten den guztia aurrekoak egindakoa hobetzeko egiten baita”

Ez dira, baina, ordukoak irteera-kaxoiak. Jesse Owens-ek Berlinen Hitler irrigarri utzi zuenean abiatzeko zuloak egin behar izan zituen errautsezko pistak. Ordurako, hala ere, eza gutzen ziren. 1948an agertu ziren lehenengoz Joko Olinpikoetan, Londresen. Gerora errail irristagarriak jarri zaizkie, bozgorailuak ere badituzte epaileen aginduak entzuteko, eta irteera bizkorregiak detektatzeko gailu elektronikoak ere bai. Atleten erreakzio-denbora ehun milesimatik beherakoa bada, irteera txartzat ematen da. Beste kirol batzuetan ere –igeriketan, adibidez– oinarritzko sistema bera erabiltzen dute, bai irteeran eta baita helmugan ere.

Atletismo-pistak baino gehiago dira, baina, kirol-zelaiak. Gofa, futbola eta hockeya aire librean jokatzeko kirolak dira, belarrezko zelaietan; zelaiak, ordea, ez dira egoera naturalean egoten.

Belar espezieak laborategietan auke-ratzen eta prestatzen dira, drainatze-sistemak jartzen dira, kirolaren araberrako belar-motak eta eraikitze-lanak egiten dira, urreztatze-sistemak eta zaintzeko lanak gero eta korapilatsua-goak dira... eta belar artifiziala ere erabiltzen da maiz. Hondarrak, kautxuak eta plastikoak osatzen dute belar artifiziala. Jokoaren ikuspegitik ez da naturala bezain gozoa, baina lan gutxiago egin behar da zaintzeko. Eta, jakina, estetikoki bestelako aukera batzuk ere baditu, erraz margo baitaiteke.

Neurketa-sistemak

Erreakzio-denbora aipatu da lehen, eta horrek zerikusi zuzen-zuzena du neurketa-sistemekin. Distantziak neurtzeko oinak erabiltzetik, metroa tartean, gailu elektronikoak erabiltzera iritsi dira –luzera-jauzian kasu, nahiz eta gero egiaztatzeko neurketa-zinta erabiltzen duten–. Erlojuak, kronometroak, anemometroa, fotofinish-a... guztiek bide beretik jo dute: neurketak zehatzago egitea. Bide horretan zail da esatea noraino irits daitekeen, baina, beharrezkoa balitz, teknika prestatua dago segundoren 10.000renak ere neurtzeko.



TELSTRA

Material berriei esker urrats handiak egin dira.

Hainbat kiroletan, fotofinish-ak erabakitzen du irabazlea nor den. Lehen begiz erabakitzen zen, baina gaur egun ezinezkoa izango litzateke, begiak ez du horrelako zehaztasunik.

1950eko hamarkadan hasi zen erabiltzen kirolean. Fotofinish-a argazki-tresneriak eta kuartzozko erloju batek osatzen duten gailua da. Helmuga-lerroaren parean kokatzen da argazki-makina, eta, abian jartzen denean, erlojua ere lanean hasten da. Argazki-kamerako filmaren goiko zatian helmugaren argazkiak ateratzen dira; azpikoan, berriz, denbora hartzen da. Irudiaren lerro bertikalak ematen du kirolariaren denbora erreala. Gaur egun telebistaz ere ikus daitezke irudi horiek, eta kamera-motelekin ikusleek ere egin ditzakete.

Kirol-ekipamenduak

Ekipamenduan ere sekulako aldaketa gertatu da; jantzita ez baizik mozorrotuta daudela dirudite, askotan, kirolariak. Eskiatzaileen jantzi labainkorrek, aireari ia erresistentziarik egiten ez dioten abiadurako korrikalarien jantziak –gogoratzen Florence Griffith-Joynerrek zer itxura zuen Seulgo Jokoetan?–, US Postal taldeak azken Tourreko erlojupekoetan erabili dituen maillotak, mendian erabiltzen diren material arin eta beroak, busti ez baina izerdia kanporatzen duten elastikoak... nailona, likra, teflona, edo S2000 ehuna ezagun bihurtu dira.

Oinetakoei buruz beste hainbeste esan daiteke. Zenbat -tex ote daude dagoeneko? Eta Adidas etxeak aurten aurkeztu dituen zapatilak? Muga guztiak gainditu dituzte: elektronikoak dira, mikroprozesagailua dute zapatilaren indargetzea kirolariaren altuerara eta pisura egokitzeko. Zuntz sintetikoek, mikrohariek eta ekoizte-teknikek dute aurrerapen horien errua.

Tresnaren bat erabiltzen duten kiroletan ere eboluzioa ikaragarria izan da. Formula 1eko autoak, motorrak, bizikletak, kaskoak... Guztiak aldatu dira, eta batzuk urtetik urtera.



Neurketa-sistemen zehaztasunari ez zaio mugarik antzematen.

Horietako asko begi-bistakoak diren arren, beste asko ez dira hain ezagunak. Atletismoan erabiltzen den xabalina, esate baterako. 1952ra arte, metalezkoak edo egurrezkoak erabiltzen ziren. Urte hartan, Buld Held estatubatuarrak diseinu berritzailea aurkeztu zuen: egurrezko xabalina. Horri esker, pisua mantenduz sekzio handiagoko –eta, ondorioz, euste-plano handiagoko– xabalina erabili zuen. Gainera, muturrean metalezko punta labur bat jarri zion, grabitate-zentroa aldatzeko.

“ekipamenduan sekulako aldaketa gertatu da; jantzita ez baizik mozorrotuta daudela dirudite, askotan, kirolariak”

Xabalina harekin 80 metroko muga hautsi zen lehen aldiz. Eboluzioa, hala ere, ez zen horretan geratu. Hurrengo urtean Heldek berak egurraren ordez aluminioa erabili zuen, askoz material egonkorragoa. 81,55 metrora iritsita, aurreko urtekoa baino 14 zentimetro gehiagoko jaurtiketa egin zuen.

Gerora forma aldatu zitzairen xabalinei, atzealde zorrotzagoa jarrita batez ere. Ehun

metrotik gorako markak lortu zirenez eta estadioak handitzerik ez zegoenez, mugak jarri zitzaizkien xabalinei: pisua goak izan behar zuten eta grabitate-zentroa aurrerago izan behar zuten, hala goitik behera eroriko ziren. Errekorrek 20ren bat metro egin zuten atzera. Dena den, araua errespetatuz azkenaldian egin diren aldaketa txikiei esker, errekorra berriro ehun metroren inguruan dago.

Pertika-jauziari buruz antzerako istorioa konta daiteke, aleazio eta zuntz sintetikoek esker atletak gero eta gorago iritsi direlako. Teniseko erraketekin, ping-pongeko palatxoekin, golfeko makilekin, futboleko baloiekin... antzera. Eta azkenaldian merkaturatu diren ordenagailu bidezko simulagailuak, lanean ari dela gorputzaren gorabeherak zaintzen dituzten tresnak, kirolarientzako bereziki ekoizten diren janari energetikoak eta abarrek ere ematen dute idazteko, kirolean ez baitago zientziak eta teknologiak ukitu ez duenik. 