

FORMULAKO PILOTUEI STRESSA NEURTZEN

Florentino Alargunsoro

Automobilismoan “Bat Formula”ko denboraldia aurtengoz azkenetan da jadanik. Bertako sei piloturi ordea (Alain Prost barne delarik), saiakuntza bereziak egin dizkiete lasterketan zehar jasandako stressa aztertzearren. Horrela gure bizimodu arrunteko tentsioei gorputzak nola erantzuten dien hobeto ezagutu nahi da.



Motoreak eta karrozeria teknikoki azken mugaraino eraman badituzte ere, bat formulako pilotuen organismoari beste inon baino gehiago exigitzen zaio.

BAT Formulako pilotuentzat 1990.eko denboraldia martxoaren 11n hasi zen eta harrez gero apostu estua dago Ferrari eta MacLaren-en edo Prost eta Senna-ren artean. Automobil-pistetan ez dago txanxarrik. Motoreak eta karrozeria teknikoki azken mugaraino eraman badituzte ere, bat formulako pilotuen organismoari beste inon baino gehiago exigitzen zaio. Pilotuak lasterketa ari dela izan ere, azkar joan beharraren poderioz bizia hari batetik zintzilik edukitzen du.

Urte askoan teknikariak bolidoen errendimendu eta fidagarritasunaz oso kezkatuak egon dira, baina aldi berean pilotuari jaramon gutxi egin diote. Pilotuak aukeratzeko orduan pertsonak berez duen trebezia eta babestaileen arazo ekonomikoak hartu izan dira kontutan, bere egoera fisiko eta psikologikoari laguntzeaz gehiegi arduratu gabe.

Duela bi urte ordea, François Dufrez eta Pierre Portero fisiologo eta biomekanikari frantziarrek saiakuntza batzuk egiten hasi ziren. 1988. urtean Alliot eta Dalmás pilotuak hartu zituzten beren esperimentuak burutzeko, iaz Alliot eta Alboreto eta aurrean Suzuki eta Ber-

nard. Alesi prest omen dago laguntzeko eta Prost-ek ere baiezkoa eman omen du.

Ikerlarien lehen helburua, pista-ko *gezi* hauen fisiologia hobeto ezagutzea da. Ikerketek segurtasun eta errendimendu aldetik eragin mesedegarriak izango dituzte pilotuentzat, baina azken helburua pertsona arruntek (zuk eta nik adibidez) stress psikologiko garrantzitsua eta energi galera handia zein egoeratan izaten duten jakitea da.

Ikerlariak arazoari hiru alderdi nagusi aztertu nahi dizkiote 1990.eko *Bat Formulako* denboraldian: termorregulazioa, bapateko azelerazioekiko muskuluen erantzuna eta stressarekiko erantzun hormonalak.

AIPATUTAKO azken alderdia hartzen badugu, stressa pilotuengan beti mugako egoera arrisku-tsuekin lotua dago. Ez da hain zuzen jende arruntak normalean izaten duen egoera, baina arrisku bizirik irten ere egin gabe dabiltzan pertsona hauek aztertuta, bizimodu arruntean gerta daitezkeen aldaketa biokimikoak anplifikaturik ikus ditzakegu. Stressaren analisia egin nahi da, eta azken finean diabetologia edo aterogenesiaren mekanis-

moa argitzea (odol-basoak butxatu eta miokardio-infartua sor dezakeen ateroma-plaka nola eratzen den ezagutzea alegia).

BAT formula bestetik, oso gogorra da tenperaturari dagokionez. Kaskoa ipinita, surik hartzen ez duen soinekoan sartuta, pilotua zulo txiki batean txertaturik egoten da bizkarrean motorea duela. Karrozeria gainera, haizea pilotuaren buru gainetik pasatzeko moduan diseinatu dago. Beraz ez da harritzekoa Rio de Janeiro-ko edo Phoenix-eko pistan eguzki-galdatan pilotuak 60°C-ko tenperatura jasan eta orduko bi litro izerdi galtzea.

Pierre Portero-k dioenez, pilotuek sukarra dute pistan gidatzen ari direnean. Gorputzaren tenperatura 40°C-raino igo daiteke eta horregatik ikerlariak balantze termikoa egin asmoz tenperatur kaptoreak ipintzen dizkiete azalean, sistema informatikora zuzenean konektatuz. Horretaz gain, lortutako datuak izerdiaren ikerketa kuantitatibo eta kualitatiboarekin lotzen saiatzen dira. Horrela, Formulako lasterketan edo giro beroko iharduera fisikoan sortzen diren sodio, potasio, magnesio, kaltzio, kobrea, zink, kromo eta abarren eskasak detektatu nahi dira gero elikadura egokia gomendatu ahal izateko.

Larrousse ekipoko pilotuek lasterketa baino lehen elikadura-erregimen berezia dute. Zurgapen mo-



Ayrton Senna



Alain Prost

teleko azukreak edo glikogenoak hartzen dituzte, eta lasterketan termo batean 12-15°C-ra gordetako likido bat edaten dute. Edari horretan zurgapen azkarreko gluzidoak (glukosa), poliki metabolizatzen diren gluzidoak (fruktosa), B bitamina (gluzidoak metabolizatzen) eta mineralak (gatz-oreka mantendu eta kalanberrik ez izateko). Osagarri energetiko hauek *berokolpearen* arriskuari kontra egiteko dira onak; *berokolpeak* izerdia geldia erazi, gorputzaren termoregulazioa bere onetik atera eta hipertermia (eta batzuetan heriotza) eragiten bait ditu. Gainera garuneko zelulek glukosa asko gastatzen dute, eta odolean azukre-kontzentrazioa jaisten bada, buru-argitasuna moteldu eta neke-sentsazioa sortzen da. Edari hori pistako pilotuekin probatuta, laster egongo da farmazia guztietan salgai. Erosleak kirolariak, adineko pertsonak eta haurdun dauden emakumeak izango omen dira.

Duforez eta Portero ikerlariak,

aurten gehien aztertzen ari diren pilotua Aguri Suzuki japoniarra da. Urte hasieraz gero entrenamendutan saiakuntzak egiten ari zaizkio. Ehizegazkineko pilotuen antzeko maskara bat ipinita bolidoa gidatzen ari dela telemetriak bere lana burutzen du parametro desberdinak erregistratuz. Oxigeno-kontsumoa bihotzaren erritmoa, arnasaren erritmoa, etab. pantaila batean grafikoki erakusten da. Emaizten eztabaida eta interpretazioa oraindik azken fineraino burutu gabe dago, baina seinale guztien arabera energi kontsumoa oso handia dela esan daiteke.

HIZEGAZKINETAKO pilotuek erabiltzen dituzten anti-G edo grabitatearen kontrako galtzak ere probatu dizkiote. Galtza hauek presio desberdinetara puztu daitezke eta horrela odol-basoak gehiago ala gutxiago konprimatzen dira. Arazoa hanketako basoak zabaltzen direnean eta odola hor

pilatzen denean sortzen denez, galtzetako presioaren bitartez kontra egiten zaio. Behin-behineko ondorioa beraz, tibiaren parean euskarri elastikoak ipintzea litzateke.

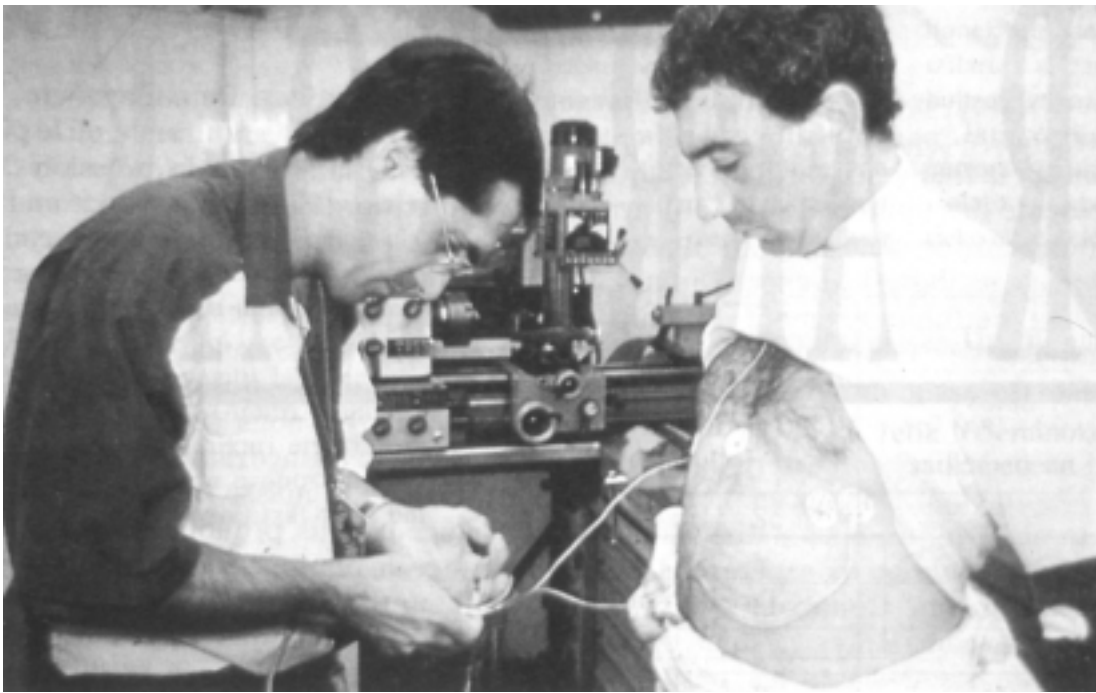
STRESSAREN arloan, helburua pilotuaren erantzun hormonal kuantifikatzea da. Begiak katekolaminitara (adrenalina, noradrenalina eta kortisolera) zuzendu dituzte, baina baita beste substantzia metabolikotara ere: intsulinara edo hazkuntz hormonara.

Stress-maila handia denean, kortisola jariatzen da eta kortisolak glukosa deskargatzea eragiten du. Odolean orduan gluzemi punta bat agertzen da eta berehala azukre-tasa maila normalera jaisteko intsulina-punta bat.

Azido koipetsu askeek stress psikologikoa isladatzen dutela ezaguna da azken urteotan, eta datu hori ere neurtu nahi dute ikerlariak.



Pilotuak bere eserlekuan 60°C-ko temperatura izan dezake lasterketan. Stressaren maila berriz, ikaragarria da. Horregatik bere gorputzeko temperaturaren eboluzioa, jariatzen dituen hormonak eta muskuluen erreakzioak neurtu nahi zaizkio.



Lasterketako momentu garrantzitsuetan, Bat Formulako pilotuen bihotzak 180 taupada inguru ematen ditu minutuko. Michele Alboreto pilotu italiarraren taupadak neurtzeko, lasterketa baino lehen Pierre Portero ikerlaria elektrodoak ipintzen ari zaio.

Duforez doktoreak dioenez, ideala adrenalina-deskarga neurtu eta bihotzaren erritmoan duen eragina baloratzea izango litzateke (Lasterketako momentu larrietan bihotzak minutuko 180 taupadako erritmoa lor dezake). Baina, nola hartu odol-lagina 300 km/h-ko abiaduraz doan pilotuari; edo nola hartu odolaren tentsioa?

OZTOPOAK oztopo, Portero eta Duforez ikerlariak Aguri Suzuki pilotuari azterketa interesgarriak egiten ari zaizkio. Arriskuetan sortzen diren tentsioek parametro biologikotan duten eragina neurtzea da arazoa. Horretarako Pierre Portero-ren eritziz iraupen, ordutegi eta energi aldetik berdin baina stress-mailaren aldetik desberdin diren egoeretako emaitza hormonalak konparatu behar dira. Stress-mailarik handiena Formulako lasterketan bertan egoten da. Erresistentzi entrenamenduetan berriz, pilotuak azkar ibili beharra du, baina lehiakideak ondoan ez dituenetz, stress-maila txikiagoa da. Hirugarren maila, laborategian bizikleta ergometrikoan pedalei eragitea litzateke.

Azken bi stress-mailak Aguri Suzuki pilotuari neurtu dizkiote jadanik eta adituek diotenez deshidratazioa eta odol-masaren kontzentrazioa erresistentzi entrenamenduan askoz ere handiagoak dira bizikletan esfortzu berdina eginda baino.

1989.ean Frantzia eta Kanadan korritutako lasterketan, ikerlariak pilotuen tentsio muskularrak aztertu zituzten. Tentsio horiek, pilotuak bere eserleku txikian jasaten dituen luzetarako, zeharkako eta gorabeherako azelerazioei zor zaizkie. Philippe Alliot pilotuaren bolidoan segundoaren milarenak markatzen zituen erlojuz hornitutako erregistratzaile magnetikoa ipini zuten hiru ardatzetarako azelerometro eta elektrokardiograma-aparatuari konektaturik.

KASKOA jantzita daukala, pilotuaren buruak gutxi gorabehera 6,5 kg pisatzen ditu. Kurba itxietan, azelerazio eta dezelerazioek 3 eta 5 G bitarteko balioak har ditzakete. Izan ere bolidoak kurbatan ia ez dira irristatzen eta pilotua bere kutxatxoan doi-doi sartua dago. Beraz, buruaren barneko masak des-

plaztzen dira kurba bakoitzean; frenatze eta azeleratze bakoitzean. Beraz buruak segundo horietan askoz gehiago pisatzen du eta lepoak, eutsi behar dionez, asko sufritzen du. Lepoko muskuluek lasterketan lan gogorra egiten dute buruan dauden zeharkako eta atzeraurrerako tentsioei eusten.

LASTERKETARAKO pistak gainera ez dira guztiz launak izaten eta lurreko irregulartasunak medio azelerazio bertikalek 15 eta 20 G bitarteko balioak har ditzakete. Konponbidea lepoko muskuluek indartzea da, edo kaskoa arintzea. Jadanik hasiak daude konpositezko burukoak eginez kilo t'erdikoei hirurehun gramo arintzen.

Duforez eta Portero doktoreak, elektromiografiaz ari dira denboraldi honetan baliatzen. Horrela pistako gorabeheratan lepoko muskuluetan gertatzen diren korrontaldaketak neurtu nahi dituzte.

Bolidoak, pilotuak eta ikerlariak abiada bizian ari dira. Lasterketa gori-gori dago, baina amaiera urrutikosten da; arazo bat argitu orduko beste bati ekiten bait diote, eta beti dago besteren bat. 