



**D**oping-a detektatzeko metodoak edo tresnak garatu diren neurrian, errendimendua horietara jo gabe hobetzeko bide berriak sortu dira. Horien artean odol-transfusioak ditugu. Metodo berria dirudien arren, lehenengo aztarnak 70eko hamarkadan agertu ziren. Hala ere, metodo hori erabili den edo ez frogatzea hain zaila denez, beti aktualitatean dagoen gaia da; horren ondorioz, Nazioarteko Batzorde Olinpikoaren Batzorde Medikoak argitaratzen

ATP kantitateak segundo bateko uzkurketarako balio du eta horregatik esfortzuari eusteko ATP gehiago ekoitzi behar da. ATP berria lortzeko, haren degradazioaren ondorioz eratzen den ADP Pi-arekin lotzen da, baina prozesu honek, oso sinplea izan arren, energiaren beharra dauka.

Uzkurketa luzeak mantentzeko erabiltzen den energiaren % 95 metabolismo oxidatiboaren bidez eskuratzen da, O<sub>2</sub>-aren kantitatea nahikoa izanez gero prozesu hau askoz ere eraginkorragoa izango delarik. Beraz, O<sub>2</sub>-a prozesu metaboliko hauetan beharrezko denez, uzkurtzen ari den muskulura doan O<sub>2</sub>-aren garraioa areagotuko bage-nu, muskulu horren indarra ere areagotu egingo litzateke. Horrelaxe uler dezakegu odol-transfusioek kirolean duten balioa.

O<sub>2</sub> gehiena hemoglobinari loturik garraiatzen da globulu gorrietan. Hori dela eta, odol-transfusio baten bidez globulu gorrien kopurua handitzen badugu O<sub>2</sub> garraiatzeko ahalmena ere handituko da. Odol-transfusioen ondorioz sortutako poliglobuliak (globulu gorrien kantitatearen gehikuntza hain zuzen) ariketan erabilitako O<sub>2</sub>-aren kantitatea nabarmen handitzen du.

## Odol-transfusioak eta Doping-a

**Luis F. Callado\***

*Gizakia betidanik bere errendimendua handitzen saiatu da, lanean, gerran, kirolean, eta abarrean. Horretarako erabilitako metodoak aspaldidanik ezagunak dira (farmakoak, drogak edo entrenamendua herri Ritzitza*

duen doping-zerrendan ageri da gaur egun. Estatu espainolean kirolaren legean odol-doping-a odola edo hematiak dituen edozein produktu hartzea dela zehazten da. Aski ezaguna omen da hau kirolarien artean, arestian esan dugunez. Baina kirola

## Odol-transfusioak

Bi odol-transfusio mota erabili ohi dira: autologoak eta homologoak. Lehenengoan, odola ematen eta hartzen duena pertsona bera da eta bigarreanean, berriz, transfusioan hartzen den odola beste pertsona batek emandakoa da. Gaur egun, batez ere HIESA, hepatitis, eta beste gaixotasun infekzioso batzuen hedapena ikusita, kirolean gehien erabiltzen den metodoa odol-transfusio autologoa dugu.

Doping-mota hau erabili nahi izanez gero, normalean kirolariari flebotomia (zainean xiringa sartzea) egin eta 2-3 odol-unitate (1-1,5 litro) ateratzen dira. Odola plastikozko poltsatan biltzen da, beti asepsia osoz eta sistema itxian, bakterioen kutsadura gerta ez dadin. Prozesu honetan interesatzen zaizkigunak globulu gorriak direnez, odola osagaietan banandu eta ondoren globulu gorriak era egokian gordetzen dira. Globulu gorriak biltegian hiru astetik gora gorde nahi badira, O<sub>2</sub>-a garraiatzeko duten ahalmena mantentzeko glizerol-disoluzioa erabili behar da eritrozitoak izozteko. Flebotomia jasan ondoren, kirolariak 3-4 aste epea behar du globulu gorrien kopurua normaltzeko.

Lehiaketa baino 1-7 egun lehenago, gordeta zeuden globulu gorriak desizoztu, suero fisiologikoan disolbatu eta kirolariari sartzen zaiz-

Artxibokoa



Artxibokoa

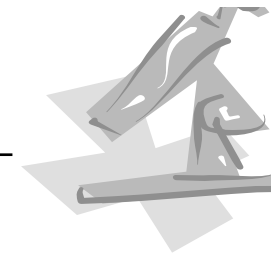
Zenbait ikertzailereren lanetan frogatzen denez, globulu gorrien 400 ml-ko transfusioa egin ondoren, 10 kilometroko erlojupekoan minutu bateko hobekuntza lor daiteke eta 800 ml erabili ondoren lasterketa batean kirolariaren indarra agortzear egoteko behar den denbora % 23 luzatuko litzateke.

ekar lezake eta horregatik metodo honekin emaitza onenak iraupen-kiroletan lor daitezke, txirrindularitza, kros edo maratoian hain zuzen. Zenbait ikertzailereren lanetan frogatzen denez, globulu gorrien

sioa erabiliz, ostera, hemoglobina-ren igoera lehiaketa jakin batzuetan aplika daiteke.

Dena den, ezin dugu ahaztu odol-transfusioak tratamendu bat dela. Izan ere, odol-galerak edo anemia

# OSASUNA eta KIROLA



Artxibokoa

edo azkuratik shock anafilaktikoraino) sor ditzakete hartzailearengan. Ildo beretik, odolaren bidez gaixotasun infektagarri asko besterengana daitezke, HIESA edo hepatitis-a bereziki.

Odol-transfusio autologoari dagokionez, argi dago kirolariarentzat askoz ziurragoa dela, azken finean hartzen duen odola berea baita. Baina beste aldetik ere, arazo immunologikoak bakana-

goak izan arren, ezin dugu ahaztu prozesu osoan erabiltzen diren materialek (orrazak, odola ateratzeko materiala, odola biltzeko poltsak, eta abarrek) edota aukeratutako teknikak arazoak sor ditzaketela. Esate baterako, odol-prozesamendu desegokiak edo odola berriro sartzean huts bat egiteak infekzio zein erreakzio immunologikoak eragin ditzakete.

## Odol-doping-aren detekzioa

Doping-kontrolaren helburua kanpotik hartutako substantziak detektatzea izan da betidanik. Doping-ari antzemateko metodoak aurreratu diren heinean, detek-



Odol-transfusioen erabilpena detektatzeko posibilitateak urriak dira gaur egun.

egokiaz baliatu eta odol-laginak erabili, odol-transfusioen erabilpena detektatzeko posibilitateak urriak dira.

Odol-transfusio homologoaren kasuan, sartzen den odola beste pertsona batena denez, kirolariaren odol-zirkulazioan globulu gorri arrotzen kopuru txiki bat aurkitu ahal izango dugu. Dena den, kopuru hori oso txikia izaten da (% 8-10 odol-unitate baten transfusioaren ondoren) eta horregatik, detektatzeko teknikak oso zehatzak izan behar dute. Teknika hauek kirolariaren berezko odol-taldearen eta hartutako globulu gorriei dagokien odol-taldearen arteko desberdintasunen detekzioan oinarritzen dira. Antigeno des-

transfusioaren ondorioz hemoglobinaren tasa igo egiten da, eritropoietinaren ekoizpen endogenoa inhibituz. Bestalde, transfusioan hartutako globulu gorriak, jasandako prozesu guztiak direla kausa, ahulagoak dira eta azkarrago apurtzen dira. Hortaz, ariketaren ondoren burdina eta bilirrubinaren mailak asko igotzen dira sueroan. Hala ere, normalean oso zaila izaten da eraldaketa horiek odol-transfu-

sioak egin izanarekin lotuta daudela frogatzea.

Dakusagunez, badirudi odol-transfusioen erabilpenak ariketarako iraupena luza dezakeela. Hori dela eta, nazioarteko kirol-erakunde guztiek haien doping-zerrendetan praktika hau sartu dute. Baina oraindik teknika hau kirolarien artean zenbateraino hedatua dagoen jakitetik oso urrun gaude. Detekzio-metodoen garapena eta gai honi buruzko informazioa zabaltea etorkizunean arazo honi irtenbidea emateko bideak izan daitezke.



\* Farmakologia Saila. EHU.