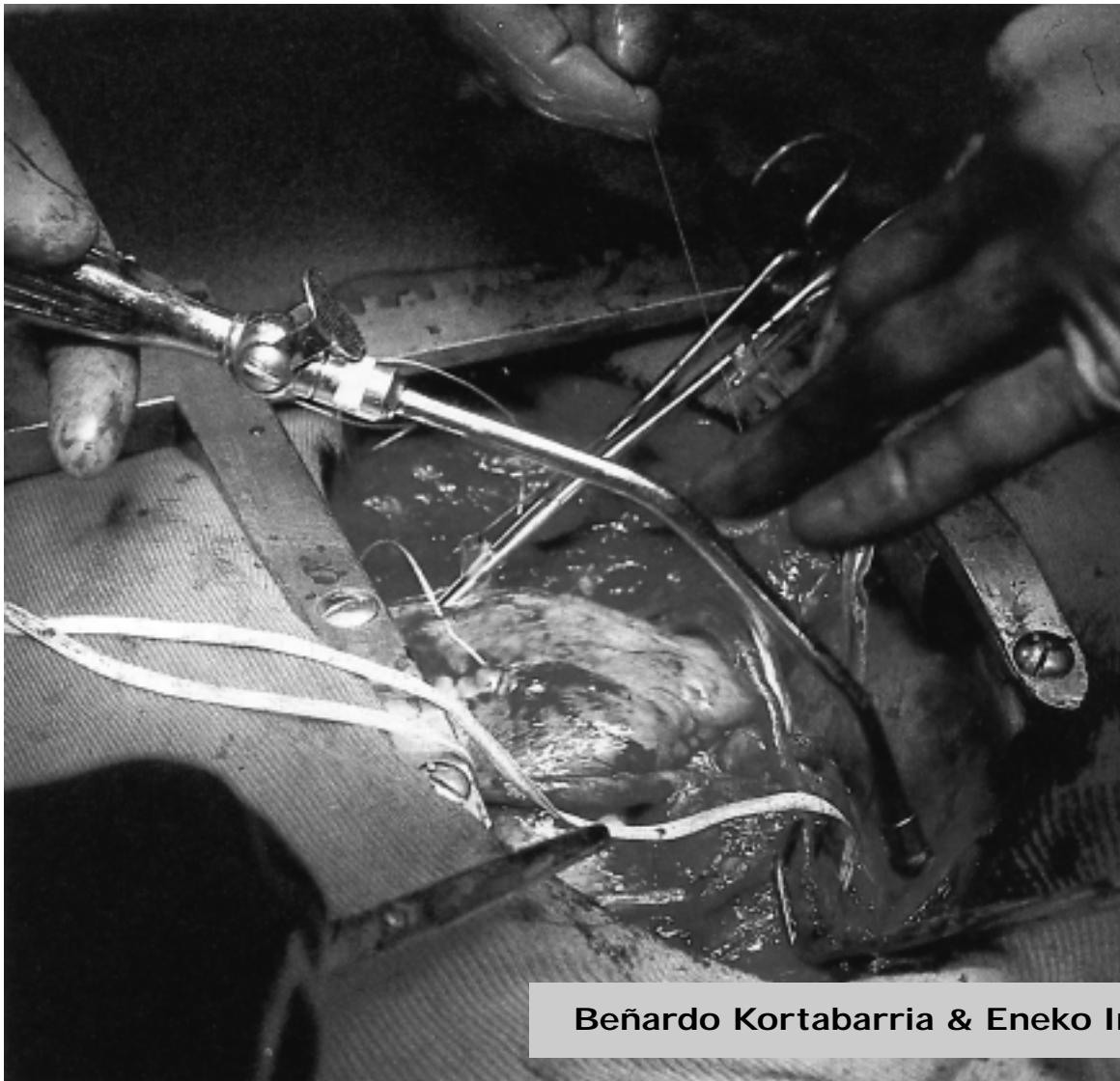


Giza ehunek eta organoek eman dute zer esanik azkenaldian. Izan ere, arrapaladan iritsi dira azken aurrerapenei buruzko berriak. Lehenengo —eta berri xumeena bera— Osakidetzak giza ehunen banku bakarraren aldeko apustua egitearen iragarpena egin zuen. Handik egun batzuetara ehun-bankuak ezezik, organo-bankuak sortzeko aukera ematen zuen ikerketa plazaratu zen. Eta kontua ez zen horrekin bukatu, geroago ehunen hazkuntza lortu zuten bi ikerketen berria ere hedatu baitzen. Beraz jauzika doa ikerkuntza: ehunak gordetzetik, organoak gordetzera, eta gordetze hutsetik zelulen hazkundera; hau da, bizia sortzera.

Giza ehunak: gordetzetik sortzera



Beñardo Kortabarria & Eneko Imaz*

Euskal Autonomia Erkidegoan ez da oraindik giza ehunen hazkuntzarik egin, baina gorde aspalditik gordetzen dira.

Ospitale batzuetan eduki izan dituzte orain artean; urtarriletik aurrera, aldiz, banku bakarrean gordeko dira: Galdakaoko Transfusioen Euskal Zentroan. Beraz, hemendik aurrera transplanteetarako behar diren giza ehunen gestioa aipatu zentroan egingo da.

Transfusioen Euskal Zentroa giza ehunen gordelekua

Zerbitzua bateratzearen beharra

Berria bat-batean iritsi bada ere, giza ehunak gordetzeko zerbitzuaren zentralizazioa ez da egun batetik bestera egin, hasi lehenago hasi zen, eta toki batean biltzeko beharra lehenagotik ere ikusten zen. Zerbitzuaren kalitatea ziurtatzea eta dagoen eskariari erantzutea daude aldaketaren oinarrian. Zerbitzua horrela antolatuz gero, giza ehunen kontserbazioaren prozesu guztietan kalitatea bermatuko den sistema modu egokian kontrolatuko dela uste da, materiala jasotzen denetik izozte-prozesua garatu eta kontserbazio-epea bukatzen den arte. Izan ere, Transfusioen Euskal Zentroa prozesu horiei guztiei begira dago, bertan lanean ari direnen zeregin bakarria sistema osoa era egokian eramatea baita. Beste hainbeste esan daiteke eskariari erantzuteari dagokionez, zerbitzua zentralizatuta egoteak uneoro denetik egotea errazten baitu, falta dena eskatu egin daiteke eta. Orain arte gertatu izan da ospitale batean —esate baterako— giza ehun motaren bat soberan izatea eta beste batean faltan izatea.

Aldaketarako arrazoi ekonomikoak ere argudiatu dira. Logikari jarraitzea besterik ez dago horretaz ohartzeko: hozkailu gutxiago, mantenimendu-gastu gutxiago eta abar.

Emileen baimenarekin ateratako ehunak gordeko dira Galdakaoko Transfusioen Euskal Zentroan: hezurak, tendoiak, korneak, azala, bihotz-balbulak, eta segmentu baskularrak. Dena den, emileen baimen hutsa ez da nahikoa ehunen donazioa egin ahal izateko, infekzioak ekidin ahal izateko emaile bakoitzari azterketa sakona egiten baitzaio; jakina, ebakuntza baino lehen, hartzaileari ere egiten zaizkio azterketak.

Ehunak nola gorde

Baimenen kontua beharrezkoa da, ehunak bi iturritik lortzen baitira: bizirik dauden pertsonetatik, eta hilotzetatik. Bizirik daudenetatik hezur bigunak —gehienetan femur buruak—, transplanteetatik ateratako bihotz-balbulak, azala, eta autoinjertoetarako materiala ateratzen da; tendoiak, hezur handiak, azal-kopuru handiak, korneak eta abar, berriz, hilotzetatik ateratzen dira. Ehunak lortu ondoren, beste norbaiti eman →

Ehunen

Ehunen zein organoen bant mugatzen dira. Ondoreng ha

Joan den azaroan, bi ikerlari-taldek, zelula-mugarik gabe zelulak iraunaraz zitzakete pluripotenzialak dira garatzean gorputzek daitezkeenak; horrelako zelulak laborategi osatzen dituzten zelulak garatu ahal izate

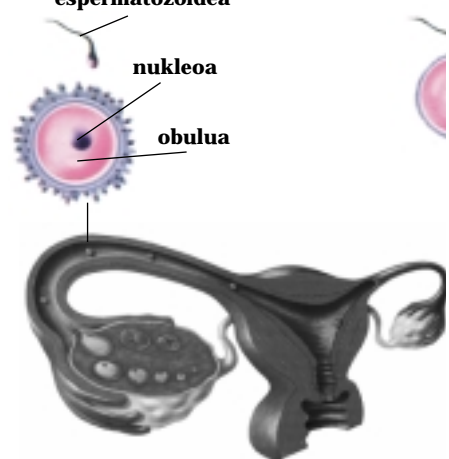
Ernalkuntza-programetan prestatu gero erabili ez den materia

University of Wisconsin-Madison

1

Obulu eta spermatozoideak lortu. *In vitro* (zigotoa :

espermatzoidea
nukleoa
obulua



Johns Hopkins University

1

Fetu edo jaioberri baten hozi-zelulak hartu bizirik ez dagoen ehunen batetik (adib. zilborrestetik).



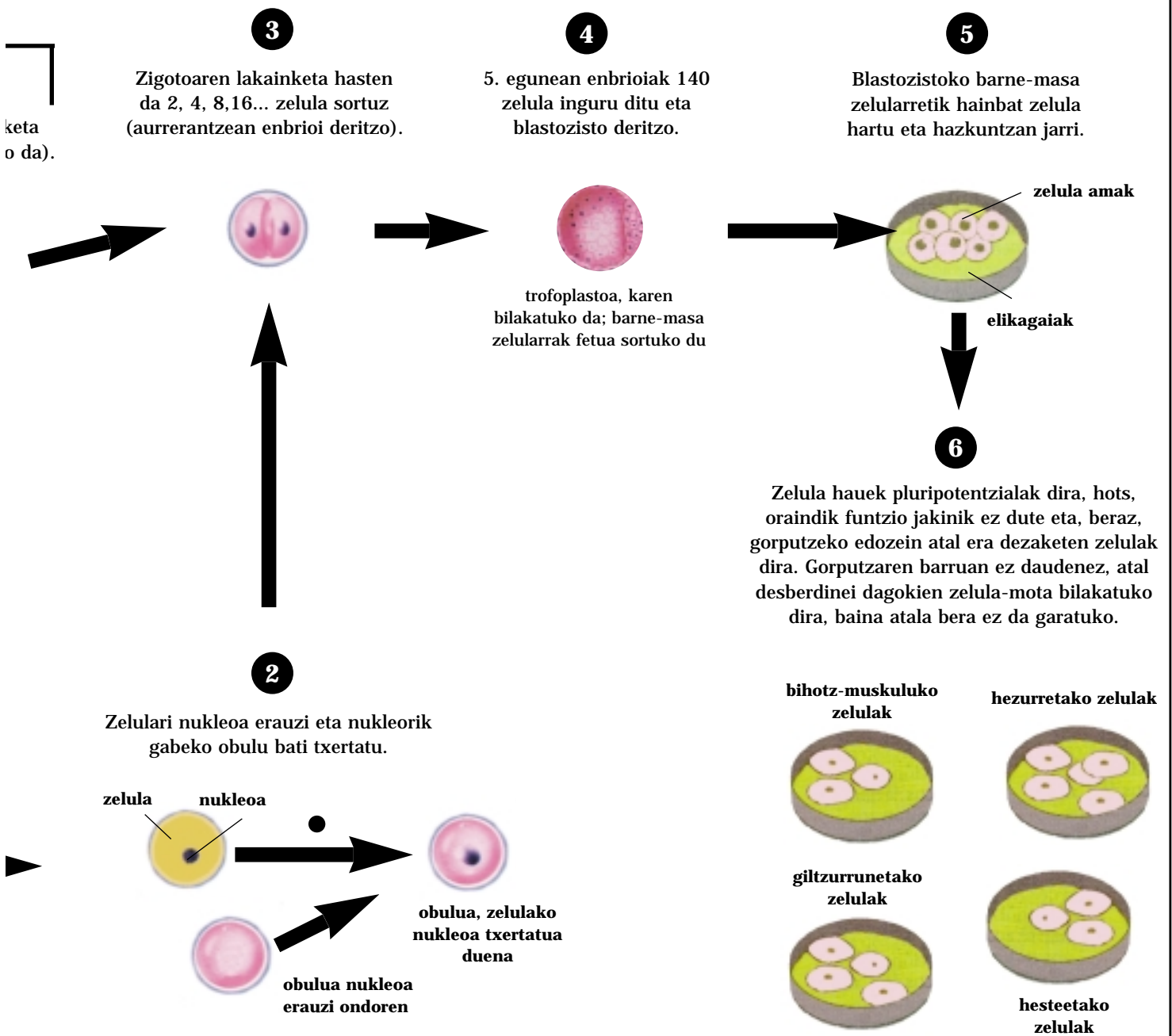
hazkuntza: bizia sortzen

hazkuntza aurrerapen itzela izanik ere, gizakien bizitza luza dezaketen biltegiak izatera iristen diren aurkituko duzuenak —aurrekoekin zerikusirik handia izan arren— jauzi handia ematea du helburu, biltegi izatetik bizia sortzera.

hazkuntza garatu eta denbora-eragin zuten. Zelula horien ehunen jatorria izan daiteke eta horietatik ehunak sortzea eragin handia izan dezake

medikuntzan, bai sendagaien inguruko frogak egiteko zein kaltetutako ehunetako zelulak ordezkatzeko (adibidez bihotzkeoak eman ondoren). Bi taldeek erabilitako teknikekin badago desberdintasunik, batez ere jatorrizko materialari dagokionez eta hazkuntza eratu eta mantentzeko erabilitako metodoei dagokienez, baina funtsa oso antzekoa da bi kasuetan.

ina

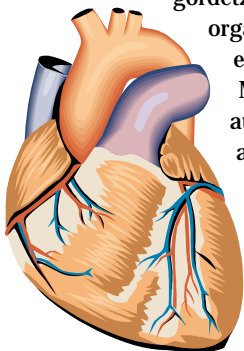


ORGANOEN BANKUAK ERREALTATE IZATEKO BIDEAN

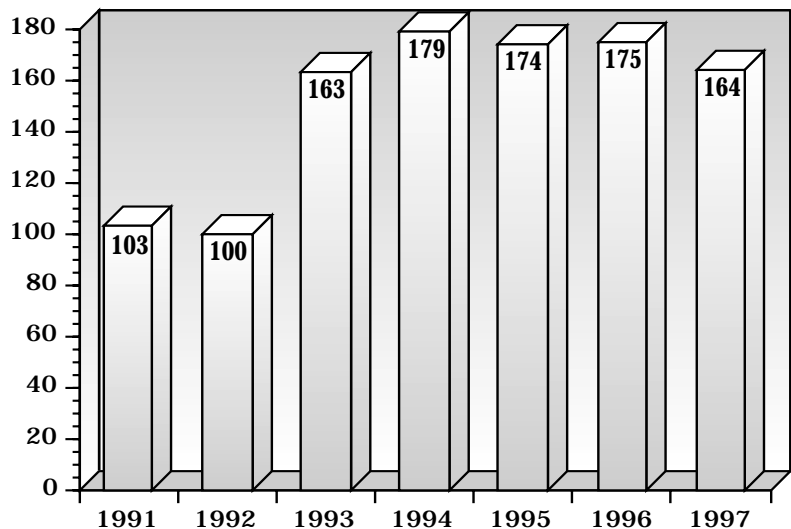
Euskal Herrian bezala, mundu osoan daude ehun-bankuak. Berrikuntza izan ziren bere garaian, baina orain ez dira. Baina zientzialariek helburu jakin bati begira ikertzen jarraitzen dute: giza organoen bankuak garatzea. Ideia besterik ez zen hura errealitate izan daiteke denbora gutxi barru.

Bada denbora apur bat museo batean 120 urtez lehortuta egon ziren tardigrado (1 mm-rainoko animalia urtarra) batzuk berpiztu zituztela. Animaliatxo hauek denbora luzez iraun dezakete gorputzeko ur gehiena kanporatuz gero eta hori da orain zientzialariek erabili nahi duten bidea. Izan ere, orain arte organoak ingurune hotzean gorde izan dituzte eta honek arazoak sortzen ditu, urak ehunetako zelulak kaltetzen baititu. Horrela, organoak 30 orduetik gora ezin daitezke gorde eta bihotzen eta biriken kasuan kontserbazio-epa 4 ordukoa baino ez da. Organoetatik ura ateraz gorde nahiak ere kalte bera edo handiagoa sortzen du. Orain ordea, Japoniako ikerlari-talde batek tardigradoen eredua jarraitu du arratoi-bihotzak 10 egunez gorde eta berriz ere martxan jartzeko. Tardigradook euren ehunetako zelulak egonkortzeko trehalosa deritzon azukrea erabiltzen dutela ikusita, Kunihiro Seki-k eta Kanagawa Unibertsitateko bere kideek azukre hau bera erabili dute euren saiakeretan. Organoetako ura trehalosa-soluzio batez erauzi eta silikageletan sartu zituzten. Jarraian, bertatik atera eta biologikoki geldoa den perfluorokarbonoz betetako ontzi hermetikoetan gorde zituzten 4 °C-tan. Hamar egun geroago, berotu eta ordu erdian berriz ere taupadaka ari ziren; jarduera elektrikoaren neurketek zelulek kalterik gabe iraun zutela erakutsi zuten.

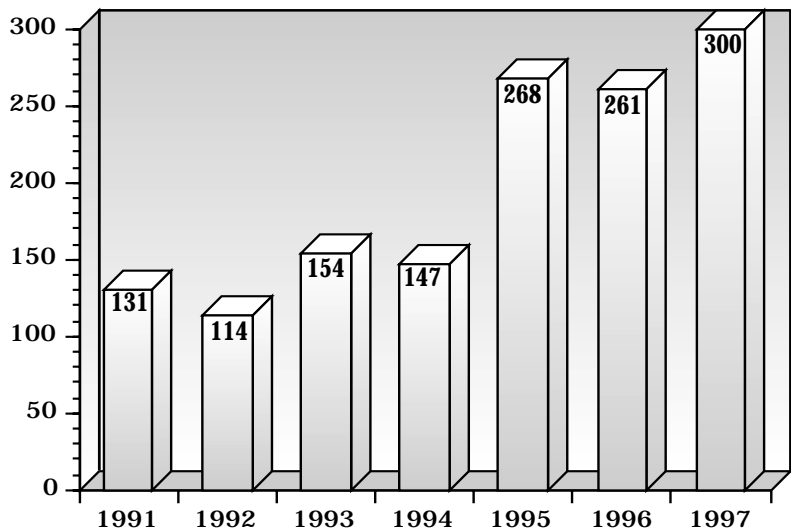
Hurrengo urratsak kalte eza autopsia bidez baieztatzea, organoak gutxienez urtebetez gordetzea eta, azkenik, giza organoekin saiakerak egitea izango lirarteke. Metodologia honek aurrera egingo balu aurrerapen handia izango litzateke giza organoen bankuak sortze bidean eta honek gauzak asko erraztuko litzuzke transplanteak egiteko orduan.



Korneako transplanteak EAEn



Hezurreko transplanteak EAEn



→ baino lehen, gorde egin behar izaten dira; eta hori da, hain zuzen, ehun-bankuaren zeregin nagusia. Ehun-mota guztiak ez dira berdin kontserbatzen; bakoitzak bere modua du.

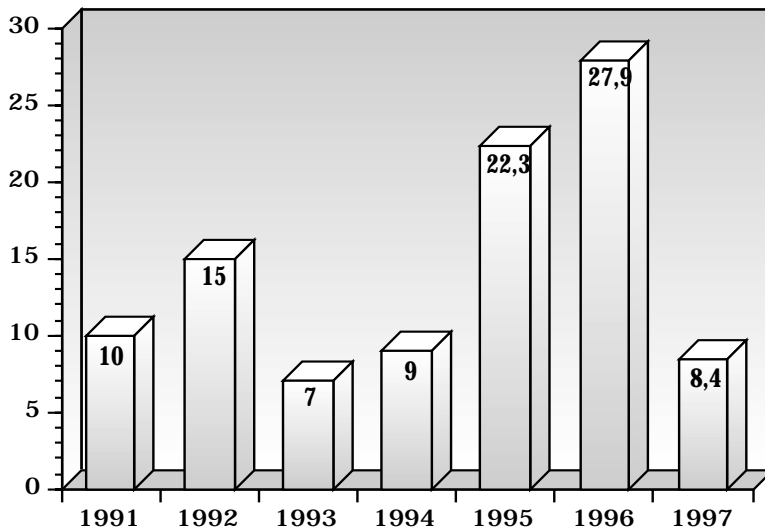
Hezurak, tendoiak eta kartilago-ehunak

Gorde aurretik garbitu egiten dira, eta ehun bigunak kenduta gatz-sueroan kontserbatzen dira. Hezurak eta tendoiak bilgarri inertetan gordetzen dira; hauek iragazgaitzak dira, ingurune hotzak eta esterilizatuak jasateko diseinatu daude. Ehunak gorde aurretik –edo gordetzerakoan ehunaren arabera–, albumina edo antibiotikoak dituzten disoluzioetan sartzen dira. Kartilago-ehunak gor-

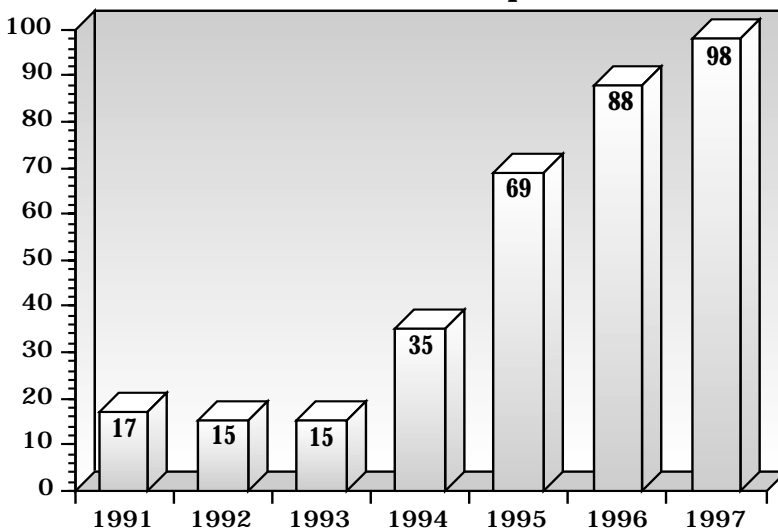
detzeko, berriz, temperatura baxuetan zelulak hil ez daitezten, nahitaez hotzari aurre egiteko disoluzioak erabili behar dira. Kriokontserbazioa da hezurak, tendoiak eta kartilago-ehunak gordetzeko sistemarik erabiliena. Kontserbaziorako temperaturarik egokiena zein den ez dago ziur jakiterik, hozkailuak itxi eta zabalitzen direnean gorabehera handiak gertatzen baitira; hala ere, Osakidetza adituek -80 °C-tik behe-rako temperatura gordetzea gomendatzen dute. Izoztean, nitrogeno likidoa edo hozkailu elektrikoak erabiliz egin daiteke, segurtasun neurriekin jakina. Hozkailuetan gordetako ehunak gutxienez hiru aste egon behar dute gordeta (gutxienezko denbora ana-



Azaleko transplanteak EAEn (cm³)



Hezur-muinakeko transplanteak EAEn



lisien emaitzak lortzeko) eta gehienez urte bete; nitrogenu likidoarekin izoztutakoentzat, aldiz, ez dago denbora-mugarik. Izoztutako ehuna erabili ahal izateko, gehienez 24 orduz 4 °C-tan edukitzea onartzen da, baina hortik aurrera ez.

Hezurak, tendoiak eta kartilago-ehunak izozteko beste sistema batzuk ere badira, baina hemen ez dira erabiltzen.

Azala

Euskal Autonomia Erkidegoan Gurutzetako ospitalean egiten dira bakarrik azal-transplanteak, ondorioz Transfusioen Euskal Zentroan gordeko den azala bakarrik Gurutzetako ospitalean atera eta jasoko dute.

Ohiko kontrolak pasatuta iristen da, beraz, azala ehunen bankura. Azal-txertatzeak egiteko freskoan zein kriokontserbazioan gordetako azala erabili daiteke. Azal freskoa itxitako edukiontzietan gordetzen da, 4 °C-ko temperaturan, eta gehienez bi astez eduki daiteke hozkailuan. Kriokontserbazioan gordetzen denean, azala zenbait disoluziotan sartzen da, -70 °C eta -196 °C artean. Kontserbazio-denbora jakinik ez dago horrela gordetako azalarentzat, biltegiak dituen aukeren arabera, baina. Ebakuntza-gelara eramateko, berriz, nitrogenu likidoan (-196 °C), nitrogenu lurrinean (-130 °C/-180 °C) edo izotz lehorrean (-50 °C/-70 °C) eraman daiteke. Erabiltzen ez den azala

-kriokontserbatzailerik gabe-aste betez gorde daiteke 4 °C-ko temperaturan. Izotza kentzeko, poltsetan dagoen azala 37 °C-ko temperaturan dagoen uretan sartuta egiten da. Gero, gatzeg osatutako disoluzio esteriletan sartzen da, garbi gera dadin.

Korneak

Disoluzio aseptikoan gordetzen dira, 4 °C-ko temperaturan, eta gehienez 15 egun gorde daitezke.

Bihotz-balbulak eta segmentu baskularrak

Bihotz-balbulak eta segmentu baskularrak gordetzeko, orokorrean hezurak gordetzeko sistema bera erabiltzen da, baina kriobabesleak erabiliz hondatu ez daitezten. Prozesua programatutako hozkailuan hasten da, temperatura poliki-poliki jaitsiz -120 °C lortu arte. Une horretan nitrogenu likidoan sartzen dira.

Ehun-bankutik ebakuntza-gelara

Transfusioen Euskal Zentroan gordetzen diren ehunak ebakuntza-geletan erabiltzen dira beharra dagoenean: kornea transplanteetan, tumoreetako kirurgian, artrosietan, erreduretan eta abarretan. Salbuespenak badiren arren, generalean desioztuta eramaten dira kutxetan sartuta eta 24 ordu beranduago ere erabili daitezke, baldin eta 4 °C-ko temperaturan gordetzen badira. Zirujauak eskatu behar izaten dituzte eta kontrol zorrotza eramaten da, eskatu dena zer den, nola dagoen, nola eman zaion, nork eskatu duen, noiz, zenbat... eta beste hainbat xehetasun gordez. Zorroztasun horrek helburu bakarra du: pieza bakoitzarekin uneoro zer gertatzen den jakitea; horrek, besteak beste, berma baitezake ebakuntzen arrakasta.

* Elhuyar