

A Debreceni Orvostudományi Egyetem Szemklinikájának (igazgató: Berta András egyetemi tanár) közleménye

A Debreceni Szembank*

Módis L., Szalka Andrea, Berta A., Takács Lili, Balázs Krisztina, Nagy Annamária

A Debreceni Szembank 1994. január elsején alakult. A bank konzervált corneák műtéti felhasználásán kívül szaruhártyákat biztosít tudományos célokra is, és fascia lata tartósítást is végez. 1994-ben 50 cornea konzerválását végeztük, ebből beültetésre került 19, az ország különböző intézményeiben. A középtávú tárolási módszereken kívül a középhosszútávú időtartamú konzerválás is megoldott (IMDM). Bármelyik konzerválási módszert is választjuk, a szaruhártyákat mindig az Európai Szembank Társaság (EEBA) által ajánlott szigorú minőségi ellenőrzéseknek (quality control) vetjük alá. Ez a megfelelő donorszelekciót, a laboratórium szűrővizsgálatokat (HIV-1/HIV-2 és hepatitis), a cornea steril körülmények között történő preparálását, az endothel sejtszám és morfológia nyomon követését és a rendszeres mikrobiológiai vizsgálatokat jelenti. HLA tipizálásra elsősorban a vesetranszplantációs csoporttal együttműködve van lehetőségünk.

Kulcsszavak: szembank, cornea konzerválás

Eye Banking in Debrecen

The Eye Bank Debrecen was founded on the 1st of January 1994. The bank preserves corneas not only for surgical purposes but also for scientific use, and there is also fascia lata preservation here. We preserved 50 corneas in 1994, of which 19 were implanted in several medical institutions in the country. Besides the intermediate term preserving methods, intermediate long term preservation is also solved (IMDM). Whichever preserving method is chosen we always submit the corneas to the strict quality control suggested by the European Eye Bank Association (EEBA). This means right donor selection, laboratory screening (HIV-1/HIV-2 and hepatitis), preparing corneas in sterile circumstances, endothel cell counting and morphological follow up and regular microbiological testing. HLA matching is mostly carried out in cooperation with the kidney transplantation team.

Keywords: eye bank, corneal preservation

A DOTE Szemklinikán a keratoplasztika műtétek a negyvenes évek közepén kezdődtek Kettesy Aladár professzor nevével fémjelezve. Az ötvenes évektől *Alberth Béla* professzor folytatta a szaruhártya átültetéseket. Tevékenységének köszönhetően a keratoplasztika nemcsak rutinműtétté vált a klinikán, hanem a Szemklinikát a nemzetközi élvonalba emelte. Ezt bizonyítja többek között a két német [1, 3], egy angol nyelvű monográfiája [2] és a keratoplasztika terén szerzett érdemei

elismeréseként a Német Szemorvostársaság által 1973-ban neki adományozott Graefe-díj.

Friss cadaver corneákat felhasználva műtéti naplónk tanúsága szerint az elmúlt évtizedekben több mint 4000 keratoplasztika műtétet végeztünk. A donorszelekció, a donorszűrés, a műtétek tervezhetősége miatt azonban a világon már elterjedt cornea bankok mellett [5, 7, 8] hazánkban is jelentkezett az igény konzervált corneák felhasználására. Az első sikeres cornea konzerválást és transzplantációt 1986-ban végeztük, majd hosszú szünet következett.

1994. január elsejével azonban létrehoztuk a Debreceni Szembankot, amely a konzervált corneák műtéti felhasználásán kívül szaruhártyákat biztosít tudományos célokra is. A bank fascia lata preparálást és tartósítást is végez a myopia ellenes műtétekhez. Szintén tudományos célokra rendelkezésre bocsát más szemszöveteket (szemlencse, retina) és egész bulbusokat is [10].

Módszerek

Donorszelekció: A donorként történő felhasználásból való kizárás szemészeti és általános orvosi szempontjait táblázatokban tüntettük fel (*I., II. táblázat*). Életkori korlátozások nincsenek, a cornea vizsgálata dönti el a felhasználhatóságot.

I. táblázat

Cornea donorszelekció – szemészeti kizáró okok

A cornea betegségei, hegese dései
Abnormális cornea endothelium
Korábbi intraoculáris szemészeti műtétek
Az elülső segmentum malignus tumorai
Retinoblastoma

II. táblázat

Cornea donorszelekció – általános orvosi kizáró okok

Ismeretlen halálok
HIV szeropozitivitás, AIDS
Hepatitis
Szeptikémia
Leukémia
Lymphoma
Jakob-Creutzfeldt betegség
Szubakut szklerotizáló pánenkefalitis
Progresszív multifokális leukoencefalopátia
Reye szindróma
Enkefalitis, meningitis
Szklerózis multiplex
Parkinson kór
Amiotrófiás laterális szklerózis
Rabiesz
Rubeola

A szaruhártya vizsgálata: A szembankba érkező corneákat réslámpával ellenőrizzük, illetve réslámpára szerelhető endothel feltét és videokamera segítségével endothel mikroszkópos vizsgálatnak vetjük alá. A képet monitoron jelenítjük meg, és tájékozódunk az endothelsejtek morfológiájáról és sejtsűrűségéről.

Laboratóriumi vizsgálatok: A szaruhártya felhasználása előtt meghatározzuk a donor és a recipiens vércsoportját. Donorok esetében HIV-1/HIV-2 (HIV-1/HIV-2 rapid test, Cambridge

* A szerzők cikküket Dr. Alberth Béla egyetemi tanár 70. születésnapjára ajánlják

Biotech) és hepatitis HbsAg (Hepanosticon 3, Organon) szűrést végzünk.

Tárolási módszerek: A szaruhártyák konzerválására rövid, középtávú és középhosszútávú időtartamú módszereket használunk. Rövidtávú konzerválás esetén a corneát nedves kamrában tároljuk, a tárolási idő maximum 24 óra. A középtávú tárolás esetén a kereskedelmi forgalomban lévő Optisol (Chiron) és Likorol (Opsia) használjuk. A corneákat +4 °C-on tárolva 7–8 napon belül felhasználjuk. A középhosszútávú konzerválás esetén a magunk által készített Iscove's Modified Dulbecco Medium-ot (IMDM) használjuk. Ez az oldat az alap IMDM-en kívül 2g/L NaHCO₃ puffert, 5% foetalis borjú szérumot, 10⁵ µ (1 penicillint, 50 mg/l Streptomycint és 0,25 µ/ml fungizont tartalmaz. Egy nappal a felhasználás előtt 5% dextran T500-at adunk hozzá. Ilyen módon +37 °C-on a cornea 3 hétig is felhasználható.

Dekontamináció: A cornea konzerválás lépései a sterilitás szabályainak betartásával, külön helyiségben történnek (1. ábra). A konzerválás előtt a bulbuszt 1 perces csapvizés lemosás után 2 percig 0,5 %-os PVP oldatban áztatjuk.



1. ábra A Debreceni Szembank

A cornea preparálása: A cornea preparálását lamináris box (BA 600, Debreceni Finommechanikai Vállalat) alatt végezzük. A bulbusról a szaruhártyát 2–3 mm-es sclera gallérral távolítjuk el. A rövidtávú konzerválás esetén a corneát közvetlenül a konzerváló folyadékba helyezzük, középhosszútávú konzerválás során pedig egy varrat segítségével olyan módon lógatjuk bele a tartósító folyadékba, hogy a folyadék egyenletesen vegye körül.



2. ábra Cornea endothelium – látóterenként több halott sejt (Alizarin vörös festés, eredeti nagyítás x20)

Inverz fáziskontraszt mikroszkópia: A preparált corneákat endotheliummal felfelé steril Petri csészébe helyezük és megvizsgáljuk az endothelsejtek morfológiáját és sejtszámát. Ez a következő képen történik: 1 perc 0,4%-os Trypan kék festés után a corneát inverz fáziskontraszt mikroszkóppal vizsgáljuk. A Trypan kék vitalis festék, amely az élő sejteket nem, csak a halott sejteket festi meg. Az a cornea kerül konzerválásra, amelynél látóterenként a halott sejtek aránya 1–2%-nál nem több, és az endothelsejtszám 2000 mm² felett van. Tudományos felhasználás esetén az endothelsejtek alizarin vörös festéssel jobban láthatóvá tehetőek (2. ábra), ez a festék azonban endothel toxikus.

Mikrobiológiai tesztelés: A konzerváló médiumból a konzerválás időtartama alatt és a cornea felhasználása előtt transzport táptalaj (Transpocult, Espoo) segítségével mintavétel történik esetleges aerob, anaerob fertőzés és gomba kimutatására.

HLA tipizálás-ra a vesetranszplantációs program keretében van lehetőségünk, a tipizálást a Debreceni Véradó Állomás végzi.

Fascia lata konzerválás: A myopia ellenes műtétekhez használatos cadaver fascia lata szalag preparálása és konzerválása a már korábban leírt módon történik [15], ez a technika a nyolcvanas évek eleje óta nem változott.

Eredmények

1994. január 1. és december 31-e között a Debreceni Szembankban 50 cornea konzerválás történt, Optisolban 25, Likorolban 6, IMDM-ben 19 alkalommal. A donorok átlagéletkora 63 év volt, a legalacsonyabb életkor 37, a legmagasabb 91 év volt. A halál és az enucleatio között átlagban 7 óra 40 perc, legkevesebb 2 óra, legtöbb 18 óra telt el. A halál és a konzerválás között átlagban 11 óra, legkevesebb 6 óra, legtöbb 25,5 óra telt el. Fertőzés 5 esetben fordult elő. Szaruhártya átültetésre 21 corneátadtunk ki, ebből beültetésre került 19, az ország különböző intézményeiben. HLA tipizálás 4 alkalommal történt, az összes eset 8%-ában. Választott donor beültetés 1 alkalommal történt 3 lókuszt egyezésével. Az elmúlt évben 71 fascia lata-t konzerváltunk és mind implantációra került szintén az ország különböző intézményeiben.

Megbeszélés

A cornea konzerválás és szembank létrehozásának gondolata *Filatovtól* származik [cit.: Kaufman, 12]. Ötletét *Castroviejo* vette át és terjesztette el a nyugati világban. Az első szembankot *Panton* hozta létre New Yorkban, 1944-ben [cit.: Kaufman, 13]. Ekkor az egész bulbusokat még nedves kamrában tárolták és a corneákat 48 órán belül implantálni kellett. A hatvanas évektől kezdve terjedtek el a különböző konzerválási technikák. A rövid időtartamú tartósításra a McCarey-Kaufman (MK) médium, középtávú időtartamú tárolásra a módosított MK médium, a K-Sol, a Dexol, újabban pedig a Polysol, Optisol és a Likorol terjedtek el [14]. A középhosszútávú időtartamú konzerválásra különböző sejtenyészítő alapoldatok használatosak mint a MEM (Minimum Essential Medium) és az IMDM.

Klinikánkon 1994 január elseje óta működtetjük a szembankot, elsősorban a donorszelekció, a donorszűrés és a műtétek tervezhetősége miatt. A cornea konzerválásra nemcsak középtávú időtartamú lehetőségeink vannak (Optisol, Likorol), hanem a középhosszútávú tárolás is megoldott, ahogy az európai szembankok többségében [6, 9]. Bármelyik konzerválási módszert is választjuk, a szaruhártyákat mindig az Európai Szembank Társaság (EEBA) által is ajánlott szigorú minőségi ellen-

őrzéseknek (quality control) vetjük alá [9, 11]. Ez a megfelelő donorszelekciót, a laboratóriumi szűrővizsgálatokat, a cornea steril körülmények között történő preparálását, az endothel sejtszám és morfológia nyomon követését és a rendszeres mikrobiológiai vizsgálatokat jelenti. HLA tipizálásra több szervet is érintő donáció esetén van lehetőségünk, elsősorban a vesetranszplantációs csoporttal együttműködve.

Cadaver fascia lata preparálását a nyolcvanas évek eleje óta végzünk [15] és segítségével rutinszerűen végezzük a myopia ellenes műtéteket [4].

A szembankok jövőjét illetően a hosszú távú tárolási módszer, a kryoprezerváció lenne a megoldás. Már 1954-ben elvégezték az első sikeres perforáló keratoplasztikát fagyasztott cornea felhasználásával [cit.: Kaufman, 13], a módszer mégsem vált rutin eljárássá. Ennek valószínűleg nem a kialakuló jégkristályok és az endothelium esetleges könnyű sérülése az oka, hanem a metodika nehézsége és kifejezetten magas költségei [13]. Valódi „konzerv” corneát pedig ez a módszer kínál, segítségével a cornea évek múlva is felhasználható [16].

A közlemény az 1447 és a CO286 sz. OTKA pályázat támogatásával készült.

Irodalom

1. Alberth B.: Keratoplastik, F. Enke Verlag, Stuttgart (1961).
2. Alberth B.: Surgical treatment of caustic injuries of the eye, Akadémiai Könyvkiadó, Budapest (1968).
3. Alberth B.: Die chirurgische Behandlung der Ätzverletzungen des Auges, F. Enke Verlag, Stuttgart (1971) és Akadémiai Könyvkiadó Budapest (1971).
4. Alberth B., Nagy Z., Berta A.: Combined surgical procedure for the prevention of blindness caused by progressive high myopia Acta Chir Hung 29, 3–13. (1988).
5. Allarakhia L., Robin S. B., Rogers S. M., Mindrup E. A., Lindstrom R. L.: Eye banking: the Minnesota experience. Ann Ophthalmol 22, 286–292 (1990).
6. Andersen J., Ehlers N.: Corneal transplantation using 4-week banked donor material. Long-term results Acta Ophthalmol Copenh 65, 293–299 (1987).
7. Archer D. B., Trevor-Roper P. D.: Organization and administration of Westminster-Moorfields Eye-Bank Br J Ophthalmol 51, 1–12 (1967).
8. Armitage W. J., Moss S. J., Easty D. L., Bradley B. A.: Supply of corneal tissue in the United Kingdom. Br J Ophthalmol 74, 685–687 (1990).
9. Directory of European Eye Banks (Third edition), 1995.
10. Farge E. J.: Human eye tissue for research [letter] Invest Ophthalmol Vis Sci 22, 128–129 (1982).
11. Feigenbaum S., Pepose J. S.: Screening corneal donors for transmissible disease. Safety, resources, and reason (editorial) Arch Ophthalmol 109, 941–943 (1991).
12. Kaufman H. E.: Corneal preservation (editorial) Arch Ophthalmol 104, 1285–1286 (1986).
13. Kaufman H. E., Barron B. A., McDonald M. B., Waltman S. R. (editor): The Cornea, 713–724 o. Churchill Livingstone (1988).
14. Kaufman H. E., Beuerman R. W., Steinemann T. L., Thompson H. W., Varnell E. D.: Optisol corneal storage medium Arch Ophthalmol 109, 864–868 (1991).
15. Nagy Z.: A myopia műtéti kezelése, Kandidátusi értekezés, 43. o. Debrecen (1990).
16. Taylor M. J.: Clinical cryobiology of tissues: Preservation of corneas Cryobiology 23, 323–353 (1986).

Cím: Dr. Módis László

Debreceni Orvostudományi Egyetem Szemklinikája
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.