

lönbségét igen fontosnak tartjuk. A kezelt glaukómás szemek esetében ilyen szignifikáns különbség a normális szemekhez képest nem volt kimutatható.

Tudomásunk szerint ilyen módszert — emberi szemeken alkalmazva — eddig az irodalomban még nem ismertettek. A módszer gazdagítja a glaukóma diagnosztikai lehetőségeit. Ez a tény jelentős ennek a népegészségügyi szempontból fontos betegségnek a felderítésében. Lehetőséget ad ezen kívül a glaukóma kezelés hatásosságának megítélésére is. Minden olyan intézményben elvégezhető ez a vizsgálat, ahol radionuclid meghatározásra lehetőség van.

A jelen közleményben tárgyalt eredmények e témában végzett munkánk kezdetét jelentik. Ezért a módszerrel kapcsolatban végleges következtetéseket nem vonhatunk még le, a munka további folytatását tervezzük.

Összefoglalás

A szerzők a csarnokvíz áramlás mérésére szolgáló új radionuclid eljárással nyert első eredményeiket ismertetik. A beteg szaruhártyájára Na^{22}Cl -al átítatott papírcsíkot helyeznek és a szcintilláció változást gamma-kamerával mérik. Ez a non-invazív módszer a glaukóma klinika diagnózisát gazdagítja és lehetővé teszi a glaukóma kezelés hatásosságának mérését is.

(Angolból fordította: Follmann Pirooska)

IRODALOM: 1. Focht, E. F., Merriam, G. R., Barness, M., Evans, J. A.: Radiology, 76, 459 (1961). — 2. Greenfield, M. A., Lane, R. G.: Radioisotope dosimetry. Nuclear Medicine, New York, McGraw-Hill Book Company 1971, 101—128. — 3. Obenberger, J., Babický, A.: A new radioisotope technique of measuring aqueous turnover in rabbits using contact application of Na^{22}Cl and external gamma counting. In Recent advances in glaucoma (International Glaucoma Symposium, Prague, 1976) edit. Řehák, Krasnov, Paterson, Avicenum, Springer-Verlag, 1977.

Розивал П., Хрочова Я., Вижда Я.: Новый радионуклеарный метод определения тока жидкости камеры глаза с применением бумажных полосок, пропитанных $^{22}\text{NaCl}$, и гамма-счетчика

Авторы знакомят с первыми результатами, полученными благодаря применению нового радионуклеарного метода для определения тока жидкости камеры глаза. На роговицу больного помещают пропитанные $^{22}\text{NaCl}$ бумажные полоски и с помощью счетчика гамма-излучения измеряют изменения сцинтилляции. Этот неинвазивный метод обогащает клинический диагноз глаукомы и делает возможным также оценку эффективности противоглаукомного лечения.

Rozsival P., Hrochová J., Vizda J.: A new radionuclear method for measurement of the flow of intraocular fluid with paperstripe saturated with $^{22}\text{NaCl}$ and with a gamma-chamber

The first results with this new method are reported. A paperstripe saturated with $^{22}\text{NaCl}$ is put on the cornea and the change of scintillation is measured with gamma-chamber. The non-invasive method may be of significance in the diagnosis of glaucoma and may be used in the evaluation of glaucoma management.

P. Rozsival, J. Hrochová und J. Vizda: Neue radionukleare Methode zur Messung der Kammerwasserströmung unter Anwendung von mit $^{22}\text{NaCl}$ durchtränktem Papierstreifen und Gamma-Kammer

Die ersten Ergebnisse mit einem zur Messung der Kammerwasserströmung dienenden neuen Radionuklid-Verfahren werden bekanntgegeben. Auf die kranke Kornea wird ein mit $^{22}\text{NaCl}$ durchtränkter Papierstreifen gelegt und die Änderung der Szintillation wird mittels Gamma-Kammer gemessen. Diese noninvasive Methode bereichert die klinische Diagnose des Glaukoms, und ermöglicht auch die Messung der Wirksamkeit der Glaukombehandlung.

A Debreceni Orvostudományi Egyetem Szemklinikájának
(igazgató: Alberth Béla egyetemi tanár) közleménye

Hisztopatológiai vizsgálatok humán corneákon mészsérülés után

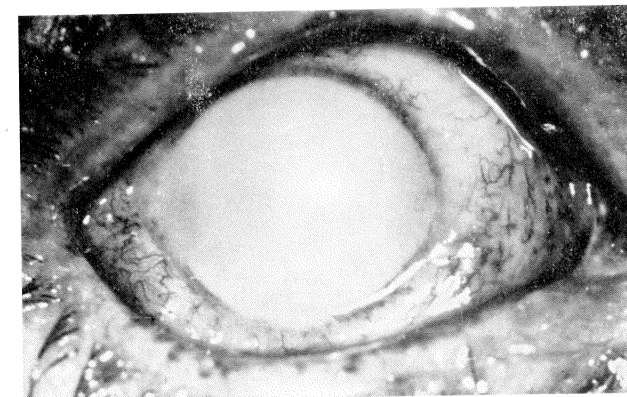
SÜVEGES ILDIKÓ, VINCZE PÉTER, ALBERTH MÁRTA

A cornea kísérletes maródásaival és azok patomorfológiájával több közlemény foglalkozik. Hazánkban saját vizsgálatainkon kívül (Alberth B., Zajác M., Rácz J., Süveges I. 1965 a, b) Sallai és Fehér (1972 a, b) végeztek lúgos maratási kísérletet nyulakon. Matsuda és Smelser (1973) elektronmikroszkópos vizsgálatokkal igazolták a regenerálódó epithelium szerepét a cornea-fekély kialakulásában. Pfister és Burstein (1976) szerint a kollagenáz nemcsak az epithelsejtekből, hanem a polymorphonuclear sejtekből is jöhet: az enzim a bevándorló fibroblastok által termelt éretlen kollagént emésztí csak meg. A reparáció stádiuma a 8. napon kezdődik ereződéssel és kb. az 58. napra a cornea helyén egy vaskos hegszövet alakul ki (Vrabec F. és Obenberger J., 1976).

A kísérletes vizsgálatok valóban nagyon kézzelfoghatóvá tették az epitheliumból származó kollagenáz szerepét a fekélyképződésben. Hogy emberen ez a folyamat másképp alakulhat, arra két klinikai megfigyelésből következtethetünk: 1. a lúgos maradások akármilyen súlyosak, ritkán okozzák a cornea perforációját (nyulakon sokkal enyhébb sértés perforációhoz vezet); 2. éppen abban a késői stádiumban, amikor a regenerálódó epithelsejtekből kiszabaduló kollagenáz hatásával számolhatunk, a kezelésben alkalmazott kollagenáz inhibitorok nem hozzák meg a várt eredményt. Kérdéses tehát, hogy emberben is tulajdoníthatunk-e olyan nagy szerepet a kollagenáz hatásának, és ha igen, ezek milyen sejtekből származnak. A fentiekon kívül választ kerestünk az „à chaud” keratoplasztika terápiás hatásosságának okára is. A depot-elmélet megdőlt (Alberth B. 1968), nincs mész a corneában, ami gátolja a gyógyulást; a keratoplasztika terápiás effektusa tehát nem a mész-depot eltávolításában rejlik.

Anyag és módszer

A szövettani vizsgálatok anyagát 15 „à chaud” keratoplasztika alkalmával eltávolított cornea-darab képezte. A mészsérülések foka minden esetben kb. azonos volt és megfelelt a klinikailag „fött-halszem”-nek nevezett stádiumnak (I. ábra). A sérülés



1. ábra. Súlyos mészsérülés után kialakult „fött-halszem”

és a műtét között eltelt idő 5 óra és 30 nap között változott (I. táblázat). A cornea-darabokat fény- és elektronmikroszkópos vizsgálatokra készítettük elő. Hisztokémiai és polároptikai módszereket alkalmaztunk. Hisztokémiai reakciók: Kossa-féle ezüstözés a kalcium, alciankék festés a glükozaminoglikánok (GAG), PAS reakció a glükoproteinek kimutatására. Polarizációs optikai módszerek a szulfatált GAG-k vizsgálatára: toluidinkék reakció 2,8 pH mellett hialuronidáz emésztéssel kiegészítve; glükoproteinek vizsgálatára ABT-reakció (Romhányi); kollagén vizsgálatára: fenol és pikrosirius reakció. Az elektronmikroszkópos felvételeket Jeol 100B elektronmikroszkóppal készítettük.

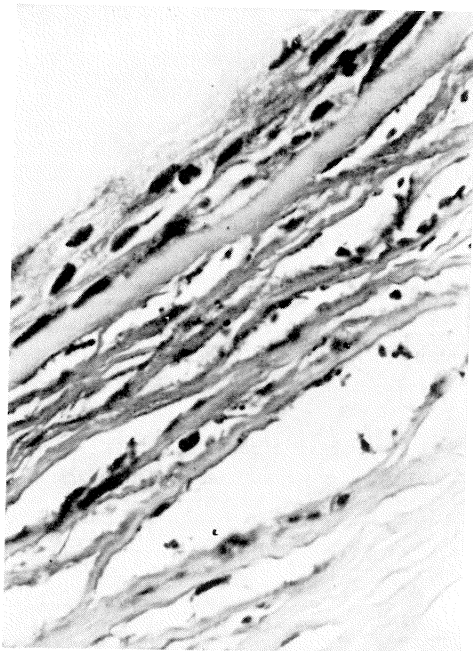
I. táblázat
A betegszám megoszlása a sérülés és a műtét között eltelt idő függvényében

Idő	Betegszám
5 ^h –72 ^h	6
4–14 NAP	7
15–30 NAP	2

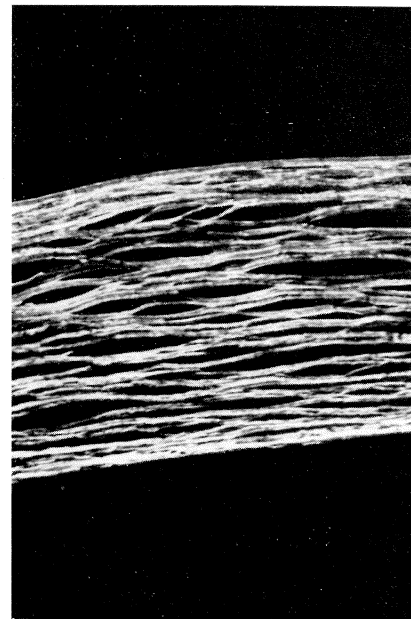
Eredmények

Egy eset kivételével minden cornea hámfosztott volt. A 7 nappal a sérülés után operált esetben a széli részeken módosult hámszöveteket találtunk, köztük fibroblasztokkal, leukocitákkal (2. ábra). A Bowman membrán csaknem minden esetben kifejezetten vastagabb volt a normálisnál.

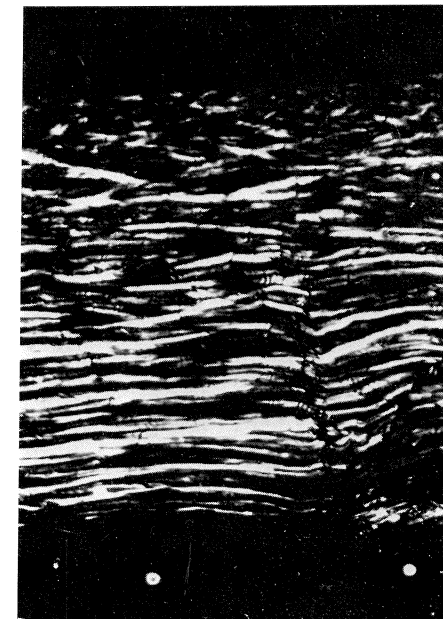
A kollagénrostok anizotrópiájának csökkenése toluidinkék reakció után már a sérülés után 5^h-val eltávolított anyag esetében is szembetűnő volt. A 15. naptól kezdve pedig izotrópoknak bizonyultak. Hialuronidáz emésztés nem vagy alig csökkentette a rostok kettőtörését.



2. ábra. Hét nappal a sérülés után operált esetben módosult hámszöveteket találtunk köztük fibroblasztokkal, leukocitákkal. H—E-festés, 360 ×

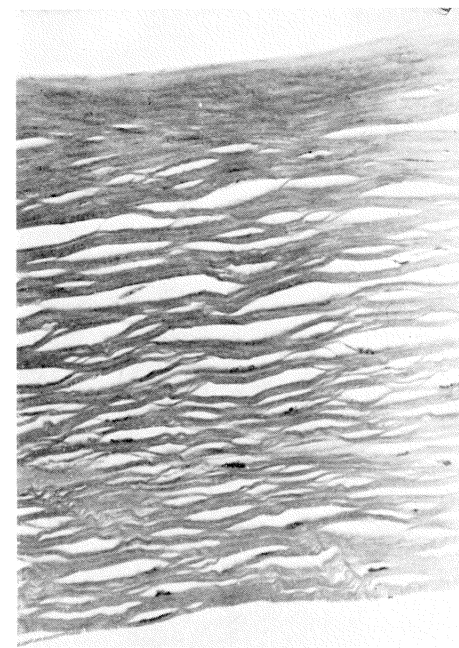


3a

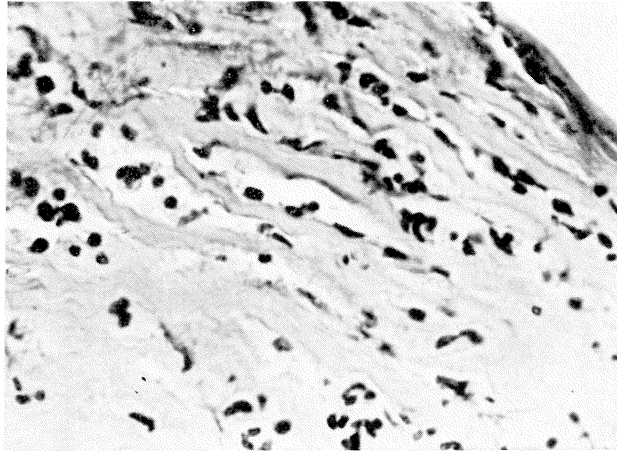


3b

3. ábra. a) Kollagénrost tömörülés a Bowman-membrán alatt. Fenol reakció, 65 ×
b) Normális cornea. A Bowman-membrán alatt a rostszerkezet laza. Fenol reakció, 65 ×



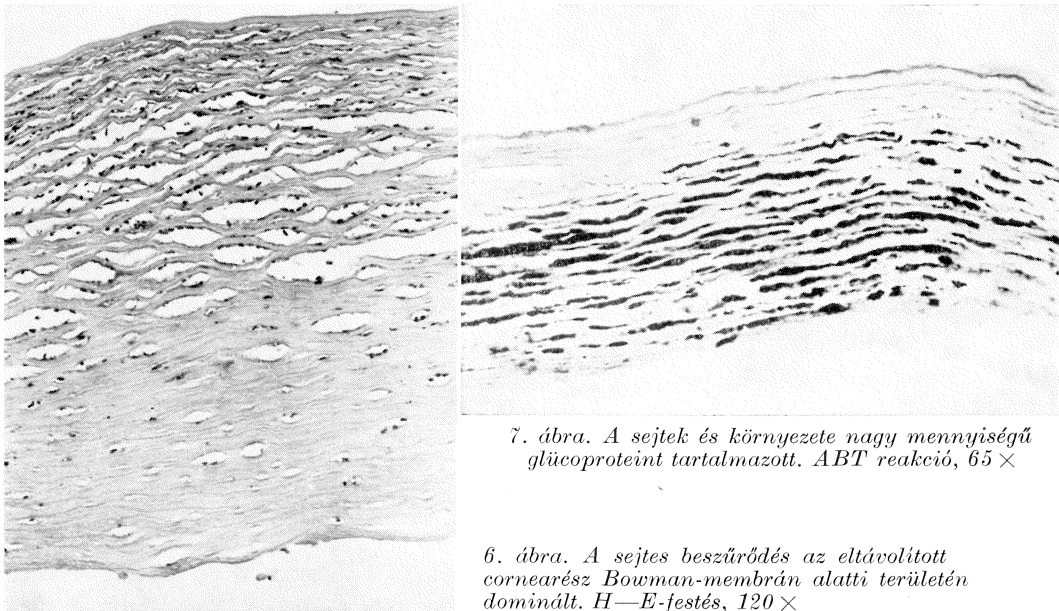
4. ábra. A 24s-val a sérülés után operált esetben jelentős sejtszám csökkenést találtunk. H—E-festés, 120 ×



5. ábra. A sérülés után 4 nappal vándorsejtek jelennek meg a corneában. Kevés leukocita mellett kereksejtek és fibroblasztok láthatók. H—E-festés, 360 ×

Fenol reakció után az esetek többségében fokozott kettős törést láttunk a Bowman membrán alatti területen (3. ábra). Kivételt képeztek azok az esetek, ahol a sejtes infiltráció ezen a helyen volt a legkifejezettebb. A rostok tömöttebb elhelyezkedése dominált a sérülés után korábbi időpontban eltávolított anyagokban (14. napig), utána inkább lazább, esetenként fibrilláris fellazultság volt jellemző. Enyhe anizotrópia csökkenést a 21 és 30 napos esetekben észleltünk.

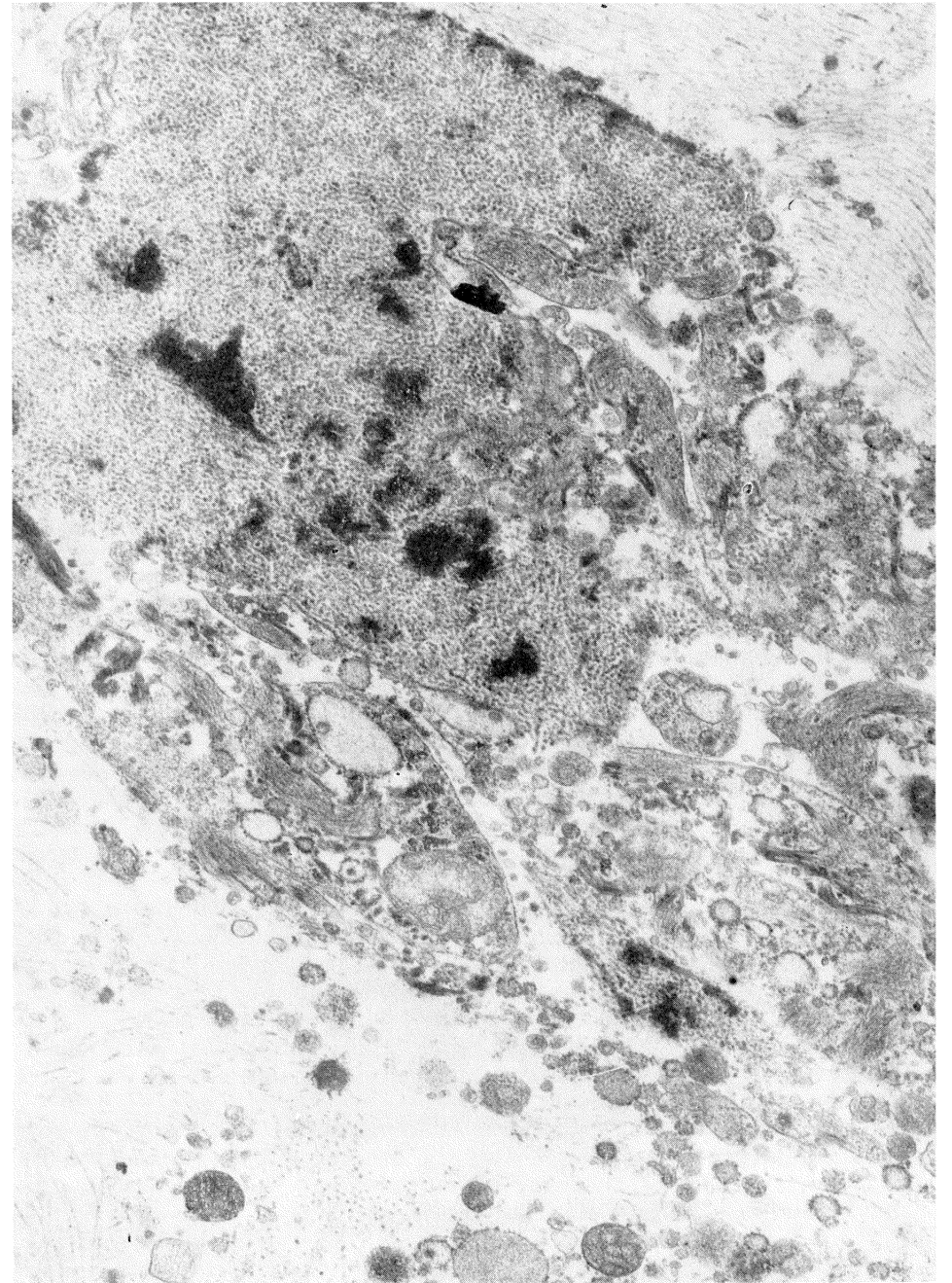
Érdekesen alakult a sejtes elemek változása. Az 5^h-s és a 24^h-s anyagban sejteket alig találtunk (4. ábra). A 48 órás cornea sejtbőségéből arra követ-



7. ábra. A sejtek és környezete nagy mennyiségű glücoproteint tartalmazott. ABT reakció, 65 ×

6. ábra. A sejtes beszűrődés az eltávolított cornearész Bowman-membrán alatti területén dominált. H—E-festés, 120 ×

keztethettünk, hogy azok egy része vándorsejt lehet. Biztosan vándorsejteket 4 nappal a sérülés után eltávolított cornea-darabban találtunk (5. ábra). A sejtek kis része granulocita, nagyobb része kereksejt (plazmasejt, limfocita). Hasonló sejtes beszűrődést találtunk a 7. 14 és 30 napos corneák esetei-



8. ábra. A 14 nappal a sérülés után eltávolított anyagban nagyrészt széteső sejteket találtunk, melyek lizoszomái a környező rostok között helyezkedtek el. Alapnagyítás: 6700 ×

ben (6. ábra). A sejtek elsősorban a Bowman membrán közeli lamellák között helyezkedtek el. A sokszor felismerhetetlenségig destruált sejtek és környezetük igen kifejezetten PAS pozitív volt és erős ABT reakciót adott (7. ábra).

Elektronmikroszkóppal vizsgált szaruhártyarész 14 és 30 nappal a sérülés után operált esetekből származott. A 14 napos anyagban lizoszomákat bőségesen tartalmazó sejtek találhatók, amelyek a legtöbb helyen szétetek és a fagocitotikus vakuolumok a környező rostok között helyezkednek el (8. ábra). A 30 napos anyagban hasonló elváltozások mellett makrofág-szerű sejtek találhatók egyenetlen felszínnel, emésztő vakuolumokkal és igen kevés endoplazmatikus retikulummal. Mindkét anyag bőven tartalmazott fibroblasztokat.

Eredmények értékelése

A corneafelszín hámfosztottságából arra következtethetünk, hogy a hámsejtek a sérülés pillanatában elpusztulnak. A membrana Bowmani ép marad és hosszú ideig (a sérülés után 30 napig biztosan) megőrzi normális szerkezetét.

A kollagén rostok szerkezetében bekövetkező első változások a szulfatált GAG-ok csökkenése vagy depolimerizációja. Erre következtethetünk a toluidin-kék festékmolekulák kötődésének csökkenéséből már az 5 órás anyagban. Ezen eredmények megegyeznek *Kaplunovich* (1967), *Sallai és Fehér* (1972 b) állatkísérletes adataival, akik az MPS-k depolimerizációját a sérülés utáni pillanatokra teszik. Ellentmondanak *Mochizuki és mtsai* (1967) leleteinek, akik csak a sérülés után 5. naptól találták a GAG-ok csökkenését. Kérdés, hogy melyik GAG-komponens károsodik hamarabb. Saját vizsgálataink alapján arra gondolhatunk, hogy a chondroitinszulfát korábbi lebomlásával kell számolni. Erre utal a hialuronidáz emésztés után bekövetkezett változatlan, vagy alig csökkent toluidin-kék festékkötés: valószínűleg a hialuronidáz-érzékeny chondroitinszulfát már korai stádiumban depolimerizálódik. *Kern és Brassil* (1967) vizsgálatai szerint a chondroitin típusú GAG-ok alkali-labilis, a keratoszulfát alkali-stabilis kötéssel kapcsolódik a proteinhez.

A kollagén struktúrájában bekövetkező változások kétirányúak. 1. Az ionmilieu-eltolódás közvetlen következménye a kollagén tömörülése a membrana Bowmani alatti területeken. Nyilvánvalóan nem rostsaporodásról van szó, hanem a fibrolízis első jeleként értékelhető duzzadásról: a rostok megvastagodása mellett a kollagén rendezettsége még megtartott. 2. A későbbiek folyamán (21, 30 nap) a kollagén-szerkezet fellazul. Ez a változás elsősorban a sejtes beszűrődések körül alakul ki. Elektronmikroszkópiai vizsgálatokkal a sejtek környezetében a fibrolízis előrehaladottabb fokaként értékelhető rostdestrukciót találunk. Ez kétségtelenné teszi, hogy ebben a fázisban a primér behatáson túlmenően enzim bontással (proteáz, kollagenáz) is számolni kell. A sejtektől távolabb eső ép rostszerkezet viszont azt bizonyítja, hogy ez a hatás csak a sejtek közvetlen környezetében érvényesül. A kollagén struktúra teljes feloldását — ami nyilvánvalóan jellemző proteolitikus ferment hatására — még a 30 napos stádiumban sem tudtuk megfigyelni a sejtek közvetlen közelében sem.

A sejt/alapállomány-arány eltolódása szintén kétirányú. Egyrészt sejtszám-csökkenéssel kell számolni a sérülés utáni időszakban. Állatkísérletekben hasonló eredményekre jutottak *Sallai és Fehér* (1972 a), *Crabb* (1976). Másrészt sejt-bőség jön létre a sérülés utáni 4. naptól. A sejtek bevándorlása valószínűleg folyamatos. A kezdetben bevándorolt sejtek nagy része később szétetesik, és belőlük szabadulnak ki azok a glükoprotein-természetű anyagok, amelyek rendkívül erős ABT, ill. PAS reakciót adnak. Fenti és elektronmikroszkópiai leleteink alapján ezen anyagok megfelelhetnek lizoszomális enzimeknek. Éppen

a sejtek destrukciója szól viszont amellest, hogy az enzimek nagy része hatástalan. Túlprodukciónak következtében a sejtek hamarabb esnek szét, mint ahogy az enzimek hatásukat kifejtjenék.

Eredményeink alapján humán viszonyok között egyértelműen kizárhatjuk a hámsejtekből kiszabaduló enzim bontás szerepét a kollagén destrukciójában. Nyilvánvalóan súlyos lúgsérülés után a cornea még 30 nap alatt sem hámosodik be. A 4. naptól bevándorolt sejtek egy része lizoszomális enzimeivel nyilván hozzájárul a kollagén leépítéséhez, ez azonban nem olyan nagy mértékű, hogy a cornea rostjainak akut lízisével kellene számolni. A hegszövet alakulás a szaruhártya átépülésével folyik emberben. Ennek az átépülésnek a sérülés utáni első 30 napban csak kezdeti jeleit találjuk.

Fenti adatok választ adnak az „à chaud” keratoplasztika hatásmechanizmusára is. A cornea elülső harmadának a sérülés pillanatában létrejövő elváltozása (rostduzzadás, keratocita destrukció) maga után vonja a sejtek bevándorlását ezen a területen. A folyamatos sejtbeáramlásnak — később ereződésnek — határt szab a keratoplasztika alkalmával létrejött hegvonallal. Ezen a területen csak sokkal később és kevesebb sejt átjutása lehetséges. A transzplantált szövetben viszont az ép keratociták sokáig (valószínű hosszú évekig) megőrzik funkciójukat. Így a nekrotikus környezet ellenére is épen maradó transzplantátum csökkenti a hegvesedés mértékét a corneában. A transzplantátum meghagyott bazális hámsejtrétege pedig elősegíti az egész cornea behámosságát.

Összefoglalás

A szerzők 15 „à chaud” keratoplasztika alkalmából eltávolított corneadarabot vizsgáltak szövettanilag. Megállapítják, hogy az elváltozások két szakaszban zajlanak le. Egyrészt akut méshatás következményeként kollagén-rosttömörülés és sejtszámcsökkenés jön létre a membrana Bowmani alatti területen a hám teljes elpusztulása mellett. A szulfatált glükozaminoglikánok mennyisége vagy rendezettsége csökken. Másrészt a bevándorló sejtek hatására a fibrolízis fokozódik. Ez a folyamat a sejtek közelében zajlik és nem vezet a rostok akut líziséhez. A kollagént bontó enzimek (proteáz, kollagenáz) szerepe valószínűleg sokkal kisebb, ill. hatásukat lassabban fejtik ki, mint azt eddig állatkísérletek eredményei bizonyították. Az „à chaud” keratoplasztika hatásossága valószínűleg abban rejlik, hogy a leginkább károsodott felső cornea-harmad helyére ép, hámmal fedett szaruhártya kerül. A széli részeken kialakuló hegvonallal pedig megakadályozza a polimorfonukleáris sejtek bevándorlását a limbus felől.

IRODALOM: *Alberth B., Zajác M., Rác J., Süveges I.*: Graefes Arch. Ophthalm. 168, 119 (1965). a) — *Alberth B., Zajác M., Rác J., Süveges I.*: Graefes Arch. Ophthalm. 168, 125 (1965). b) — *Alberth B.*: Surgical treatment of caustic injuries of the eye. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. — *Crabb C. V.*: Amer. J. Ophthalm. 86, 92 (1967). — *Kaplunovich P. S.*: Vestn. Oftal. 80, 27 (1967). — *Kern H. L., Brassil, D.*: Arch. Biophys. 118, 115 (1967). — *Mochizuki K., Murakami M., Kitano S.*: Acta Soc. Ophthalm. jap. 71, 1112 (1967). — *Matsuda H., Smelser G. K.*: Arch. Ophthalm. 89, 396 (1973). — *Pfister R. R., Burstein N.*: Exp. Eye Res. 23, 519 (1976). — *Sallai S., Fehér J.*: Szemészet 109, 46 (1972). a) — *Sallai S., Fehér J.*: Szemészet 109, 95 (1972). b) *Vrabec F., Obenberger J.*: Graefes Arch. Ophthalm. 199, 191 (1976).

Шювегеш И., Винце П., Алберт М.: Гистопатологические исследования человеческой роговицы после известковой травмы

Авторы выполнили гистологический анализ 15 кусочков роговой оболочки, удаленных в связи с „à chaud” кератопластикой. Установили, что изменения протекают в два этапа. С одной стороны, в качестве результата острого действия известки, наступают уплотнение коллагеновых волокон и уменьшение числа клеточек под оболочкой Боумена, при полной гибели эпителия. Количество или организованность сульфатированных гликозамингликанов уменьшаются. С другой стороны — под воздействием

вием иммигрирующих клеток усиливается фибролиз. Этот процесс протекает около клеток и не приводит к острому лизису волокон. Роль энзимов, расщепляющих коллаген (протеаза, коллагеназа), вероятно, значительно меньше или они медленное оказывают свое действие, как это показали результаты экспериментов на животных. Эффективность „sofort“ кератопластики заключается, вероятно, в том, что на место сильнее всего поврежденной верхней трети роговицы попадает здоровая, покрытая эпителием роговая оболочка. Образующаяся же на краевых участках рубцовая линия препятствует иммиграции полиморфноядерных клеток со стороны каймы.

Süveges, I., Vincze, P., Alberth, B.: *Histopathological examinations on human corneas after lime injuries*

Parts of 15 corneas which were removed on the occasion of an "à chaud" keratoplasty were examined histopathologically. It was stated that the alterations pass off in two stages. On one hand there, where the corneal epithelium is totally destructed aggregation of collagen fibers and the decrease of number of cells under the Bowman's membrane occur as an acute action of lime. The quantity and regularity of glycose-aminoglycanes with sulphate is declining. On the other hand, as an effect of immigrating cells, fibrinolysis is increasing. This action pass off in the neighbourhood of the cells and does not cause acute lysis of the fibers. The role of enzymes which are dissolving the collagen fibers (protease, collagenase) is probably less respectively their action is more slow than it was suggested on basis of animal experiments. The beneficial effect of the "à chaud" keratoplasty may be found in the fact that the most altered upper $\frac{1}{3}$ of the cornea will be replaced by a healthy transplantant with intact epithelium. The scar which develops in the periphery of the cornea may prevent the migration of polymorphonuclear cells from the limbus.

I. Süveges, P. Vincze und M. Alberth: *Histopathologische Untersuchungen an humaner Hornhaut nach Kalkverletzungen*

15 anhand von „à chaud“ Keratoplastik entfernte Korneastücke wurden histologisch untersucht. Es war festzustellen, dass die Veränderungen in zwei Abschnitten verlaufen. Einerseits entsteht als Folge der akuten Kalkwirkung Kollagenfaserverdichtung und Zellzahlverminderung am Gebiet unter der Membrana Bowmani, unter vollkommener Zerstörung des Epithels. Die Menge oder die Ordnung der sulfatierten Glykosaminoglykane nimmt ab. Andererseits steigert sich auf Wirkung der einwandernden Zellen die Fibrolyse. Dieser Vorgang verläuft in der Nähe der Zellen und führt nicht zur akuten Lyse der Fasern. Die Rolle der kollagenspaltenden Enzyme (Protease, Kollagenase) ist wahrscheinlich viel geringer bzw. sie entfalten ihre Wirkung langsamer, als dies durch die Ergebnisse der bislang durchgeführten Tierversuche bewiesen wurde. Die Wirksamkeit der sofort durchgeführten Keratoplastik liegt wahrscheinlich darin, dass an Stelle des am meisten geschädigten oberen Korneadrittels eine intakte, mit Epithel bedeckte Hornhaut gelangt. Die sich an den Randteilen ausbildende Narbenlinie verhindert das Einwandern der polymorphonuklearen Zellen aus Richtung des Limbus.

FELHÍVÁS

Az 1980. évi Egészségügyi Ifjúsági Napok programjai során az Egészségügyi Minisztérium, az Orvosegészségügyi Dolgozók Szakszervezete, a Magyar Orvostudományi Társaságok és Egyesületek Szövetsége és a KISZ Központi Bizottsága közreműködésével a területi KISZ-bizottságok és egészségügyi intézmények tudományos konferenciát szerveznek fiatal egészségügyi dolgozók részvételével.

A konferencián a 35 éven aluli egészségügyi dolgozók (orvosok, gyógyszerészek, szakdolgozók) vehetnek részt tudományos munkájukkal. Az előadás időtartama 10 perc. A konferenciák pontos időpontját és az egyéb tudnivalókat a részvételi szándékot jelzőkkel közvetlenül tudatjuk.

A részvételi szándékot az előadás címével és egy gépelt oldalas összefoglalóval kérjük bejelenteni 1980. június 30-ig a konferencia szekciótitkárainak, esetleg a KISZ KB Értelmisségi Fiatalok Tanácsa Titkárságának (Budapest, Pf. 72. 1388).

Szemészeti témakör

Látásproblémák — pályaválasztás, rehabilitáció

Titkár: Dr. Hengsperger Éva

Cím: Péterfy Sándor utcai Kórház, Szemészeti osztály, Budapest, 1441

A Szegedi Orvostudományi Egyetem Szemklinikájának
(igazgató: Kahán Ágost egyetemi tanár) és Biokémiai Intézetének
(igazgató: Guba Ferenc egyetemi tanár) közleménye

A humán lencsefehérjék összetételének változása az öregkori szürkehályog progreddiálása során

FACSKÓ ANDREA, ÉDES ISTVÁN és SZIKLAI ISTVÁN

Az öregkori szürkehályog (katarakta) az idős kor betegsége, amelynek során a lencse transzparenciája fokozatosan csökken. A biokémiai kutatások szerint a katarakta keletkezéséért a lencsefehérjékben létrejövő mennyiségi és minőségi változások a felelősek [3, 13, 15, 18].

A normál emberi lencsefehérjék 90% -át a krisztallinok alkotják. Molekulasúlyuk alapján α , β és γ krisztallint különböztetünk meg. Az α és β krisztallin polipeptidlánc alegységekből épül fel, míg a γ krisztallin monomer fehérje [7, 10, 11]. Az eddigi adatok alapján a katarakta patogenezisében az α krisztallinnak van a legnagyobb jelentősége [13, 14]. Az újszülött lencséjében az α krisztallint három fajta alegység építi fel [11]. Az életkor előrehaladásával a korábban szintetizált alegységekben történő poszttranszlációs elváltozások révén [10, 14] az α krisztallin szerkezete összetettebb és bonyolultabb lesz. A katarakta keletkezése során történő patológias változások, amelyek a lencse fényáteresztőképességét megváltoztatják a következőkben foglalhatóak össze: 1. A lencse proteinek vízben való oldékonysága csökken [6, 18], 2. A krisztallinok polipeptidláncból nagy molekulású aggregátumok (NMA) alakulnak ki [12, 13, 14, 16], amelyek a fényt erősen szórják [4].

Az NMA különböző poszttranszlációs módosult α krisztallin alegységekből épül fel [14], de lehetséges, hogy egyéb polipeptidláncok is részt vesznek az alkotásában. Az NMA mennyisége az életkor előrehaladásával növekszik.

Roy és Spector [13] vizsgálatai szerint a kataraktás lencsék fokozódó insolubilitása az NMA kifejlődésével magyarázható. Truscott és Augusteyn [18] összefüggést talált a lencsefehérjék oldékonysága és a katarakta stádiuma között. Eredményeik szerint a szürkehályog előrehaladásával csökken a szolubilis fehérjék mennyisége, valamint bizonyos eltolódások jönnek létre a lencse proteinek megoszlásában is.

Ezért érdemesnek látszott megvizsgálni a lencsefehérjék polipeptidjeinek relatív megoszlását a különböző stádiumban levő szürkehályogos esetekben. Adatokat kívántunk kapni arra vonatkozólag, hogy van-e összefüggés a katarakta előrehaladottsága és a lencsefehérjék polipeptidlánc spektruma között.

Anyag és módszer

A katarakta műtétek során eltávolított humán lencsét a SZOTE Szemklinikán gyűjtöttük, és -25°C -on tároltuk. A szürkehályogos lencsét Pirie [9] szerint négy csoportba osztottuk. Az I. csoport az öregkori szürkehályog kezdeti stádiumának, a IV. csoport a katarakta maturának felelt meg.

A lencsefehérjék kivonását Truscott és Augusteyn [18] szerint végeztük, három lépésben. Először a szolubilis frakciót nyertük ki 0,05 M-os (pH 8,5) Tris-HCl puffer segítségével, majd az urea szolubilis proteinek 8 M-os urea oldattal. A lencsefehérjék kivonását 50 mM merkaptotetanolt tartalmazó 8 M-os urea oldattal fejeztük be, ekkor a kataraktás lencsék sárgásbarna színét adó yellow protein [18] is szolubilizálódott. Az egyes frakciókat 4°C -on, három napig dializáltuk desztillált vízzel szemben. Ezt követően anyagunkat liofilizáltuk. Az egyes minták fehérje koncentrációját Lowry [8] szerint határoztuk meg.