

Dr. A. Sántha, Oberstl. d. Med. D., Frau Dr. M. V. Kutas, Techn. Mitarbeiterin:  
Dr. E. Berki:

## EXPERIMENTELLE ANGABEN ZUR FRÜHZEITIGEN STRAHLENREAKTION DES VERDAUUNGSTRAKTES

V. Mitt. Immunochemische Untersuchungen betreffs der Nekrosinbefreiung nach der  
Röntgenbestrahlung des Dünndarms.

Es wurde mit Agargelpräzipitation und Immunoelktrophorese nachgewiesen dass im Darmtrakt von Hunden, die mit supralätaler Röntgenbestrahlung behandelt waren, ein Paraprotein identifiziert werden kann, das aus Gesichtspunkt seiner Antigenität mit dem *Menkinschen* Nekrosin weitgehend übereinstimmt. Seiner Nachweis gelingt schon im frühzeitigen Nachbestrahlungsstadium sowohl im Serum bestrahlter, als auch von unbestrahlten Tieren, die aber mit denjenigen durch gekreuzten Kreislauf in Verbindung standen. Auf Grund ihrer Untersuchungen kommen Verfasser zur Schlußfolgerung, dass die frühzeitigen Veränderungen, die durch Strahleneinwirkung auf dem Darmtrakt zu beobachten sind, werden mindestens zum Teil vom sich bildenden Nekrosin, als unspezifischen Mediator, hervorgerufen. In der Vermittlung der Fernwirkung der ionisierenden Strahlen muss daher dem Nekrosin eine bestimmte Rolle zugemessen sein.

---

A Pécsi Orvostudományi Egyetem Sebészeti Anatómiai és Műtéttani Intézetének  
(Igazgató: Dr. Karlinger Tihamér egyetemi tanár) közleménye

## Adatok a tábori sebészetben felhasználható megfelelő érpótlótípus kiválasztásához

**Bartos Gábor dr., Temes Gyula dr., Tóth Imre dr., Karmos Viktor főmérnök,  
Kustos Gyula dr., Török Béla dr., Szöllőssy László dr. és Pap János dr.**

A II. világháború és különösen a koreai háború óta egyre inkább előtérbe került az érsérülések helyreállító kezelésére való törekvés.

Az a tapasztalat, hogy a modern harceszközök által okozott sérülések sokkal kiterjedtebbek, roncsoltabbak, mint a régebbi háborúkban ellátásra kerülő sebesülések. Ennek következtében egyrészt nagyobb arteriadefectusok keletkezhetnek, másrészt a nagyobb lágyrészpusztulás miatt a collateralisok jelentős része is tönkremehet. Ezenkívül még a sebészi ellátásnál is további collateralisok sérülhetnek meg. Mindezek következtében az egyszerű ligatúra után a végtag megtartásának kilátásai kisebbek. Kézenfekvőnek látszik tehát a rekonstrukcióra való törekvés, amely az ischaemiás necrosis veszélyének elhárítása mellett a fertőzés leküzdésének szempontjából is jelentős.

A kiürítési módszerek fejlődése, valamint az orvostudomány haladása (antibioticumok, modern shocktalanítás, az érsebészet fejlődése stb.) szintén lehetővé teszik, hogy megfelelően válogatott anyagon az érpálya rekonstrukcióját elvégezhessük.

Sikeres helyreállító műtetre egyéb feltételek mellett akkor van kilátás, ha a varratok nem feszülnek, azaz az érdefectus nem nagyobb 4—5 cm-nél. Ennél nagyobb hiányt már transplantatummal kell áthidalni. Erre a célra régebben autoplásticos venaoltványokat használtak elég jó eredménnyel. Nem minden esetben áll azonban rendelkezésre megfelelő vena, másrészt a transplantatum kipraeparálása meghosszabbítja a műtét idejét, ami háborús viszonyok között nem kívánatos.



A műanyag érprotlók, amelyeket 1954 óta alkalmaznak a sebési gyakorlatban, igen jól beváltak a békebeli érsérülések kezelésében és sokat ígérőnek látszanak háborús körülmények között is, noha kipróbálásukra még ilyen téren nemigen volt mód. Ilyen vonatkozásban említésre méltók *Harrison* kísérletei, aki fertőzött milieuban végzett összehasonlító vizsgálatokat műerekkel és homoioplasticus transzplantátumokkal. Azt tapasztalta, hogy az alloplasticus érprotlónál lényegesen kisebb a szövödmények száma, mint a homológ ereknél.

Az érprothesisek felhasználására több lehetőség kínálkozik a tábori sebészetben, így elsősorban a sérüléssel járó ártériumok radikális kezelésében. További alkalmazási terület, amelyre azonban háborús viszonyok között valószínűleg csak ritkábban lesz lehetőség, az érpálya folytonosságának helyreállítása defectusos érsérülések elsődleges ellátásánál. A sebesülés subcutis és chronicus fáztisában az érsérülést követő ischaemiás állapotok megoldásában szintén szerepe lehet az érprothesiseknek (elsődleges ligatúra utáni állapot, sikertelen érvarrat utáni állapot, contúziót követő arteriális thrombosis stb.). A prothesiseket segmentalis beültetés, *by pass*, vagy *foltplastica* formájában alkalmazhatjuk.

A modern alloplasticus érprothesisek porosus textilcsövek, amelyek az érpályába iktatva egyrészt vázként szolgálnak az új érfalat kialakító mesenchymalis elemek számára, másrészt biztosítják annak mechanikai szilárdságát. A porozitás alapvető tulajdonság, amely nélkül nem képzhető el sikeres alloplasticus érprotlás. A korai postoperatív időszakban ugyanis az érpályából kicsapódó fibrinfilm jól megkapaszkodik a textilprothesis hézagaiban, sima marad, ezért nem jönnek létre occlusióhoz vezető örvénylések. A későbbi postoperatív időszakban azután a textilprothesisek hézagain át benövő endothel bélésű neointima biztosítja az érprotló tartós átjárhatóságát. A tömör falú nem porosus plasticcsöveknél viszont, ahol a fibrinbélés nem tud megkapaszkodni, a prothesis belső felületén felpúposodás jön létre, amely örvényléshez, s idővel a cső elzáródásához vezet. A homogen falú műanyagcsövek szerkezetüknél fogva nem épülhetnek be a fogadó szervezetébe.

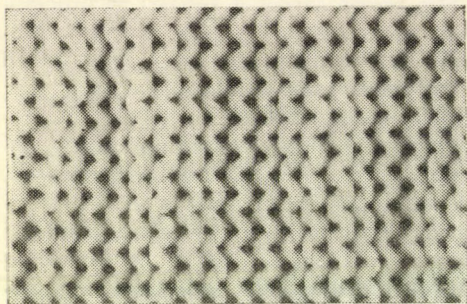
Az érprothesisekkel szemben támasztott általános követelmények közül katonai szempontból különösen fontos, hogy az érprotló könnyen kezelhető és abszolút megbízható legyen. Az idetartozó számos tulajdonság közül (tárolhatóság, egyszerű sterilizálhatóság, puhaság, csekély foszlás, varrhatóság stb.) legfontosabbként a porozitás helyes beállítását szeretnénk hangsúlyozni. Egyrészt azért, mert a tábori viszonyok között beültetett prothesisnél igen fontos, hogy a textiltalon keresztül kilépő műtéti vérzés csekély legyen. Ez teszi ugyanis lehetővé, hogy az ilyen műter minden sebész nehézség nélkül alkalmazhassa, tehát az is, akinek nincs speciális jártassága az érsebészetben. Ezenkívül a sérülés miatt többé-kevésbé kivérzett beteg számára sem közömbös, hogy az érprotló falán keresztül mennyi további vért veszít, tehát hogy e műtéteknél mennyi transfúziós vért kell felhasználnunk.

Az eddig elmondottakon túlmenően a jól megválasztott porozitás ugyanakkor biztonságot nyújt az utóvérzéssel szemben is, másrészt viszont lehetővé teszi az érprotló zavartalan beépülését, azaz a biológiai értékes neointima kialakulását.

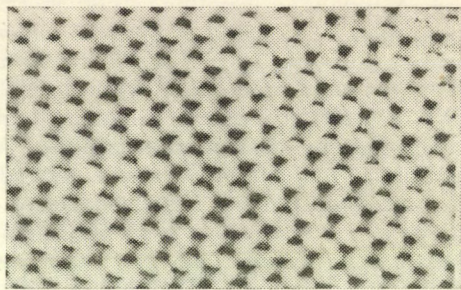
A szocialista országokban többféle érprothesis van forgalomban, amelyeknek porozitása is meglehetősen eltérő. (Az 1. ábránkon bemutatjuk a szocialista országokban előállított különböző érprotlók falszerkezetének nagyított képét.)

Jelen közleményünkben kutyákon végzett kísérletes összehasonlító vizsgálatainkat ismertetjük, amelyeket szovjet, csehszlovák, német és magyar érprothesisekkel végeztünk. Párhuzamba állítottuk a műtéti vérzést, az utóvérzést

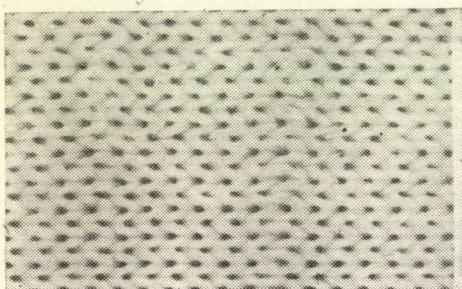




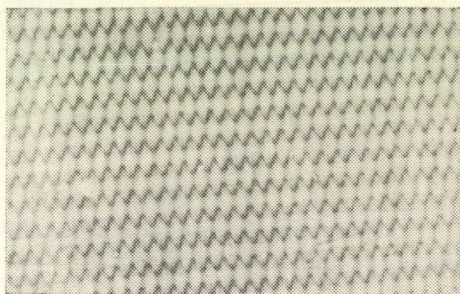
a)



b)



c)



d)

1. sz. ábra

A különböző szocialista országokban előállított érpótlók falszerkezetének nagyított képe:

- a) szovjet kötött,
- b) NDK kötött,
- c) csehszlovák kötött,
- d) RICO szövött érprothesis.

Az érpótló típusa	Spontán műteti vérzés ml/cm <sup>2</sup>	Spontán vérzési idő	Műteti vérzés előalvasztás után ml/cm <sup>2</sup>	Vérzési idő előalvasztás után	Utóvérzés	Beépülési idő hónapban
Szovjet kötött érpótló	25	6'	3	2'40''	Előfordul	4-8
NDK kötött érpótló	34	7'	6	3'	Előfordul	4-8
Csehszlovák kötött érpótló	28	6'30''	3	2'30''	Előfordul	4-9
RICO szövött érpótló	15	2'30''	0'5	15''	Nincs	6-14



kérdését, illetőleg az érpótlók beépülési viszonyait. Vizsgálati eredményeinket táblázatba foglaltuk össze, amelynek első helyén az érpótlók falán át fellépő initialis vérzés mennyiségét tüntettük fel. Initialis vérzés alatt azt a vérmenyiséget értjük, amely műtéti beültetés alkalmával az adott prothesis hézagainak spontán eltöméséhez szükséges. (A táblázatban feltüntetett adatok  $1 \text{ cm}^2$ -es prothesisfelületre vonatkoznak.) Mint láthatjuk, az NDK prothesisnél  $34 \text{ ml}$ , a csehszlovák típusnál  $28 \text{ ml}$ , a szovjet érpótlónál  $25 \text{ ml}$ , ugyanakkor a magyar RICO prothesisnél  $15 \text{ ml}$ -es értékeket kaptunk. A táblázat második helyén az initialis vérzés idejét ismertetjük. Az előzőknek megfelelően a vérzési idő a lazább külföldi prothesiseknél jóval hosszabb ( $6\text{--}7$  perc), mint a közepes porositású magyar érpótlónál ( $2\frac{1}{2}$  perc).

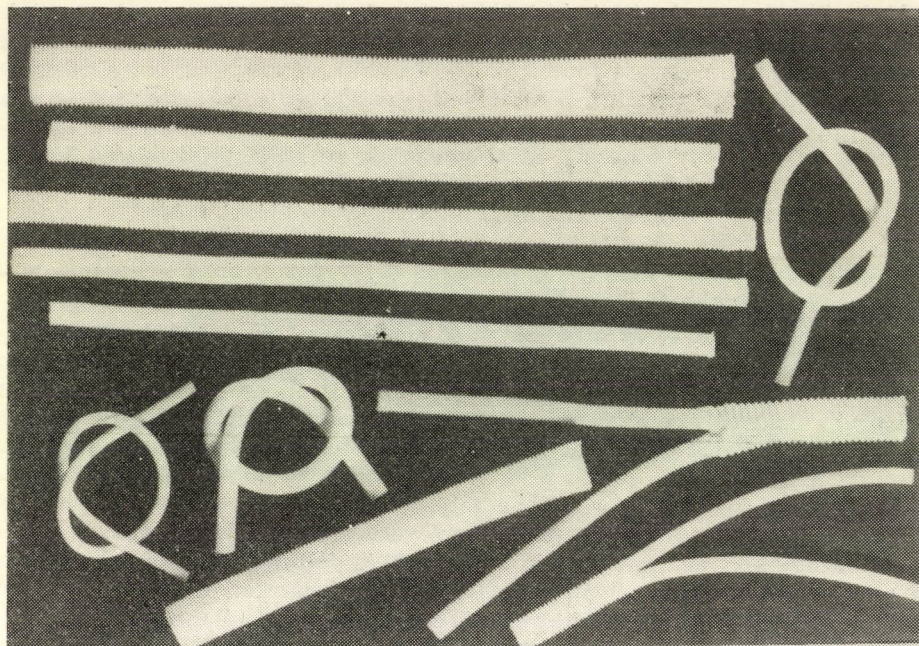
Köztudomású, hogy az érpótlók falát előalvasztással, a beteg vérében történő előzetes áztatással, tömíteni lehet. Ilyen módon az initialis vérzés mennyisége és ideje jelentősen csökkenthető. Táblázatunkban ábrázoltuk a különböző prothesiseknél nyert vérzési értékeket előalvasztás után. Megfigyelhetjük, hogy a külföldi érpótlóknál még így is jelentős vérzéssel ( $3\text{--}6 \text{ ml/cm}^2$ ) kell számolnunk. A német műér esetében pl.  $10 \text{ cm}$  hosszú,  $10 \text{ mm}$ -es átmérőjű prothesist feltételezve kb.  $180 \text{ ml}$ -re rúg a teljesen kárba vesztett vérmenyiség. Az ugyanilyen RICO érpótlónál csupán  $15 \text{ ml}$  vérvesztéség jelentkezik.

Táblázatunkon az utóvérzések alakulását is feltüntettük. Kísérleteink során mindhárom külföldi érpótlónál láttunk utóvérzéseket, illetve abból eredő szövődményeket (elvérzés, prothesis körüli haematoma, álaneurysma, thrombosis, beépülési zavar). Nyilvánvalónak látszik az összefüggés az initialis vérzés, illetőleg az utóvérzések között. A laza érpótlóknál minden esetben azt tapasztaltuk, hogy a kezdeti masszív vérzés megszűnése után a prothesis hol egyik, hol másik helyén ismét megindulhat egy kisebb, vagy erősebb utószívárgás, amely hosszú ideig eltarthat, ha ugyan egyáltalán megáll. Az utószívárgás veszélye a porosabb prothesiseknél a seb zárása után is fennáll, különösen, ha figyelembe vesszük a műtét után várható vérnyomás-emelkedést, illetőleg a szállítással járó mozgatót, vagy azt a körülményt, hogy a véralvadékonyság egyénenként is különböző lehet. Kísérletes tapasztalataink alapján úgy gondoljuk, hogy tábori körülmények között a laza prothesisek nem teljesen megbízhatók. A RICO prothesisnél viszont sem kísérletben, sem a rendelkezésünkre álló belföldi és külföldi klinikai anyagon nem észleltünk utóvérzéseket még anticoagulans kezelés mellett sem.

Ami a különböző érpótlók szervülését illeti, a közepes porositású RICO érprothesisek valamivel lassabban épülnek be, mint a lazább külföldi típusok. A táblázatban látható adatokból kitűnik azonban, hogy ez a különbség nem olyan jelentős. Több mint  $3$  éves kísérleti tapasztalatunk, illetőleg a rendelkezésünkre bocsátott  $1\text{--}3$  évig terjedő klinikai adatok alapján elmondhatjuk, hogy a lassúbb szervülésből semmiféle hátrány nem származik.

A fentieket összegezve, kísérletes vizsgálataink a klinikai leletekkel egybehangzóan arra mutatnak, hogy a megfelelő választékban (lásd 2. ábra) rendelkezésre álló RICO érprothesisek jó porositásuk révén könnyen kezelhetők és alkalmazásuk biztonságos. A magyar érpótlók a porositáson kívül egyéb tekintetben is mindenben megfelelnek a korszerű követelményeknek. (Az érpótlók konstrukciójával kapcsolatos problémákról részletesebben más helyen számolunk be.) Mindent egybevetve elmondhatjuk, hogy a RICO prothesis, amely a polgári viszonyok között jól bevált, a tábori sebészet követelményeinek is megfelel.





2. sz. ábra

RICO érprothesis készlet

#### IRODALOM

1. Botos A., Gál Gy.: 1960. évi Sebésznapgyűlés évkönyve 215, 1961. — 2. Böhler J.: Chir. Praxis, 1, 129, 1958. — 3. Bartos G., Karmos V., Szöllőssy L., Török B., Kustos Gy., Czigner J.: Orv. Hetil. 101, 1458, 1960 — 4. Bartos G., Karmos V., Szöllőssy L., Török B., Kustos Gy.: Zbl. Chir. 86, 995, 1961. — 5. Bartos G., Szöllőssy L., Karmos V., Török B., Kustos Gy.: Internationales Symposion für Gefäßschirurgie Leipzig, 1962. — 6. Inui F. K., Shannon J., Howard J. M.: Surg. 37, 850, 1955 — 7. Jahnke E. J., Hughes C. W., Howard J. M.: Am. J. Surg. 87, 396, 1954. — 8. Jahnke E. J., Seeley S. F.: Ann. Surg. 138, 158, 1953. — 9. Bowers W. F.: Surgery of Trauma. J. B. Lippincott Co. Philadelphia 1953. — 10. Harrison H.: Arch. Surg. 76, 67, 1958. — 11. Hoffmann Th., Robert F.: Zbl. Chir. 84, 1709, 1960. — 12. Hönig V.: Katonaorvosi Szemle 7, 1078, 1955. — 13. Kremer K.: Chirurgie der Arterien. G. Thieme Verlag Stuttgart 1959. — 14. Nguyen-Huu, Phan-Ha-Thanh: Lyon chir. 50, 5, 1955. — 15. Novák I.: Orv. Hetil. 96, 16, 1955. — 16. Petrovskij B. V.: Az érsérülések sebészi kezelése. Egészségügyi Könyvkiadó Budapest 1951. — 17. de Takats G.: Vascular Surgery. W. B. Saunders Co. Philadelphia 1959.

Д-р Г. Бартош — д-р Д. Темеш — д-р И. Тот — гл. инженер В. Кармош — д-р Д. Куш-тош — д-р Б. Терек — д-р Л. Селлешши — д-р Я. Пан:

ДАННЫЕ К ВЫБОРУ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ВИДА СОСУДОЗАМЕНИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА, ИСПОЛЗУЕМОГО В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ

Dr. G. Bartos, Dr. Gy. Temes, Dr. I. Tóth, V. Karmos, Dr. Gy. Kustos, Dr. B. Török,  
Dr. L. Szöllőssy, Dr. J. Pap:

ANGABEN ZUR AUSWAHL DES GEEIGNETEN GEFÄSSERSATZTIPUS  
FÜR KRIEGSCHIRURGISCHE ZWECKE