

Dr. Szklenárik György orvos őrnagy  
Dr. Hegyi Lajos  
Drexler Edit

## A vér alakos elemeinek változása kísérletes „Haemocol” hemoperfúzió közben

A szerzők modell-kísérletekben vizsgálták a „Haemocol” hemoperfúzió alatt bekövetkező vérsajt változásokat. A thrombocyták számának jelentős csökkenését egy — a rendszerükre jellemző — kritikus sebességnél észlelték. A fehérvérsejtek számának jelentős csökkenését nem befolyásolta a vér keringetési sebessége. A hemoperfúziós kezelést kisfokú hemolízis kísérte.

Yatzidis, aki az aktivált szén hemoperfúziót a klinikai gyakorlatba bevezette, már első közleményében felhívta a figyelmet a kezelés alatti jelentős thrombocytá szám csökkenésre (13). Chang (4) elektronmikroszkópos vizsgálataiban kimutatta, hogy a szénszemcsékre fibrinháló csapódik ki, ennek felületére pedig thrombocyták aggregálódnak. Munkatársaival kidolgozta az adszorben szencsék ultravékony membránnal való bevonását, ez jelentősen csökkentette a vérlemezkék kicsapódását, de teljesen ez sem szüntette meg (3). A terápiás közlemények 30—50% közötti thrombocytá veszteségről számolnak be (1, 2, 6, 7, 8), a kezelt betegek esetenként thrombocytá szuszpenzió adására szorulnak. E káros mellékhatás különösen a májelégtelenség miatt hemoperfundált betegeknél veszélyes (2, 10, 11, 12), a betegség természetéből is kialakuló vérzékenységet fokozza. Mivel magát a kezelést antikoaguláns árnyékban végzik, a káros hatások összegződhetnek.

Az egyes szerzők különböző, de a thrombocytákénál kisebb mértékű vörösvérttest és fehérvérsejt szám csökkenésről számolnak be. Transzfúzió adására viszont nem szokott sor kerülni. (Lopuhin és munkatársai a hemoperfúzió előtt 500 ml-nyi vért transzfundálnak, de ezt nem az anémia, hanem a kezdeti vérnyomásesés kivédésére ajánlják. 8.)

Az adatok értékelését nehezíti, hogy a különböző munkacsoportok más-más terápiás készítményt alkalmaznak. Ezért hasznosnak véltük a vér alakos elemeinek számszerű változását modellkísérletben tanulmányozni.

### Anyagok és vizsgáló módszerek

Kísérleteinkhez „HAEMOCOL” (Sandev Ltd. Unit 7, Roynham Road Industrial Estate, Bisops Stortford, Herts, England) terápiás készítményt használtunk. A hemoperfúziós modellt az előző közleményünkben leírtak szerint állítottuk össze. Az egyes kísérletekben 120—120 ml donor vért keringettünk 8 órán keresztül. 30, 60, 90, 120,

240 és 480 perces perfúzió után vettünk mintákat vizsgálatokra. Összesen 41, alvadásában heparinnal gátolt vért dolgoztunk fel.

Valamennyi esetben párhuzamos kísérletet végeztünk: az egyes vérmintákat az általunk előállított kísérleti adszorpciós patron mellett adszorbenst nem tartalmazó csőrendszeren áramoltattuk át. Ezzel a kísérleti rendszer sejtkárosító hatását kívántuk kiszűrni. Külön kísérletekben vizsgáltuk a különböző átfolyási sebesség hatását az egyes komponensekre. A 8 ml/perces sebességgel végzett kísérletekhez LKB „Re-CyChrom 4912A” típusú perisztaltikus pumpát használtunk. A 60, 160 és 250 ml/perces átfolyási sebességű kísérleteknél „Fresenius Hämoperfusionsgerät PE 751” típusú terápiás készülékkel keringettük a vérmintákat.

A fehéresejteket, vörösvértesteket, ezek átlagos térfogatát, hemoglobin telítettségét, átlagos hemoglobin tartalmát, nagyság szerinti megoszlását „Haematológiai automata”-val (*Medicor*) határoztuk meg. A fehérvérsejtek minőségi megoszlását *Pap-penheim* szerint festett vérkeneteken vizsgáltuk. A thrombocyták számának alakulását fáziskontraszt mikroszkóppal (*Fischer és Germer*) követtük. A hemoperfúzió alatt a plazma LDH-izoenzim szintek változását PAGE-diszkelektroforézissel (9), a HBDH (LDH-1 izoenzim) változását Centrifichem kémiai analizátorral vizsgáltuk.

### Eredmények és megbeszélés

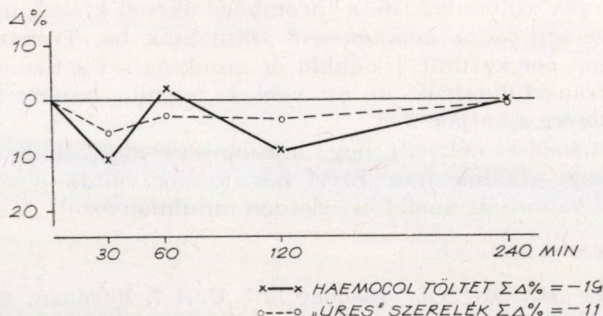
A kísérletes hemoperfúzió vörösvértestekre gyakorolt hatását az 1. táblázat és a 6—9 számú ábrák adataival mutatjuk be. Az 1—4. számú ábrák a thrombocyták-, az 5. számú ábra a fehérvérsejtek számának alakulását mutatja. A fehérvérsejtek minőségi összetételében értékelhető változást nem észleltünk.

I. táblázat

#### 8 órás hemoperfúzió hatása a vörösvértestekre

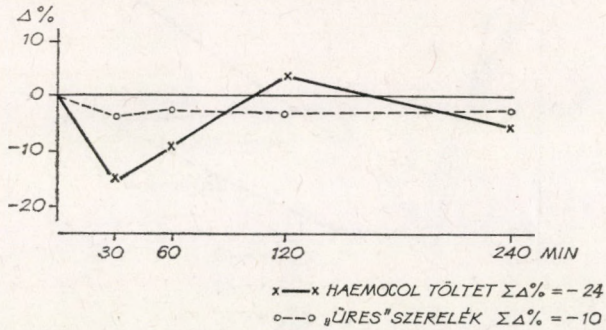
Vörösvértestek száma:	— $13,1 \pm 4,5\%$
Hemoglobin (össz.):	— $12,1 \pm 3,8\%$
Hematokrit:	— $13,8 \pm 4,7\%$
Vvt. átlagos Hgb. tartalom:	nem változott
Vvt. átlagos Hgb. telítettség:	nem változott
Vvt. átlagos térfogat	nem változott

#### THROMBOCYTÁK SZÁMÁNAK VÁLTOZÁSA 8 ml/MIN SEBESSÉGGEL VÉGZETT HEMOPERFÚZIÓ ALATT



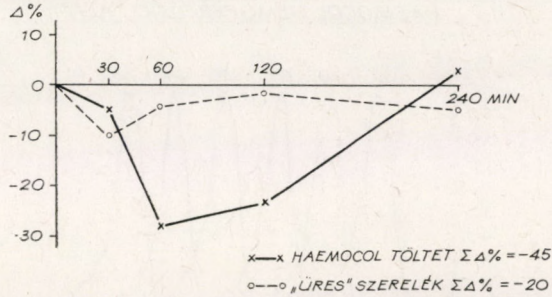
1. sz. ábra

THROMBOCYTÁK SZÁMÁNAK VÁLTOZÁSA  
60 ml/MIN SEBESSÉGGEL VÉGZETT  
HEMOPERFÚZIÓ ALATT



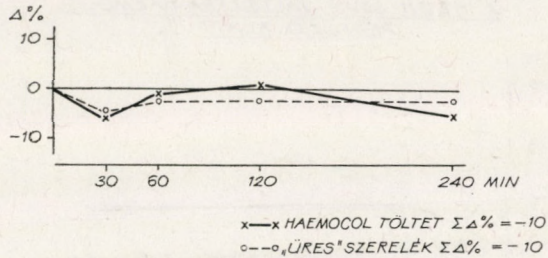
2. sz. ábra

THROMBOCYTÁK SZÁMÁNAK VÁLTOZÁSA 160 ml/MIN  
SEBESSÉGGEL VÉGZETT HEMOPERFÚZIÓ ALATT



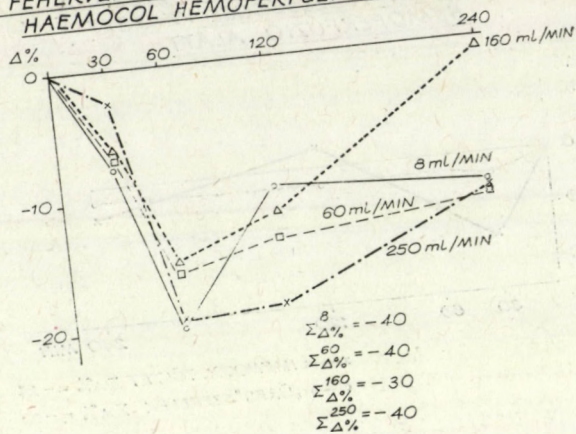
3. sz. ábra

THROMBOCYTÁK SZÁMÁNAK VÁLTOZÁSA 250 ml/MIN  
SEBESSÉGGEL VÉGZETT HEMOPERFÚZIÓ ALATT



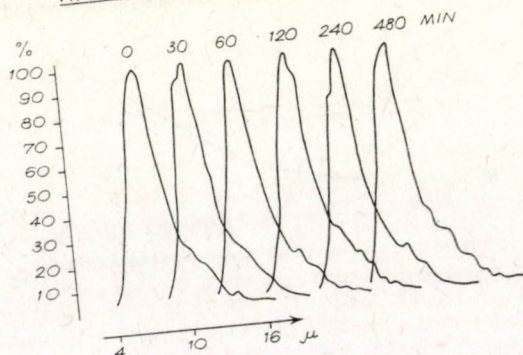
4. sz. ábra

A FEHÉRVÉRSEJTEK SZÁMÁNAK VÁLTOZÁSA  
HAEMOCOL HEMOPERFÚZIÓ KÖZBEN



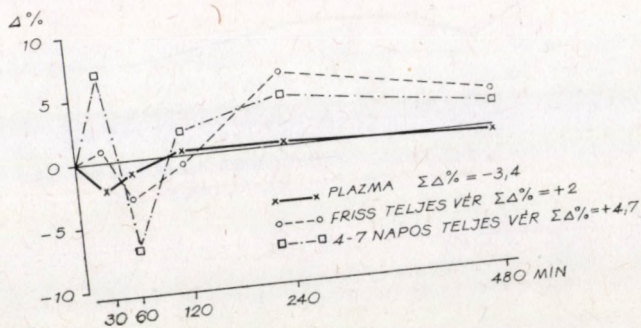
5. sz. ábra

A VÖRÖSVÉRTESTEK ÁTMÉRŐ SZERINTI MEGOSZLÁSA  
HAEMOCOL HEMOPERFÚZIÓ ALATT

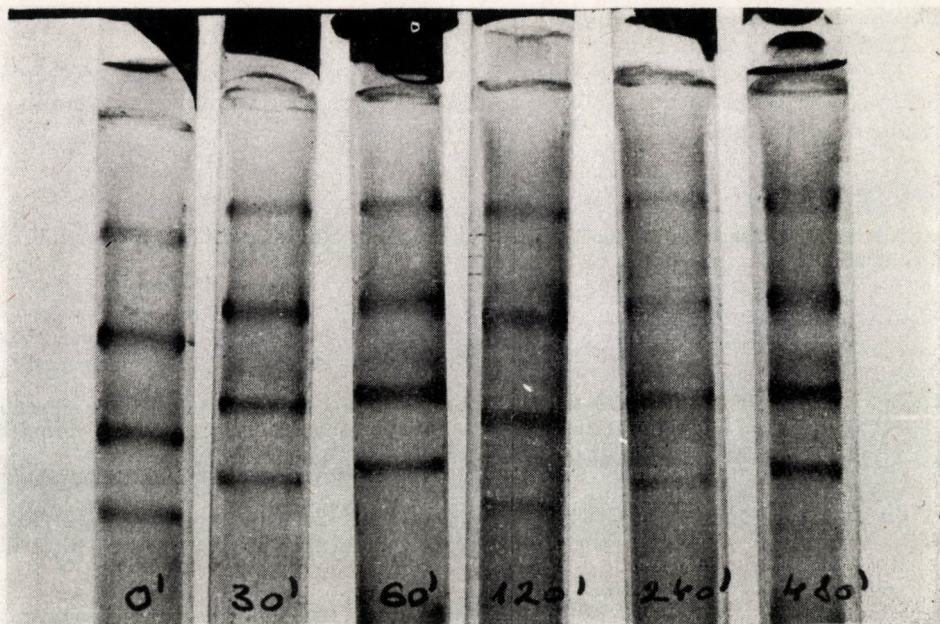


6. sz. ábra

A HBDH SZINT VÁLTOZÁSA HAEMOCOL  
PERFÚZIÓ ALATT

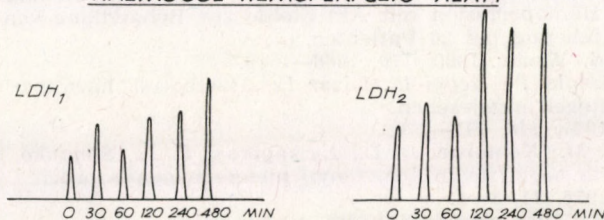


7. sz. ábra



8. sz. ábra

Se LDH-IZOENZIMEK MENNYISÉGÉNEK VÁLTOZÁSA  
HAEMOCOL HEMOPERFÚZIÓ ALATT



9. sz. ábra

Kísérleteinkben — az irodalom adatainak megfelelően — a *thrombocyták* számának jelentős csökkenését észleltük az első 4 órában. A későbbiekben a csökkenés megszűnt, sőt a *thrombocyták* száma emelkedni kezdett. A mikroszkópos vizsgálatok szerint ez nem fragmentálódásból származott, fel kell tételeznünk, hogy a kiüledett vérlemezkék egy része a keringésbe „bemosódott” (1—4. sz. ábrák). Feltűnő, hogy egy *kritikus* keringetési *sebesség* mellett volt a legnagyobb a csökkenés. Eredményeink szerint ez az adszorbensre (és a perisztaltikus pumpára) jellemző érték.

A *fehérvérsejtek* számának jelentős csökkenése viszont alig hozható kapcsolatba a keringetési sebességgel (5. sz. ábra).

A *vörösvértestek* száma kismértékben csökkent (I. táblázat). Ezt nem okozhatta a vvt-k sui generis elváltozása, a sejtek átmérő szerinti megoszlásában nem észleltünk változást (6. sz. ábra). A táblázat adatai szerint hemolízis következett be, erre utal az is, hogy a vörösvértest eredetű LDH—1 és LDH—2 izoenzimek mennyisége a plazmában megszaporodott (7—9. sz. ábrák). Adatunk

felhívja a figyelmet arra, hogy hemoperfundált betegnél a HBDH szintjének emelkedése nem szól akut vese- vagy szívinfarktus mellett.

Eredményeink egy zárt rendszerű modell-kísérletre vonatkoznak. Terápiás körülmények között a depókból beáramló alakos elemek valószínűleg tompítják a változás nagyságát.

#### Köszönetnyilvánítás:

A szerzők hálás köszönetüket fejezik ki dr. Tomcsányi Katalinnak a hematológiai automatán készült vizsgálatok elvégzéséért.

#### I R O D A L O M

1. *Bismuth, C., Wattel, F., Gosselin, B., Lambert, H.*: L'hémo-perfusion sur charbon activé enrobé. Experience des centres anti-poisons français: soixante intoxications. *Nouv. Presse Méd.* 1979, 8, 1235—1238.
2. *Bodor Gy., Nagy E., Reé J.*: Virushepatitis okozta heveny májelégtelenség kezelésének új lehetősége. *Orv. Hetil.* 1979, 120, 383—385.
3. *Chang, T. M. S.*: Haemoperfusion over microencapsulated adsorbent in a patient with hepatic coma. *Lancet*, 1972, 2, 1371—1372.
4. *Chang, T. M. S.*: Microcapsule artificial kidney: Including updated preparative procedures and properties. *Kidney Int.* 1976, Suppl. 7, S 218—224.
5. *Hill, J. B., Palaia, F. L., McAdams, J. L. Palmer, P. J., Skinner, J. T.*: The rationale for fixed-bed charcoal in hemoperfusion. *Kidney Int.* 1976, Suppl. 7, S 328—332.
6. *Keusch-Beck, M., Keusch, G., Bammater, F., Schiffl, H., Baumann, P. C., Binswanger, U.*: Hämoperfusion mit Aktivkohle zur Behandlung von Intoxikationen. Klinische Erfahrung bei 20 Patienten. *Schweiz. med. Wschr.* 1980, 110, 1566—1569.
7. *Ligeti J., Oszvald P., Hegyi L., Lázár I.*: „Haemocol” haemiperfusio barbiturát-mérgezett betegek kezelésében. *Orv. Hetil.* 1977, 118, 277—279.
8. *Lopuhin, Ju. M., Komarov, B. D., Luzsnyikov, E. A., Simanko, I. I. et al.*: Lecsényie osztrih barbitrovüh otravlényij metodom gemoszorbciij. *Szov. Med.* 1975, 11, 3—8.
9. *Maurer, H. R.*: Disc electrophoresis. Gruyter, Berlin, New York, 1971.
10. *Murray-Lyon, I. M., Trewby, P. M.*: Hepatic failure. In. *Ledingham, I. McA.*: Recent advances in intensive therapy. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, 1977.
11. Progress with an artificial liver. (Editorial) *Lancet*, 1974, 2, 992—994.
12. *Thölten, H., Bianchi, L., Ulrich, J., Heierli, Ch., Ritz, R.*: Treatment of fulminant hepatic failure with infusions of Co-factors and mannitol and charcoal-hemoperfusions during fourty-one days. *Klin. Wschr.* 1979, 57, 949—956.
13. *Yatzidis, H.*: A convenient haemoperfusion microapparatus over charcoal for the treatment of endogenous and exogenous intoxication. Its use an effective artificial kidney. *Proc. Eur. Dial. Transpl. Assoc.* 1964, 1, 83—87.

Скленарик Дь., майор м/с, Хеди Л., Дрекслер Э.:

### ИЗМЕНЕНИЕ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ В ХОДЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГЕМОПЕРФУЗИИ «ГЕМОКОЛ»

В модельных экспериментах авторы исследовали изменения клеток крови в ходе гемоперфузии «Гемокол». Значительное снижение количества тромбоцитов было отмечено при характерной для их системы критической скорости. Значительное понижение лейкоцитов не было в зависимости от скорости циркуляции крови. Гемоперфузионная обработка сопровождалась гемолизом умеренной степени.

Мaj. Dr. med. György Szklenárik, Dr. med. Lajos Hegyi, Edit Drexler:

### VERÄNDERUNGEN IN DEN KORPUSKULÄREN ELEMENTEN DES BLUTES WÄHREND DER EXPERIMENTELLEN „HAEMOCOL“ HÄMOPERFUSION.

Im Modell-Versuch wurden die Veränderungen an den Blutzellen bei der „Haemocol“ Hämo-perfusion untersucht. Ein bedeutendes Absinken der Thrombocytenzahl wurde bei einer — für das System charakteristischen — kritischen Geschwindigkeit beobachtet. Das starke Abnehmen der Zahl der weissen Blutkörperchen wurde von der Umlaufgeschwindigkeit des Blutes nicht beeinflusst. Die Hämo-perfusionsbehandlung war von geringer Hämolyse begleitet.



# Mydeton<sup>®</sup> draszté · injekció

## ÖSSZETÉTEL

1 ampulla (1 ml) 100 mg tolperison.-t, 1 draszté 50 mg tolperison.-t tartalmaz.

## JAVALLATOK

A harántcsikolt izomzat bármilyen organikus neurológiai megbetegedés következtében (pyramispályák sérülései, sclerosis multiplex, myelopathiák, encephalomyelitis stb.) létrejött, tónusfokozódással járó állapotai, izom-hipertónia, izom-spasmus, izom-kontraktúra, rigiditás, spinalis automatismus. Postencephalitises és arteriosclerotikus parkinsonismus. Obliteratív érbetegségek (arteriosclerosis obliterans, angiopathia diabetica, thrombangiitis obliterans, Raynaud-kór, scleroderma diffusa), továbbá érbeidegzési zavaron alapuló kórképek (acrocyanosis, dysbasia angioneurotica intermittens).

Egyéni megítélés alapján: postthrombotikus, vénás és nyirokkeringési zavarok, ulcus cruris.

Sajátos gyermekgyógyászati javallat: Little-kór (spastikus-bénulás).

## ADAGOLÁS

3 x 1-3 draszté naponta, a beteg egyéni szükségletének és toleranciájának megfelelően.

Az injekció intramuscularisan, intravénásan és intraarteriálisan alkalmazható. A napi adag általában 1-2 x 1 ampulla.

## MELLÉKHATÁS

Izomgyengeség, bódultság.

**KÖBÁNYAI GYÓGYSZERÁRUGYÁR  
BUDAPEST**