

Bernát Iván dr. orvosvezetős, az orvostudományok kandidátusa,
Novák János dr. orvosórnagy,
Dózsán Gabriella dr.

Az égési anaemia és a vashiányos vérszegénység elkülönítése

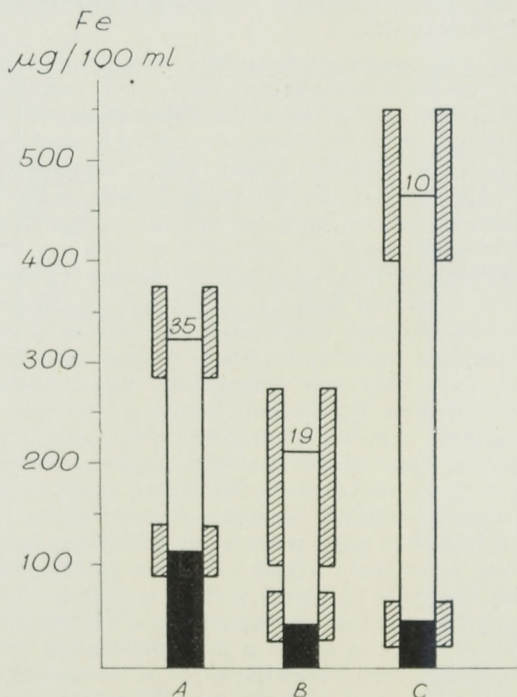
Az égési anaemia pathogenesisében többen (Moore és mtsai, 1946; Pawlowski és mtsai, 1966, valamint mások) a vashiánynak is fontos szerepet tulajdonítanak. Sevitt (1955), Moor és mtsai. (1946), valamint Altemeier és Carter (1942) a vérzések, illetőleg a vasfelszívódási zavar fontosságát emelik ki. James és mtsai (1954) egy égett ember plasmájában alacsony vas-szintet találtak és feltételezték, hogy a hyposiderosis következménye is lehet, bár arra is utaltak, hogy a lelet nem biztosan értékelhető a vashiány jeleként. Pawlowski és munkacsoportja (1966) a vashiánynak az égési betegség egyes eseteiben lényeges szerepet tulajdonít, általában azonban azt alárendelt jelentőségűnek tartja.

Előző vizsgálataink során egyértelműen megállapítottuk (1.), hogy az égési betegségben kialakuló vasanyagcserezavar *nem* vashiány következménye. Ennek megfelelően azt a hyposiderosistól élesen el kell különíteni. A két kóros folyamat közti különbségnek nemcsak elméleti, hanem gyakorlati jelentősége is van. Egyebek között ezért is szükséges, hogy az eddig rendelkezésünkre álló klinikai-kísérleti anyag alapján a vashiányos vérszegénységet összehasonlítsuk az égési anaemiával és rámutassunk azok lényegbe vágó különbségére.

Mindenekelőtt utalunk arra, hogy az égési sérülés hatására bekövetkező *vasanyagcserezavar rendkívül gyorsan — sokszor órák alatt — alakul ki.* A plasma vasconcentrációjának csökkenését és a vasnak a keringésből való meggyorsult kiáramlását egyes esetekben a trauma után már 2—3 órával ki lehet mutatni. Ez a tény már önmagában valószínűtlenné teszi, hogy hiányállapot kialakulásáról legyen szó, hiszen a szervezet ilyen viharos ütemben vastartalékait nem tudja elveszteni. Mai tudásunk alapján meg sem érthető, hogy az égési sérülés hatására milyen mechanizmus szerint jöhetne létre ez a gyors vasvesztés. Ismeretes, hogy a szervezet a rendelkezésére álló vassal rendkívül takarékosan gazdálkodik. A felszívódásra kerülő vas már a bélfalban nagy molekulájú fehérjéhez (apoferritin) kötődik, transferrin-vas formájában kering a vérben, fehérje-complexek (ferritin, haemosiderin) alakjában tárolódik a RHS sejteiben és általában nagy molekulájú porphyrin-proteidek (haeminek) alkotórészeként bonyolítja le biológiai funkcióit. A szervezet ezeket a nagy molekulájú fehérjéhez kötött vasvegyületeket aktívan nem választja ki — a vasanyagcsere *zárt rendszer* közé — és a lebomló vegyületek vas-alkotórészét rendszeresen újra meg újra felhasználja. A vasegyensúlyt tehát a szervezet „unipoláris” szabályozás révén biztosítja: a szükséglet változásához nem a felszívódás és a kiürülés, hanem egyedül a resorptio növelésével vagy csökkentésével alkalmazkodik. Semmi jele sincsen annak, hogy az égési trauma hatására a szervezet ősi biológiai védelme a vasvesztéssel szemben hirtelen összeomlanék. A vizelet vastartalma az égési betegségben a normálhoz képest számottevően nem nő. A széklettel kiürülő vas mennyisége a normálhoz

képezt inkább csökken, mint fokozódik. A plasma-csurgással járó vasvesztés nem nagy: 1 liter plasmával kb. $\frac{1}{2}$ —1 mg vas vész el a szervezet számára. Normális vastartálékkal rendelkező szervezet még egyszeri jelentősebb vérvesztéséget is könnyen pótolni tud saját készleteiből. A vashiány-állapot általában csak *huzamosabb ideig fennálló* fokozott szükséglet, illetőleg vesztés (vérzés, terhesség-szülés-szoptatás stb.) következtében alakul ki, ha a szervezet a szükségletet, illetőleg a vesztéséget a vasbevitel és a vasfelszívódás fokozásával nem tudja kiegyenlíteni. Más szóval a *hyposiderosis a klinikai tapasztalatok szerint csak lassan, fokozatosan szokott kialakulni és sohasem egyik óráról a másikra.*

A plasma vasconcentrációja vashiánybetegségben és égési anaemiában egyaránt csökken. Az alacsony plasma-vasszint tehát a vashiánybetegségnek nem specifikus jele és más vasanyagcsere zavarban is előfordul. Mivel James és mtsai (1954) az általuk vizsgált égett betegen csak a plasma vasconcentrációját határozták meg és a vasanyagcsere részletesebb vizsgálatá-



1. ábra: A plasma vasconcentrációja (fekete oszlopok) és vaskötőkapacitása (fehér oszlopok)

A: egészséges emberben, B: égési betegségben és C: vashiánybetegségben.

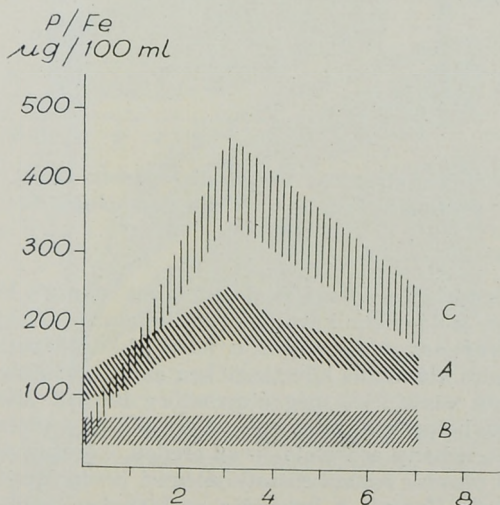
Az oszlopok tetején látható számok a transferin-saturatio százalékát, az oszlopok oldalán levő sávvezások a plasma-vasconcentratio és vaskötőkapacitás értékeinek szórását tüntetik fel.

val nem foglalkoztak, a zavar típusát nem tudták felismerni. Többek között éppen ebből a célból is terveztük a vasanyagcsere részletes tanulmányozását és végeztük el égett embereken a plasma vasconcentrációjának meghatározásán kívül a vaskötőkapacitás vizsgálatát, az orális és intravénás vas-terhelési vizsgálatokat, valamint kísérleti állatokon a vas cyto- és histokémiai kimutatását a különböző szövetekben (2). Ezeknek a vizsgálatoknak kiegészítésképpen tanulmányoztuk a ferrokinetika alakulását kísérleti állatokban és égett embereken (3).

Megállapítottuk, hogy az égési betegségben a plasma-vasszint csökkenését a plasma vaskötőkapacitásának csökkenése kíséri. Már ez az egyetlen adat is eldöntötte, hogy nem lehet szó vashiányállapot kialakulásáról, mert — mint ismeretes — utóbbiban a plasma vasconcentrációjának csökkenésével mindig a vaskötőkapacitás növekedése jár együtt. A transferrin-szint növekedése hyposiderosisban a hiányállapotnak igen érzékeny mutatója és sokszor már a plasma vasszintjének csökkenése előtt bekövetkezik. (Ezért a vaskötőkapacitás meghatározása a normális plasma-vasszinttel járó hiányállapot felismerésére is alkalmas.) (1. ábra)

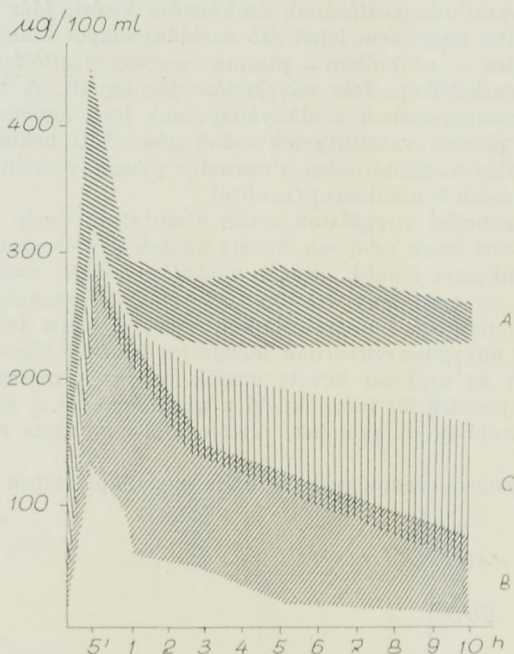
Az orális terhelési vizsgálatok során kimutattuk, hogy az égési betegségben az egyszeri nagy adagban bevett vassók a plasma vasconcentrációját gyakorlatilag nem emelik, azaz a terhelési görbék csaknem vízszintes lefutásúak. Ez az eredmény tovább erősítette a vasanyagcsere típusára (dyssiderosis) vonatkozó elképzelésünket, mert a lapos lefutású terhelési görbe ennek az anyagcserezavarnak jellegzetes ismérve. Ezzel szemben vashiányállapotban az orálishan bevett vassók rendszeren meredeken, magasra emelkedő vasconcentrációt idéznek elő a plasmában és a magas értékek a normálisnál lassabban csökkennek, illetőleg térnek vissza a kiindulási értékre (2. ábra).

Az egybehangzó eredmények alapján megállapíthattuk, hogy az égési



2 ábra: Az orális terhelési vizsgálatok eredménye. A: egészségeseken, B: égett és C: vashiányos betegeken.

betegségben nem vashiányállapot kialakulásáról, hanem speciális vasanyagcserezavarról van szó, melyhez hasonló különböző stresszorokkal, továbbá ACTH-val, glykocorticoidokkal és adrenalinval experimentálisan is következetesen előidézhető. Ezt az anyagcserezavart a szervezet különböző, erős ingerekre, ill. károsító behatásokra kialakuló, nem specifikus válaszreakciónak tekintjük. Hasonló vasanyagcserezavart az emberi patológiában eddig csak egyes malignus neoplasmákban, haemoblastosisokban és különböző fertőzések során írtak le.



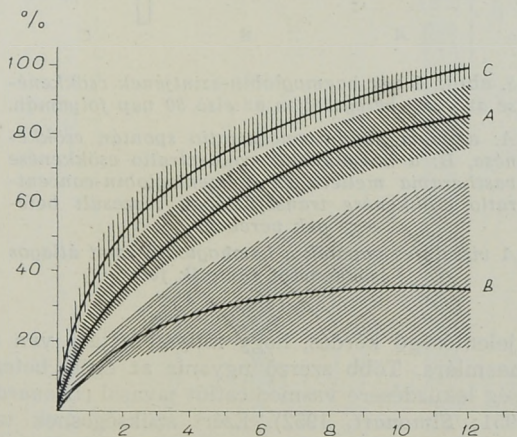
3. ábra: Intravénás vasterhelési görbék sávjai. A: egészségeseken, B: égett és C: vashiányos betegeken.

Az intravénás terhelési vizsgálattal első ízben sikerült kimutatnunk — és a későbbiekben izotóptechnikával megerősítenünk —, hogy az égés hatására a vas kiáramlása a plasmából a normálhoz képest számottevően meggyorsul. A gyors kiáramlás következtében az intravénásan beadott nagy adag vas a plasma vasszintjét még átmenetileg is csak kisebb mértékben képes emelni égett betegeken, mint egészségeseken és a plasma vasconcentrációja gyorsan — néhány óra alatt — az eredeti, kórosan alacsony szintre tér vissza, azaz a plasma vasconcentrációja égési betegségben tartósan nem befolyásolható (2, 3). Hasonló a helyzet a vashiánybetegségben is és ebben a vonatkozásban a hyposiderosis és az égési anaemia között mindössze bizonyos kvantitatív különbségek állapíthatók meg (3. ábra). Ezért differenciáldiagnosztikai célra — amire az intravénás terhelési vizsgálatot eredetileg

javasolták — az eljárás nem alkalmas. Ugyanakkor egyszerű és megbízható eszköz az égési betegségben a vasforgalom sebességének megítélésére. Tapasztalataink alapján az intravénás terhelési vizsgálatot más kóros állapotokban is alkalmaznánk tartjuk arra, hogy segítségével a vasanyagcsere sebességére, „élénkségére” következtethessünk. Az eljárás — egyszerűsége és megbízható információs értéke alapján — értékes vizsgálat lehet a mindennapos klinikai-haematológiai gyakorlatban.

A plasmából gyorsan kiáramló vas az égési betegségben főleg a csontvelő, a máj és a lép reticulo-histiocytá sejtjeibe vándorol és azokban depónálódik. Vashiányos anaemiában a vas majdnem teljes egészében az erythropoesisban használódik fel és csak a hiány pótlása után raktározódik nagyobb mértékben. Ebben a tekintetben is teljesen eltérő a helyzet az égési, illetőleg a vashiányos anaemiában. Utóbbiban a vasraktárak (az RHS) üresek és histokémiai módszerekkel bennük vasat vagy egyáltalán nem, vagy csak minimális mennyiségben lehet kimutatni. Az égési betegségben viszont az RHS sejtjei a normálisnál több vasat tárolnak (2).

A vashiányos anaemia jellegzetes klinikai tünetcsoport kialakulásával jár. Az általános tünetek (nagyfokú adynamia, fáradékonyság, aluszékonyság, a testi és szellemi teljesítőképesség feltűnő csökkenése) és az „anaemias tünetcsoport” (a szívdobogás érzése, a munkadyspnoe, a tachycardiára való hajlam, a szédülés, a fülzúgás) rendszeren jóval kifejezettebb, mint ahogyan az a vérszegénység foka alapján várható volna. Az említett tünetek kialakulása ugyanis feltehetően elsősorban a szöveti vashiány („szöveti anaemia” — *Vanotti*) következménye. Hyposiderosisban különösen jellemzőek a bőr, a köröm, a haj és a különböző nyálkahártyák dystrophiás-atrophiás elváltozásai, melyek között egyesek (koilonychia, szájjugi berepedések, cheilosis,



4. ábra: A perifériás vörösvérsejtek ^{59}Fe -aktivitása az intravénásan befecskendezett radioaktivitás százalékában.

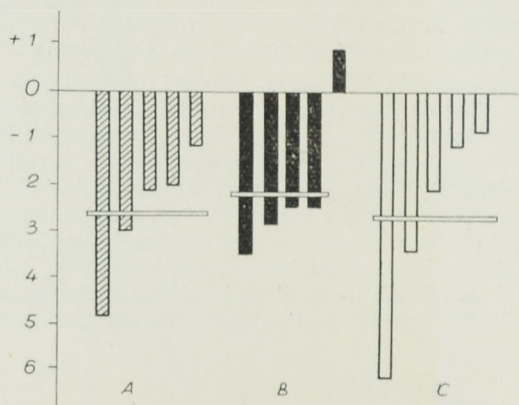
A: egészségeseken, B: égési anaemiában és C: hyposiderosisban.

A sávozott területeken belül látható görbék az átlagértékeket tüntetik fel.

dysphagia sideropenica stb.) olyan tipikusak, hogy azokat sokan szinte pathognomiásnak tartják. Az égési anaemiában ezzel szemben a vashiányos klinikai tünetcsoport sohasem fejlődik ki.

Égési betegségben az anaemia *morphológiailag* is különbözik a vashiányos vérszegénységtől. Az utóbbi általában hypochrom és mikrocya és csak kivételesen normochrom és normocya, az előbbi pedig általában normochrom és normocya, majd az égési sérülés után rövidebb-hosszabb idővel fokozatosan *partialis hypochromia* alakul ki, melynek jelentőségéről külön közleményben szeretnénk beszámolni.

A kétfajta vérszegénység között a *vaskinetika* tekintetében is lényeges a különbség. Ehelyütt csak arra hivatkozunk, hogy a vashiányos anaemiában a *vasbeépülés az erythroblastokba* a normálhoz képest fokozott, az égési anaemiában pedig *csökkent* (4. ábra).



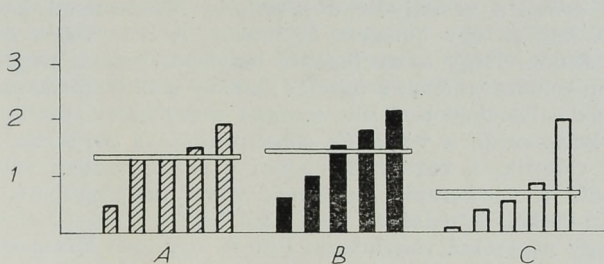
5. ábra: A vér haemoglobin-szintjének csökkenése az égési betegségben az első 30 nap folyamán.

A: a haemoglobin-concentratio spontán csökkenése, B: a haemoglobin-concentratio csökkenése vasterapia mellett, C: a haemoglobin-concentratio csökkenése transzfúzióban részesült betegek vérében.

A vízszintes vonalak a haemoglobin-szint átlagos csökkenését tüntetik fel.

Gyakorlati jelentőségű kérdés, hogy milyen hatása van a *vasterapiának* az égési anaemiára. Több szerző ugyanis az égési betegségben kialakuló vérszegénység leküzdésére vasmedicatiót javasol (Leonard, 1946; Evans, 1951; Tolins, 1951; Simonart, 1952). Ezért szükségesnek tartottuk, hogy megvizsgáljuk: 1. van-e hatásuk a vaskészítményeknek az égési anaemiában a vér haemoglobin-szintjének alakulására, vagy sem; 2. hogyan viselkedik a plasma vasconcentrációja az égési betegségben a vasterapia során és 3. hogyan változik a perifériás vérben az effectív erythropoiesis mértékének egyik mutatója, a reticulocyták abszolút száma a vasterapia közben, illetőleg a therapia után. A kezelést intravénásan végeztük, hogy a vasfelszívódás esetleges zavara, illetőleg a vas felszívódásában esetleg meglévő

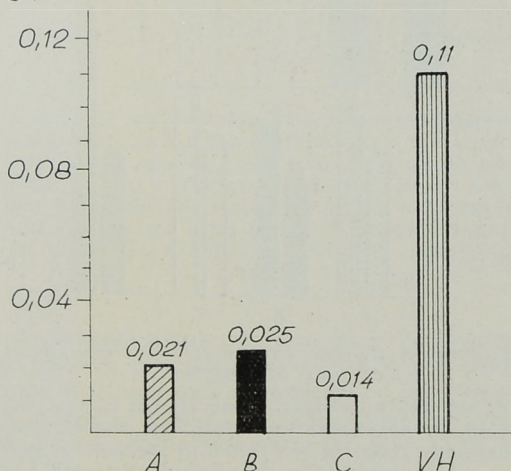
Hb
g/100 ml



6. ábra: A haemoglobin-szint növekedése az égési betegségben az anaemia mélypontját követő 8 hét folyamán.

A: spontán növekedés, B: a haemoglobin-concentratio növekedése vasiterápiában részesült betegeken, C: a haemoglobin-concentratio növekedése transzfúziókat kapott betegeken.

Hb
g/100 ml



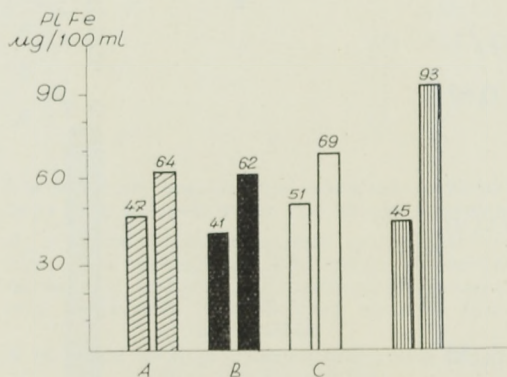
7. ábra: A haemoglobin-szint átlagos napi növekedése az égési betegségben az anaemia regeneratiója folyamán.

A: spontán növekedés, B: vasiterápiában részesült betegeken, C: transzfúzióban részesült betegeken, VH: vasiterápiában részesült hyposiderosisos betegeken.

individuális különbségek az eredmények megítélését ne nehezítsék és hogy a szervezetbe került vas tényleges mennyiségét pontosan ismerjük. A betegek kezdetben naponta, majd másodnaponként 62,5 mg elemi vasat tartalmazó komplex vasvegyületet (Ferrelecit, Nattermann) kapnak intravénásan. A kezelés egy hónapon át tartott. A betegeknek összesen 1 g vasat injiciáltunk. Hogy a vastherápia tényleges hatását megítélhessük, a haemoglobin-concentrációnak a kezelés alatt és után bekövetkező változását összevetettük a haemoglobin-szint spontán alakulásával, mert az égési betegség lefolyása során a vérfesték koncentrációja a perifériás vérben számottevően változik, a regeneratio során a pozitív irányú változás könnyen egyedül a vastherápia hatásának volna tulajdonítható. A spontán haemoglobin-görbék lefutásában nagyjából három szakaszt — egy gyorsan csökkenő, egy nagyjából vízszintes futó és egy igen lassan emelkedő periódust — lehet megkülönböztetni. Megállapítható, hogy a vastherápiában részesült égett betegek haemoglobin-görbéi nagyjából hasonló lefutást mutatnak.

A haemoglobin-szint csökkenését az első 30 nap folyamán az 5. ábra tünteti fel. A haemoglobin-concentratio spontán átlagosan 2,62 g/100 ml-rel, a vastherápiában részesült betegek csoportjában átlagosan 2,2 g/100 ml-rel, a transfúziót kapott betegek csoportjában pedig átlagosan 2,7 g/100 ml-rel csökkent. A különbségek nem szignifikánsak.

A haemoglobin-szint emelkedését az anaemia mélypontját követő idő-

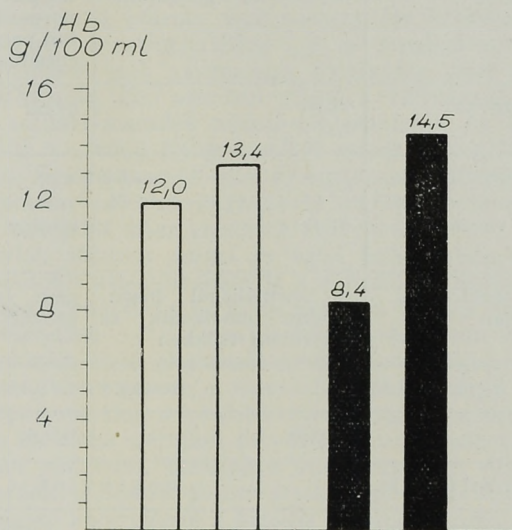


8. ábra: A plasma-vasconcentratio alakulása az égési betegségben.

A: spontán növekedés, B: növekedés vastherápia után, C: növekedés transfúzióban részesült betegeken, függőlegesen sávozott oszlopok: vashiánybetegségben vastherápia hatására.

Az összetartozó oszlopok közül az első az égési sérülést követő első hét végén kapott átlagos plasma-vasconcentraciót, a második az egy hónappal később nyert átlagos plasma-vasconcentraciót tünteti fel. A vashiánybetegségben az első oszlop a terapia előtti, a második oszlop az egyhónapos i. v. vastherápia után egy héttel végzett vizsgálatok eredményének átlagát tünteti fel.

szakban a 6. ábra tünteti fel. A spontán emelkedés átlagosan napi 0,021 g/100 ml-t, a vastherapiában részesült betegekben 0,025 g/100 ml-t, míg a transfúzióban részesült betegekben napi 0,014 g/100 ml-t tett ki (7. ábra). Bár a haemoglobin-concentratio növekedésének üteme a vastherapiában részesült betegek csoportjában valamivel nagyobb, mint a spontán növekedése, a különbség nem szignifikáns. *Eredményeink alapján tehát megállapíthatjuk, hogy az égési anaemiában a haemoglobin-concentratio intravénás vastherapiával nem növelhető.*



9. ábra: A haemoglobin-concentratio növekedése égésbetegségben (fehér oszlopok) és vashiányos anaemiában (fekete oszlopok). Az oszloppárok közül az első a regeneratio kezdetén kapott átlagos haemoglobin-szintet, a második a 30 napos i. v. vastherapia utáni átlagos haemoglobin-szintet tünteti fel 8 héttel a terapia megkezdése után.

Ezek után összehasonlítottuk az intravénás vaskészítmény hatását az égési anaemiára, illetőleg a vashiányos anaemiára. Az előbbi csoportban a vérfesték-concentratio átlagos napi növekedése — mint említettük — mindössze 0,025 g/100 ml volt (7. ábra, B), ezzel szemben vashiányos anaemiában, mely valódi ferrosensibilis vérszegénység, 0,11 g/100 ml, azaz az előbbi értéknek közel 4,5-szerese (7. ábra VH).

A plasma-vasszint az égési betegségben gyors (általában 1—3 nap alatt bekövetkező) csökkenés után tartósan alacsony szinten marad és csak lassú fokozatos emelkedés után a reconvalescentiában normalizálódik. A plasma vasconcentrációjának ilyen alakulását sem oralisan, sem intravénásan adott egyszeri nagy adag vasvegyülettel, sem pedig egy hónapon át tartó intravénás vastherapiával nem tudtuk befolyásolni. A vastherapia befejezése után egy héttel a plasma vasconcentrációja alig volt nagyobb a kezdeti ér-

Táblázat
a vashiányos és az égési anaemia differenciál-diagnózisához
(saját vizsgálataink alapján)

	vashiányos anemia	égési anaemia
A hyposiderosis klinikai syndromája	kialakul	hiányzik
A vérszegénység	mikrocyta, hypochrom	normocyta, normochrom (fokozatosan partialis hypochromia alakul ki)
A vasanyagcserezavar kialakulása	lassú	gyors
A plasma vasconcentratioja	csökken	
A plasma teljes vaskötőkapacitása	nagy	kicsiny
A plasma vasconcentratioja orális terhelés után	a normálnál magasabbra emelkedik és lassabban csökken	nem, vagy alig változik
A vaskiáramlás a plasmából	meggyorsult	
A vasraktárak	üresek	teltek
A radiovas kiáramlási félideje	megrövidült	
A plasma-vastransport ráta	norm. körüli értékek	a betegség florid szakaszában: > norm.; később: < norm.
A vasbeépülés mértéke (a perifériás vörösvérsejtekbe)	> norm.	< norm.
Az effektív erythropoesis során naponta felhasznált vas mennyisége	> norm.	< norm.
Radioaktivitás a csontvelő, a máj és a lép felett	csontvelő \gg máj $>$ lép; a sacrum felett mért értékek gyorsan nőnek, majd igen alacsony szintre csökkennek	csontvelő $>$ máj $>$ lép; az értékek a normálnál lassabban és kisebb mértékben csökkennek
A sideroblastok és siderocyták száma a csontvelőben	igen kevés, vagy \emptyset	norm., vagy kissé nagyobb
Vasraktározás a RHS sejtjeiben	\emptyset	$>$ norm.
A vastherapia	hatásos	hatástalan

téknél és az emelkedés lényegében azonos volt a plasmavas-concentratio spontán emelkedésével (8. ábra, A és B). A kezdeti értékek átlaga 41, illetőleg 47 mikrogramm/100 ml, a 30 nappal később mért értékek átlaga pedig 62 (Fe-terapia), ill. 64 mikrogramm/100 ml volt (spontán emelkedés). Lényegében hasonló mértékű a plasma-vasszint növekedése a haemoterapiában részesült betegekben is. Ezzel ellentétben vashiányos anaemiában a vastherapia előtti plasma-vasconcentratio értékeinek átlaga (45 mikrogramm/100 ml), a kezelés befejezése után egy héttel már 93 mikrogramm/100 ml volt (8. ábra, függőlegesen sávozott oszlopok). Ez az emelkedés jelentékeny, de a plasma vasconcentrációja hyposiderosisban sem érte el egy hónap alatt a normális átlagot, és ez természetes is, mert a plasma vasszintje rendszeren csak az anaemia megszűnte után normalizálódik. A 30 napos vastherapia után azonban magát a vashiányos anaemiát sem tudtuk minden esetben maradék nélkül megszüntetni. Az átlagos haemoglobin-concentráció a kezdeti 8,4 gramm/100 ml-ről 14,5 g/100 ml-re növekedett 8 hét alatt. Ugyanakkor az égési anaemiában vastherapiára a haemoglobin-szint ugyanennyi idő alatt 12 (11,2—12,6) g/100 ml-ről átlagosan mind-össze 13,4 (12,5—14,2) g/100 ml-re emelkedett (9. ábra).

A reticulocyták abszolút száma az égési betegségben az első 30—40 nap folyamán rendszeren kissé meghaladja a normális felső határát, a későbbiekben az értékek többnyire a normális sáv alsó felében foglalnak helyet, vagy — egyes esetekben — a normális alsó határát sem érik el. Az abszolút reticulocytaszám ilyen alakulását az égési betegségben úgy értelmezzük, hogy a korai haemolysisre a csontvelő már kezdettől fogva is csak igen renyhén képes reagálni, a későbbiekben pedig az effektív erythropoesis nem éri el a normális mértéket (hyporegeneratív anaemia). *A reticulocytaszám spontán alakulása, illetőleg a vastherapiában részesült betegek reticulocytaszámának változása között értékelhető különbséget nem találtunk, míg vashiányos anaemiában a hatásos therapia kezdetén jelentős reticulocytosis alakul ki.*

Az elmondottakat a táblázat foglalja össze.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az égési anaemia pathogenesisében egyesek a vashiánynak fontos szerepet tulajdonítanak és a vérszegénység leküzdésére vastherapiát javasolnak.

Bio- és histokémiai, valamint kinetikai vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy az égési betegségben kialakuló vasanyagcsere-zavar lényegileg különbözik a hyposiderosistól és attól élesen elkülöníthető. Az égési betegségben fennálló jellegzetes vasanyagcsere-zavar vastherapiával nem befolyásolható és maga az égési anaemia — a vashiányos vérszegénységgel ellentétben — vasrefrakter.

IRODALOM

1. Altemeier, W. A., B. N. Carter: Infected burns with hemorrhage. *Ann. Surg.* 115, 1118. (1942.) —
2. Bernát, I., Novák, J., Fáber, V., Dózsan, G., Elek, S.: Neue Beiträge zur Pathogenese der Verbrennungsanämie. *Fol. Haemat. (Lpz.)* 86, 85 (1966.). —
3. Bernát, I., Dózsan, G., Fáber, V., Fehérvári, T., Magyar, J., Novák, J.: Adatok az égési anaemia pathogenesiséhez. *Honvédeorvos* 19, 328 (1967.). —

4. *Evans, E. I.*: Treatment of high intensity burns. *Arch. Surg.* 62, 335 (1951). —
5. *James, G. W. III., Abbot jr., L. D., Brooks, J. W., Evans, E. I.*: The Anemia of thermal Injury. Erythropoiesis and Hemoglobin Metabolism studied with N^{15} -glycine in dog and man. *J. clin. Invest.* 33, 150 (1954). —
6. *Leonard, J. C.*: Symposium on burns from Hartford circus disaster. Bacteriostatics employed and medical problems. *Occupat. Med.* 1, 116 (1946). —
7. *Moore, F. D., Peacock, W. C., Blakely, E., Cope, O.*: Anemia of thermal burns. *Ann. Surg.* 124, 811 (1946). —
8. *Pawelski, S., Konopka, L., Nasilowski, W., Rechowicz, K.*: Kinytyka zelaza radioaktywnego Fe^{59} i Cr^{51} czerwonycch w niedokrwestosciach u osob oparzonych. *Polski Tygodn. Lek.* 21, 901 (1966). —
9. *Sevitt, S.*: Burns. Pathology and Therapeutic Applications. Butterworth, London, 1957. —
10. *Simonart, A.*: Diététique des brûlés graves. *Méd. et Hyg.* 10, 111 (1952). —
11. *Tolins, S. H.*: Modern burn therapy. *U. S. Armed Forc. Med. J.* 2, 569 (1951).

И. Бернат, полковник м/сл.—Я Новак, майор м/сл.—Г. Дожан д-р:

ОТДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ОЖГОВОЙ АНЕМИИ И АНЕМИИ, СВЯЗАННОЙ С НЕДОСТАТКОМ ЖЕЛЕЗА

Некоторые авторы придают большое значение недостатку железа в патогенезе ожоговой анемии, и для предотвращения анемии предлагают железотерапию.

На основании наших биохимических, гистохимических и кинетических исследований мы установили, что нарушение обмена железа, возникающее при ожоговой болезни, по существу отличается от гипосидероза и от последнего решительно отделимо. Влиять на характерное для ожоговой болезни нарушение обмена железа путем железотерапии невозможно, а сама ожоговая анемия — в отличие от гипосидерозной анемии — является железорефрактерной.

Dr. I. Bernát, Oberst d. Med. D., Kandidat der Med. Wissenschaften, Dr. J. Novák, Major d. Med. D., Dr. G. Dózán:

DIFFERENZIERUNG DER VERBRENNUNGSANÄMIEN VON EISENMANGELANÄMIEN

In der Pathogenese der Verbrennungsanämien wird von einigen Autoren dem Eisenmangel eine wichtige Bedeutung zugeschrieben und zur Bekämpfung der Anämie eine Eisentherapie empfohlen. Aufgrund ihrer biochemischen und histochemischen Untersuchungen haben Verfasser festgestellt, dass jene Störung des Eisenstoffwechsels, die während einer Verbrennungskrankheit auftritt, von einer Hyposiderose sich dem Wesen nach unterscheidet und davon scharf abzugrenzen ist. Eine während der Verbrennungskrankheit bestehende charakteristische Störung des Eisenstoffwechsels lässt sich mit Eisentherapie nicht beeinflussen, im Gegensatz zur Verbrennungsanämie erweist sich selbst eine Eisenmangelanämie als eisenrefraktär.