

Dr. Bernát Iván orvos ezredes, az orvostudományok doktora, *dr. Vér Piroska*,
dr. Magyar József orvos alezredes, *dr. Szklenarik György*, *Mihályi Lászlóné*

Haematológiai indikátorok értéke a heveny sugárbetegség korai diagnosztikájában

A heveny sugárbetegség biológiai indikátorai közül a gyakorlatban eddig csak a haematológiai paraméterek váltak be. A korai időszakban közülük egyedül az abszolút lymphocytaszám csökkenése használható fel tömeges vizsgálat céljára. A lymphocytopenia értékét azonban jelentős mértékben korlátozza, hogy nem elég specifikus, prognosztikai következtetés levonására csak a negyedik naptól használható, dózis-függősége csak statisztikai értelemben igaz és a lymphocytaszám mérsékeltebb csökkenése az alacsony-normális értékektől (a nagy szórás és a besugárzás előtti lymphocytaszám ismeretének hiányában) sokszor nem különböztethető meg. A kutatás világszerte arra irányul, hogy a követelményeknek valóban megfelelő biológiai indikátort dolgozzanak ki.

A heveny sugárbetegség racionalis gyógyító-kiürítő ellátásának előfeltétele a diagnosis felállítása és a prognózis megítélése a betegség korai időszakában.

A sugárhatást követő első két nap folyamán erre az alábbi lehetőségeink vannak:

- (1) a fizikai dosimetria adatának,
- (2) a kórelőzménynek és
- (3) a korai sugárreakciónak az értékelése.

Ad (1): (a) A fizikai dosimeter adatából egyenlőtlen sugárbehatás esetén az elnyelt dosisra nem lehet következtetni.

(b) A jelenleg rendelkezésre álló eszközök nagy mérési hibával dolgoznak (ez különösen a neutron-sugárzásra érvényes).

(c) A fizikai dosimeterek nem adnak felvilágosítást a szervezet sugárérzékenységéről.

Ad (2): A kórelőzmény adatainak megítélése rendkívül szubjektív. A robbanás erejének, a tartózkodási hely és az epicentrum közötti távolságnak, a robbanás időpontjában elfoglalt testhelyzetnek, az árnyékoltságnak, stb. megítélése teljesen bizonytalan.

Ad (3): A korai sugárreakció kialakulásának időpontja, a syndroma súlyossága és időtartama olyan adatok, amelyeknek információs értéke csekély. A korai sugársyndroma egyetlen tünete (hányás, gyengeség, fejfájás, szédülés, szívdobogás-érzés, remegés, öntudat-zavar, hőemelkedés, láz, szomjúság-érzés, bőr-hyperaemia, sclera-belöveltség) sem specifikus a sugár-betegségekre. Számos más tényező — köztük emocionális faktorok — egyaránt kiválthatja a tünetcsoportot. Még akkor is, ha a syndromát valóban ionizáló sugárzás okozta, a tünetekből a sugárbetegség súlyosságára aligha következtethetünk (1. táblázat).

1. táblázat

	A heveny sugárbetegség súlyossági foka			
	könnyű	közepes	súlyos	igen súlyos
hányás (vezető tünet)	nincs, vagy 3 h múlva 1—2-szer	1/2—3 h múlva ismételten	1/2—3 h múlva ismételten	10—30 perc múlva többször fordul elő
gyengeség	nincs vagy enyhe	mérsékelt	kifejezett	igen nagy fokú
fejfájás	nincs vagy rövid ideig tart	állandó	időnként erős	makacs, erős
öntudat	világos	világos	világos	lehet kódós
testhőmérséklet	normális	subfebrilis	subfebrilis	38—39 °C
bőr-hyperaemia	nincs	mérsékelt	mérsékelt	erős
sclera-belöveltség	enyhe fokú	mérsékelt	kifejezett	erős

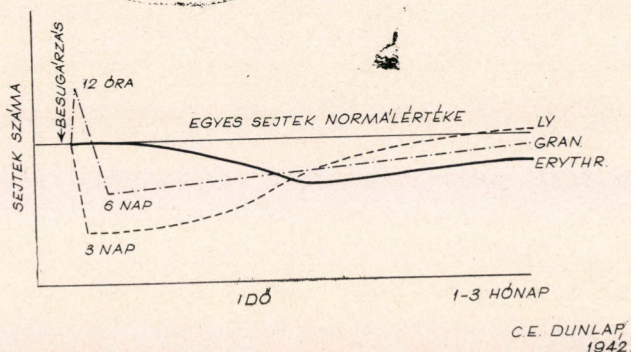
Az egyenlőtlen sugárbehatás jelentősen befolyásolja a betegség — s ezen belül a korai sugársyndroma — jellegét. A test különféle részeinek besugárzása eltérő kóreltani hatásokkal és különböző klinikai következményekkel jár. *Ugyanolyan* biológiai hatás eléréséhez *különböző* sugárdosisok kellenek, attól függően, hogy az ionizáló sugárzást *mely szövetek* nyelték el.

A korai sugársyndroma időtartama széles határok között váltakozhat, néhány órától néhány — 3—4 — napig tarthat, tehát a betegség korai időszakában (az első két-három napon belül) még nem tudható, hogy a tünetek meddig *fognak* tartani.

Mindezek a nehézségek szükségessé teszik *biológiai indikátorok* felhasználását. A különféle biológiai „dosiméterek” fölénye a fizikai dosimetriával szemben mindenekelőtt abban van, hogy az ionizáló sugárzás *hatását*, a szervezet reakcióját jelzik. Információs értékük eltérő. A jelenleg szóba kerülő vizsgáló eljárások között a legmegbízhatóbb a *csontvelői sejtek chromosoma-vizsgálata*, az eljárás azonban rendkívül munkaiigényes és nagy szakmai jártasságot kíván. Ezért csak kivételes esetekben végezhető. Az úgynevezett *mitosis-index* meghatározása (annak megállapítása, hogy ezer csontvelői sejtől hány van mitosis-stádiumban) nem sokkal egyszerűbb az előbbinél.

Az eddig ajánlott biológiai indikátorok *információs értéke* (csökkenő sorrendben) a következők:

- (1) a csontvelői sejtek chromosoma-vizsgálata,
- (2) az abszolút lymphocytaszám meghatározása a perifériás vérben,
- (3) a csontvelő mitosisos aktivitásának csökkenése, a véréképző szövet morfológiai vizsgálata (myeloid aplasia) és
- (4) a sugárérzékeny macromolekulák (DNS, RNS, fehérje) bomlás-termékeinek kvantitatív meghatározása.



1. sz. ábra

A vér alakelemeinek kvantitatív változásai viszonylag megbízható indikátorai a szervezet (a véréképző rendszer) sugárkárosodásának, mert a véréképző szövet a legsugárérzékenyebbek közé tartozik. Ionizáló sugárzás hatására a vérkép jellemző módon változik (1. ábra). A változás több tényező hatásának eredménye. Ezek:

- (1) a különféle éretlen csontvelői sejtek sugárérzékenysége,
- (2) az egyes sejtfeleségek regenerációs képessége és
- (3) a vér különféle alakelemeinek élettartama.

A legújabb kutatások alapján megállapítható, hogy a csontvelői sejtek közül az *erythroid praecursorok* a legérzékenyebbek. Kutyán végzett kísérletekből tudjuk, hogy a reticulocyták három nap alatt teljesen eltűnnek a vérből és ugyanebben az időben a csontvelő fiatal erythroid (és myeloid) sejtjeinek arányszáma már csak a töredéke a besugárzás előtti értéknek. A csontvelői sejtek 85—90%-a 400 r hatására 24 órán belül tönkremegy, de a magas vörösvérsejtek *nagyobb mértékben* (és hamarabb) fogyatkoznak meg, mint a myeloid praecursorok (2. táblázat).

2. táblázat

A csontvelő sejt tartalma (1 mg aspiratumban) besugárzás előtt és a besugárzás utáni első 24 órában
(*Louwagie et al., 1971.*)

	Besugárzás előtt				Besugárzás után							
	M	S. D.	2 órával		4 órával		18 órával		24 órával			
			M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.		
Magvas sejtek	158 429	180 142	69 063	54 824	27 940	18 750	12 836	5 197	16 433	8 012		
Normoblastok	45 034	25 489	22 505	19 024	10 870	7 370	1 564	884	2 567	1 976		
Proerythro- és basophil normoblastok	3 378	1 296	1 079	994	464	385	121	162	37	42		
Polychrom, normoblastok	38 798	21 047	19 765	17 554	9 484	6 822	1 050	768	1 810	1 348		
Pycnotikus normoblastok	2 858	3 571	1 661	192	922	1 107	393	589	717	722		

Viszonylag legresistensebb a reticulum-sejtek, a plasma-sejtek és a fibroblastok.

A magvas vörösvérsejteknek a többi csontvelői sejténél nagyobb sugárérzékenységét egéren és patkányon (*Bloom, 1948; Fliedner, 1958*), nyúlön (*Rosenthal et al., 1951*) és kutyán (*Louwagie et al., 1971*) egyaránt kimutatták. Utóbbi szerző például azt találta, hogy egy nappal a besugárzás után az erythroblastok száma a kiindulási érték 5–6%-ára csökkent, a többi myeloid sejté ezzel szemben csak mintegy 13%-ra.

Ennek ellenére vérszegénység csak lassan fejlődik ki. Oka, hogy az érett vörösvérsejtek viszonylag sugár-resistensek és élettartamuk kb. 120 nap. A keringő erythrocyták tehát csak lassan hagyják el az érrendszert és az anaemia még a vörösvérsejt-termelés súlyos zavara ellenére is csak későn manifesztálódik. A vörösvérsejtek 120 napos átlagos élettartama következtében egy nap alatt az erythrocytáknak mintegy 1/120 része pusztul el (=0,83%). A vörösvérsejt-vesztesség tehát két hét alatt nem több mint 10–12% (amennyiben az erythropoiesis *teljesen szünetel*). Így ha a kiindulási vörösvérsejt-szám például 4,5 millió volt, úgy az erythrocyták száma két hét múlva sem csökken 4 millió alá.

A termelés és pusztulás mértékének eredőjeként a granulocytopenia korábban alakul ki mint az anaemia, de a fehérvérsejtek számának csökke-

néséből így is csak a 7—9. napon túl vonhatunk le diagnosztikai következtetéseket. A thrombocyták száma kb. a 18—20. naptól kezdve csökken értékelhetően.

A legkorábbi kvantitatív változás a lymphocytopenia kialakulása, ami annak következménye, hogy ionizáló sugárzás hatására az érett lymphocyták lysis áldozataivá lesznek. A cytolyticus hatás a sugárzó energia direkt vagy indirekt következménye. A korai lymphocytopenia nem az éretlen lymphoid sejtek károsodásának az eredménye, minthogy még a rövid élet-tartamú lymphocytáknak is hosszú intermitotikus fázisa van (Ford, W. L. és Gowans, J. L.: The traffic of lymphocytes. Seminars Hemat. 6, 67, 1969). A hatás hasonló ahhoz, mint amelyet steroidok adagolása után látunk.

A lymphocytopenia ionizáló sugárzás hatására következetesen kialakul és ez a törvényszerűség az alapja annak, hogy a lymphocyták számának meghatározását a sugárbetegség fontos, gyakorlatilag is jól felhasználható diagnosztikai eljárásai közé sorolják (Andrews és Clutier, 1965; Andrews et al., 1966; Bond et al., 1965; Conrad et al., 1962 és mások). Vannak akik még ennél is tovább mennek. Alekszejev (1971) szerint például a lymphocytaszámból a betegség várható súlyosságára is következtetni lehet: „a haematologiai eltérések értékelése során abból kell kiindulni, hogy... a második nap végén és a következő 2—3 nap folyamán a károsodás súlyosságának mutatója az abszolút lymphocytaszám csökkenésének mértéke...”.

Fliedner (1971), aki a heveny sugárbetegséget az első négy nap folyamán prognosztikai alapon osztályozza, a kórjóslat felállításakor szintén nagy jelentőséget tulajdonít a lymphocytaszámnak. Szerinte (1) „a túlélés valószínű, vagy gyakorlatilag biztos” — kategóriában egészen enyhe lymphocytopenián kívül nem alakul ki értékelhető változás a vérképben. (2) a „túlélés lehetséges” — kategóriában „közepes mértékű” lymphocytopenia (200—1200/ μ l) fejlődik ki 12—24 órán belül. Granulocytosis észlelhető a második-harmadik napon. (3) A „túlélés gyakorlatilag lehetetlen”, ha a lymphocytaszám extrém módon csökken, illetőleg ha e sejtek néhány órán belül eltűnnek a vérből, a granulocytosis pedig nagyfokú (nagyobb mint 30.000/ μ l).

Ezeket a főképpen elméleti megfontolásokból táplálkozó nézeteket kritikailag csak kevesen értékelték és ezért a köztudatban az abszolút lymphocytaszám megbízható diagnostikai és prognosztikai indikátornak számít. A tények azonban mást mutatnak. Az abszolút lymphocytaszám meghatározása nem elégíti ki a követelményeket és csak mint szükség-eljárás jön számításba, míg megfelelő biológiai indikátor nem fog rendelkezésünkre állni.

Jelenleg a tényleges helyzet a következő: Igaz, hogy néha órák, többnyire azonban csak napok (4—6 nap!) alatt kiderül, hogy (1) a sugárhatás olyan kicsiny volt, hogy gyógykezelésre egyáltalán nincs szükség, vagy (2) a hatás olyan nagy, hogy még kitartó és sokrétű terápiás beavatkozások sem kecsegtetnek annak reményével, hogy a sugársérült életben marad. Nem rendelkezünk azonban olyan diagnostikai eszközzel, amelynek segítségével az első 2—3 nap folyamán reálisan megítélhetnők, hogy (3) kik azok a sugársérültek, akik adaequat kezeléssel meggyógyíthatók. Gyakorlati szempontból pedig éppen ez lenne a legfontosabb.

A lymphocytopenia meghatározásának értékét nagy mértékben csökkentik az alábbiak:

(1) *A lymphocytopenia (és a leukocytosis) a sugárbetegségnek nem specifikus jele.* Az említett eltérések más stresszorok (fertőzések, thermicus trauma, vérzés, mechanikai sérülés stb.) hatására is kialakulhatnak, bár nem olyan következetesen, mint sugárbetegségben. Leukocytosist okoz például a fájdalom, a félelem, a pánik, a szorongás (Delpla et al.: Nouv. rév. Franç. Hémat. 3, 241, 1963),

a hányás, a testi megerőltetés, stb. A fehérvérsejtek száma az említett tényezők hatására jelentős mértékben emelkedhet. Például 400 méteres futás után 35 000 fehérvérsejtet számoltak mikroliterenként és a leukocytosis csak egy óra múlva normalizálódott (Farris: Amer. J. Anat. 72, 223, 1943). Lymphocytopenia kifejlődhet égés, valamint nitrogénmustár hatására, ezenkívül kialakulhat organofoszfát-mérgezésben, V_x -gázok okozta intoxikációban, a robbanási hullám hatására is, s ez nagy differenciál diagnosztikai nehézségeket okozhat. Thermikus trauma hatására a lymphocytaszám csökkenése gyakori és már korán (néhány órán belül) kialakul (Sevitt, 1957). Valló, Novák és Vér 1969-ben vizsgálta a lymphocytaszám változását égési sérülést követően és megállapította, hogy a lymphocytopenia már az első órák (3–6 óra) folyamán kimutatható, bár a lymphocyták számának csökkenése nem olyan nagy fokú és nem olyan következetesen kifejlődő, mind ionizáló sugárzást követően.

Égési betegségben a fehérvérsejtek száma jelentősen fokozódik és a leukocytosis mértéke korrelációt mutat az égés kiterjedésével. Ezért égéssel kombinált sugársérülésben a fehérvérsejt-szám vizsgálata az abszolút lymphocytaszámnál is kisebb értékű.

(2) A lymphocyták számának csökkenését sokszor nem könnyű megállapítani, mert a normális lymphocytaszám igen széles határok között változhat és adott esetben nem tudhatjuk, hogy valódi csökkenésről, vagy alacsony-normális értékről van-e szó, hiszen a sugárhatást megelőző lymphocytaszámot nem ismerjük. A normális lymphocytaszámot a legújabb irodalmi adatok alapján a 3. táblázaton tüntetjük fel.

3. táblázat

Ly (‰)	Ly (abszolút szám)	Szerző
20—50	1500—3500	Dacie, J. V., Lewis, S. M. (1968)
21—49	1490—3930	Wintrobe, M. M. (1967)
34 (átlagérték)	1000—4800*	Altman, P. L., Dittmer, D. S. (1961)
11—55	1000—4200	Bernát I. (1960)

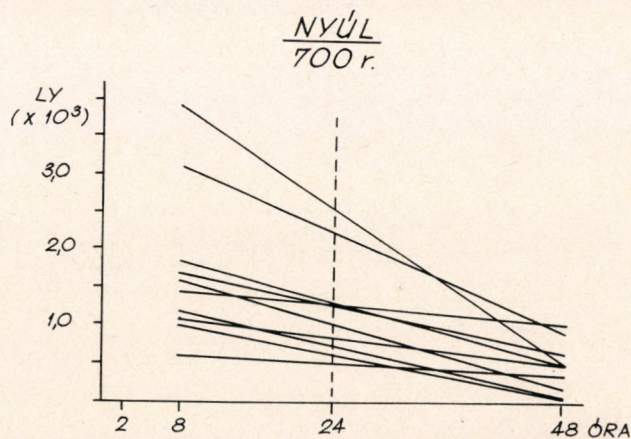
A normális lymphocytaszám nyulon talán még szélesebb határok között (2000—8000/ μ l) váltakozik (Valló et al., 1969), mint emberen (1000—3500/ μ l), ezért az értékelés kísérleti körülmények között sem könnyű.

Annyi mindenesetre megállapítható, hogy emberen 1000—1500 lymphocytá nem minősül feltétlenül kórosnak (csak akkor, ha egy előzetes számolás alkalmával ennél lényegesen többet találtunk), hasonló értékek pedig heveny sugárbetegségben sem tartoznak a ritkaságok közé. Így például Bond és munkatársai (1960) szerint 200—500 rad közötti sugárdosis elnyelését követően a lymphocytaszám általában több, mint 1000/ μ l és jól értékelhető lymphocytopenia csak 500—900 rad hatására alakul ki. Amennyiben a lymphocyták abszolút száma 1500/ μ l felett van, úgy a dosist 200 rad-nál kevesebbre becsülik! A normális és kóros érték megkülönböztetése éppen a gyakorlati szempontból legfontosabb kategóriában a legnehezebb (különösen a besugárzás előtti érték ismeretének hiányában).

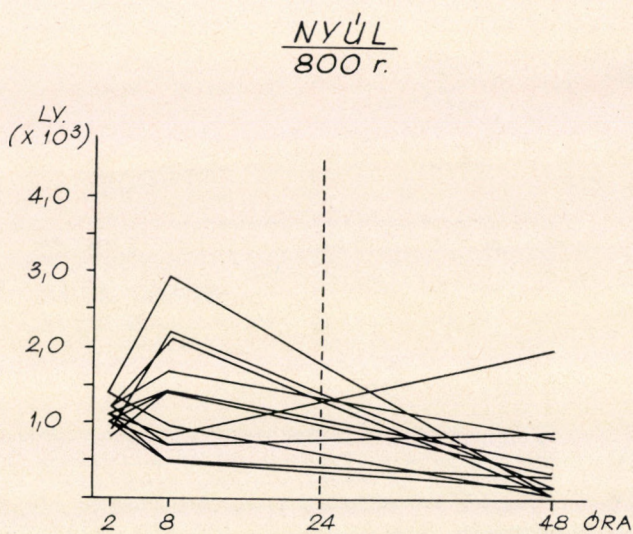
(3) A lymphocytopenia dosisfüggősége csak statisztikai értelemben igaz. Az egyedi vizsgálat eredményéből a dosis nagyságára csak bizonytalanul kö-

* Az alsó határérték Albritton (Standard values in blood, Saunders, Philadelphia, 1952), valamint Linman, J. W. (Principles of hematology, Macmillan, New York, 1966) szerint is 1000/ μ l.

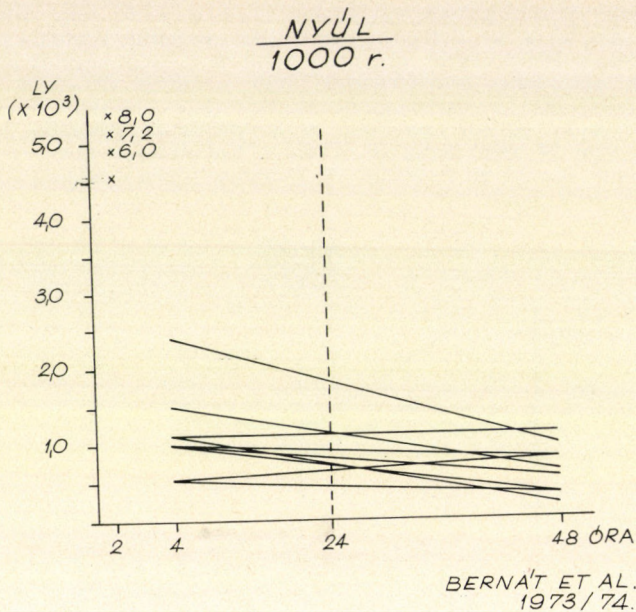
vetkeztethetünk. Dosisfüggőség egyébként csak a 4–5. nap folyamán alakul ki (*National Academy of Sciences*, 1967). Az abszolút lymphocytaszám, mint a dosis függvénye Wald (1971) szerint is csak a 3. nap végétől értékelhető, de akkor is csak arra lehet következtetni, hogy a sérült 400–1000 rad (!) közti sugárdosisot kapott. Ezt a tapasztalatot állatkísérletek alapján magunk is megerősíthetjük. Nyúlón, egyedi esetekben, a lymphocyták számából a dosis nagyságára sem 8, sem 24, sem pedig 48 órával a besugárzás után nem lehet következtetést levonni (2., 3. és 4. ábra). A lymphocytopenia kialakulásának üteme



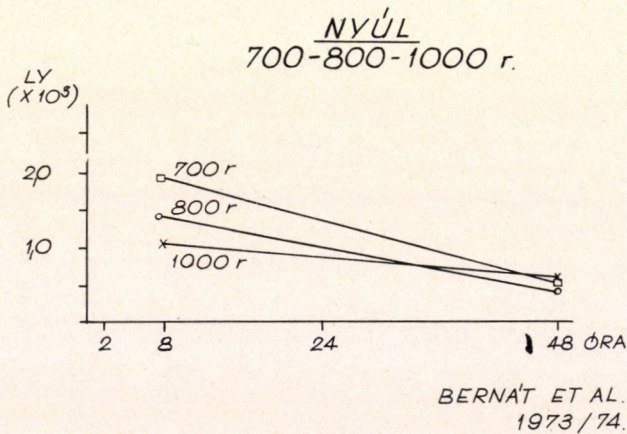
2. sz. ábra



3. sz. ábra

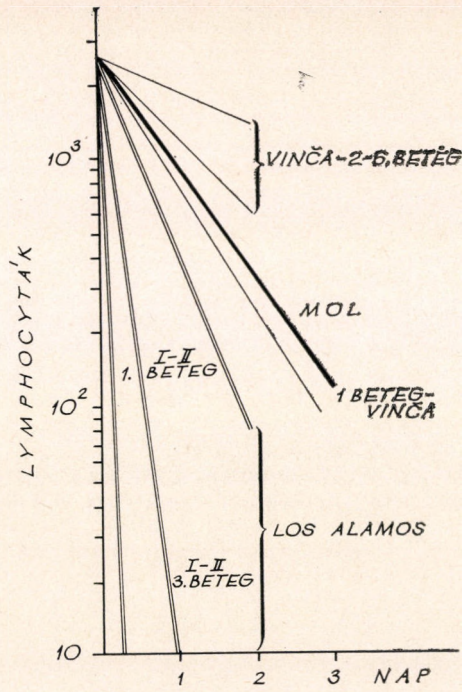


4. sz. ábra

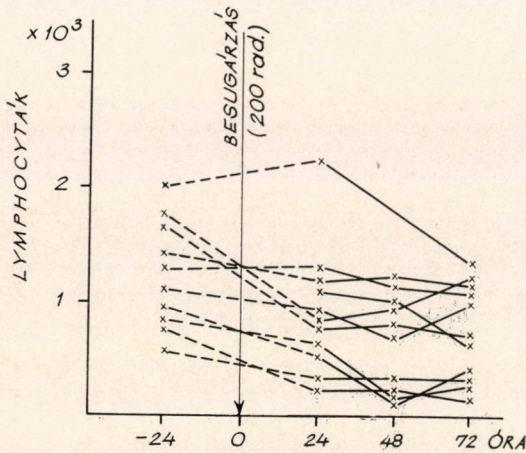


5. sz. ábra

8—48 óra között igen különböző. 48 óra múlva pedig a lymphocyták abszolút száma 700—1000 r hatására (egy vizsgálat kivételével) egyaránt 1000—100/ μ l közötti értékekre csökken, azaz a vizsgálat túlérzékeny ahhoz, hogy ebben a sugártartományban elszenvedett dosisra vonatkozóan értékelhető legyen. Az átlagértékek alapján bizonyos különbségek megállapíthatók. Nagyobb sugárbehatás után a lymphocytopenia gyorsabban alakul ki. A besugárzást követően 8 óra múlva 700 r hatására a lymphocytaszám átlagosan 1900-ra, 800 r hatására 1400-ra, 1000 r hatására pedig 1100-ra csökken. 48 óra múltán azonban a különbségek már elmosódnak (5. ábra).



6. sz. ábra



7. sz. ábra

(4) Az első három nap folyamán a lymphocytaszám értékelhetőségét elsősorban az korlátozza, hogy a lymphocytopenia kialakulásának üteme változó (6. ábra). Egy adott korai időpontban ezért a lymphocytaszámnak prognosztikai értéke alig van. Csak a lymphocytopenia kialakulásának ütemét ábrázoló görbe alakjából, tehát csak sorozatos vizsgálatokból lehet megfelelő következtetéseket levonni. A lymphocytopenia diagnostikai értékét a korai időszakban állatkísér-

letek eredménye alapján becsülték túl. *Andrews* (1964), illetőleg *Kurshakov* és munkatársai (1965) például azt tapasztalták, hogy a lymphocyták száma kísérleti körülmények között már igen kis dosis (50 r) után is csökken és a csökkenés az első négy napon belül főleg az első 48 órára esik. *Kozinetz* (1971) szerint a lymphocytopenia maximumát ugyancsak a második napon éri el. Emberen azonban nem ez a helyzet. *Silberstein* és munkatársai (1971) például megállapították, hogy a 48 órás vizsgálat eredménye alapján prognostikai következtetés egyáltalán nem vonható le. *Wald* (1971) szerint a valószínűleg túlélők csoportjában a lymphocyták száma 24—28 óra között 1000/ μ l körül mozog és a szórás jelentékeny. *Három nap alatt* a lymphocytaszám *átlagosan* 2500-ról 900/ μ l-re csökken *Silberstein* és munkatársai (1971) eredményeit elemezve megállapíthatjuk, hogy amennyiben csak a besugárzás utáni lymphocytáértékeket ismernők, az abszolút lymphocytaszám alapján súlyos sugárkárosodásra kellene gondolnunk (noha a dosis mindössze 200 rad volt!). A besugárzás előtt adatok ismeretében azonban nyilvánvaló, hogy a csökkenés mértéke — egy kivételével — nem volt jelentős a besugárzás utáni 24—72 óra között (7. ábra).

Az elmondottakból kitűnik, hogy az abszolút lymphocytaszám vizsgálata (és méginkább a fehérvérsejt-szám meghatározása) a sugárbetegség korai felismerésének nem kielégítő módszere.

A kutatás világszerte olyan biológiai indikátor kidolgozása érdekében folyik, amely (1) megfelelő mértékben specifikus, (2) dosis-függő, (3) az egyéni sugárérzékenységet is jelzi és (4) a korai időszakban (48—72 órán belül) is informatív. A vizsgálat csak akkor végezhető tömegmérétekben, ha egyszerű, gyors és nem-szakemberek által is hamar elsajátítható.

Az idézett munkák bibliográfiai adatai az érdeklődők rendelkezésére állnak.

Бернат И., полковник м/с, *Вер П.*, *Мадьяри Й.*, подполковник м/с, *Скленарик Д.*, *Михайи Л*-нэ:

Значение гематологических индикаторов в ранней диагностике острой лучевой болезни

Из биологических показателей острой лучевой болезни в практике оправдались лишь гематологические параметры. В раннем периоде заболевания, для целей массового исследования применимо только понижение абсолютного числа лимфоцитов. Однако диагностическая ценность этого показателя сильно ограничивается тем, что он не имеет достаточную специфичность, обладает прогностическим значением только начиная с четвертого дня, его зависимость от дозы проявляется только в статистическом смысле, а в практике умеренное снижение числа лимфоцитов во многом случае совпадает с низкими значениями нормы (из-за отсутствия знания числа лимфоцитов перед облучением и большего рассеяния). Во всем мире исследования направлены на то, чтобы разработать такой биологический показатель, который действительно соответствует требованиям.

Prof. Dr. *I. Bernát*, Oberst d. Med. Dienstes i. d. R., Doktor d. Med. Wissenschaften; Dr. *Piroska Vér*, Dr. *J. Magyar*, Oberstltn. d. Med. Dienstes, Dr. *Gy. Szklenarik*, Frau *László Mihályi*:

BEWERTUNG HÄMATOLOGISCHER INDIKATOREN BEI DER FRÜHZEITIGEN DIAGNOSTIK DER AKUTEN STRAHLENKRANKHEIT

Unter der biologischen Indikatoren der akuten Strahlenkrankheit haben sich bisher in der Praxis nur die hämatologischen Parameter als nützlich bewährt. Zu dem Zwecke massenhafter Untersuchungen kann in der Frühperiode allein die Abnahme der absoluten Lymphozytenzahl gebraucht werden. Der Wert einer Lymphozytopenie wird jedoch dadurch erheblich begrenzt,

daß diese ungenügend spezifisch ist, zu einer prognostischen Schlußfolgerung nur ab viertem Tag beginnend angewendet werden kann, ihre Dosisabhängigkeit bestätigt sich nur in einem statistischen Sinne, fernerhin läßt sich eine mäßigere Abnahme der Lymphozytenzahl (wegen einer erheblichen Streuung und Mangel an Kenntnis der einer Bestrahlung vorangehenden Lymphozytenzahl) von niedrigeren Normalwerten meist nicht zu unterscheiden. Die Forschung erzielt in ganzer Welt eine Ausarbeitung biologischer Indikatoren die den Forderungen wirklich entsprechen.

FTOROCORT

kenőcs

ÖSSZETÉTEL:

1 tubus (15 g) 0.015 g triamcionolon-acetonid-ot tartalmaz, lemosható kenőcs alapanyagban.

HATÁS:

Localisan alkalmazandó hormonkészítmény, amely erőteljes gyulladásgátló, antiallergiás és viszketéscsökkentő hatást fejt ki.

JAVALLATOK:

A chronikus és akut ekzema valamennyi megjelenési formája, localisatióra való tekintet nélkül.

ELLENJAVALLAT:

A kenőcs szemészeti alkalmazása.

ADAGOLÁS:

A kenőcsöt naponként kétszer-háromszor vékony rétegben a bőrelváltozásra kenjük (naponta legfeljebb 15 kenőcsöt), vagy occlusiv kötés formájában alkalmazzuk (naponta legfeljebb 10 g kenőcsöt).

MEGJEGYZÉS:

Társadalombiztosítás terhére csak abban az esetben rendelhető, ha a beteg gyógykezelését más – szabadon rendelhető – gyógyszer megfelelően nem biztosítaná. Sugárdermatitis, dermatitis solaris kezelésére csak szakrendelések rendelhetik, illetve szakrendelés javaslatára rendelhető.

Lejáratí idő: 2 év.

Csomagolás: 1 tubus (15 g) – 28,20 Ft

KÖBÁNYAI GYÓGYSZERÁRUGYÁR
Budapest X.