

Dr. Kertész Frigyes orvosalezredes

Adatok a fiatal felnőttkori tumoros betegek összfehérvérsejt-szám és abszolút lymphocyta szám változásaihoz sugárkezelés alatt és után

Az ionizáló sugárzás granulopoesisre és lymphopoesisre gyakorolt hatása csaknem hét évtizede ismeretes. Kezdetől fogva célszerűnek látszottak azok a törekvések, amelyek a perifériás vérképváltozásokat „biológiai doziméter”-ként igyekeztek hasznosítani. Ezen munkálatok jelentőségét a Japán felett 1945-ben robbantott két atombomba kombinált sérültjeinek és sugárbetegjeinek a tapasztalatai, az atom- és a hidrogénbomba-kísérletek emberi vonatkozásai, továbbá az elmúlt két és fél évtized sugárbeszeseinek az adatai méginkább aláhúzták. Ezen a téren a tumoros betegek sugárkezelése is jelentős ismeretanyaghoz juttatott bennünket.

A tekintélyes kísérletes irodalom és a klinikai tapasztalatok (*Várterész 1963., Geszti 1967.*) ellenére az akut és a krónikus emberi sugárbetegség korai diagnózisa nem mondható lezárt kérdésnek. Nukleáris fegyverek alkalmazása esetén a nagyszámú kombinált és sugársérült tábori és polgári ellátásában, a prognózis és a teendők megítélésében az összes körülmény és az összes rendelkezésre álló adat figyelembevételével mellett *tömegmérétekben használható gyorsdiagnosztikus eszköznek — mai tudásunk szerint — az összfehérvérsejtszám és az egyidejűleg meghatározott abszolút lymphocytaszám tekinthető.*

Jelen klinikai-statisztikai tanulmány nemcsak a fenti megfontolások miatt tarthat érdeklődésre számot. Az emberi sugárkezelés mellékhatásaival foglalkozó irodalom több évtizedes múltra tekint vissza. Bár többen felhívják a figyelmet arra, hogy a gyermekek és a fiatalokúak vérképző apparátusának reagálása a 35—45. év felettiek reagálásától eltérhet, a fiatalokúakra vonatkozó, értékelhető klinikai anyag hiányos és szegényes, és legtöbbször az idősebb korosztály adatai között búvik meg. Ezért sem látszott érdektelennek a fiatal tumoros betegek (20. és 35. év közötti korosztály) összfehérvérsejt-szám és abszolút lymphocytaszám-változásainak az összehasonlítása az idősebb korcsoport változásaival.

Jelen statisztikai felméréssel a következő kérdésekre igyekszem választ keresni:

1. Van-e a sugárkezelés első hete után értékelhető fehérvérsejtszám- és abszolút lymphocytaszám csökkenés? Van-e különbség a két korcsoport között?

2. Milyen gyakori a fiatalokú tumoros betegekben a sugárleukopenia?

3. Hogyan viselkedik az abszolút lymphocytaszám a leukopenia és a káterjelenségek alatt?

4. Szériakezelés befejezése után elegendő-e a granulocytaképzés és a lymphocytaképzés regenerálódásához 6—12 hét?

5. A fiatalokú tumoros betegek sugárkezelés nyújtotta adatai mennyiben alkalmazhatók nukleáris sérülés (egyszeri, nagy- és közepes dózisú egésztest-besugárzás) hatására létrejövő akut emberi sugárbetegség korai diagnózisában?

A beteganyag és a vizsgálati módszer

A Magyar Néphadsereg Központi Kórháza Sugártherápiás Osztályának 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, és 1968 évfolyamaiból 79 feldolgozásra alkalmas kórlapot válogattam ki. A válogatásnál a fő szempont az volt, hogy lehetőség szerint olyan komplikáció, betegség vagy kísérő jelenség (vérsz, gyors progressio, immunopathia, cytostaticumok adása stb.), amely leukocytá- vagy lymphocytadepressiót okozhat, ne forduljon elő.

A 79 kórlap 19 beteg egyszeri, 18 beteg kétszeri és 8 beteg háromszori szériasugárkezelését jelenti. A csoportosítás korosztályonként a testtájának megfelelően történt. 4+1 csoportot alakítottam ki. Az I. csoportba 23 kórlap került, 20 és 35 év közötti fiatal férfi abdominális kezelését (inguin, retroperit. mezők besugárzása) tartalmazza. A sugártherápiára 16 esetben herecarcinoma műtete után, 5 esetben Hodgkin-kór abdominális manifestációja miatt, két esetben osteosarcoma hasi áttéte miatt került sor.

A II. csoportban 19 sorozatkezelés szerepel. Életkor: 50—71 év között. Férfi: 15 fő, nő: 4 fő. Hasi (inguin, és retroperit. régiók besugárzása) kezelést 9 esetben vese-carcinoma műtete után, 4 esetben hólyag-carcinoma műtete után, 2 esetben uteruscc. műtete után, 1 esetben ovariumcc. műtete után, 1 esetben vulvacc. műtete után, 1 esetben retroperitoneális tumor miatt folytattunk. Ez a csoport az első csoport kontrollját képezi.

A III. csoportot a mellkasi besugárzott 14., 21. és 35. év közötti férfi és 2 hasonlókórú nő sorozatkezelése alkotja. A diagnózis megoszlása: Hodgkin-kór nyaki és mediastinalis manifestációi: 6 férfi, 1 nő. Mammacarcinoma: 1 nő. Csontsarcoma tüdőáttéte: 3 fő. Herecarcinoma tüdőáttéte: 2 fő. Lymphosarcoma nyaki és mediastinalis manifestációi: 2 fő. Haemangioma thoracis: 1 fő.

A IV. csoport 21 fő szériakezelését foglalja magába. Ezek közül 19 nő, 2 férfi. Életkor: 37 év és 91 év között. A diagnózis: tüdőtumor 1 férfi. Endothelioma pleurae et mediastini: 1 férfi. Mammacarcinoma műtete utáni állapot: 15 nő. Nyaki nyirokcsomó-carcinoma tüdőáttétellel: 2 nő, oesophaguscarcinoma 1 nő, lymphosarcoma nyaki és mediastinális manifest.: 1 nő. Ez a csoport a harmadik csoport kontrollja.

A sugárkezelés a konvencionális röntgen-mélytherápia szokásos feltelei között történt, több mezőből, mezőnként 2000—2000 R dózisban,

összdózis 4000 R-től 10 000 R-ig terjedt, napi 200 R-es frakciókban, 5 napos ritmussal, közbeiktatott két pihenőnappal. A Hodgkin-kórosok sugárdózisa 4000 R-et nem haladta meg. A mammapcarinomás nőbetegek összdózisa: 6000—8000 R volt. A hasi besugárzottak összdózisa 6000—10 000 R között mozgott. A sugártherápia kapcsán kb. a betegek fele, 40 fő, adjuváns terápiára (vitaminok, illetve egyéb roboráló szerek, Daedalon, Prednison, egyes esetekben egy-egy transfúzió stb.) szorult, vagy a sugármellékhatások megelőzése céljából AET-t kapott, illetve a felsoroltak különböző kombinációjában részesült. Az idősebbek kísérő betegségeinek megfelelő kezelését egyidejűleg végeztük. Mindezek eredményeképpen táblázataink és grafikonjaink a felsorolt gyógyszerek módosító hatását is magukban foglalják. *Másképpen fogalmazva a kérdést, azt vizsgáltuk, hogy a fentiek módosító hatása közepette a frakcionált, lokális sugártherápia kapcsán az ionizáló sugárzás leukopeniát, lymphopeniát okozó hatása hogyan érvényesül.* Ezen módosító hatás kiküszöbölésére, illetve megítélésére 20 tagú V. csoportot is létrehoztunk az előző négy csoport azon személyeiből, akik adjuváns terápiát nem kaptak.

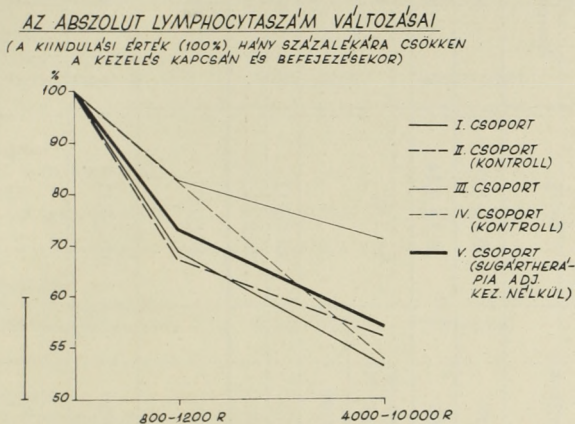
Az V. csoport összetétele: 7 nő, 13 férfi, 11 abdominális, 9 mellkasi besugárzott. Életkor: 8 fő 21—35 év között, 12 fő 50—80 év között. A diagnózis megoszlása: mammapcarinoma: 6 fő, herecarcinoma: 6 fő, vesecarcinoma: 5 fő, ovariumcarcinoma: 1 fő, osteosarcoma hasi áttétel: 1 fő, haemanginoma: 1 fő.

A regeneratio megítélésére ugyanazon személyek I., II. és III. szériájának adatait hasonlítottuk össze. Az első és második széria között 6—12 hét, a második és a harmadik széria között 4—12 hónap telt el.

A fehérvérsejt- és a lymphocytameghatározást általában hetenként, egyes esetekben 8—10 naponként, ujjbegyből, a szokásos klinikai rutin-módszerrel végeztük. A vérkép egyéb adatait jelen tanulmányunkban nem elemizzük. A kvalitatív vérkép leolvasásánál csak 100 sejt megszámlálása történt. Ismeretes, hogy a statisztikai értékeléshez legalább 200 sejt, *Morczek (1965.)* szerint 500 sejt megszámlálása szükséges. Ezért táblázatainkban csak a számtani átlagot és a szórást tüntettük fel. Amennyiben szükségesnek láttuk, úgy egyes jelenségek plasztikusabb ábrázolása céljából a különböző csoportok számtani átlagainak százalékos értékeit grafikonra is felvittük. A regeneratióval kapcsolatosan az I., a II. és a III. széria kezelés előtti és utáni összes értékeit százalékos módszerrel grafikonokon bemutatjuk. Tekintve, hogy megfelelő létszámú csoportot képezni nem tudtunk, a regeneratio kérdésében állást nem foglalunk, legfeljebb impresszióinkat közöljük.

Jól tudjuk, hogy tanulmányunk egyik vitatható pontját a kvalitatív vérkép leolvasásának a módszere képezheti. Ez a tény a tömegellátás szempontjából nem jelent hátrányt, inkább csak bizonyos realitást tükröz. Ugyanis az esetleges tömegellátást végezni kényszerülő orvos segítségére klinikai módszernél nem jobb módszerrel — esetleg gyors módszerrel (*Valló és mtsai 1970.*) — meghatározott eredményt a kórházunkban dolgozó orvosoknál és asszisztenseknél nem gyakorlottabb kisegítő erők fogják elkészíteni. A dolgozatunkban viszont e hiba csökkentése céljából hagytuk el a *t*-próbát is. Továbbá meghatároztuk 20 egészséges, 20 és 35 év közötti fiatal férfi fehérvérsejtszám- és abszolút lymphocytaszám-értékeit, és

ezeket összehasonlítottuk néhány nagylétszámú csoport — egészséges egyén — irodalomban közölt adataival. Megnyugvással vettük tudomásul a szórárok összevetése alapján, hogy ugyanolyan mérvű ingadozások húzódnak meg a nagylétszámú csoportokon belül is, mint a mi kislétszámú csoportjainkban, klinikai rutinmódszerrel nyert eredményekben.



1. grafikon

Az eredményeink értékelésénél a modern irodalomból kiemelünk néhány közlést. Ezek szerzői más besugárzási és kezelési feltételek között dolgoztak. Egyes életkori sajátságok élesebb megvilágítása céljára azonban más módszerünk nem volt. Annál is inkább kényszerültünk rá, mint-hogy az általunk átnézett és hozzáférhető irodalomban a fiatalok (20 év és 35 év közötti korosztály) sugártherápiája kapcsán észlelt abszolút lymphocytaszám-változásról beszámolót nem találtunk.

A vizsgálati eredmények ismertetése

Neumeister és Hörmann (1967) gyermekeken a röntgenmélytherápia első hetében a fehérvérsejtszám éles csökkenését tapasztalta. (Choné és Fuchs (1969) megfigyelése szerint a 10. besugárzás után a fehérvérsejtszám középértéke általában 1000-rel alacsonyabb a kiindulási nívónál. Ezzel szemben Tordy (1969) csoportjaiban figyelemre méltó változást 2000 R-ig nem észlelt. Morczek (1958) és mások által leírt, a kezelés első három napjában a sugártherápiánál is észlelhető leukocytosist nem vizsgáltuk. Ha 2. sz. táblázatunkra tekintünk, akkor megállapíthatjuk, hogy csoportjaink — ellentétben Tordy (1969) adataival — Neumeister (1967), valamint Choné (1969) eredményeihez mutatnak hasonlóságot. 1. sz. grafikonunk a korosztályi és testtáji sajátságokat demonstrálja. Eszerint 800—1200 R dózis leadása után a két fiatal korosztály (I. és III. csoport) viselkedik azonos módon. A vizsgálatok alapkontrollját képező V. csoport viszonylag nagyobb esést mutat. A kezelés befejezésekor — függetlenül az életkortól, a testtájtól és az adjuváns therápiától — a csoportok értékei kiegyenlítődnek, a kiindulási középérték 65—75 százaléka között mozognak.

A fehérvérsejtszám és az abszolút lymphocytaszám fiziológiás értékei
(A számtani átlag és a szórás)

	Egyének száma	Nem	Kor (év)	Fehérvérsejtszám	Ly. %	Abszolút lymphocytaszám
* Loványi I.— Predmerszky T. (1959)	631	F	20—50	7086 ± 1125	26,7 ± 3,88	1937 ± 457
	369	N	20—50	6875 ± 1005	26,7 ± 3,54	1866 ± 448
* Bernát I. (1960)	360	F	—	6330 6363 (F) 6312 (N)	11—55	2100 o/1000—4200
	140	N	—	o 4000—1 0100		
A. Morczek (1965)	** 40	N	35—80	7351 ± 2352	28,5 ± 11	2058 ± 983
	*** 17		35—80	7381 ± 2507	28,2 ± 8,88	1992 ± 741,5
**** D. Jorke—L. Wedekind (1968)	35	—	—	7600 ± 1300	21 ± 11	2036 ± 736
* Kertész F. (1971)	20	F	20—35	6740 ± 1702	35 ± 9,11	2247 ± 595

Jelmagyarázat:

o Szélső értékek.

* Egészségesek szűrővizsgálatának értékeit közli.

** Mammatumoros műtött betegek besugárzás előtti értékei.

*** Uterustumoros műtött betegek besugárzás előtti értékei.

**** Súlyterhelés és haematológiai betegség nélküli egyének értékeit közlik.

A fehérvérsejtszám változása sugárkezelés hatására

Fsz.	Megnevezés	Kezelés		
		előtt	első hét után	befejezésekor
1.	I. csoport 20—35 éves korosztály (Abd. besugárzás) 23 fő	7883 ± 2255	6555 ± 2007	5917 ± 1594
2.	II. csoport 50—71 éves korosztály Controll (Abd. besugárzás) 19 fő	7931 ± 1747	6853 ± 1230	5411 ± 1246
3.	III. csoport 20—35 éves korosztály Mellkasi besugárzás 16 fő	9155 ± 3279	7700 ± 3240	5763 ± 1088
4.	IV. csoport 37—71 éves korosztály Controll Mellkasi besugárzás 21 fő	6738 ± 1676	6155 ± 1730	4705 ± 1097
5.	V. csoport Vegyes korosztály 21—80 éves korosztály Adjuvans th. nélkül 20 fő	7782 ± 2582	6136 ± 1578	5368 ± 1039

A sugárleukopenia és a röntgenkater előfordulása

Megnevezés	Esetszám	Leukopenia	Kater
I. csoport	23	10	3
II. csoport	19	3	3
III. csoport	16	3	5
IV. csoport	21	—	1

Az abszolút lymphocytaszám a leukopenia alatt*

Abszolút lymphocytaszám	I. csop.	II. csop.	III. csop.	IV. csop.	Összesen
200—300 között	1	—	—	—	1
300—400 között	—	—	1	—	1
400—500 között	1	—	—	—	1
500—600 között	1	—	—	—	1
600—700 között	1	—	1	1	3
700—800 között	1	—	1	—	2
800—900 között	1	—	—	—	1
900—1000 között	—	—	—	—	—
1000—1100 között	—	1	—	—	1
Összesen	6	1	2	1	10

* Leukopenia mélypontján 16 esetből 10 esetben volt meghatározás.

A 25—35 százalékos leukocytacsökkenést csalóka lenne sugárleukopeniának nevezni. Ezen 79 főből a kezelés befejezésekor 3200 vagy ez alatti fehérvérsejt-szám csak 2 esetben volt. A kezelés során anyagunkban 16 esetben fordult elő leukopenia. Adjuváns terápia beállításával — részben e nélkül — a kezelést minden esetben be lehetett fejezni. A 16 főből 13 tartozott a fiatal korosztályhoz. *Adataink azt mutatják, hogy nemcsak a gyermekeken (Neumeister 1967), hanem a fiatalokorú tumoros betegeken is gyakoribb a leukopenia.* 39 fiatal közül 13 főnél, míg 40 közép- és időskorú beteg közül csak 3 személynél jelentkezett. Korosztály szerinti összefüggés az abszolút lymphocytaszám leukopenia alatti és kater alatti viselkedéséről a megfigyelés kevés száma miatt nem vonható le.

A fehérvérsejtszám a kater alatt

Fvs.	I. csoport	II. csoport	III. csoport	IV. csoport
3000—4000 között	3	1	1	—
4000—5000 között	—	—	1	1
5000—6000 között	—	—	—	—
6000—7000 között	—	5	1	—
7000—8000 között	—	—	1	—
8000—9000 között	—	—	—	—
9000—10,000 között	—	—	—	—
10,000 felett	—	1	1	—

6. táblázat

Az abszolút lymphocytaszám a kater alatt*

Abs. lymphocytaszám	I. csop.	II. csop.	III. csop.	IV. csop.	Összesen
1000 alatt	2	—	1	1	4
1000—1300 között	—	1	2	—	3
1500 felett	—	2	1	—	3
Összesen	2	3	4	1	10

* 12 esetből 10 esetben történt lymphocytameghatározás.

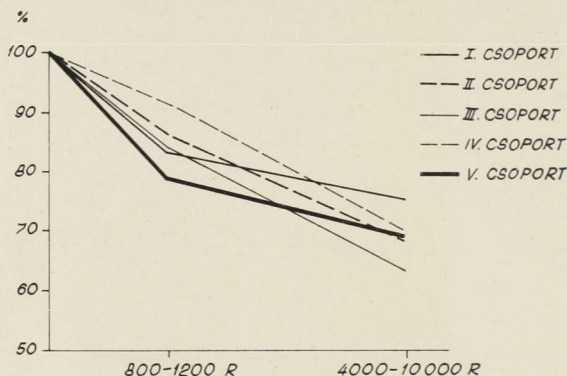
Tapasztalás szerint (Pohl 1969) a leukopenia a 7—10. besugárzás után lép fel. Előző években 65 tumoros beteg 100 sorozatkezeléséről készítettem statisztikát. Eszerint önállóan leukopenia 12 esetben jelentkezett. A 3—11. nap között 4, a 13—27. nap között 5, a 32., a 42. és az 52. napon pedig 1—1 főnél. A 12 betegből 7 tartozott a fiatal korosztályhoz, és csak egy fiatalon manifesztálódott a leukopenia a kezelés 11. napján. Bauer (1969) összefoglalásában a konvencionális röntgenmélytherápia leukopenia-gyakoriságát 30 százalékosnak tartja. A röntgentherápia modernebb változatai és az adjuváns therápia ezen mellékhatás előfordulását valamelyest csökkentették.

Az abszolút lymphocytaszám csökkenési tendenciája Choné és Fuchs (1969) anyagában is jelentkezett. Többek között ezen szerzők is leírják azt a jelenséget, hogy a kezdeti lymphocytacsökkenést a 10—11. napon hirtelen emelkedés követi. Az emelkedés a maximumot — a kiindulási szintet — a 12—22. nap között éri el. A továbbiakban a kezelés befejezéséig fokozatos csökkenés tapasztalható. Néhány esetben a sejtszám emelkedése elmaradt. Ezen kérdést a kezelés első hete után vett vérminta alapján érdemben vizs-

gálni nem tudjuk, azonban 800—1200 R dózis leadása után anyagunkban abszolút lymphocytaszám-emelkedés a II., a III. és a IV. csoportban 1—1 főnél lépett fel. A többség jól értékelhető csökkentést mutatott, vagy a fiziológiás szóráson belül maradt.

AZ ÖSSZFEHÉRVÉRSEJTSZÁM VÁLTOZÁSAI

(KIINDULÁSI ÉRTÉK (100%) HÁNY SZÁZALÉKRA CSÖKKEN A KEZELÉS KAPCSÁN ÉS BEFEJEZÉSEKOR)



2. grafikon

A 2. számú grafikonunk szerint az abszolút lymphocytaszám az összfehérvérsejt-szám viselkedésétől némileg eltér. Az alapkонтролл csoport 27 százalékos csökkenése a két testtáj közötti helyet foglalja el. A kezelés befejezésekor a fiatalokú mellkasi csoport kivételével (III. csoport) az összes csoport lymphocytaszáma a kezelés előtti átlag 53—57 százalékos értéke között szór. A fiatalokú mellkasi csoport viszonylag csekélyebb abszolút lymphocytaszám-csökkenését elsősorban a kisebb összdózissal magyarázzuk. A mellkasi kontrollcsoportban zömmel mammacarcinomás nőbetegek szerepelnek, akik összdózisa a hasi besugárzottakéval csaknem azonos. A fehérvérsejtek és lymphocyták százalékos értékeinek a differenciáiban a lymphocyták közismerten nagyobb sugárérzékenysége visszatükröződik. Ez alól kivételt — látszólag — anyagunkban a III. csoport, a fiatalokú mellkasi csoport, képez. A viszonylag nagyobb összfehérvérsejt-szám csökkenés az ebben a csoportban észlelhető, a sugárkezelés megkezdése előtti gyakoribb leukocytosisnak (Hodgkin-kór!) tulajdonítható.

A besugárzás befejezése után a perifériás vérkép 6—8 hét alatt normalizálódik (Morczek 1958). A gyermekek gyorsabb regenerációját többen leírják. (Köttgen, 1966, Neumeister 1967 és mások.) Ezzel szemben Tordy (1969) tapasztalata a nőgyógyászati tumoros betegek legfiatalabb — 45 év alatti — csoportjában, hogy a fehérvérsejt-szám normalizálódása lényegesen kisebb mértékben és csak jóval később következik be. Impresszióink szerint, amelyet még számos megfigyelésnek kell megerősítenie, a fehérvérsejt-regenerációban korcsoportonkénti különbség nem jelentkezik. A lymphopoesis regenerációja 4—12 hónapos pihenés után a III. széria eredményei alapján a fiatalok korosztályában jobb.

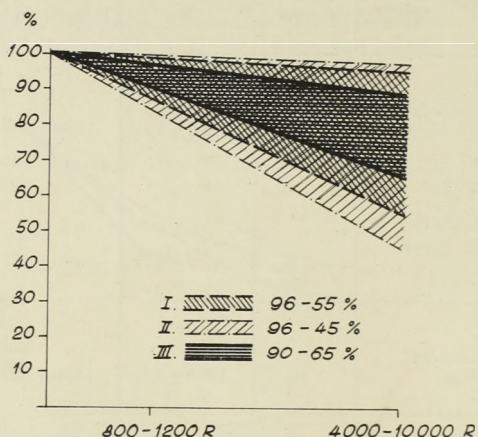
Az abszolút lymphocytaszám változása sugárkezelés hatására

Fsz.	Megnevezés	Egyének száma	Kezelés		
			előtt	1. hete után	befejezésekor
1.	I. csoport 20—35 éves korosztály Abd. besugárzás	23	1985 ± 791	1366 ± 587	1055 ± 612
2.	II. csoport 50—71 éves korosztály controll Abd. besugárzás	19	2027 ± 497	1380 ± 367	1142 ± 438
3.	III. csoport 20—35 éves korosztály Mellkasi besugárzás	16	1899 ± 541	1569 ± 627	1346 ± 445
4.	IV. csoport 37—91 éves korosztály controll Mellkasi besugárzás	21	1785 ± 564	1482 ± 657	961 ± 260
5.	V. csoport Vegyes korosztály 21—80 éves korosztály Adjuvans th. nélkül	20	2028 ± 554	1482 ± 185	1155 ± 392

Regenerációs képesség vizsgálata az eltelt idő alapján

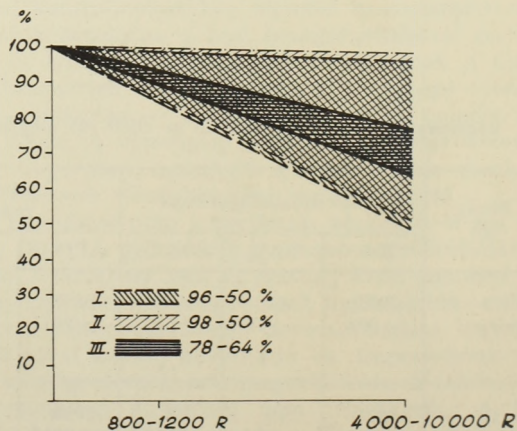
Megnevezés	Eltelt idő	Előző seria befejezéskor			Következő seria megkezdésekor		
		Fvs.	Ly. %	Abs. ly.	Fvs.	Ly. %	Abs. ly.
I. csoport 18 fő	1 1/2—3 hónap	5275 ± 908	23 ± 12	1342 ± 546	6853 ± 2611	22 ± 14	2383 ± 643
II. csoport 8 fő	4—12 hónap	5375 ± 736	19 ± 6	952 ± 177	6928 ± 2216	21 ± 6	1437 ± 341

AZ ÖSSZFEHÉRVÉRSEJTSZÁM CSÖKKENÉSE
KEZELÉSI SOROZATONKÉNT
 (KIINDULÁSI ÉRTÉK 100 %)
20-35 EV KÖZÖTTI KOROSZTÁLY



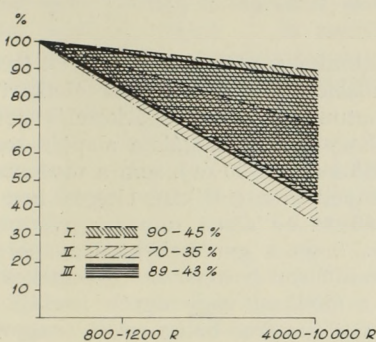
3. grafikon

AZ ÖSSZFEHÉRVÉRSEJTSZÁM CSÖKKENÉSE
KEZELÉSI SOROZATONKÉNT
 (KIINDULÁSI ÉRTÉK 100 %)
35-72 EV KÖZÖTTI KOROSZTÁLY



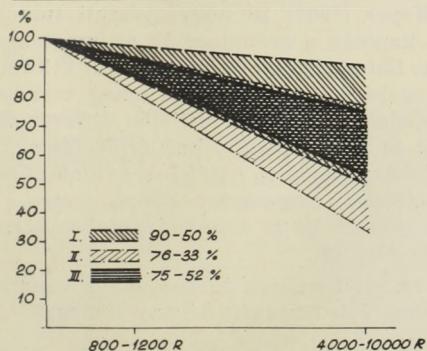
4. grafikon

AZ ABSZOLUT LYMPHOCYTASZÁM SZÁZALÉKOS CSÖKKENÉSE
KEZELÉSI SOROZATONKÉNT
 (KIINDULÁSI ÉRTÉK 100%)
20-35 ÉV KÖZÖTTI KOROSZTÁLY



5. grafikon

AZ ABS. LYMPHOCYTASZÁM SZÁZALÉKOS CSÖKKENÉSE
KEZELÉSI SOROZATONKÉNT
 (KIINDULÁSI ÉRTÉK 100%)
35-72 ÉV KÖZÖTTI KOROSZTÁLY



6. grafikon

Ma még az irodalom adatai alapján sem válaszolható meg az az alapvető kérdés, hogy a számbelileg és morfológiailag regenerálódott perifériás vérvék a csontvelő teljes értékű funkcióját jelzi-e. Az adrenalin, pyrexal és egyéb funkciós próbák is a szervezetnek csak a fehérvérsejt- és lymphocytamobilizációs képességéről tájékoztatnak. Komolyabb sugárterhelés esetén — például frakcionált sugárkezelés 2000—3000 R dózisa után — a fehérvérsejt- és a lymphocytakiáramlás elmarad. A normális reakció 2000 R esetén 1 hónap múlva visszatér. Nagyobb összdózis esetén — 10 000 R felett — 1 év vagy még több idő is szükséges lehet (Szász és mtsai. 1966). Más feltételek között a próba alkalmas lehet a krónikus emberi sugárbetegség diagnózi-

sára, valamint a sugárbetegség gyógyulásának a lemerésére. Az emberi sugárbetegség akut formájának korai szakában alkalmazásuk nem célszerű az adrenalin és a lázkeltő anyagok ismert egyéb hatásai miatt.

Megbeszélés

A sugártherápia klinikai irodalmában *Morczeck* (1958), valamint *Morczeck* és *Fragstein* (1958) közlik elsőként adataikat életkori csoportosítás szerint. 252 uterus- és mammatumoros beteg sugárkezelés előtti és utáni összfehérvérsejt-szám és lymphocytaszám vizsgálata alapján sem a korcsoportok között (35—50 év; 51—65 év; 66—80 év), sem a medence valamint a mellkasi besugárzottak eredményeiben szignifikáns eltérést nem észleltek. *Neumeister* és *Hörmann* (1967) 68 14 év alatti tumoros gyermek fehérvérsejt-adatai alapján megállapítják, hogy a gyermekeknél gyakoribb a leukopenia, továbbá, hogy az abdominálisan besugárzott gyermekeknél nagyobb a leukocytacsökkenés, mint a mellkasi vagy egyéb testtáji besugárzásnál. *Tordy* (1969) 160 nőgyógyászati tumoros beteg relatív nagyvolumenű, nagy dóziszú, percután röntgentherápiája kapcsán beszámol arról, hogy a 45 év alatti korcsoportban 6000 R dózis leadása után 30 százalékos leukocytacsökkenést észlelt, szemben a 46—60 év közöttiek 25 százalékos és a 61 év feletiek 7 százalékos csökkenésével. *Jorke* és *Wedekind* (1968), valamint *Wedekind* és *Jorke* (1969) 35 húgyúti carcinomás betegen a betatron — (13 fő), a kobalt — (7 fő) és a röntgenbesugárzás (15 fő) leukocytá és lymphocytá jellegzetességeit és a kvalitatív lymphogramm változásait hasonlítják össze. *Schmidt* és *Horst-Meyer* (1967) 20 nőgyógyászati tumoros beteg biaxiális telekobalttherápiája kapcsán a granulocyták és lymphocyták viselkedésének két típusát jellemzik. *Balmuchanov* és *mtsai* (1970) 213 főt számláló oesophagus-carcinomás anyagában 24 40 év alatti beteg vérkép-adatai korosztályi elemzés nélkül szerepelnek. *A besugárzási mód differenciái, az egységes közlési feltételek hiánya és a vérképváltozások értékelésének a különböző módszerei, továbbá a klinikai-biológiai feltételek különbözősége ellenére megállapítható, hogy a megfelelő nagyságú összdózis esetén a perifériás vérképben az összfehérvérsejt-szám és az abszolút lymphocytaszám csökkenési tendenciája egyaránt érvényesül.*

A bevezetőben feltett kérdések többségét az eredmények ismertetése kapcsán beszéltük meg. Jelenleg még néhány tömegellátási szempontra szeretnék kitérni.

Adataink azt bizonyítják, hogy a frakcionált lokális sugártherápia leukocytá- és lymphocytadepressiót okozó hatása a leírt feltételek között is alapvető vonásaiban a közismert módon nyilvánul meg. Mindenesetre az első pillanatban meghökkentőnek tűnik, hogy terápiás beavatkozás kapcsán a kezelés végén az esetek csaknem felében az emberi sugárbetegség akut, középsúlyos és súlyos formáinak abszolút lymphocytaszám-paraméterei alakulnak ki. Azonban a sugártherápiás esetekben *nem akut sugárbetegséget* jelentenek. Az egyszeri, egész testbesugárzás során keletkező sugárbetegség kapcsán (ide tartoznak a rakéta-nukleáris fegyverek kombinált sérültjei és sugárbetegei is) a tömegellátás körülményei között az összképen belül a teendők megszabásában az összfehérvérsejt-szám és az abszolút lymphocytaszám jön döntő súllyal számításba. A sugárkezelt tumoros beteg sorsát viszont a klinikai állapot — amellyel a haematoló-

giai indexek nincsenek kötelező párhuzamban — a tumoros betegség progressziójának az üteme, a kísérő betegségek, az alappbetegségnek és a kísérő betegségeknek a komplikációi határozzák meg. Az abszolút lymphocytáérték az adjuváns terápia bizonyos jellegű módosító körülményei között is jelzi tapasztalatunk szerint, hogy a szervezet tartós sugárterhelés alatt állott. A sugárkezelés irodalmi adatai — és ezekhez csatlakozóan a mi szerény adataink is — az abszolút lymphocytaszám csökkenő tendenciájának a törvényszerűségét mutatják. A meghatározott időpontok mindegyikében jelentős szórások vannak.

Az utóbbi évtizedekben többen is felfigyeltek arra, hogy a perifériás vérkép normális értékei — ezen belül a fehérvérsejt-szám és a lymphocytaszám is (!) — a tankönyvi adatoknál lényegesen szélesebb fiziológiás zónákban ingadoznak. Hazánkban e tényt Loványi és Predmerszky (1959), valamint Bernát (1960) is hangsúlyozták. Adataink ezeket a megállapításokat megerősítik és aláhúzzák. Szembe kell tehát néznünk az ezekből következő tömegellátási konzekvenciákkal is! Egyszer meghatározott, 20—30 százalékos szórást mutató, fiziológiás és nem fiziológiás értékek alapján dönteni jelentős tévedések forrását hordozza magában. Bár tábori kórházainkban jelenleg a napi egyszeri vérképmeghatározási igény is csak nehezen biztosított, a durva tévedések és az ebből adódó következmények elkerülése miatt ajánlatos és szükséges ugyanannál a kombinált sérültnél és sugárbetegnél a vérképmeghatározás másnapi — lehetőség szerint napi — kontrollja.

ÖSSZEFOGLALÁS:

A szerző 39, 20 és 35 év közötti, 40 idősebb korosztályhoz tartozó hasi- és mellkasi besugárzott összfehérvérsejtszám és abszolút lymphocytaszám változásait elemzi. A sugárkezelés első hete után a fehérvérsejtszám a korosztályok, az abszolút lymphocytaszám a testtájak szerint mutat hasonló illetve azonos magatartást. A kezelés befejezésekor az összes csoport fehérvérsejt- és abszolút lymphocytaszám értékei a megfelelő szórási területen kiegyenlítődnek. Ez alól kivételt a fiatalokú mellkasi csoport lymphocytaváltozásai képeznek. Az ebben a csoportban észlelhető kisebb csökkenést a kisebb összdoszis magyarázza. Az abszolút lymphocytaszám kater alatti és leukopenia alatti viselkedésével és a regeneratioval kapcsolatosan a csekély számú megfigyelés miatt következtetés nem vonható le. A discussionban a szerző a fehérvérsejtszám és az abszolút lymphocytaszám fiziológiás szórásából következő tömegellátási konzekvenciákkal, — elsősorban a hibahatárok következményeivel, — foglalkozik.

IRODALOM:

Balmuchanov S. B., K. I. Zolkiver, A. S. Smagulov, K. Z. Dzetteev, L. I. Musabaeva, Z. N. Abdrachmanov és A. T. Turganbaev: Rad. biol. ther., 1970. 11.:225—234. — Bauer R.: Ärztliche Forschung, 1969. 23.:134—146. — Bernát I.: Honvéderorvos, 1960. 12.:37—45. — Choné B. és H. B. Fuchs: Rad. biol. ther., 1969. 10.:489—503. — Choné B. és P. v. Rose: Strahlentherapie, 1970. 1398.:21—36. — Geszti O.: Az akut sugárbetegség korai diagnózisa a vér alakos elemeinek mennyiségi és minőségi változásai alapján. Kandidátusi disszertáció. Budapest, 1967. — Jorke D. és L. Wedekind: Fortschr. Röntgenstr., 1968. 108.:104—115. — Köttgen U. és mtsai. 1966. cit. Neumeister K. és Hörmann D. 1967. — Loványi I. és

Predmerszky T.: Egészségtudomány, 1959. 3.:249—263. — *Morczeck A.*: Zschr. f. ärztl. Fortbildung, 1958. 52.:935—944. — *Morczeck A. és U. Fragstein*: Zschr. f. Altersforschung, 1958. 12.:163—170. — *Morczeck A.*: Rad. biol. ther. 1965. 6.:421—428. — *Neumeister K. és D. Hörmann*: Rad. biol. ther. 1967. 8.:175—180. — *Pohl P.*: Med. Klin. 1969. 64.:1546—1547. — *Schmidt R. és H. z. Horst-Meyer*: Rad. biol. ther. 1967. 8.:99—102. — *Szász Gy., Vörös I. és Lakos J.*: Magyar Onkológia, 1966. 10.:96—101. — *Tordy B.*: Magyar Radiológia, 1969. 21.:158—161. — *Valló J., Vér P. és Bernát I.*: Honvéddorvos, 1970. 22.:53—60. — *Várterész V.*: Sugárbiológia. Medicina, 1963. Budapest. — *Wedekind L. és D. Jorke*: Folia Haemat. 1969. 91.:395—405.

Подполковник м/сл Фридьеш КЕРТЕС: Данные относительно изменения общего числа лейкоцитов и абсолютного числа лимфоцитов до и после лучевой терапии у лица молодого возраста с опухолевыми заболеваниями.

Автор анализирует изменения общего числа лейкоцитов и абсолютного числа лимфоцитов у 39 больных в возрасте от 20 до 35 лет и 40 больных пожилого возраста подвергнутых лучевой терапии живота и грудной клетки. Через неделю после начала лучевой терапии изменение числа лейкоцитов показывает сходное направление по возрастным группам и абсолютное число лимфоцитов было одинаковым в зависимости от частей тела. После окончания лучевой терапии количество лейкоцитов и абсолютное число лимфоцитов во всех группах выравнивается на соответствующей площади рассеивания. Исключение составляют изменения лимфоцитов в группе молодых лиц, подвергнутых лучевой терапии грудной клетки. Отмеченное в этой группе меньшее снижение абсолютного числа лимфоцитов объясняется более низкой общей дозой облучения. Связь абсолютного числа лимфоцитов и регенерации до наступления общей ранней реакции и лейкопении нельзя было установить из-за малого количества наблюдений. В порядке дискуссии автор рассматривает вытекающие из физиологического рассеивания числа лейкоцитов и абсолютного числа лимфоцитов вопросы массового снабжения (прежде всего последствия, связанные с погрешностями), а также останавливается на терминологии в связи с лучевой болезнью.

Dr. Fr. Kertész, Oberstltm. des Med. Dienstes:

BEITRÄGE ZU DEN VERÄNDERUNGEN DER GESAMTEN LEUKOZYTENZAHL UND ABSOLUTEN LYMPHOZYTENZAHL BEI JUGENDLICHEN TUMOR-KRANKEN WÄHREND UND NACH EINER STRAHLENBEHANDLUNG

Verfasser gibt eine Analyse der Veränderungen, die in der gesamten Leukozytenzahl sowie der absoluten Lymphozytenzahl bei 39 Kranken eines Alters von 20 bis 35 Jahr, bzw. bei 40 Kranken höheren Alters, nach abdominalen, bzw. pektoralen Bestrahlungen beobachtet wurden. Eine Woche nach einer Strahlenbehandlung trat in der Leukozytenzahl ähnliches, bzw. identisches Verhalten entsprechend den Altersklassen, in der absoluten Lymphozytenzahl jedoch den Körperregionen auf. Am Ende einer Behandlung haben sich die Werte der Leukozytenzahl und absoluten Lymphozytenzahl in entsprechenden Streuungsbereichen bei allen Gruppen ausgeglichen. Dennoch erwies sich eine Ausnahme in den Veränderungen der Lymphozytenzahl bei der Gruppe jugendlicher Brustbestrahlten. Die hier beobachtete kleinere Senkung war durch die niedrigeren Gesamtdosen zu erklären. Im Zusammenhang mit dem Verhalten absoluter Lymphozytenzahl während eines Röntgenkaters sowie einer Leukopenie, ferner mit der Regeneration, ließ sich wegen der geringfügigen Beobachtungszahl keine Schlußfolgerung ziehen. In seiner Diskussion verhandelt Verfasser über jenen Konsequenzen, die betreffs der Massenversorgung, aus physiologischer Streuung der Leukozytenzahl und absoluten Lymphozytenzahl folgen — in erster Reihe über Folgen der Fehlergrenzen.