



Title	慢性骨髓性白血病に対する1週間照射法の効果 並に造血臓器腫瘍の「レントゲン」轉移發生の可能性に対する假想
Author(s)	足澤, 三之介; 千葉, 一郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1947, 7(1), p. 13-19
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15483
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

慢性骨髓性白血病に對する1週間照射法の效果 並に造血臓器腫瘍の「レントゲン」轉移發生 の可能性に對する假想

岩手醫學専門學校放射線科

足澤三之介

岩手醫學専門學校内科

千葉一郎

The effects of a method of roentgen irradiation for a week with an interval of same period upon chronic myeloid leukaemia and the influences of roentgen irradiation on outbreak of metastasis of neoplasms of the haematopoietic Organs.

Prof. Dr. Sannosuke Tarusawa.

X-ray Department of Iwate Medical Collage.

Dr. Ichiro Chiba.

Department of Internal Medicine of Iwate Medical College

(I). 緒言並に本病に對する「レ」照射概説

慢性骨髓性白血病は現在尚不治の病氣であるから、「レントゲン」治療の目的は患者をして出來得る限り長く活動可能の状態を繼續せしめ、健康人と同様の生活を享受せしむるにある。

治療法としては内科的に砒素ベンツォール等が用ひられ、レントゲン線、ラヂウム、トリウムX等が用ひられ、現在ではレントゲン線が最も多く

用ひられるが最近では人工放射性髪等も用ひられてゐる。

「レ」療法の最初の報告は Senn である、脾臓照射をして居る、次いで多數の人が脾臓照射をしてゐるが他方 Stengel u. Pancoast は骨髓照射をなし、Wetterer, Holzknecht 等は脾と骨髓を交互に照射した方がよいと言つてゐる。Teschendorf, Dale は全身照射をしてゐる。全身照射は全身の造

血臟器に「レ」線が與へられる關係上合理的ではあるが各臟器に到達するレ線量が少い關係上脾腫の縮少も思はしくなく、他方に於ては疲勞宿醉現象も現はれる關係上各臟器單獨照射との優劣は決定し兼ねることが多い。脾臟照射は患者の最大の訴である壓迫症狀も除かれ、血液像にも效果がある關係上之は最も效果的の照射法である。覧氏は脾腫大なるものは脾臟照射を行ひ、脾腫巨大ならざる時及脾臟照射をなすも效果のない時は全身照射を行ひ、脾腫大ならず肝腫大なる時は肝臟照射を行ひ、何れも著明の腫脹なく白血球增多せる時は心臓或は骨髓照射をするがよいと述べ、脾臟照射による一般症狀竝に血液像の輕快は肝、心、骨髓照射に比し容易に達せられると述べてゐる。又白血球數は減少し、質的にも正常に近づくが一時多くなることが多いと、又白血球數15000—20000程度になつたら照射を中止するがよいと言つてゐる。覧氏は又肝照射は、數周の照射にて脾腫は餘り觸れぬが肝腫脹あり白血球の增多あるが如き場合に效果あり(40—80r毎日)、骨髓照射には見るべき效果なく、心臓照射に就いては脾臟肝臓等の照射の效果は造血臟器の組織破壊と、一方に於てはかかる臟器は血液を多く含むこともその原因の一なるべしとの推測の下に、心臓も血液を多く含む關係上脾肝とともに腫脹著明ならざる例に心臓照射を行ひ、白血球數10萬前後のものならば1000r程度にて充分目的を達し得ることを明にしてゐる、(80r1週間法)又脾腫が餘り大ならず、而も脾臟照射の效果なき例に全身照射を試み見るべき效果を見たといふ、(80—120r、10—20r程度1—2日=1回完數回照射、4—5日乃至7日の休止期間をおいて反覆)。脾臟照射には種々の方法がある、從來一般に行はれて居つた1週間1回法(200—300r)、1日1回づつ少量づつ與へ3—4週間繼續する連續法、1日1回完1週間與へ、次の1週間は休止して之を繰返し全體で3—5週間を1周とする1週間法、尙之を隔日に與へる隔日法、2週間連續照射し、2週間休止する2週間法、又1日2回完照射する笠屋、肥沼氏等の方法もある。自分等が本例に適用せるは覧氏の推賞する1週間

法であるが、脾臟照射に當り1日1回照射する理由は次の點に存する。脾臟照射を行ふ場合、同一線量を與へるにしても之を1回に與へる場合と分割して與へる場合とではその作用は勿論違ふ、又分割間隔の異なるに従つて放射線作用が違つてくる。細胞の分裂期に照射が遭遇すると、然らざる場合に比してその效果が大きいといふことは定論とされてゐる。井上、山村氏等の實驗によれば、脾臟照射の場合一度照射されたために生じた淋巴濾胞の淋巴球の破壊顆粒は24時間で清掃されてしまふといふ。従つて脾臟照射は1日1回が適當である譯である。勿論之は動物實驗を根據とするものであるから之を直に臨床にあてはめることは出来まいが、白血病を腫瘍と見做す學者に従へば斯かる分割間隔を以て新細胞の増加せんとする時期を狙つて照射することは妥當と考へられる。然し嚴密なる意味に於ては人間の白血病に於て、上述の觀點に基く分割間隔を組織學的に決定するは困難なる關係上最適の照射法を決定せんには、多數の症例に就き種々の分割間隔、照射線量を以て實驗するより外に道がないと思はれる。以上の理由により脾臟照射の場合は毎日1回完少線量宛照射するのであるが、最後迄之を繼續するよりも1週間照射したならば1週間休止する1週間法を採つた方が覧氏のいふ如く次の如き利點がある。

- 1) 1週間照射後休止期間にも白血球の減少があり、全體として照射線量が少量で白血球の減少が起り、過大線量が避けられる。休止期間に體力の恢復が出來、患者を疲勞せしむることなしに必要にして充分なる線量を照射し、白血球の減少、脾腫の縮小、一般狀態の輕快等の目的が達せられる。
- 2) 照射期間中1週間の休止期間があるので全體として白血球の減少は徐々に現れ Leucocytentsturz 等を起すことはない。
- 3) 1週間の休止期間に「レ」線の後作用が起り、白血球の減少が起るので、最後の照射をする際過大線量を照射したり、不足であつたりすることはない。
- 4) 一周の照射は通常約1週間づつ2—3週間で

充分であるから、休止期間を入れて5週間程度である。連續照射よりは1—2週間長くかかるが、比較的重篤な患者では徐々に治療を行ふ方がよいから此の方がよい。

以上が1日1回づつ1週間連續照射し、次の1週間は休止して之を繰返して行く1週間法の脾臓照射に妥當ならんと考へられる根據である。

本例の照射方法並に照射條件：

脾腫巨大なるため上下に照射野に分ち、 8×10 積にて毎日1回宛交互に8日間照射、1週間休止—8日間照射—13日休止—10日間照射。最後の第3照射週間は脾腫縮小せるため、照射野を分たず 8×10 積一門より照射、160 kV、10 r/m、6分、60 r、 $0.5 \text{ mmCu} + 1 \text{ mmAl}$ 、40 積。

(II) 1週間照射法の効果の臨床実験的解説

患者：坂○定○ 630歳

家族歴既往歴に特記すべきことはない。昭和18年4月左腹部膨満感のため某醫師を訪れたるところ上方は左季肋部より下方は左鼠蹊部に達し、左側腹部全體を被ひ中心線を幾分越える巨大な腫瘍を認められた。此の腫瘍は内側中程で窪みを生じてゐる、下腿に浮腫し「シビレ」感を生じ、胸部に軽度の壓迫感を訴へる程度で、その外には苦痛といふものはなかつた。この腫瘍は10月レントゲン照射をする迄目立つて大きくなる様なことはなかつた。患者は昭和18年4月本校二宮内科に入院。内科的治療を行つたものであるが、内科的治療では效果は全く認められなかつた。同内科に於ける諸検査成績は省略する。血液像は第1表に示す如くである。即ち白血球總數27.4萬、赤血球總數270—萬、血色素量(ザーリー氏)50%。脾腫は内側縁中程に於ける窪みにより大體上下に分たれてゐる、初めは此の腫瘍全部を一照射野中に入れることは餘りに照射野を大きくしなければならず、不都合なる故、 8×10 積の二照射野に分けて照射した。照射後期に於ては次第に脾腫縮小し、脾腫は 8×10 積の照射野に入る程度となりたるを以て 8×10 積一照射野を以て照射を繼續した。最初2回は40 r宛、その後は60 r宛照射、毎日1回宛8回照射後1週間の休止期間を置き第2照射週間

(8日間照射)に移り、次は臨床所見を参考し13日の休止期間を置き第3照射週間に移る(10日間照射)。白血球數2.7萬となり、而も著しき變動なきを確めたるを以て第1週照射を終つて経過を観察することにした。

第1照射週間：21/X—29/X、8日間8回、25/X照射4日目、200 r：下部脾腫1.5積縮小、白血球39.4萬に増加 29/X照射8日目、440 r：脾腫縮小なし、白血球數27.4萬、幼弱白血球(骨髓母細胞)急激に増加、照射休止。

第1休止期間：30/X—5/XI、7日間。

休止翌々日(1/XI)白血球46.1萬に増動し、幼弱白血球の増加の状態(37.5%)にあり、休止期間の最終日(6/XI)には上部脾腫右縁は1.5積縮小、白血球數は尙42.8萬に増加してゐる、即ち前述の如く本照射法に於ては此の照射休止の間に於ても脾腫の縮小が行はれ、白血球數の変動が現れ、白血球増減の経過が観察できる結果次回照射の方針が定められる、之を連續的に照射すれば、照射線量が脾腫の縮小並に白血球數の変動に及ぼす影響が正確には定められない、又 Leukozytensturz の怖れもある譯である。本休止期に於ける白血球數増加は、多くの場合照射後一時白血球數増加を來すのが普通であるから之も丁度その時期に相當するものなることは疑のない所である。

第2照射週間：6/XI—13/XI、8日間。

9/XI 本週照射4日目、計680 r：本週照射開始直前42.8萬(白血球數)のものが、35.9萬に減少、翌日下部脾腫は左縁に於て1.5積縮小、本週照射6回目11/XI 800 rにて20.7萬に減少した。

13/XI 本週照射8回目920 r：脾腫上下ともに右縁に於て各1.5積縮小、照射中止。

第2休止期間：14/XI—26/XI 13日間。

15/X 休止後2日目、白血球數18.4萬に漸減、白血球數の減少は順調であり、又一時増加せる幼弱白血球(骨髓母細胞)も漸次減少してゐる。腹部壓迫感消散爽快となる。骨髓母細胞は最高53.5%のものが19.0%となる。

17/XI 休止後4日目、上部脾腫右縁に於て1.2

第1表 レントゲン照射の

レ 線 治 療	月 日	1/IX 43	18/X	25/X	29/X	1/XI	3/XI	6/XI	9/XI	11/XI
		照射前	照射前	第1照射週間8回		第1休止期間7日		第2照射週間8回		
	照射回數	0	0	4	8	休止 3日目	休止 5日目	1	2	6
血 液	照 射 量	0	0	200 r	440 r			440 r	680 r	800 r
(ザ ー リ ー)	血 色 素	47%	50%			45%	44%	55%		
赤 血 球	數	258萬	270萬	298萬	274萬	289萬	223萬	311萬		
白 血 球	數	28.2萬	27.4萬	39.4萬	27.4萬	46.1萬	35.4萬	42.8萬	35.9萬	20.7萬
白 血 球 百 分 率	Myelobl.	0%	1.0%		53.5%	37.5%	35.5%			
	Promyeloc.	23.0	24.5		5.0	7.5	12.5			
	Myeloc.	20.0	13.5		3.5	5.5	5.5			
	Metamyeloc.	11.5	11.0		2.0	9.5	8.5			
	Stab. N.	24.5	25.0		6.0	9.5	11.5			
	N.	20.5	24.0		19.5	27.0	22.0			
Seg.	B.	0.5	0		0.5	0	0			
	E.	0	1.0		1.5	0.5	0.5			
	Kl. Lymph.	0	0		6.5	3.0	4.0			
	gr. Lymph.	0	0		1.0	0	0			
	M. u. U.	0	0		1.0	0	0			

腫、下部脾腫下縁に於て 2.0 腫縮小し、白血球數 16.7 萬に減少す。

22/XI 休止後 9 日目、上部脾腫右縁に於て 1.0 腫、下部脾腫下縁竝に左縁に於て 3.0 腫縮小、白血球數は 7.6 萬に減少、骨髓母細胞は 1.5 % に減少、中性多核白血球は 59.5 % に上昇した。即ち照射休止時間に於ても白血球數は減少し、脾腫は縮小を見、順調の経過をとつて來た。ところがその後數日間は脾腫の縮小はなく、白血球の減少も認められない、之で休止期間に於ても現はれる「レ」作用が大體終つてゐるものと見ることが出来る。然しそれで照射を打切るには白血球數は未だ稍々多過ぎる、出來るならば 2 萬臺迄減少せしめたいのである。即ちこの休止期間に於ける臨床竝に血液検査により、これ迄の照射では未だ照射量が不充分であるのである。之によつて次回の照射計畫が樹

立される譯である。之が照射期間中に適當な休止期間を置くことの必要なる所以である。扱てその休止期間のことであるが、1 週間法と雖も曆の 1 週間をその儘几帳面に用ひてはならぬといふこと之である。腫瘍の縮小状態、白血球數の變動、減少停止等によつて休止期間を更に續けたり、打切つて照射を再開する等の計畫が立ち、當然休止期間も短縮されたり、延長されたり變更を受くべきものである。この意味に於て休止期間を 1 週間とせず 13 日間としたのである。

第 3 照射週間： 27/XII—8/XII. 10 日間。

29/XI 本週照射第 3 日目、1100 r： 上部脾腫は右縁 2.0 腫、下部脾膜は同じく 3.5 腫の縮小を見た。

1/XII. 1220 r： 白血球數は 3.5 萬に減じた。中性多核白血球は更に 61.5 % に上昇した。此の脾

血液像に及ぼす影響

15/XI	19/XI	22/XI	24/XI	27/XI	1/XII	7/XII	8/XII	7/I
第2休止期間 13日				第3照射週間 10回				照射終了後
休止2日目	休止6日目	休止9日目	休止11日目	1	5	9	10	
				980 r	1220 r	1508 r	1580 r	
76%	70%	70%	70%	74%	70%	75%	75%	75%
419萬	473萬	387萬	384萬	439萬	408萬	420萬	430萬	425萬
18.4萬	6.8萬	7.6萬	6.1萬	6.4萬	3.5萬	2.7萬	3.2萬	3.2萬
19.0%	0.5%	1.5%	5.5%		7.0%			4.0%
8.5	18.5	14.0	4.5		7.5			5.0
16.5	2.5	3.5	2.5		3.0			4.5
18.0	3.5	8.0	3.5		6.0			5.0
10.5	11.5	13.5	20.5		11.5			14.0
27.0	58.5	59.5	61.5		61.5			58.0
0	0	0	0		0			2.0
0	0	0	0.5		1.0			1.0
0	2.5	0	0.5		1.0			2.0
0	0	0	0.5		0.5			4.0
0.5	2.5	0	0.5		1.0			0.5

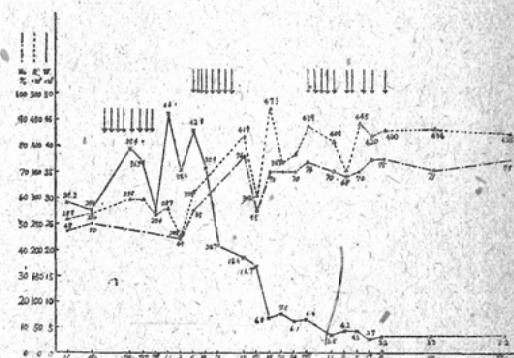
腫の縮少、白血球数の減少を本週照射直前の脾腫の無変化、白血球数一定の状態と思ひ合はせると、本週照射直前の休止期間は正に適正なるものと考へられる。即ち本週照射3回により脾腫の縮小が招來され、又5回照射にて白血球が順調に減少してゐるのである。赤血球は白血球が減少し始める頃即ち照射第2週の終頃より増加し來り、本週照射第1日目には439萬に増加してゐる。之は先人の言へるが如く白血球増加により抑制された赤血球生成機能の恢復によるものであらう。

3/XII. 本週照射6回目 1292 r: 上部脾腫右縁2.0種、下部脾腫左縁1.0種縮小、上下脾腫を合はせて小兒手掌大となる、白血球数4.2萬。

8/XII. 本週照射10回目 1580 r: 上述の如くさしもの巨大なる脾腫も、小兒手掌大となりて以後は縮小を認めず、白血球は2.7萬—3.0萬の間

にありて減少の微なく、白血球数の目標は先づ大體2萬臺であるから、總量1580 rで此の照射第1週を終り、その後の経過を観察することにした。赤血球数は白血球数が減少する頃から逆に増加し、照射前270萬程度のものが430萬程度即ち殆

第1圖 レントゲン照射の血液像に及ぼす影響



ど正常値に近づいた。その後1週間毎に血液竪に臨床検査をしたるに3週間目白血球數3.2萬、赤血球數420萬で殆んど變化なく、脾腫は幾分縮小の觀あり、自覺症狀は全くない。本「レントゲン」照射が血液像に及ぼす影響の時間的關係を示せば第1表の如くであり、又本「レントゲン」照射が血球數竪に血中「ヘモグロビン」値に及ぼす影響を圖示すれば第1圖の如くである。

(III) 總括竪に考案

1) 自分らが本例に施行せる1週間照射法は前述の如く、8回毎日照射—1週間休止—8回毎日照射—13日休止—10回毎日照射にて、照射期間と照射間隔のことであるが、本例は1週間照射法に準じて照射を行ひ、計畫通り目的を達することが出来た。然しその日數は正確に1週間照射したならば1週間休止するといふ風になすべきではなく、要は患者の狀態と血液像に相談して照射を繼續し、又一方休止期間を適當に定むべきである。本例は最初の1週間照射では白血球の減少を結果せしむることが出來なかつたのみか却つて白血球數の增加竪に骨髓母細胞の著しき增加が招來されたので、8日で照射を打切つて休止期間に入つたのである(何れにせよこゝで照射は打切る筈であつた)がこの方法がいゝと思ふ、白血球が減少しないからといつていつまでも照射を繼續すべきではない、又幼弱細胞が餘り増加するやうな時は照射を休止すべきである。第2照射週間の終り頃から次第に白血球の減少を來し第2休止期間の9日目頃には順調に減少して行つたが之から數日間は脾腫の縮小も目立たず、白血球數も6—7萬臺より減少の徵がない、それで「レ」線の後作用も終つたと考へられたので、觀方によつては觀察期間或は照射方針射期間とも觀らるゝ休止期間(13日)を経へて第3照射週間に入つたのである。この邊のところは是非血液像を検査して「レ」線作用の終れるや否やを確め一方に於ては脾腫縮小の停止確認により同じく「レ」線作用の既に終れるや否やを確め、照射再開か休止繼續かを決めて行かねばならぬところである。第3照射週間10回照射で脾腫は更に縮小の徵は見えないが、極度に縮小の状態にあ

り白血球數は照射目標2萬臺となつたので第1週照射を終了した。その後3ヶ月を経過してゐるが何等變化を見ない。

2) 第一照射週間の前半は不檢のため不明であるがその終頃には白血球數の激増あり、又幼弱細胞(骨髓母細胞)の著明の増加が認められた、然しそは一時的のものであり、その後前述の如く次第に白血球數竪に骨髓母細胞は減少し、逆に成熟(分葉核)白血球の増加を來し、最終照射週間に於ては著しく正常血液像に接近するのが認められた。照射の最初の時期に於て、流血中の白血球の増加、幼弱細胞(骨髓母細胞)の一時的増加は脾臓内の白血球が照射の結果流血中に出たことに原因するといふことには異論はないが、之と淋巴肉腫の如き造血臓器の腫瘍が照射のためその腫瘍細胞が流血中に出て行く關係を比較して見ると興味がある。筆者等の1人足澤が以前淋巴肉腫の骨轉移にレントゲン照射を試みたる際、照射前正常血液像を示せるものが、照射後間もなく流血中白血球總數竪に幼弱白血球の増加を見、即レ線によつて淋巴肉腫が白血病に移行した症例を經驗したことがある。又淋巴肉腫を次々と照射してみると、被照射腫瘍が丁度消散するといふ頃に又次々と新轉移が現はれて來ることがある。之はレ照射の結果腫瘍細胞が流血中に出て行き、被照射中の腫瘍が縮小消散する時期には流血中に出て行つた腫瘍細胞によつて新しく轉移が作られるのであるまいかとも考へられる。即ち之等の事實より考ふるに、白血病が造血臓器の腫瘍なりと唱ふる學者の説に従へば、造血臓器の腫瘍に對するレ照射は腫瘍細胞を流血中に移動せしめ「レ」轉移を惹起する可能性あるもの如くに考へられる。

(IV) 結論

- 1) 慢性白血病のレ照射に於て1週間照射法の推賞に値するを實證した。
- 2) 脾臓照射時流血中一過性白血球增多を認むる事實、足澤の淋巴肉腫→レ照射→白血病の事實、竪に淋巴肉腫レ照射時新轉移の發生具合等よりして、造血臓器の腫瘍のレ照射は新轉移を發生する原因を作る可能性あるものと假想する。

主要文献

1) 寛: 日. 醫. 放. 第3卷. 10, 11, 12號. 昭和
18年3月. 2) 緒方: 癌. 31卷. 3號. 3) W.

Rathschek: strahlentherapie. 67, Band Heft 1.
4) 足澤: 日. 醫. 放. 第1卷. 第10號.