The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	醗酵乳の放射線障害阻止効果に就いての小驗
Author(s)	樋口, 助弘; 野村, 吉雄
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1957, 17(3), p. 277-282
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19770
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

醱酵乳の放射線障害阻止効果に就いての小驗

東京慈惠會醫科大學放射線醫學教室
教授 樋口助弘
副手 野村吉雄

(昭和31年12月5日受付)

この研究は文部省科學研究費によつてなされたのであり玆に厚く敬意を表す.

私共の教室では放射線障害豫防並に治療劑の研究を7—8年来行つており，チステーン，グルタチオン，メチオニンやビタミンB_{12}等が効果的なことを實證している．然しこれら製劑は高價で長期に亘る大衆的利用にはむかない．それで上述の物質を含んでおり，安價で，しかも榮養に富んでいる食品があればと探した末，乳酸菌製劑で，最も手近にある醱酵乳ヨーグルトならこの目的に適うのではないかと考えた．尚おヨーグルトの成分は目下詳細に分析しているが，とりあえず1941—1944年の Jour. of biological Chem の分析表にもとずいて算出したと謂う明治ヨーグルトの成分を參考迄に掲げる（表1，表2）.

元来經口的攝取蛋白は腸管酵素でアミノ酸に迄分解されて腸管壁から吸收される．從つて醱酵乳ヨーグルトに含まれていると想定したいろいろのアミノ酸類も同様腸管壁から吸收されると考えられる．尚おこの問題に就ては私共はチステーンは内服でも放射線障害阻止作用があるかと謂う題目で近く公表するが，チステーンは内服でも筋注の2倍量を使えば筋注と殆んど同一効果を示すことを知つた，

この事實から醱酵乳中のアミノ酸類もそのまゝ小腸管壁から吸收されるのではないかと考えた.

このような構想のもとに教室の職員35名を動員して醱酵乳明治ヨーグルトを食用して觀察すると共に圖1及び圖2に示す散亂X線分布下のX線治療室並にX線診察室で働いている某病院放射線科職員（其内には既に白血球減少を招来している人もあつた.）に就て長期に明治ヨーグルトを投與して經過を觀察した．又一方動物實驗を行つた．この場合二十日鼠はヨーグルトを好まないので白鼠を使用してX線に對する本品の障害阻止作用や體重の増減等を觀察した．ところで豫想した様な興味ある成績を得たので玆に第1回の報告をする.

表1 明治ヨーグルト100cc 中の成分

Vitamin	A	45IU
Vitamin	D	0.5IU
Vitamin	K	0.125mgr
Vitamin	B_1	0.043mgr
Vitamin	B_2	0.125mgr
Pantothenic		0.400mgr
Choline		16.986mgr
Biotin		0.003mgr
Vitamin	B_6	0.076mgr
Vitamin	C	1.14mgr
Inositol		0.021mgr
Folic a.		0.006mgr
Niacin		0.097mgr
Alginine		144.18mgr
Phenyl alanin		201.78mgr
Leucin		558.60mgr
Isoleucin		190.38mgr
Histidine		69.54mgr
Lycine		250.80mgr
Threonin		172.14mgr
Methionin		114.00mgr
Cystin		27.36mgr
Tripthophane		51.30mgr
Valine		194.94mgr
Milk fat		0.9%
Milkprotein		4.05%
Lactose		4.65%
Ash		0.96%
Suerose		10.8%

尚おヨーグルトは乳酸菌の種類によつて性質が異るのであるから，これら諸點を考慮して順次研究するつもりである.

I. 臨床成績

前述の深部治療X線裝置（島津20萬ボルト4ミリ型）1臺，X線撮影裝置（500ミリ型）並にト

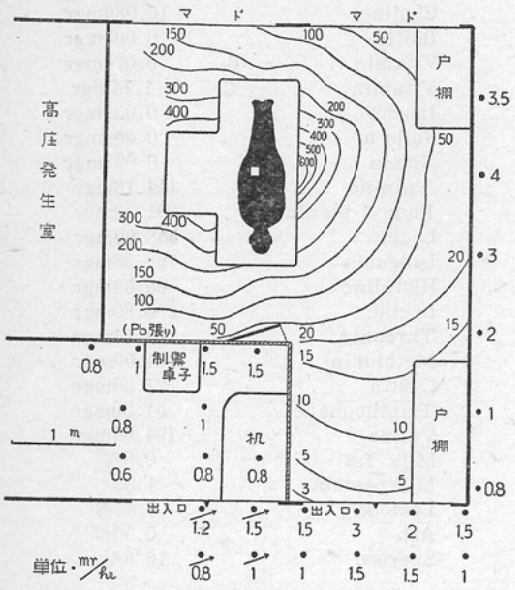
表2　明治ヨーグルト成分表

カードテンション	27gr
色澤	良
風味	酸味，甘味
水分	78.56%
全乳固形分	11.06%
脂肪	0.93%
蛋白質	4.00%
乳糖	4.52%
蔗糖	10.38%
灰分	0.96%
酸度	1.15%
pH	4.0
熱量	86.1cal

（この成分分析表は明治乳業株式會社技術課青木第二課長の分析計算による）

圖1　放射線治療室散亂線分布圖

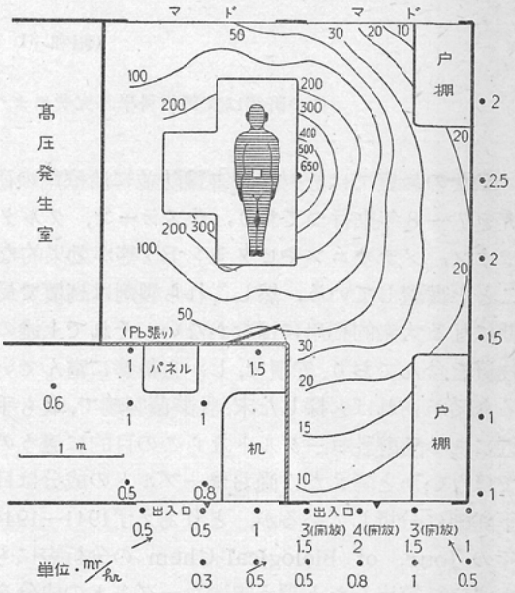
（條件）150 kVp, 3 mA, 平滑波形, Filter 0.5mmCu+0.5mmAl, 照射野10×10(cm²), 利用線錐のX-ray 强度 11.0r/min at 30cm, 散亂體, 人體, 測定の高さ, 人體の位置の高さ, 約80cm, 測定年月日, 室溫, 昭和31年12月18日, T. 17℃, 測定器, Kobe. Kogyo. Radiation Dosage Rete Meter. DR～2, No. 12003,



モグラフ各1臺（共に日立製）を裝備したX線室で働いている醫師4名とX線技師3名に從前通り勤務しながら醱酵乳明治ヨーグルトを連用せしめ身體違和や血液所見の推移を投與前と比較檢討した．其の成績は次の様である．

圖2　放射線治療室散亂線分布圖

（條件）70 kVp, 3 mA, 平滑波形, Filter 1.0mmAl, 照射野, Open, 利用線錐のX-ray 强度, 8.0r/minat 23cm, 散亂體, 人體, 測定の高さ, 人體の位置の高さ, 約80cm, 測定年月日, 室溫, 昭和31年12月18日 T. 17℃, 測定器 Kobe. Kogyo. Radiation, Dosage, Rete Meter. DR～2, No. 12003



症例（1）

石○恵○　男性　25歳

昭和24年3月から現在に至るまでX線診療にX線技師として從事している．

血液所見，白血球數の變動の經過は次（圖3）の様である．尚お圖に曲線で示してある．

昭和29年4月：　5,200
30年4月：　3,850

この時白血球の減少が餘り高度なので輸血，ホリアミン注射，フレスミン注射等の治療を2カ月間受けた．

30年6月：　4,480
30年10月：　4,630
31年4月：　4,300

この時より醱酵乳明治ヨーグルトを毎日食用した．

31年7月：　5,480
31年9月：　5,880
31年12月：　5,790

圖3　症例1　放射線障害による白血球減少症に於て醗酵乳を連用した場合の白血球數の變動.

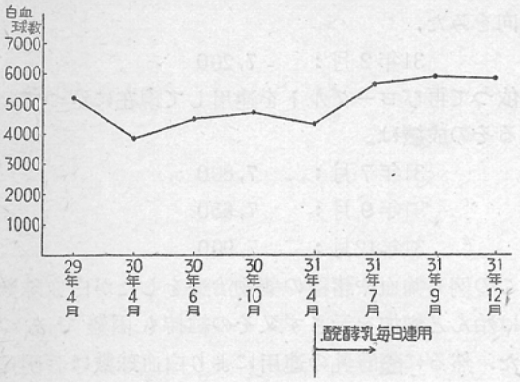


圖4　症例2　放射線障害による白血球減少症に於て醗酵乳を連用した場合の白血球の變動.

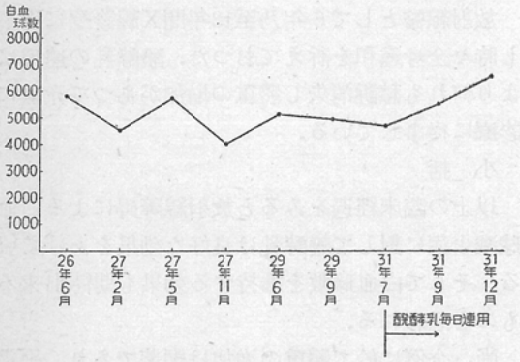
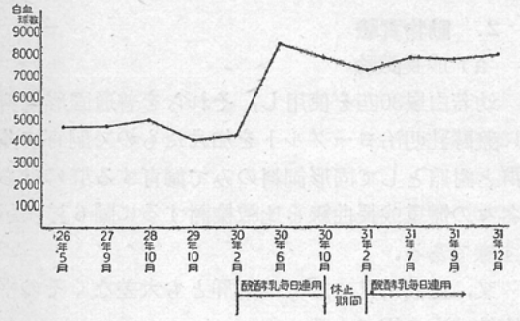


圖5　症例3　放射線障害による白血球減少症に於て醗酵乳を連用した場合の白血球數の變動.



この例では長期間のX線診療に從事し，その障害により白血球減少を来し，その治療に輸血，ホリアミン，フレスミン等の注射を試みたが，尚その

圖6　體重成長曲線の比較

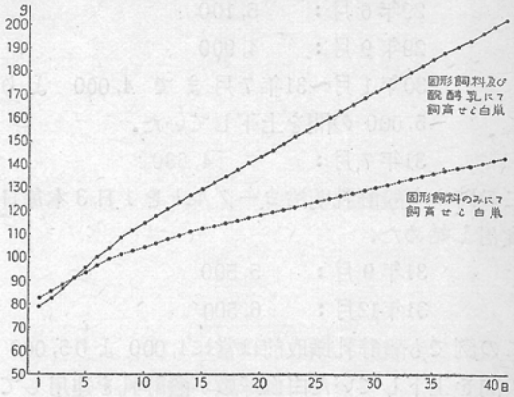
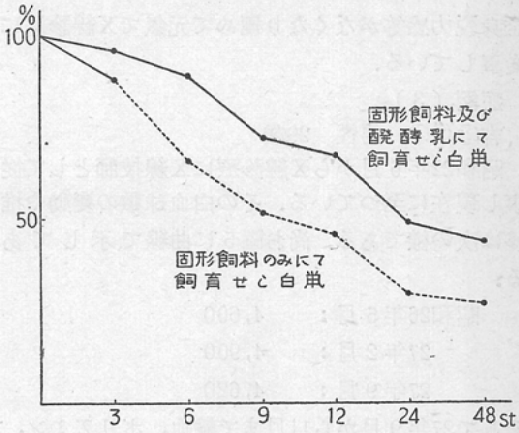


圖7　500r 一時全身照射後の白血球數の變動.



數が5,000 を越す事はなかつたが醗酵乳を連用する事によつて白血球數が5,000 を突破し，且つその數を持續する事が出来た．そして白血球數の増加により全身狀態も極めて良好となつている．

症例（2）

小○幸○　男性　32歳

昭和26年6月よりX線治療にX線技師として從事し現在に至つている．

その白血球數の變動の推移は次の様である．尚お圖4に曲線で示してある．

昭和26年6月：	6,800
27年2月：	4,500
27年5月：	5,700
27年9月：	4,300

27年11月：　4,000
29年6月：　5,100
29年9月：　4,900
30年1月～31年7月まで 4,000 より 5,000 の間を上下していた.
31年7月：　4,630

この時から醱酵乳明治ヨーグルトを1日3本毎日食用し始めた.

31年9月：　5,500
31年12月：　6,500

この例でも醱酵乳攝取前は常に4,000 より5,000 の間を上下していた白血球數が醱酵乳を連用してから5,000 を越えて増加し，しかもその數價を持續しておる．尚お醱酵乳攝取前にしばしば訴えた全身脱力感等がなくなり極めて元氣でX線診療に從事している.

症例（3）

吉○信○　男性　29歳

昭和22年6月からX線診療にX線技師として從事し現在に至つている．その白血球數の變動や推移は次の様である．尚お圖5に曲線で示してある.

昭和26年5月：　4,600
27年2月：　4,900
27年9月：　4,620

そこで27年9月から11月まで輸血，ホリアミン，フレスミン等の注射をして治療した．その結果

昭和27年11月：　6,400
28年4月：　5,300
28年10月：　4,900

29年10月：集團檢診をして10日間に3000人の間接撮影をした．その直後の白血球數は4,000であつた.

30年2月：　4,200

この時から醱酵乳明治ヨーグルトの食用を始めた.

昭和30年6月：　8,400

30年10月：この月に前年同様3,000 人の間接撮影を實施した．その直後に於ける白血球數は

30年10月：　7,800

次に30年11月より31年2月まで3カ月間醱酵乳の攝取を休止したところ，再度白血球數が減少の傾向をみた.

31年2月：　7,200

依つて再びヨーグルトを連用して現在に至つているその成績は

31年7月：　7,800
31年9月：　7,650
31年12月：　7,900

この例も輸血や諸種の藥物治療をしたが白血球數は殆んど増加を示さず又その維持も困難であつた．然るに醱酵乳の連用により白血球數は著明に増加し，その持續狀態も極めて良好であり，元氣で診療に從事している.

症例（4）（5）（6）（7）

放射線醫として6年乃至13年間X線診療に從事し時々全身違和を訴えておつた．醱酵乳の連用により何れも愁訴消失し體重の増加があつて元氣に診療に從事している.

小　括

以上の臨床經過をみると放射線障碍による白血球減少症に對して醱酵乳は良好な効果をあげている．そして白血球數を維持する効果も期待出来るものと思われる.

尚，全例に於て體重の増加は顯著であり，平常の生活狀態で普通に勤務しておつて半カ年間に體重が最も多きは4 kgr. 最少のものでも1 kgr. は完全に増加している.

2. 動物實驗

a）成長試驗

幼若白鼠30匹を使用し，それらを普通固形飼料に醱酵乳明治ヨーグルトを加えたもので飼育する群と對照として固形飼料のみで飼育する群に分ち各々の體重成長曲線を比較檢討するに圖6にて示す様である.

又，血液所見に於ては兩群とも大差なくその平均値は次の様である.

醱酵乳群　血色素 100%（ザリー値）
赤血球數 850×10^4
白血球數 12,500

固形飼料群　血色素98%
赤血球數 820×10^4
白血球數 11,300

b）放射線被曝實驗

體重 150g 前後の雄性白鼠10匹を2群に分ちその1群5匹の白鼠を3カ月間，固形飼料と醱酵乳にて飼育し，それに 500rのX線を全身一時照射しその後の白血球數の變動及び其他の血液所見に就て，對照の同一條件で固形飼料のみで飼育した群と比較檢討した．それを圖表7に示した．

X線照射條件

照射部位：全身，管電流：3mA，距離：30cm，r/min 11，フイルター：0.5mmCu+0.5mmAl 照射量 500γ，管電壓：150kVp

實驗成績

兩群ともX線照射前の白血球數を 100%とし，照射後の白血球數を照射前に比較して%で表わすと，次の様である．

照射後3時間：	醱酵乳群	96%
	對照群	88%
照射後6時間：	醱酵乳群	89%
	對照群	66%
照射後9時間：	醱酵乳群	72%
	對照群	62%
照射後12時間：	醱酵乳群	67%
	對照群	46%
照射後24時間：	醱酵乳群	49%
	對照群	30%
照射後48時間：	醱酵乳群	55%
	對照群	31%

小　括

醱酵乳白鼠群の體重增加は極めて顯著で投與60日後には對照白鼠群の約2倍になつた．又醱酵乳白鼠群では 500r X線照射後の白血球數の減少が固形餌料白鼠群に比して輕度である．

結　論

上述の臨床並に實驗成績からみて醱酵乳ヨーグルトの長期連用はX線による白血球障碍に効果的であると謂える．

The Protective Action of Milk Fermentation from Radiation

Jikei Kai Medical School Dept. of Radiology

By

*S. Higuchi **Y. Nomura

This research was done under the auspices of the Ministry of Education and would like to express our deep gratitude

We have been working on this problem of radiation hazards for some time now and have proven that cysteine, glutathion, methionine and Vitamin B_{12} are somewhat. effective. But, to take these drugs for a long duration is not practical for the populace For this reason we have sought for some time to obtain this ideal drugs or food staffs which may contain all these drugs. Finally, we came against this "Yogurt". We fed people with low white blood counts and came to the conclusion that this food "Yogurt" helps to recover from this low white counts, and works favorably against radiation hazards.

Moreover, the effectiveness of "yogurt" on animals are that the increase in weight was dominant with rat group fed with fermented milk, because it was twice that of

the normal after 60 days. After irradiating with 500r of X-ray, the decrease of white blood counts was not so noticeable as compared with that of the controlled rats.

* Prof of Radiology
** Asst of Radiology