The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Cs-137の代謝並びに障害に關する實驗的研究 第5報 Cs-137の擔癌動物(ローダミン腫瘍)に於ける代謝に關する實驗的研究
Author(s)	亘理, 勉
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1958, 18(1), p. 15-18
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/14814
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

Cs-137の代謝並びに障害に關する實驗的研究
第5報　Cs-137　の擔癌動物(ローダミン腫瘍)に於ける代謝に關する實驗的研究

東京大学医学部放射線医学教室（主任　宮川正教授）
亘　理　勉

（昭和32年9月7日受付）

I　緒　言

Cs- 137が筋肉を Critical organ とする放射性物質であることは著者の実験[1]からもわかつたが，近年癌研究の進歩に伴い担癌動物を用いての研究が盛になり，著者等[2]も担癌動物の核酸代謝に関する研究を行いつゝある．ローダミンによる肉腫[3]が線維の豊富な所謂線維肉腫系統のもので比較的放射線抵抗性が大であるため，筋肉と親和性の強い Cs- 137はこの様な腫瘍に対しどの様な態度を示すか又病理組織学的にも何等かの影響を与え得るかと考え実験を試みた．勿論 Cs- 137は半減期の長いガンマ放射体であり，人間に用いることはできないが Cs- 137の腫瘍への態度に興味がもたれた．

II　實驗方法

1）實驗動物

A群として体重 145gの雑系ラット雄2匹　B群として体重 145gの雑系ラット雄2匹，C群として体重 153gの雑系ラット2匹を用い，これにローダミンの肉腫[3]を移植，3週後腫瘍の発育した時に実験に供した．各1匹宛金属製飼育籠に飼育し，固形飼料NMF（オリエンタル酵母工業株式会社製）及び水を給水瓶にて自由に摂取せしめた．

2）ローダミンの肉腫及び移植法[3)4)]

癌研究所梅田真男氏が1952年始めて皮下腫瘍として成功したローダミン色素による移植可能の線維肉腫で，発育は可成り急速であるがリンパ腺時に肺に転移のくる他は一般に内臓には転移のこない solid な腫瘍である．

移植には，移植針で粥状にした新鮮な腫瘍片をストレプトマイシン及びペニシリンで無菌的に処理し，エーテル麻酔の下で背部皮下に移植した．一般に移植率は80%位である．

3）Cs- 137注射法及び注射量

A群Cs- 137，18.4μを腹腔内に，B群は同じく18.4μc を腫瘍内に直接注射した．C群は18.4μcを腹腔内に注射し，A群，B群は注射後19日目，C群は注射後50時間目に断頭により殺し，夫々試料を調整した．

4）試料の調整：

腫瘍及び各臓器別に濃硝酸で処理し，形のごとく湿性灰化して試料を調整し，試料皿にとつて測定に供した．

5）Cs- 137

注射に用いた Cs- 137は「胎児への移行」の実験のものと全く同じである．pHは 7.2とした．

6）放射能測定

之も前のものと同じシンチレーション・カウンターで測定した．

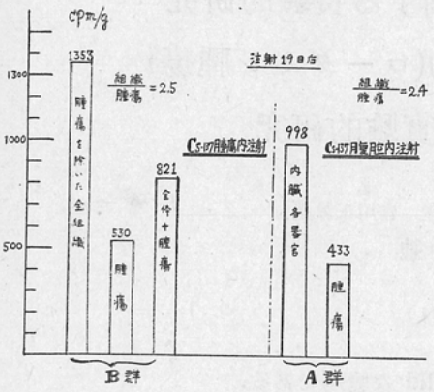
7）病理組織學的檢索：

腫瘍及び肝，脾，腎，肺，睾丸につき10%ホルマリンにて固定，水洗，脱水，脱アルコールの過程を経て，ヘマトキシリンエオジン染色を行い，病理組織学的検索を行つた．

III　實驗結果

1）A群及びB群（注射19日後）の Cs- 137腹腔内注射群と腫瘍内注射群との cpm/g は第1図

第1図



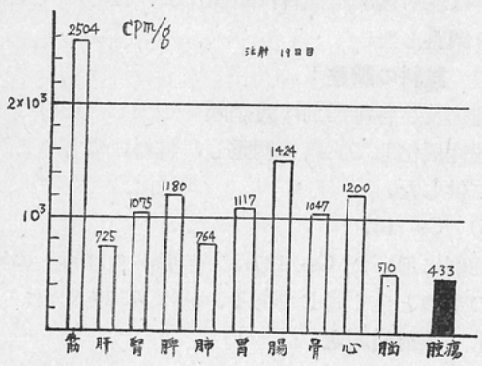
の如くで，

a）　Cs- 137腹腔内注射群の組織対腫瘍の放射能比は2．4：1である．

b）　Cs- 137腫瘍内注射群の組織対腫瘍の放射能比は 2.5：1である．

c）A群(腹腔内注射群)の各臓器放射能比は第2図の如くで矢張り脳，肝，肺に少い．cpm/gで

第2図　A群（腹腔内注射）



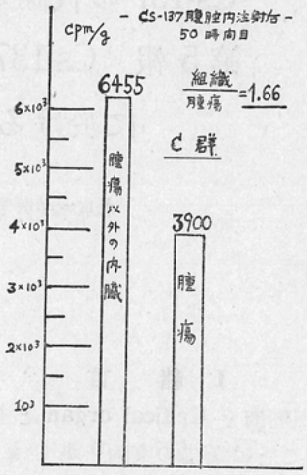
は各組織中腫瘍に最も少いが，体重 131gで腫瘍は50gを占め，結局 cpm/organ では高い放射能を有することがわかる．

2）　C群（注射50時間後）

a）　第3図に見るごとくで，組織対腫瘍の比は1.66：1である．

b）　各臓器の cpm/g をみると腸に最も少く，脾，腎，筋，睾，心の順に多く，肝，肺に多く，脳は最も少い．腫瘍は図にみるごとく 3900

第3図

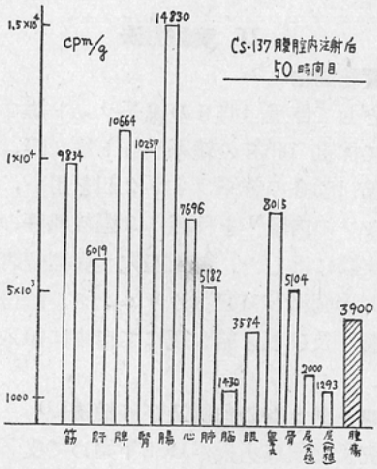


cpm/g で，脳，眼，尾，等より多く，A,B, 群の場合と同じく cpm/organ では高い値を示す．

3）以上を更に詳しく検討してみると，A群，B群では腫瘍と全組織の放射能（cpm/g）の比が可成りの差を呈するだけでなく，個々の組織とのcpm/gを比べてみてもやはり相当の開きがあり，脳よりも低値であつた．

C群は，注射後50時間を経ているだけだが，第3，第4図から判る通り，A，B群に比すれば

第4図



Incorporation の程度は比較的大で，結局放射能の腫瘍対組織比1：1.66が19日目には1：2.5となり腫瘍と組織の Incorporation の差は更に大と

なる.

4) A群 (Cs- 137腹腔内注射19日目)

a) 測定臓器全重量 8643mg
同上 放射能 8687cpm
cpm/g/tissue 998

b) 腫瘍 (50g)
測定腫瘍重量 13000mg
同上 放射能 5630cpm
cpm/g/tumor 433
腫瘍対臓器比 1 : 2.4

5) B群 (Cs- 137腫瘍内注射19日目)

a) 測定組織全重量: 48000mg
測定組織放射能: 64959cpm
cpm/g/tissue 1353

b) 腫瘍 (80g)
測定腫瘍全重量: 27000mg
測定腫瘍放射能: 14226
cpm/g/tumor 527
腫瘍対組織比 1 : 2.5

6) C群 (Cs- 137腹腔内注射後50時間目)

a) 測定組織全重量: 3738mg
測定組織放射能: 24128cpm
cpm/g/tissue: 6455

b) 腫瘍 (53g)
測定腫瘍全重量: 1140mg
測定腫瘍放射能: 4436cpm
cpm/g/tumor: 3900
腫瘍対臓器比: 1 : 1.66

7) Cs- 137を腹腔内に投与しても, 腫瘍内に直接注射しても, 腫瘍での Incorporation の程度に差はない. 腫瘍以外の組織との割合もよく似て居る.

8) 病理組織学的には対照に比し特に明らかな差異を認めることはできなかつた.

腫瘍の縮少もなく, 壽命の延長もなく, 腫瘍細胞の破壊や, 退行性変性, Mitosis の減少等も対照に比し, 特に明らかな差として認めることはできなかつた.

IV 考 按

Cs- 137の腫瘍えの応用は, 所謂 Tele-Cesium として或は Needle として, 腫瘍に外部から照射するか又はせいぜい腫瘍組織へ刺す程度の事が行われているだけで[6)7)8)9)], Cs- 137 の腫瘍えの Incorporation を見た実験は未だ行われていない. 然し今回の著者の実験結果からは腫瘍えの入り方は極めて貧弱であり, たとえ腫瘍内に直接注射した場合でも溶解性の形では体外に急速に排泄され, 一定の平衡状態に達してしまうことがわかる. もともと半減期が33年という長いガンマ放射体であり, 腫瘍組織そのものへの溶液の形での注射, 或いは腹腔内投与は意味がないことがわかる. 又 Incorporation のこの様な低値は, この腫瘍の代謝機構が少くとも, セシウム-カリウム系列とは関係のうすいものであることがわかつた. 緒言にも述べたごとく新鮮な腫瘍片は一見筋肉に似て居り, 可成り硬い, 境界鮮明な比較的壊死になり難い皮下腫瘍として Cs- 137がもう少し incorporate されるかと考えたのであるが, 結局ローダミンの腫瘍と筋肉代謝乃至は Cs 代謝との間には極めて乏しい相関々係しかないと言えよう. 将来この様な研究には非放射性の Cs を併せ測定し比放射能として算出すべきものであるが, Cs の動物体内に於ける生理的役割が解明されていない現段階では Cs と腫瘍の関係を明らかにすることは困難である.

又病理組織学的にも変化を認めることができなかつたが, 注射量の少いことゝ, 本来, ローダミン腫瘍のごとく線維肉腫の形のものは放射線感受性の低い腫瘍であり, 対照に比べて特に変化を認めることができなかつたのは寧ろ当然であろう.

稿を終るに当り, 御指導御校閲を賜つた, 恩師中泉正徳名誉教授, 宮川教授, 江藤助教授, 栄養学教室吉川教授, 癌研究所杉村隆氏, 梅田真男氏に深く感謝すると共に教室員各位に厚く感謝する.

本研究は文部省試験科学研究費によつた.

文 献 (第1報, 第2報参照)

1) 亘理勉: Cs-137の代謝並びに障害に関する実験的研究 (第1報, 第2報) 第3報, 第4報, 日本医学放射線学会雑誌掲載予定. —2) 宮川正, 江藤秀雄, 関口豊三, 亘理勉: 第16回日本医学放射線学会総会発表. —3) 梅田真男: Gann (The Japanese Journal of Cancer Research) Vol. 43, Nos. 2, 3,

120 (1952). — 4) 梅田真男：Gann Vol. 47, 51 (1956). — 5) Bloom, W.: Histopathology of Inadiation McGraw-Hill (1948). — 6) 宮川正他：日本医学放射線学会雑誌，15, 690 (1955). — 7) Brucer, M.: Nucleonics 10, 40 (1952). — 8) Eastwood, W.S.: Nucleonics 10, 62 (1952). — 9) Brucer, M.: 原子力平和利用国際会議23, Jan. 1955.

The experimental studies of metabolism and histopathology of radiocesium (Cs-137 and Cs-134) in mice and rats.
V-th Report: The metabolism of Cs-137 on the tumor bearing Animals. (Rhodamin Sarcoma)

By

Tsutomu Watari

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Tokyo University

(Director: Prof. Tadashi Miyakawa)

Results:

1) The effects of Cs-137 injection on the Rhodamin Sarcoma were not observed.

2) The incorporation of Cs-137 in the body tissues is about 2.5 times greater than that tumor tissues at 19th days after Cs-137 injection and at 50 hours after Cs-137 injection it is similarly 1.66 times greater than that tumor tissues.

3) The body tissues is 1353 or 1000 cpm/g and tumor tissues is 530 or 430 cpm/g at 19th days after Cs-137 injection.