

氏 名	阿 部 光 幸 あ べ みつ ゆき
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	論 医 博 第 340 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	急性放射線障害における taurine の意義について

論文調査委員 (主 査) 教 授 福 田 正 教 授 脇 坂 行 一 教 授 菅 原 努

論 文 内 容 の 要 旨

放射線照射動物に見られる taurine の尿中排泄増加は、被曝後早期に、しかも低線量で広い範囲の生体に共通して認められる現象である。したがって、これがいかなる機構で起きるのか、また生体にはどのような意味をもつのかを知ることは、放射線障害の本質を理解する一つの手がかりになると考え、次の一連の実験を行なった。

1. 「放射線照射後の taurine 排泄増加の意義」マウスに 690 R 照射後、taurine の尿中排泄量の変化を測定し、マウスの死亡率との関係を調べた。照射後第 1 日目に排泄量は正常値の約 2 倍に達する。以後減少し 4 日目に最低値になり、10 日以後再び増加するが、これとは平行してマウスの死亡率が増加した。

2. 「taurine の放射線障害に対する治療効果」Hannover 系マウスに 590 R 照射前、或いは後の種々の時期に taurine 1 mg を腹腔内に注射し生存率に及ぼす効果を調べた。その結果 taurine を照射後注射すると生存率が増加し、特に 4 日目に投与すると最も効果的で、対照の生存率 35.6% に対し 72.4% であった。次に Freiburg 系マウスに 590, 640, 690 R を照射し、これらの線量に対する効果を調べた。taurine 20 mg を腹腔内に照射後 1, 2, 3, 4 或いは 5 日目に注射して生存率を対照と比較した。その結果、照射後 4 日目に投与した時最も有効で、その効果は各線量域についてはほぼ同程度であり、対照の生存率より約 14% 高い生存率を示した。注目すべきことは、taurine の尿中排泄量が最低になる 4 日目に投与すると、生存率が最も高められることである。

3. 「taurine の放射線障害に対する作用機構」

作用機序を調べるため、次の実験を行なった。

i. taurine がいかなる臓器から放出されるか、マウスに 630 R 照射後、脾、肝、筋肉内 taurine 含有量の変動を調べた。肝、筋肉内の含有量は照射後あまり変化しないが、脾内含有量の減少が認められた。このことから放射線照射による taurine 排泄増加の一要因に、リンパ組織からの放出が考えられる。

ii. taurine はいかなる臓器に取り込まれるか。taurine- S^{35} を用いてその臓器分布を調べた。注射後 1 日目は肝内取り込みが最も多いが、以後急激に減少し、6 日目には脾内 S^{35} 量が肝内のそれより多かった。照射および非照射マウスの取り込みを比較すると、肝、筋肉では差がないのに対し、脾への取り込みは、照射マウスの方が多かった。このことから、放射線照射によって失なわれた脾内 taurine が注射された taurine により、かなり選択的に補充されるものと推定される。

iii. 照射後の白血球減少に対する効果

taurine 1 mg を照射後 1 日目より隔日に 4 回腹腔内に注射し、白血球数の変動を調べた。これにより、taurine は放射線による白血球減少の回復を促進する効果のあることが示された。taurine の白血球、リンパ球、血小板内含有量は、体細胞内総 taurine 量の 25% にも達する。それ故、taurine がこれらの細胞構造を正常に保つ上に重要な要素になっていると考えねばならない。この細胞内 taurine が放射線によって放出されると考えられるいくつかの実験成績がある。したがって、taurine の作用機構は、失なわれた白血球、リンパ球内 taurine を補充することにより、これらの細胞構造を再び正常化することにあると考えられる。

結論 放射線照射後に見られる taurine の尿中排泄増加は、放射線に対する単なる生体反応の部分現象と解されるべきではなく、放射線障害の面でもっと本質的な意味をもつと考えられること、照射後 taurine を投与することは放射線障害に対する治療的意味があることが、この研究により示された。

論文審査の結果の要旨

放射線照射後尿中 taurine 排泄の増加があり、これと平行して照射動物の死亡率が増大すること、照射後とくに 4 日目に taurine を投与すると死亡率は著明に減少すること、照射後の肝、筋肉内 taurine 含有量には大した変動がないが、脾内含有量の著明な減少がみとめられること、 ^{35}S 標識 taurine の臓器内分布は、照射後 6 日目に脾内とりこみが最も多くなること、とくに非照射時よりは照射後に大きいこと、taurine の白血球、リンパ球、血小板内含有量は体内総 taurine 量の 25% に達すること、照射後の taurine 投与が白血球減少の回復を促進する効果があることなどの事実を知り、放射線照射後にみられる尿中 taurine 排泄量の増加は、放射線に対する単なる生体反応の部分現象と解されるべきものではなく、放射線感受性の最も高いリンパ組織との関連において、放射線障害の面でより本質的な意義をもつものと考えられ、かつ taurine 投与が放射線障害に対する治療的意義を有することを、本論文が明らかにしたものであって、学術上有益にして医学博士の学位論文として価値あるものと認める。