The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | レントゲン治療照射の副腎系に及ぼす影響（第1報）尿中17-KSの消長 |
| Author(s) | 上利, 則子 |
| Citation | 日本医学放射線学会雑誌. 1961, 20(11), p. 2494-2502 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/15374 |
| rights | |
| Note | |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# レントゲン治療照射の副腎系に及ぼす影響
# （第1報）尿中 17-KS の消長

東邦大学医学部放射線医学教室（主任　黒沢洋）
上　利　則　子

（昭和35年12月14日受付）

目　次

第1章　緒論
第2章　疑問設定
第3章　実験材料及び実験方法
　第1節　実験材料
　第2節　実験方法
　第2節　実験方法
第4章　実験成績
　第1節　健康人の正常17KS値
　第2節　腫瘍別にみた17KS値
　第3節　頚部腫瘍照射例による17KS値
　第4節　胸部頚部腫瘍照射例による17KS値
　第5節　腹部腫瘍照射例による17KS値
　第6節　間隔照射例による17KS値
　第7節　宿酔と17KSとの関係
　第8節　末梢血中好酸球数と17KS値との関係
第5章　総括及び考按
第6章　結語
参考文献

## 第1章　緒　論

1949年に Hench[1], Kendall[2] 等により副腎皮質ホルモンの臨床的実用化が第一歩を印せられてより，十数年を経ずして，研究面に飛躍的の進歩を遂げて，現在に及んで居る事は，周知の如くである．副腎皮質より，分泌される Steroid hormone として，aldosterone, glucocorticoidと呼ばれる Cortisone, Hydrocortisone, 性ホルモンが重視せられて居るが，生体反応としての糖質，蛋白質，脂質，エネルギー代謝と極めて密接な関係を有し，生体維持にとつて重要なる一大因子である事が分つて以来，副腎皮質の機能の追求が，生体の機能判定の一助として追求され，臨床面の大切なる検査法として，登場して来た．我々の生命維持は，Pierach[3] によれば，自律神経系と下垂体副腎皮質両系の協同支配により維持せられて居るとしている．一方，研究者個々の立場より，或は，Canon[4] 及び，Reilly[5] は，交感神経係の重要性を説き，Selye[6] は，下垂体副腎系の General adaptation Syndrom の説を強調しているが，畢竟，下垂体副腎系が個体反応機構に対して，重要なる一因子であり，主体性を何れがとるとしても，自律神経系もこれに関与するという考えには，異論はないと考えられる．かかる状態に於いて，生存を続けている我々生体に，所謂Stressorとしての放射線が与えられたる場合，上記の如き代謝機構に容易に変調を来し得るであろう事は当然考えられる事であるし，我々が屢々，放射線治療に於いて経験する，放射線宿酔にも関与する大きな原因となり得る事は，当然と考えてよい．従来共，放射線の自律神経系に対する作用については，樋口[7] 及び山本[8]，津屋[9] 等が，追求し，副腎系に及ぼす影響については，Langendorff[10], Lorenz[11], Mauer[12]等により，追求せられて居るが，断片的の報告に過ぎず，且，臨床面に対して触れて居る所が少い．殊に我々が，治療対象としている如き，已に病的生体機構と考えられる悪性腫瘍等についての副腎系に及ぼす放射線の影響，特にこれが，分割蓄積的に加えられた場合の副腎機能の消長等については，その要をつくしているとは云えない様に考えられる．私は，ここに副腎系の機能を察知する概観手

段として尿中17KS及び，末梢血中好酸球数を対比しつつ，放射線が治療的に，与えられたる場合の主として病的の生体機構の推移の観察を行つた．

## 第2章　疑問設定

私は，本研究に対して次の如き，疑問設定を行つた．

1）未照射対照時，患者の病類別17KS値は如何．

2）放射線量により，以上の17KS値は如何に変動するか．

3）照射部位により変化するか．

4）17KS値と，末梢血中好酸球数との相関性如何．

5）放射線宿酔との相関性の有無．

## 第3章　実験材料及び実験方法

### 第1節　実験材料

当科入院中及び，外来患者の24時間尿を使用した．原則として各症例別に経過観察を行つた．

照射条件　治療装置：　島津信愛号深部治療装置．180KVp，電流4mA．F.H.A 40cm，14.5γ/分．H.W.S 1.21cm．毎回線量 200～250 γ分割照射法である．

### 第2節　実験方法

#### 第1項　尿中17KS測定法

17KSは，$C^{17}$ 位にケトン基を有する $C^{19}$ の Steroid で，尿中17KSは，副腎皮質及び性腺より由来する Androgen の代謝産物の総和と考えられている．生体内Androgen（Teststerone）は，代謝速度が極めて早く，測定不可能であるので，代謝産物たる17Ketosteroids を測定する事により，抱算する．又，17KSは，一部，睾丸及び卵巣より由来するものもあると云われている．1935年 Zimmermann以来，比色法が応用され，本法は，$-CO-CH_2-$がアルカリと Metadinitrobenzen の存在で，赤色に呈する事にある．私は，この Zimmermann 法[32]の，最も簡便で比較的正確と称されている，増田氏[13]変法を実施した．

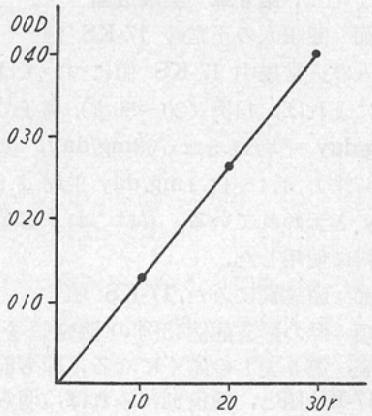
1）水解，抽出は，尿中で水溶液の結合物となつているので，先づ水解して抽出する．24時間尿を正確に計り，よく混和し，その20ccを50cc容量のフラスコに入れ，6.0ccの濃塩酸を加え，共栓し，重盪せんにて80°C10分間加熱水解する．水解後直ちに冷却し，東洋濾紙 No 2 で濾過する．濾液10ccを50cc容量の分液ロートに入れ，前記にエーテル20ccを加え，1分間振盪抽出，水解液を捨て，残つたエーテルエキスの10ccを，10%NaOH液で30秒間振盪，NaOH 溶液をすてて，これを2回操返し，最後に10cc の蒸溜水で30秒間振盪し，洗滌し，蒸溜水をすて，エーテル層のみを残す．このエーテルエキスのうち，10ccを小試験管にとり，50°C以下でエーテルを蒸発乾固させる．

2）呈色反応及び比色定量

前記小試験管に，純アルコール 0.4cc，2% Metadinitrobenzen アルコール溶液 0.4cc，5NKOH 0.6ccを加え，共栓をし，充分混和した後，27°C恒温槽中で，60分間反応せしめる．此のさい，同時に盲検として，他の試験管に，純アルコール，2% Metadinitrobenzen アルコール溶液，5NKOH液を前記と各々同量づつとり，同様に操作して反応させる．反応終了後，各々に稀釈アルコール溶液（純アルコールを，蒸溜水と3：1の割合に混じたもの）2.0ccを加え，混和して20分間以内に光電比色計で，フィルター 520 mμ を用い，対照試験管を盲検として，吸光係数を読む．

3）標準曲線（第1図）を作るに，我々は Dehydroisoandrosterone（帝国臓器）を用い，純

第1図　DHA使用による標準曲線



アルコール 0.4cc中にそれぞれ，10r 30r 50r を含有するような液をつくり，純アルコールをBlank として，呈色反応の項で述べたと同様にして反応せしめ，標準曲線を作つておく．24時間に於ける 17-KS の排泄量は，被検液の比色計のよみを標準曲線を用い，Dehydroisoandrosterone値に換算して，次の如く計算する．

17-KS 1日量mg/day＝E×S×U

E：標準曲線から得た被検尿エキス中の17-KS値（γ）$S=\dfrac{1}{\text{呈色反応に用いた尿量cc}}=\dfrac{1}{20\times\dfrac{1}{20+6}\times\dfrac{10}{20}}=0.26$

U≒24時間尿量 $l$）

第2項　末梢血中好酸球の測定法

従来，末梢血中好酸球の測定[33]には種々の方法がある．即ち，染色液により，染色時間が短いもの，長いもの等があり，私は，Hinkelmann氏液を用い，比較的時間の調整がとれたからであり，白血球用のメランヂュールの劃線 0.5まで（Eが著明に減少せるときは 1.0まで）血液をとり，次いで上記染色液を劃線11まで吸い，30秒間振り，Fuchs-Rosenthal 氏計算盤に入れ，所要染色時間（各液により異る）放置後好酸球数を算定する．計算盤の全区劃内（4×4× 0.2mm³）の総数を4回数え，其の平均値に6.25（劃線 1.0までの時は，3.125 ）を乗ずれば血液1 mm³中の好酸球数が得られる．正常値について 1 mm³ 中 150～350 個と云われている．

## 第4章　実験成績

第1節　健康人の正常の 17-KS 値

本邦人の正常尿中 17-KS 値については，本学伊村[14]によれば，14例（20～56才），男子で 6.2～25.1mg/day 平均11.5±5.63mg/day，女子10例（19～47才） 4.4～14.1mg/day 平均 7.9±3.25 mg/day と云われている．私はこれを参考にして調査資料に使用した．

第2節　腫瘍別にみた 17-KS 値

第1項　私の検査症例43例の測定値を示すと（第1表，第Ⅱ表）の如くになる．即ち前項の健康人の17-KS値と，腫瘍別にみれば，明らかにそ

第1表　疾患別照射前値表

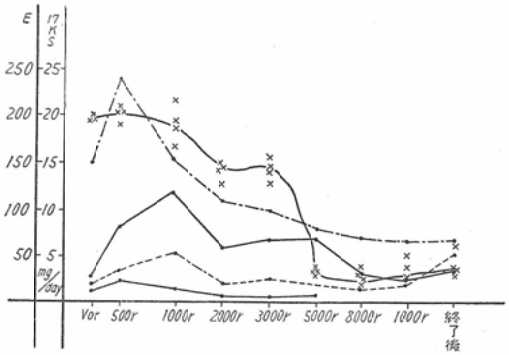
検査症例

| 診断 | 氏名 | 年令 | 17KS mg/day |
|---|---|---|---|
| 子宮癌 | 小○○ | 49♀ | 8.4 |
| 子宮癌 | ○田 | 52♀ | 5.2 |
| 子宮癌 | ○中 | 60♀ | 5.01 |
| 子宮癌 | ○田 | 38♀ | 0.91 |
| 子宮癌 | ○藤 | 60♀ | 3.8 |
| 子宮癌 | ○沢 | 48♀ | 6.1 |
| 子宮癌 | ○藤 | 62♀ | 7.4 |
| 子宮癌 | ○山 | 47♀ | 3.5 |
| 子宮癌 | ○田 | 59♀ | 14.3 |
| 子宮癌 | ○村 | 49♀ | 4.3 |
| 子宮癌 | ○杉 | 49♀ | 5.4 |
| 直腸癌 | ○江 | 65♀ | 6.8 |
| 直腸癌 | ○谷 | 37♀ | 9.0 |
| 直腸癌 | ○中 | 46♀ | 12.9 |
| 直腸癌 | ○山 | 46♀ | 10.9 |
| 直腸癌 | ○木 | 35♂ | 12.7 |
| 直腸癌 | ○屋 | 70♀ | 10.2 |
| 直腸癌 | ○管 | 59♀ | 8.2 |
| 直腸癌 | ○島 | 69♀ | 5.3 |
| 卵巣癌 | ○山 | 48♀ | 1.84 |
| 卵巣癌 | ○武 | 35♀ | 7.2 |
| 卵巣癌 | ○東 | 40♀ | 5.8 |
| 直腸癌 | ○田 | 52♂ | 7.9 |
| 脳下垂体腫瘍 | ○田 | 13♂ | 1.1 |
| 脳下脳垂体腫瘍 | ○田 | 14♀ | 2.0 |
| 脳下垂体腫瘍 | ○本 | 29♂ | 15.0 |
| 脳下垂体腫瘍 | ○具 | 42♀ | 2.7 |
| 上皮小体悪性腫瘍 | ○根 | 38♀ | 2.1 |
| 皮膚癌（そけい部） | ○木 | 69♀ | 1.8 |
| グラヴィツ腫瘍 | ○岡 | 72♀ | 8.2 |
| 顔面皮膚腫瘍 | ○下 | 49♀ | 4.98 |
| 鼻咽頭腫瘍 | ○山 | 21♂ | 15.0 |
| 頚部腫瘍 | ○田 | 65♂ | 15.1 |
| 頚部腫瘍 | ○ | 50♂ | 8.0 |
| 頚部腫瘍 | ○中 | 53♀ | 2.2 |
| 肺腫瘍 | ○田 | 63♂ | 14.2 |
| 乳腫瘍 | ○田 | 39♂ | 5.7 |
| 乳腫瘍 | ○藤 | 43♀ | 5.4 |
| 食道腫瘍 | ○ | 62♀ | 4.4 |
| 骨盤腫瘍 | ○田 | 62♂ | 6.4 |
| 結核性腹膜炎 | ○田 | 32♀ | 3.2 |
| 結核性腹膜炎 | ○岡 | 38♀ | 5.8 |
| 骨盤炎 | ○日井 | 67♂ | 16.7 |

第2表　検査対象患者の17KS値

| 性　別 | 17KS mg/day |
|---|---|
| 男 | 8.8± 4.0mg/day |
| 女 | 6.7± 3.8mg/day |

第2図　脳腫瘍強照射群 Eosin 細胞




の疾患が関係し，腫瘍による疾患は，最高14mg/day，最低1mg/day で，やはり低値を示した．又，その腫瘍を手術により剔出したる後の17-KS値については，ほゞ正常範囲を示していた．

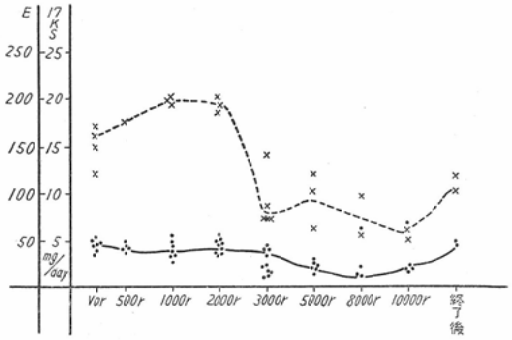
第3節　頭部腫瘍照射例による 17-KS 値

頭部腫瘍による照射例について観察すると，照射前値に比し，大なる差がみられた．即ち，比較的長期間消長をみる事の出来た，若年者12～20才2例，30才以上2例（第Ⅱ図）についてみたところ，若年者の場合は，照射前値に比較して，500～1,000r にて一時増加の傾向が稍々みられた，その後は照射前値に比較して，不変の動向がみられた．若年者に於ては，しかも，照射前値も1～2mg/day で低値であつた．又，30才以上2例についていえば，1例は，照射前値も低値で，2mg/day であり，1例は15mg/day もみられ，これはほゞ，正常値と推定し，照射したところ，約500～1,000r 位で，著明な増加がみられ，それ以後漸減している．終了後も前値にはもどらなかつた．

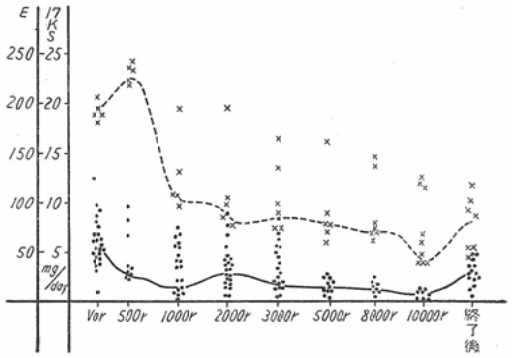
第4節　胸頚部腫瘍照射例による 17-KS 値

胸部頚部腫瘍照射例については，例数が少なかつたが，17-KS値の変動は，著しくなく，比較的

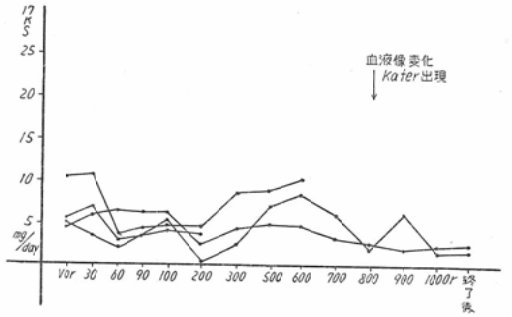
第3図　胸頚部強照射群 ×Eosin 細胞




第4図　腹部強照射群 × Eosin 細胞




第5図　間隔弱照射群

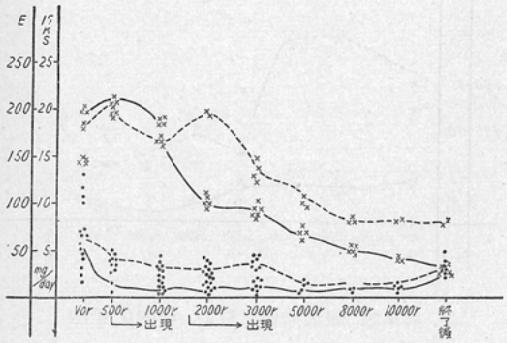



一定の傾向を示し，照射前値は，5mg/day 内外，稍々低下の傾向を示すも，著変なく，照射の影響も比較的僅少である．然し，徐々にではあるが，漸次下降に向い，最低1mg/day に迄下降するものが存在した．照射終了後は，約14日間で正常値近くに復帰した（第3図）．

第5節　腹部腫瘍照射例に於ける 17-KS 値

腹部照射例は，何れも悪性腫瘍の観察である

第6図　腹部強照射群（宿酔強弱）症状との関係
——強× Eosin 細胞細線
……弱・17KS　太線




が，未照射時已に，17-KS値の低下を示しているもの若干名を認めた．放射線治療開始時，即ち，初回の照射に於て，2，3の例外を除き，已に下降傾向を示し始め，500～1,000rに到ると増々減少の傾向を辿り，線量の附加が加わるにつれて増々漸減の傾向は著しくなる．

終了後は，漸次，上昇傾向に向い，1カ月後は，殆んど治療前値に復した．全体的に，この照射群では照射による変動が著しい傾向が，観察出来た．尚，一部の症例に於て，照射初期の数日間に一時的に異常低値を示す症例があり，放射線宿酔との関聯が，推理せられる（第Ⅳ図）．

第6節　間隔照射例と17-KS値

この群に属する症例は，悪性腫瘍以外の主として，慢性炎症に起因する症例であり，放射線一回量も比較的少量であるが，17-KS値は，或量を越すと変動を示す．照射初期に於ては，殆んど変動を示して居らないが，約300～500rに達すると，一時的増加の傾向が認められ，それ以上の総量に到ると，逆に漸減の傾向を示して居る（第Ⅴ図）．

第7節　宿酔と17-KS値との関係

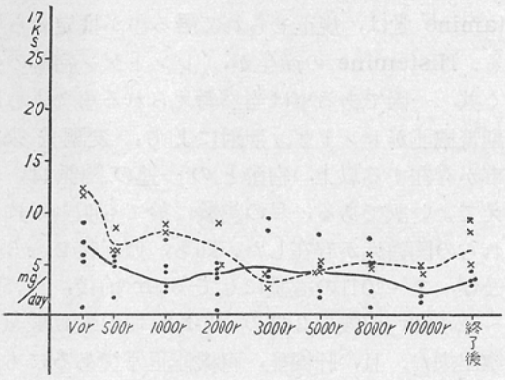
腹部照射例に於て，或程度，宿酔と17-KS値との関聯性の存在する事が，伺われるが，この関係を更に表示すると（第Ⅵ図）の如くになる．先づ，著明な変動としては，照射後2～3日，及び，約7～10日，線量にして，500r前後，1,500～2,000rの2群に分れて17-KS値の変動域の存在する事が認められ，17-KS値は極度に減少を示

第3表　宿酔発現時期に於ける肝機能，腎機能（腹部照射群）

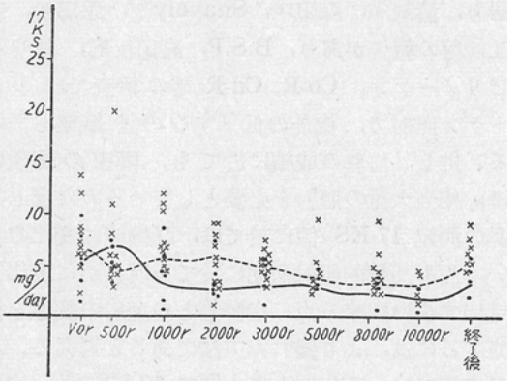
| 症例 | 発現時迄の照射線量 | 17KS値 mg/day | 肝機能障害 | 腎機能障害 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 800～1000r | 4.0 | (—) | (—) |
| 2 | 800～1000r | 0.5 | 高田反応(—) B，S，P15% | (—) |
| 3 | 200～250r | 2.26 | 高田反応(＋) B，S，P30% | 尿ウロビリノーゲン（卅） |
| 4 | 200～250r | 1.8 | B，S，P10% | 尿ウロビリノーゲン（卄）蛋白(卄)尿沈渣腎炎像 |
| 5 | 800～1000r | 2.6 | 高田反応(±) B，S，P5% | (—) |
| 6 | 2800～3500r | 5.6 | (—) | (—) |
| 7 | 400～500r | 2.4 | 高田反応(±) B，S，P10% | 尿ウロビリノーゲン（卄）蛋白(—)尿沈渣所見（＋） |
| 8 | (—) | | (—) | (—) |
| 9 | 1400～1800r | 1.1 | 死亡　不明 | 不　明 |
| 10 | (—) | | (—) | (—) |
| 11 | 1400～1800r | 1.9 | (—) | (—) |
| 12 | (—) | | (—) | (—) |
| 13 | 7000～10000r | 3.0 | (—) | (—) |
| 14 | (—) | | (—) | (—) |
| 15 | (—) | | (—) | (—) |
| 16 | (—) | | 不　明 | 不　明 |
| 17 | 2800～3500r | 2.4 | 胆嚢炎 肝機能（—） | (—) |
| 18 | (—) | | (—) | (—) |
| 19 | 4000～5300r | 2.9 | (—) | (—) |
| 20 | 2800～3500r | 3.5 | (—) | (—) |
| 21 | 2800～3500r | 1.7 | (—) | (—) |
| 22 | (—) | | (—) | (—) |
| 23 | (—) | | (—) | (—) |
| 24 | 1400～1800r | 1.8 | (—) | (—) |
| 25 | 8000～10000r | 2.6 | (—) | (—) |

註（—）は宿酔症状がない．

第7図　若年層に於ける宿酔と17KS値との関係
——宿酔・強　……宿酔×弱　17KS値




第8図　高年層に於ける宿酔と17KS値との関係
——宿酔・強　……宿酔×弱　17KS値




して居る．この時期に於ては，勿論，患者個々の調査では，一般症状としては，嘔吐，吐気，頭重感，全身倦怠，食欲不振が認められるが，肝機能及び腎機能正常のものが，大部分を占めて居り，25例中6例異常であり（第Ⅲ表），これらの機能的変化より，17-KS 値は，より速やかに変動する点，興味ある事柄である．又若年令層，高年令層に分けて，宿酔及び，17-KS 値との関係をみると，高年令層に於ては，宿酔も比較的軽く，17-KS 値の減少も比較的少いのに反し，若年令層ではこれらの変化が，比較的著しく現われている事が認められた（第Ⅶ図及び第Ⅷ図）．

第8節　末梢血中好酸球数と 17-KS 値

末梢血中好酸球数は，照射前値は殆んど正常範囲内にある．しかし照射が加えられるとその初期に於て，症例により，増加或は，減少を示すものがあるが，殆ど大部分に於て，著しく数値の変動を示す事が認められた．この変動を，17-KS 値と対比した場合，必ずしも一致の傾向は認められて居らない．併し，経日的に観察を行うと，17-KS 値と同じく，漸次，好酸球数は，一定の傾向，即ち，漸次減少に向い，治療終了と共に，再び，上昇に向つて来る．

## 第5章　総括及び考案

私の調査した対象は，何等かの病変を有する患者であり，従つて，成績に示す如く，17-KS 値も已に正常とは云う事が出来ない．殊に悪性腫瘍に起因する患者例に於ては，大部分，17-KS 値の減少を示していた．かくの如く，副腎系機能不全のある場合に，レントゲンという Stressor が，加えられたる場合に如何なる変異を示すかを知る事は，大いに意義のある事と考えられる．文献に於て，レントゲン照射と 17-KS 値の関係を見るに，Laurence[15] は，犬に 3,000r 照射し，尿中 17-KS値増加を認め，Mauer[12]は，家兎に 1,500 ～ 2,000r の高線量を照射し，尿中 17-KS値の減少を報告，Rajewsky[13] 及び，Wilhelm[17] は，17-KS, Corticoid と生存曲線との間の有意の相関をみている．私の実験に於ては，頭頸部，胸部，腹部，更に弱線量としての間隔照射群に分別して，レントゲン照射の影響の消長を観察したが，頭頸部では若年令層と，30才以上との間に明らかな消長の差異が認められ，若年層では前値に比して，終始増加，30才以上では一時増加，以後漸減の傾向を示した．即ち，若年層では，発育前期としての影響が，下垂体副腎系へ，強く現われ得ると見做す事が出来，発育前期の下垂体は，レントゲンにより，容易に変調を来し，17-KS 値の増加となつて現われ，この変調が，容易に修復しないものと考え度い．30才層に於ては，レントゲンによる影響は，若年層に比して，著しく作用せず，下垂体系の完全機能変調にまで到らず，予期の如き経過を辿つたものと考える事が出来る．勿論，これに当然，腫瘍の放射線に対する

感受性の相違が加わつて，複雑な数値を示したものと思われる．胸部照射群の 17-KS 値は，減少の傾向はあるが，比較的安定な経過を辿つた．部位的に下垂体副腎系に，レントゲン作用が直接加わる事は考えられず，比較的安定した経過を辿つた事は推定出来るが，併し，やはり漸減傾向をとるという事は，間接的刺戟により，自律神経系統が作用して，このために二次的刺戟が加わり，副腎系機能抑制に動いたものと考えてよいと思う．腹部照射群では，著明な変動を概観的に観察した場合，明らかにレントゲン作用は，副腎機能抑制的に働いた，部位的に当然，直接的刺戟が加えられる事を想定すれば，予期せられる成績であると思う．間隔照射に於て，17-KS 値がやはり，減少傾向にあるという成績は，看過し得ない処である．調査症例は，照射部位として，腹部が含まれるとはいえ，一回照射線量は，生体機能賦活を目的とした，極めて微量である．而も，17-KS 値は減少に向うと云う事は，放射線効果の蓄積を暗示すると共に，我々が従来，慢然と，慢性炎症性疾患に対して照射回数を重ねて居る傾向に対して，一つの限界総量の存在する事を示す，一つの成績であると思う．以上の如く，部位的に多少の相違は存在するが，150r～200 r照射直後 17-KS 値は，前値に比して，明らかな変動を示し，それ以後は，線量の加わるにつれて，漸次減少の傾向を示す．結局，副腎系機能は，初めは機能亢進の傾向があり，線量が増すに従つて，機能低下に向う処は，Sèlye[6] による．疲憊期（Stage of exhanstion）が，レントゲンにより招来されたものと考えられる．これはあくまでも疲憊期であつて破潰したのではない事は，照射中止により，早い場合は，一週間で正常値附近に迄，戻るのを見れば分る事である．宿酔と 17-KS 値は如何に関連するかの問題であるが，宿酔症状の発因については極めて多岐にわたり，その解明に迄到つて居らない事は，周知の如くであるが，Corticoids は，Histamine の産生放出に関係するものの如く，抑制効果ありとするもの，Halpern, B.N[18]，河野[19]があり，Histamine[20] 代謝に対して，Corticoids はその尿中排泄を高めるとして居る如く，副腎機能正常の場合は，明らかに体内 Histamine 量は，規正せられて居る事が推定せられる．Histemine の産生が，レントゲン宿酔の少く共，一因である事は当然考えられる事であり，副腎機能がレントゲン照射により，変調を来す事が存在する以上，宿酔との一連の関係は，考えてよい訳である．私の実験に於ても明らかにこれらの関連性が存在した．即ち，照射後 2～3 日及び，7～10日の線量にして 500r 前後，1,500～2,000r 前後の 2 群の 17-KS 値の変動域を観察出来た．且，肝機能，腎機能正常であるにも係らず，17-KS 値が変化した点に，注目すべきものがあると考えられる．今迄，非肝部レントゲン照射と肝機能の面よりの追求は相当に行われて居り，濤崎[21]，森田[22]，Snavely[23]，添田[24]，中江[25]等の報告があり，B.S.P，高田反応，尿ウロビリノーゲン，Co-R, Cd-R 等の検査で，レントゲン照射で，機能の低下するのを観察している．併し，何れの成績に於ても，障害の発現には，相当大量の照射を必要としているのに反し，私の測定 17-KS 値に於ては，肝機能に変化のない，而も比較的照射初期に於ても明らかに変化を見出す事の出来る点，宿酔等との照射の関係を検査するには，より優れた方法であると考える．私の成績では，若年層と老人層で 17-KS 値，宿酔の強弱，及び消長に於て，差異を見出し，前者の方が，変化が著しかつた．若年層の方が，副腎機能盛である以上，放射線感受性の高いのは，考えられる事であつて，推理出来る成績であると思う．次にレントゲン照射の1717-KS値と，末梢血中好酸球値の関係に及ぼす影響であるが，17-KS 値及び，好酸球値共，何れも照射の初期には，著しい動揺が存在するが，明らかな相関は認めにくい．一般に，Stress が加わつた場合，例えば，手術侵襲が，加わつた場合，17-KS値は増加に向い，又，好酸球数の減少を認める事は，Forshametal[26]，Groisser & Ruberman[27]，渋沢[28]の指摘する如く，明らかであり，所謂，Stressor としてのレントゲン照射が，加わつた場合もほゞこ

の事は私の成績からも推定出来るが，必ずしも一致していない成績のものも若干存在した．この事は，17-KS値は24時間全尿より得られた成績であるし，好酸球値は一つの時間値である以上，当然，考えられる誤差であり，この点に関しては，今後，更に追求，検討を行いたい．私の成績では照射回数が，加わるにつれ，17-KS値は漸次減少に向い，更に好酸球数も減少に向つた．この成績は，一見，矛盾した成績である．一般に，ストレスの影響の場合には，17-KS値が増加より減少に向うに従つて，好酸球数は逆に減少より増加に向う事が，常道である．併し，外的侵襲が，加わつた場合でも侵襲が，過大に加わつた時には，Evans u. Butterfield[39], Sevitt[30], Compinger u Goldner[31] は，Thirdday-Eosinophilia を呈する事なく，減少し好酸球数は，回復しないと述べて居り，私の成績も矛盾した成績とは考えられない．レントゲン照射に於ては，ストレスが過大である事と共に，照射に附随する造血機能障害も加わつて，かゝる成績が得られたと考えてもよいのではないか．以上より，総括して，レントゲン照射が加わるにつれ，明らかに下垂体副腎系には，機能の低下が招来される様である．この事は，緒言に述べた如く，各種の生体代謝機構に変調を起す原因となる筈であり，我々が，悪性腫瘍等を治療する場合のレントゲン治療効果を考えた場合，極めてマイナスの因子である．今後，出来得る限り，かゝる症状の発現防止に努力する事が必要ではないかと考える．この意味に於て，生体機能判定の一有力指標としての 17-KS 値の測定は，意義のある方法であると思う．

## 第6章 結 論

当科にて扱つた，レントゲン診療患者の 17-KS 値及び，好酸球数の消長を調べ，次の如き，結論を得た．

1) 我々の扱つた症例は，何れも 17-KS 値の減少の傾向にあつた．

2) レントゲン照射により，17-KS値は，照射初期に著しい変動を示し，照射回数が加わるにつれ，漸次減少に向い，照射終了と共に，前値に近づいた．Selye の疲憊期の存在を推定した．

3) 頭頸部，胸部，腹部と照射部位別に，17-KS値の消長を観察し，その影響は，腹部照射が著しいのを見た．

4) 間隔少量照射群でも，17-KS値は照射回数が加わるにつれて，漸次傾向が認められた．

5) 17-KS値と宿酔の間には，一つの関係が存在し，500r，1,500～2,000rの2群に分れて，明らかに 17-KS 値の異常低値を観察した．

6) この 17-KS 値の変動時期は，肝機能障害出現以前に発現し，鋭敏な反応である事を知る事が出来た．

7) 末梢血中好酸球数は，照射回数が加わるにつれて，漸次減少に向い，この成績は，過大侵襲及び，造血機能低下である事を推論した．

8) 本実験では，照射，極く初期の下垂体副腎系の機能の調査に不明の処が存在した．

本論文の要旨は，日本医学放射線学会第18回総会（S34年）に於て発表した．

## 文 献

1) Hench, P.S. & Kendall: Proc. Staff Meet. Mayo 24 : 181, 1949. —3) Pierach: Mün. Med. Wochenschr. 96, 17 : 465, 1957). —4) Canon W.B.: Amer. J. Med. Sci. 189 : 1, 1953. —5) Reilly, C.R.: 臨床内児，8 : 154, S28. —6) Selye H.: Text book of Endocrinol. Montreal. Acta Endocrinologica. 1949. —7) 樋口助弘：日医放会誌，1巻1号，S15. —8) 山本：日医放会誌，10巻46号，1950. —9) 津屋：日本医放会誌，13巻，10号，595，605，S29. ならびに14巻1号，70，S29，—10) Langendorff: Langendorff, H. U. W. Lorenz Strahlen ther. 88, 1952. —11) Lorenz: Langendrrff, H.U.W. Lorenz Strahlen Ther, 88, 1952. —12) H.J. Maner: Strahlen ther, 94, 1954. 96, 1955. —13) 増田氏法：日新医学，38，546，1951. —14) 伊村：日本内科誌，49，637，1960. —15) Laurence, G. H.: Endocrinology, 45 : 383, 1949. —16) Rajewsky: Strahlen ther, 100 : 5, 1956. —17) Wilhelm: Strahlen ther 97 : 75, 1955. —18) Halpern, B.N.: Histamine. London 1955. —19) 河野：アレルギー学会誌，7 : 109, 1958. —20) Mitchell. R. C.: Code, C. F. et al.: J. Clin. Endocr. 14, 707, 1954. —21) 濤崎：日医放会誌，16，9 : 1956. —22) 森田：Cibid 16, 900, 1956, —23) Snavely J. et al.: Arch. Ent. Med. 92,

195, 1953. —24) 漆田：日医放会誌, 19, 1064, 1959. —25) 中江：日医放会誌, 19, 918, 935, 1959. —26) Forshametal: J. Clin. Endocr, 8, 15. 1948. —27) Groisser & Ruberman: J., Laborat, Clin. Med, 43, 386, 1954. —28) 渋沢：最新医学, 7, 64, S 27. —29) Evans u. Butterfield: Ann. Surg, 134, 588, 1951. —30) Sevitt: Brit. Med. J. 1, 477, 1951. —31) Copinger u Goldner: Surgery, 28, 75, 1950. —32) Zimmermann: Z. Physiol. Chem, 245 : 47, 1936. —33) 金井：臨床検査法提要. —34) 三宅, 扁谷：日内分泌誌, 26, 1950. —35) 中尾：副腎皮質ホルモン, 1952. —36) 三宅：最新医学, 43, 669, 1949. —37) Manson & Engstrom: Phys. Rev. 30, 321, 1950.

## Studies of the influence of X-ray therapy on the function of adrenal Cortex
## Part I On the studies of Urinary 17 KS

Noriko Agari
Dept of Radiology, School of Medicine, TOHO University.
(Direct. Prof. H. Kurosawa)

It is supposed that radiation therapy would influence upon the suprarenal system, and the chemical studies about it are only a few. I studied the changes of the adrenal function by means of the changes of the 17 KS in the urine of patients of different kinds under radiation therapy, comparing with clinical symptoms. The method of measurement of 17 KS was of Zimmermann-Masuda modification.

The results oftained are as follows:

1) There are considerable changes of the 17 KS content in the urine after irradiation compared to one before irradiation.

2) The content varies immediately after irradiation showing increase, decrease and normal, although the content tends to vary relating with radiation sickness.

3) The content decreases in 1,000-2,000 r in cases of daily irradiation.

4) In cases of 5,000-10000 r the content decreases more distinctly, and this shows more distinct decrease of the adrenal function.

5) Even in cases of small dose and intermittent irradiation the tendency of decrease of the function is also observed.

6) Summarily, irradiation influences intensely upon the adrenal system independent of the doses irradiated and the influence relates distinctly with cliuical symptoms.