

Title	咽頭悪性腫瘍の放射線治療成績(1946～1953年)と治療法の検討
Author(s)	塚本, 憲甫; 田崎, 瑛生; 青木, 一郎 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1957, 17(8), p. 938-948
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17973
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

咽頭悪性腫瘍の放射線治療成績 (1946～1953年) と治療法の検討

癌研究会附属病院放射線科 (部長 塚本憲甫)

塚本憲甫 田崎瑛生
青木一郎 尾内能夫

(昭和32年4月3日受付)

緒言

咽頭即ち上咽頭(鼻咽腔), 中咽頭(扁桃及びその隣接軟部組織)及び下咽頭(本論文に於ては咽頭内型癌及び喉頭蓋周囲癌を含まない)の悪性腫瘍の根治的治療に當つて, 上, 中咽頭に關しては, 手術的療法を積極的に支持する者はない。従來の治療成績及び手術自体の困難及び危険性から, Cade (1949), Ackermann and Regato (1954)を始めとし, Teloh, H (1952), Trübstein, H (1953), Parshall, D.S. (1953), Hara, H.J. (1954)等何れも放射線療法を支持し, 手術的療法は避けらるべきものとしている。一方下咽頭癌では, 従來の放射線治療成績が, 喉頭内型癌より著しく低く, 各センターの報告の集計によつてみると, 喉頭内型癌 664例中5年生生存率39.0%であるのに対して, 下咽頭癌は1263例中僅かに6.3%にすぎない(第8表)。従つて, 例へば Horwitz, I.D et al (1954)は下咽頭癌は手術的に治療されるべきで, 放射線治療に比較して治療成績からみても, 又より早く正常な社會生活を営むことが出来るといふ點から云つても優れているとし, Hilger, J.A (1954), Raven, R.W (1954), Morfit, H.M (1955), Jack, G.D (1955), Missal, S.C (1955)等もこの説を支持している。又, LeRoux-Robert, J. et al (1954)等は一次的に手術不能な下咽頭癌に手術の前後に放射線治療を併用する“en sandwich” technique を考え, 竹田 (1956)は食道入口型咽頭癌, 喉頭部咽頭後壁癌は手術を主とするためまで, 照射を併用している。然しながら

何れにしても, 治療成績による裏付けに乏しい。一方, 放射線療法は, 例へば Hultberg, S (1953)の如く, 照射法の改善により, 5年生生存率を5%から一躍17%に引き上げることに成功し, 更に最近の放射線治療法の著しい進歩は, 下咽頭癌においても, 今後期待される處が大きい。我々は専ら, 放射線治療を行つて來たが, 放射線治療に當つて, 上・中・下咽頭の3部位に23の特色が見られる。即ち

- 1) 上・中咽頭の悪性腫瘍には, 極めて放射線感受性の高い腫瘍が多いこと。
- 2) 上咽頭腫瘍は頭頸部の内, 最も深在であり接近し難く, 頭蓋底に位置すること。
- 3) 中咽頭腫瘍は多門照射が困難であるが接近し易く, 追加照射 (Supplementary radiation, Accessory treatments) が容易であり, 周囲に軟部組織が多いこと。
- 4) 下咽頭腫瘍は殆んど扁平上皮癌であり位置的には外面照射の Planning は容易であるが, 治療率が低く, 周囲に軟骨が多いこと等である。

我々は以上の諸點に留意し, 今後の治療法の改善の指針を得るために, 癌研放射線科に於て1946～1953年に取扱つた158例の本領域の悪性腫瘍につき, 治療成績を報告し, 治療法につき若干の考察を試みたい。

症例

1946年より1953年に至る7年間に, 癌研放射線科を訪れた338名の咽頭悪性腫瘍患者の中より, 次の條件にかなう158例について報告する。即ち

- 1) 3年以上観察を行ったもの。
- 2) 組織學的所見の明らかなもの。
- 3) 當科を訪れるまでに他院で手術並びに放射線治療を受けたことのないもの。

以上の條件に適った總ての症例を含んでいる従つて 158例中には腫瘍が極度に進行したため、或は全身状態不良のため我々の處では加療し得なかつたものあるいは、姑息的治療に終つたものも含まれている。

なお組織學的に扁平上皮癌及び細網肉腫以外に中咽頭に於いて Angiosarcoma, Lymphosarcoma 及び Carcinoma simplex の夫々1例があつたが、これ等は本成績から除外し別途に考察することとした。即ち我々の本報告に於て取扱つた症例は第1表の如である。

第1表 (1946~1953年)

	扁平上皮癌			細網肉腫			計
	男	女	計	男	女	計	
上咽頭	6	5	11	16	6	22	33
中咽頭	14	3	17	18	11	29	46
下咽頭	45	34	79	0	0	0	79
計	65	42	107	34	17	51	158

上咽頭に於ては、癌腫の場合男女の差が少いのに対し、細網肉腫に於ては男性が遙かに多くなる。中咽頭に於ては癌腫の場合男性が82%を占めるのに對し、細網肉腫に於ては男女の比が3:2となつているのは、Parshall, D.B. (1953), Te-

loh, H.A (1952), Trübstein, H (1953) の報告と一致する。又喉頭内型癌に於ては男性が女性の15倍とされているが (Oeser, H. (1954)), 下咽頭に於ては女性の占める比率が高くなり、Jacobsson, F. (1951) によると、特に北歐に於ては半数以上が女性である。我々の症例では43%が女性であつた。

全咽頭患者の大部分の症例が40~70才の間に含まれ、30才以下の患者は9例にすぎない。最年少者は19才、最年長者は87才であつた。

轉 移

初診時に臨床的に轉移を認めた例数は第2表の如く、手術不可能の轉移を有するものは扁平上皮癌に於ては24%、細網肉腫に於ては71%で、これによつても可成り進行した症例の多いことが明らかである。

なお轉移率については、上・中咽頭腫瘍については淺井 (1956), Godfredsen, E (1944), Parshall, D.B (1953) は約70%、下咽頭については Jacobsson, F. (1951), Jørgsholm, B. (1952) は60%台と報告している。

治療成績

第3表、第4表は我々の處で治療した症例の3年並びに5年生存率である。但しAを生存している症例數、Dを死亡例數、Lを追跡不能例數とし、生存率(%)は $\frac{A}{A+D+L} \times 100$ で表わしたのである。

3年生存率についてみると

第 2 表

	扁 平 上 皮 癌				細 網 肉 腫			
	転移(-)	転移(+) 手術可能	転移(+) 手術不能	転 移 率	転移(-)	転移(+) 手術可能	転移(+) 手術不能	転 移 率
上 咽 頭	2	4	5	$\frac{9}{11}$ (82%)	4	2	16 (73%)	$\frac{18}{22}$ (82%)
中 咽 頭	6	4	7	$\frac{11}{17}$ (65%)	3	6	20 (70%)	$\frac{26}{29}$ (90%)
下 咽 頭	40	25	14	$\frac{39}{79}$ (50%)	/	/	/	/
計	48	33	26 (24%)	$\frac{59}{109}$ (55%)	7	8	36 (71%)	$\frac{44}{51}$ (86%)

第3表 (3年生存率)

	扁平上皮癌	細網肉腫	計
上咽頭	$\frac{1}{1+7+3} = \frac{1}{11}$ (9.1±8.7%)	$\frac{5}{5+14+3} = \frac{5}{22}$ (22.7±8.9%)	$\frac{6}{33}$ (18.2±6.7%)
中咽頭	$\frac{5}{5+11+1} = \frac{5}{17}$ (29.4±11%)	$\frac{11}{11+14+4} = \frac{11}{29}$ (38.0±9%)	$\frac{16}{46}$ (34.8±7.0%)
下咽頭	$\frac{9}{9+59+11} = \frac{9}{79}$ (11.4±3.6%)		
計	$\frac{15}{105}$ (14±3.4%)	$\frac{16}{51}$ (31.4±6.5%)	$\frac{31}{158}$ (19.6±3.2%)

第4表 (5年生存率)

	扁平上皮癌	細網肉腫	計
上咽頭	$\frac{0}{0+2+1} = \frac{0}{3}$ (0%)	$\frac{2}{2+9+0} = \frac{2}{11}$ (18.2±11.6%)	$\frac{2}{14}$ (14.3±9.4%)
中咽頭	$\frac{3}{3+7+0} = \frac{3}{10}$ (30±14.5%)	$\frac{7}{7+9+2} = \frac{7}{18}$ (38.9±11.5%)	$\frac{10}{28}$ (35.7±9.1%)
下咽頭	$\frac{4}{4+31+6} = \frac{4}{41}$ (9.8±4.6%)		
計	$\frac{7}{54}$ (13.0±4.6%)	$\frac{9}{29}$ (31.0±8.6%)	$\frac{16}{83}$ (19.3±4.3%)

1) 上・中咽頭共に細網肉腫の方が癌腫より成績が良いこと。

2) 癌腫のみについては、中咽頭だけが成績が良いこと、が明らかである。

治療法による生存率の比較

前項に於て得られた成績治療法は深部X線治療 (本報告例を治療した當時の装置及び条件は 160 Kvp, 3mA. Filter, 0.5mmCu + 1.0mmAl, HVL 0.7 mmCu, FSD40cm), ラドン・シールド, ラジウム管による腔内照射, ラジウム針による組織内照射及び下咽頭癌に於けるラジウム針の脊椎前挿入照射法 (塚本他 (1954)) を夫々單獨に或いはその幾つかを併用して治療を行った。3年生存例を各治療法に分けて示してみると第5表の如くである。特徴的なことは、1)扁平上皮癌では、X線のみで治癒したものは、全治癒例15例中1例 (6.7%) にすぎず、其の他は何等かの追加照射を必要とした。2)細網肉腫では全治癒例16例

第5表

	例数	X線のみ	X線とラドンシールド又はX線と椎前Ra	Ra針とラドンシールド又はRaのみ
扁平上皮癌	上咽頭	2	0	2
	中咽頭	5	0	2
	下咽頭	8	1	6
	計	15	$(\frac{1}{15}, 6.7\%)$	10
細網肉腫	上咽頭	5	3	2
	中咽頭	11	8	2
	計	16	$(\frac{11}{16}, 69\%)$	4

中、X線のみで治癒したものが11例 (69%) を占めている。

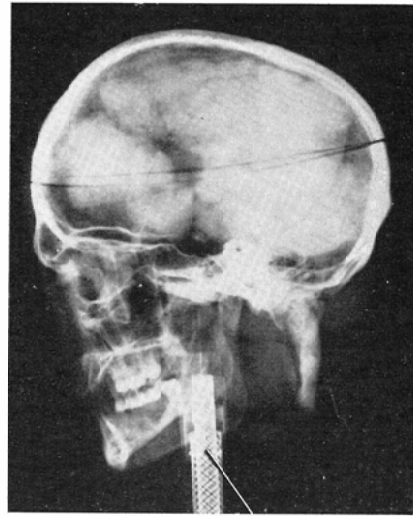
轉移を有する症例の生存率の比較

第6表は治療開始當時轉移を有した症例の3年

第6表 転移を有する症例の3年生存率

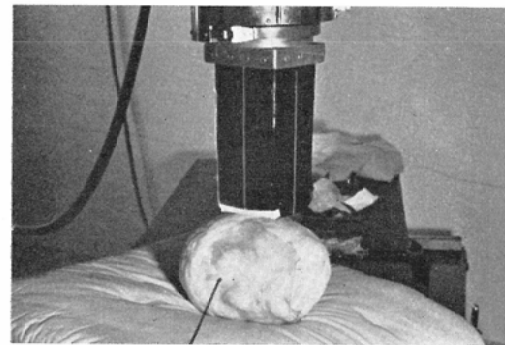
	扁平上皮癌	細網肉腫
上咽頭	$\frac{1}{9}$ (11.1±10.5%)	$\frac{2}{18}$ (11.2±7.4%)
中咽頭	$\frac{1}{10}$ (10±9.5%)	$\frac{11}{27}$ (40.8±9.5%)
下咽頭	$\frac{1}{39}$ (2.6±2.6%)	
計	$\frac{3}{58}$ (5.2%)	$\frac{13}{45}$ (29%)

(c)



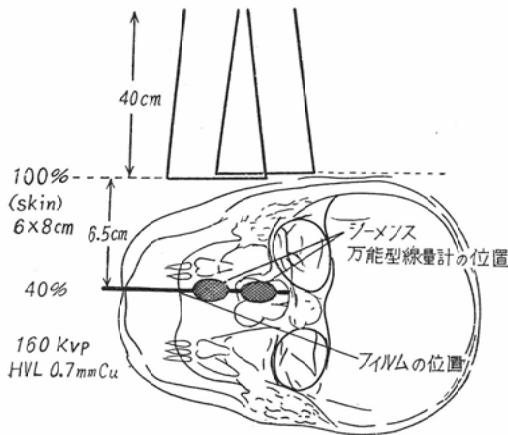
線量計の位置

(d)

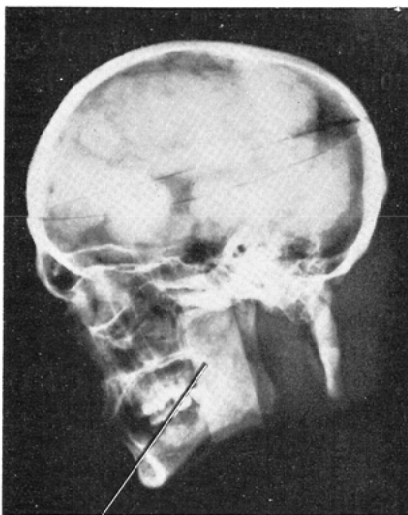


頭蓋骨とパラフィンによるファントム

附図(a)



(b)



フィルム黒化度による上、中咽頭の線量比較のためのフィルムの位置をアルミ板にて示す。

生存率である。細網肉腫は手術不可能と考えられる転移もX線治療のみで、屢々治癒するのに對し扁平上皮癌に於ては、手術可能の轉移淋巴腺を剔出した場合以外は、例外的に根治し得るにすぎない。

上中咽頭の深部量の比較について

細網肉腫に於ては、上・中咽頭の間、治療率に大差がないのに反して、癌腫では、上咽頭の成績が著しく低い(第3表、第4表、第8表参照)。これは上咽頭に於ては、骨によるX線の吸収のために、計算上の線量が腫瘍に與えられていないためではないかという問題があるので我々は附圖

(a,b,c,d) の如く Phantom を用い、當時の條件に依つて線量測定を試みた。測定の結果は、160 KVp, HVL 0.7 mmCu, 6 × 8 cm, F S D 40 cm で皮膚線量 100% に對して、皮下 6.5cm に於て 40% であつた。この値は我々が日常使用している Glasser et al (1954) の深部線量表による値よりも 10% 位少いのみで大差ない。この測定位置では骨の厚さが 5 mm 程度で、Spiers, F,B (1946) の計算結果 (10% の吸収) と一致している。

又上・中咽頭間に深部率の差は認められなかつた。然しながら最も問題と考えられる頭蓋底骨の間隙の線量は、この實驗に使用した Universal Dosimeter (Siemens 製) によつては、測定が不可能なので、なお疑問を残している。

考 按

1) 第7表は數カ所のセンターの咽頭腫瘍についての放射線治療成績の報告を集計したものである。これにより成績の一般はうかがわれる。然しながら、上、中咽頭に於ては腫瘍の放射線感受性に著しい差のある2群に大別することが出来る。その間にまた治療法に著しい差のあることも否定できない。

第7表 咽腔腫瘍の5年生存率 (Wood, C.A.P (1955))

	症例数	粗生存率 %	訂正生存率 %	標準誤差 %
Nasopharynx	541	21	26	1.9
Tonsil	352	17.5	22	2.2
Laryngo-pharynx	1748	7	9	0.7
Post-cricoid	227	5	6	1.6

- Cade (Westminster Hospital, 1950)
- Harnett (British Empire Cancer Campaign, 1952)
- Ledlie and Harmer (Royal Cancer Hospital, 1950)
- Pilehor (University College Hospital, 1948)
- Baclesse (Paris, 1949) Martin (New York, 1948)
- Radium hemmet, Stockholm 1951

組織分類について歐米に於ける記載のおよその傾向をみると、中咽頭に於ては扁平上皮癌が約 $\frac{2}{3}$ で、その他淋巴肉腫が多いのに反し、上咽頭では $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{1}{3}$ が淋巴肉腫であり、分化のよい Epidermoid Carcinoma は少ない。残りの大部分は Lympho-epithelioma と記載されることが多い

が、この内には未分化の Epidermoid Carcinoma, Transitional-cell Carcinoma, 少數の厳格な意味での Lympho-epithelioma, 時には淋巴肉腫 (この中に屢々細網肉腫が含まれる) も含まれている (Ackermann 1954)。従つて混亂の多い Lympho-epithelioma という記載の分は取らず、肉腫は淋巴又は細網肉腫に、癌腫は扁平上皮癌に限定して、第8表に治療成績を示してみよう。それによると上・中咽頭肉腫は何れも平均30%前後の5年生存率を示し、中咽頭の癌腫が約20%、上咽頭癌は10%以下で極めて成績が上らない。この関係は我々の第4表の治療成績と大差のないことが分るのであろう。

例えば Nielsen, J. (1945) によると、鼻咽腔悪性腫瘍の5年生存率は37例中11例で、約30%であるが、癌腫は11例中2例 (18%) と示されている。然しこの治癒せる2例は Basal cell Carcinoma であり、残り9例の扁平上皮癌は1例も治癒していない。この報告はその間の消息をよく物語っている。従つて治療法も以上のことを考慮に入れて検討するべきであると思われる。

2) 治療線量について:

Leuitt et al (1955) の經驗によると細網肉腫の致死量は2700~3000r/3週であつた。然しながら成熟型で感受性が低く扁平上皮癌に近い線量と與えなければ治癒しない場合を經驗している。即ち約10日間に1500r を與えて腫瘍の認むべき縮小が起らない場合には、少なくとも中等度放射線抵抗性腫瘍と考えてこの場合は癌腫の治癒線量と與える様に治療方針を變更するのが正しいとしている。我々の經驗した症例の線量は第9表に示される。大約2000r/30日以上を與えれば、局所の治療は可能であり、上・中咽頭間の治癒線量には、差がないと見なしてよい。

一方、癌腫については Cohen, L. (1951) によると Epidermoid Cancer の致死量は 4500r/30日、Andrews, J.R. et al (1956) によると照射期間を30日にとると至適線量は 4500~7500 r、Wood, C.A.P (1955) は上咽頭に於ても扁桃腺に於ても治療期間及び線量を 5000~6000r/4~6週

第 8 表

	肉 腫	癌 腫
上 咽 頭	Lenz (1942) $\frac{5}{10}$ (50%) 淋巴肉腫	Baclesse (1943) $\frac{4}{30}$ (13%) 4年生存 Nielsen (1945) $\frac{0}{9}$ (0) Godtfredsen(1949) $\frac{9}{101}$ (8.8%) 平均(9%)
	Nielsen (1945) $\frac{3}{10}$ (30%)	
	$\frac{1}{3}$ 淋巴肉腫 $\frac{2}{7}$ 細網肉腫	
	Contard (1936) $\frac{5}{22}$ (23%) 淋巴肉腫	
	Godtfredsen(1949) $\frac{20}{66}$ (30.3%) 細網肉腫 (平均33%)	
中 咽 頭	Berven (1931) $\frac{17}{49}$ (34%) 淋巴肉腫	Contard (1932) $\frac{21}{65}$ (32%)
	Del Regato(1954) $\frac{15}{37}$ (40%) "	Martin (1935) $\frac{15}{92}$ (17%)
	Parshall (1953) $\frac{3}{10}$ (30%) "	Parshall (1953) $\frac{18}{73}$ (25%)
	Teloh (1952) $\frac{3}{19}$ (16%) "	Machii (1952) $\frac{13}{81}$ (16%)
	(平均34%)	Walker (1947) $\frac{16}{78}$ (20.5%) 3年生存 平均(21%)
下 咽 頭		例数 5年生存率
		Cade (1949) 44 7%
		Mustakallio Sipilä(1949) 172 8
		Baclesse (1949) 425 6
		Glauner (1949) 112 3
		Donglas (1950) 77 6.5
		Rennes (1952) 84 6
		Jacobsson (1950) 84 14
		Hultberg (1953) 165 14.5
		計 1263 6.3%

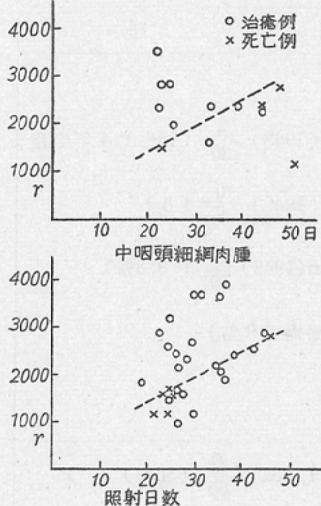
と考えている。

下咽頭癌については、Baclesse, F (1949) は 5200~7400/57-74日, Jacobsson, F (1951) は 6000r/28日 Hultberg, S (1953) は5700~6200r/28-32日としている。第10表はX線治療のみによる下咽頭癌の Jørgsholm, B (1952) の5年生存例と、我々の2年生存例で、治癒線量の大体の範囲を知ることが出来る。

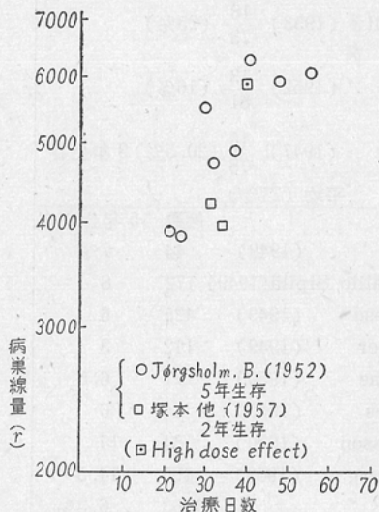
何れにしても、細網肉腫と扁平上皮癌との間に

は治癒線量に著しく差があり、このことが第4表の治癒成績に現われたものと考えられる。更に皮膚の耐容線量は Ellis, F (1942) によると 5000r 30日 (200 KVp, 照射野 6×8 cm) とみなされているが、臨床上、幾分余裕をとると4門照射によらなければ上・中咽頭の扁平上皮癌には治癒線量を與ることが出来ず、従つて何等かの方法により追加照射を行つて所要の線量にまで上げざるを得ないことは Wood, C.A.P. (1955) の指摘した通

第9表 上咽頭細網肉腫



第10表 X線による下咽頭癌の治癒線量



りであり、我々は好んで中咽頭にはラドン・シードを組織内に、鼻咽腔にはラジウム管を腔内に使用している。然しながら鼻咽腔に於ける腔内照射は Lenz, M. (1942), Nielsen, J. (1945) も述べているように、照射範囲が狭い欠点があり、このために治癒し得る鼻咽腔癌は限局した腫瘍にのみ可能なわけである。

なお、扁桃癌では、Walker, J.H. (1947), Machi, L. (1952) 等は intra oral cone による

X線の追加照射を行い、Kisfaludy, P. (1955) は固定期間の短い high intensity needle (3.3 mg/cm) を20時間前後刺入する方法をとっている。

(下咽頭癌にあつては、Hultberg, S. (1953) の報告した上下に細長い照射野による4門照射によるすぐれた成績とその方法の合理性は、既に塚本・田崎 (1954) が紹介したのでこゝには述べない)。

即ち第5表に於ける我々の中・上咽頭癌の治癒症例の治療法を見てもX線のみでは1例も治療していないことが以上の諸説を裏書きしているということが出来る。

従つて我が國では將來 Tele Co⁶⁰療法、X線廻轉照射法に期待する處が大きく、Carpender, J. W.J. et al (1956) は2 MeV レントゲン療法は扁桃癌に有利であろうとのべ、Heilmann, W. et al (1956) がX線振子照射により上咽頭腫瘍^{2/13}, 中咽頭^{10/14}, 下咽頭^{11/38}の3年生存を報告しているのは注目に値する。更にGynning, I. (1951) の報告によると5例の下咽頭癌に廻轉照射を行い其の後、本方法を放棄していたが、その内2例が7年生存し、最近再び本法を採用したというのも興味深い。

一方、Fletcher, G.H. (1956) は扁桃には Tele Co⁶⁰ の単門照射では線量が不足するが、Dahl, O. et al (1956) は小線源 Tele Co⁶⁰ 装置 (8.5 curie) により扁桃癌に主として病巣側よりの多門照射を行い均等に大線量を與えているのもその合理的なことから期待してよいであろう。

また鼻咽腔に於ては線量分布の點からは Gilbert, G.H. (1956) は Betatron (22MeV) が一層有利であることを指摘する等、我々は近年有効な深部量を得る手段の提供を充分に受けつつあるが、治療成績の向上如何は、我々の期待とはまた別途に將來の報告を待つ他はない。

轉移について：

細網肉腫に於ては轉移淋巴節もX線治療で治癒するのに反して、扁平上皮癌に於ては、手術可能

の轉移淋巴節を剔出した場合以外は、例外的に根治し得るにすぎない。第3、4表に於て細網肉腫の上・中咽頭間に治癒率の差があるのは、上咽頭に於ては、淋巴腺腫脹により始めて来院するものが多く、其の時期にはすでに原発竈の擴がりは高度で、頭蓋底内浸潤又は遠隔轉移の發生率が高いためであつて、病巣への治癒線量の投與が技術的に困難なためではないと考えられる。

發生部位について：

第3表、第4表についてみると、上・下咽頭が中咽頭に比して可成り癌腫の治療成績が低い。上・中咽頭間に深部線量率に差のないことは本文に述べた通りで、むしろ1)早期發見の困難、2)視診及び觸診により腫瘍の全貌を捕え難い部位は放射線治療上の操作に困難があること、3)發生母地の性質の相違、例えば上咽頭に於ては頭蓋底に接すること、下咽頭に於ては周圍に軟骨組織の多いことである。即ち時に下咽頭癌ではX線治療により安全線量域の狭いことが考えられる。この點については Tele Co⁶⁰ 療法に期待が持てるが、Burkell, C.C. et Watson, T.A. (1956) や Carpenter, J.W.J et al (1956) の治療經驗によると軟骨壞死の點については悲觀的である。

(附) 細網肉腫の恢復指數について

梅垣洋一郎 (千葉大學)

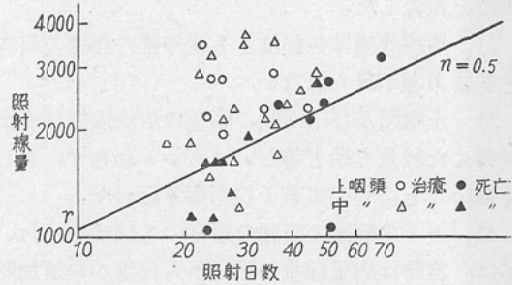
本論に報告された上・中咽頭の細網肉腫の照射線量と治癒、非治癒の關係は第11表の如くである。今、指數nを0, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6と假定して、10日間相當照射量を求める。nの夫々について線量の大小により3群に分け、各々の群の治癒率を求めて確率紙上に10日間相當線量を横軸とし、治癒率を縦軸にとると第13表の如くなる。

各nについて最小自乗法により、傾向直線を求め、3點とこの傾向直線との垂直距離の自乗の和を誤差指數と定める。

計算に便利のために線量は1000rを單位とし、縦軸は50%を3とし、 α/σ により目盛りを換算した。即ち50%が3、84.13%が4、15.87%が2となつてゐる。

計算の過程は省略する。

第 11 表

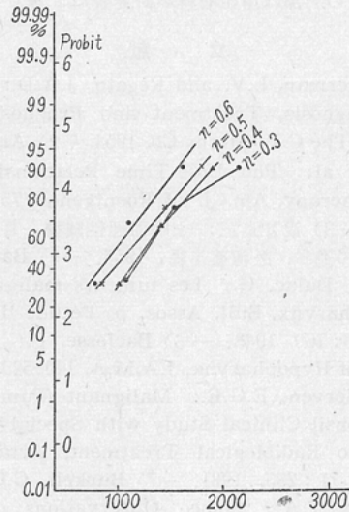


第12表 誤差示数

n=0.6	0.022
n=0.5	0.003
n=0.4	0.011
n=0.3	0.018

従つて=0.5 が最も良いと思われる。

第 13 表



得られた誤差指數は第12表の通りであり、この結果からn = 0.5が最もよい一致を示している。

$$n = 0.5 \text{ の時, } 50\% \text{ 致死量は}$$

$$y = 3 \quad -x' = \frac{=3.52-3}{1.8} = -0.29$$

$$x = 1.35 - 0.29 = 1.06$$

即ち50%致死量は1060r/10日、30日では1840 r/30日となる。

結 語

1) 1946年より1953年に亘る7年間に癌研放射

線科に於て治療した 158例の咽頭悪性腫瘍の治療成績を報告した。

2) 治療成績は各部位とも諸外國の諸家の報告とあまり差が見られない。

3) 上咽頭及び下咽頭の癌腫の治療成績は病巣に與えた線量も殆ど等しいにもかゝらず、著しく低いことについて若干の考察を行つた。

4) 上・中咽頭の癌腫の通常のX線治療においては、當時は病巣線量の不足から何等かの追加照射が必要と考えられたのであるが、現在ではこの點に關しては Co^{60} 大量遠距離照射等の高エネルギーによる照射法或いはX線廻轉照射が可能となつたので、これらによる成績の向上に期待し得る。

5) 本報告例の細網肉腫について、梅垣は恢復指數 $n = 0.5$ と計算した。

(本研究の一部は厚生省科学研究費による)

文 献

- 1) Ackerman, L.V. and Regato, J.A.D.: Cancer-Diagnosis, Treatment and Prognosis, St. Louis, The C.V. Mosby Co. 1954. —2) Andrews J.R. et al: The Dose-Time Relationship in Radiotherapy, Am. J. of Roentgenol. 75 : 590, 1956. —3) 浅井良三: 上咽頭悪性腫瘍, 耳鼻咽喉科最近の進歩, 医歯薬出版, 1956. —4) Baclesse, F. and Dulac, G.: Les tumeurs malignes du rhinopharynx, Bull. Assoc. p. l'étude du cancer, 31 : 160, 1943. —5) Baclesse, F.: Carcinoma of Hypopharynx, J.A.M.A. 140:525, 1949. —6) Berven, E.G.E.: Malignant Tumors of the Tonsil Clinical Study with Special Reference to Radiological Treatment, Acta Rad. Suppl. 11 : 285, 1931. —7) Burkell, C.C. and Watson, T.A.: Some Observations of the Clinical Effects of Cobalt-60 Telecurie Therapy, Am. J. of Roentgenol. 76 : 895, 1956. —8) Cade, S.: Malignant Disease and its Treatment by Radium, Vol. 2, Bristol, John wright & Sons LTD. 1949. —9) Carpender, J.W.J. and Lochmann, D.J.: Verläufige Erfahrungen beim Vergleich der Ergebnisse der Kobalttherapie der 2-Mev Röntgentherapie und der 200—250KVp Röntgentherapie, Fortschr. a.d. Gebiete der Röntgenstrahlen, 85 : 604, 1956. —10) Cohen, L.: Estimation of Biological Dosage Factors in Clinical Radiotherapy. Brit. J. of Cancer, 5 : 180, 1951. —11) Coutard, H.: Roentgen Therapy of Epitheliomas of the Upper Air Passage, Laryngoscope, 46 : 407, 1936. —12) Coutard, H. and Baclesse, F.: Roentgen Diagnosis during the Course of Roentgen Therapy of Epitheliomas of the Larynx and Hypopharynx, Am. J. of Roent. 23: 293, 1932. —13) Dahl, O. et al: Der neue Telegamma-Apparat des Radiumhemmet-Physikalische und Klinische Gesichtspunkte, Strahlenforschung und Strahlenbehandlung, Sonderbände zur Strahlenther. 35, 1956. —14) Ellis, F.: Roentgen Radium and Isotope Therapy, Lea & Febiger, Philadelphia, 1953, p. 115. —15) Fletcher, G.H.: A Clinical Program to Evaluate the Practical Significance of Higher Energy Levels than the 1-3Mev, Am. J. Roent. 76: 866, 1956. —16) Giebert, G.H.: Clinical Stationary Field Therapy with a Cobalt-60 Unit Part I-II Am. J. of Roentgenol, 75 : 91, 1956. —17) Gynning, I.: Roentgen Rotation Therapy in Cancer of the Hypopharynx, Acta radiologica, 35 : 443, 1951. —18) Glasser, O. et al: Physical Foundations of Radiology, N.Y. 1954. —19) Godfredsen, E.: Ophthalmologic and Neurologic Symptoms at Malignant Nasopharyngeal tumours, Acta Psychiat. et Neurol. Suppl. 34 : 1, 1944. —20) Hara, J.A.: Malignant Tumors of the Nasopharynx, A.M.A. Arch. Otol. 60 : 440, 1954. —21) Hellmann, W. K.L. and Vogel, G.: Die Pendelbestrahlung der Rachen und Kehlkopfgeschwülste, Strahlenther. 101 : 65, 1956. —22) Hilger, J.A.: Cancer of the Pharynx, Larynx and Cervical Esophagus, J. Lancet, 74 : 1, 1954. —23) Horwitz, K.D. et al: Surgery in Carcinoma of the Hypopharynx, Ann. Otol. Rhinol. & Laryng. 63 : 993, 1954. —24) Hultberg, S.: Radiumhemmet Method of Treatment in Hypopharyngeal Cancer, Brit. J. Rad. 26 : 224, 1953. —25) Jack, G.D.: Carcinoma of the Hypopharynx and Upper Esophagus, Brit. J. Surg. 42: 530, 1955. —26) Jacobsson, F.: Carcinoma of the Hypopharynx-Clinical Study of 332 Cases, Treated at Radiumhemmet, from 1939 to 1947, Acta Rad. 35 : 1, 1951. —27) Jørgsholm, B.: Roentgen Therapy in Cancer of the Extrathoracic Portion of the Esophagus, Acta Rad. 38 : 61, 1952. —28) Kisfaludy, P. et al: Ueber die Behandlung Maligner Tumoren der Tonsillengegend und des eicher Gumens, Strahlentherp. 96 : 14, 1955. —29) Lenz, M.: Roentgen Therapy of Primary Cancer of the Nasopharynx, Am. J. Roent. 48 : 816, 1942. —30)

- Leroux-Robert et al: Treatment of Pharyngeal Cancer, *Cancer Bull.* 6 : 138, 1954. —31) Levitt et al: *British Practice in Radiotherapy*, Butterworth & Co. LTD. London, 1955. —32) Macchi, L.: Contributo allo studio del trattamento degli epitelomi della tonsilla e delle loro adenopatie con la sola roentgentherapie, *Am. J. Roent.* 69 : 524, 1953. —33) Martin, H. E.: Treatment of Pharyngeal Cancer, *Arch. Otol.* 27 : 661, 1938. —34) Martin, H.E. et al: Cancer of the Nasopharynx, *Arch. Otol.* 32 : 629, 1940. —35) Martin, H.E. et al: Cancer of the Tonsil, *A.J. Surg.* 52 : 158, 1941. —36) Missal, S.C.: Adequate Surgery for Extensive Carcinoma of the Pharynx, Larynx and Cervical Esophagus, *A.M.A. Arch. Otol.* 61 : 181, 1955. —37) Morfit, H.M.: Surgical Treatment of cancer the Extensive Larynx and Hypopharyngeal Wall, *Surg.* 42 : 530, 1955. —38) Mustakallio-Sipila: Ueber das Larynx-und Hypopharynx Karzinom, Ihre Röntgenbehandlung und die Ergebnisse der Therapie, *Acta Rad.* 25 : 13, 1944. —39) Nielsen, J.: Roentgen Treatment of Malignant Tumors of the Nasopharynx, *Acta Rad.* 26 : 133, 1945. —40) Oeser, H.: Strahlenbehandlung des Geschwülste, Urban & Schwarzenberg, München/Berlin, 1954. —41) Parshall, D.B.: Malignant Lesion of the Tonsil, *Radiol.* 60 : 564, 1953. —42) Raven, R.W.: The Surgical Treatment of Carcinoma of the Hypopharynx, *Brit. J. Surg.* 42 : 8, 1954. —43) Regato, J.A.D.: Roentgentherapie of Lymphosarcomas of Tonsill, *Radiation Therapy*, 67, 1941. —44) Rennaes, S.: Radiotherapy of Hypopharyngeal Cancer, *Acta Oto-laryng. Stockholm*, 42 : 161, 1952. —45) Spiers, F.W.: Effective Atomic Number and Energy Absorption in Tissues, *Brit. J. Radiol.* 19 : 218, 1946. —46) 竹田千里: 広汎なる喉頭癌および喉頭咽頭癌の手術療法について. 手術, 10 : 594, 1956. —47) 塚本憲甫, 田崎瑛生: 下咽頭並びに頸部食道癌の頸椎前面ラヂウム挿入照射法について, 日医放射線学会誌, 15 : 9, 1954. —48) Teloh, H.A.: Cancer of the Tonsil, *Arch. Surg.* 65 : 692, 1952. —49) Truebstein, H.: Hinwei se zur Behandlung des Tonsillensarcoms, *Strahlentherapie*, 92 : 2, 1953. —50) Walker, J.H.: and Schulz, M.D.: Carcinoma of the Tonsil. *Radiol.* 49 : 162, 1947. —51) Wood, C.A.P.: *British Practice in Radiotherapy* (Carling, E. R, et al Butterworth & Co. LTD, London, 1955.

Result of Our Radiation Treatment of the Malignant Tumor in
Pharynx (1946-1953) and Criticism in
Regard to the Treatment Method

By

Kempo Tsukamoto, M.D. Chief Radiologist

Eisei Tazaki, M.D. Radiologist

Ichiro Aoki, M.D. Radiologist

Yoshio Onai, Physicist

(Division of Radiology, Hospital of Cancer Institute, Tokyo)

and

Yoichiro Umegaki, M.D. Assistant Professor

(Radiological Dept., School of Medicine, Chiba University)

1. We reported the result of our radiation treatment in 158 cases of the patients with the malignant tumor in pharynx, who visited our clinic during 7 years, since 1946 to 1953.

2. Results we obtained are not much different from those of authors in other countries in each site of the tumors in pharynx, namely carcinoma or sarcoma of nasopharynx, tonsil and hypopharynx.

3. We made some considerations on the fact that the results of the treatment of carcinoma in nasopharynx and hypopharynx are extremely poorer than that in tonsil, although the dose administered to the tumor is nearly the same.

4. In routine x-ray treatment during this time, it was necessary to give some supplementary radiation such as intracavitary application of radium tube or radon seeds implantation for the carcinoma of nasopharynx and tonsil because of the insufficiency of the tumor dose in these areas by this method alone. Today, however, we can expect better results for the carcinoma in these areas by using high energy radiation such as Co^{60} beam radiation or rotation treatment of x-ray.

5. As to the recovery factor N of the cases of reticulosarcoma reported in this paper, the value $N=0.5$, calculated by Umegaki, seems to show the best approximation.