

薄葉：石灰窒素によるアルコール中毒の治療，中江病院研究所，1955。 ㉓和田太郎：日薬理誌，50，252§，1954。 ㉔山田哲郎：日薬理誌，50，252§，1954， ㉕Goldfarb, W., Bowman, K. M. and Parker, S., quoted from Goodman, L. and Gilman, A.: The Pharmacological Basis of Therapeutics, 125, The Macmillan Company, New York, 1949。 ㉖Leloir, L. E. and Munoz, J. M.: Biochem. J. 32, 299~307, 1938。 ㉗Westerfeld, W. W., Stotz, E. and Berg, R. L.: J. Biol. Chem., 144, 657~665, 1942。 ㉘Gregory, Ewing and Duff-White, quoted from Newman,: Quart. J. Stud. Alc., 8, 377~384, 1947。

㉙Harger, R. W. and Halpieu, H. R.: J. Pharmacol. & Exp. Therap., 54, 154, 1953。 ㉚Eggelton, M. G.: J. Physiol., 98, 239~254, 1940。 ㉛Theorell, H. and Bonnichsen, R., quoted from Jacobsen, E.: Pharmaeol. Revs., 4, 107~135, 1952。 ㉜真崎，森下：北海道医学雑誌，19年，1823，1949， ㉝Berg, R. L., Stotz, E. and Westerfeld, W. W.: J. Biol. Chem. 152, 51~58, 1944 ㉞赤羽，伊古美，日薬理誌，50，253§，1954。 ㉟赤羽，河村：日薬理誌，49，149§，1953。 ㊱水姓龍夫：日薬理誌，44，26，31，59，1941。

乳 癌 の 放 射 線 治 療

特 に 前 照 射 の 検 討

信州大学教授 金 田 弘
渡 辺 研
唐 木 靖 雄

1. 緒 言

乳癌の治療方針として，現在我国に於いては所謂，腋窩淋巴腺の廓清を伴う乳房切断術と，レ線又はラヂウムによる後照射療法が主として行われている。然しその5年治癒率は全体として30~40%であつて，必ずしも良好とは言へない。従つて乳癌の放射線療法そのものに対して，厳しい批判がないではない。この様な乳癌の放射線療法に対する批判は，主として米国に於いて，殊に Haagensen一派^{①②}により強く主張されている。その根拠は初期乳癌にありては，放射線療法を併用したもの，或は放射線のみによる治療に比し，手術のみによる5年治癒が，却つて高率であるとの結果に依るものである。彼等の成績を見るに，確かに乳癌の外科手術そのものが，著しき進歩をなしたことを認めなければならない。それと共に，放射線療法に見るべき展開のなかつた事をも指摘せざるを得ない。即ち放射線療法が，その照射技術の面に於いて劣つていのではないかとの印象を強く受けるのである。そのため放射線療法による治癒成績が，手術成績に比して極めて悪く，茲に放射線無用論の醸成される原因があると推測されるのである。

他方独逸にありては，後照射療法は手術のみの成績に比し，5年治癒率が10%上昇し，又前照射を行うことにより，更に10%の上昇が認められている。Kohler^③は前照射により63%の5年治癒率，30%の10年治癒率を得て居り，この成績は後照射を行つたものに比し，

5年治癒率に於いて14%高い。

私は茲に，乳癌の放射線療法に対する批判に就いて，若干の考察を行うと共に，乳癌のレ線療法との傾向を述べ，前照射に就いて検討を加へたいと思ふ。

2. 外科手術の進歩と放射線療法

Haagensen, Stout^④によれば，乳癌の根治的手術を行つたものゝ5年治癒率は，放射線療法を併用したものより成績がよい。これには先づ乳癌根治的手術の進歩を挙げねばならぬ。彼等の報告によれば，第1度の乳癌は，過去25年間に手術のみによる5年治癒率は25.6%より52.5%に上昇し，局所の再発は25%より11%に減少している。(第1表)

第1表 乳癌第1度，根治手術による成績

	5年間の再発	5年 治 癒
1915 — 1919	25 %	26.6%
1920 — 1924	18.9	29.1
1925 — 1929	26.3	33.1
1930 — 1934	21.3	47.1
1935 — 1939	14.0	46.6
1940 — 1942	11.0	52.5

(Haagensen, Stout)

同様に Miller, Pendergrass^⑤の報告も亦，過去15年間に手術のみによる治癒率は32%より60%に向上して

第2表 手術又は放射線治療成績との比較

	手術のみ	手術と放射線	放射線のみ
1923—1927	32 %	30 %	4.3 %
1928—1932	37	27	12.5
1933—1937	50.7	35	3.3
1938—1942	60	35	5.0
	49.7	32.3	5.4

(Miller, Pendergrass)

いる。(第2表)

この様に、これ等の報告によれば初期乳癌の根治手術の成績が、約2倍に向上しているに拘らず、後照射及び照射のみの5年治癒率は少しも進歩して居らないことが注目される。

この様に手術による治癒率が著しい向上を来した結果、一部には乳癌に対する放射線の効果に期待する部分があるが、甚だ少くなつたかの印象を与えているのである。

放射線療法を行つて、その成績が根治手術のみを行つたものより、悪いと云う報告は尠くない。次にその成績を比較し、放射線量を何れ位照射したかを併せて表にして見る。

第3表を見ると、何れも放射線療法を併用したものに於いて、却つて成績が悪い。

先づその照射方法を見るに、Adair,^⑤ Shimkin, Lucia, Stone, Bell,^⑥ Miller, Pendergrass^④の如く2000rでは何としても少量に過ぎる。乳癌では空中線量として4500r以上を与えねばならぬのに、2000rで

は癌の半致死量にも達しない。結局レ線照射を行つても、照射そのものが全く無意義であつたと考えられるのである。又この様な不完全照射を行つている中に、却つて転移の機会を与えて、手術成績に劣る治癒率が出たのではないかと想像される。

Haagensen^①は1回に100—200rを、乳房には四門より切線状に照射し、腋窩、鎖骨上窩には二門より照射し、一門は空中線量にて約2000rを与えて居り、乳房原発巣の腫瘍線量は4500rに達すると述べている。線量としては充分の様であるが、1回100rでは不充分であるし、照射期間の延長が問題になる。又彼等の場合に如何なるものに放射線療法を併用したかが疑問である。Haagensen, Stout^②によれば、根治手術もその手術時間の長短に関係がある様である。300分以上を要したものでは56.4%の治癒率であるに拘らず、60—119分のは23.5%であつて半減している(何れも第1度乳癌である)。従つて同じく根治手術と云つても、その間に技術による5年治癒の成績に相当の開きがあることを見逃し得ない。茲に根治手術を行つて、而も如何なるものに放射線療法を併用したかの問題が伏在する。

癌の放射線療法は、一般に第1次の攻撃に失敗すれば、その結果は却つて悪い。放射線療法に関しては、第二の機会はある得ないと云うことを銘記しなければならない。

Patersonの著書に次の様に述べられている。

The general rule is that cancer should be cured at the first attempt, maximal treatment being given, because in radiation therapy there is seldom a good second chance.

第3表 何れも5年治癒率 (Portmaunの分類)

報告者	処置	程度			レ線総量
		1度	2度	3度	
Adair (1943)	手術のみ	63			2000 1 2250r (Air dore)
	前照射と手術	49			
	手術と后照射	54			
	照射のみ	24			
Haagensen Stout (1951)	手術のみ	53.7	39.6		4500r (Tumor dese)
	手術と后照射	38.8	34.8		
Shimkin 他 (1952)	手術のみ	77.1	39.1	16.1	1800r (Air dore)
	手術と后照射	65.8	46.6	23.4	
Miller Pendergrass (1954)	手術のみ	69.8	26.7	28.0	不定なるも多 くは 3000r 以下
	手術と后照射	42.7	26.6	21.8	
	照射のみ	18.2	13.0	6.7	

次にCade^⑦の成績を取上げて見る。Cadeは云う迄もなく英国のラヂウム治療の権威者である(第4表)。彼の論文には照射線量の記載は特にないが、適當なる線量が与へられているものと考へてよい。これと第3表の成績とを比較すると、ラヂウム治療のみの成績は前者のものに比し、はるかによい。然し第1度において、根治手術の成績が最も優れている。この様な事からCadeも又第1度のものには、根治手術を行ふべきであるが、進行した

ものには放射線療法との併用がよいと述べている。

第4表 乳癌のラヂウム療法の成績

	1 度		2 度		3 度	
	5年	10年	5年	10年	5年	10年
手 術	87	65	29	25	9	7
ラヂウム療法	70	60	25	21	15	13
手術とラヂウム療法	78	63	35	32	10	9

(Cade)

- 1 度、乳腺のみの腫瘍
 - 2 度、乳腺腫瘍に皮膚の病変、腋窩淋巴腺転移
 - 3 度、鎖骨上淋巴腺又は反対側腋窩淋巴腺転移、大胸筋と癒着
 - 4 度、遠隔転移
- (Portmann の分類を少し変へている)

以上の様な結果より、米国にては乳癌の治療には、初期のもの、即ち第1度の乳癌には放射線療法は用うべきではない。放射線療法を行つても効果がないから、転移のあるものに行ふ可しとする論者が多い。Taylor, Wallace^⑧は放射線療法は治癒率を高めないので用いない。再発又は手術不能の晩期のものに行ふ可しと云う。Frangella^⑨も又第1度には放射線療法を併用せず、手術のみを施行し、第2度のものには後照射を、第3度のものには前照射を行う可しとする。Harrington^⑩は転移のないものには放射線療法を行つても、行はなくても同様であるから、腋窩に転移のあるものに行ふことを主張し、Portmann^{⑪⑫}も同じく第1度は手術のみにて85%の5年治癒率が得られるから、後照射は要らぬ。然し第2度は手術のみにては治癒率が50%以下になるから、後照射を行う可し、後照射により10-15%治癒率が高まるし、第3度も又10%治癒率が高まると述べている。

3. 照射方法並びに照射線量

乳癌の放射線療法は現在主として、レ線又は Ra により行はれている。放射性同位元素も CO⁶⁰ が Ra の代用として用いられているが、P³² を使用した Friedell, Storaasli^⑬の報告では腫瘍に対する選択性が、それ程強くなく、大量を要する欠点がある様である。

言う迄もなく放射線療法の要緊は、癌組織そのものに大量のレ線が照射されると共に、周辺部健康組織に放射線が当らぬことが望ましい。乳癌にありては、大量の照射を行つた場合、時にはその下部組織である肺に線維症を来し、又肋膜肥厚を伴うことがある。又左側乳癌では心臓と、放射線に敏感な脾臓が近接しているため、全身障碍として血液障碍を来し易い。この様な欠点を避けるためには切線照射法がよい理であるが、胸廓に於ける線量分布の不均等が、この照射法の

欠点として指摘される。切線照射法による線量分布の不均等を避けるため Fichhorn^⑭ は胸骨部を含めて、四門より切線照射を行つて居り、Hare, Trump, Webster^⑮は階段状の濾過板を用いて均等照射を企図している(第1図)。又振り照射法を応用して Rossmann^⑯は興味ある照射方法を報告している。第2図に示すが如く、振り角に対して一定の角度をもつた小レ線束を、振り状に振らして胸廓を広く均等に照射する方法である(第2図)。Barth, Schneider^⑰は集光照射法により病巣に大量の線量を与へて居り、一門にて表面線量の約3倍、二門より集光照射を行つて7倍の病巣線量を与へているが、乳癌にありては腋窩、鎖骨上部の照射を行はなければならぬ事は云う迄もないとして、胸廓は胸骨淋巴腺への転移を顧慮して、この部を含めて広く、而も肺組織に到達せぬ様に、浅く照射することが望ましいので、切線照射法による均等照射が出来れば、これに越したことはないであろう。

尙この他、男性ホルモンとの併用療法、去勢の問題があるが、紙面に制限があり割愛することにする。

では乳癌には何れ位の線量が必要かと云うと、空气中線量にて4000-5000r が照射されなければならない。然し癌の種類により放射線に対する致死量の異なることは云う迄もない。基底細胞癌が最も感受性が高く、次に単純癌、扁平上皮癌、腺癌、膠様癌の順である。

Haagensen は8000r 以上を与へても、顕微鏡にて腫瘍細胞を見たと言ひ、Eichhorn は8000-9000r は必要なし、3000-4000r を3-4週に与へれば充分であると述べ、Lenz^⑱の如く4500r にて1年後に癌細胞を認めたと云う者あり。McWhirter^⑲は3750r を3週間に与へれば、6000r を6日に照射するよりも効果的だと記載している。この様に癌に対する放射線の効果は単に線量のみではなく、如何なる線量を、何れだけの期間に与へたか問題となる。

Cohen^⑳は時間と量との関係(time-dose relationship)を考慮す可きであるとして

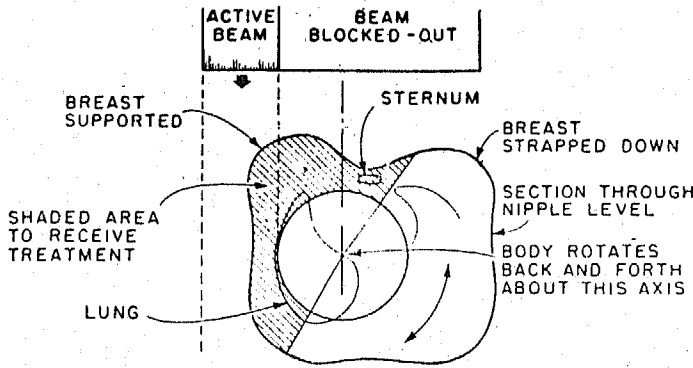
$$D = ET^n$$

D.....治療線量
 E.....Equivalent single dose
 n.....常数にて 0.35
 T.....治療期間

なる式を出し、実験により3500r/10dayにて再発を充分に抑制出来るとしている。

山下^㉑は4500r 以上照射しなければならぬとし、4500r 以上照射したものを完全照射としている。時間、量関係はEを単純癌は1500、基底細胞癌にては1400、腺癌にては2200と経験により述べている。当教室にては4500r を目標にし、皮膚が耐えられる時には更に増量する方法を取つて居り、線質に関しては、深部組織へ

第 1 図 A



の障碍を顧慮して、中等度の電圧のレ線を使用する人もあるが、均等照射の立前より180KV程度の高圧と強瀧過のレ線を用いることにしている。

この様に第1回の照射に際して、癌を死滅せしめるだけ充分に照射し、以前の如く2000r前後の線量を2-3ヶ月の間隔にて、反復照射する方法は、再発が多いので、現在は用いられて居らない。

4. 前照射について

前照射 preoperative irradiation, Vorbestrahlung なるものは、癌の手術前照射を意味し、手術後の照射、即ち後照射 postoperative irradiation, Nachbestrahlung に対応したものである。

この前照射には二つの意味がある。一は広範囲に亘る手術不能の癌に、先づ照射を行つて、手術可能の状態にまで癌浸潤の範囲を縮小せしめて、手術を容易ならしめるものであり、他は手術前照射は、手術的浸襲により起り得る転移の予防に効果的であるという考へ方に立脚している。この後者の中には、照射により不活性化された癌細胞は、手術により遊離し、局所淋巴腺に到達しても、その部に癌転移を完成し得ないという考へ方と、予め転移を予想される部位に照射を行つて、転移に対する局所の防禦力を高めるという考へ方がある。

この様に前照射そのものは、主として転移の予防という考へ方に基礎をもつ概念である。従つて手術のみならず、試験切片の切採にも Giezelt²², Cramer²³ 等の如く、前照射を行つて、而る後に採る可しという者が多い。

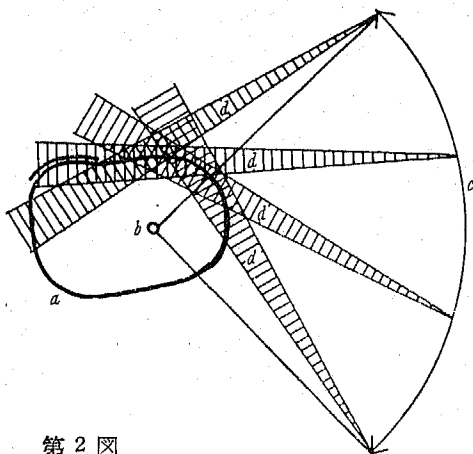
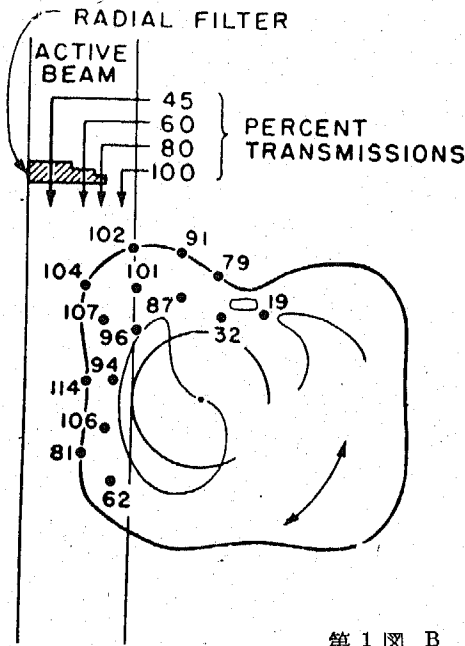
この前照射なるものは Levy-Dorn (1922) に始まり、Nahmmacher²⁴(1928), Phahler²⁵(1932), Jüngling²⁶(1934), Ahlbom²⁷(1934) より、最近に至つては Paterson, Ralston²⁸(1951), Oelszner²⁹(1952), Kaae³⁰(1952), Steingraber³¹(1952), Kohler (1952), Ash, Peters, Delarue³²(1953) 等の報告が多数見られる。主として乳癌の放射線治療に関するものであるが、子宮癌その他に関するものも散見される。

茲に Kohler の乳癌に関する前照射の成績を引用する。

表に見るごとく、前照射を行つたものにおいて、後照射、或は照射のみを行つたものに比し、5年治癒率が高い。

Reichenmiller³³によれば、子宮頸部癌にても前照射

第 1 図 B



第 2 図

は最も治癒率が高い。

乳癌の前照射の5年治癒率を最近のものより求めると、Baclesse^④は第2度、第3度のものにて46.7%、Richard^⑤は第2, 3, 4度のものにて46%を得て居り、Kaaeは58%にてKohlerの63%に接近している。

第5表 X線照射による全群766名の乳癌の生存率

	例数	3年生存	5年生存	7年生存	10年生存
前照射	270	76	63	53	30
后照射	366	64	49		25
照射のみ	130	45	34		

(Kohler)

第6表 前照射による子宮頸部癌の成績

5年治癒	
前照射	46.2 ~ 47%
手術のみ	38.9
照射のみ	36.2

(Reichenmiller)

即ち手術のみの成績よりも良く、後照射を行ったものより治癒率が高い。Cramer^⑥は乳癌の治療は、先づ前照射より初める可しと述べている。Steingraber^⑦は前照射により5年治癒は4.4-17%向上すると云い、Hans Mayerは10%の上昇を認めている。

この様に前照射を適当に行う時は治癒率がよくなるが、これが何に起因するものであるかは、現在必ずしも明確には判つて居ない。

Kohlerは前照射の効果を次の三つに要約している。

- a) 転移に対する直接の防禦
- b) 手術により播種される癌細胞の不活性化
- c) 局所の免疫形成

以上の中その a) は放射線直接作用による癌細胞の死滅であり、b) は癌細胞そのものが、完全に破壊されなくても、放射線により不活性化された癌細胞は、所属リンパ腺に到達しても、そこに転移を完成し得ないことを意味し、c) は間接作用により説明している。そしてこの間接作用は、3-6ヶ月間潜在すると述べている。

若林^⑧のX線間接作用に関する詳細なる研究に依れば、間接作用の作用物質は、核蛋白より遊離するRNAであり、生体内に於いても、生体外に於いても不安定であつて、照射后1時間目に最も強く遊離し、その後時間と共に減少して行き、室温に放置するときは3時間位にして、その有効性が失はれると云う。この様な実験結果より考へて、局所免疫というものを、若しこ

れを間接作用物質にて説明するとすれば、短時間の作用であつて、3-6ヶ月も残存するものとは理解出来ない。蓋し照射された組織にこの様な腫瘍に対する抵抗があるものとすれば、それは別の観点から考へる可きものでなければならぬ。

Ash, Peters, Delarueは前照射の理論的利点を多数列挙しているが、その中に照射による組織の線維症fibrosisを取り上げ、線維化された組織により癌細胞の浸入を防ぐ、又血液供給の不足は癌細胞の生存を不利にする。又リンパ管周囲の線維化は、リンパ管を圧迫して流通を妨げ、遠隔転移を防禦すると述べている。X線照射がリンパの循環を障碍する事実は、以前より認められているところであるが、(Lacassagne)^⑨、前照射の効果をリンパ系統の障碍により説明する者に、前記のAsh等の他にKratovich^⑩、Swyngdauw^⑪がある。

これ等に関しては若干の実験がある。金田、内田^⑫は家兎下腿に1920rを照射后、その部に加藤系肉腫を移植したが、照射直後の移植は、發育を阻害せられ、転移を見なかつた。照射后1週以後のものに於いても發育は阻害せられるが、3週目に移植したものは發育に影響がない。膝窩リンパ腺に同じく1920rを照射した場合にても、照射直後にリンパ腺に腫瘍乳剤を注入したものは、發育が阻害せられ、而も腰仙リンパ腺に転移が無かつた。唐木も同様の実験を吉田肉腫を問いて行いつゝある。

この様に前照射そのものゝ効果は、X線間接作用による腫瘍細胞の破壊又は不活性化にあると共に、前照射を行った局所の腫瘍發育に対する抵抗性の獲得、或は局所免疫とも稱す可き現象が認められるのである。これをすべて間接作用物質によるものとは考へられない。即ち前照射后2週目に於いても、尙局所に腫瘍の發育阻害が見られるからである。これは恐らく被照射組織殊に結合組織の障碍によるものと考へられるが、未だこれを明かにするには至つて居らない。

又リンパ系統に及ぼすX線の作用が、前照射に対する一つの因子であると考へしめる実験がある。渡辺^⑬の行つたものであつて、家兎横隔膜の一侧にX線を照射し、腹腔内に注入した墨汁の内胸リンパ管への移行を比較検討したものであるが、照射側に於いては明かに抑制が認められ、これは恐らく機能的変化によるものであると推論している。

次に前照射の線量であるが、これを最近の文献より調査すれば、第7表の如くである。

問題は完全照射であるか不完全照射であるかである。完全照射に越したことはないが、これにつゞく手術と、その根治手術を出来るだけ早く行いたいと云う制約を伴つてくる。

不完全照射であつても、それが少くとも半致死量

第7表 前照射の線量

報告者	発表年次	レ線量(r)	照射期間
Richard	1950	3500	3 w
Baclesse	1950	6000	
Shapiro ⁽⁴¹⁾	1951	3500	12 d
Oelszner	1952	4500 3000	
Kaae	1952	3500 3300	1 m
Kohler	1952	4500 4000	
Pisani ⁽⁴⁵⁾	1953	6000	60 d
Swyngdauw	1953	3500 3000	

half lethal dose 以上でなければ前照射そのものゝ意義はない。完全照射線量を4500rとすれば、その半致死量は3500-4000rと踏めば充分であろう。もしこれを3500rとし1回の照射線量を250rとすれば、14回の照射にて一門の前照射は終了することになる。又この程度の照射は手術創面の癒合を困難ならしめる憂いは全くないし、放射線により生じた線維症のため手術を困難ならしめる事もない。問題は手術適期の延長にある。

次に前照射を行つて手術する迄の期間であるが、Rousseau⁽⁴⁶⁾は2000-2500r照射して6週后、Phahlerは2週后、Oelsznerは8週后、Kratochivil⁽⁴⁷⁾は2-3週后、Justin他⁽⁴⁸⁾は4-6週后、Kaaeは1ヶ月后、Pisaniは4週以内、Swyngdauwの如きはレ線による皮膚の反応の消褪を待つて2-3ヶ月后に手術を行つてゐるが、Cramer, Gummel, Eichhorn等は照射終了后直ちに手術を行つてゐる。私の僅かな経験ではあるが、4000r以内の照射なれば、照射終了后1週以内に手術を行つても特に異常はない様である。

5. 前照射への期待

私は癌の治療、殊に乳癌にありては、前照射療法に多大の期待を持つものである。乳癌根治手術の最近20年間の進歩は、たしかに目覚しく眩目に値するが、さりとて第1度乳癌に放射線療法が全く無価値であると

は考へられない。適当なる線量を一定期間に、而も適切な照射方法により前照射すれば、70%以上に向上した根治手術による5年治療率を、更に上廻る良い成績が得られるものと深く信じて疑はない。

その理由の一として、第1度の乳癌と臨床的に診断されたものゝ中にも、既に腋窩淋巴腺に転移が組織学的に見出されるからである。Marshall, Hare⁽⁴⁹⁾は手術の63%, Adairは65%に腋窩淋巴腺転移を認めている。Park, Lee⁽⁵⁰⁾に依れば乳癌の症状のあつた時に、既に60%の転移がある。Berven⁽⁵¹⁾は15%, Shore⁽⁵²⁾は20%に見出している。乳癌の予後は腋窩淋巴腺転移の有無により左右されると云はれているが、Harringtonによれば15年以上の生存率は、転移のあるものは、無いものゝ約半に過ぎない。この様な腋窩淋巴腺、鎖骨上淋巴腺の如きものは、外より触知可能の場合が多いのであるが、胸骨淋巴腺は転移があつても触知することが出来ず、而も相当高率に、この部にも転移があることが知られている。Handley, Thackray⁽⁵³⁾によれば乳癌の33%はこの部に転移があり、乳癌が乳嚢を含めて乳房の内半部にある時には54%, 外半部にては18%の胸骨淋巴腺への浸入が見られている。乳腺にインクを注入した Mori⁽⁵⁴⁾の人体実験にては、腋窩に30%, 胸骨淋巴腺には24%に於いて色素の存在が証明されている。

この様に初期と云つても、既に淋巴腺転移が高率にあるので、これを放射線により処置することが望ましい。Haagensenの広汎根治手術を以つても、淋巴腺を完全に徹底的に廓清することは難しいのではないか。

乳癌に限らないが、転移することを以つて、その本性としている癌の如きものに、文字通り根治手術はあり得ないのである。

根治手術も単に乳房切除と腋窩淋巴腺の廓清に止らず、鎖骨切除による鎖骨部の廓清と、更に側胸骨部へも手術野を拡大してゆく超根治手術と云うものも行はれているが、これに対しても殊に英国に於いては批判的である様である。この様な広範囲の手術に伴う後遺障害に対する配慮と、これを以つても必ずしも根治的ではないため、寧ろ単なる乳房切断術に止めて、レ線による完全照射を行つた方がよいという考え方も有力である。

McWhirterに依れば腋窩に転移がなければ、手術の必要はないし、有れば手術は却つて転移を誘発するので、単なる乳房切断術に止めて、レ線後照射を行うがよい。又その成績も根治手術とレ線照射を併用したものより10%上廻つてゐる。Harnett⁽⁵⁵⁾の報告も同様である。Holman⁽⁵⁶⁾は胸筋の切除は上肢の運動の制限を来さないが、脱力に対して考慮すべきであると、

McWhirter の方法に賛意を表している。

次に前照射により間接作用物質の遠隔効果を期待することが出来る。間接作用なるものは、週れば初めて遠隔作用として、淋肉芽腫の如きものにて、臨牀的に認められた経験的事実に、その源を持つている。この遠隔作用、即ち照射を行いつゝある腫瘍より遠く離れた部位の腫瘍が、直接照射を行はれないのに縮少してゆく現象が見られ、この説明のために、且つては所謂 Caspari の Nekrohormon 説が抬頭したことは、茲に更めて述べる迄もない。

この様に前照射により破壊された細胞より遊離した間接作用物質が、淋巴により運ばれて、その部に遠隔作用として効果を現はすことは充分に考えられることである。

以上の如く癌の治療に於いて、我々を最も困らすところの転移の予防、並びに治療が前照射によりその一部が達成し得られるのである。

Cade も第一度乳癌の前照射による成績の好転を期待して居り、Georg^⑩ は放射線療法に進歩は前照射にありと述べて居る。Muntean^⑪ は前照射の必要性を強調し、その線量は 2000-2400r にて充分であつて、レ線の細胞に及ぼす作用は不可逆性であるから、明らかな破壊が見られなくもよい、又この程度の照射は反応がそれ程著しくないから、根治手術も直ちに行い得るし、更に後照射を行いたいと記している。

最近には乳癌の診断そのものも軟線によるレ線撮影の診断的価値が、漸く認められて来たこれが、何の程度迄確実性があるかは暫らく待つとして、試験切片の切採の如き、転移を誘発する危険の大きい、この様な処置は厳に避ける可きであろう。組織像による乳癌のレ線感受性も相当の巾があるので、組織所見の検討は是非行ふ可きであるが、この場合には若干の前照射を行つて後に行ふことにしては何うであろうか。

何れにしても乳癌の治療は、外科と放射線科とが緊密なる連絡の下に行ふ可きものであることは申す迄もない。術後照射にしても、たゞ慢然と行ふ可きではなく、手術時の癌の進度、原発巣の位置によつて、照射方法にも充分考慮が払はれる可きである。

文 献

- ① Haagensen: J. A. M. A. 138; 195-205, 1948.
 ② Haagensen, Stout: Ann. Surg, 134; 151-172, 1951.
 ③ Kohler: Strahlentherapie, 88; 150-163, 1952,
 ④ Miller, Pendergrass: Am. J. Roentg. 72; 263-270, 1954, ⑤ Adair: J. A. M. A. 121; 553-559, 1943.
 ⑥ Shimkin, Lucia, Stone, Bell: Surg. Gyne. Obst. 94; 645, 1952. ⑦ Cade: J. A. M. A. 137; 1083-1087, 1948. ⑧ Taylor, Wallace: Ann. Surg 132; 833, 1950, ⑨ Frangella: Radiologica (Buenos

- Aires) 12; 1951. Abst: Radiology, 63; 149, 1954.
 ⑩ Harrington: J. A. M. A. 148; 1007, 1952,
 ⑪ Portmann: J. Michigan M. Soc. 49; 304-308, 1950, Abst; Am. J. Roentg. 64; 890, 1950. ⑫ Portmann: Radiology. 55; 818-826, 1950. ⑬ Friedell, Storaasli; Am. J. Roentg. 64; 559-575, 1950. ⑭ Eichhorn: Strahlentherapie. 89; 517-532, 1953. ⑮ Hare, Trump, Webster: Am. J. Roentg. 68; 435-447, 1952. ⑯ Rossmann: Fort. a. d. Geb. Röntg. 80; 366, 1954. ⑰ Berth, Schneider: Strahlentherapie. 87; 77-82, 1952. ⑱ Lenz: Am. J. Roentg. 56; 67-74, 1946 ⑲ McWhirter: Arch. Surg. 59; 830-842, 1949. ⑳ Cohen: Brit. J. Radiol. 25; 300, 636-642, 1952. ㉑ 山下: 日本医放会誌. 14; 367-369, 1954 ㉒ Giezelt: Zbl. Chir. 77; 1988, 1952. ㉓ Cramer, Gummel, Eichhorn: Strahlentherapie, 88; 59-72, 1952. ㉔ Nahmmacher: Strahlentherapie, 30; 490, 1928. ㉕ Phahler: J. A. M. A. 94; 101, 1930. Am. J. Roentg. 27; 497, 1932. ㉖ Jüngling: Strahlentherapie, 51; 393, 1934. ㉗ Ahlbom: Acta Chirurg. 47; 474, 1934. ㉘ Paterson, Ralston: Fort. a. d. Geb. Röntg. 75; 132-137, 1951. ㉙ Oelszner: Strahlentherapie. 87; 49-52, 1952, ㉚ Kaae: Acta radiol. 37; 568-576, 1952. ㉛ Steingraber: Zbl. Chir. 77; 1952. ㉜ Ash, Peters, Delarue: Surg. Gynec. Obst. 96; 509-521, 1953. ㉝ Reichenmiller: Strahlentherapie. 89; 4-25, 1952. ㉞ Baclesse: Radiol. clin. 19; 284-293, 1950. Abst: Am. J. Roentg. 67; 1028, 1952. ㉟ Richard: Clinical Radiation Therapy. 1950. ㊱ Cramer; M. M. W. 1084, 1942. ㊲ Hans Meyer: Strahlentherapie. 87; 35-40, 1952. ㊳ 若林: 日本医事新報. 1579, 附29. ㊴ Lacassagne: Strahlentherapie. 32; 434-444, 1929. ㊵ Kratochvil: W. K. W. 65; 862, 1953. ㊶ Swyngdaww: Excerpta Medica. Radiology. 8; 410, 1954. ㊷ 金田, 内田: 日本医放会誌. 9, 4; 22, 1949. ㊸ 金田, 渡辺: 日本医放会誌. 12, 4; 72, 1952. ㊹ Shapiro: Brit. J. Radiol. 25; 300, 643-645, 1952. ㊺ Pisani: Excerpta Medica. Radiology. 8; 280, 1954. ㊻ Rousseau: Am. J. Cancer. 25; 444, 1953. ㊼ Justin, William, Orville: Abst. Am. J. Roentg. 67; 332, 1952. ㊽ Marshall, Hare: Ann. Surg. 62; 688-702, 1947, ㊾ Park, Lees: Surg. Gynec. Obst. 93; 121-152, 1950. ㊿ Berven: Am. J. Roentg. 62; 320, 1951. ㉑ Shore: Zbl. Radiol. 33; 147. ㉒ Mörl: Chirurg. 23; 298-300, 1952. Abst; Am. J. Roentg. 70; 170, 1953. ㉓ Georg: Zbl. Chir. 78; 1953. Abst; Fort. a. d. Röntg. 80; 120, 1954. ㉔ Kratochvil: Fort. a. d. Geb. Röntg. 81; 727-734, 1954. ㉕ Handley, Yhackray: B. M. J. 4853; 61-63, 1954. ㉖ Harnett: Lancet: I. 886, 1949. ㉗ Holman: Lancet. 6804; 174-176, 1954. ㉘ Muntean: Fort. a. d. Geb. Röntg. 81; 719-727, 1954.