



Title	胃癌患者に対する 60Co 照射の臨床的研究 第VI報 60Co 大量照射時及び照射後に於ける遇発合併症に就いて
Author(s)	高橋, 達夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1962, 22(7), p. 828-836
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19597
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

胃癌患者に対する ^{60}Co 照射の臨床的研究 第 VI 報

^{60}Co 大量照射時及び照射後に於ける遇発合併症に就いて

秋田県厚生連由利組合綜合病院 放射線科

高 橋 達 夫

(昭和37年 8 月 7 日受付)

Studies on Preoperative and Postoperative Telecobalt therapy in Gastric Cancer.
Report VI

By

Tatuo Takahashi

Department of Radiology, Yuri Kumiai General Hospital, Akita, Japan.

Macroscopic and histological studies were made of some cases in which gastric perforation were produced while the patients of gastric cancer were treated with ^{60}Co irradiation. As a result it was found that the perforation was mainly of a natural one in the necrotic part caused by mechanical action and that there were few factors which were considered to have been caused by ^{60}Co irradiation.

It was also found that most of the cases of jaundice that appeared after irradiation was caused in many cases by the stricture or occlusion of the cholic duct which were produced by the cicatricial contraction or by the increase of the metastatic cancer in the surrounding lymphatic glands after ^{60}Co irradiation, rather than by an extensive metastasis into liver parenchyma.

最近2ヶ年間に於て、私どもは胃癌患者 150余例、中放射線治療の対象として 120余例を扱ったが、 ^{60}Co 照射中又は照射休止中に発生した遇発合併症としての其の主なものとして、即ち照射後の胃腸吻合術による縫合不全、照射時に起つた胃穿孔及び照射後に現はれた黄疸等に就いて経験したが、之等の症例に就いて、X線学的並びに剖検（肉眼的所見及び組織学的所見）に依り検討を加えて見たので報告する。

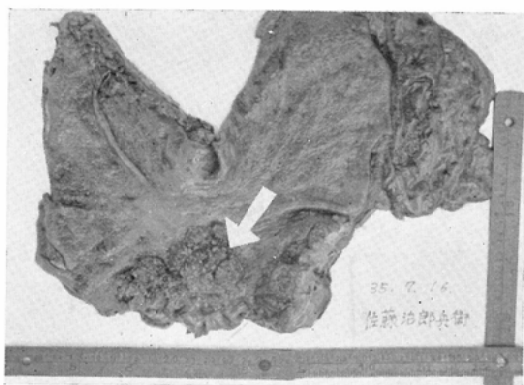
照射後の胃腸吻合術施行に依る縫合不全に就いて。

本症例の場合は、術前照射と云つた意味で、予め計画的に照射を行つたものではなくて、当初は手術不能と診断した胃癌に、 ^{60}Co 大量照射を行

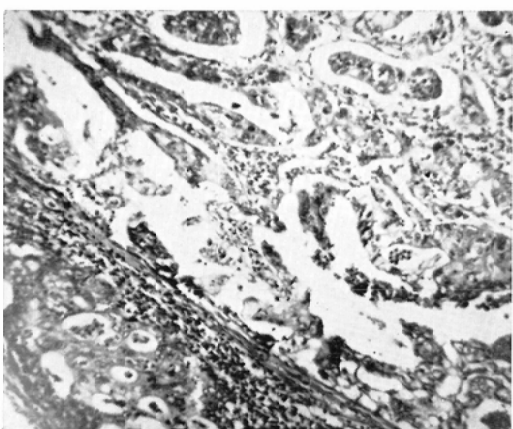
い、自他覚的所見の著しい改善を認めることが出来たもので、一部の症例では2乃至3ヶ月後再び強度の幽門部狭窄に依る通過障害が現はれ、其の時期に至つてから胃腸吻合術（腫瘍の摘除は不能）を行つたもの、又一部の症例では同時期に至つてから手術の適応（腫瘍の縮小により）と診断し、腫瘍の摘除術を行つたもので、えのような5症例中、1例は剖検により12指腸断端部の縫合不全であることを確認し、他の2例は縫合不全ではないかと思はれる自他覚的所見を認めることが出来た。他の2例に於ては何等の支障もなく、経過は極めて良好であつた。之等縫合不全と思はれた症例について検討を加えて見た。

症例(1) 67才 男子

臨床診断胃癌治療及び経過：



第Ⅰ図 胃前庭部より幽門部にかけて、胃腔内に向つて発育せる比較的限局化した鳩卵大の腫瘍で、一般に硬さも増し、炎症性癒痕の如き観を呈し、胃壁の粘膜には充血及び出血等は認められなかった。

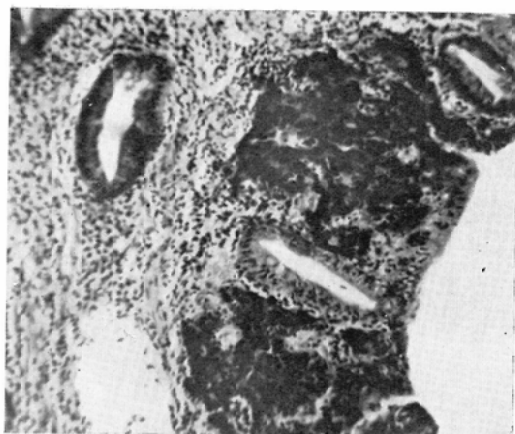


第Ⅱ図 胃周辺淋巴腺転移の組織像であるが全域が腺癌で占められ、所々に変性像及び崩壊像も認められたが Fibrosis は比較的少なかつた。

^{60}Co 照射(EFD 200r, T.EFD 7200r, 照射期間40日)に依り、自他覚的所見の改善をみた。約3ヶ月後再び強度の幽門部狭窄による通過障害が現はれるに至り、手術(腫瘍摘出術)を施行するに至つた。

手術所見：

腫瘍は鳩卵大で幽門部に位し、周囲には浸潤なく、極めて限局し移動性を示し、周囲の淋巴腺には2乃至3個の転移を認めた。肉眼的には胃部は綺麗で、周囲組織との癒着及び充血などはなく、腫瘍及び淋巴腺は一見して炎症性癒痕の如き観を



第Ⅲ図 腫瘍上端部の組織像であるが中央部は粘膜癌で深層に対する浸潤はなく、所々に変性及び崩壊像を認め少々間質の増生が見られたが Fibrosis は少なかつた。

呈していた。

摘出標本については第Ⅰ図にて示す通りである。

組織所見：

組織標本については、第Ⅱ図及び第Ⅲ図にて示す通りである。

Broder IV 型の腺癌で、胃後壁の潰瘍化肥厚部は、癌細胞も筋層下迄侵入し、胃前壁の大腫瘍部の幽門輪部は、左方は筋層まで癌細胞に占められ、右方の Brünnersche Drüsen は異常なく、前壁体部は萎縮性胃炎の像で、腺組織も少く、間質の増生はあるが Fibrosis は比較的少なく、一般に軽度ではあるが核も大きく、核及び細胞質共に染色悪く、泡沫状核も見られ、特に胞体の染色性の劣るを認めた。

術後経過：

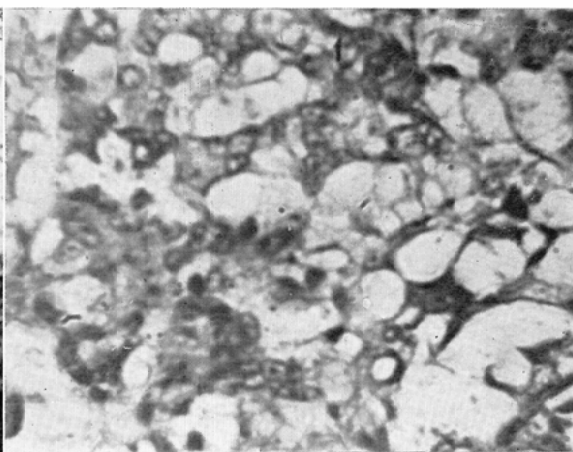
術後2日目頃より発熱(39°C)あり、悪心及び嘔吐頻回、腹部膨隆を認め、腹膜炎の併発を疑はざるを得なかつた。此の間処置を施したが極めて経過不良にして重篤に陥入り、術後3日目にして死亡するに至つた。

剖検所見：

腹膜腔は膿苔にて占められ、化膿性腹膜炎の併発に依るものと分つた。胃腸吻合部には何等の変化は認められなかつたが、12指腸切断端部の縫合不全に依るものであることを認めることが出来



第Ⅳ図 弱拡大



第Ⅴ図 強拡大

手術時に取り出した周辺淋巴組織であるが、結締組織が可成り多く見られるが、此れは泡沫状核が大部分であつて Kasyokinese が認められ、強い変性像を示していた。

た。

症例(2) 63才 男子 臨床診断胃癌

治療及び経過：

^{60}Co 照射 (E.F.D 200r T.EFD 6000r, 照射期間40日) に依り、自他覚的所見は一時軽快したが、約1カ月後再び幽門部狭窄に依る通過障害が現はれるに到り、手術(胃腸吻合術のみ)を施行するに至つた。

手術所見：

腫瘍は鳩卵大で前庭部に位し、肝と強度に癒着を示し、後壁に拡がり周囲の淋巴腺にも数ヶの転移を認めた。手術施行に当つては、前症例と同様で、何等支障はなかつた。

組織所見：

組織標本については第Ⅳ図及び第Ⅴ図にて示す通りである。

手術時摘出した淋巴節組織であるが(胃腫瘍部からの試験切片はとつていない)、組織像は腺癌である。脂肪組織の多い中に癌細胞が侵入し、結締組織が可成り多く見られるが、之れは泡沫状核が大部分で、Kasyokinese が見られる。又変性も強度で、核及び細胞質は極めて染色性が悪かつた。

術後経過：

術後4乃至5日目頃より発熱(39℃)あり、悪心及び嘔吐頻回、腹部膨隆等あり、腹痛も強く、

此の間処置を施したが全身衰弱著明に陥入り、術後1週間にして死亡するに至つた。(剖検は行つてない)

症例(3) 53才 男子 臨床診断胃癌

治療及び経過：

^{60}Co 照射 (E.F.D 200r, T.EFD 5200r, 照射期間30日) 次いで4カ月後再照射 (E.F.D 200r, T.EFD 2000r, 照射期間10日) に依り、自他覚的所見の著しい改善を認め、約4ヶ月後に到つてから、何等の苦痛及び訴えもなかつたが、レ線写真にて腫瘍の縮小著明に依り(初診時は腫瘍大で手術不能であつたが)手術可能と診断し、胃腸吻合術のみを施行するに至つた。(腫瘍は摘出不能であつた)

手術所見：

腫瘍は鳩卵大にして幽門部に位し、後壁に拡がり、肝と強度に癒着を示し、周囲の淋巴腺にも転移を認めたが、腹水の貯溜はなかつた。手術に当つては前症例と同様に、何等支障と思はれるものはなかつた。

組織鏡検は行つていない。

術後経過：

術後胃腔内留置の Sonde からは出血を思はせる内容物を多量排出し、約1週間以上も続いた。尚悪心及び嘔吐頻回にして、此の間すべての処置

もむなしく、著明な全身衰弱に陥入つて死亡するに至つた。

総括並びに考按

術前照射と云つた場合に於ては、その照射量及び照射終了時より手術までの期間がかなり問題化されているが、定説は見え出されていない。私も術前照射と云つた意味で、予め計画的に照射量及び手術までの期間を調節した訳でない症例、即ち当初は手術不能と診断した胃癌に ^{60}Co 大量照射 (T.EFD 5000r 乃至 6000r 以上) を行い、約 2 乃至 3 ヶ月の長期間を経た後手術を行い、5 例中 3 例は縫合不全と思はれる失敗に終つた。尚残りの 2 例に於ては、術後経過も極めて良好で縫合不全と思はれる症状は全然なかつた。以上の症例より、 ^{60}Co 大量照射を行い、而も長期間を経たものでも、どの様な状態のものでは失敗し、又は成功したものであるか、検討を加えて見たが判断は困難であつた。而も成功した 2 例に於ては 6000r 乃至 7000r 以上照射したものであり、而も 6 ヶ月以上の長期間を経たものである。以上より推意して、4000r 乃至 5000r 照射し、2 乃至 3 ヶ月経たものよりも、6000r 乃至 7000r 照射し、6 乃至 7 ヶ月経たものが、むしろ此の様な障害を起すことが少ないものゝように思はれるが、症例も少ないので此の点については今後研究を進めて行きたい。

照射時に遇発せる胃穿孔に就いて。

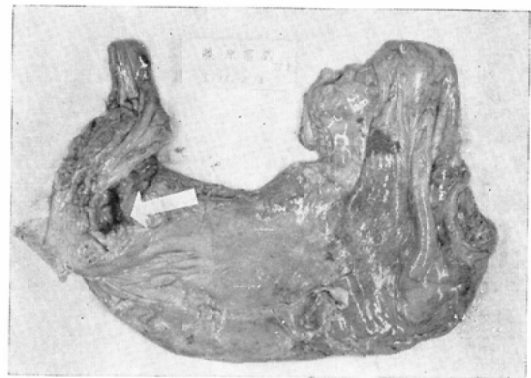
胃癌に対しての ^{60}Co 照射方法については、大量短期間照射方法と比較的小量長期間照射方法の二説を見るが、末だ定説はないようである。前方法では癌細胞の破壊そのものにとつては有効であるように思はれるが、時とすると照射部位に相当した腫瘍の壊死部に胃穿孔が起り易いのではあるまいか、又瘢痕により組織の弾力性が欠除し、その様な結果を起し易いのではなからうか等とも考えた。我々は多数の症例を扱い、中 4 症例に就いて胃穿孔を経験することが出来た。以上 4 症例中、1 例は剖検により炎症性胃穿孔であることを確認し、他の 1 例は同じく剖検により壊死部の自然穿孔であることを、他の 2 例は此のようなもの

に稍と機械的刺戟が加味されたものであらうと思はれる手術所見及び剖検所見を見え出すことが出来た。尙之等の症例について、 ^{60}Co 照射との關係に就いて検討を加えて見た。

症例(1) 74才 男子 臨床診断胃癌。

治療及び経過：

^{60}Co 照射 (EFD 200 r T.EFD 6400r, 照射期間 40 日) に依り、自他覚的所見の著しい改善に依り退院した。約 5 ヶ月後格別な所見はなかつたが第 2 次照射を行い、T.EFD 4200r 照射中、突然胃穿孔を起した。



第Ⅵ図 胃前庭部より幽門部にかけて、比較的拡範囲に壊死に陥入つた潰瘍化せる部分があり、其の略々中央部に極めて不規則な穿孔を認めた。

剖検所見：

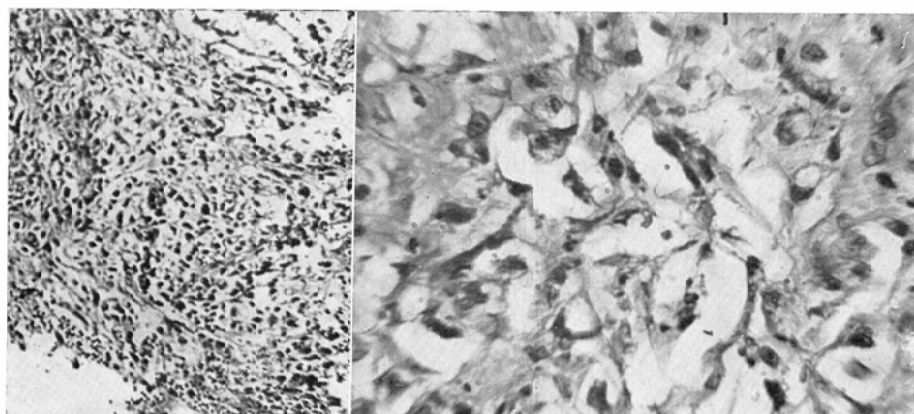
摘出標本については第Ⅶ図にて示す通りである。

肉眼的所見…幽門部より前庭部にまたがる腫瘍の略々中央部に穿孔を認めた。穿孔部の周囲は比較的硬く盛り上つており、広範な壊死に陥入つていた。

組織所見…組織標本については第Ⅶ図及び第Ⅷ図にて示す通りである。組織像は腺癌で、癌細胞が筋層及び漿膜まで達しており、多少の変性像はあるが、癌自体が自然にもそのような変化を示すので、どの程度 ^{60}Co 照射の Einflust があるかは云へない (東北大病理)

症例(2) 63才 男子 臨床診断胃癌

治療及び経過：



第VII図 弱拡大

第VII図 強拡大

癌細胞は筋層及び漿膜まで達しており、かなり強度の発育を示し、一般に染色性が悪く、多少の変性像は伺はれたが強度の変化は認められなかった。

腫瘍の摘除不能、胃腸吻合術のみ施行したものである。 ^{60}Co 照射 (EFD 200r) を行い、副作用強度のため、T.EFD 2800r にて照射を中止した。其の後経過は比較的順調であつたが突然胃穿孔を起した。

開腹所見：

胃前庭部に鶏卵大の腫瘍あり、腫瘍の下部に位して潰瘍の軟化ありて、その部に極めて不規則形

状の穿孔を認めた。穿孔部の周囲は広範な壊死に陥入つていた。

組織鏡検は行っていない。尙発症（穿孔）前のレ線写真は第IX図に示す通りである。

症例(3) 42才 女子 臨床診断胃癌

試験開腹に依り、腫瘍摘出不能に終つたものである。 ^{60}Co 照射 (EFD 200r TEFD 4000r 照射期間30日) に依り、薬品中毒症を併発し、約1週間照射休止に依り、次いで TEFD 1400r 追加照射した。其の後経過は稍と順調であつたが突然胃穿孔を起した。

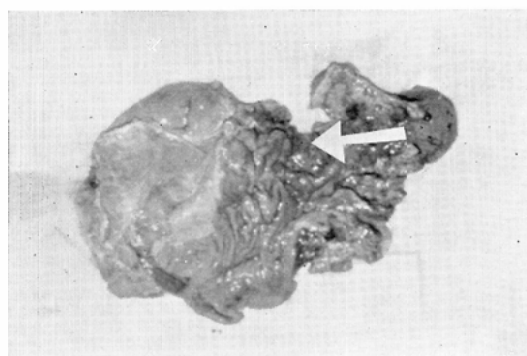
摘出標本は第X図に示す通りである。

剖検所見：

肉眼的所見…噴門部より大弯側にかけてかなり



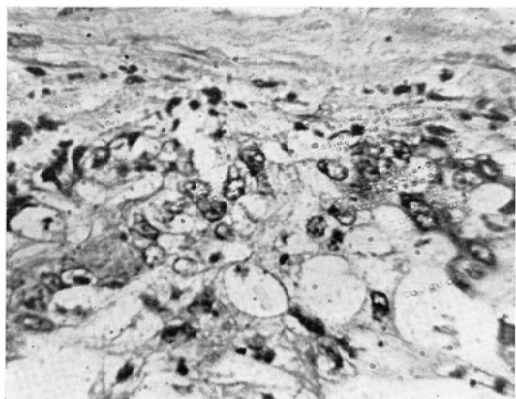
第XI図 胃腸吻合部には何等の変化も認められなかったが、胃前庭部より幽門部にかけての腫瘍による陰影欠損像は少々大きさを増し且つ限局し鮮鋭化を示すに至つた。



第X図 噴門部大弯側の広範にわたる壊死部は潰瘍軟化を示めし、其の略々中央部に極めて不規則な穿孔を認めた。

広範囲に壊死に陥入った部分があり、その部は潰瘍化を呈し、且つ軟化した中央部に極めて不規則形状の穿孔を認めた。

組織所見…組織標本については第Ⅺ図にて示す通りである。強度の破壊像を呈した単純癌であるが、硬標癌と云つても良い像で、それがひどく破壊、壊死に陥入り、其の部に白血球細胞が出て恰も化膿性炎症像を呈していた。



第Ⅺ図 腫瘍部の組織は強度の破壊像をもった単純癌で広く壊死に陥入り其の部にも沢山の白血球細胞を認め恰も化膿性炎症像を呈していた。

症例(4) 70才 男子 臨床診断胃癌

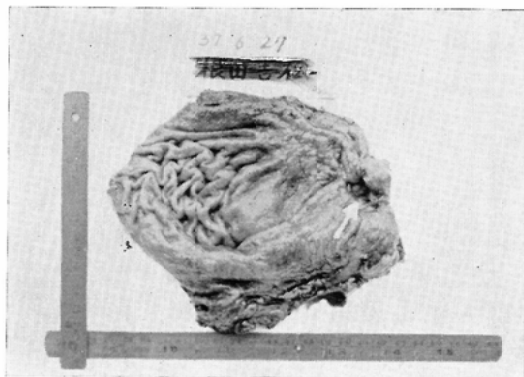
前回術前照射を計画して ^{60}Co 3000r C E F D 300r 照射期間10日) 照射したが、手術を拒否さ

れて、約1ヶ月後再び ^{60}Co 照射 (E F D 200r. TEFD 6000r 照射期間35日) を行い、其の後極めて順調な経過を示していたが、約8ヶ月後再び腫瘍の増大を疑ったので、第2次照射を行い、T.EFE 1000r 照射中に突然胃穿孔を起した。

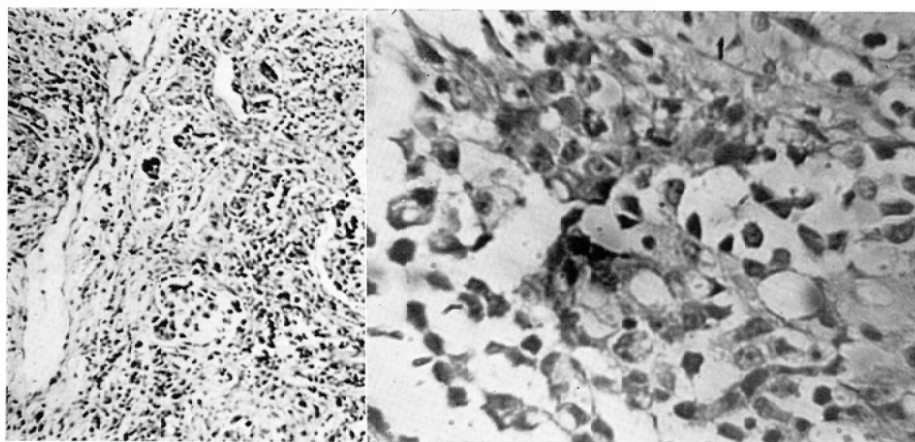
手術所見：

摘出標本については第Ⅻ図にて示す通りである。

肉眼的所見…一見して Nische の様な形状で、腫瘍の癒痕部は極めて硬化し、それに向つて粘膜襞の集中があり、周囲は盛り上り中心部はうすくなり、其の後に裂傷のような穿孔を認めた。他に



第Ⅻ図 肉眼的には Fibrosis 様の形を呈し、腫瘍部は癒痕化し極めて硬く且つ高まりを示し、粘膜襞の集中があり、其の略々中央部がうすくなり、此の部に裂傷の様な穿孔を認めた。



第Ⅼ図 弱拡

第Ⅽ図 強拡

癌細胞は一般に強度の変性を示し、所々に壊死及び崩壊像を認め、結締像の増生あり、Fibrosis もかなり強度に認めることが出来た。

腫瘍の増殖は認めず、癰痕化した癒着様のものが周囲組織との間に認めた。

組織所見…組織標本については第XⅢ図及び第XⅣ図にて示す通りである。硬様癌と云つた像で、癌細胞の強度の変性と、肉芽組織に依る癰痕像を認め、広範囲な壊死を示していた。

総括並びに考按

所謂末期の手術不能の胃癌に ^{60}Co 照射を行い、而も照射中に胃穿孔を起した4症例について、肉眼的に又は組織学的に検討を加えて見たが、それが ^{60}Co 照射とどの様な関係をもつたか、即ち ^{60}Co 照射によつて促進又は助長されたものであるかは明確なものは見え出されなかつた。以上の4症例について、一步観察を加えて見ると、第1症例に於ては極めて経過も順調で、胃穿孔を起す前日かなり大食をしているが、他に無理と思はれる行動もなく、組織像及び肉眼的所見と照合して、稍と軽度の機械的刺戟の加味された自然穿孔ではないかと思はれる。第Ⅱ症例に於ては、胃穿孔を起す前日、外泊帰宅しており、稍と無理と思はれる行動も推測され、肉眼的所見及び組織像と照合して機械的刺戟によるものと思はれる。第Ⅲ症例に於ては極めて安静を保つていたもので、照射量、肉眼的所見及び組織像と照合して、潰瘍性（炎症性）穿孔ではないかと思はれる。第Ⅳ症例に於ては、胃穿孔を起す前日、4乃至5里の山道をバスで往復しており、帰院後間もなく発症し、肉眼的及び組織像と照合して、機械的穿孔と思はれる。以上の4症例は ^{60}Co 照射時と偶然にも一致していたことであつて、 ^{60}Co 照射に依るEinfeldがそれ程多いものとは考えられなかつた。所謂全症例とも自然穿孔であつて、1例は炎症が加味され、他の3例は機械的刺戟が加味されたものであつて、 ^{60}Co 照射による直接原因ではなく、あつたとしても二次的な、而も間接的な極く軽度なものであらうと考えられたが、照射の投与法（照射量及び照射期間）等に就いて原因するものがあるものか、どうかは今後検討を進めて行き度い。尙此の問題に関しては、Kontrolがなく、 ^{60}Co 治療によつて全身状態の改善は勿論のこと、病巣部

をかく迄限局化せしめ得たと云う立証を示すものゝようにも思はれる。

照射後に於ける黄疸発生の原因に就いて。

黄疸の発生原因を大別すると、胆道の閉塞による胆汁排出障害、肝細胞の機能障害による胆汁分泌障害及び過剰の血球破壊に原因する胆汁生成増進による黄疸等に分けることが出来るが、我々は胃癌患者の治療に当つて、屢々相遇する黄疸の大部分は前二者に起因するものが極めて多い。中就胆道の閉塞に依る胆汁排出障害によるものが大部分であつて、我々は150条例の胃癌患者を扱い、一部の症例を除いた他は放射線治療後数カ月を経て、之のような黄疸の発生を認めたものが17.8%であつた。（治療前に既に黄疸のあつたものは除く）之等は癌の転移増殖による胆道系の圧迫が主であつて、一部の症例では放射線照射による周辺組織との癒着癰痕に起因すると思はれるものも含まれていた。之等の症例について検討を加えて見た。

症例(1) 45才 男子 臨床診断胃癌

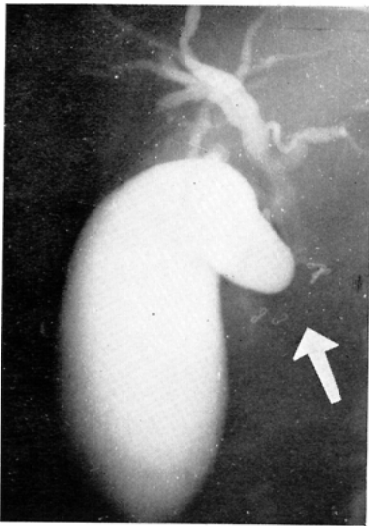
治療及び経過：

昭和35年3月手術施行（於弘前医大、胃部分摘除術施行）。同36年4月、再発癌として当科に入院した。胃腸吻合部及び右寄りに腫瘍の触知を認め、再度 ^{60}Co 照射（初回目、EFD 200r T. EFD 6000r 照射期間40日、第Ⅱ回目3ヶ月後、EFD 200r T. EFD 4500r 照射期間30日、第Ⅲ回目1ヶ月後、EFD 200r T. EFD 3000r 照射期間30日、をくり返し行つた。照射により腫瘍の縮小は認めたが、上腹部の稍と右寄りの部分に、照射野と一致して広範な硬結を認めるに至つた。其の後間もなく強度の黄疸発生を認めた。

X線写真所見：

レ線写真については第XⅤ図にて示す通りである。

胆嚢内に造影剤を注入して見ると、胆道及び輸胆管上部には異常は認められなかつたが、稍と胆嚢の拡張を認めるに過ぎなかつた。尙胆嚢を圧迫して見たが、胆管下部の強度の狭窄により造影剤の腸管移行は不能であつた。



第 XV 図 一般に胆道系には何等変化はなく又胆管上部にも著変はなかったが輸胆管下部（乳頭開口部）に強度の狭窄（瘢痕収縮による）があり造影剤の腸管流出は認め得なかつた。

死後開腹所見：

胆管開口部（乳頭部附近）は腫瘍の転移とは思はれない即ち周辺組織の癒着による瘢痕様の硬結があり、それによつて閉塞されていることを認めた。尙組織鏡検は行い得なかつた。

症例 (2) 65才 男子 臨床診断胃癌

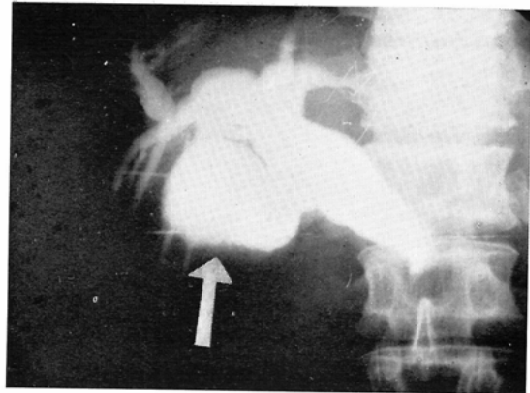
治療及び経過：

手術による腫瘍摘除は不能に終つたもので、胃腸吻合術のみ施行したものである。 ^{60}Co 照射（EFD 200r T.EFD 6800r 照射期間50日）を行い経過良好、約7ヶ月後に至つて上腹部稍と右寄りに鶏卵大の腫瘍を触知するに至り、強度の黄疸の発生を認めた。

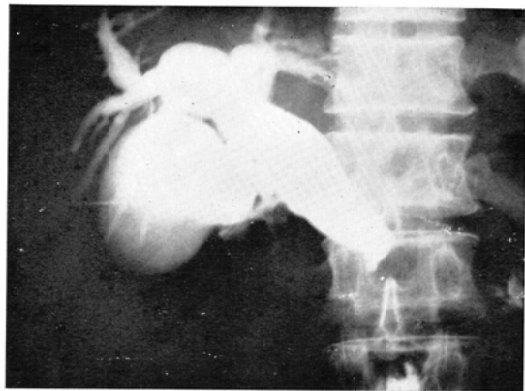
X線写真所見：

レ線写真については第XVI図及び第XVII図にて示す通りである。

前者と同様に、胆嚢内に造影剤を注入して見ると、胆道には格別の異常は認められなかつたが、胆嚢は上方に圧迫されて持ち上げられ、輸胆管は途中に於て完全に腫瘍によつて閉塞されていることが分つた。尙本症例は ^{60}Co 照射により黄疸の軽減及び造影剤の腸管内流出を認めることが出来



第 XVI 図 照射前胆嚢下端部は腫瘍により上方に圧迫されて持ち上げられ、輸胆管は完全に圧迫性狭窄を示し、造影剤の腸管内流出は認められなかつた。



第 XVII 図 照射後3000r照射により、胆嚢の腫瘍による圧迫像は消失し、丸味を帯び且つ輸胆管狭窄も軽減し造影剤の腸管内流出も認められるに至つた。

たので、瘢痕性のものではなくて、腫瘍による圧迫性黄疸と考えた。

総括並びに考按

悪性腫瘍に対して放射線治療を行つた場合に、照射された局所の組織には種々の反応が現はれるが、其の一つとして照射後に現はれる放射線瘢痕化（Radiofibrosis）の問題があり、此のことについては既に Schneider 及び Windholz 等によつて記載されている。本症例の場合は、1例は放射線瘢痕（又は癒着）による胆管閉塞で、他の1例は腫瘍の転移又は再増大による圧迫性の胆管閉塞により夫々発生した黄疸である。胆管閉塞の原

因が腫瘍によるものであるか、或は癰痕（又は癒着）によるものであるかはレ線写真上の診断では極めて困難である場合が多い。我々の経験した症例では、3000r 乃至4000r 照射することに依つて、癰痕癒着性黄疸の場合では何等の変化も示さなかつたが、腫瘍による狭窄又は圧迫性黄疸の場合では肝機能（BSP, Meule, Al-Phosph）の改善を認めたものが多く、但し完全な治癒は望めなかつたが、軽度の黄疸を示しながらも延命効果の認められたものもかなりあつた。胆嚢及び胆管の造影に当つては、二例共に胆嚢内直接注入法（ピリグラフィン）を行つたが、静注法に於ては1例は胆嚢撮影可能であつたが、他の1例に於ては撮影不可能であつた。尚静注法による胆嚢撮影では、レ線写真上胆管閉塞に依るものかどうかは診断困難な場合が多かつた。

結 論

手術不能と診断した胃癌に、 ^{60}Co 大量照射を行い、長期間を経てから手術（腫瘍摘除又は胃腸吻合）可能となり、之等の患者に手術を施行した結果、60%に於ては縫合不全と思はれる経過を示したが、他の40%に於ては何等術後障害は認められなかつた。

^{60}Co 大量照射中に胃穿孔を起した症例に就いて、剖検又は手術により、肉眼的並びに組織学的に検討を加えた結果、機械的刺戟による壊死部の自然穿孔と思はれるものが75%で、 ^{60}Co 照射による（25%）と思はれる因子の極めて少ないことが分つた。

^{60}Co 大量照射後に於て発生する黄疸は、肝実質内に広範な癌転移を来したものの他に、 ^{60}Co 照射後の周辺組織（又は腫瘍組織）の癰痕収縮

による胆管の狭窄又は閉塞と思はれるもの及び、周辺淋巴腺の転移癌の増大による胆管の圧迫又は閉塞と思はれるもの合せて約20%程あることが分つた。

（本論文の一部は第24回医学放射線学会北日本部会に於て発表した）

終始御指導を戴いた古賀教授に深謝申し上げます。尚御協力戴いた下記諸氏に感謝致します。

内科和泉昇次郎、外科嶋田尚彦、X線技師 石川久夫

文 献

- 1) Chaoul, H.: Die Nahbestrahlung Leipzig, 1943. —2) Regelsberger: Strahlenther., 59, 305, 1937. —3) 塚本: 日医放誌17: 435, 1957. —4) 山川: 日医放誌 2: 115, 1941. —5) Barth: Strahlenther., 95, 66, 1954. —6) Brandl: Strahlenther., 87, 185, 1952. —7) 山川: 日医放誌 1: 153, 1940. —8) 中泉, 足沢: 日本「レ」学会誌15: 327, 1937. —9) Becker, Scheer: Strahlenther., 100, 184, 1956. —10) B.F. Rommet u. W.: Schneider: Strahlenther. 95: 66, 1954. —11) 中泉, 足沢: 日本「レ」学会誌 16: 352, 1938. —12) 中泉, 足立: 日医放誌 1: 772, 1941. —13) G. Barth: Strahlenther. 96: 481, 1953. —14) Barth. Wachsmann: Strahlenther., 77, 585, 1948. —15) 入江: 日本医事新報 1787: 22, 1958. —16) 入江: 臨床と研究 35: 414, 1953. —17) 入江: 最新医学 14: 537, 1959. —18) 入江: 臨床と研究 33: 503, 1956. —19) 入江: 臨床放射線 4: 181, 1959. —20) 入江: 総合臨床 5, 10, 1956. —21) 入江: 最新医学 10: 2081, 1955. —22) 入江: 医学研究 25: 128, 1955. —23) 山下: 放射線治療の実際 134, 1960. —24) 山下: 医学シンポジウム 23輯125, 1958. —25) 山下: 外科診療 3, 4, 1961. —26) 山下: ラジオアイソトープ講義と実習, 1959. —27) 小野田: 癌の臨床 507, 1959. —28) 入江: 癌の臨床 7, 4, 1961. —29) 中山: 日医放誌 20, 10, 2361, 1960. 30) 中山: 日本外科学会誌 61, 8, 1082, 1960. 其の他前報文献参考（省略）