
臨 床

下腹部放射線照射による腸管障害の治療

島根県立中央病院外科

小林 真佐夫, 杉浦 純 宣

〔原稿受付：昭和47年6月23日〕

The Surgical Management of Intestinal Injuries Following
Pelvic Irradiation for Carcinoma of Uterus and Other

by

MASAO KOBAYASHI and YOSHINOBU SUGIURA

Surgical Clinic of Shimane Central Hospital

The radiation injuries to the large and small intestine that arise after irradiation control of cervical carcinoma frequently involve more than one pelvic viscus and are often difficult to amend. Ten patients whose injuries were caused by irradiation had 11 operations to correct these injuries. Three of these 10 patients died as a result of the radiation injuries or the reparative procedures. Three patients had large intestine injuries, 3 patients had small intestine injuries, and 4 patients had both large and small intestine injuries.

As to operative procedure to correct irradiation injuries to the intestine, the following conclusions were obtained:

1) In principle, although therapy for each patient should be determined individually, corrective surgical procedures to the intestine because of radiation damage should be as conservative as possible. Most injuries involving the large intestine were corrected by performing a colostomy, and most injuries to the small intestine were managed by performing a by-pass of the damaged segment of bowel.

2) If the intestinal hemorrhage or rectal bleeding is massive and continuing, however, the most effective surgical procedures are resection of the involved segment. By-pass procedure or colostomy was not effective for this condition. Oral or parenteral administration of the steroid drugs may give remarkable relief of the intestinal hemorrhage. Abrupt cessation of the drugs may lead to an exacerbation of the symptom in a few days.

3) Perforation of the large or small bowel into the abdominal cavity with peritonitis is a major catastrophe with an extremely poor prognosis. Even though irradiated intestine heals poorly under ideal circumstances, resection of the injured area of intestine and end-to-end anastomosis of the proximal and distal ends of the resected area with drainage of the peritoneal cavity should be attempted.

4) The mortality of corrective procedures for radiation injuries to the intestinal tract increases rapidly with each successive operation. Polysurgery should be avoided.

I 緒 言

子宮頸癌の放射線治療では、若干の年月をかけ試行錯誤によって得られた1つの施設の定型的治療法によれば、その5年生存率は Fletcher¹³⁾¹⁴⁾ らが述べるように、Ⅰ期：85～90%、ⅡA期：70～80%、ⅡB期：60～70%、ⅢA期：40～45%、ⅢB期：20～30%、Ⅳ期：10%前後の治癒が得られているのが現状であろう。(ⅡA, B, ⅢA, B, は彼らが放射線治療の難易度で分けたもので国際分類のa, bには該当しない。)この成績は恐らくⅠ期, Ⅱ期については、手術による成績とも大差はないであろう。期別の治療成績の比較では、期別の判定、その施設の置かれている社会の民度など治療技術以外の因子に影響されることも大きいので、定型的な治療がおこなわれているかどうかは問題で、数%の生存率の差を云々しても余り意味のないことである。この程度の成績の得られている施設では、手術にしろ、放射線治療にしろ、その生存率については、現在の方法の技術的改善のみによっては恐らく大きな向上はないと思われる。しかしながら、治療成績とは5年生存率のみが云々されるべきでなく、社会復帰度、急性、慢性の障害度などについても論じられなければならない。この点改善されるべき課題が残されているように思われる。

岡林式術式⁹⁾は、従来外国でおこなわれていた術式に比して広汎性であるだけに生体にとって手術侵襲が大きく、そのために婦人科手術の中では術中の死亡例もあり、また仮に癌は治癒しても術後に種々な障害を惹起することが少なくない。放射線療法は患者が手術を拒否したり、或は患者にとって手術が無理と考えられるような場合には、手術不能癌はもとより手術可能癌においてもおこなわれるのであるが、放射線治療においては、その照射目標が単に原発巣だけでなく、骨盤内の癌腫や転移リンパ節を徹底的に破壊することにある以上、より大量の照射も敢えておこなわねばならず、そうすれば放射線の全身性、局所性に及ぼす障害も多かれ少なかれ今後には出てくる問題であろう。

子宮頸癌の放射線治療法の障害的副作用については、発熱、宿酔、血液障害、pyometra、腸管障害、膀胱障害、尿管及び腎障害、皮膚障害などが挙¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾されているが、われわれは最近4年間に10症例の下腹部放射線治療による腸管障害(腸閉塞症状、下血を主訴)を経験し、その臨床検査所見、臨床経過、切除腸管の肉眼的所見及び病理組織学的所

見より、その治療法について、われわれの見解を述べんとするものである。

II 症 例

表1は婦人科診断、進行期、婦人科手術、放射線照射方法、照射線量、外科手術術式、腸管障害の種類、保存的療法、経過及び治療効果などを表に一括したものである。

1) 下血の発現時期は照射終了後3ヵ月より10ヵ月と分布して、すべて1年以内の発現であった。

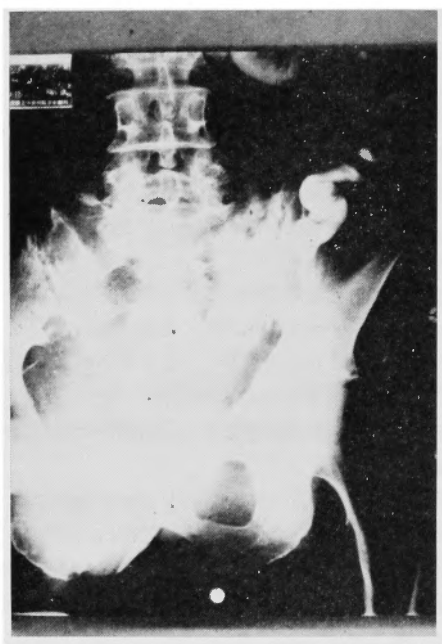
2) 注腸バリウム透視所見：図1はNo. 1例、図2はNo. 4例、図3はNo. 8例に示すごとく、腸管の伸展不良、硬化像、狭窄像を示し、腸管の可動性は緩除である。

3) 直腸鏡所見：No. 2, No. 3, No. 6 などでは、肛門より3～8cm 口側の直腸前壁正中線上に直径2～5cmのびらんまたは潰瘍を形成し、その基底は非常に脆弱で出血し易いのが特徴であった。しかし、No. 7 例のごとく特定部位でなくて、直腸に広範囲にわたって多発性のびらんまたは潰瘍があり、出血の度毎にショック状態に陥るものもあった。

4) 切除腸管の肉眼的及び病理組織学的所見：図4はNo. 1 例の肉眼標本で一部小腸壁が壊死に陥り穿孔している。図5、図6はNo. 4 例の肉眼標本、図7はその病理組織像である。図8はNo. 7 例の直腸の組織像である。図9、図10はNo. 8 例の肉眼標本で、図11はその病理組織像である。大腸、直腸、小腸を問わず、その共通点は腸管の出血性潰瘍あるいはびらん、腸管壁の肥厚、硬化、狭窄、浮腫、炎症などを伴った壊死像であり、これらの変化は肉眼的にも病理組織学的にも irreversible な変化と考えられる。

5) 治療法：放射線照射による腸管障害患者の治療は観血的療法にしろ、非観血的療法にしろ、極めてむづかしいとの印象を抱いている。貧血、低蛋白血症、電解質異常、腎機能障害など全身状態の不良に加え、照射による腹壁皮膚障害、腸管の炎症による広汎な強固な癒着、腸管の irreversible な変化による自然治癒機転の欠損、子宮癌の腹腔内への進展など局所的にもその治療に最悪の条件を備えているのである。

治療をおこなった放射線照射による腸管障害患者は10例で、延べ11回の手術をおこなった。この10例中3例は放射線照射による腸管障害あるいはその手術のために死亡したと考えられる。また10例中3例は大腸の障害、3例は小腸の障害、4例は両者を合併したもの



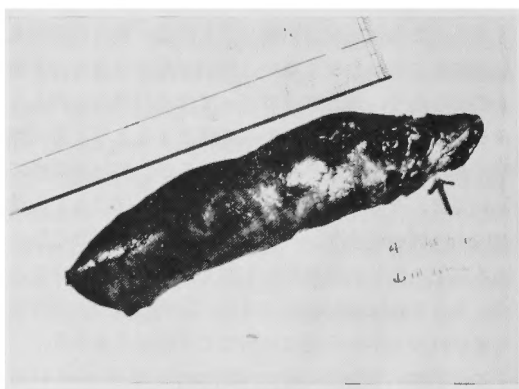
第1図 No. 1, H. Y. 例の注腸バリウム透視所見。直腸, S状結腸, 下行結腸など腸管の硬化像, 伸展不良などがみられる。



第2図 No. 4, Y. M. 例の注腸バリウム透視所見。特に下行結腸に伸展不良, 硬化像の所見がある。



第3図 No. 8, R. T. 例, バリウムの経口投与と注腸バリウム透視の併用。特に横行結腸の右半に広範囲にわたり狭窄像, 硬化像がみられ, 該部に一致して腫瘤を触知する。廻腸にも狭窄, 硬化像がみられる。



第4図 No. 1, H. Y. 例, 手術によって切除した廻腸の漿膜面よりみた肉眼標本である。腸管壁は硬く, 乏血性で肥厚し, 右端に近い腸管壁の一部は壊死に陥り穿孔している。(矢印)

であった。

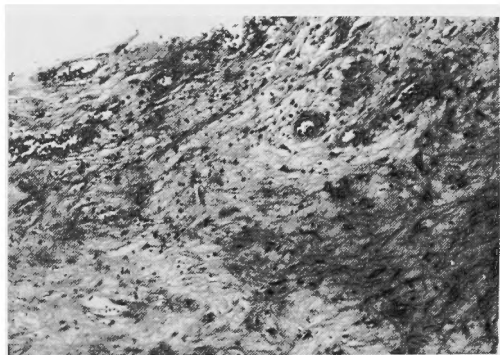
大腸の放射線障害に関しては個々の症例について異なるが、原則的には diverting colostomy を造設した。proctosigmoiditis の強度のものが 6 例あり、その中 2 例に烈しい rectal bleeding がみられた。5 例に colostomy を造設、1 例に right hemicolectomy、1 例に下行結腸、S 状結腸、直腸切断術がおこなわれた。罹患腸管の切除がなされた 2 例は、術後には腸管出血は消失したが、colostomy のみをおこなった 1 例では、術後も術前と変わりなく烈しい頑固な rectal bleeding が続き、何回にもわたって輸血がおこなわ

れた。放射線照射による rectosigmoid colon の狭窄のあったものは 6 例で、その中 5 例に colostomy を造設した。colostomy で腸管狭窄症状は消失した。この中 1 例は、術後烈しい下痢が続き 6 ヶ月後に人工肛門閉鎖術をおこなったが、依然として下痢が消失せず全身衰弱で死亡した。

放射線照射による小腸障害としては腸管狭窄、穿孔、出血、疼痛、栄養障害などがみられた。by-pass、罹患腸管切除、端々吻合術などがおこなわれたが、放射線照射による小腸障害は大腸のそれと異なり、より aggressive な外科的処置を必要とする。放射線照射による小腸の狭窄は 7 例で、廻腸・上行結腸側々吻合 3 例、廻腸切除、端々吻合術 2 例、右半結腸切除、廻腸、横行結腸端々吻合術 1 例であった。吻合部の縫合不全を防止するために、腸管の健常部で必ず吻合すべ



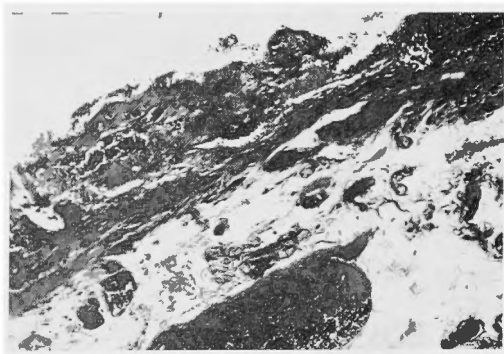
第 5 図 No. 4, Y. M. 例、手術によって切除した廻腸の漿膜面よりみた肉眼標本である。腸管壁は肥厚し硬く、漿膜面は乏血性である。



第 7 図 No. 4, Y. M. 例の切除廻腸の病理組織像である。潰瘍を伴った著明な炎症所見がみられ、血管障害、間質の浮腫など循環障害の所見がある。



第 6 図 No. 4, Y. M. 例、図 5 の切除廻腸を長軸方向に切開し粘膜面をみたものである。粘膜には、潰瘍形式或はびらんがみられ、充血が強度で粗大顆粒状で一部壊死に陥り黒色に変色している。



第 8 図 No. 7, M. N. 例の直腸病理組織像である。広範かつ高度の出血性びらん或は出血性潰瘍の所見がみられる。著明な浮腫、炎症所見などもみられる。

第1表 放射線照射による腸管障害症例

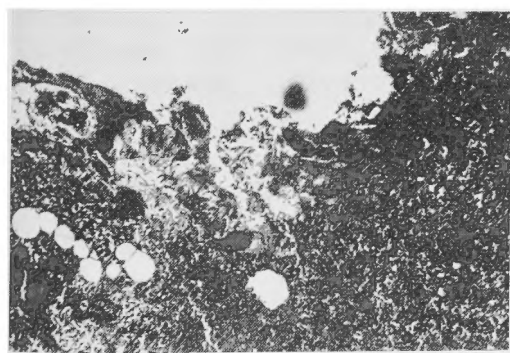
氏 名 年 令	婦人科診断 〔進行期〕 組織診断	婦人科手 術	照射線量	照射終了 後下血ま での期間	腸管障害の 種 類	手術法 (外科)	保存的 療 法	経 過 及 び 治 療 効 果
No. 1 H. Y. 52	Portiokrebs 〔Ⅲ〕 (Plattenepi- thelkrebs)	腹式単純 子宮全摘	コバルト外 面照射 11000R ラジウム内 腔照射 6720R		廻腸穿孔性 汎発性腹膜 炎, イレウ ス	①廻腸穿孔部切 除, 廻腸上行結 腸側々吻合, 横 行結腸脾屈曲部 で人工肛門 ②人工肛門閉鎖	対症療法	第2回目術後 4ヵ月で死 亡. 頻回の下 痢が続き全身 衰弱で死亡
No. 2 Y. T. 70	〃	(-)	コバルト外 面照射 5000R ラジウム内 腔照射 3600R	6月	直腸潰瘍に よる下血, 直腸狭窄	(-)	ステロイ ド内服	死亡. 剖検の 結果, 癌性腹 膜炎, 肝転移 による
No. 3 M. M. 58	Kollumkre- bs 〔Ⅲ〕 (Plattenepi- thelkrebs)	(-)	コバルト外 面照射 6000R	4月	直腸潰瘍に よる下血, 直腸狭窄, 廻腸の癒着 性イレウス	廻腹・上行結腸 側々吻合, 横行 結腸脾屈曲部で 人工肛門造設	特殊軟膏, 止血剤の 直腸内注 入, ステ ロイド全 身投与	イレウス症状 消失, 腹痛持 続, ステロイ ドの全身投与 は使用中は下 血に効あり
No. 4 Y. M. 39	Corpuskrebs 〔Ⅲ〕 (Adenccar- cinoma)	腹式単純 子宮全摘	コバルト外 面照射 5000R		廻腸潰瘍形 成, 癒着性 イレウス	廻腸部分切除, 端々吻合	対症療法	イレウス症状 消失, 腹痛持 続, 尿量減少, カヘキシー
No. 5 K. N. 67	Portiokrebs 〔Ⅲ〕 Plattenepi- thelkrebs)	(-)	コバルト外 面照射 6000R		直腸, S状 結腸狭窄	横行結腸脾屈曲 部で人工肛門造 設術	対症療法	イレウス症状 消失, 腹痛な し, 尿量減少
No. 6 H. B. 53	〃	試験開腹	コバルト外 面照射 9000R ラジウム内 腔照射 2500R		直腸, S状 結腸, 廻腸 下部狭窄, 癒着性イレ ウス	廻腸・上行結腸 側々吻合, 横行 結腸脾屈曲部で 人工肛門造設	対症療法	イレウス症状 消失, 腹痛持 続, カヘキシ ー
No. 7 M. N. 72	Portiokrebs 〔Ⅰ〕 (Plattenepi- thelkrebs)	広汎性 子宮全摘	コバルト外 面照射 9000R ラジウム内 腔照射 2000R	10月	直腸多発性 びらん及び 潰瘍形成, 多量下血, 直腸狭窄	左半結腸, 直腸 切除, 横行結腸 で人工肛門	術前ステ ロイド全 身投与	術後下血消 失, 全身状態 は良好
No. 8 R. T. 41	右腸骨窩後 腹膜腫瘍 (Perithelio- ma malign- um)	試験開腹	コバルト外 面照射 5000R	3月	腸管出血, 右半横行結 腸, 上行結 腸, 廻腸に 多発性潰瘍 形成, 狭窄	右半結腸切除 (廻腸70cm切除) 廻腸・横行結腸 端々吻合	対症療法	術後下血消 失, 全身状態 は良好
No. 9 M. T. 63	Kollumkrebs 〔Ⅲ〕 (Plattenepi- thelkrebs)	(-)	コバルト外 面照射 6000R		廻腸穿孔性 汎発性腹膜 炎	ドレナージのみ	対症療法	術後ショック, 無尿となり術 後2日目に死 亡
No. 10 T. I. 46	Kollumkrebs 〔Ⅲ〕 (Plattenepi- thelkrebs)	(-)	コバルト外 面照射 6000R		廻腸穿孔性 汎発性腹膜 炎	廻腸切除, 端々 吻合	対症療法	術後ショック, 無尿となり術 後1日目に死 亡



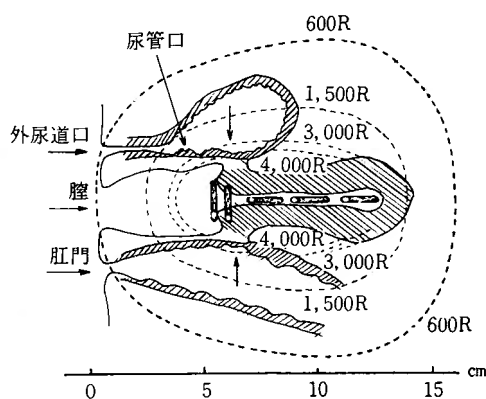
第9図 No. 8, R.T. 例の右半結腸，廻腸切除の漿膜面よりみた肉眼標本である。特に横行結腸，廻腸の腸管壁及び腸間膜は肥厚し硬く漿膜面は乏血性である。横行結腸，廻腸，大綱が一塊となって相互に癒着し，超手拵大の腫瘤を形成していた。



第10図 No. 8, R.T. 例，図9の切除腸管を長軸方向に切開し粘膜面をみたものである。粘膜面には潰瘍形式，或はびらんがみられ，充血が顕著で粗大顆粒状である。一部に壊死もみられる。これらの変化は特に横行結腸，廻腸などに著明であった。



第11図 No. 8, R.T. 例の横行結腸の病理組織像である。顕著な出血，浮腫，壊死などを伴った高度の炎症所見が認められる。



第12図 線源5本（腔内2本，子宮内3本）を配置し，A点に4000R照射した場合の矢状面の線量分布図（↓印の処が潰瘍好発部位）

きである。放射線照射による腸管穿孔はその予後が catastrophe であり、早期診断、早期手術の必要が痛感された。廻腸の壊死性穿孔が4例にみられた。罹患部廻腸切除、端々吻合、腹腔内ドレナージを2例におこない、その中1例は救命し得たが、他の1例は術後ショック、無尿をきたし術後20時間で死亡した。また1例は罹患部廻腸切除、両断端を閉鎖、口側廻腸と上行結腸とを側々に吻合し救命し得た。また1例は術前全身状態が極めて悪く、単開腹、腹腔内ドレナージのみを施行したが、術後ショック、無尿で術後2日目に死亡した。放射線照射による腸管穿孔の手術々式には種々な方法が文献上には記載されているが、術前の患者の全身状態が比較的良好であれば、罹患部小腸切除、端々吻合、腹腔内ドレナージの方法が現在では望ましく、また可能であり、今後この方針で進みたいと思っている。放射線による腸管障害患者を手術する場合は、状況が許されれば、貧血、低蛋白血症、電解質代謝異常などを可及的修正して手術に向うべきである。放射線照射による腸管障害患者は術前既にショック準備状態にあることを銘記しておかねばならない。

直腸よりの大量出血をみた2例にステロイドを使用した。ステロイドの全身投与は有効であった。しかし中止すると数日後に再び直腸出血が始まった。その他種々な止血剤の投与も殆んど無効であった。

非観血的局所療法として、直腸潰瘍よりの出血に対し人工肛門あるいは自然肛門より止血剤の直腸への直接注入、あるいは特殊な ointment (後述) の注入もおこなったが、全く無効か、あるいはこれらの注入が刺激となり大腸の運動を亢進し、直腸出血に促進的に作用したと考えられる症例もあった。

血液組成の変化による出血傾向のあった症例はなかった。大量下血に対しては輸血をおこなった。

腎(尿管)障害による尿量減少に対しては利尿剤がよく奏効した。

Ⅲ 考 按

子宮頸癌放射線治療の副障害を原発巣の進展とからむ部位と、原発巣と関係のない部分に分けて考えることができる。

原発巣の進展とからむ部位としては、直腸、膀胱及び下部尿管に関するものがあげられる。尿管は放射線に対して強く、その障害は殆んど原腫瘍そのものの影響によるものといわれる^{2),4)}。直腸、膀胱における障害発生はもっともよく知られ、数多くの報告がある。

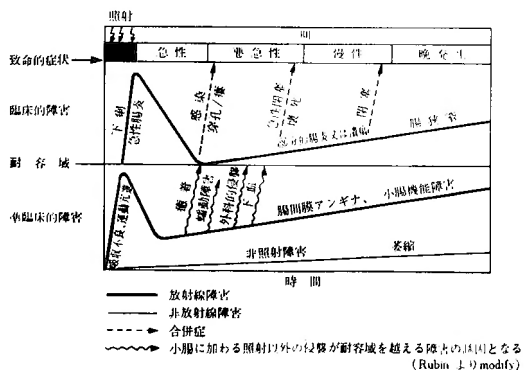
子宮頸部に接する膀胱後壁および直腸前壁に好発するが(図12)、腔内照射はそれらの部分(腔壁を含めて)に十分な線量を容易に与えるために、それらの近傍に浸潤した頸癌を容易に治癒せしめうるのであり、それらの障害は照射の侵襲と治癒率との微妙なバランスに立つものであろう。腔内照射がそれらの障害の主役を演ずるが、外部照射の附加も無視できないといわれる。

原腫瘍と関係のない部位として、大腿骨、恥骨、S状結腸、小腸などがあげられる。以上の障害の一般については成書に詳しいが、小腸の障害についての記載は多くはない。しかし小腸の障害は致命的な障害につながるおそれがあり重要である。

1) 小腸障害⁵⁾について

原爆などによる急性放射線死に小腸の関与が大きく、また全身照射における小腸の生物学的研究は最も詳細に研究されているものの一つといわれる。放射線感受性の点からいえば、小腸上皮は造血器官、卵巣、精巣などもっとも高い感受性をもつ臓器と考えられる範疇にいれられている。また、小腸壁の障害は普通の条件下では消化管のなかに存在する細菌が血液汚染を起しうる可能性があるといわれている。

Friedman¹⁵⁾は外部照射のみによる耐容線量は小腸では4200R/5~9W、横行結腸は4500R/5~9W、直腸は8000R/5~9Wとした。更に小腸では肛門側よりも口側が感受性が高いと Baker¹²⁾らは指摘している。Rubin¹⁶⁾らの説によると、小腸の放射線障害は急性期の吸収不良、運動亢進、亜急性期の腸間膜アンギナから慢性後期の機能不全に到するという。子宮頸癌の全骨盤照射が外部照射のみで普通の分割(毎日180~200 rads)によれば、田崎ら⁸⁾は6000 rads までは充分耐えうると述べている。しかし腔内照射がいくらかで



第 13 図

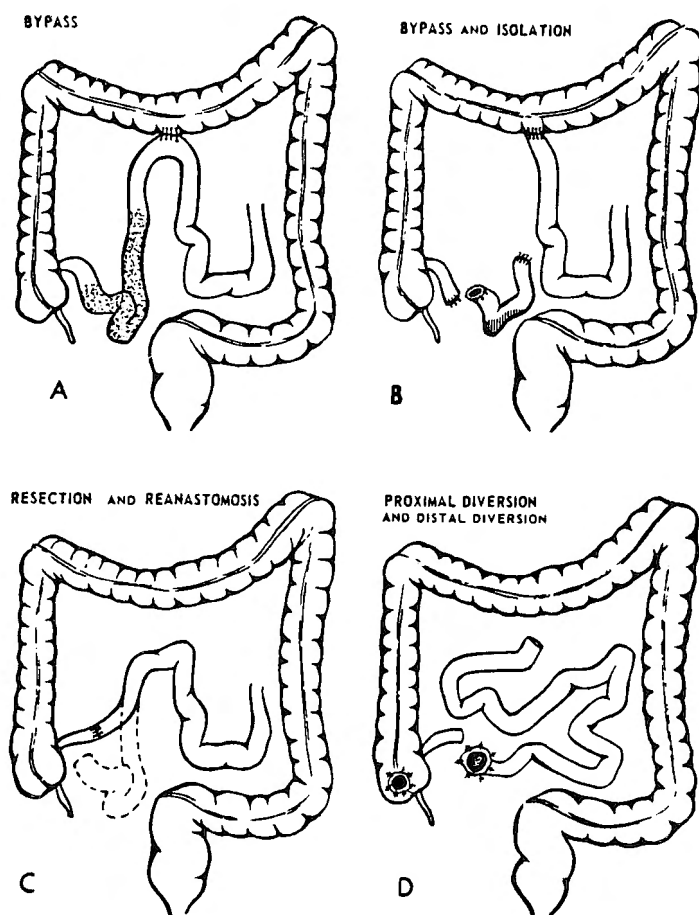
も加わったり、特に強い前屈で tandem が小腸に密接するような場合は変ってくる。また、普通には耐えられる線量も、なんらかの stress、たとえば既往の癒着や外科的侵襲などによって、臨床的耐容域を越えて種々な障害を惹起する可能性は強い（図13）。また、Rubin ら¹⁶⁾ は小腸は絶えず運動し、蠕動があるので固定している腸管と比較して、その放射線による障害と線量を関係づけるのに困難さを認めている。たゞ、大部分の小腸が照射野に含まれているところに 4000 rads を超えると運動性の異常をおこし、大部分の症

例に強い障害の risk なしに 6000 rads 以上を照射しうるかどうかが疑わしいとしている。

小腸の後期慢性障害は子宮頸癌照射後1年以内でも数年以降でも起るといわれる。断続的腹痛と徐々に狭窄をおこし腹痛ははげしくなり痙攣様で嘔気、嘔吐を伴う。17例を経験した Smith ら¹⁷⁾によると、照射によって起る小腸障害は狭窄、穿孔、出血、痙攣、栄養失調などを招来すると述べている。

2) 直腸出血について

松田ら²⁾によれば、直腸出血をみたもの、26例につ



第14図 Operations for radiation injuries of the ileum.

- A, simple by-pass procedure of damaged area of the intestine ;
- B, by-pass of damaged area of intestine with isolation of this segment from the intestinal tract ;
- C, resection of injured area of intestine ; and
- D, diversion of intestinal tract proximal and distal to injured area of intestine.

(J. P. Smith の文献より)

いて発現時期をみると、照射後3ヵ月より18ヵ月とかなり広く分布し、しかしそのほとんどが1年以内での発現であるという。われわれの症例ではすべて1年以内の発現であった。さらに松田らは、その生存率からみて6ヵ月未満の発現では20%、6ヵ月～1年では72%、1年以上では100%と早期に直腸出血の発現が認められたものほど予後は不良であることを指摘している。従って、直腸出血発現の時期は予後を判定づける重要な sign ともいえるので、特に照射後1年間は厳重な follow up が必要である。

3) 注腸バリウム透視所見

double contrast method によると腸管の伸展不良、腸管壁の硬化、癭痕様狭窄所見などが特徴とされる^{2),5)}。われわれの症例においてもこれらの所見がみられた。

4) 直腸鏡所見

われわれの症例 No. 7 のごとく、直腸に多発性びらん、潰瘍形成をみた症例もあるが、放射線照射後、特に内腔照射後の直腸潰瘍の特徴は、肛門より3～8cm 口側の直腸前壁に存在し、直径2～5cm の潰瘍を形成し、潰瘍底ははなはだ脆弱で易出血性である点であろう^{2),5)}。内腔照射がそれらの主役を演じているが、外部照射も無視できないといわれる。この原因については、内部照射がこの部の粘膜にもっとも強く作用したという解釈のほか、腸管の血行障害が一次的障害の治療機転を遅滞せしめ、二次的に潰瘍の発生を容易ならしめるとの説を久留ら⁵⁾は唱えている。

5) 病理組織学的所見

放射線による障害腸管の病理組織像は、粘膜は変性脱落におちいり激しい炎症像を示し、筋層は層状構造がほとんど消失し、全体にわたって硝子化した結合織に置換され肥厚している。また、血管増生が著明で血管閉塞の像を示し、当然潰瘍形成をうなずける所見を示している^{2),5)}。これらの変化は progressive であり、且、irreversible な変化と考えられる。これらの所見は、われわれの切除障害腸管病理組織像においてもみられた。

6) 治療

放射線による腸管障害の予防こそもっとも重要な課題であるが、今回は省略し、他日の機会にゆずることにする。治療を非観血的治療と観血的治療にわけて論ずる。

a) 非観血的治療

品川ら²⁾によれば、直腸出血及び頑固な肛門部痛に

表2 直腸内注入軟膏

Ointment (100g中)		
Dibucain Hydrochlor.		0.2g
Aethyl Aminobenz.		1.0g
Ol Jeor.		25.0g
Cyclonamine	}	20.0g
V. K.		
EACA		
Vasel. Alb.		53.8g

対し、一時的に症状軽減の目的で直接直腸内に挿入する軟膏を表2に示すごとく試作し使用している。われわれもこの軟膏を使用してみたが、殆んど直腸出血に対しては効果なく、却って、蠕動亢進的に作用し、直腸出血を増大せしめる感があった。

止血剤の投与も直腸出血には効果を期待できない。

ステロイドの全身投与³⁾は、直腸出血に対して非観血的治療法の中でももっとも有効であった。しかしこれを中止すれば短時日で再出血をみた。

b) 観血的治療

放射線照射による腸管障害患者の手術は原則として可及的 conservative におこなうべきであるが、個々の症例に適合した手術がおこなわれなければならない。次のような factor が考慮される。即ち、(i) age of the patient, (ii) general physical condition, (iii) symptoms before operation, (iv) ultimate prognosis (v) toleration of the operative procedure, (vi) condition of the adjacent intestine, and (vii) ease with which the several possible procedures can be performed.

腸管狭窄症の場合は緊急手術でなく elective operation であり、術前準備を完全におこなって手術に向うべきである。術中に長い intestinal tube を使用するのがよい場合がある。intestinal tube の挿入は、(i) 拡張した腸管の decompression になり、狭窄部より口側の腸管内容を除き、狭窄部の口側および肛側の腸管の caliber を等しいものに近づける。(ii) 拡張した腸管の浮腫を軽減させ吻合部の癒合を確実にする。(iii) 吻合部よりの leakage を防止する。(iv) 術後腸閉塞の原因となる複雑な腸管の癒着を防止するなどの利点がある。

放射線照射による小腸障害は terminal ileum におこり易いが、stricture のみの場合は(骨盤腔への腸管癒着が強いのが通常)、by-pass 手術として

ileocolostomy をおこなう。この場合 side-to-side ileocolostomy をおこなう場合と、end-to-side ileocolostomy をおこなう場合とがある。即ち、切断した ileum の distal end を閉鎖してそのまゝ腹腔に納める場合と、ileum の distal end を腹腔外に出して mucous fistula とする場合がある。(図14) ileum を吻合する相手の colon として ascending colon と transverse colon を利用する2種類があるが、可及的 functional colon を長く残す意味において、また、放射線障害が rectosigmoid injury を合併していて colostomy の必要がおこり得るかもしれないという2つの意味から、ileum を ascending colon に吻合する方が有利である。mid 或は proximal ileum の segment が障害されている場合は、障害腸管の切除、端々吻合がおこなわれなければならない。かゝる場合、上述のごとき by-pass 手術は functional bowel を短縮させ、術後頑固な下痢が頻回に起り malnutrition を来す (visceral insufficiency) から絶対に避けなければならない。

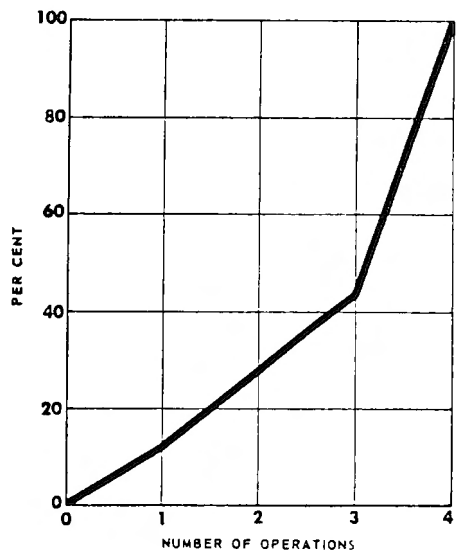
小腸瘻の存在する場合は、simple by-pass procedure without isolating the involved segment of bowel をおこなってはならない。小腸瘻のある腸管の segment を切除するか、そのまゝ腹腔内に残すかは手術時の所見と、どの臓器との間に形成されている瘻管かによって異ってくる。従って術前の瘻管の診断は重要である。空腸・膀胱瘻は切除されなければならないが、空腸・腔瘻の場合はたとえ切除されずに残されてもさして障害は少ない。しかしかゝる場合でも瘻孔をもった腸管は intestinal tract から分離されなければならない。放射線による腸管障害患者では ileocecal valve は屢々 incompetent であるから、simple by-pass procedure のみでは術後瘻孔からの腸内容の排出に殆んど改善が認められない。

放射線照射による腸管穿孔の予後は catastrophe である事は前述した。その手術法について Smith ら¹⁷⁾は次のように述べている。即ち、"Most patients with an intestinal perforation should be treated with proximal diversion of the intestinal tract or, possibly, exteriorization of the involved loop of intestine and massive doses of antibiotics. A definitive operation should be deferred until the patient has recovered from the infection of the peritoneal cavity." しかしながら、われわれは一期的に障害腸管の切除、

端々吻合、腹腔ドレナージをおこなうべきと考える。術前、術中、術後の管理が進歩した今日においては、この方向に向うのが当然と考えられるからである。

放射線照射による腸管出血が強度の場合は障害腸管の切除が、唯一の確実な治療法である。人工肛門造設あるいは by-pass 手術は腸閉塞症、腸管狭窄症などに対しては有効であるが、腸管出血に対しては全く無効であることを知らねばならない。切除障害腸管の病理組織所見から窺うられていると思う。直腸出血に対して ligation of internal iliac artery が出血量を減少させる²⁾といわれるが、A. hemorrhoidalis media と A. hemorrhoidalis superior, A. hemorrhoidalis inferior との間には末梢での anastomosis がある以上、余り効果はないと考える。われわれはこの方法はおこなわなかった。

Smith ら¹⁷⁾によれば、照射による腸管障害の観血的治療は、これらの外科的処置に馴れている外科医でないと、一般の腸閉塞、腸管狭窄などの手術と同じ取り扱いをし易いが、照射による腸管障害の場合は術前既にショック準備状態にあり、加うるにより大きい外科的侵襲が必要であり、1回の手術で済んだ場合でも11%に手術死がおこり、2回で27%、3回で43%、4



第15図 Mortality from bowel injuries according to the number of reoperative operations that were performed.

(J. P. Smith の文献より)

回繰返し開腹された場合は100%死亡したという(図15)。われわれも術前の貧血、低蛋白血症、電解質代謝異常などを修正する暇もなく、開腹術に向った2症例(No. 9, No. 10)を術後ショックで失ったことを深く反省している。許される範囲内で術前のショック準備状態を可及的改善しておかねばならない。また、No. 1例のごとく2回目の手術後 malnutrition を招来し失った。照射による腸管障害の場合は可及的 polysurgery を避けなければならない。照射による腸管障害の患者は、上述したごとく全身状態の不良に加え、照射による腹壁皮膚障害、腸管の炎症による広範囲の強固な癒着、腸管の irreversible な変化による自然治癒機転の欠損、子宮癌の腹腔内への進展など局所的にも手術は極めて困難であり、熟練した外科医の手に委ねられなければならないことを強調するものである。

Ⅳ 結 語

われわれは、最近4年間に下腹部放射線治療後の腸管出血、腸管狭窄、腸閉塞、穿孔性腹膜炎などに治療をおこなった患者数は10例で、延べ11回の手術をおこなった。この10例中3例は放射線照射による腸管障害あるいはその手術のために死亡したと考えられる。また、10例中3例は大腸の障害、3例は小腸の障害、4例は両者を合併したものであった。その臨床経過、切除障害腸管の肉眼的及び病理組織学的所見などより、その治療に関して次の結論を得た。即ち、

1) 放射線による腸管障害の治療は、従来、可及的保存的療法がとられ、手術法としても姑息的手術(人工肛門造設術、バイパス手術など)が大多数におこなわれてきた。しかしながら、患者の全身状態、局所所見が許されるならば、障害腸管の全切除が確実な治療法であることを強調するものである。特に激しい腸管出血に対しては然りである。全身状態、局所所見などより障害腸管切除不能な症例に対してのみ、従来述べられてきた姑息的手術をおこなうべきである。

2) 人工肛門造設術あるいは腸管吻合術などバイパス手術は、腸閉塞あるいは腸狭窄症状を解消するが、腸管出血には全く無効であった。

3) ステロイドの全身投与は腸管出血に対しては有効であるが、中止すれば短期間で再び下血が始まる。その他の対症療法は腸管出血には殆んど無効であった。

4) 放射線照射による腸管穿孔の予後は不良であ

り、従来、proximal diversion of the intestinal tract or exteriorization など二期手術がすゝめられているが、術前、術中、術後の管理が進歩した今日においては、一次的に障害腸管の切除、端々吻合、腹腔ドレナージをおこなうべきである。

5) 腸管の放射線障害患者は、術前既にショック準備状態にあり、許され、ば術前、貧血、低蛋白血症、電解質異常を可及的改善して手術をおこなうべきである。また、手術侵襲は一般の手術よりも大きくなり、かつまた、可及的1回の手術で終るようにつとめ、2回、3回と手術回数を重ねることは術後死亡率を高めることであり避けなければならない。

文 献

- 1) 岩井正二, 他: 放射線療法による医原性疾患, 産科と婦人科, 32, 9, 1965.
- 2) 松田正二, 他: 癌放射線治療後の直腸出血処置, 産科と婦人科, 36, 10, 1969.
- 3) 加来道隆, 他: 我々の行なっている⁶⁰Co小線源腔内照射法, 産科と婦人科, 33, 5, 1966.
- 4) 三谷 靖, 他: 子宮頸癌放射線療法の障害的副作用について, 産婦人科の実験, 7, 8, 1957.
- 5) 久留 勝, 他: 子宮癌放射線療法後の直腸潰瘍について, 治療と処法, 18, 11, 1937.
- 6) 石原 力, 他: 放射線治療中および放射線治療後血清肝炎を併発, 死亡した2例, 産婦人科の世界, 16, 5, 1964.
- 7) 白木正博, 他: 子宮癌放射線療法の副作用について, Gann, 31, 341, 1937.
- 8) 田崎英生, 他: 子宮頸癌の放射線療法による小腸の障害をめぐって, 産婦人科治療, 22, 6, 1971.
- 9) 小倉知治: 岡林術式原法, 産婦人科学大系, 8 E, 子宮頸癌129, 中山書店, 1970.
- 10) 田崎英生, 他: 子宮頸癌の放射線治療による膀胱障害, 臨床泌尿器科, 22, 13, 1968.
- 11) 田崎英生, 他: 子宮頸癌の放射線療法, 産婦人科治療, 19, 3, 1969.
- 12) Baker, D. G. et al.: Studies of intestine during acute radiation syndrome, Gastroenterology, 44, 291, 1963.
- 13) Fletcher, G.H. et al.: Whole pelvis irradiation with 4000 rads in stage I and stage II cancers of the uterine cervix, Amer. J. Roentgenol. 86, 436, 1966.
- 14) Fletcher, G.H.: Textbook of radiotherapy, Lea and Febiger, Philadelphia 1966.
- 15) Friedman, M.: Normal tissue tolerance, A symposium on supervoltage radiation therapy, p. 217 (United State Atomic Energy Commission 1959)

- 16) Rubin and Casaret : Clinical radiation pathology, Vol. I.W.B. Saunders Co. 1968
- 17) Smith, J. P. et al.: The surgical management of intestinal injuries following irradiation for carcinoma of the cervix, 241, : Cancer of the uterus and ovary, Year Book Medical Publishers, Inc., 1969