Lesiones por radiación del recto 31

PAUL C. SHELLITO

La terapia radiante coadyuvante o primaria por afección pélvica maligna a veces ocasiona daño indeseado en el recto y el colon sigmoideo. Puede ser responsable el tratamiento con radiaciones administrado a tumores primitivos de ovario, útero, vejiga, próstata o recto. Sin embargo, las lesiones por irradiación del intestino grueso generalmente son consecuencia del tratamiento del cáncer de cuello uterino, probablemente porque la irradiación para el cérvix se administra con fuentes externas e intracavitarias y porque el recto está muy cerca del blanco. Aunque en este análisis consideraremos solamente las lesiones por irradiación del rectosigmoides, el problema también puede verse complicado por lesiones severas del intestino delgado o del tracto urinario o de ambos. El estado patológico del intestino delgado que se observa más a menudo es una constricción o una fístula del íleon terminal. El problema urinario es usualmente una obstrucción ureteral o una fístula vesical.

A pesar de que el intestino delgado y la vejiga probablemente sean más sensibles a las lesiones por irradiación, las lesiones del rectosigmoideo son más comunes, no solamente por la proximidad del cáncer primitivo irradiado sino también por la posición relativamente fija del intestino grueso distal.[49] Los daños que produce la radiación son esencialmente impredecibles, pero la cirugía o la inflamación pélvica previa pueden inmovilizar adicionalmente el rectosigmoideo y de esa forma lo predisponen a las lesiones.[4,25,42,73] Como la causa subyacente de las lesiones por irradiación crónica posiblemente sea la obliteración microvascular, enfermedades como hipertensión, diabetes y aterosclerosis también podrían aumentar la susceptibilidad,[19,69] aunque ello está en disputa.[4,42]

La mala nutrición y la quimioterapia concomitantes son otros factores de riesgo, por deteriorar la reparación tisular; en cambio la edad del paciente no es importante.[6,55] Una vagina estrecha puede contribuir al daño del recto, ya que así los órganos pelvianos adyacentes estarán más cerca del cérvix irradiado.[36] Por último, la incidencia y la severidad de la lesión por irradiación pueden vincularse con la técnica terapéutica. Resulta importante la puerta de entrada y el blanco de la radiación, al igual que la dosis total administrada, la dosis por fracción, la duración del tratamiento, el volumen de tejido expuesto y la pericia del radioterapeuta.[39-40,49,52,55,57,63,68]

En el intestino hay dos fases de reacción a la radiación[17,38,49] y su incidencia, patogenia y síntomas son diferentes. Una *fase temprana aguda reversible* es causada por el efecto tóxico directo de la radiación sobre las células epiteliales del intestino en rápida división. Aparece a las pocas semanas o meses de irradiación y afecta a casi todos los pacientes en mayor o menor grado. La lesión da origen a celulitis de la mucosa, que a la endoscopia presenta también características de edema, eritema, granulación, friabilidad y posiblemente ulceración. La inflamación y la irritabilidad intestinales agudas también son responsables de los típicos síntomas de náuseas, vómitos, calambres, tenesmo, diarrea y descarga de mucus, a veces junto con sangrado rectal. Usualmente esta proctitis aguda por irradiación mejora espontáneamente.

Por el contrario, la *fase tardía* del daño por irradiación rectosigmoidea no aparece sino meses o años después del tratamiento. Afortunadamente, sólo una pequeña proporción de pacientes es afectada, pues esta enfermedad es progresiva más que autolimitada y transmural más que de la mucosa. Cuando aparecen complicaciones de lesiones crónicas por irradiación es mucho más probable que se requiera cirugía

que en el caso de las lesiones agudas. Además, las lesiones crónicas por irradiación pueden materializarse más tarde en áreas que en una evaluación previa fueron halladas normales. La causa del daño en la fase tardía es una endarteritis obliterante que –a su vez– produce isquemia, atrofia, necrosis y fibrosis del intestino y de los tejidos circundantes. Asimismo, el daño producido por la radiación al ácido desoxirribonucleico (ADN) contribuye a la pobre reparación tisular.[18]

La lesión por irradiación del plexo nervioso mientérico del intestino puede producir hipertrofia o disfunción del músculo liso.[70-72] La endoscopia revela atrofia de la mucosa, a veces con telangiectasia visible. La pared intestinal está relativamente fija, rígida, poco distensible[70] y a veces con estenosis. Además, los daños microscópicos llegan más lejos que la lesión macroscópica. El esfínter interno está debilitado (no así el externo).[72] Los síntomas resultantes son: hemorragia, tenesmo, elevada frecuencia de deposición, incontinencia y diarrea o bien constipación. Cuando las constricciones son severas se producen calambres e inanición. Las necrosis por radiación más avanzadas producen ulceración y dolor y –más tarde– fístulas (rectovaginal, rectovesical, vesicovaginal) y perforación franca. No resulta sorprendente que la necrosis isquémica del recto sea muy probable si se hizo reconstrucción de aorta abdominal después de la irradiación pélvica.[31] Los síntomas y los hallazgos físicos asociados con lesiones crónicas por irradiación a menudo son difíciles de distinguir de los del cáncer recurrente. Las células con ADN dañado pueden subsistir en estado latente, pero mueren cuando son estimuladas a dividirse por una infección u operación. En tal forma, después de una cirugía abdominal puede ocurrir una fístula o perforación intestinal aunque no se haya abierto el intestino.[18]

TRATAMIENTO DE LA LESIÓN POR IRRADIACIÓN

Manejo de la lesión aguda en general

El manejo de la proctitis por irradiación aguda comienza con la evaluación endoscópica de la amplitud y la severidad de la lesión. Es mejor la sigmoideoscopia flexible, ya que revela más colon y es más cómoda para el paciente, que la rígida, especialmente cuando el intestino se tornó tortuoso e inflamado a causa de la radiación. Es posible que la evaluación radiológica con enema de bario omita los cambios superficiales o la ulceración de la proctitis. El tratamiento es principalmente sintomático. Los agentes para aumentar el volumen fecal y ablandar las heces, los antidiarreicos y antiespasmódicos y los enemas con esteroides pueden ayudar hasta que el problema se resuelva espontáneamente con el tiempo.[64] Aunque las más de las veces la proctitis aguda desaparece con el tiempo, la severidad de la reacción inicial se correlaciona con la probabilidad de una severa complicación rectal ulterior.

Manejo de la lesión tardía en general

Aunque la proctosigmoiditis aguda por radiación casi nunca requiere tratamiento quirúrgico, a veces la lesión crónica o de la fase tardía sí lo precisa. No obstante, hasta las lesiones tardías pueden mejorar con el paso del tiempo y un tratamiento conservador solamente. A causa de la fibrosis y del daño tisular microscópico impredecible, característico de la pelvis irradiada, la cirugía es técnicamente difícil y se distingue por una alta tasa de complicaciones. En consecuencia, los tratamientos operatorios se elegirán prudentemente siempre que sea posible; la cirugía es un último recurso. Las indicaciones potenciales para operar son: proctitis intratable y dolorosa, hemorragia marcada, perforación, estenosis severa y fístula (más frecuentemente rectovaginal). En general, el daño rectosigmoideo severo que exige cirugía ocurre en 1 a 5% de los pacientes irradiados.[6,14,31,39,52,55,65,68] y usualmente aparece de 6 a 24 meses después de la irradiación, aunque el período de latencia puede durar hasta 30 años.[3,19,22,47,52] La incidencia de fístulas rectovaginales inducidas por la irradiación es de 0,5 a 5%,[1,3,30,34,35,55,68,69,73] la incidencia de estenosis rectosigmoidea que requiere cirugía es del 0,5 al 2%[3,30,35,55,73] y la incidencia de perforación rectosigmoidea es del 0,1 al 0,5%.[35,55] El período de latencia habitual antes de que aparezca una fístula rectovaginal es de 12 a 36 meses,[4,15,29,33,50,69,73,74] mientras que para una estenosis tiende a ser de más de 10-60 meses.[4,25,53] El intervalo promedio comunicado para una perforación es desde 7 meses[4] hasta 47 meses.[33] Aunque no haya una clara complicación de la terapia radiante, resulta necesario el control endoscópico periódico a largo plazo, ya que estos pacientes tienen mayor riesgo de cáncer colorrectal primitivo.[13,45,51,60] El riesgo de cáncer de intestino grueso después de una irradiación por cáncer ginecológico crece con un coeficiente de 2 a 3,6 y puede tener un período de latencia prolongadísimo, hasta de 30 a 40 años.[62]

Evaluación preoperatoria

Una evaluación preoperatoria cuidadosa e integral resulta esencial. Es de la mayor importancia investigar si existe recidiva de cáncer, aunque puede ser difícil diferenciar los tumores malignos de las lesiones por radiación, inclusive en una laparotomía.[37] Cualquiera de las dos puede causar constricciones y fístulas. Además puede estar en acecho un nuevo cáncer colorrectal primitivo. Una evaluación preliminar meticulosa ayuda a la planificación operatoria al definir la extensión de la lesión y mostrar pequeñas lesiones asociadas –y tal vez insospechadas– en el intestino delgado y en el tracto urinario. Un examen vaginal manual y también con espéculo puede descubrir una fístula, un tumor pélvico o una fibrosis pélvica difusa. Las pequeñas fístulas rectovaginales pueden ser verificadas solamente instilando azul de metileno en el recto y observando si se colorea un tampón aplicado en la vagina. El examen digital del recto ayuda también a comprobar su distensibilidad y la presencia de masas o de fibrosis. A efectos de predecir la continencia posoperatoria se estimará digitalmente o manométricamente la fuerza del esfínter y la distensibilidad del recto.

La endoscopia es clave en el examen.[58] Constricciones, úlceras y fístulas deben ser biopsiadas para descartar cáncer, y la longitud del intestino distal de apariencia normal ayuda a determinar si será posible una cirugía con preservación del esfínter. Lo mejor es hacer sigmoideoscopia o colonoscopia con instrumento flexible, porque la irradiación produce una angulación fija a 12-14 cm del orificio anal que impide la proctoscopia rígida. Pueden agregarse estudios radiológicos del intestino. A veces la radiografía con enema de bario tiene éxito en la evaluación de un rectosigmoides convertido en tortuoso y estrecho por la irradiación, cuando la endoscopia ya ha fracasado. Por el contrario, la endoscopia es superior cuando una pérdida de medio de contraste a través de una gran fístula rectovaginal hace imposible una opacificación adecuada. Además, sólo la sigmoideoscopia permite revelar la extensión y el grado de los muchas veces sutiles cambios en la mucosa, característicos de la lesión por irradiación.

La tomografía computadorizada del abdomen puede ayudar a determinar si hay cáncer recidivado localmente o metástasis en hígado, situaciones ambas que impedirán la cirugía reconstructiva. Como a menudo hay lesiones en intestino delgado y tracto urinario, por lo general resulta prudente obtener fistulografías (o vaginogramas) y controlar el intestino delgado mediante estudios radiológicos, además de hacer urografía intravenosa y cistoscopia. Los fistulogramas detectan más confiablemente las fístulas enterovaginales que los estudios del intestino delgado.[56] Empero, hasta una evaluación del tracto urinario con resultado normal no nos debería dejar conformes, ya que es probable que aparezcan lesiones severas en vejiga 1 a 3 años después que la lesión en recto (véase fig. 31-1).[6,39,55] Aproximadamente el 20% de los pacientes que requieren cirugía por lesiones de rectosigmoides provocadas por irradiación tienen también lesiones importantes en el intestino delgado,[4,31] pero éstas aparecen frecuentemente después que las complicaciones del rectosigmoides y de las genitourinarias (véase fig. 31-2).[55] El 25% de los pacientes con complicaciones de la terapia radiante tiene más de un sistema orgánico afectado.[55]

Principios básicos de la cirugía

Cuando la lesión por irradiación del rectosigmoides requiere solución quirúrgica son aplicables cantidad de axiomas fundamentales. Las principales dificultades están dadas porque las lesiones microscópicas de los tejidos (y la mala cicatrización) están mucho más extendidas que la lesión macroscópica y porque es difícil diferenciar la lesión por irradiación del cáncer recidivado. Por esa causa, usualmente la primera maniobra quirúrgica es una simple colostomía de desviación. En el momento de la colostomía debe hacerse una cuidadosa laparotomía exploradora a fin de descubrir cáncer

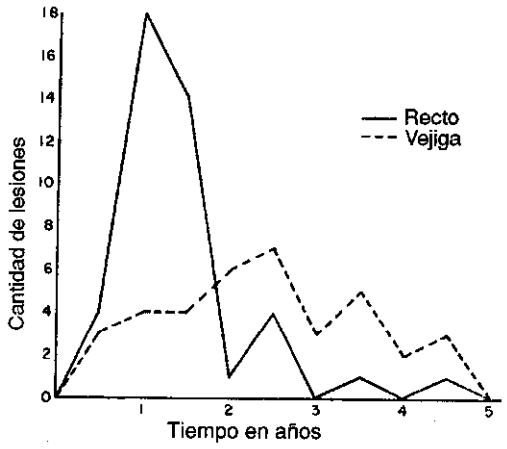


Fig. 31-1. Comparación del tiempo transcurrido desde la aparición de síntomas relacionados con severas lesiones por irradiación de la vejiga y con severas lesiones por irradiación del recto. (De Kottmier, H. L.: Rectal and bladder injuries in relation to radiation dosage in carcinoma of the cervix. Am. J. Obstet. Gynecol., 82:79-82, 1961.)

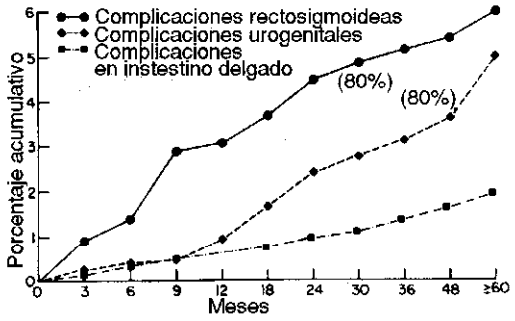


Fig. 31-2. Cronología de la aparición de lesiones severas por irradiación de rectosigmoides, tracto urinario e intestino delgado. (de Perez, C. A.: Radiation therapy alone in the treatment of carcinoma of the uterine cervix. II. Analysis of complications. Cancer 54:235-246, 1984.)

pélvico recurrente y para evaluar el grado de lesión por irradiación en el íleon terminal (esta lesión podría no ser advertida antes). La colostomía al menos aliviará la proctitis, obstrucción o fístula y da tiempo para que remita la reacción aguda a las radiaciones antes de considerar la reparación en una segunda etapa. Como la cirugía pélvica por lesión rectal causada por radiaciones generalmente es riesgosa, a menudo la colostomía de derivación permanente sola es la mejor opción terapéutica. Si la cirugía reconstructiva se emprende más tarde, la colostomía debe mantenerse temporariamente para proteger la reparación. Después de construida la colostomía desviadora inicial se hace una cuidadosa evaluación en busca de recidiva de cáncer, pero aunque los estudios den resultados normales es mejor esperar aproximadamente un año antes de hacer la corrección definitiva, para tener la seguridad de que la lesión por irradiación no progresa y que el cáncer primitivo no reaparece.

El *tipo* de colostomía deberá ser analizado con sumo cuidado. Si un paciente es relativamente joven y sano, con poca probabilidad de recurrencia del cáncer, lo mejor será una colostomía transversa. Este procedimiento preserva los vasos rectales superiores y los marginales izquierdos y permite más opciones para la ulterior resección y reparación del rectosigmoides que las que brinda una colostomía sigmoidea; asimismo se puede cerrar más fácilmente. Si fuese probable la presencia de un tumor maligno o si el sujeto fuese anciano o débil o corra riesgo de entrar en declinación después de la cirugía reconstructiva, lo preferible es una colostomía terminal del sigmoides. El estoma del sigmoides se maneja mucho más fácilmente que la colostomía transversa y, una vez curado, tiene menos propensión a complicaciones ulteriores. Aun así, la irradiación del intestino y la piel en el cuadrante inferior izquierdo aumentan el riesgo de necrosis y estenosis del estoma sigmoideo,[4,19,22,31,46] de manera tal que la colostomía debe crearse lo más proximalmente que sea posible, de preferencia en el colon descendente.[32,33] La creación de una fístula mucosa distal es deseable (preferentemente con preservación de los vasos rectales superiores), ya que puede servir para estudios radiológicos de contraste con bario cuando una gran fístula impide hacerlo desde abajo.

Después del período de espera y antes de la reparación o la resección del recto deben evaluarse cuidadosamente los esfínteres anales, tal vez con manometría, para asegurarse que posteriormente la función será adecuada.[9] Además, sin que haya al menos algo de ampolla rectal residual razonablemente normal (tal vez un 50%) es muy probable que el resultado funcional sea malo,[8] tal vez con la excepción de las anastomosis coloanales. Cuando se emprende una cirugía reconstructiva, el intestino delgado adherente probablemente se constituye en una barrera para la pelvis. Este frágil intestino irradiado debe ser movilizado cuidadosa y conservadoramente para minimizar la posibilidad de lesión y de fistulización. Para proteger contra lesiones iatrogénicas del tracto urinario, los catéteres ureterales aplicados inmediatamente antes de la laparotomía constituyen una ayuda invalorable durante una disección pélvica dificultosa por causa de fibrosis e inflamación. Más importante aun, cuando se hace cirugía en segunda etapa deberá usarse tejido *no irradiado* para la reparación o anastomosis. Esto significa que el ángulo esplénico debe ser movilizado y llevado hacia abajo –hasta la pelvis– después de la resección rectosigmoidea, de manera tal que por lo menos uno de los extremos de la anastomosis no esté afectado por la radiación.[25,67] En forma similar, para estenosis de íleon terminal resultantes de la irradiación también debe resecarse el hemicolon derecho, para que la anastomosis pueda hacerse con colon transverso no irradiado (fig. 31-3).

Las reparaciones locales de fístulas rectovaginales están condenadas al fracaso, de modo que la reconstrucción debe emplear intestino indemne o colgajos de tejidos distantes.[67] Para la reconstrucción en un campo irradiado son más importantes que nunca la irrigación sanguínea profusa y la ausencia de tensiones. Siempre que sea posible las anastomosis o las reparaciones se envolverán cuidadosamente en epiplón. Se construirá una colostomía proximal o ileostomía derivativa en todos los casos de anastomosis –excepto las más favorables– y ciertamente toda vez que haya líneas de sutura contiguas.[17,67] Muchas veces es prudente em-

plear nutrición parenteral en el perioperatorio. A pesar de las precauciones, la cirugía para lesiones por irradiación está marcada por una morbimortalidad sustancial. En general ocurre filtración en las anastomosis en el 20 al 40% de los pacientes (aunque tengan colostomía) y del 12 al 35% de los pacientes muere en el posoperatorio.[4,17,20-22,24,26,31-33,61]

Cirugía para la estenosis rectosigmoidea

Existen numerosas opciones quirúrgicas para aliviar una estenosis rectosigmoidea por irradiación (fig. 31-4). Un estrechamiento relativamente proximal con un segmento apreciable de recto distal de apariencia normal podrá ser solucionado con una simple resección anterior baja. El aparato de sutura mecánica circular intraluminal ("abrochadora") hace más fácil y más confiable la anastomosis que con sutura manual. También se puede hacer reparación en parche usando el colon sigmoideo proximal replegado para una anastomosis laterolateral o terminolateral.[7,8] Ésta es una operación más compleja pero elimina la necesidad de movilización rectal en una pelvis "congelada" por la densa fibrosis. Las estenosis bajas son más difíciles de reparar. La resección con proctectomía y anastomosis coloanal es un método accesible[3,9,15,16,23,26,50,54] y convierte una difícil anastomosis pélvica profunda en una operación perineal relativamente fácil. Otro atractivo de este método es que los extremos proximal y distal de la anastomosis son de tejido bastante bien vascularizado y no irradiado. No obstante, los resultados funcionales son pobres si la constricción está tan baja como para situarse en el esfínter anal (a 4 o 5 cm del ano).[9,16] En ese caso, la mejor solución es una colostomía sigmoidea permanente. La quinta opción está dada por una resección rectal abdominotransacra combinada,[43,44] pero ésta no ofrece ventajas sobre la resección más anastomosis con sutura mecánica circular o con la anastomosis coloanal. La herida adicional sobre el sacro aumenta innecesariamente la probabilidad de infección o de fístula.

La colostomía temporaria debe acompañar a casi todas las resecciones, excepto tal vez una resección anterior relativamente fácil que pueda ser envuelta completamente en epiplón y que tenga uno de los extremos anastomóticos no afectado por la irradiación. Sin embargo, inclusive en las mejores circunstancias, del 6 al 30% de tales anastomosis tendrán clínicamente alguna filtración y, en por lo menos el 3% de los casos, se desarrollará una constricción suficiente para imponer ulteriormente una colostomía.[31,52,61] La resección es imposible para constricciones rectales muy bajas o anales, pero una dilatación suele aportar algún alivio. Este procedimiento puede hacerse por vía transanal

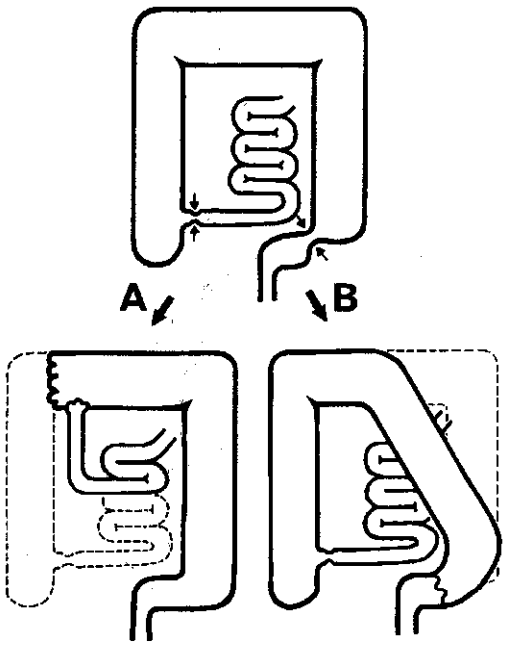


Fig. 31-3. Lesiones de íleon terminal tratadas mediante hemicolectomía derecha y anastomosis ileotransversa (**A**) y lesiones del rectosigmoides tratadas por hemicolectomía izquierda llevando hacia abajo al ángulo esplénico para la anastomosis (**B**). (De Galland, R. B.: Surgical management of radiation enteritis. Surgery 99:133-138, 1986.)

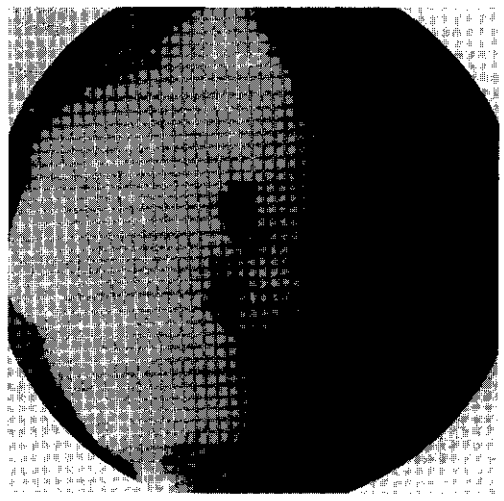


Fig. 31-4. Estenosis del rectosigmoides por irradiación.

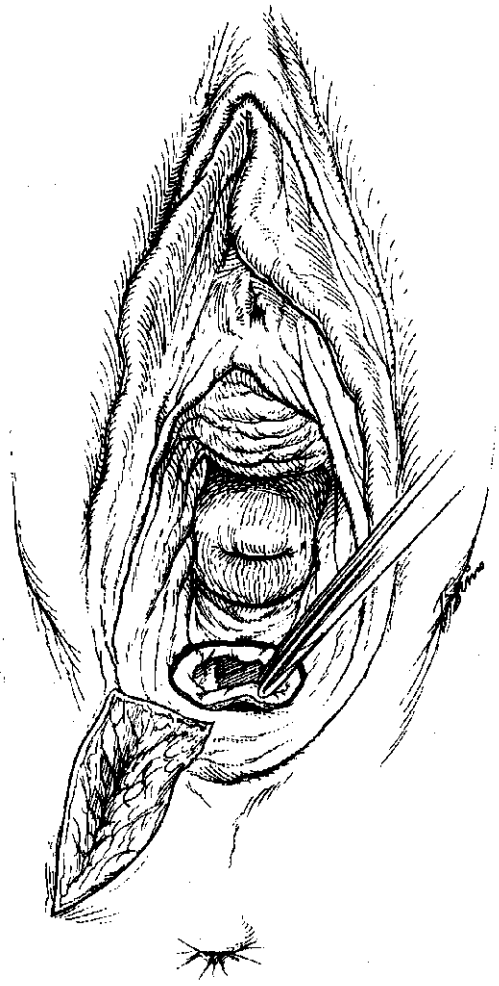


Fig. 31-5. Reparación de una fístula rectovaginal con colgajo de bulbocavernoso: incisión de la mucosa vaginal en torno de la fístula. La exposición es facilitada por una perineotomía. (De White, A. J.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., 60:114-118, 1982. Reproducido con autorización del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.)

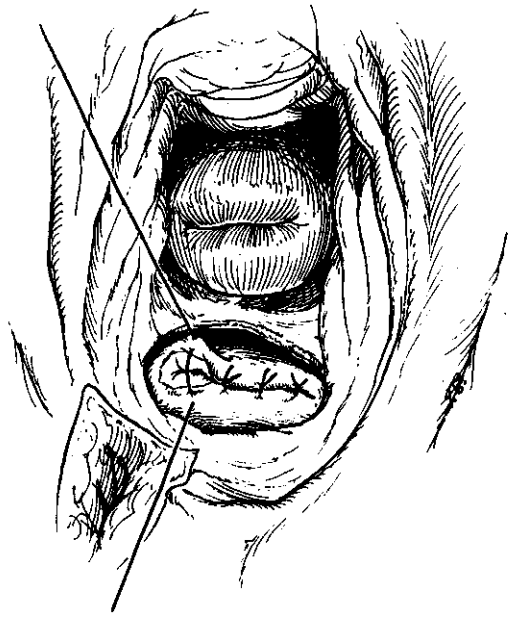


Fig. 31-6. Cierre transversal del defecto en el recto. (De White, A. J.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., 60:114-118, 1982. Reproducido con autorización del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.)

usando dilatadores esofágicos (Maloney) o cervicales (Hegar) o tal vez endoscópicamente con dilatadores inflables pasados por el endoscopio.

Cirugía para fístula rectovaginal

La fístula rectovaginal resultante de una terapia radiante constituye un problema especialmente difícil. Está situada más frecuentemente en la porción más alta de la vagina, cerca del cuello uterino, que es el blanco de la irradiación por cáncer primitivo. Empero, la fibrosis pélvica hace que sea muy problemático un abordaje transabdominal. A menudo la fístula rectovaginal es bastante grande –a causa de la pérdida de tejidos ocasionada por la irradiación– y puede estar acompañada por estrechamiento del recto, fístula vesicovaginal o fístula ileorrectal insospechada. Muchas veces el mejor tratamiento es una colostomía permanente. Sin embargo, la colostomía sóla rara vez curará una fístula. Aun cuando la fístula rectovaginal se cierre después de la desviación es casi seguro que recidivará cuando posteriormente se cierre el estoma, salvo que primeramente se haga una reparación formal de la fístula.[4,19,29,33,52,61,65] Las lesiones por irradiación de los tejidos vecinos prohíben la reparación local,[19,28] de modo tal que podrá usarse el cierre con colgajo de músculo bulbocavernoso[28,74] (fig. 31-5 a 31-10) o con músculo recto interno del muslo,[29,53] junto con una colostomía de derivación transitoria. También en la reparación de un estrechamiento rectosigmoideo puede dar buenos resultados el cierre en parche con el colon sigmoideo proximal denudado y con sutura laterotermínal, aunque la fístula recidiva en el 33% de los pacientes.[8] En la reparación del estrechamiento rectosigmoideo, la resección abdominotransacra también fue superada por técnicas más moder-

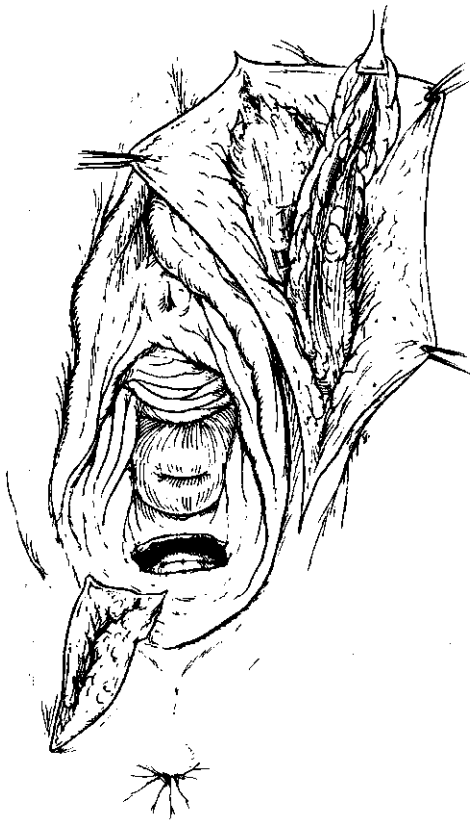


Fig. 31-7. Movilización del músculo bulbocavernoso y del panículo adiposo labial. (De White, A. J.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., 60:114-118, 1982. Reproducido con autorización del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.)

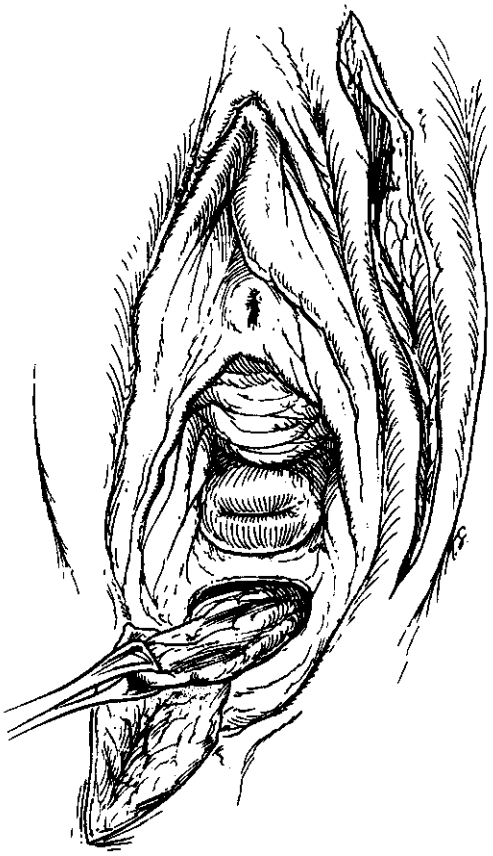


Fig. 31-8. Músculo bulbocavernoso pediculado aplicado sobre el cierre del recto. (De White, A. J.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., 60:114-118, 1982. Reproducido con autorización del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.)

nas. En raras ocasiones una fístula relativamente pequeña y alta puede ser erradicada mediante resección anterior baja con colostomía temporaria. La resección del recto con anastomosis coloanal y desviación proximal transitoria puede dar buen resultado; las tasas de recidiva comunicadas para fístulas varían entre el 0% y el 20%.[15,16,26,50] A veces es mejor no actuar sobre fístulas pequeñas y con sintomatología mínima. Raramente, en una paciente de riesgo que no pueda manejar un estoma, un simple cierre del introito vaginal con sutura puede paliar la presencia de una gran fístula.[59]

Tratamiento del sangrado

A veces el signo más prominente de la lesión por irradiación del recto es el sagrado rectal continuo. Podría ser que todo lo que se requiera sea el tratamiento clínico de la proctitis, tal vez con transfusiones de sangre periódicas. En cambio, el sangrado intenso y persistente exige una intervención más agresiva. La simple colostomía de desviación sola a menudo no logra controlar la hemorragia.[2,14,16,25,27,53,66] Por lo general, tampoco son exitosas la ligadura arterial ni la embolización angiográfica, ya que el recto rezuma en forma difusa en vez de sangrar desde una fuente determinada. La resección rectosigmoidea y la anastomosis anterior baja podrían no resecar suficiente intestino distal como para controlar la hemorragia, pero sí servirá una anastomosis coloanal. El abordaje más atractivo es la fotocoagulación endoscópica con láser,[2,5,10,41] que elimina el riesgo y el costo de una cirugía mayor y que, por lo general, puede hacerse con el paciente ambulatorio. La

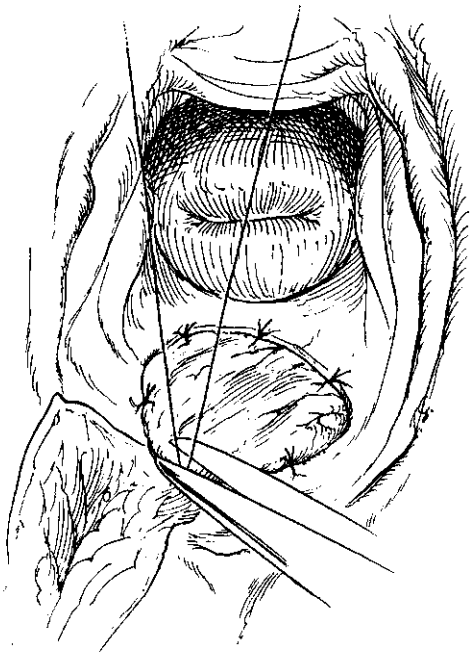


Fig. 31-9. Músculo bulbocavernoso pediculado suturado en su posición. (De White, A. J.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., 60:114-118, 1982. Reproducido con autorización del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.)

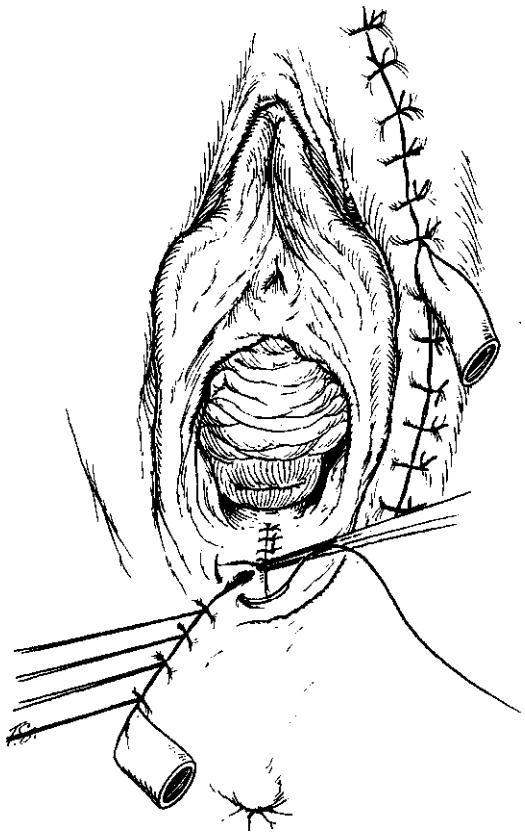


Fig. 31-10. Cierre de vagina, labio y perineotomía. (De White, A. J.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., 60:114-118, 1982. Reproducido con autorización del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.)

obliteración de todas las teleangiectasias puede requerir de dos a tres sesiones de tratamiento endoscópico. Como el daño por radiación es progresivo y las malformaciones vasculares tienden a recidivar y a sangrar, resulta prudente hacer el seguimiento con endoscopia y cauterización periódicas.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Resección anterior baja del recto

A pesar de que la técnica de la disección anterior baja es familiar para la mayoría de los cirujanos, algunos de sus aspectos merecen especial énfasis cuando hay lesiones por radiación. Como ya discutimos anteriormente, el primer paso es usualmente una colostomía transversa derivativa seguida por un período de observación. La cirugía reconstructiva es precedida por una exhaustiva evaluación preoperatoria. En pacientes con riesgo normal y estrechamiento relativamente alto sin obstrucción severa, la colostomía puede omitirse, no así el período de observación. Para la operación se ubica al paciente en posición supina con las extremidades superiores elevadas ligeramente en estribos, para permitir el acceso simultáneo al abdomen y al periné. Es mejor hacer la incisión inferior en la línea media, ya que así se preservan todas las opciones para estomas y podrá ser extendida según necesidad si se presentaran dificultades inesperadas. Se despegan las inserciones laterales del peritoneo en el rectosigmoides y se identifican los uréteres (usualmente con ayuda de catéteres ureterales). A efectos de obtener suficiente movilidad del intestino proximal, por lo general deben dividirse los vasos rectales superiores o mesentéricos inferiores, como en las operaciones por cáncer primitivo del recto. En cambio, por distal la disección se puede mantener cerca de la pared intestinal para minimizar la posibilidad de dañar la vejiga o la vagina y para preservar todos los vasos que sea posible

para el recto remanente. Con esto también se deja en la pelvis tejido adiposo perivascular para llenar el espacio muerto en torno de la tenue anastomosis irradiada. Por supuesto, la arteria marginal del hemicolon izquierdo tiene que ser preservada. El ángulo esplénico debe ser movilizado completamente para permitir que el hemicolon izquierdo sea descendido hasta la pelvis sin tensión; y lo que es más importante: el colon debe ser dividido lo más proximalmente posible, a la altura donde el intestino no está dañado por la radiación (véase la figura 31-3). La anastomosis de sigmoides a recto es peligrosa; en cambio es ideal la anastomosis hemicolon izquierdo a recto inferior. Para una anastomosis técnicamente perfecta, la mejor oportunidad la brinda el aparato de sutura mecánica circular intraluminal, cuidadosamente aplicado. Tras la unión del intestino es útil probar si hay pérdidas usando sigmoideoscopia e insuflación de aire, mientras el cirujano llena la pelvis con suero fisiológico y ocluye el intestino por encima de la anastomosis. El trabajo se completa con un colgajo de epiplón envuelto alrededor de la anastomosis (fig. 31-11). Resulta útil aplicar un grueso drenaje aspirativo en la pelvis. Si la anastomosis está cerca de una línea de sutura (p. ej., un cierre de la vagina), si fracasó una cirugía previa o si parte de la anastomosis no es perfecta (p. ej., por omisión de la envoltura epiploica) y todavía no hay una colostomía proximal, éste es el momento de hacerla.

Resección del recto y anastomosis coloanal

La porción intraabdominal de la resección rectal y la anastomosis son semejantes a lo descrito previamente para la resección anterior baja. Sin embargo, para una anastomosis coloanal el colon debe llegar todavía más profundamen-

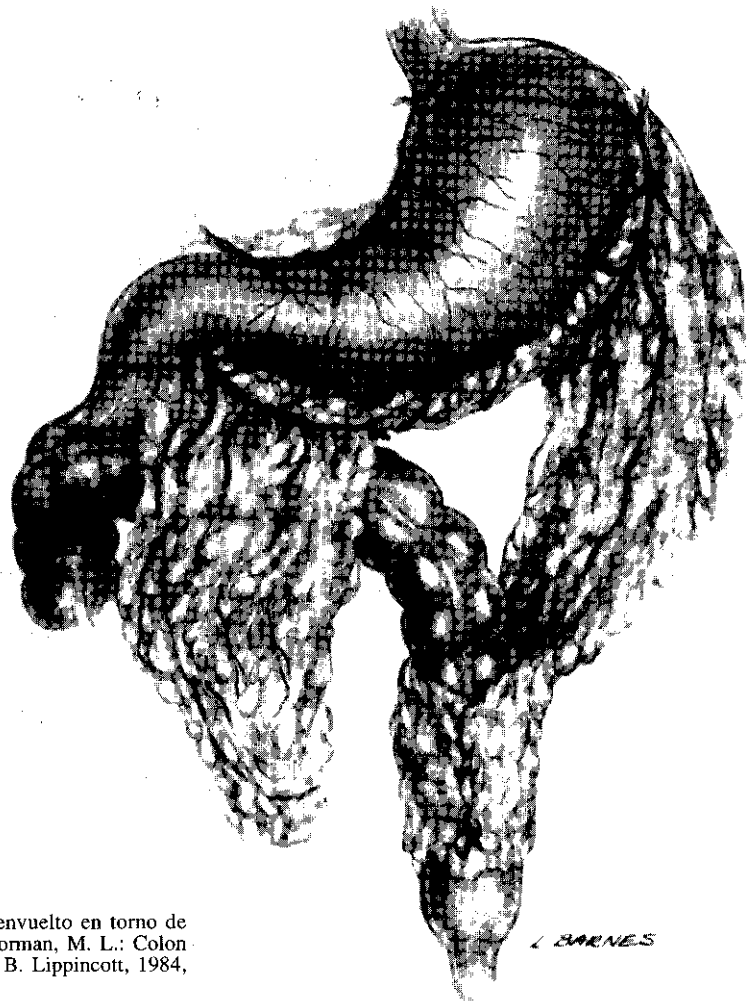


Fig. 31-11. Epiplón pediculado envuelto en torno de una anastomosis de colon. (De Corman, M. L.: Colon and Rectal Surgery. Filadelfia, J. B. Lippincott, 1984, pág. 375.)

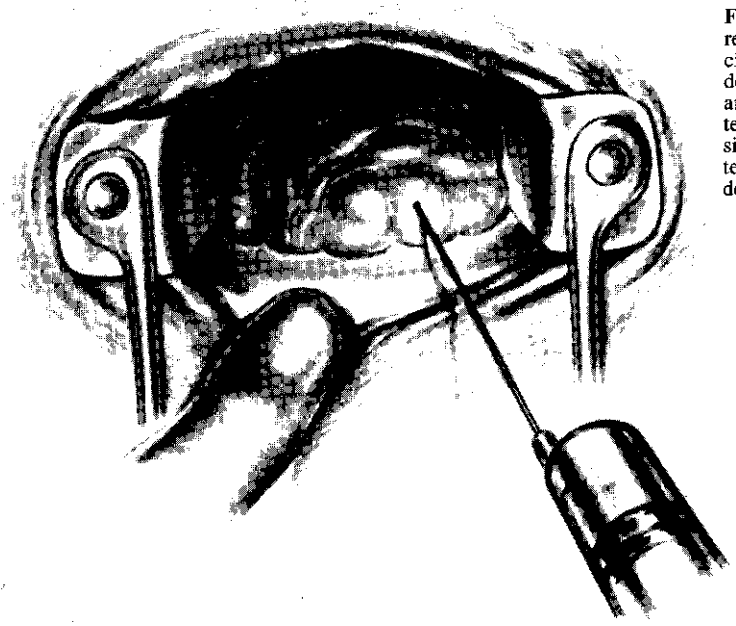


Fig. 31-12. Proctectomía de mucosa rectal y anastomosis coloanal: inyección en submucosa de una solución de epinefrina, con uso de un espéculo anal. (De Parks. A. G.: Endoanal technique of low colonic anastomosis. En Surgical Techniques Illustrated, vol. 2. Filadelfia, W. B. Saunders, 1985, págs. 63-70.)

te en la pelvis. Resulta esencial la preservación de la arteria marginal y una colostomía sigmoidea previa puede impedir el procedimiento. La irrigación sanguínea proximal tras la anastomosis proviene de la arteria cólica media. La anastomosis coloanal debe ser acompañada por colostomía del transverso o ileostomía. Para maximizar el alcance, la arteria mesentérica inferior debe ser dividida a nivel de la aorta –con lo cual se preserva la irrigación sanguínea colateral– y la vena mesentérica inferior se toma cerca del borde inferior del páncreas. Nuevamente diremos que el ángulo esplénico del colon debe ser completamente liberado por la disección. Lo ideal consiste en llevar intestino sano y no irradiado (proximal al sigmoides) hasta la profundidad de la pelvis, libre de tensión. La disección se lleva hacia distal hasta llegar a la fístula o estenosis. En las mujeres, el recto distal no requiere ser separado de la vagina; ni tampoco de la vejiga y la próstata en los varones.

La porción perineal de esta operación será más fácil si se aplican primeramente cuatro

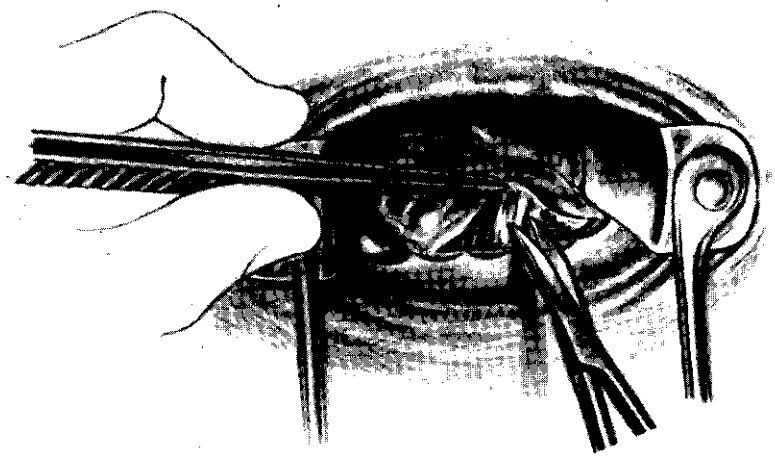


Fig. 31-13. Disección de la mucosa rectal para despegarla del músculo esfínter interno subyacente. (De Parks. A. G.: Endoanal technique of low colonic anastomosis. En Surgical Techniques Illustrated, vol. 2. Filadelfia, W. B. Saunders, 1985, págs. 63-70.)

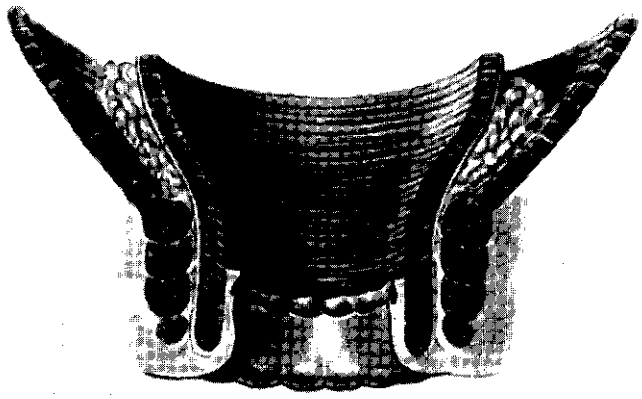


Fig. 31-14. Proctectomía mucosa completada. (De Parks. A. G.: Endoanal technique of low colonic anastomosis. En Surgical Techniques Illustrated, vol. 2. Filadelfia, W. B. Saunders, 1985, págs. 63-70.)

fuertes suturas de retracción entre el ano y las nalgas o la piel del muslo. Cuando estas suturas se ajustan mucho el perineo se aplana y la línea pectínea se hace fácilmente visible. En esta forma no son necesarios molestos separadores; el trabajo podrá ser efectuado sencillamente con un espéculo anal. Se inyecta generosamente solución de epinefrina (1:200.000). Esto facilita la disección dentro del plano correcto. Para efectuar la proctectomía mucosa resulta excelente un electrocauterio (con punta de extensión). Primero se hace una incisión circunferencial a nivel de la línea pectínea o ligeramente por encima de ella, según sea la extensión de la lesión ostensible por radiación. A continuación se denuda la mucosa hacia cefálico hasta un punto inmediatamente por proximal del nivel más bajo de la disección abdominal. Luego se secciona el músculo de la pared rectal y se remueve la pieza. Se dilata toda constricción remanente. Para preservar una función esfinteriana adecuada se debe dejar un manguito de músculo rectal que llegue como mínimo hasta el anillo anorrectal (3 a 4 cm por encima de la línea pectínea). El colon proximal se empuja a través del manguito muscular y se sutura al ano en modo terminoterminal con sutura de puntos separados de poliglactina (Vicryl) o ácido poliglicólico (Dexon). La puntada distal se pasa a través del borde cortado del anodermo o de la mucosa rectal y por el esfínter interno subyacente, mientras que la puntada proximal se pa-

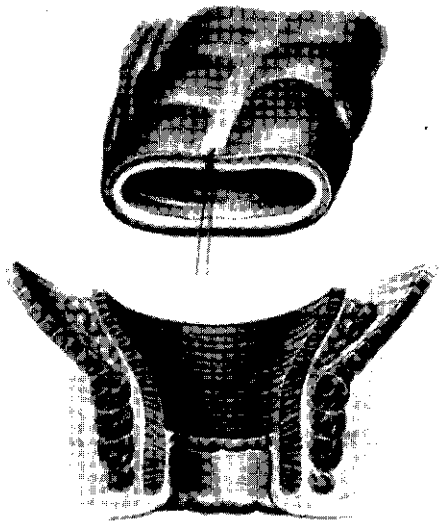


Fig. 31-15. El extremo seccionado del colon descendente se pasa a través del manguito de músculo rectal. (De Parks. A. G.: Endoanal technique of low colonic anastomosis. En Surgical Techniques Illustrated, vol. 2. Filadelfia, W. B. Saunders, 1985, págs. 63-70.)

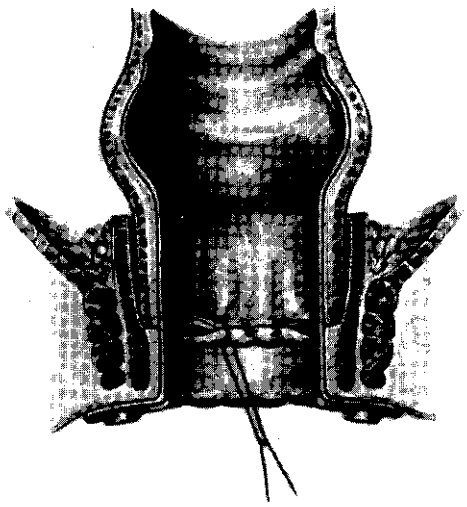


Fig. 31-16. Anastomosis coloanal. (De Parks. A. G.: Endoanal technique of low colonic anastomosis. En Surgical Techniques Illustrated, vol. 2. Filadelfia, W. B. Saunders, 1985, págs. 63-70.)

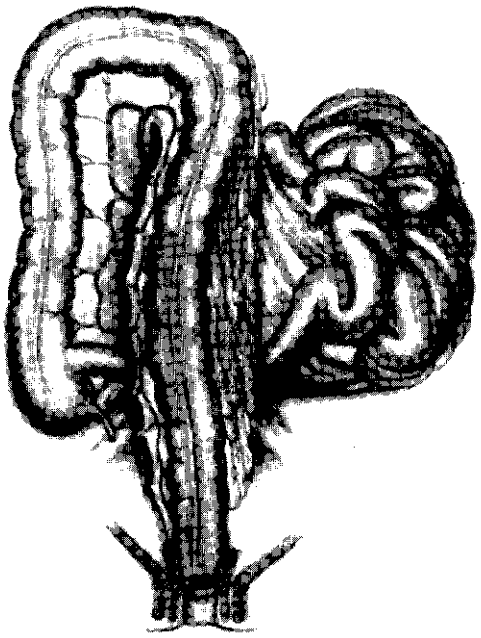


Fig. 31-17. Anastomosis coloanal completada (no se observa la colostomía transversa). (De Parks. A. G.: Endoanal technique of low colonic anastomosis. En Surgical Techniques Ilustrated, vol. 2. Filadelfia, W. B. Saunders, 1985, págs. 63-70.)

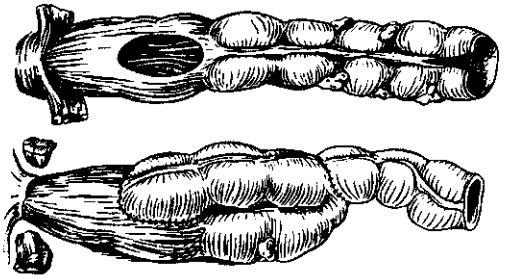


Fig. 31-19. Proctoplastia con colgajo de sigmoides proximal; la continuidad es restaurada suturando el extremo del colon descendente a la cara lateral del colgajo sigmoideo (no se observa la colostomía derivativa proximal). (De Bricker, E. M.: Repair of posirradiation rectovaginal fistula and stricture. Surg. Gynecol. Obstet., 148:449-506, 1979. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

sa por todo el espesor del extremo seccionado del colon descendente (fig. 31-12 a 31-17).

Como alternativa se puede confeccionar una especie de bolsillo (pouch) en forma de J con el colon distal y se agrega una anastomosis terminolateral. El agregado del reservorio parece mejorar los resultados funcionales en pacientes de cáncer rectal.[48] No obstante, un "pouch" en J podría no ser práctico para la reconstrucción ulterior a una lesión por radiación, ya que se dispone de menor longitud de colon (tras una resección amplia) y porque la pelvis fibrótica puede no admitir el volumen adicional. Si hubo una fístula rectovaginal es útil cerrar la mucosa vaginal sobre la serosa colónica, pero ello no resulta esencial. La colostomía transversa puede cerrarse a los 3 meses, después que una radiografía con enema de bario confirme que no hay filtraciones. La operación se ve complicada

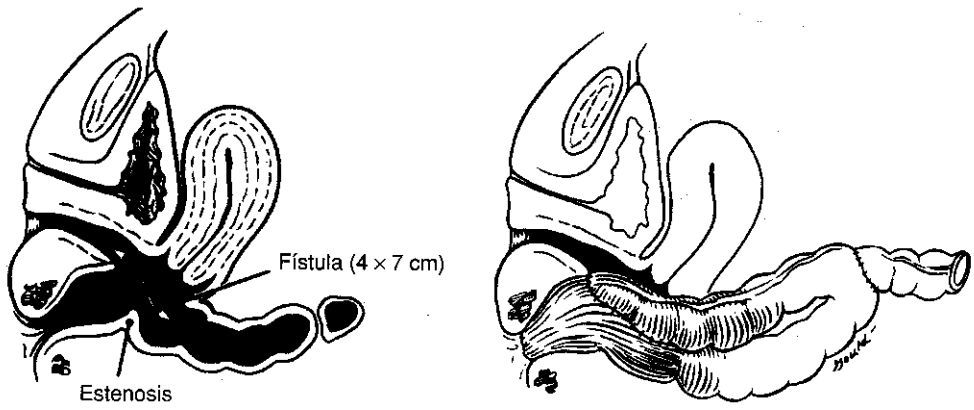


Fig. 31-18. Proctoplastia con colgajo de sigmoides proximal. (De Bricker, E. M.: Repair of posirradiation rectovaginal fistula and stricture. Surg. Gynecol. Obstet., 148:449-506, 1979. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

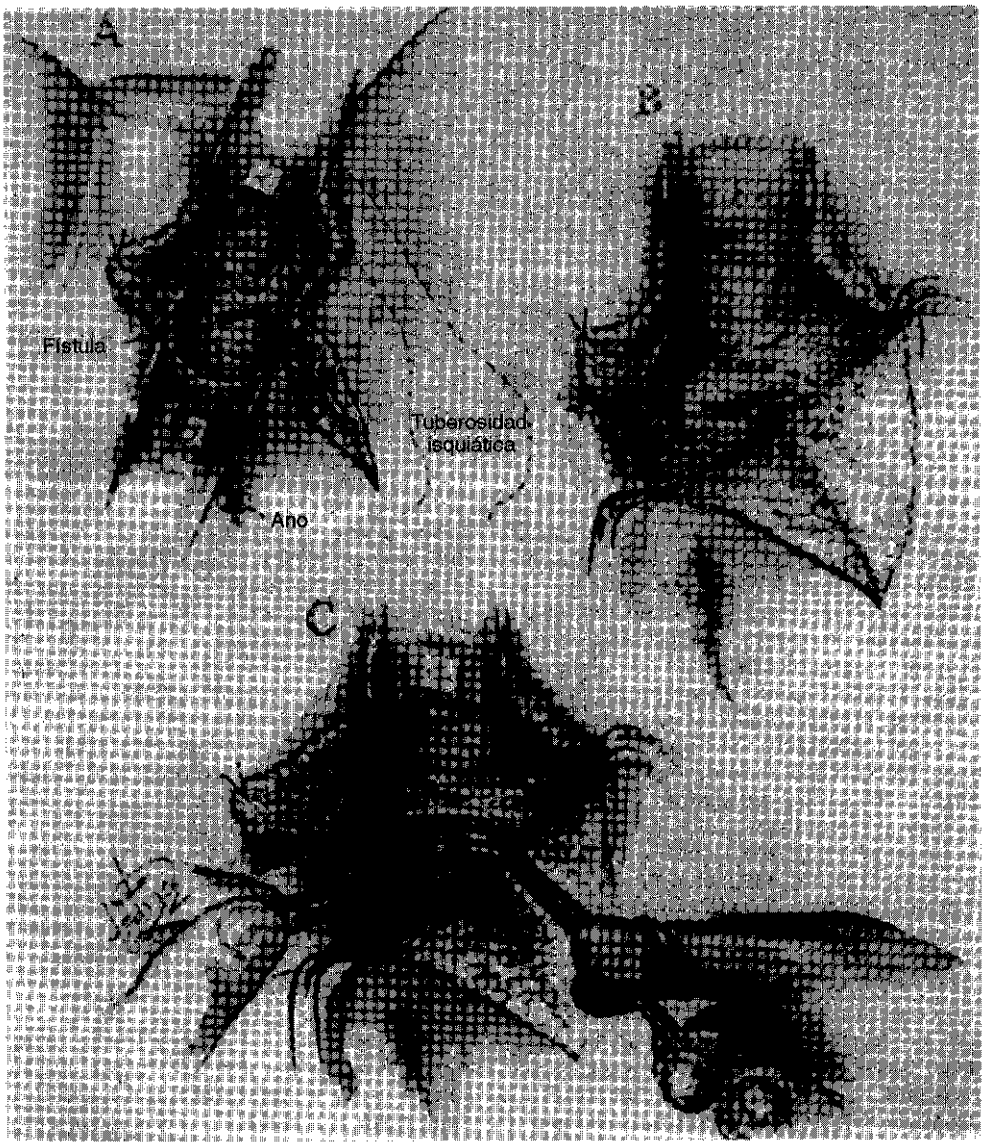


Fig. 31-20. Cierre de una fístula rectovaginal con colgajo de músculo recto interno del muslo: perineotomía para mejorar la exposición, que es seguida por la escisión de la fístula. (De Graham, J. B.: Vaginal fistulas following radiotherapy. Surg. Gynecol. Obstet., 120:1019-1030, 1965. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

por abscesos pélvicos en el 5% de los pacientes[16] y por estenosis en la anastomosis, que requiere dilatación en el 13 al 40% de los pacientes.[9,23,26,32,50] Los pacientes tienen tres a seis defecaciones diarias como promedio, con continencia satisfactoria en el 60 al 80% de los individuos.[3,9,16,23,26,50,72]

Proctoplastia con colgajo sigmoideo proximal

Para corregir una fístula o un estrechamiento, la proctoplastia con colgajo sigmoideo proximal utiliza el colon proximal como colgajo tisular replegado, para suturarlo hacia abajo en el

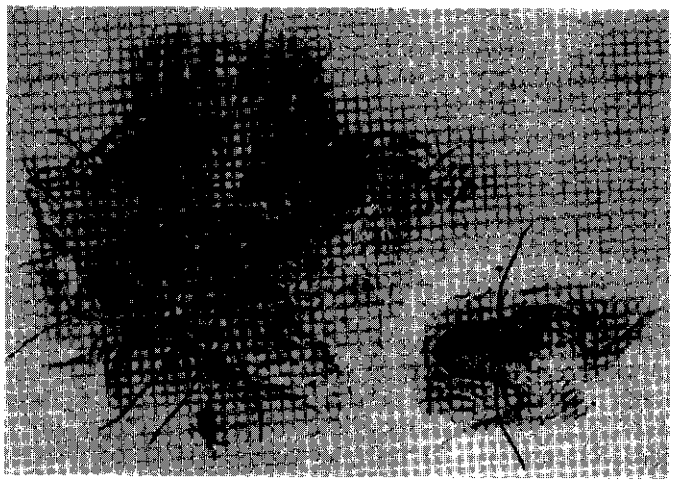


Fig. 31-21. Cierre transversal del defecto rectal. (De Graham, J. B.: Vaginal fistulas following radiotherapy. Surg. Gynecol. Obstet., 120:1019-1030, 1965. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

recto, en forma terminolateral o laterolateral. El extremo de colon sigmoideo transpuesto debe ser de intestino sano y no irradiado. Es necesaria una amplia movilización del intestino proximal, como para la resección anterior baja o para un procedimiento coloanal. Para que el sigmoides distal sea perfundido, la arteria rectal superior debe ser preservada. No se requiere movilizar el espacio presacro. Si hubiese una fístula rectovaginal será necesario desbridar sus bordes fibróticos. La sutura del extremo del colgajo sigmoideo al recto distal puede hacerse más fácilmente por vía vaginal. También en este caso lo mejor es la sutura interrumpida en material reabsorbible de larga duración y aplicada cuidadosamente. De ser posible se preferirá cerrar la mucosa vaginal sobre la reparación o, al menos, cubrir la línea de sutura con un pedículo de epiplón o con grasa y piel de labio vulvar. El sigmoides proximal o el colon descendente se suturan en forma terminoterminal al colgajo sigmoideo para completar la reconstrucción (figs. 31-13 y 31-19). Con colostomía transversa o una ileostomía se desvían de toda esa área las heces hasta que una radiografía con enema de bario confirme, 3 meses más tarde, que no hay filtraciones. También puede usarse colostomía sigmoidea temporaria,[8] pero es una combinación más problemática con esta técnica.

La ventaja de esta intervención con colgajo consiste en que no es necesario movilizar extensamente el recto, lo cual puede ser sumamente atractivo en caso de que la pelvis esté ocupada por una densa fibrosis. Así también pueden ser curados simultáneamente una fístula y un estrechamiento. la desventaja consiste en que el recto irradiado permanece en su sitio y por esa razón hay riesgo de que persistan los preocupantes síntomas de proctitis y sangrado. Asimismo, el sigmoides usado para la anastomosis puede haber sufrido lesión por irradiación –aunque fuere muy sutil– con lo cual no curaría el recto fuertemente irradiado. Finalmente, podría ser difícil preservar la irrigación sanguínea adecuada para el extremo distal del sigmoides dividido y además liberarlo correctamente para llegar hasta la pelvis inferior sin tensión. Aun en manos experimentadas el procedimiento se asocia con absceso pélvico en el 9,5% de los pacientes, requiriendo cirugía por estrechamiento el 5% de ellos; esfacelo o dehiscencia del colgajo ocurren en el 9,5% de los casos; resultado funcional inaceptable en el 5,3% y deceso en el 4,8%.[8]

Colgajo de músculo recto interno del muslo

Para la reparación de una fístula rectovaginal, el colgajo de músculo recto interno del muslo es un método útil que transfiere tejido sano y no irradiado a la pelvis. Sin embargo, una fístula grande sería difícil de "puentear" con esta técnica. Como en los procedimientos previamente descritos, se ubica al paciente en posición para litotomía modificada, pero también se desinfecta y prepara un muslo para incluirlo en el campo quirúrgico. Los campos para esa extremidad inferior deben permitir libertad de movimientos durante la operación, cuando se suture en su sitio el músculo recto interno del muslo. El músculo recto interno del muslo está justo por posterior de una línea que va desde la espina del pubis hasta el cóndilo interno del fémur.[53] Se lo diseca a través de una larga incisión longitudinal interna o mediante tres cortas incisiones longitudinales en piel. En su inserción distal se lo divide y se lo moviliza hasta el punto de entrada de su inervación y

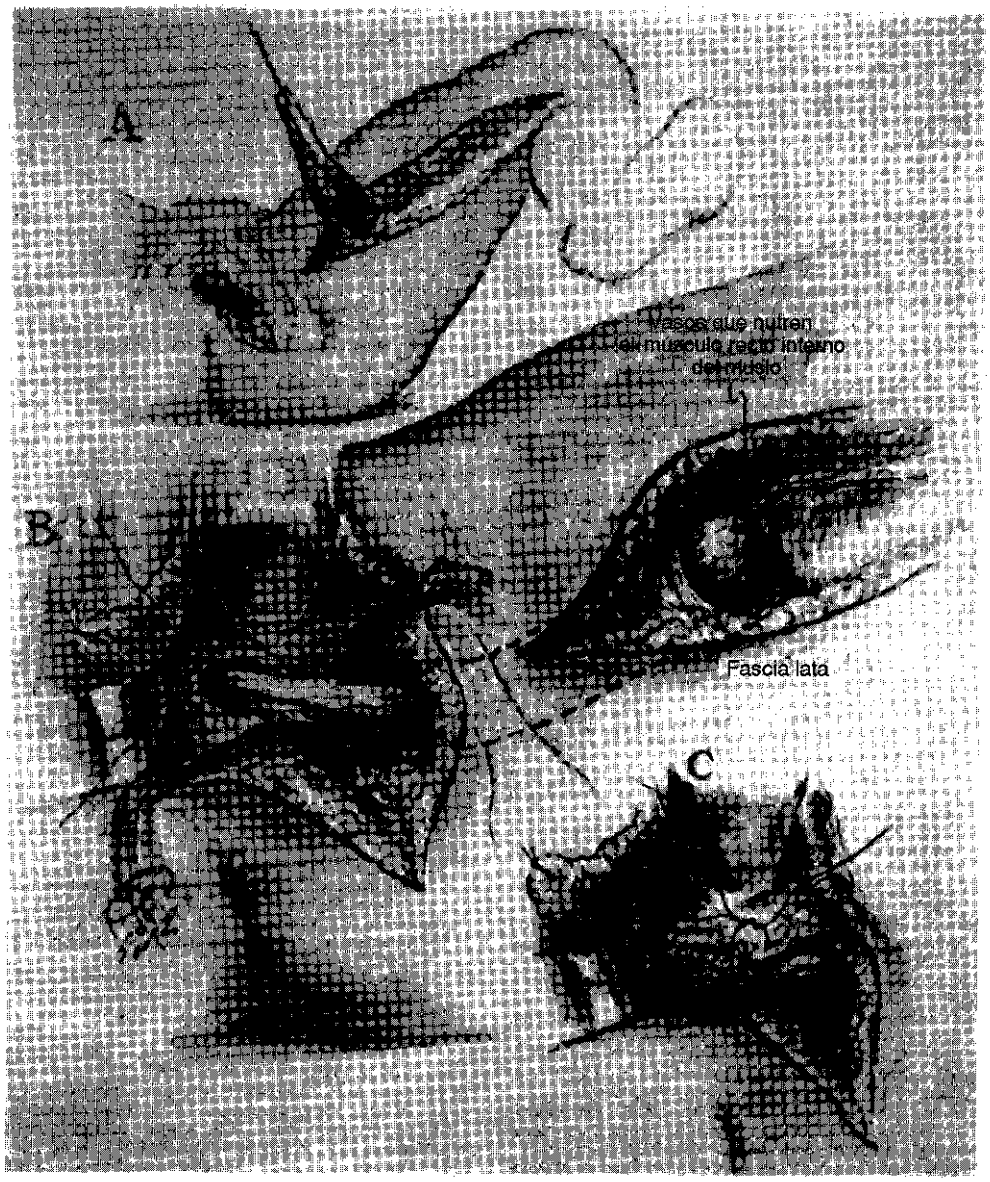


Fig. 31-22. Músculo recto interno del muslo movilizado y suturado sobre el cierre de la fístula. (De Graham, J. B.: Vaginal fistulas following radiotherapy. Surg. Gynecol. Obstet., 120:1019-1030, 1965. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

vascularización. El pedículo neurovascular pasa desde debajo del músculo aductor mediano hacia el músculo recto interno del muslo y penetra a 5-8 cm por distal de su origen,[53] aproximadamente entre los tercios proximal y medio del recto interno del muslo. Por un túnel subcutáneo se pasa el músculo distal hasta la vagina. La fístula se aborda por vía vaginal, tal vez con una incisión posterolateral a nivel del introito, para mejorar la exposición (fig. 31-20). La fístula se reseca en forma conservadora y se cierra el defecto (fig. 31-21). El músculo recto interno distal se sutura sobre el cierre después de llevar la extremidad inferior a una posición neutra (fig. 31-22). De ser posible se cerrará la mucosa vaginal sobre el músculo recto interno. La mejor forma de proteger la reparación es mediante una colostomía de desviación temporaria. Para este método han sido comunicadas tasas de éxito del 75 por ciento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abadir, R., Ross, G., and Weinstein, S.H.: Carcinoma of the prostate treated by pelvic node dissection, iodine-125 seed implant and external irradiation: a study of rectal complications. Clin. Radiol., *35*:359–361, 1984.
2. Ahlquist, D.A., Gostout, C.J., Viggiano, T.R., et al.: Laser therapy for severe radiation induced rectal bleeding. Mayo Clin. Proc., *61*:927–931, 1986.
3. Allen-Mersh, T.G., Wilson, F.J., Hope-Stone, H.F., el al.: The management of late radiation induced rectal injury after treatment of carcinoma of the uterus. Surg. Gynecol. Obstet., *164*:521–524, 1987.
4. Anseline, P.F., Lavery, I.C., Fazio, V.W., et al.: Radiation injury of the rectum: evaluation of surgical treatment. Ann. Surg., *194*:716–724, 1981.
5. Berken, C.A.: Nd:YAG laser therapy for gastrointestinal bleeding due to radiation colitis. Am. J. Gastroenterol., *80*:730–731, 1985.
6. Bosch, A., and Frias, Z.: Complications after radiation therapy for cervical carcinoma. Acta Radiol. Ther. Phys. Biol., *16*:53–62, 1977.
7. Bricker, E.M., and Johnston, W.D.: Repair of postirradiation rectovaginal fistula and stricture. Surg. Gynecol. Obstet., *148*:499–506, 1979.
8. Bricker, E.M., Johnston, W.D., and Patwardhan, R.V.: Repair of postirradiation damage to colorectum: a progress report. Ann. Surg., *193*:555–564, 1981.
9. Browning G.G.P., Varma, J.S., Smith, A.N., et al.: Late results of mucosal proctectomy and coloanal sleeve anastomosis for chronic irradiation rectal injury. Br. J. Surg., *74*:31–34, 1987.
10. Buchi, K.N., and Dixon, J.A.: Argon laser treatment of hemorrhagic radiation proctitis. Gastrointest. Endosc., *33*:27–30, 1987.
11. Buchler, D.A., Kline, J.C., Peckham, B.M., et al.: Radiation reactions in cervical cancer therapy. Am. J. Obstet. Gynecol., *111*:745–750, 1971.
12. Byron, R.L., and Ostergard, D.R.: Sartorius muscle interposition for the treatment of the radiation induced vaginal fistula. Am. J. Obstet. Gynecol., *104*:104–107, 1969.
13. Castro, E.B., Rosen, P.P., and Quan, S.H.O.: Carcinoma of large intestine in patients irradiated for carcinoma of cervix and uterus. Cancer *31*:45–52, 1973.
14. Cochrane, J.P.S., Yarnold, J.R., and Slack, W.W.: The surgical treatment of radiation injuries after radiotherapy for uterine carcimona. Br. J. Surg., *68*:25–28, 1981.
15. Cooke, S.A.R., and de Moor, N.G.: The surgical treatment of the radiation damaged rectum. Br. J. Surg., *68*:488–492, 1981.
16. Cooke, S.A.R., and Wellsted, M.D.: The radiation damaged rectum: resection with coloanal anastomosis using the endoanal technique. World J. Surg., *10*:220–227, 1986.
17. Cunningham, I.G.E.: The management of radiation proctitis. Aust. N. Z. J. Surg. *50*:172–178, 1980.
18. Cuthbertson, A.M.: The treatment of fistulas following irradiation damage. Aust. N. Z. J. Surg., *50*:124–125, 1980.
19. DeCosse, J.J., Rhodes, R.S., Wentz, W.B., et al.: The natural history and management of radiation induced injury of the gastrointestinal tract. Ann. Surg., *170*:369–384, 1969.
20. Deitel, M., Degani, C., and Alexander, M.A.: Major gastrointestinal problems after radiotherapy: management and nutritional considerations. Int. Surg., *62*:334–337, 1977.
21. Deitel, M., and Vasic, V.: Major intestinal complications of radiotherapy. Am.J. Gastroenterol., *72*:65–70, 1979.
22. Deveney, C.W., Lewis, F.R., and Schrock, T.R.: Surgical management of radiation injury of the small and large intestine. Dis. Colon Rectum, *19*:25–29, 1976.
23. Drake, D.B., Pemberton, J.H., Beart, R.W., et al.: Coloanal anastomosis in the management of benign and malignant rectal disease. Ann. Surg., *206*:600–605, 1987.
24. Galland, R.B., and Spencer, J.: Surgical aspects of radiation injury to the intestine. Br. J. Surg., *66*:135–138, 1979.
25. Galland, R.B., and Spencer, J.: Surgical management of radiation enteritis. Surgery *99*:133–138, 1986.
26. Gazet, J.C.: Parks' coloanal pull-through anastomosis for severe, complicated radiation proctitis. Dis. Colon Rectum, *28*:110–114, 1985.
27. Gilinsky, N.H., Burns, D.G., Barbezat, G.O., et al.: The natural history of radiation induced proctosigmoiditis: an analysis of 88 patients. Q. J. Med., *52*:40–53, 1983.
28. Given, F.T.: Rectovaginal fistula: a review of twenty years experience in a community hospital. Am. J. Obstet. Gynecol. *108*:41–46, 1970.
29. Graham, J.B.: Vaginal fistulas following radiotherapy. Surg. Gynecol. Obstet. *120*:1019–1030, 1965.
30. Hamberger, A.D., Unal, A., Gershenson, D.M., et al.: Analysis of the severe complications of irradiation of carcinoma of the cervix: whole pelvis irradiation and intracavitary radium. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., *9*:367–371, 1983.
31. Harling, H., and Balsev, I.: Surgical treatment of radiation injury to the rectosigmoid. Acta Chir. Scand., *152*:691–693, 1986.
32. Hatcher, P.A., Thomson, H.J., Ludgate, S.N., et al.: Surgical aspects of intestinal injury due to pelvic radiotherapy. Ann. Surg., *201*:470–475, 1985.
33. Jao, S.W., Beart, R.W., and Gunderson, L.L.: Surgical treatment of radiation injuries of the colon and rectum. Am. J. Surg., *151*:272–277, 1986.
34. Jimenez, J.A.J., Beldarrain, L., Montalvo, J., et al.: Complications from irradiation of carcinoma of the uterine cervix. Acta Radiol. Oncol. *19*:13–15, 1980.
35. Johnsson, J.E.: Bladder and intestinal injuries following radiation therapy of carcinoma of the uterine cervix. Acta Radiol. Ther. Phys. Biol. *15*:541–549, 1976.
36. Kagan, A.R., DiSaia, P.J., Wollin, M. et al.: The narrow vagina, the antecedent for irradiation injury. Gynecol. Oncol. *4*:291–298, 1976.
37. Kaplan, A.L., Hudgins, P.T., and Wall, J.A.: Postradiation pelvic fibrosis simulating recurrent carcinoma. Am. J. Obstet. Gynecol., *92*:117–124, 1965.
38. Kinsella, T.J., and Bloomer, W.D.: Tolerance of the intestine to radiation therapy. Surg. Gynecol. Obstet., *151*:273–284, 1980.
39. Kottmeier, H.L., and Gray, M.J.: Rectal and bladder injuries in relation to radiation dosage in carcimona of the cervix: a five year followup. Am. J. Obstet. Gynecol. *82*:74–82, 1961.
40. Lee, K.H., Kagan, A.R., Nussbaum, H., et al.: Analysis of dose, dose rate and treatment time in the production of injuries by radium treatment for cancer of the uterine cervix. Br. J. Radiol., *49*:430–440, 1976.
41. Leuchter, R.S., Petrilli, E.S., Dwyer, R.M., et al.: Nd:YAG laser therapy of rectosigmoid bleeding due to radiation injury. Obstet. Gynecol (Suppl.) *59*:65S–67S, 1982.
42. Loludice, T., Baxter, D.O.D., and Balint, J.: Effects of abdominal surgery on the development of radiation enteropathy. Gastroenterology *73*:1093–1097, 1977.
43. Marks, G.: Combined abdominotranssacral reconstruction of the radiation injured rectum. Am. J. Surg., *131*:54–59, 1976.
44. Marks, G., and Mohiudden, M.. The surgical management of the radiation injured intestine. Surg. Clin. North Am., *63*:81–96, 1983.
45. Martins, A., Sternberg, S.S., and Attiyeh, F.F.: Radiation induced carcinoma of the rectum. Dis. Colon Rectum, *23*:572–575, 1980.
46. Morgenstern, L., Thompson, R., and Friedman, N.B.: The modern enigma of radiation enteropathy: sequelae and solutions. Am. J. Surg., *134*:166–172, 1977.
47. Mortensen, E., Nilsson, T., and Vesterhauge, S.: Treatment of intestinal injuries following irradiation. Dis. Colon Rectum, *17*:638–643, 1974.
48. Nicholls, R.J., Lubowsky, D.Z., and Donaldson, D.R.: Comparison of colonic reservoir and straight coloanal reconstruction after rectal excision. Br. J. Surg. *75*:318–320, 1988.
49. Novak, J.M., Collins, J.T., Donowitz, M., et al.: Effects of radiation on the human gastrointestinal tract. J. Clin. Gastroenterol., *1*:9–39, 1979.
50. Nowacki, M.P., Szawlowski, A.W., and Borkowski, A.: Parks' coloanal sleeve anastomosis for treatment of postirradiation rectovaginal fistula. Dis. Colon Rectum, *29*:817–820.
51. O'Connor, T.W., Rombeau, J.L., Levine, H.S., et al.: Late development of colorectal cancer subsequent to pelvic irradiation. Dis. Colon Rectum, *22*:123–128, 1979.
52. Palmer, J.A., and Bush, R.S.: Radiation injuries to the bowel associated with the treatment of carcinoma of the cervix. Surgery *80*:458–464, 1976.
53. Palmer, J.A., Vernon, C.P., Cummings, B.J., et al.: Gracilis myocutaneous flap for reconstructing perineal defects resulting from radiation and radical surgery. Can. J. Surg., *26*:510–512, 1983.
54. Parks, A.G., Allen, C.L.O., Frank, J.D., et al.: A method for treating postirradiation rectovaginal fistulas. Br. J. Surg., *65*:417–421, 1978.
55. Perez, C.A., Breaux, S, Bedwinek, J.M., et al.: Radiation therapy alone in the treatment of carcinoma of the uterine cervix: analysis of complications. Cancer *54*:235–246, 1984.
56. Piver, M.S., and Lele, S.: Enterovaginal and enterocutaneous fistulae in women with gynecologic malignancies. Obstet. Gynecol., *48*:560–563, 1976.
57. Pourquier, H. Dubois, J.H., and Delard, R.: Cancer of the uterine cervix: dosimetric guidelines for prevention of late rectal and rectosigmoid complications as a result of radiotherapeutic treatment. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., *8*:1887–1895, 1982.
58. Reichelderfer, M., and Morrissey, J.F.: Colonoscopy in radiation colitis. Gastrointest. Endosc., *26*:41–43, 1980.

59. Rothenberger, D.A., and Goldberg, S.M.: The management of rectovaginal fistulae. Surg. Clin. North Am., *63*:61–79, 1983.
60. Rotmensch, S., Avigad, I., Soffer, E.E., et al.: Carcinoma of the large bowel after a single massive dose of radiation in healthy teenagers. Cancer *57*:728–731, 1986.
61. Russell, J.C., and Welch, J.P.: Operative management of radiation injuries of the intestinal tract. Am. J. Surg., *137*:433–442, 1979.
62. Sandler, R.S., and Sandler, D.P.: Radiation induced cancers of the colon and rectum: assessing the risk. Gastroenterology *84*:51–57, 1983.
63. Schmitz, R.L., Chao, J.H., and Bartolome, J.S.: Intestinal injuries incidental to irradiation of carcinoma of the cervix of the uterus. Surg. Gynecol. Obstet., *138*:29–32, 1974.
64. Sherman, L.F., Prem, K.A., and Mensheha, N.M.: Factitial proctitis: a restudy at the University of Minnesota. Dis. Colon Rectum, *14*:281–285, 1971.
65. Smith, A.N., Douglas, M., McLean, N., et al.: Intestinal complications of pelvic irradiation for gynecologic cancer. Surg. Gynecol. Obstet., *127*:721–728, 1968.
66. Stuart, M., Failes, D.G., Killingback, M.J., et al.: Irradiation injuries of the large intestine. Dis. Colon Rectum, *23*:94–97, 1980.
67. Sugg, W.L., Lawler, W.H., Ackerman, L.V., et al.: Operative therapy for severe irradiational injury in the enteral and urinary tracts. Ann. Surg., *157*:62–70, 1963.
68. Unal, A.,.Hamberger, A.D., Seski, J.C., et al.: An analysis of the severe complications of irradiation of carcinoma of the uterine cervix: treatment with intracavitary radium and parametrial irradiation. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., *7*:999–1004, 1981.
69. van Nagell, J.R., Parker, J.C., Maruyama, Y, et al.: Bladder or rectal injury following radiation therapy for cervical cancer. Am. J. Obstet. Gynecol, *119*:727–732, 1974.
70. Varma, J.S., Smith, A.N., and Busuttil, A.: Correlation of clinical and manometric abnormalities of rectal function following chronic radiation injury. Br. J. Surg., *72*:875–878, 1985.
71. Varma, J.S., and Smith, A.N.: Anorectal function following coloanal sleeve anastomosis for chronic radiation injury to the rectum. Br. J. Surg., *73*:285–289, 1986.
72. Varma, J.S., Smith, A.N., and Busuttil, A.: Function of the anal sphincters after chronic radiation injury. Gut *27*:528–533, 1986.
73. Villasanta, U.: Complications of radiotherapy for carcinoma of the uterine cervix. Am. J. Obstet. Gynecol., *114*:717–726, 1972.
74. White, A.J., Buchsbaum, H.J., Blythe, J.G., et al.: Use of the bulbocavernosus muscle (Martius procedure) for repair of radiation induced rectovaginal fistulas. Obstet. Gynecol., *60*:114–118, 1982.