

1/205/93

ESTADIFICACION PREQUIRURGICA DEL CANCER DE RECTO  
MEDIANTE ENDOSONOGRAFIA RECTAL

AUTOR: MARIO REY FERRO

COAUTOR: MAURICIO LOZANO

SERVICIOS DE GASTROENTEROLOGIA Y RADIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA

SANTAFE DE BOGOTA D.C.

OCTUBRE 29 DE 1993

## ESTADIFICACION PREQUIRURGICA DEL CANCER DE RECTO

### MEDIANTE ENDOSONOGRAFIA RECTAL

#### INTRODUCCION

El diagnóstico prequirurgico del cancer de recto tradicionalmente se ha realizado mediante el tacto rectal, la rectosigmoidoscopia con biopsia y otros métodos asociados que permiten determinar la extensión de la enfermedad como son el colon por enema o por doble contraste, la tomografía axial computadorizada (TAC) y la resonancia magnética (RM).

El objetivo final es evaluar el grado de penetración a la pared y el compromiso ganglionar que son los principales factores pronósticos de la enfermedad. De ésta forma los pacientes con tumores Dukes A tienen un excelente pronóstico mientras que los Dukes B y C fallecen por su enfermedad a pesar de un tratamiento quirurgico curativo en un 20 y 50% respectivamente (1).

Asi mismo a medida que se diagnostiquen casos tempranos los tratamientos quirurgicos y adyuvantes podrán ser menos agresivos mejorando la calidad de vida. En los pacientes Dukes A puede practicarse procedimientos quirurgicos conservadores de esfinteres ó resecciones locales y no necesitan tratamiento adyuvante; los Dukes B que necesitan procedimientos mas amplios y los Dukes C deben recibir tratamiento con quimioterapia. (2)

El tacto rectal ha sido una herramienta primordial en el diagnóstico y toma de desiciones en los pacientes con tumores anorectales, sin embargo hasta hace relativamente poco se diseño una clasificación basada en la profundidad de la infiltración tumoral comparando el tacto rectal con los hallazgos patológicos Tabla 1 (3). De acuerdo a los trabajos de Mason, la correlación postquirurgica fue del 70% para el E I, 75% para el E II y 90% para E III. Para otros autores la invasión de la muscular propia se puede predecir con una sensibilidad del 68%, especificidad del 83%, valor predictivo positivo (VPP) del 100% y negativo (VPN) del 46% (4); Williams tambien informa un 77% de seguridad en la evaluación de la fijación del tumor. (5).

#### ESTADIFICACION CLINICA PREOPERATORIA

- T 1: Tumor móvil sobre la pared rectal.  
(Compromiso de mucosa-submucosa)
- T 2: Tumor móvil no separable de la pared rectal.  
(Compromiso de muscular propia)
- T 3: Tumor fijo parcialmente.  
(Compromiso de la grasa perirectal)
- T 4: Tumor fijo completamente.  
(Infiltración de estructuras adyacentes)

Tabla 1.

Podemos decir que el tacto rectal es un procedimiento fundamental para el diagnóstico pero tiene varias limitaciones:

- 1) valoración de tumores anorectales únicamente dentro de los 10 cms d el borde anal.
- 2) Tiene limitado papel cuando el borde tumoral superior no es palpable.
- 3) Es subjetivo y no reproducible totalmente.
- 4) La información obtenida depende de la experiencia del examinador.
- 5) Es difícil discernir la diferencia entre fijación debida a tumor o a inflamación. (1,4,5).

Multiples metodos diagnosticos se han realizado para evaluar el compromiso tumoral más allá de la pared rectal, de los cuales la TAC ha tenido una alta efectividad (5), sin embargo no permite discriminar el compromiso de las diferentes capas de la pared rectal sino el engrosamiento da la pared y la posible presencia o ausencia de diseminación a organos adyacentes o a distancia (Clasificación propuesta por Moss). (6,7).

La seguridad del TAC para la valoración de la infiltración del tumor en el carcinoma primario o recurrente, tiene un amplio rango. La clasificación de Moss, Thoeni y cols (7) y Van Waes y cols (8), encuentran una seguridad en el estadiaje del 92 y 82.5% respectivamente. Estudios posteriores (4,9-13) muestran rangos de seguridad diagnóstica desde el 74.7% hasta el 94%, sensibilidades desde el 68% hasta el 100%, especificidad entre el 62 y el 86.2%, VPP del 91% y VPN entre el 50 al 58.1%. Adicionalmente a la imposibilidad de diferenciar el compromiso de las capas de la pared, presenta dificultad la distinción entre la infiltración tumoral aun musculo adyacente o la ausencia de grasa separando estructuras normales (especialmente en tercio inferior de recto y canal anal).

En relación a la valoración del compromiso ganglionar por el TAC se informan valores de sensibilidad entre el 27 y el 34.4%, especificidad del 88 al 96%, VPP del 46% y VPN del 76%. La escanografía presenta dificultades en la valoración de tumores menores de 1 cm y no permite la diferenciación de una adenomegalia inflamatoria de una tumoral. (4,9-15). Lo anterior limita la estadificación preoperatoria a la escanografía en relación al TN de los tumores anorectales.

No se dispone de estudios significativos actuales que permitan inferir sobre el papel de las imagenes por resonancia magnética. El estudio de Butch y cols. con un equipo 0.6 T nop tiene una muestra significativa; Hodgman y cols. con un equipo 0.15 T, informa una seguridad para la estadificación del 59% y para el compromiso ganglionar del 39% con una sensibilidad del 13% y especificidad del 88%. (18,33)

## Principios Patológicos

De acuerdo a la opinion moderna, el carcinoma de recto se desarrolla a partir de lesiones polipoides, los adenomas se diferencian en adenomatosos, tubulovelloso y vellosos teniendo un mayor riesgo éstos últimos de evolucionar a displasia y posteriormente a carcinoma (secuencia displasia-carcinoma). La neoplasia es inicialmente intraepitelial, infiltra progresivamente la lamina propia (carcinoma mucoso) y posteriormente invade la muscularis mucosae y luego la submucosa, muscular y serosa.

De esta forma la clasificación para el T del TNM estadifica en 4 estadios la penetración del tumor a la pared siguiendo la progresión anteriormente descrita.

Debido a que mas alla de la base de las criptas no hay linfáticos, las neoplasias limitadas a la mucosa son incapaces de dar metastasis linfaticas; en los tumores que infiltran la submucosa se aumenta el riesgo de dar metastasis linfaticas el cual está determinado por la profundidad de la invasión y la histomorfología del tumor. El grado de diferenciación del tumor y la invasión microscópica a linfáticos, dividen en 2 grupos a estos tumores, uno con bajo y otro con alto riesgo de metastasis (1)

Los pacientes con bajo riesgo presentan compromiso ganglionar en un 5% en contraposición con los de alto riesgo que presentan un compromiso del 27%. Cuando el tumor invade la muscular propia (pT2), la incidencia de metastasis en el grupo de bajo riesgo es del 10% y en el de alto riesgo es del 55%. Cuando la invasión se produce a tejidos perirectales la incidencia de metastasis aumenta en un 20% y 71% de los grupos respectivamente. (1,18)

## CARACTERISTICAS ANATOMICAS ECOGRAFICAS

Para la estadificación preoperatoria es importante el conocimiento de la anatomía ecográfica normal de la pared rectal. Konishi y cols (25) inicialmente informaron la visualización de 3 capas en la pared rectal; posteriormente Hildebrandt y cols. (19) menciona 5 capas, 3 hiperecóticas y 2 hipoecóticas. Fig 1. La primera hiperecótica corresponde a la interfase entre la ventana acustica y la superficie de la mucosa rectal; la segunda hipoecótica corresponde a la mucosa-muscularis mucosae rectal; la tercera hiperecótica a la submucosa; la cuarta hipoecótica a la muscular propia y la quinta hiperecótica a la grasa perirectal. (19-24).

Con el transductor de 7.5 Mhz, Saiton y cols (26) demostraron 7 capas en la pared rectal Fig.2; la muscular propia puede ser dividida en 3 capas: una hipoecótica interna que corresponde a la capa circular, otra hipoecótica externa ó muscular longitudinal y una intermedia hiperecótica de interfase con las 2 anteriores con tejido conectivo. (21,26-28). Yamashida y cols. (21) encontraron

que en pacientes en quienes la muscular propia era de  $2.3 \pm 0.8$  mms, era mas posible la visualización de sus 3 "subcapas". Anotan además que el espesor puede disminuir por el peristaltismo o por la presión del agua ó del transductor sobre la pared rectal. Las capas pueden ser visualizadas a partir de los 3 cms del borde anal

(28).

La grasa perirectal se observa ecorrefringente, homogénea y los ganglios en su interior son estructuras hipoeoóicas de sombras bien definidas. Se han encontrado diferencias ecográficas entre los gánglios inflamatorios y metastásicos los cuales se correlacionan con los hallazgos patológicos, describiendo que el compromiso metastásico es más frecuente en los ganglios hipoeoóicos y de bordes bien definidos, (12,13,24,27,29-32) es posible que al ser hipereoóicos los gánglios inflamatorios, éstos se hagan isoeoóicos con la grasa perirectal, y sea esta la razón por la cual no se visualicen. Es importante definir adecuadamente órganos vecinos como son la próstata, vesículas seminales, útero u ovarios para determinar si existen infiltración a ellos por el tumor.

Hildebrant y cols. (19), describieron una clasificación ecográfica prequirúrgica (uTNM) para la valoración del carcinoma, la cual se tiene como estándar. Tabla 2.

#### ESTADIFICACION ECOGRAFICA PREOPERATORIA

- uT1: Tumor confinado a la mucosa y submucosa.
- uT2: Tumor que infiltra la muscular propia sin penetrar la pared rectal.
- uT3: Tumor que invade la serosa y grasa perirectal.
- uT4: Tumor que infiltra órganos adyacentes.

Tabla 2.

## RESULTADOS CLINICOS

Solomon y cols. realizaron una revisión de los casos informados en la literatura desde 1985 hasta 1992, pudiendo reunir 873 casos para determinar penetración tumoral a la pared y 571 pacientes para compromiso ganglionar para evaluar la exactitud, confiabilidad y validez; de la endosonografía rectal para cancer primario de recto. El estudio demostró que la ER es un estudio muy exacto en determinar la penetración a la pared rectal con una correlación del 85% y fue de utilidad moderada en detectar el compromiso ganglionar (58%). Los diferentes valores de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN se muestran para el T y N en la tablas. (34)

La exactitud de la ER en determinar la penetración tumoral fuera de la pared rectal toma una alta importancia clínica para definir posibles excisiones locales para lesiones T1 y T2 ó el iniciar radioterapia preoperatoria a lesiones T3 y T4. Si se tiene en cuenta que existe una alta correlación para definir la penetración fuera de la pared rectal (84%), la ER empieza a tener relevancia clínica en las conductas a seguir.

Herzog y Cols. recientemente comparó prospectivamente la TAC con la ER en 125 pacientes, encontrando a la ER como mejor método de estadiaje 90.8% en comparación al TAC 74.7%. Se observó una alta exactitud en la determinación del compromiso ganglionar (80.2%) encontrando que el estadiaje de los ganglios menores de 5 mms fue significativamente más errado en comparación a los mayores de 6 mms; todos los ganglios mayores de 1 cm fueron correctamente estadificados. Otros estudios han demostrado que la escanografía evalúa mejor el compromiso de la grasa perirectal y de los organos pélvicos. (4,11-13)

Ambos métodos a sido estudiados para evaluar el diagnostico, la reseabilidad y el pronóstico en casos de recurrencia local; Romano y cols. (35) en 37 pacientes encontró 6 recurrencias, en las cuales la TAC al parecer tuvo una mayor sensibilidad y exactitud en detectar la recaída local; sin embargo el incremento en la reseabilidad no mejoró significativamente la sobrevivida pero si la calidad de vida justificando la utilidad de estos métodos en el seguimiento.

Waiser y cols. (36) compararon la resonancia magnetica (RM) con la ER para la estadificación preoperatorio y el seguimiento, encontrando que ambos tienen una exactitud y confiabilidad similares en el diagnostico y estadiaje preoperatorio de los carcinomas rectales del tercio medio e inferior aunque la RM demostró ser más exacta y sensible en diferenciar entre recurrencia local y fibrosis en el postoperatorio.

Se ha evaluado el papel de la ER en predecir el estado patológico del cancer rectal antes y despues de radioterapia preoperatoria encontrando que la terapia ionizante hace extremadamente difícil determinar la penetración a la pared por la ER por los cambios locales y la contracción que produce al tumor.

## MATERIAL Y METODOS

Entre enero y septiembre de 1993 se llevó a cabo un estudio prospectivo controlado con la finalidad de evaluar preoperatoriamente la endosonografía rectal en los pacientes con cancer o adenomas rectales que ingresaron al Instituto Nacional de Cancerología (INC).

Los pacientes fueron valorados clínicamente con tacto rectal y rectosigmoidoscopia rígida evaluandose la distancia del borde anal, el compromiso circunferencial, la longitud tumoral y la fijación a la pared; posteriormente se les practicó endosonografía rectal analizando los mismos parametros ademas de la valoración de la penetración a la pared rectal (uT), compromiso ganglionar (uN) y el volumen tumoral mediante la medición radial, transversa y longitudinal del tumor con la utilización del protocolo que para tal efecto trae el endosonógrafo. La correlación final se practicó con el estudio de anatomía patológica.

Para el estudio ecográfico se utilizó un equipo Siemens Sonoline SX, con un transductor multifrecuencial (5 MHz, 6 MHz y 7.5 MHz) biplano (coronal y sagital), con 180 grados de ángulo; este transductor es rígido, tiene una longitud de 20 cms y se le adapta un preservativo para su utilización; una vez colocado el transductor en posición, mediante la colocación de una sonda de nelaton, se introduce entre 150 a 200 cc de agua en el canal anorectal, permitiendo la adecuada visualización de las paredes rectales y de la grasa perirectal.

## RESULTADOS

Diez y nueve pacientes, 14 mujeres y 5 hombres con una edad promedio de 58.8 años, cumplieron con los criterios anteriormente descritos de los cuales 2 eran adenomas vellosos y 17 carcinomas; la región anorectal se ha dividido segun Herzog U y cols en recto inferior (0 a 6 cms por encima del borde anal) donde se encontraron 8 lesiones, 10 en el recto medio (7 a 11 cms) y una lesión en el recto superior (12-15 cms). Tabla 3.

Se practicaron 6 Resecciones abdominoperineales, 6 Resecciones anteriores, 4 abordajes posteriores tipo Kraske, 2 colostomias tipo Hartman y una resección endoanal.

### Infiltración de la Pared Rectal

De acuerdo a la clasificación de Hildebrant y Feifel, se encontraron en relación a las 17 lesiones malignas, ningun uT1, 4 carcinomas uT2, 11 carcinomas uT3 y un carcinoma uT4; los hallazgos anatomopatológicos de acuerdo a la clasificación TNM determinaron un carcinoma pT1, 5 carcinomas pT2, 10 carcinomas pT3 y un carcinoma pT4.

ANALISIS CASOS - INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA - 1993

CASO	SEXO	EDAD	1/3 RECTAL	uT	pT	uN	pN	CIRUGIA
1	M	72	INF	2	2	0	0	RAP
2	F	79	MEDIO	3	3	0	0	R.ANT
3	F	44	SUP	3	2	0	0	R.ANT
4	M	35	MEDIO	3	3	0	1	RAP
5	F	51	MEDIO	3	3	0	0	RAP
6	F	78	MEDIO	3	3	1	1	R.ANT
7	F	57	INF	2	2	1	-	KRASKE
8	F	83	MEDIO	3	3	0	1	R.ANT
9	M	56	INF	3	3	0	1	RAP
10	F	59	MEDIO	4	4	0	-	COLOST
11	M	56	INF	3	3	0	-	COLOST
12	M	38	INF	3	2	0	-	R.ENDO
13	F	40	MEDIO	0	3	0	0	R.ANT
14	F	61	MEDIO	2	1	0	-	KRASKE
15	F	62	INF	3	3	0	0	RAP
16	F	45	INF	2	2	0	0	R.ANT
17	F	65	INF	3	3	1	0	RAP

TABLA 3.

La estadificación endosonografica fue exacta en un 77 % de los casos, lograndose una mayor correlación con uT2, uT3 y uT4 lo cual fue estadísticamente significativo (P= 0.00016).

Se sobrediagnosticaron 3 casos como uT2 en un carcinoma in situ y dos casos de uT3 en pT2, ellos se distribuyeron en los 3 tercios rectales.

En un caso no se visualizó la lesión por el examinador.

La sensibilidad fue aumentando en relación a la profundidad en la pared siendo de 0% para uT1 (no valorable por ser un caso), 60% para uT2, 90% para uT3 y 100% para uT4; al igual que el Valor Predictivo Positivo (VPP) de 75% para uT2, 81.8% para uT3 y 100% para uT4.

La especificidad y el Valor Predictivo Negativo (VPN) fueron elevados en todas las capas.

Dos casos de adenomas vellosos fueron evaluados con la idea de identificar el compromiso mucoso unicamente, sin embargo fueron sobrediagnosticados a uT2; uno de los casos presentaba una cicatriz de un polipo completamente reseca endoscópicamente cuya fibrosis se extendía hasta la submucosa y el otro presentaba signos histológicos de inflamación peritumoral.

### Compromiso Ganglionar

De los 17 casos de cancer rectal se identificó solo en un caso un ganglio visto como una estructura hipoecoica en la grasa perirectal; se subdiagnosticaron 3 casos y un caso fue sobrediagnosticado. En 9 casos no se identificaron ganglios ni con la endosonografía ni en anatomía patológica.

La prueba mostro una sensibilidad del 25%, especificidad del 90%, VPP del 50% y VPN del 75%. (P=0.51)

### Valoración Tumoral

Se encontró una adecuada correlación de la medición del tumor al borde anal en la rectosigmoidoscopia, la endosonografía rectal y la anatomía patológica (esta última en los casos de resección abdominoperineal). De igual forma no se encontraron diferencias significativas en las mediciones de los tumores por endosonografía rectal y patología.

Se midió el volumen tumoral encontrando una relación directa con la penetración a la pared rectal:

T1: 5.5 cc, T2:8.2 cc, T3:16.6 cc y T4:42.0 cc.

## DISCUSION

El objetivo de realizar una adecuada evaluación preoperatoria de los tumores rectales es la de predecir exactamente el estadio tumoral y poder definir el abordaje terapéutico mas adecuado, de igual forma se evaluará certeramente las conductas terapeuticas realizadas, ya sean con cirugía, radioterapia ó quimioterapia.

La valoración TNM de los tumores pueden ser dificiles de realizar preoperatoriamente mediante el tacto rectal, debido a que es un método que depende fuertemente de la experiencia del examinador, no es repproducible, solo es posible evaluar las lesiones del canal anal y tercio inferior del recto (8-10 cms) y usualmente no se pueden definir adenopatias perirectales.

Se ha demostrado que la ER tiene mayor sensibilidad que el tacto rectal en determinar la extensión local con una confiabilidad del 90% segun Beynon y Cols (29) y Saitoh y Cols (26).

La exactitud de la ER tiene un amplio rango del 75% al 94% con una correlación del 85%, el cual se considera bueno. Dentro de los casos evaluados por nosotros se encontró una correlación dentro de este rango (77%) mencionado en la literatura, que en parte es puede ser debido al inicio en la curva de aprendizaje como lo muestra Orrom y Cols. (27) quienes mejoran su exactitud en la estadificación de un 84% al inicio de su entrenamiento ha un 95% al final de su experiencia.

Como otros autores (24,32) tuvimos un mayor numero de casos sobrediagnosticados, en especial los adenomas vellosos que presentaban cambios inflamatorios y cicatricez en la pared rectal por intento previo de resección endoscópica, lo que imposibilitó una adecuada visualización de los planos.

La utilidad de la ER se observó al poderse definir una resección local (Abordaje posterior tipo Kraske y resección endoanal) en tumores T1, casos que no necesitaron de reoperaciones por resección insuficiente. Los casos T2 y T3 fueron llevados a resección abdominoperineal y anterior con vaciamiento ganglionar. En el caso T4 se practicó una colostomia tipo Hartmann por la imposibilidad de resección del tumor por infiltración a organos adyacentes.

La exactitud del compromiso ganglionar con la ER varia del 72 al 83% segun Herzog (13) y se ha obtenido una correlación del 58% en la revision de la literatura publicada segun Solomon y cols. (34) Nosotros encontramos una correlación del 71.4% pero con una sensibilidad baja y una alta especificidad, lo cual puede corresponder al inicio en la curva de aprendizaje.

Se debe tener en cuenta que otro métodos para definir preoperatoriamente el compromiso ganglionar como la linfogamagrafía, la inmunogamagrafía, la TAC y la RM no han mostrado mejores resultados que la ER, y la experiencia con cada uno de ellos es pequeña.

Encontramos una correlación del volumen tumoral (cc) que fue directamente proporcional a la penetración a la pared, que se propone como factor pronostico de evaluarse en el seguimiento de los pacientes.

## CONCLUSION

La Endosografía Rectal (ER) es un método de estadificación preoperatoria promisorio en el cáncer de recto.

El método es seguro, no costoso, brinda una buena exactitud en la determinación a la pared rectal y moderada en la evaluación del compromiso ganglionar.

Se encuentra una correlación de la medición del volumen tumoral con la penetración a la pared rectal.

El resultado está fuertemente relacionado a la experiencia de los investigadores.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bjerkeset, Morildi. Tumor characteristics in colorectal cancer and their relationship of treatment and prognosis. *Dis Colon Rectum* 1987;30:934-938
2. Gall, Hermanek. Cancer of the rectum - local excision. *Surg Clin of NA*, Vol 68 (6), Dec 1988.
3. Nicholls RJ et al. The clinical staging of rectal cancer. *Br J Surg*;69:404-9.
4. Beynon N.J. et al. Pre-operative assesment of local invation in rectal cancer: digital examination, endoluminal sonography or computed tomography?. *Br J Surg* 1986;73:1015-17.
5. William N.S. et al. Preoperative staging of rectal neoplasm and its impact on clinical management. *Br J Surg* 1985;72:868-74.
6. Moss A.A., Mongulis A.R., Schyder P., Thoemi R.F. A uniform CT-bored staging system for malignant neoplasm of the alimentary tube. *Editorial A.J.R.* 136:1251, 1981.
7. Thoemi R.F., Moss A.A., Schnyder P., Mongulis A.R. Detection and staging of primary rectal and rectosigmoid cancer by CT. *Radiology* 1981;141:135-8.
8. Van Waes R.F., Koeheler P.R., Feldberg M.A.M. Management of rectal carcinoma: impact of computed tomography. *A.J.R.* 1983;140:1137-42.
9. Frenny P.C., Marks W.M., Ryan J.A., Bolen J.W. Colorectal carcinoma evaluation with CT: preoperative staging and detection of postoperative recurrence. *Radiology* 1986; 158:347-353.
10. Van Waes P.F.G.M., Kohelher P.R., Feldberg M.A.M. Management of rectal carcinoma: impact of computed tomography. *A.J.R.* 1983; 140:1137-42.
- 11 Holdsworth et al. Endoluminal ultrasound and computed tomography in staging of rectal cancer. *Br J Surg* 1988; 755:1019-1022.
12. Rifkin M, Ehrlich S., Marks. Staging of rectal carcinoma. Prospective comparation of endorectal US an CT. *Radiology* 1989; 170:319-22.
- 13 Herzog U., Von Flur M., Tondelli P., Chuppisser J.P. How acure is endorectal ultrasound in the preoperative staging of rectal cancer? *Dis Colon Rectum* 1993; 36:127-24.

14. Dixon A.K. Kelsey Fry I., Borson B.C., Nicholls R.J., Mason A. Preoperative computed tomography of carcinoma of rectum. Br J Radiol. 1981; 54:655-9.
15. Lierse G., Winkler R. The perirectal fascia: morphology and use in staging of rectal carcinoma. Radiol. 1983; 149:241-6.
16. Wantanabe H., Kaiho H., Tanaka M., Terasaura V. Diagnostic application of ultrasound tomography of the prostate. J Urol 1971; 8;548-9.
17. Gall F. Hermanek P. Surg Clin of N.A. 1988; 68:1353-65.
18. Butch R., Stark D., Wittenberg J, Tepper J, Saini S. Staging rectal cancer by MR and CT. AJR 1986; 146:1155-60.
19. Hildebrandt U., Ferfel G. Preoperative staging of rectal cancer by intrarectal ultrasound. Dis Colon Rectum 1985;28:42-46.
20. Wang K et al. Colorectal neoplasm: Accuracy of US in demonstrating the depth of invasion. Radiol 1987;165:827-29.
21. Yamashita Y. et al. Evaluation of endorectal ultrasound for the assesment of wall invasion of rectal cancer. Dis Colon Rectum 1983;31:613-23.
22. Beynon J., Temple N.L., Channer JL., Mortensen N. The endoscopic appearance of normal colon and rectum. Dis Colon Rectum 1986;29:810-3.
23. Beynon J., Roe A., Temple Mortensen N. Endoluminal ultrasound in the assesment of local invasion in rectal cancer. Br J Surg 1986;1:212-5.
24. Joehem R et al. Endorectal ultrasonographic staging of rectal carcinoma. Mayo Clin Proc 1990;65:1571-77.
25. Konishi et al. Transrectal ultrasonography for the assesment of invasion of rectal carcinoma. Dis Colon Rectum 1985;28:889-94.
26. Saito N., Okui K., Sarashima H., Suzuki M., Anai T. Evaluation of ecographic diagnosis of rectal cancer using intrarectal ultrasonic examination. Dis Colon Rectum 1986;26:234-42.
27. Orrom W. et al. Endorectal ultrasound in the preoperative staging of rectal tumors. Dis Colon Rectum 1990;33:6554-9.
28. Katsura Y. et al. Endorectal ultrasonography for the assesment of wall invasion and lymph node metastasis in rectal cancer. Dis Colon Rectum 1992;35:362-68.

29. Beynon J., Morthensen J., Foy D., Channer J., Rigby H., Virjee J. Preoperative assesment of mesorectal lymph node involvement in rectal cancer. Br J Surg;76:276-79.
30. Hildebrandt U, et al. Endosonography of pararectal lymph nodes.. Dis Colon Rectum 1990; 33:863-68.
31. Glaser F., Schlah P., Herfarth CH. Endorectal ultrasosnography for the assesment for invasion of rectal tumors and lymph node involvement. Br J Surg 1990;77:883-887.
32. Dershaw D., Enker W., Cohen A, Sigurdson E. Transrectal ultrasonography of rectal carcinoma. Cancer 1990, 66:2336-40.
33. Hodgman C. et al. Preoperative staging of rectal carcinoma by computed tomography and 0.15 T MRI. Dis Colon Rectum 1986;29:446-50.
34. Solomon MJ, MC Leod RS. Endoluminal transrectal ultrasonography, Accuracy, reability and vality, Current status. Dis Colon Rectum 1993; 36:200-205.
35. Romano G, Esercizio L, Santangelo M, Vallone G, Santangelo ML. Impact of computed tomography vs intrarectal ultrasound on the diagnosis, resecability and prognosis of locally recurrent rectal cancer. Dis Colon Rectum 1993; 36:261-265.
36. Waiser A, Powsner E, Russo I, Hadar S, Cytron S, Lambroso R, Walach Y, Antebi E. Prospective comparative study of magnetic resonance imaging versus transrectal ultrasound for preoperative staging and follow up of rectal cancer: preliminary report. Dis Colon Rectum 1991; 34:1068-1072.

Instituto Nacional de Cancerología



INC002491