

Artigo Original
Original Article

F. CASTRO-POÇAS¹
P. LAGO¹
M. SALGADO¹
M. M. SARAIVA¹
E. SANTOS²
J. AREIAS¹

(1) Serviço de Gastroenterologia do Hospital Geral de Santo António, Porto

(2) Departamento de Saúde Comunitária – Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto

Correspondência:
Fernando Castro-Poças
Rua Prof. Egas Moniz, 1868
4510-119 Jovim-Gondomar
Tel.: 91 761 07 18

ECOENDOSCOPIA TRIDIMENSIONAL E POR MINI-SONDAS NO ESTADIAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO DO CARCINOMA DO RECTO*

Resumo

Objetivos: Avaliação pré-operatória de carcinomas do recto por mini-sondas de ultra-sonografia endoscópica (USE) e por USE tridimensional e comparação com a avaliação por USE convencional e estadiamento anátomo-patológico.

Material e Métodos: 60 doentes (60% mulheres) com diagnóstico histológico prévio de adenocarcinoma localizado até 15 cm da margem anal, sem presença dos critérios de exclusão pré-definidos foram submetidos a avaliação por USE convencional, USE por mini-sonda e USE tridimensional.

Conclusões: Na comparação com o estadiamento anátomo-patológico a USE tridimensional obteve excelentes resultados, embora não estatisticamente significativos, *versus* USE convencional. A USE tridimensional poderá vir a tornar-se o método *gold standard* do estadiamento do carcinoma do recto.

Abstract

Objectives: Preoperative staging of rectal carcinoma by conventional endorectal ultrasonography, miniprobe endorectal ultrasonography and three-dimensional endorectal ultrasonography.

Material and Methods: 60 patients (60% females) with histological diagnosis of adenocarcinoma located 15 cm or less relatively to the anal margin were submitted to conventional endorectal ultrasonography, miniprobe endorectal ultrasonography and three-dimensional endorectal ultrasonography performed by the same gastroenterologist.

Conclusions: Comparatively to anatomopathological staging, three-dimensional endorectal ultrasonography obtained excellent results, although not statistically significant versus conventional endorectal ultrasonography. Three-dimensional endorectal ultrasonography may become the gold standard in the staging of rectal carcinoma.

Introdução

A aplicação mais importante da ultra-sonografia endoscópica (USE) é o estadiamento de neoplasias malignas do tubo digestivo. O estadiamento

* **Trabalho que ganhou “ex aequo” o Prémio DECOMED 2008.**

do carcinoma do recto constitui desde há vários anos uma das suas principais indicações. Este resultado influencia de forma decisiva a abordagem terapêutica dos doentes, e tem valor prognóstico ⁽¹⁻³⁾.

Existem várias opções cirúrgicas no tratamento do carcinoma do recto operável. Os factores determinantes nesta opção são a localização do carcinoma e o estadiamento pré-operatório. A ultra-sonografia (US) endoluminal rectal, com sondas rígidas ou USE, é considerada o meio de eleição para o estadiamento local ⁽⁴⁻⁶⁾. A sua utilização apresenta a melhor relação custo-benefício quando comparada com outras técnicas, tais como a TAC e a RMN, mesmo na sua vertente endorrectal ⁽⁷⁻¹⁰⁾. O estadiamento local tem um papel decisivo quanto à realização de uma terapêutica minimamente invasiva, como a ressecção endoscópica, selecção de doentes para terapêutica adjuvante pré-operatória e cirurgia salvadora dos esfíncteres anais ^(11,12).

A US endoluminal rectal pode ser realizada por sondas rígidas ou ecoendoscópios. A acuidade entre diferentes trabalhos varia, mas globalmente pode ser considerada elevada, de 83% para o estadio T e de 75% para o N ⁽¹³⁾. Contudo, nem todos estão de acordo que a US endoluminal rectal tenha uma acuidade tão elevada. É o caso de dois estudos publicados no ano de 2002. Um deles, multicêntrico, englobou 49 hospitais e 1463 doentes com carcinoma do recto, e os resultados não foram satisfatórios ⁽¹⁴⁾. A comparação para o estadio T, entre a US endoluminal e a peça operatória, foi possível em 422 casos. Um correcto estadiamento foi obtido apenas em 63,3% dos casos. Particularizando, a acuidade da US para as lesões T1 foi de 50,8%, para as T2 foi de 58,3%, para as T3 foi de 73,5%, e para as T4 foi de 44,4%. Em termos globais, o sobre-estadiamento foi mais frequente do que o infra-estadiamento, respectivamente, 23,9% e 12,8%. Uma possível explicação reside no facto de estarem envolvidos hospitais e ecoendoscopistas com níveis muito diferentes de experiência, em termos de número de casos por ano e anos de actividade. Um outro estudo ⁽¹⁵⁾ baseado na experiência de 10 anos de um mesmo centro, com 545 doentes, apresentou uma acuidade global para o estadio T de 69% e para o estadio N de 64%. No estadio T, o sobre-estadiamento, 18%, foi também mais frequente do que o infra-estadiamento, 13%. Contudo, 270 doentes que realizaram radioterapia pré-operatória foram excluídos do estudo, o que poderá explicar a baixa acuidade, dado que estes doentes pertenciam a estadios mais avançados, nos quais a acuidade da US endoluminal poderia ter sido mais elevada ⁽¹³⁾. Mas, com este estudo também podemos concluir que não só a acuidade global foi baixa, como o foi particularmente

para os estadios precoces.

Está demonstrado que a experiência do executante é um factor importante na acuidade do estadiamento do carcinoma do recto por US endoluminal ^(14,16). Contudo, as características anatómicas do próprio tumor e as limitações da técnica, também influenciam o resultado final ^(17,18). Como podemos constatar pelos trabalhos acima descritos, a acuidade da US endoluminal rectal para o envolvimento ganglionar metastático é menor do que a do grau de invasão da parede. Existem também valores discordantes entre os diferentes trabalhos, com valores entre 64 e 83% ⁽¹³⁾. O problema reside essencialmente em diferenciar gânglios inflamatórios dos metastizados, sendo este ponto muito provavelmente o principal responsável pela disparidade entre trabalhos, dado os diferentes critérios utilizados. Outra dificuldade advém na detecção de gânglios metastizados muito pequenos (2 mm) ou distantes (pélvicos laterais). Classicamente, os gânglios são considerados metastáticos quando se apresentam hipoecóicos, bem definidos, redondos, com diâmetro superior a 5 mm. Contudo, dos gânglios com diâmetro entre 3 a 5 mm, 50% encontram-se metastizados, e mesmo com diâmetros inferiores. Tal facto também pode acontecer, embora muito raramente ⁽¹⁷⁾. Assim, existem autores que defendem que no carcinoma colo-rectal, qualquer gânglio encontrado adjacente à massa tumoral, independentemente das suas características ecoestruturais e dimensões, deve ser considerado metastático ^(19,20). Uma outra situação onde a US endoluminal, por sondas rígidas ou por ecoendoscópios, tem revelado resultados de certo modo desanimadores, é a diferenciação entre as neoplasias limitadas à mucosa (T1m) das que apresentam envolvimento da submucosa (T1sm) ^(21,22). Com o advento da possibilidade de ressecção endoscópica do cancro do recto precoce, esta diferenciação tornou-se particularmente importante.

Na abordagem terapêutica dos doentes com carcinoma do recto, sabemos que o seu estadiamento é crucial. A US endoluminal é actualmente a técnica que nos fornece os melhores resultados no estadiamento loco-regional do cancro do recto ^(13,23,24). Apesar de tudo, apresenta, como discutido acima, algumas limitações que podem comprometer os seus resultados. Duas novas técnicas de US endoluminal rectal poderão melhorar estes resultados, a USE tridimensional e a USE por mini-sondas. São muito poucos os estudos existentes sobre estas novas variantes de US endoluminal a nível rectal. Apresentam, em teoria, algumas particularidades que poderão constituir uma vantagem sobre a US endoluminal convencional com sondas rígidas ou ecoendoscópios, pelo que podem constituir um complemento válido.

Uma das principais limitações da USE convencional é a sua informação espacial muito limitada, derivada do facto de apenas fornecer imagens planares de duas dimensões das lesões e/ou estruturas que se encontram a ser avaliadas. Assim, não é possível obter uma informação espacial simultânea de diferentes planos, o que pode comprometer a avaliação da relação entre uma lesão e as diferentes estruturas e órgãos. A USE tridimensional ultrapassa não só esta limitação, fornecendo a possibilidade de observar diferentes planos em simultâneo, como permite obter um número teoricamente infinito de planos da lesão e/ou estruturas, a partir dos quais as podemos estudar, criando assim uma visão multiplanar. A USE tridimensional permite também, que se isolem as estruturas ou lesões de interesse, e que estas sejam apresentadas de diferentes modos, alterando a sua cor, textura e transparência ⁽²⁵⁾.

As mini-sondas de USE, pelas suas características técnicas, poderão, também do ponto de vista teórico, constituir uma alternativa válida ou colmatar algumas das insuficiências da US convencional com sondas rígidas ou ecoendoscópias. Caso se viessem a confirmar como alternativa, teriam de imediato a enorme vantagem de não ser preciso proceder à troca de aparelhos para a realização do estudo ultra-sonográfico.

Das insuficiências apontadas aos aparelhos de US endoluminal rectal convencional, uma delas passa pela existência de tumores estenosantes e/ou em determinadas localizações, que impedem que sejam avaliados em toda a sua extensão, podendo levar ao seu infra-estadiamento ou dar origem a cortes tangenciais de que resulta um sobre-estadiamento. As mini-sondas, pelo seu reduzido diâmetro e flexibilidade poderão ultrapassar estes obstáculos anatómicos com grande facilidade ^(26,27).

As mini-sondas com transdutores de elevadas frequências, poderão constituir também a ferramenta ultra-sonográfica mais adequada para o diagnóstico diferencial entre os tumores limitados à mucosa ou com envolvimento da submucosa, colmatando assim outra das insuficiências apontadas à US endoluminal rectal convencional. Neste campo existem já alguns trabalhos preliminares, que apresentam resultados promissores ^(28,29).

Como se depreende, o objectivo principal da USE tridimensional e da USE por mini-sondas, é melhorar a acuidade do estadiamento do carcinoma rectal. Poderemos acrescentar, que no caso das mini-sondas, ainda é necessário verificar se constituem uma alternativa válida aos métodos convencionais.

Os trabalhos existentes, sobre a aplicabilidade clínica da USE tridimensional no estadiamento pré-operatório do carcinoma do recto são ainda muito poucos, e sob a for-

ma de resultados preliminares. Contudo os seus autores referem que os resultados são promissores, e afirmam a necessidade de prosseguirem os estudos ^(30,31).

Os trabalhos existentes que englobam as mini-sondas no estadiamento de tumores do recto, não só são escassos ^(26,27,32,33), como são muito diferentes as metodologias utilizadas. No mesmo estudo estão incluídas populações de doentes muito distintas, lesões tumorais malignas e benignas, planas e polipóides, ressecções tumorais cirúrgicas e endoscópicas, tumores localizados no cólon e recto, e são usados transdutores de diferentes frequências. Esta escassez de resultados, heterogeneidade metodológica e das populações estudadas, obriga a uma marcada precaução na análise dos resultados, que contudo, parecem promissores, pois estão descritas taxas de acuidade para o estadio T entre 76 a 86% e para o estadio N de 73 a 85%. Justifica-se assim, que se realizem mais estudos que possam ajudar a definir o papel da USE por mini-sondas no estadiamento do carcinoma do recto, dado acima de tudo, o enorme impacto clínico que poderiam vir a ter se fosse demonstrado que constituem uma alternativa aos ecoendoscópios e sondas rígidas.

Objectivos

Avaliação pré-operatória de carcinomas do recto por mini-sondas de USE e por USE tridimensional, e comparação com a avaliação por USE convencional e estadio anátomo-patológico.

Material e Métodos

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde do Hospital onde exercemos funções. Foi conduzido de acordo com os princípios enunciados na Declaração de Helsínquia, com as modificações introduzidas pela 52ª Assembleia Médica Mundial de Edimburgo em 2000.

Todos os doentes incluídos no estudo deram o seu consentimento informado por escrito. Foram incluídos de forma sequencial e sem outra selecção que não a determinada pelos seguintes critérios de inclusão e exclusão.

Critério de inclusão - doentes com diagnóstico histológico de carcinoma do recto.

Critérios de exclusão - doentes com qualquer patologia clinicamente não estabilizada do foro hepático, neurológico, cardiovascular, pulmonar, metabólico, hematológico, endócrino ou renal e, indivíduos com idade infe-

Quadro I - Avaliação da lesão em toda a sua extensão pelas diferentes técnicas.

Convencional n (%)			Mini-sonda n (%)			Tridimensional n (%)			p
Sim	Não	Total	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total	
51 (85)	9 (15)	60 (100)	58 (96,7)	2 (3,3)	60 (100)	51 (85)	9 (15)	60 (100)	0,06

rior a 18 anos, mulheres grávidas, perturbação mental ou incapacidade de dar consentimento informado.

Foram estudados 60 doentes com diagnóstico histológico prévio de carcinoma do recto.

A preparação intestinal foi realizada com dois clisteres de um composto constituído por dioctil-sulfosuccinato de sódio e sorbitol (Clyss-Go®), cerca de 2 horas antes da realização da USE.

Todos os doentes incluídos no estudo tinham o diagnóstico histológico prévio de adenocarcinoma localizado até 15 cm da margem anal.

No estadiamento dos carcinomas do recto foram utilizados três tipos de equipamento: a) um ecoendoscópio convencional, equipado com um transdutor mecânico rotativo, com frequências permutáveis de 7,5 e 12 MHz, fornecendo uma imagem radial de 360°, perpendicular ao eixo longitudinal do ecoendoscópio (Olympus GF-UM20®); b) mini-sondas de USE com diâmetro de 2,5 mm, equipadas com transdutores de 12 MHz, mecânicos, fornecendo imagens radiais de 360°, perpendiculares ao eixo longitudinal da sonda (Olympus UM-2R®); c) USE tridimensional, realizada com o *software* Easy 3D Freescan da ECHOTECH®.

A avaliação para os estadios T e N, iniciava-se pela realização de USE com mini-sonda. A identificação de adenopatias no espaço peri-rectal foi efectuada desde o recto distal até aos 20 cm da margem anal. Procedia-se em seguida à realização da USE com o ecoendoscópio convencional. A USE tridimensional era a última das três técnicas a ser executada.

Verificámos se existiam diferenças na possibilidade das 3 técnicas avaliarem a lesão em toda a sua extensão.

Foram estabelecidas comparações entre as diferentes técnicas de USE, e entre estas e o resultado anatómopatológico das peças operatórias, no que diz respeito ao estadio T e ao estadio N. Este grupo de doentes foi subdividido em dois: um ficou constituído por aqueles que não foram submetidos a terapêutica adjuvante (radio/quimioterapia) pré-operatória, e o outro pelos doentes submetidos a este tipo de terapêutica. Esta subdivisão advém do facto de a terapêutica adjuvante poder alterar de forma significativa a precisão do estadiamento, dado que as alterações decorrentes de fenómenos inflamató-

rios e de necrose tornam-se indistinguíveis do tecido neoplásico, bem como, se torna difícil saber se os eventuais gânglios presentes após esta terapêutica são ou não metastáticos^(34,35). Alguns trabalhos têm referido marcadas diminuições na acuidade após terapêutica adjuvante^(36,37).

No grupo de doentes não submetidos a terapêutica adjuvante compararam-se os resultados obtidos pelas mini-sondas, pela USE tridimensional, e pela ecoendoscopia convencional, com o estadiamento anatómopatológico.

No grupo de doentes submetidos a terapêutica adjuvante pré-operatória, compararam-se os resultados das mini-sondas e USE tridimensional com os obtidos pela ecoendoscopia convencional, que é a técnica *gold standard*.

Nos métodos estatísticos as variáveis nominais foram descritas através de Quadros de frequências, enquanto para as variáveis intervalares/ordinais foram apresentadas medidas descritivas de tendência central e de dispersão assim como medidas de partição, sendo os valores médios referenciados em termos de média \pm desvio padrão. Na comparação de duas variáveis nominais foi utilizado o teste do Qui Quadrado de Pearson apresentando para os Quadros de dupla entrada o valor com a correcção de Yates. Nas variáveis intervalares independentes foram utilizados os testes não paramétricos de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. As respectivas associações foram avaliadas através do coeficiente de correlação de Spearman. Os valores obtidos pelas técnicas de US foram comparados através do teste de McNemar. Foram calculadas sensibilidades, especificidades, valores preditivos e as respectivas acuidades.

Sempre que foram classificados por duas técnicas, a concordância entre elas foi analisada através do coeficiente de concordância Kappa. Considerou-se a concordância excelente para valores superiores a 0,75, suficiente a boa para valores entre 0,40 e 0,75, e fraca para valores menores do que 0,40.

Para as diferentes medições foi utilizado o teste de Wilcoxon. A capacidade das técnicas de US na determinação dos estádios T e N foi avaliada através do cálculo da área abaixo da curva ROC (Receiver Operating Characteristic curve). Nas análises estatísticas admitiu-se um erro de tipo I de 0,05. O software utilizado na análise foi o SPSS® versão 12.0 para Windows®

Quadro II - Correlação entre o estadiamento T pela mini-sonda de USE (msT) e USE convencional (cT).

	Total n (%)	msT1m n (%)	msT1sm n (%)	msT2 n (%)	msT3 n (%)	msT4 n (%)	Acuidade %
cT1m	8 (13,3)	8 (13,3)	–	–	–	–	100
cT1sm	5 (8,3)	–	4 (6,7)	1 (1,7)	–	–	80
cT2	11 (18,3)	–	2 (3,3)	8 (13,3)	1 (1,7)	–	72,7
cT3	27 (45)	–	–	1 (1,7)	26 (43,3)	–	96,3
cT4	9 (15)	–	–	–	3 (5)	6 (10)	66,7
Total	60 (100)	8 (13,3)	6 (10)	10 (16,7)	30 (50)	6 (10)	86,7

Coeficiente de Kappa = 0,81; p < 0,001

Quadro III - Correlação entre o estadiamento T pela USE tridimensional (3dT) e USE convencional (cT).

	Total n (%)	3dT1m n (%)	3dT1sm n (%)	3dT2 n (%)	3dT3 n (%)	3dT4 n (%)	Acuidade %
cT1m	8 (13,3)	5 (8,3)	–	–	–	–	100
cT1sm	5 (8,3)	2 (3,3)	3 (5)	–	–	–	60
cT2	11 (18,3)	–	–	8 (13,3)	3 (5)	–	72,7
cT3	27 (45)	–	–	–	24 (40)	3 (5)	88,9
cT4	9 (15)	–	–	–	–	9 (15)	100
Total	60 (100)	7 (11,6)	3 (5)	8 (13,3)	27 (45)	12 (20)	81,7

Coeficiente de Kappa = 0,87; p < 0,001

Resultados

1. Caracterização da População de Doentes

Dos 60 doentes estudados, 24 (40%) eram do sexo feminino, e 36 (60%) do sexo masculino. As suas idades estavam compreendidas entre os 34 e os 89 anos, com uma média de 63,8±11,8 anos. Todos foram operados, 27 (45%) dos quais sem terapêutica adjuvante (radio/quimioterapia) pré-operatória, e 33 (55%) submetidos a este tipo de terapêutica.

2. Localização dos Tumores

O número de tumores no recto proximal, médio e distal foi igual, ou seja, de 20 para cada uma das localizações.

3. Parâmetros Avaliados pelas Diferentes Técnicas de Ultra-sonografia Endoscópica

3.1. Avaliação da lesão em toda a sua extensão

Podemos verificar que a mini-sonda de USE foi a técnica que mais vezes avaliou a lesão em toda a sua extensão (96,7% dos casos), não havendo contudo diferenças estatisticamente significativas entre elas (Quadro I). Contudo, quando avaliadas aos pares, verificamos que a

mini-sonda de USE apresentou diferenças estatisticamente significativas para as outras duas técnicas (p = 0,01). O motivo pelo qual nem todos os tumores foram avaliados em toda a sua extensão, foi consequência do grau de estenose provocado pela lesão neoplásica, pois dos 60 carcinomas avaliados, 9 (15%) não foram transponíveis pelo ecoendoscópio, o que aconteceu em apenas 2 (3,3%) casos com a mini-sonda. Os resultados dos estadios T e N nestes casos, foram os determinados na extensão tumoral que foi passível observar.

3.2. Estadiamento T

A. Comparação do estadiamento T por mini-sonda de USE e USE tridimensional, com o estadiamento por USE convencional, em todos os doentes (n = 60)

• Correlação entre o estadiamento por mini-sonda de USE e o estadiamento por USE convencional

A correlação entre o estadiamento T por mini-sonda de USE e a USE convencional, encontra-se no Quadro II. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,81), verificamos que as técnicas foram muito concordantes quanto ao estadiamento T. Contudo, como neste grupo de doentes não dispomos do estadiamento anátomo-patológico, e se considerarmos que na actualidade a ecoendoscopia conven-

Quadro IV - Correlação entre o estadiamento T por USE convencional (cT) e o estadiamento anátomo-patológico (pT).

	Total n (%)	cT1m n (%)	cT1sm n (%)	cT2 n (%)	cT3 n (%)	cT4 n (%)	Acuidade %
pT1m	10 (37)	8 (29,6)	2 (7,4)	–	–	–	80
pT1sm	4 (14,8)	–	3 (11,1)	1 (3,7)	–	–	75
pT2	4 (14,8)	–	–	4 (14,8)	–	–	100
pT3	5 (18,6)	–	–	–	5 (18,5)	–	100
pT4	4 (14,8)	–	–	–	1 (3,7)	3 (11,1)	75
Total	27 (100)	8 (29,6)	5 (18,5)	5 (18,5)	6 (22,2)	2 (7,4)	85,2

Coeficiente de Kappa = 0,81; p < 0,001

Quadro V - Correlação entre o estadiamento T por mini-sonda de USE (msT) e o estadiamento anátomo-patológico (pT).

	Total n (%)	msT1m n (%)	msT1sm n (%)	msT2 n (%)	msT3 n (%)	msT4 n (%)	Acuidade %
pT1m	10 (37)	9 (33,3)	1 (10)	–	–	–	90
pT1sm	4 (14,87)	1 (3,7)	3 (11,1)	–	–	–	75
pT2	4 (14,8)	–	–	3 (11,1)	1 (3,7)	–	75
pT3	5 (18,6)	–	–	–	5 (18,5)	–	100
pT4	4 (14,8)	–	–	–	2 (7,4)	2 (7,4)	50
Total	27 (100)	10 (37)	3 (11,1)	3 (11,1)	8 (29,6)	2 (7,4)	81,5

Coeficiente de Kappa = 0,76; p < 0,001

cional é a técnica *gold standard* no estadiamento do carcinoma do recto, verificamos que as principais diferenças na acuidade ocorreram ao nível dos estádios T2 e T4. Em termos globais, a acuidade do estadiamento T por mini-sonda de USE, comparativamente à USE convencional, foi de 86,7%.

• Correlação entre o estadiamento por USE tridimensional e o estadiamento por USE convencional

A correlação entre o estadiamento T por USE tridimensional e a USE convencional, encontra-se no Quadro III. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,87), verificamos que as técnicas foram muito concordantes quanto ao estadiamento T. Contudo, e partindo dos mesmos pressupostos já referidos aquando da comparação do esta-

diamento entre a mini-sonda de USE e a USE convencional, verificamos que neste caso as maiores diferenças na acuidade foram nos estádios T1sm e T2. A acuidade global para o estadiamento T da USE tridimensional, comparativamente à USE convencional, foi de 81,7%.

B. Comparação do estadiamento T obtido pelas diferentes técnicas de USE com o estadiamento anátomo-patológico (n = 27)

• Correlação entre o estadiamento por USE convencional e o estadiamento anátomo-patológico

A correlação entre o estadiamento T por USE convencional e o estadiamento anátomo-patológico, encontra-

Quadro VI - Correlação entre o estadiamento T por USE tridimensional (3dT) e o estadiamento anátomo-patológico (pT).

	Total n (%)	3dT1m n (%)	3dT1sm n (%)	3dT2 n (%)	3dT3 n (%)	3dT4 n (%)	Acuidade %
pT1m	10 (37)	9 (33,3)	1 (3,7)	–	–	–	90
pT1sm	4 (14,87)	–	4 (14,8)	–	–	–	100
pT2	4 (14,8)	–	–	4 (14,8)	–	–	100
pT3	5 (18,6)	–	–	–	5 (18,6)	–	100
pT4	4 (14,8)	–	–	–	–	4 (14,8)	100
Total	27 (100)	9 (33,3)	5 (18,6)	4 (14,8)	5 (18,6)	4 (14,8)	96,3

Coeficiente de Kappa = 0,95; p < 0,001

Quadro VII - Acuidade das diferentes técnicas de USE comparativamente ao estadiamento T anátomo-patológico (pT).

pT	Acuidade			
	Total n (%)	cT (%)	msT (%)	msT (%)
pT1m	10 (37)	80	90	90
pT1sm	4 (14,8)	75	75	100
pT2	4 (14,8)	100	75	100
pT3	5 (18,6)	100	100	100
pT4	4 (14,8)	75	50	100
Total	27 (100)	85,2	81,5	96,3

Quadro VIII - Correlação entre o estadiamento N pela mini-sonda de USE (msN) e USE convencional (cN).

	Total n (%)	msN0 n (%)	msN1 n (%)
cN0	34 (56,7)	31 (51,7)	3 (5)
cN1	26 (43,3)	7 (11,7)	19 (31,7)
Total	60 (100)	38 (63,3)	22 (36,7)

Coefficiente de Kappa = 0,65; $p < 0,001$

Quadro IX - Correlação entre o estadiamento N por USE tridimensional (3dN) e USE convencional (cN).

	Total n (%)	3dN0 n (%)	3dN1 n (%)
cN0	34 (56,7)	27 (45)	7 (11,7)
cN1	26 (43,3)	2 (3,3)	24 (40)
Total	60 (100)	29 (48,3)	31 (51,7)

Coefficiente de Kappa = 0,70; $p < 0,001$

se no Quadro IV. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,81), verificamos que o estadiamento T por USE convencional foi muito concordante com o estadiamento anátomo-patológico.

• Correlação entre o estadiamento por mini-sonda de USE e o estadiamento anátomo-patológico

A correlação entre o estadiamento T por mini-sonda de USE e o estadiamento anátomo-patológico, encontra-se no Quadro V. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,76), verificamos que o estadiamento T por mini-sonda de USE foi concordante com o estadiamento anátomo-patológico.

• Correlação entre o estadiamento por USE tridimensional e o estadiamento anátomo-patológico

A correlação entre o estadiamento T por USE tridimensional e o estadiamento anátomo-patológico, encontra-se no Quadro VI. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,95), verificamos que o estadiamento T por USE tridimensional foi muito concordante com o estadiamento anátomo-patológico.

C. Comparação simultânea da acuidade do estadiamento T pelas 3 técnicas de USE, com o estadiamento T anátomo-patológico (n=27)

A comparação simultânea da acuidade pelos diferentes estádios e global, das diferentes técnicas de USE, relativamente ao estadiamento anátomo-patológico, encontra-se no Quadro VII; O pequeno número de doentes em cada estágio não permitiu análise estatística, motivo pelo qual apenas se pôde apresentar a análise descritiva.

Relativamente à acuidade global, a comparação simultânea das 3 técnicas não evidenciou diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,75$), o mesmo acontecendo quando foram estabelecidas comparações aos pares (cT e msT, $p = 0,75$; msT e 3dT, $p = 0,08$; cT e 3dT, $p = 0,16$).

3.3. Estadiamento N

A. Comparação do estadiamento N por mini-sonda de USE e USE tridimensional, com o estadiamento por USE convencional, em todos os doentes (n = 60)

• Correlação entre o estadiamento por mini-sonda de USE e o estadiamento por USE convencional

A correlação entre o estadiamento N por mini-sonda de USE e a USE convencional, encontra-se no Quadro VIII. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,65), verificamos que as técnicas foram concordantes quanto ao estadiamento N.

Como já foi referido, aquando da comparação das técnicas para o estadiamento T, neste grupo de doentes não dispomos do estadiamento anátomo-patológico, sendo as comparações estabelecidas com a USE convencional. Assim, comparativamente à USE convencional, a sensibilidade da USE por mini-sonda para a identificação de gânglios metastizados foi de 73,1%; a especificidade foi de 91,2%; o valor preditivo positivo foi de 86,4%; o valor preditivo negativo foi de 81,6%; a acuidade global foi de 83,3%.

Quadro X - Correlação entre o estadiamento N por USE convencional (cN) e o estadiamento anátomo-patológico (pN).

	Total n (%)	cN0 n (%)	cN1 n (%)
pN0	12 (57,1)	12 (57,1)	0
pN1	9 (42,9)	2 (9,5)	7 (33,3)
Total	21 (100)	14 (66,7)	7 (33,3)

Coeficiente de Kappa = 0,80; p < 0,001

Quadro XI - Correlação entre o estadiamento N por mini-sonda de USE (msN) e o estadiamento anátomo-patológico (pN).

	Total n (%)	msN0 n (%)	msN1 n (%)
pN0	12 (57,1)	12 (57,1)	0
pN1	9 (42,9)	4 (19)	5 (23,8)
Total	21 (100)	16 (76,2)	5 (23,8)

Coeficiente de Kappa = 0,59; p = 0,003

Quadro XII - Correlação entre o estadiamento N por USE tridimensional (3dN) e o estadiamento anátomo-patológico (pN).

	Total n (%)	3dN0 n (%)	3dN1 n (%)
pN0	12 (57,1)	12 (57,1)	0
pN1	9 (42,9)	0	9 (42,9)
Total	21 (100)	12 (57,1)	9 (42,9)

Coeficiente de Kappa = 1; p < 0,001

• Correlação entre o estadiamento por USE tridimensional e o estadiamento por USE convencional

A correlação entre o estadiamento N por USE tridimensional e a USE convencional, encontra-se no Quadro IX. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,70), verificamos que as técnicas foram concordantes quanto ao estadiamento N. Comparativamente à USE convencional, a sensibilidade da USE tridimensional para a identificação de gânglios metastizados foi de 92,3%; a especificidade foi de 79,4%; o valor preditivo positivo foi de 77,4%; o valor preditivo negativo foi de 93,1%; a acuidade global foi de 85%.

B. Comparação do estadiamento N obtido pelas diferentes técnicas de USE com o estadiamento anátomo-patológico (n = 21)

O número de doentes para os quais dispusemos de informação anátomo-patológica quanto à presença de gânglios metastizados foi de 21 (77,8%), dado que dos

27 doentes operados, em 6 (22,2%) não foi possível obter esta informação, porque a técnica cirúrgica utilizada foi a ressecção trans-anal.

• Correlação entre o estadiamento por USE convencional e o estadiamento anátomo-patológico

A correlação entre o estadiamento N por USE convencional e o estadiamento anátomo-patológico, encontra-se no Quadro X. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,80), verificamos que o estadiamento N pela USE convencional e pela anatomia-patológica, foi muito concordante. A sensibilidade da USE para a identificação de gânglios metastizados foi de 77,8%; a especificidade foi de 100%; o valor preditivo positivo foi de 100%; o valor preditivo negativo foi de 85,7%; a acuidade global foi de 90,5%.

• Correlação entre o estadiamento por mini-sonda de USE e o estadiamento anátomo-patológico

A correlação entre o estadiamento N por mini-sonda de USE e o estadiamento anátomo-patológico, encontra-se no Quadro XI. Pelo valor do coeficiente de Kappa (0,59), verificamos que o estadiamento N por mini-sonda de USE e pela anatomia-patológica foi concordante. A sensibilidade da USE por mini-sonda para a identificação de gânglios metastizados foi de 55,6%; a especificidade foi de 100%; o valor preditivo positivo foi de 100%; o valor preditivo negativo foi de 75%; a acuidade global foi de 81%.

• Correlação entre o estadiamento por USE tridimensional e o estadiamento anátomo-patológico

A correlação entre o estadiamento N por USE tridimensional e o estadiamento anátomo-patológico encontra-se no Quadro XII. Pelo valor do coeficiente de Kappa ⁽¹⁾, verificamos que o estadiamento N por USE tridimensional e pela anatomia-patológica, foi completamente concordante.

Quadro XIII - Acuidade das diferentes técnicas de USE comparativamente ao estadiamento N anátomo-patológico.

	cN (%)	msN (%)	3dN (%)
Sensibilidade	77,8	55,6	100
Especificidade	100	100	100
Valor preditivo (+)	100	100	100
Valor preditivo (-)	85,7	75	100
Acuidade	90,5	81	100

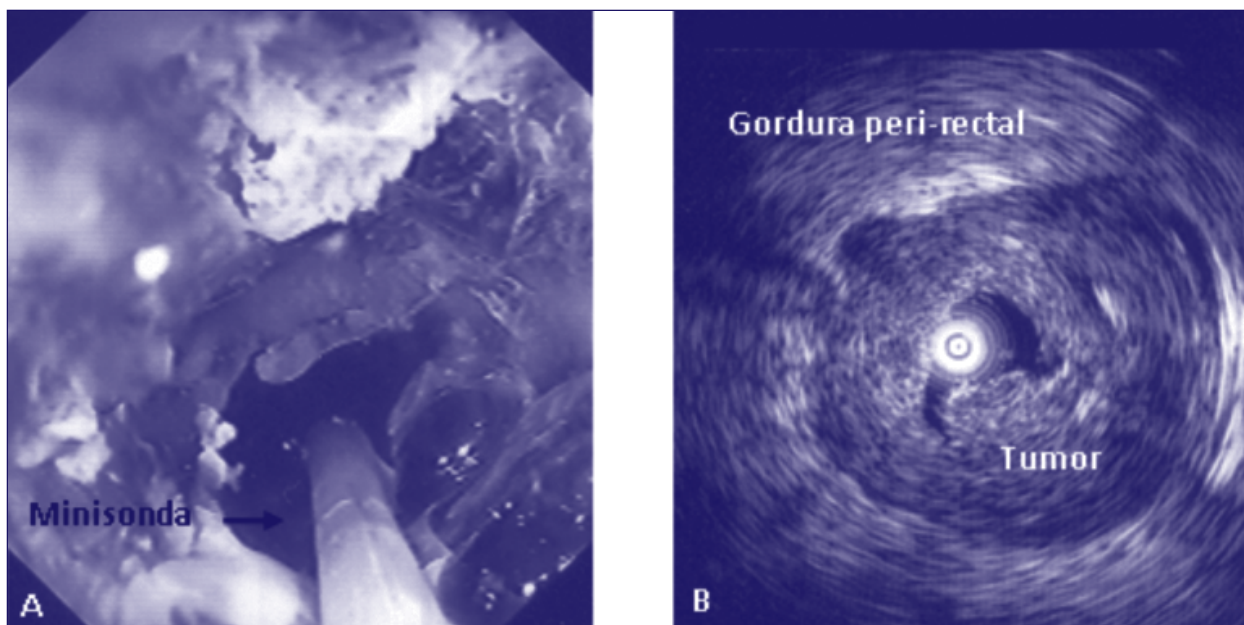


Figura 1 - Carcinoma estenosante do recto. A- Observação por colonoscopia, com a mini-sonda de US inserida no lúmen. B- Imagem ultra-sonográfica, com identificação da invasão da gordura peri-rectal (uT3).

A sensibilidade da USE tridimensional para a identificação de gânglios metastizados foi de 100%; a especificidade foi de 100%; o valor preditivo positivo foi de 100%; o valor preditivo negativo foi de 100%; a acuidade global foi de 100%.

C. Comparação simultânea da acuidade do estadiamento N pelas 3 técnicas de USE, com o estadiamento N anátomo-patológico (n = 21)

A comparação simultânea da acuidade do estadiamento N pelas 3 técnicas de USE (Quadro XIII), relativamente ao estadiamento anátomo-patológico, não evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre as 3 técnicas ($\chi^2 = 4,42$; $p = 0,11$).

Discussão

Um terço dos cancros colo-rectais ocorre no recto⁽¹⁰⁾. O estadiamento do carcinoma do recto desempenha um papel fundamental na selecção da terapêutica e tem um importante valor prognóstico^(1-3,38).

Vários estudos têm demonstrado que a US endorrectal, por sondas rígidas ou ecoendoscópios, é o melhor método para o estadiamento local do carcinoma do recto, mesmo quando comparada com a TAC e a RMN^(7-9,39). Contudo, alguns autores, recentemente, têm colocado em questão a acuidade referida em vários trabalhos pu-

blicados e apresentaram resultados que ficam aquém das suas próprias expectativas, colocando em dúvida a importância atribuída na prática clínica à US endorrectal na orientação dos doentes com carcinoma do recto^(14,15). Na sua opinião, a centralização da técnica e consequentemente a sua realização por médicos experientes, será fundamental para elevar os níveis de acuidade. Outros autores, como já referimos, alertam para o facto que além da experiência do executante, as características morfológicas dos tumores e determinadas limitações das sondas rígidas e ecoendoscópios, influenciam os resultados, nomeadamente em alguns estadios^(17,18,21,22).

No sentido de verificarmos se novas técnicas de US endorrectal, como as mini-sondas de USE e a USE tridimensional, são capazes de superar as dificuldades e limitações das técnicas convencionais, sondas rígidas e ecoendoscópios, e constituir uma alternativa válida ou melhorarem a acuidade do estadiamento do carcinoma do recto, estudámos 60 doentes com esta patologia.

Não é possível comparar de uma forma directa os nossos resultados com os de outros autores, dado que, até agora, tanto quanto sabemos, não foram avaliadas em simultâneo e comparadas entre si e com o resultado anátomo-patológico, as três técnicas de US endoluminal. Mesmo os estudos que avaliam as mini-sondas de USE e a USE tridimensional nesta indicação, são muito escassos. Contudo, mesmo com estas e outras limitações de ordem metodológica, nomeadamente diferenças quanto ao número de doentes incluídos nos estudos,

parâmetros avaliados, localizações dos tumores no recto e sondas de US, sempre que possível, iremos comparar os nossos resultados com os dados existentes da literatura.

A mini-sonda de USE conseguiu avaliar em toda a sua extensão a maior parte das lesões (96,7%), o que em comparação com as outras duas técnicas (85% em ambas) originou uma diferença significativa ($p = 0,01$). Estes resultados foram consequência do grau de estenose provocado pelas lesões neoplásicas, que se revelaram intransponíveis pelo ecoendoscópio em 9 doentes (15%), e em apenas 2 (3,3%) pela mini-sonda de USE. Na literatura, a frequência de carcinomas estenosantes do recto não passíveis de avaliação por USE convencional varia entre os 7% e os 23%, com um valor médio de 12%, sendo encontrados em tumores T2, T3 e T4^(40,41).

Na avaliação de lesões estenosantes do recto (Figura 1), a mini-sonda de USE parece assim, ultrapassar uma das principais dificuldades apontadas à USE convencional, tanto com o ecoendoscópio, que utilizamos, como até mais acentuada com as sondas rígidas. A extremidade rígida e o seu diâmetro impedem, por vezes, a avaliação da lesão em toda a sua extensão, e consequentemente podem prejudicar o estadiamento das lesões^(13,18).

Pelas comparações que efectuámos, quanto ao estadiamento T, entre a mini-sonda de USE e USE tridimensional, com o estadiamento por USE convencional, no conjunto dos 60 doentes, verificamos uma concordância significativa quanto aos resultados, ou seja, as novas técnicas que nos propusemos estudar, apresentam resultados que, pelo menos, são similares à técnica *gold standard* da actualidade. Assim, comparativamente à USE convencional, a mini-sonda apresentou uma acuidade global de 86,7% e a tridimensional de 81,7%. Contudo, estes resultados devem ser analisados em conjunto com os obtidos no estadiamento dos doentes operados sem terapêutica adjuvante prévia, pois para estes dispomos do estadiamento anátomo-patológico, com o qual comparámos as 3 técnicas.

A concordância entre o estadiamento pela USE convencional e o estadiamento anátomo-patológico foi significativa (coeficiente de Kappa = 0,81; $p < 0,001$). A acuidade global foi de 85,2%. Pelos diferentes trabalhos existentes na literatura, verificamos que este valor é muito variável, sendo encontrados valores tão baixos como 49%⁽⁴²⁾, e tão elevados como 91%⁽⁷⁾. Savides e colaboradores determinaram um valor médio de 83%, com base na análise efectuada a partir de sete estudos realizados com sondas rígidas ou ecoendoscópios⁽¹³⁾.

No que respeita à concordância entre o estadiamento por mini-sonda e o estadiamento anátomo-patológico,

embora com um valor mais baixo do que o registado na ecoendoscopia convencional, foi ainda elevado e significativo (coeficiente de Kappa = 0,76; $p < 0,001$). A acuidade global foi de 81,5%.

Por último, a USE tridimensional, foi a que apresentou a concordância mais elevada com o estadiamento anátomo-patológico (coeficiente de Kappa = 0,95; $p < 0,001$). A acuidade global foi de 96,3%. A comparação dos nossos resultados com outros estudos não se nos afigura fácil, não só porque, que conhecemos, não só existem apenas três trabalhos em que foi tentado determinar a acuidade da USE tridimensional no estadiamento do carcinoma do recto^(30,31), e também porque têm limitações metodológicas, nomeadamente a selecção prévia de doentes, como exclusão de carcinomas em estadios mais avançados, ou inclusão de adenomas do recto, obtenção das imagens para reconstrução tridimensional a partir de sondas rígidas e com diferentes frequências, utilização de diferentes *softwares* de reconstrução tridimensional, ausência de análise estatística dos resultados obtidos num dos trabalhos⁽³⁰⁾, e ausência de estudo de concordância com o estadiamento anátomo-patológico. Dois destes trabalhos são de Hunerbein e colaboradores^(30,31). No primeiro foram incluídos 49 doentes, e obtiveram uma acuidade de 88% pela US tridimensional e de 82% pela US convencional (não há análise estatística). No segundo, incluíram 25 doentes, e as acuidades foram respectivamente de 88% e 84%, com ausência de diferenças significativas entre as técnicas. No terceiro trabalho, de Kim e colaboradores⁽²⁴⁾, dispomos só das acuidades nos estadios que foram identificados nos 33 doentes que avaliaram, e que foram de 90,9% para o estadio pT2 (84,8% para a US convencional) e de 84,8% para o pT3 (75,8% para a US convencional). Nesses estadios obtivemos uma acuidade de 100%. Não encontramos diferenças significativas entre as duas técnicas, tridimensional e convencional, para estes estadios.

Quando comparamos a acuidade global das diferentes técnicas relativamente ao estadiamento anátomo-patológico, verificamos que o valor mais elevado foi obtido pela USE tridimensional (96,3%), seguido da convencional (85,2%), e da USE por mini-sonda (81,5%). Ou seja, depois de termos verificado que as novas técnicas, pelo menos apresentavam uma concordância estatisticamente significativa com a técnica *gold standard*, podemos afirmar que a acuidade da tridimensional é mais elevada do que a da convencional, e que a da mini-sonda é muito próxima desta. Contudo, em termos estatísticos, a comparação simultânea da acuidade global do estadiamento T pelas três técnicas, com o estadiamento T anátomo-patológico, não evidenciou diferen-

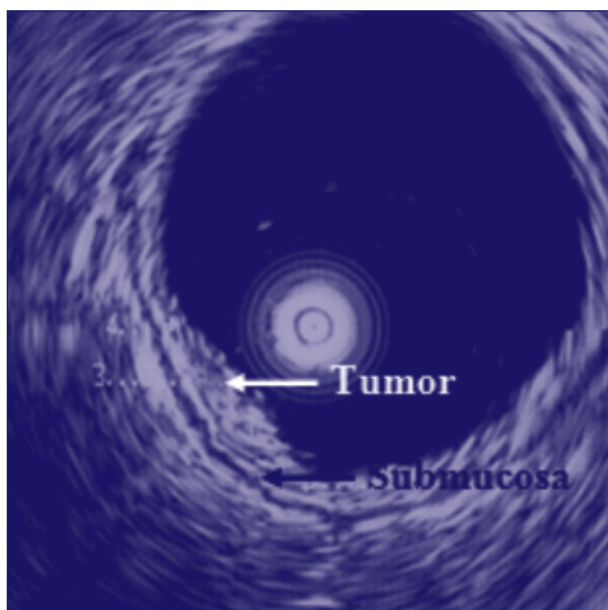


Figura 2 - Estadiamento de carcinoma do recto por mini-sonda de USE, com preservação da interface com a submucosa, camada 3 (uT1m).

ças significativas. Ainda assim, torna-se necessário chamar a atenção para a elevada acuidade no estadiamento T pela USE tridimensional (96,3%), e como referido, a sua elevada concordância com o estadiamento anátomo-patológico, a indicarem uma excelente eficiência desta técnica, não descrita, até agora, com qualquer outra técnica, ultra-sonográfica ou não. Podemos pensar que a superioridade destes números, num estudo com maior número de doentes, poderá elevar a diferença ao nível estatístico.

Muito importante também, é a análise dos resultados obtidos pelas técnicas em estudo, nos diferentes estadios T, pois é na sua discriminação que reside o papel central da USE na abordagem dos doentes com carcinoma do recto.

Também nesta vertente, e considerando inicialmente o estudo dos 60 doentes, e a USE convencional como a técnica *gold standard*, podemos afirmar claramente com base nos resultados obtidos, que as novas técnicas apresentavam acuidades em todos os estadios que permitiriam a sua utilização como alternativa à USE convencional, pois todos os valores obtidos se encontram acima dos valores mínimos encontrados nos diferentes trabalhos com esta técnica, a que já fizemos referência. Contudo, alguns valores são relativamente baixos e merecem uma reflexão. Assim, na correlação entre a mini-sonda e a USE convencional, a principal diferença ocorreu a nível do estadio T4, cujo valor de acuidade para a mini-sonda foi de 66,7%. No que respeita à correlação entre a USE tridimensional e a convencional, a principal

diferença ocorreu a nível do estadio T1sm, com um valor de acuidade para a USE tridimensional de 60%. O verdadeiro significado destes valores, isto é, sabermos se esta baixa acuidade das novas técnicas nestes estadios se devem à sua incapacidade perante a técnica *gold standard*, ou se pelo contrário, estes valores traduzem que o estadiamento seria mais correcto se realizado com elas, não é passível de resposta dada a ausência de estadio anátomo-patológico. Eventualmente, a análise dos resultados obtidos no subgrupo de doentes em que dispomos de peça operatória e estadiamento por todas as técnicas possa ajudar a interpretar estes valores. Contudo, esta análise vai ter que ser realizada com muita prudência, dado que a subdivisão destes doentes pelos diferentes estadios não permitiu avaliação estatística.

Apesar destas limitações justifica-se que os resultados que obtivemos sejam discutidos. Assim, a acuidade para o estadio pT1, que nós subdividimos em pT1m e pT1sm, dado a importância que poderá ter na prática clínica, foi mais elevada na USE tridimensional (respectivamente 90% e 100%). Com a mini-sonda a identificação correcta dos tumores pT1m (Figura 2) foi mais elevada do que com a USE convencional (90% e 80% respectivamente), e nos tumores pT1sm os resultados foram iguais (75%). Os erros verificados ficaram a dever-se a situações de sobreestadiamento, com a excepção de um único caso de infra-estadiamento que se registou com a mini-sonda.

A comparação dos resultados, das diferentes técnicas na precisão diagnóstica destes 2 estadios, com dados da literatura, revela-se uma tarefa muito difícil, sendo um dos principais motivos o facto de na maior parte dos trabalhos existentes, e com os quais temos vindo a estabelecer comparações, os carcinomas da mucosa não serem separados dos da submucosa. Com as mini-sondas, acrescenta-se o facto de em vários trabalhos, nomeadamente dos autores Japoneses, os resultados dos carcinomas que envolvem a submucosa aparecerem subdivididos em três (designados por sm1, sm2 e sm3), conforme o grau de penetração do tumor na submucosa^(28,29,43).

Existem dois trabalhos, que apesar de apresentarem diferenças na sua metodologia, permitem a comparação com os resultados que obtivemos com as mini-sondas, pois foi preocupação dos seus autores a separação dos tumores localizados na mucosa e na submucosa. Yoshida e colaboradores⁽³³⁾, avaliaram os tumores do recto e cólon em conjunto, e utilizaram uma mini-sonda com uma frequência superior à nossa, o que poderá acarretar vantagem na avaliação do cancro precoce. A acuidade foi de 83% (15 em 18) para os carcinomas limitados à mucosa, e de 90% (9 em 10) para os limitados

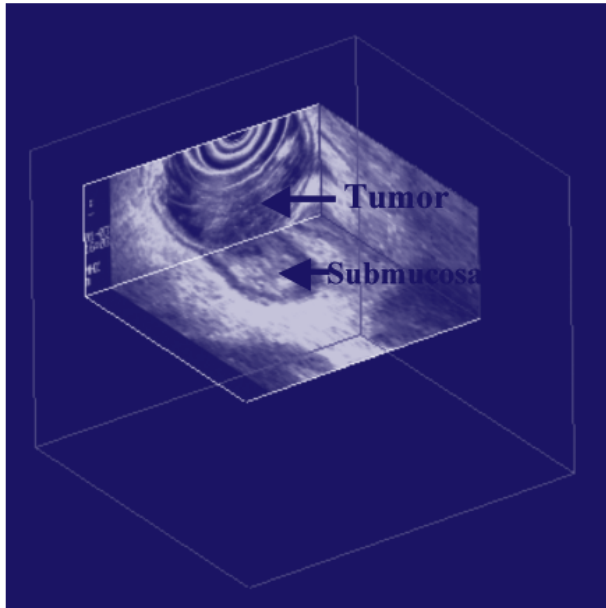


Figura 3 - Estadiamento de carcinoma do recto por USE tridimensional, com invasão da submucosa, camada 3, mas sem a ultrapassar, como se confirmou na peça operatória.

à submucosa. Hunerbein e colaboradores ⁽²⁶⁾, também não separaram os resultados da avaliação no cólon e recto, e incluíram adenomas. Utilizaram uma mini-sonda com uma frequência idêntica à nossa (12,5 MHz). A acuidade foi de 91,7% (22 em 24) para os tumores limitados à mucosa, e de 75% (3 em 4) para os limitados à submucosa. A principal diferença nos resultados, reside no facto de a acuidade que observámos e a que é descrita por Hunerbein para os tumores limitados à mucosa (75%) ser inferior à observada por Yoshida (90%). Contudo, temos que ser muito cautelosos nesta comparação, pois nós e Hunerbein apenas incluímos 4 doentes neste estadiamento. Como podemos constatar as acuidades são mais semelhantes e mais elevadas nos tumores limitados à mucosa, onde os três trabalhos incluíram mais doentes.

A comparação dos resultados determinados por reconstrução tridimensional, é apenas possível com os de um trabalho publicado ⁽³⁰⁾. Neste, a acuidade para os tumores limitados à mucosa foi de 90,9% (10 em 11), e de 85,7% (6 em 7) para os que envolveram a submucosa. Os nossos resultados podem ser considerados iguais para os tumores da mucosa, tanto mais que o número de doentes no estadiamento pT1m foi quase o mesmo. Quanto ao estadiamento pT1sm, a nossa acuidade foi superior, de 100% (Figura 3).

A acuidade para o estadiamento pT2 apresentou o mesmo valor (100%; 4 em 4) na USE convencional e tridimensional, com um valor de 75% (3 em 4) para a avaliação

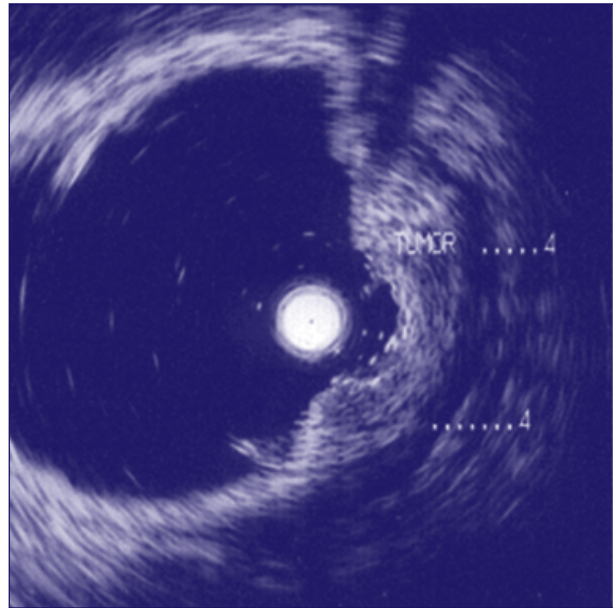


Figura 4 - Estadiamento de carcinoma do recto por mini-sonda de USE, com invasão da muscular própria, camada 4, sem a ultrapassar, como se confirmou na peça operatória.

por mini-sonda (Figura 4); com esta técnica ocorreu um sobreestadiamento. No que respeita à comparação com resultados da literatura, estes são muito variáveis para a USE convencional, desde 53,8% (7 em 13) ⁽⁴²⁾ a 87% ⁽⁷⁾. Dos trabalhos existentes com mini-sondas, dois permitem a comparação com os nossos resultados, apresentando valores de acuidade de 50% (2 em 4) ⁽⁴⁴⁾ e 79% (11 em 14) ⁽²⁷⁾. Por último, nos dois dos trabalhos com

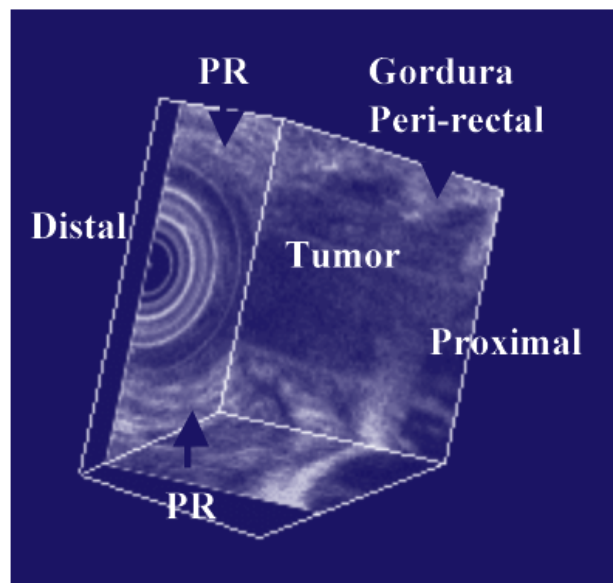


Figura 5 - Estadiamento por USE tridimensional de carcinoma do recto distal, com invasão da gordura peri-rectal e do músculo puborectal (PR), como se confirmou na peça operatória.

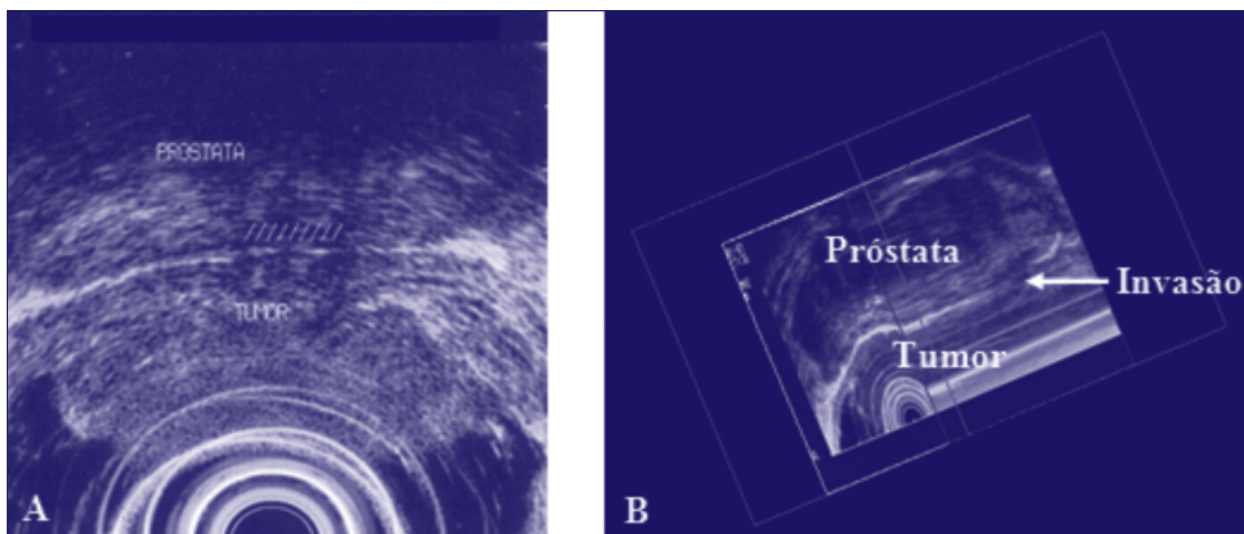


Figura 6 - Carcinoma do recto com invasão da próstata (pT4), infra-estadiado pela USE convencional. A- Estadiamento por USE convencional, com preservação do plano de clivagem com a próstata (uT3). B- Estadiamento por USE tridimensional, com invasão da próstata pelo carcinoma (uT4).

USE tridimensional com os quais temos estado a comparar os nossos resultados, a acuidade foi de 81,3% (13 em 16)⁽³⁰⁾ e 90,9% (30 em 33)⁽²⁴⁾. Assim, para este estadiamento, e com as devidas reservas dadas as diferenças no número de doentes avaliados, os nossos resultados parecem ser superiores aos existentes na literatura, na USE convencional e tridimensional, e similares para as mini-sondas.

No estadiamento pT3 encontramos o mesmo valor de acuidade nas três técnicas (100%; 5 em 5). Na comparação com os dados existentes na literatura, realizada para cada uma das técnicas isoladamente, verificamos que, de um modo geral, neste estadiamento há valores elevados de acuidade nas técnicas em estudo. No caso da USE convencional, é mesmo o estadiamento que apresenta valores mais elevados em todos os trabalhos, de 75% (13 em 16)⁽⁴²⁾ a 93% (46 em 50)⁽⁴⁵⁾.

No que respeita à acuidade das mini-sondas no estadiamento pT3, os seus valores foram também elevados nos dois trabalhos com os quais temos estado a comparar os nossos resultados, de 83% (23 em 40)⁽⁴⁴⁾ e 87,9% (29 em 33)⁽²⁷⁾. O mesmo podemos afirmar para com os trabalhos referentes à tridimensional, em que os valores foram de 89,9% (8 em 9)⁽³⁰⁾ e 84,8% (28 em 33)⁽²⁴⁾.

Na nossa opinião, o estadiamento pT3 é o mais fácil de avaliar por ecoendoscopia, pois a invasão da gordura perirectal é relativamente fácil de identificar, sendo provavelmente o estadiamento menos dependente do operador, o que explicará as elevadas acuidades referidas nos diversos trabalhos.

Foi no estadiamento pT4 que encontramos a maior disparidade de valores percentuais entre as três técnicas, com

uma acuidade de 75% (3 em 4) na USE convencional, de 50% (2 em 4) na USE por mini-sonda, e de 100% na USE tridimensional (4 em 4) (Figura 5). O facto de ter sido com a mini-sonda que obtivemos o valor mais baixo, devido a 2 casos de infra-estadiamento, vai de encontro ao que em teoria seria de esperar, dado que como sabemos, quanto maior a frequência utilizada por um transdutor ultra-sonográfico menor a penetração em profundidade do feixe de ultra-sons, o que pode impedir a observação do bordo mais externo de uma massa neoplásica, nomeadamente as mais volumosas, e consequentemente a invasão de estruturas adjacentes.

Nos poucos dados existentes na literatura sobre a precisão das técnicas em análise na avaliação do estadiamento pT4, constatámos um amplo espectro de valores para a USE convencional, valores próximos dos nossos na USE por mini-sonda, e iguais para a tridimensional.

Em três trabalhos com a USE convencional encontramos valores de 25% (1 em 4)⁽⁴²⁾, 71% (5 em 7)⁽⁴⁵⁾ e 75% (9 em 12)⁽¹⁷⁾. Enquanto na revisão de literatura realizado por Savides, a acuidade para este estadiamento foi de 89%⁽¹³⁾, no estudo observacional prospectivo multicêntrico realizado por Marusch, esse valor foi de 44,4%⁽¹⁴⁾. Nos dois trabalhos com a mini-sonda, as acuidades foram de 50% (1 em 2)⁽⁴⁴⁾ e 33,3% (1 em 3)⁽²⁷⁾. No único trabalho da tridimensional em que doentes com este estadiamento foram comparados com a peça cirúrgica, a acuidade foi de 100% (3 em 3)⁽³⁰⁾.

A análise dos diferentes estadiamentos, com as reservas e precauções para as quais fomos chamando a atenção, permitiu concluir, tal como a análise da acuidade global, que a USE por mini-sonda constitui uma alternativa vá-

lida à USE convencional, embora com limitações no estudo das massas de maior volume, e que a USE tridimensional apresenta valores de acuidade superiores à USE convencional.

Pelos nossos resultados verificamos que os erros cometidos na avaliação do estadiamento T, se ficaram a dever a situações de sobreestadiamento ocorridas com as três técnicas, e de infra-estadiamento observadas com a USE convencional (Figura 6) e com a USE por mini-sonda. Na USE convencional, o sobreestadiamento foi mais frequente (11,1%) do que o infra-estadiamento (3,7%) o que está de acordo com a literatura^(13,14,42). Na USE por mini-sonda, o infra-estadiamento foi mais frequente do que o sobreestadiamento, respectivamente 11% e 7,4%. Nos dois trabalhos com os quais pudemos comparar mais vezes os nossos resultados, num deles⁽²⁷⁾ o infra-estadiamento (12%) foi também mais frequente do que o sobreestadiamento (3%), acontecendo o inverso no outro, com valores respectivamente de 3% e 8%⁽⁴⁴⁾. Relativamente à USE tridimensional, apenas identificámos a ocorrência de sobreestadiamento, que ocorreu em 3,7% dos casos. Na literatura, do mesmo modo que para a USE por mini-sonda, para a USE tridimensional ainda não é possível definir um padrão de comportamento, o que tem necessariamente a ver com a falta de resultados publicados. O grupo de Hunerbein registou mais frequentemente sobreestadiamento (8%) do que infra-estadiamento (4%), acontecendo o contrário no trabalho de Kim e colaboradores, com valores respectivamente de 12,1% e 3%^(24,30,31).

Alguns autores, com trabalhos realizados com USE convencional, têm procurado determinar as causas destes erros^(13,17,42,46). Estas podem ser várias: a) decorrentes de erros técnicos, como a colocação oblíqua do transdutor relativamente à lesão; a sua compressão pelo balão do transdutor; a presença de fezes, bolhas de ar ou fluidos que não foram retirados, e que interferem com a imagem ultra-sonográfica, levando à obliteração da margem mais profunda dos tumores e ao consequente sobreestadiamento; b) as biópsias realizadas previamente ao estadiamento podem originar uma reacção inflamatória com consequente edema ou fibrose e consequente obliteração de planos entre camadas, principalmente nas pequenas lesões e estadios precoces; c) marcada reacção inflamatória peri-tumoral ou fenómenos de hipervascularização, interpretadas como tecido tumoral, ou invasão microscópica de uma camada mais profunda, levando ao sobreestadiamento no primeiro caso e ao infra-estadiamento no segundo; d) estenose associada a lesão neoplásica, que ao impedir a avaliação de toda a extensão da lesão pode originar infra-estadiamento; e)

falta de experiência ou erros de interpretação do executante.

Ainda não há estudos que tenham tentado determinar as causas dos erros no estadiamento com as mini-sondas e com a USE tridimensional, embora, como facilmente se depreende, algumas serão comuns a todas as técnicas^(24,44). Contudo, a USE por mini-sonda e a USE tridimensional, têm características que podem contribuir para a eliminação de algumas causas de erros. A mini-sonda, ao permitir uma observação endoscópica frontal e directa da lesão a avaliar, permite muito mais facilmente a colocação do transdutor em posição tecnicamente correcta sobre a lesão a avaliar. A visão endoscópica detecta muito mais facilmente a presença de bolhas de ar ou fezes e a sua muito mais fácil remoção através do canal de instrumentação do aparelho. Permite também a avaliação da maior parte das lesões que não são transponíveis pelo ecoendoscópio; não exerce compressão sobre as lesões mais pequenas. Por seu lado, a USE tridimensional permite que se isolem as estruturas ou lesões de interesse, com a consequente avaliação de pequenos detalhes, a eliminação de artefactos, a possibilidade de observar a lesão em diferentes planos, a interpretação das imagens não precisa de ser realizada em tempo real e sem perda de informação; ou seja, é possível uma observação interactiva da lesão e estruturas adjacentes, o que aumenta o grau de precisão e confiança no estadiamento, que é realizado sem necessitar da presença do doente. Na nossa opinião, a USE tridimensional torna a avaliação mais objectiva, diminuindo os erros de interpretação do executante, embora como qualquer outra técnica, tem a sua curva de aprendizagem.

Quanto ao estadiamento N, os resultados obtidos com a USE por mini-sonda e tridimensional foram também animadores, pois a avaliação dos 60 doentes por estas técnicas, evidenciou uma concordância significativa com a USE convencional, isto é, as novas técnicas que estamos a estudar, apresentaram resultados que foram validados pela técnica *gold standard* da actualidade. Se adicionarmos a estes resultados, os obtidos no subgrupo de doentes em que dispusemos de informação anátomo-patológica, estas conclusões ficam reforçadas, pois a USE por mini-sonda e tridimensional, evidenciou também, uma concordância significativa com a anatomia patológica.

A análise conjunta da precisão pelas três técnicas com o estadiamento anátomo-patológico, não mostrou diferenças estatisticamente significativas entre elas. Devemos contudo, particularizar alguns dos resultados obtidos.

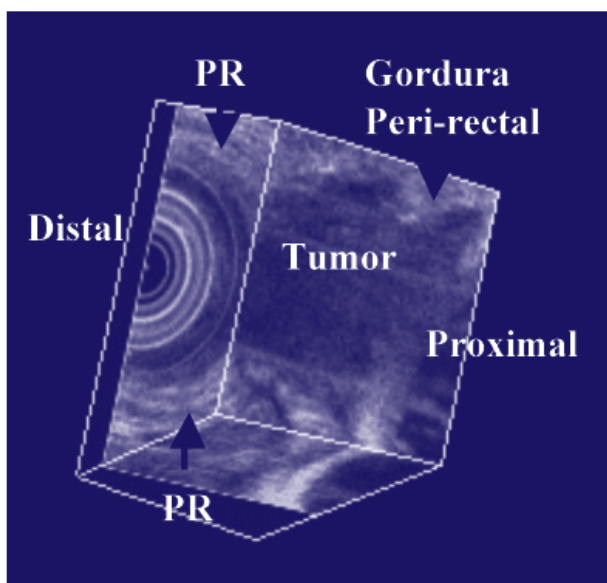


Figura 7 - Identificação de adenopatia localizada na gordura peri-rectal por USE tridimensional (3dN1). Carcinoma com invasão da muscular própria, mas sem ultrapassar, e com presença de adenopatia metastática.

Se existiram diferenças entre as técnicas no que respeita à sensibilidade para a identificação de adenopatias, com o valor mais baixo a ser registado com a mini-sonda (55,6%), e o mais elevado com a tridimensional (100%), o mesmo não se passou com a especificidade, que foi de 100% nas três. Estes valores significam não só a maior capacidade da tridimensional na identificação de adenopatias, como reforçam a nossa opção pela não imposição de um valor de *cut-off* no diâmetro para designar um gânglio como metastizado. Alguns autores partilham da nossa opinião, de que o diâmetro do gânglio no carcinoma colo-rectal, não deve fazer parte dos critérios de metastização ganglionar^(19,20).

O valor preditivo positivo foi também de 100% para as três técnicas, mas no que respeita ao valor preditivo negativo, o valor de 100% foi apenas registado com a tridimensional, sendo mais baixo com a mini-sonda (81%), e com um valor intermédio (90,5%) para a convencional. Se em termos estatísticos não foram encontradas diferenças entre as três técnicas, não podemos deixar de comentar os resultados obtidos por cada uma delas, e compará-los individualmente com os existentes na literatura. Esta comparação só poderá ser realizada deste modo, pois não existem estudos que comparem simultaneamente as três técnicas. Por outro lado teremos de ter em atenção os diferentes critérios utilizados para avaliar a presença de gânglios metastizados.

O valor que obtivemos na USE convencional, em termos de acuidade, foi de 90,5%. Na literatura, encontram-se valores muito variáveis, entre 64% e 83%^(13,17,42,45).

Em termos percentuais, foi com a mini-sonda que obtivemos o valor mais baixo de acuidade (81%). No trabalho⁽²⁷⁾ que apresenta uma metodologia mais próxima da nossa, a acuidade apresenta um valor próximo do nosso, de 76%, mas com uma sensibilidade mais elevada (76%), e uma menor especificidade (77%). As diferenças poderão ser devidas ao número mais elevado de doentes que avaliaram, 51. Não podemos deixar de salientar os resultados obtidos com a USE tridimensional, que embora não tivessem levado a uma diferença estatisticamente significativa relativamente às com as outras técnicas, foram de forma a que possamos considerar a USE tridimensional como muito útil na avaliação das adenopatias (Figura 7), e que poderá, em estudos posteriores, que englobem maior número de doentes, conduzir a diferenças com significado estatístico.

Os valores de elevada acuidade e o papel importante que a USE tridimensional poderá ter na avaliação das adenopatias, foram também salientados nos 3 estudos existentes na literatura. Dois destes são do mesmo grupo^(30,31). No primeiro, a acuidade foi apenas de 79% (49 doentes avaliados). Contudo, devemos salientar que os autores referem que estes resultados dizem respeito à sua primeira experiência com reconstrução tridimensional, e que lhes parecia que com o aumento da sua experiência a acuidade tenderia certamente a ser mais elevada. No segundo trabalho publicado, três anos depois, a acuidade foi de 95,5% (25 doentes avaliados). No outro trabalho existente na literatura⁽²⁴⁾, a acuidade foi de 84,8% (28 doentes avaliados). Os autores destes trabalhos salientaram a capacidade de observação multiplanar da USE tridimensional, como estando na base da sua capacidade em avaliar as adenopatias, e de as diferenciar facilmente de outras pequenas estruturas, como vasos sanguíneos. Está demonstrado, que além dos vasos sanguíneos, estruturas como, uretra, vesículas seminais, e ansas do delgado, podem ser causa de erro na avaliação de adenopatias^(46,47).

Se concordamos com o autor que salientou a necessidade de ter experiência com a USE tridimensional para que os resultados sejam melhores, ou seja, que esta técnica tem também uma curva de aprendizagem, não podemos de deixar de chamar a atenção para um outro factor que consideramos da máxima relevância; a reconstrução tridimensional tem por base um importante componente informático (*software e hardware*), que tem tido nos anos mais recentes um desenvolvimento notável, o que também pode ajudar a perceber a melhoria dos resultados obtidos com esta técnica.

Também não encontramos relação entre a extensão longitudinal ou circunferencial do tumor e a acuidade do

estadiamento T e N pelas diferentes técnicas de ecoendoscopia. Desconhecemos a existência de trabalhos na literatura em que tenha sido feita essa avaliação. Podemos inferir dos nossos resultados, que a USE por mini-sonda e a tridimensional, não são influenciadas, do mesmo modo que a convencional, pelas extensões longitudinal ou circunferencial das lesões neoplásicas. Não houve complicações resultantes da execução dos exames.

Conclusão

Estamos certos que o nosso trabalho apresenta um condicionalismo relacionado com o facto de as três técnicas de USE terem sido realizadas pelo mesmo operador, que nos obriga a ser prudentes nas conclusões a retirar. Contudo, pensamos ser possível fazer algumas afirmações com segurança.

A USE por mini-sonda e tridimensional ficaram validadas, perante a USE convencional, no estadiamento do carcinoma do recto.

A USE por mini-sonda, mostrou ser uma técnica alternativa à USE convencional, podendo assim vir a desempenhar um papel de relevo na prática clínica, dada a possibilidade técnica do estadiamento do carcinoma ser realizado durante a colonoscopia, o que torna o procedimento mais rápido e menos incómodo para o doente, por não haver necessidade de trocar de aparelho. A USE por mini-sonda consegue avaliar, quase sempre, toda a extensão da massa tumoral, o que constitui uma mais valia nas massas estenosantes. É contudo necessária a avaliação de maior número de doentes em que haja possibilidade de comparar os resultados com o estadiamento anátomo-patológico, para se aferir com rigor qual a acuidade na avaliação das massas neoplásicas de grande volume. Pelo contrário, os resultados obtidos pela mini-sonda, tornam-na desde já, uma primeira escolha na avaliação das pequenas lesões, pois nestas a sua acuidade é igual ou superior à USE convencional.

A USE tridimensional, além de ter ficado validada pelo estudo realizado com os 60 doentes, os excelentes resultados obtidos na comparação com o estadiamento anátomo-patológico, embora não estatisticamente significativos comparativamente à USE convencional, levantam a possibilidade de que esta diferença se venha a demonstrar significativa, com a avaliação de maior número de doentes. Esta técnica poderá vir a tornar-se no método *gold standard* do estadiamento do carcinoma do recto, e em última instância melhorar as decisões clínicas tomadas na abordagem destes doentes.

Bibliografia

1. Garrote C, Ruzo J, Diz-Lois M, et al. Valor de la ecoendoscopia en los tumores rectales: implicaciones terapéuticas. *Rev Esp Eco Digest* 2002; 4:153-157.
2. Young-Fadok TM. Laparoscopic Colorectal Surgery. *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract*. In: Zuidema GD, Yeo CJ, eds. Volume IV. 5th ed. Philadelphia: W B Saunders Company, 2002: 204-217.
3. Leon MP. Colorectal cancer. Berlin: Springer, 2002.
4. Pfau P, Chak A. Endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 2002; 34: 21-28.
5. Heriot A, Grundy A, Kumar D. Preoperative staging of rectal carcinoma. *Br J Surg* 1999; 86: 17-28.
6. Norton S, Thomas M. Staging of rectosigmoid neoplasia with colonoscopic endoluminal ultrasonography. *Br J Surg* 1999; 86: 942-946.
7. Harewood G, Wiersema M, Nelson H, et al. A prospective, blinded assessment of the impact of preoperative staging on the management of rectal cancer. *Gastroenterology* 2002; 123: 24-32.
8. Osti M, Padovan F, Pirolli C, et al. Comparasion between transrectal ultrasonography and computed tomography with rectal inflation of gas in pre-operative staging of lower rectal cancer. *Eur Radiol* 1997; 7: 26-30.
9. Gualdi G, Casciani E, Guadalaxara A, et al. Local staging of rectal cancer with transrectal ultrasound and endorectal magnetic resonance imaging: comparison with histologic findings. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 338-345.
10. Harewood G, Wiersema M. Cost-effectiveness of endoscopic ultrasonography in the evaluation of proximal rectal cancer. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 874-882.
11. Loren D, Kochman M, Forman L, et al. Endoscopic and EUS directed therapy for rectal cancer. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: A331.
12. Siddiqui A, Sachdev A, Tierney W. Endoscopic ultrasound accurately identifies patients with early stage rectal cancer amenable to local sphincter preserving resection. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: A226.
13. Savides T, Master S. EUS in rectal cancer. *Gastrointest Endosc* 2002; 56 (suppl): 12-18.
14. Marusch F, Koch A, Schmidt U, et al. Routine use of transrectal ultrasound in rectal carcinoma: results of a prospective multicenter study. *Endoscopy* 2002; 34: 385-390.
15. Garcia-Aguilar J, Pollack J, Lee S, et al. Accuracy of endorectal ultrasonography in Preoperative staging of rectal tumors. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 10-15.

16. Carmody B, Otchy D. Learning curve of transrectal ultrasound. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 193-197.
17. Akasu T, Sugihara K, Moriya Y, et al. Limitations and pitfalls of transrectal ultrasonography for staging of rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1997; 40 (suppl): 10-15.
18. Fanlo M, Rodriguez J, Diago V, et al. Endoluminal ultrasonography for rectal tumors: efficacy, sources of error and limitations. *Rev Esp Enferm Dig* 2000; 92: 227-231.
19. Herrera-Ornelas L, Justiniano J, Castillo N. Metastases in small lymph nodes from colon cancer. *Arch Surg* 1987; 122: 1253-1256.
20. Spinelli P, Schiavo M, Meroni E, et al. Results of EUS in detecting perirectal lymph node metastases of rectal cancer: the pathologist makes the difference. *Gastrointest Endosc* 1999; 49:754-758.
21. Caletti G, Fusaroli P, Bocus P. Endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 1998; 30:198-221.
22. Hizawa K, Suekane H, Aoyagik, et al. Use of endosonographic evaluation of colorectal tumor depth in determining the appropriateness of endoscopic mucosal resection. *Am J Gastroenterol* 1996; 91: 768-771.
23. Fusaroli P, Galetti G. Endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 2003; 35: 127-135.
24. Kim J, Cho Y, Kim S, et al. Comparative study of three-dimensional and conventional endorectal ultrasonography used in rectal cancer staging. *Surg Endosc* 2002; 16: 1280-1285.
25. Silverstein F, Martin R, Kimmey M, et al. Experimental evaluation of an endoscopic ultrasound probe: In vitro and in vivo canine studies. *Gastroenterology* 1989; 96: 1058-1062.
26. Hunerbein M, Totkas S, Ghadimi B, et al. Preoperative evaluation of colorectal neoplasms by colonoscopic miniprobe ultrasonography. *Ann Surg* 2000; 232: 46-50.
27. Tseng L, Jao Y, Mo L. Preoperative staging of colorectal cancer with a balloon-sheathed miniprobe. *Endoscopy* 2002; 34:564-568.
28. Saitoh Y, Watari J, Fujiya M, et al. High-frequency ultrasound probes in the evaluation of colorectal neoplasia. *Digest Endosc* 2001; 13 (suppl): 14-18.
29. Harada N, Hamada S, Kubo H. Preoperative evaluation of submucosal invasive colorectal cancer using a 15 MHz ultrasound miniprobe. *Endoscopy* 2001; 33: 237-240.
30. Hunerbein M, Schlag P. Three-dimensional endosonography for staging of rectal cancer. *Ann Surg* 1997; 225: 432-438.
31. Hunerbein M, Pegios W, Rau B, et al. Prospective comparison of endorectal ultrasound, three-dimensional endorectal ultrasound, and endorectal MRI in the preoperative evaluation of rectal tumors. *Surg Endosc* 2000; 14: 1005-1009.
32. Hamada S, Akahoshi K, Chijiwa Y, et al. Preoperative staging of colorectal cancer by a 15 MHz ultrasound miniprobe. *Surgery* 1998; 123: 264-269.
33. Yoshida M, Tsukamoto Y, Niwa Y, et al. Endoscopic assessment of invasion of colorectal tumors with a new high-frequency ultrasound probe. *Gastrointest Endosc* 1994; 41: 587-592.
34. Hordijk M. Restaging after radiotherapy and chemotherapy: value of endoscopic ultrasonography. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1995; 5: 601-608.
35. Kahn H, Alexander A, Rakinic J, et al. Preoperative staging of irradiated rectal cancers using digital rectal examination, computed tomography, endorectal ultrasound, and magnetic resonance imaging does not accurately predict pathology. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 140-144.
36. Williamson P, Hellinger M, Larach S, et al. Endorectal ultrasound of T3 and T4 rectal cancers after preoperative chemoradiation. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 45-49.
37. Bernini A, Deen K, Madoff R, et al. Preoperative adjuvant radiation with chemotherapy for rectal cancer: its impact on stage of disease and the role of endorectal ultrasound. *Ann Surg Oncol* 1996; 3: 131-135.
38. Gibbs P, Chao M, Tjandra J. Optimizing the outcome for patients with rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 389-402.
39. Kim N, Kim M, Yun S, et al. Comparative study of transrectal ultrasonography, pelvic computerized tomography and magnetic resonance imaging in preoperative staging of rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 770-775.
40. Nielsen M, Pedersen J, Christiansen J. Rectal endosonography in the evaluation of stenotic rectal tumors. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 275-279.
41. Catalano M. Indication for endoscopic ultrasonography in colorectal lesions. *Endoscopy* 1998; 30: 79-84.
42. Steele S, Martin M, Place R. Flexible endorectal ultrasound for predicting pathologic stage of rectal cancers. *Am J Surg* 2002; 184: 126-130.
43. Ando M, Mochizuki F, Chonan A. Application of magnifying endoscopy and endoscopic ultrasonography to colorectal neoplastic lesions. *Digest Endosc* 2000; 12 (suppl): 45-49.
44. Akahoshi K, Yoshinaga S, Soejima A, et al. Transit endoscopic ultrasound of colorectal cancer using a 12 MHz catheter probe. *Br J Radiol* 2001; 74: 1017-1022.

45. Tseng L, Mo L, Thian L, et al. Pre-operative staging of recto-sigmoid colon carcinoma by upper gastrointestinal endoscopic ultrasonography. *Hepatogastroenterology* 1999; 46: 891-893.
46. Kim J, Yu C, Jung H, et al. Source of Errors in the evaluation of early rectal cancer by endoluminal ultrasonography. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1302-1309.
47. Kruskal J, Kane R, Sentovich S, et al. Pitfalls and sources of error in staging rectal cancer with endorectal US. *Radiographics* 1997; 17: 606-626.