

---

# LIMITAÇÕES E DETALHES TÉCNICOS DO ULTRA-SOM ENDO-ANAL NO DIAGNÓSTICO DE AFECÇÕES BENIGNAS E MALIGNAS NO CANAL ANAL

STHELA MARIA MURAD REGADAS -TSBCP  
FRANCISCO SÉRGIO PINHEIRO REGADAS -TSBCP  
LUSMAR VERAS RODRIGUES -TSBCP  
RUBENS DE WEIMAR CHAVES  
CAMILA DE MELO MATOS LIMA  
LIVIA ARIANE LOPES

---

REGADAS SMM; REGADAS FSP; RODRIGUES LV; CHAVES RW; LIMA CMM; LOPES LA. Limitações e Detalhes Técnicos do Ultra-Som Endo-Anal no Diagnóstico de Afecções Benignas e Malignas no Canal Anal. **Rev bras Coloproct**, 2004;24(3):230-239.

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é demonstrar, de forma prática e objetiva, as limitações e enfatizar os detalhes técnicos do ultra-som endo-anal visando indicar adequadamente o exame e reduzir os erros no diagnóstico das afecções benignas e malignas no canal anal. O ultra-som é portanto um exame com limitações e dificuldades técnicas e sua eficácia relaciona-se com a correta indicação e experiência do examinador.

**Unitermos:** Ultra-som, Ânus, Canal anal

---

## INTRODUÇÃO

O ultra-som (US) bidimensional convencional com transdutor de 360°, rotatório com comprimento focal de 2 a 5 cm e frequências de 7 a 10 MHz desenvolvido para o exame anorretal possibilita avaliação anatômica do canal anal, reto e tecidos perianais e perirretais no plano axial com as imagens projetadas radialmente ao eixo do transdutor, visualizando as alterações em relação a circunferência anorretal e a extensão lateral superficial dos tecidos. Também pode localizar em relação a margem anal. No entanto, não define o comprimento longitudinal da lesão. Já, a ressonância nuclear magnética (RNM) avalia nos três planos (axial, coronal e sagital) e com desenvolvimento da bobina anorretal possibilita a distinção das camadas da parede anorretal. Da mesma forma, o ultra-som tridimensional, que a partir do corte original axial produz a reconstituição volumétrica em

múltiplos planos (axial, sagital e coronal) avaliando simultaneamente nas extensões transversal (radial) e longitudinal, possibilitando até seis diferentes e especializadas projeções, visualizando as alterações em diferentes ângulos<sup>1,2</sup>. No entanto, as informações obtidas a partir do ultra-som bidimensional quando interpretadas associando aos achados clínicos possibilitam orientar e/ou esclarecer o diagnóstico e a escolha da terapêutica adequada.

O objetivo deste trabalho é demonstrar, de forma prática e objetiva, as limitações e enfatizar os detalhes técnicos do ultra-som endo-anal visando indicar adequadamente o exame e reduzir os erros no diagnóstico das afecções benignas e malignas no canal anal.

### Aspectos técnicos e anatômicos do ultra-som do canal anal

O paciente é orientado realizar “fleet enema” duas horas antes do exame pela possibilidade de realizar-se simultaneamente o ultra-som do reto. A posição mais frequentemente utilizada é em decúbito

---

*Trabalho realizado no Centro de Coloproctologia e Gastroendoscopia do Ceará (Hospital São Carlos).*

lateral esquerdo. No entanto, alguns autores orientam a mudança de posição para o decúbito ventral quando são visualizadas alterações na simetria da musculatura esfinteriana, simulando lesão muscular. Esta alteração pode ser atribuída à perda de contato acústico com o transdutor no lado direito pela ação da gravidade devido à posição lateral esquerda adotada. Também possibilita melhor visualização do períneo<sup>3,4</sup>. Durante o exame, é possível alterar o ganho de imagem, definindo e visualizando melhor os tecidos. É possível intensificar o retorno do eco, fazendo aparecer mais evidente a imagem hiperecoica (clara) no monitor, ou reduzir o retorno do eco, tornando-se mais evidente a imagem hipoecoica (escura). No canal anal, a camada adjacente ao transdutor corresponde a mucosa-submucosa (hiperecoica) que quando apresenta-se espessada, sugere prolapso mucoso-hemorroidário nos indivíduos sem neoplasia maligna no canal anal (Figura-1). Os esfínteres anal interno (EAI) e externo (EAE) distribuem-se de forma circular no canal anal. Por sua vez, o EAI é evidenciado no canal anal superior e médio e o EAE no médio e inferior sendo dividido em três partes (profunda, superficial e subcutânea). Já o músculo pubo-retal (PR), no canal anal superior, apresenta-se com a forma em “U”, com suas fibras contornando posteriormente o reto e dirigindo-se lateralmente no sentido superior do monitor. Dessa forma, o quadrante anterior apresenta-se desprovido de fibras musculares. A presença de diferença na espessura dos ramos do pubo-retal (assimetria) pode ser devido a posição do transdutor, do paciente (lateral

esquerdo) ou variação anatômica. No entanto, o examinador deve estar apto para reconhecer lesão muscular, demonstrada através da mudança na ecogenicidade do músculo no local lesado (Figura-2a,b). É freqüentemente possível identificar-se o músculo longitudinal que é visualizado como delgada imagem hipoecoica localizada no espaço inter-esfintérico. Entre o EAI e o músculo longitudinal, pode observar-se uma imagem hiperecoica correspondente a tecido conjuntivo (Figura-3). Também pode ser visualizado o músculo transversal do períneo (TP) que corresponde a imagem hipoecoica cruzando as fibras do EAE, na porção anterior, e projetando-se na posição de 11 e 1 h (Figura-3). Essa imagem interpondo-se entre as fibras do EAE pode eventualmente dificultar a identificação da sua borda lateral<sup>5</sup>. O US quantifica com precisão a espessura do EAI (varia de 1,5 a 4mm) pois este músculo apresenta-se com contornos bem definidos. Por sua vez, a espessura eleva-se com a idade, devido o aumento do volume do músculo pela substituição de fibras musculares funcionais por tecido fibroso, tornando mais ecogênico e com a textura não-homogênea<sup>6,7</sup>. No entanto, quando ultrapassa 3,5mm, principalmente em pacientes jovens, pode ser considerado como hipertrofia. Ocorre em doenças raras como a miopatia familiar e a displasia intestinal neuronal. Marshall e cols associaram os achados de úlcera solitária e hipertrofia do EAI com intussuscepção interna alta<sup>8</sup>. Já a redução na sua espessura pode ser evidenciada em pacientes incontinentes, na degeneração primária do EAI e após anastomose íleo-anal<sup>3,9</sup>. Quanto ao EAE e PR, apresentam contornos indefinidos, impossibilitando a identificação precisa dos seus limites externos com relação ao tecido adjacente (gordura perianal e ísquio-retal) pois ambos emitem intensidade de ecos semelhante. Além disso, as medidas do EAE pode estar incluindo o músculo longitudinal, nos casos de dificuldade em identificá-lo claramente. Há estudos comparando a precisão do US e da RNM com bobina endo-retal em medir as espessuras musculares, constatando-se precisão nas medidas de ambos os esfínteres anais com a RNM<sup>10</sup>.

O exame também possibilita avaliar superficialmente o tecido peri-anorretal (isquio-retal e supra-elevador) e o corpo perineal.

### Incontinência Fecal

O US demonstra a extensão da lesão em relação à circunferência anal, identifica o(s) músculo(s)

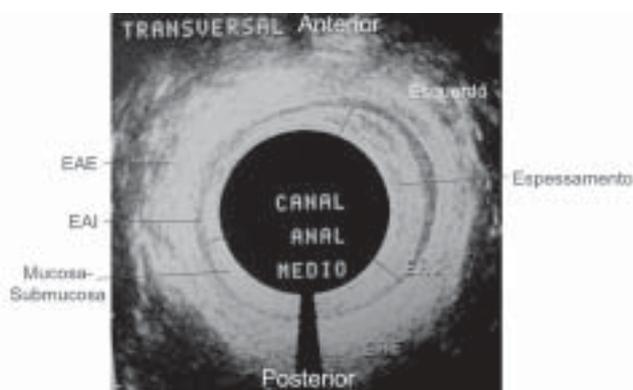
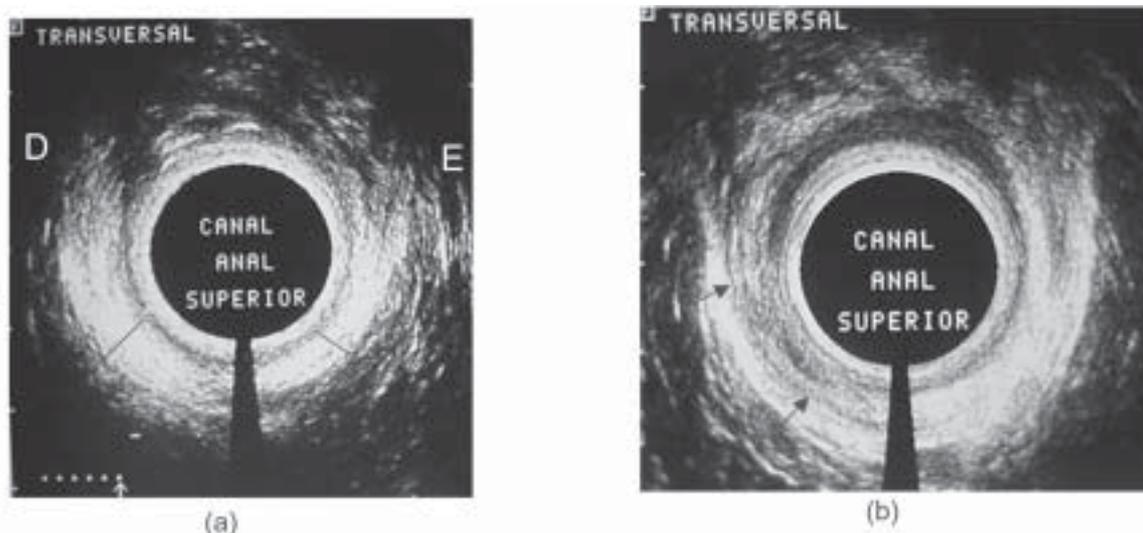


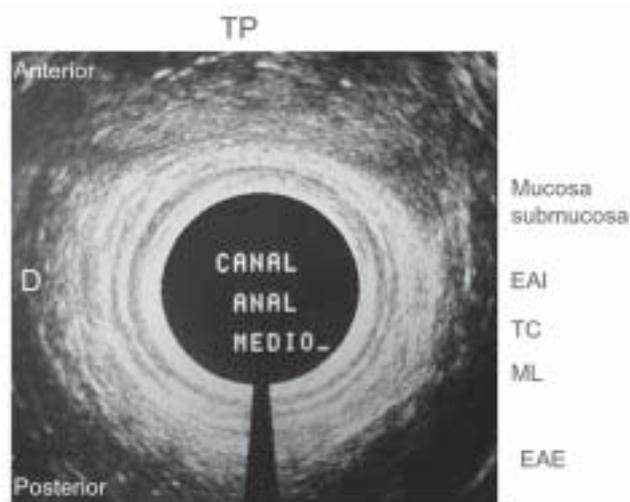
Figura 1 – Prolapso mucoso-hemorroidário-Espessamento da mucosa-submucosa ântero-lateral esquerdo (Imagem hiperecoica) AEI- Hipoeico/ EAE-Ecogenicidade mista



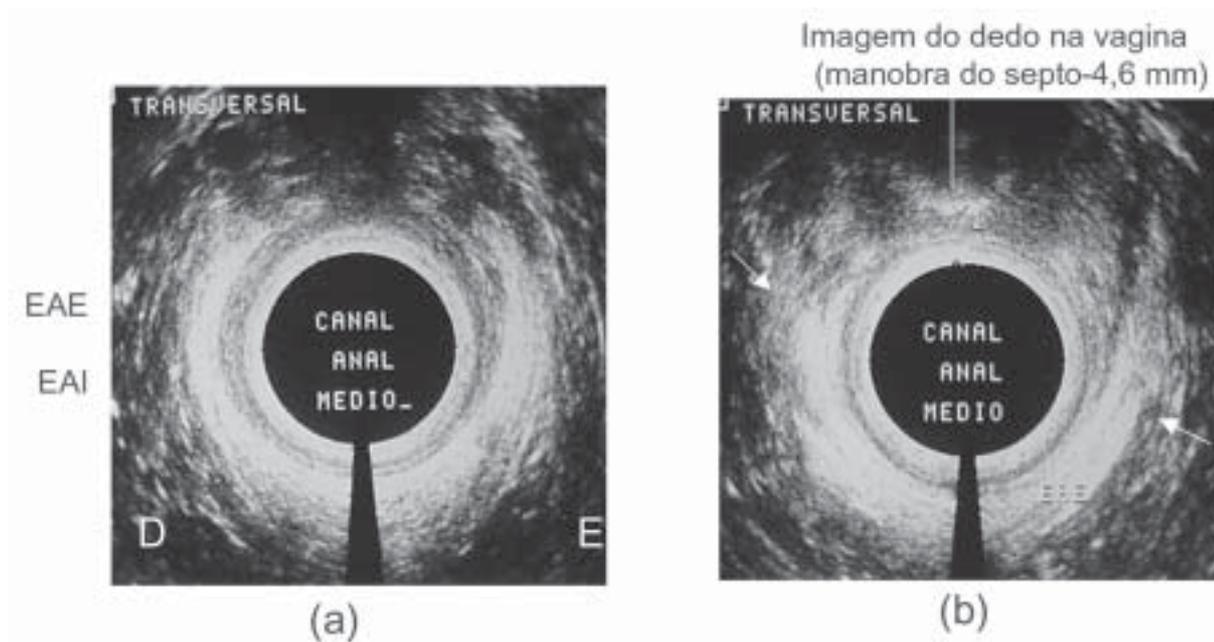
**Figura 2a** – Assimetria do pubo-retal. Ramo lateral esquerdo com menor espessura. **b** – Lesão do pubo-retal lateral direito entre 6 e 9h. Mudança na ecogenicidade no local da lesão (setas)

lesado(s) e diferencia a lesão parcial da completa. Também avalia os resultados pós-operatórios. As diferenças morfológicas entre os esfínteres anais podem produzir interpretações ultra-sonográficas diferentes entre examinadores ou até o diagnóstico de falso positivo. Dentre essas, o comprimento do EAE é menor no quadrante anterior, no sexo feminino. Na porção profunda do EAE, suas fibras estão ausentes anteriormente, sendo evidenciada circularmente na porção superficial e subcutânea do músculo<sup>51,3,6,7,11,12</sup>. Essa assimetria observada pelo ultra-som bidimensional, com imagem axial (circular), evidencia-se pela ausência anatômica de fibras do EAE no quadrante anterior na transição com o PB e na sua porção profunda. Há sinais para diferenciar ausência anatômica do EAE de lesão adquirida. Quando a lesão muscular é adquirida, as bordas lesadas são irregulares, visualizando-se imagem de ecogenicidade mista entre elas, podendo encontrar-se em posição acima e/ou abaixo de 1,5 cm da margem anal e estar associada à lesão do EAI<sup>13,14</sup> (Figura-4a,b). As alterações anatômicas ocorridas após partos por via vaginal e traduzidas pela presença de fibrose próximo à local da episiotomia ou laceração perineal, podem também dificultar a identificação da borda lateral do EAE e a presença de lesão parcial<sup>15</sup>. Já Frudinger e cols demonstraram redução na espessura do EAE no quadrante anterior e espessamento nos quadrantes laterais evidenciado no canal anal inferior devido alterações no alinhamento da porção superficial e subcutânea do EAE, associado ao espessamento do músculo longitudinal possivelmente resultante do estiramento durante o parto<sup>16</sup>. Zetterström e cols

sugerem a medida do corpo perineal determinada pela distância entre o dedo do examinador posicionado na parede posterior da vagina e a superfície interna do EAI e demonstraram que medidas abaixo de 10mm associam-se à lesão muscular (Figura-4b). Relatam ainda que a presença do dedo na parede posterior da vagina pode melhorar a visualização da porção anterior do canal anal pois produz diferença na impedância acústica dos tecidos, modificando o eco e tornando a imagem correspondente à lesão mais hipoeicoica, o que possibilita identificar melhor a extremidade dos



**Figura 3** – Músculo longitudinal (ML) no espaço inter-esfintérico (Imagem hipoeicoica) - Tecido conjuntivo (TC) entre o EAI e músculo longitudinal (imagem hipereicoica) - Transverso do períneo (TP) na projeção de 11 e 1 h e cruzando o EAE (hipoeicoica).



**Figura 4a** – Ausência de EAE no quadrante anterior do canal anal médio (variação anatômica normal) **b** – Lesão completa do EAE no quadrante anterior, entre 10 e 3h, associada a lesão do EAI entre 12 e 3h (Bordas irregulares - setas).

músculos lesados (hiperecoica)<sup>17</sup>. Já Sudol-Szopinska preconiza que a pressão do dedo na vagina também retifica o canal anal, modificando a posição do raio obliquamente inclinado para a posição perpendicular, resultando em ecos mais curtos e imagens bem definidas<sup>18</sup>. Portanto, nas pacientes submetidas a perineoplastia, essa avaliação pode ser inconclusiva demonstrando medida do corpo perineal normal mesmo na presença de lesão muscular já que nesse procedimento é corrigido o septo ano-vaginal sem o devido reparo de eventual lesão muscular esfinteriana. Em relação ao quadrante posterior, o ligamento ano-coccígeo pode produzir imagem hipoeicoica no EAE e simular lesão muscular<sup>3,19,20</sup> (Figura-5). Rieger e cols. demonstraram melhor visualização da lesão esfinteriana durante a contração muscular em 62% dos casos<sup>21</sup> embora Frindger e cols. mencionem que não observaram qualquer diferença<sup>4</sup>. Vários estudos têm demonstrado elevada prevalência de lesões musculares identificadas pelo ultra-som em pacientes continentas ou com sintomas de incontinência após parto vaginal. Por isso, o exame apresenta elevada sensibilidade e especificidade para diagnosticar lesão esfinteriana e baixa especificidade para incontinência fecal<sup>22-24</sup>. Dessa forma, os pacientes com sintomas de incontinência e diagnóstico de lesão muscular devem ser adequadamente avaliados com relação ao tipo do dano responsável pelos sintomas. O US pode ser

também utilizado no diagnóstico de lesão muscular oculta em pacientes submetidas a parto vaginal traumático e/ou procedimentos cirúrgicos proctológicos com indicação para submeterem-se a nova intervenção cirúrgica na região ano-reto-perineal visando evitar dano cumulativo<sup>25-29</sup>.



**Figura 5** – Ligamento ano-coccígeo- Imagem hipoeicoica no quadrante posterior simulando lesão muscular (setas)

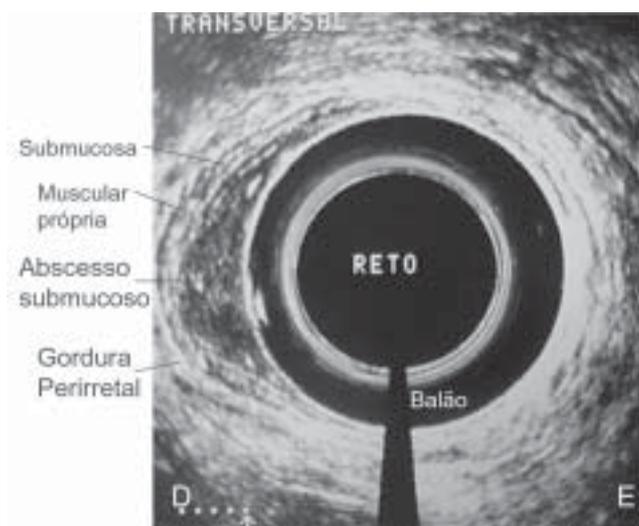


Figura 6 – Abscesso submucoso (imagem hipoeicoica entre a muscular da mucosa e submucosa do quadrante lateral direito).

### Abscessos ano-retais

Quando a introdução do transdutor não é tolerado pelo paciente mas o exame é importante para a confirmação diagnóstica e planejamento do tratamento, o US pode ser realizado sob sedação anestésica ou durante o procedimento cirúrgico já que o aparelho é facilmente transportável. Possibilita demonstrar com clareza o tamanho e relação da cavidade do abscesso com os músculos esfínterianos. Também evidencia abscesso ainda em formação com diagnóstico duvidoso ao exame proctológico. Nos casos de dor ano-retal persistente com suspeita clínica de abscessos submucosos, intermuscular alto e pelve-retal, faz-se necessária avaliação ultra-sonográfica do reto e tecido perirretal. A técnica desse exame consiste no posicionamento de um balão ou outro dispositivo em torno do transdutor, insuflando-o com água destilada, possibilitando desta maneira o contato do transdutor com as paredes do reto. Dessa forma, os abscessos submucosos ou intermuscular alto são identificados em 100% dos casos (Figura-6). Possibilita ainda a realização da drenagem com agulha orientada pelo US e seguimento após o tratamento instituído, seja clínico ou cirúrgico<sup>30,31</sup>. Já no abscesso pelve-retal, a tomografia computadorizada (TC) constitui-se no exame de escolha para avaliação de sua extensão na pelve<sup>32,33</sup>. No entanto, o US pode ser útil na identificação de sua relação com a parede do reto (Figura-7).

Pode não ser possível a visualização do limite lateral do abscesso isquio-retal ou toda sua extensão através do US quando localizado profundamente, além

da penetração do transdutor. O exame pode ser inconclusivo na síndrome de Fournier devido à destruição excessiva dos músculos com formação de tecido fibrótico.

### Fístulas ano-retais

É importante a identificação de coleção adjacente, orifício interno, trajeto primário e/ou secundário(s), e avaliação da integridade anatômica dos músculos, sobretudo nas fístulas complexas, possibilitando orientar o tratamento cirúrgico no sentido de reduzir os riscos de recidiva e incontinência fecal. Os estudos demonstram que 20 a 30% das recidivas ocorrem devido a não identificação do(s) trajeto(s) secundário(s) e 32 a 53 % do orifício interno<sup>34-36</sup>. O trajeto fistuloso é ecograficamente representado por imagem hipoeicoica. Essa imagem localiza-se ao lado do EAI na fístula inter-esfíntérica ou cruzando o EAE na fístula trans-esfíntérica (Figura-8a,b). Em geral, não é possível diferenciar o trajeto primário de um secundário<sup>37</sup>. É importante o ultra-sonografista estar atento em diferenciar o músculo longitudinal de um trajeto fistuloso inter-esfíntérico (Figura-9a,b). Já na identificação do orifício fistuloso interno foram propostos critérios, tais como imagem hipoeicoica na mucosa-submucosa, correspondendo a sua completa rotura; imagem hipoeicoica inter-esfíntérica (entre um trajeto fistuloso inter-esfíntérico e o EAI) e defeito no esfíncter anal interno (na ausência de esfínterectomia prévia) (Figura-8b). Baseando-se

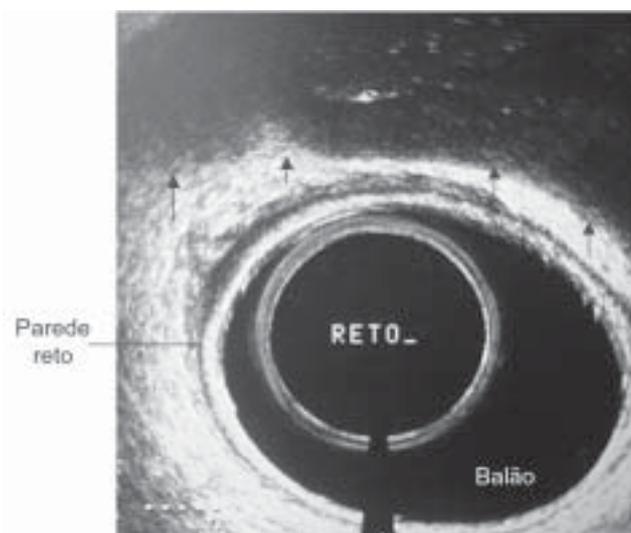
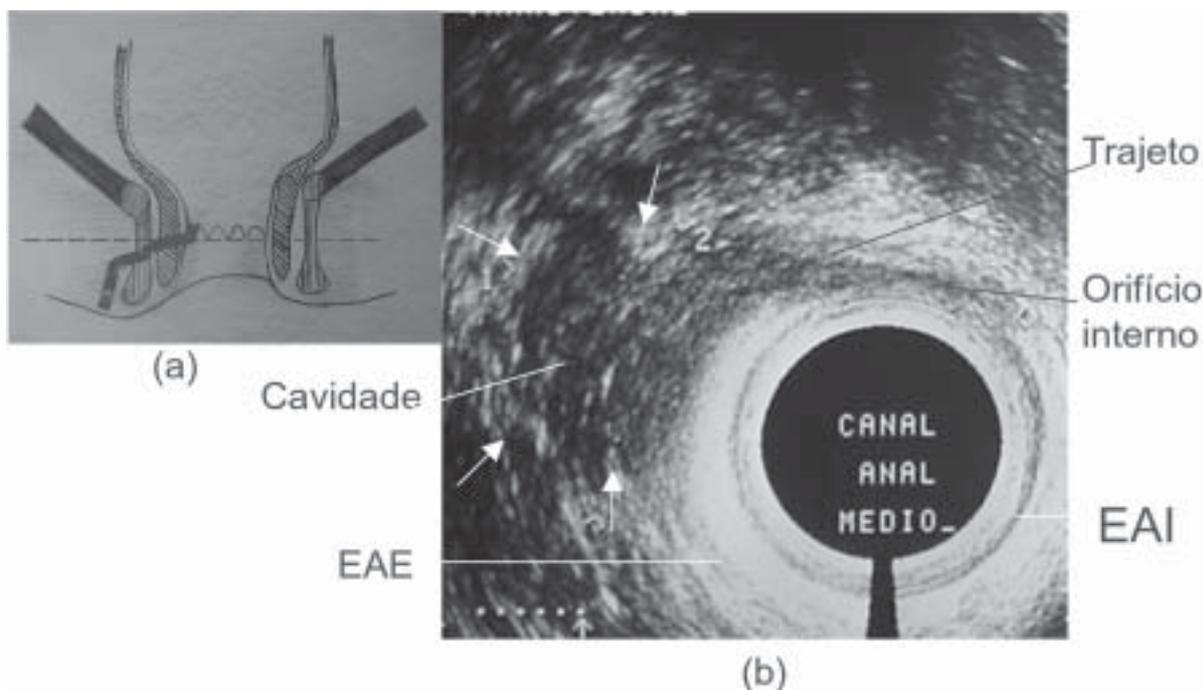


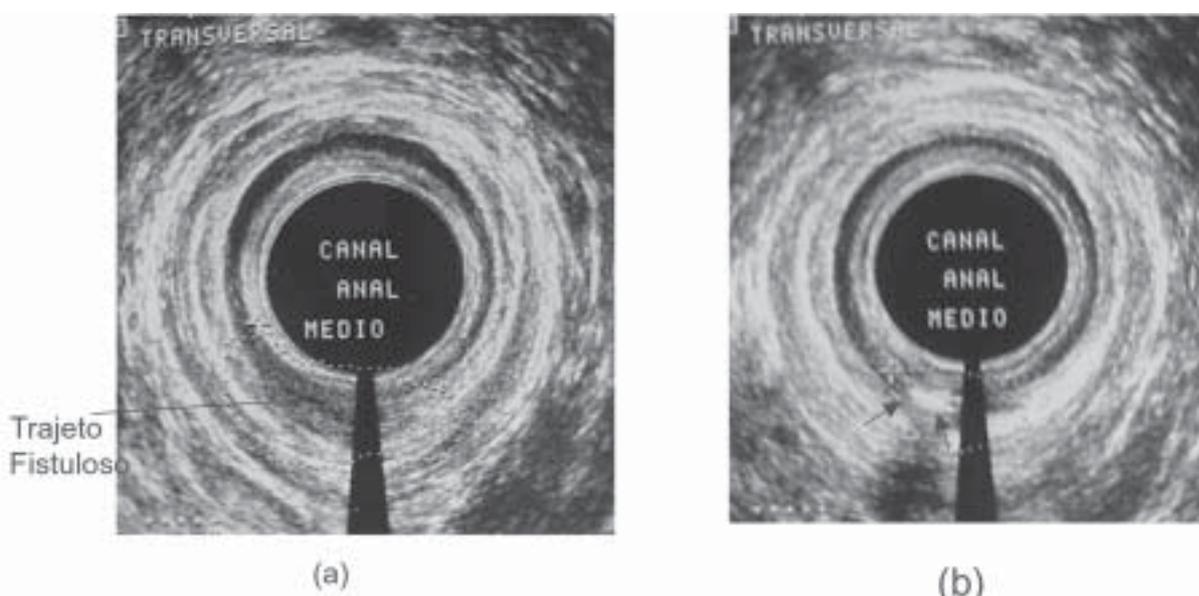
Figura 7 – Abscesso pélvico (Imagem hipoeicoica anterior sem envolvimento da parede do reto). Não é possível visualizar os limites superior e laterais



**Figura 8 a** – Desenho esquemático da fístula trans-esfintéfrica. Linha tracejada-corresponde ao local do corte transversal no US. **b** – Fístula trans-esfintéfrica ântero-lateral direita. Imagem hipoeoica-cavidade lateral ao EAE.Trajeto Trans-esfintéptico (imagem hipoeoica cruzando o EAE e EAI). Orifício fistuloso às 12h.

nestes critérios, a identificação tem sido eficaz em 80,0% dos casos<sup>37,38</sup>. Nas fístulas extra-esfintébricas, a identificação do orifício interno no reto só é possível utilizando-se a técnica do US endo-retal. O orifício interno é identificado com maior precisão utilizando-se a frequência de 10 MHz pois proporciona menor distância focal (penetração superficial)<sup>33</sup>. Na tentativa de identificar melhor os trajetos fistulosos, orifício

interno e cavidades adjacentes, são utilizados contrastes. A solução é injetada através de um cateter fino de polietileno introduzido pelo orifício externo. O exame deve ser realizado antes e após a injeção do contraste quando normalmente o trajeto e/ou cavidade são melhor visualizados, confirmando os achados anteriores e/ou demonstrando outras alterações (Figura-9a, b). Cheon e cols utilizaram água oxigenada e



**Figura 9** – Fístula inter-esfintéfrica. **a** – Imagem hipoeoica entre o EAE e EAI (sem H2O2). **b** – Imagem hiperecoica após injeção de H2O2 confirmando os achados (a), diferenciando do m. longitudinal.

observaram que as imagens anteriormente hipoeóicas passam a ser hipereóicas devido ao aumento da ecogenicidade provocada pelas bolhas de ar, melhorando a eficácia do exame<sup>39</sup>. Navarro-Luna e cols sugeriram a introdução de água oxigenada em duas etapas; injeção inicial pequena de um ml, seguida de injeção sob pressão, demonstrando excelentes resultados na identificação de trajetos fistulosos primário e secundário, orifício fistuloso interno e cavidades crônicas<sup>40</sup>. Di Nardo e cols. injetaram solução salina pelo orifício fistuloso e realizaram US com doppler colorido, demonstrando semelhança nos achados operatórios em todos os casos<sup>41</sup>. Chew e cols. propuseram o uso do contraste Levovist® que consiste de micropartículas de galactose e ácido palmítico. Demonstraram melhores resultados ao comparar com o exame clínico e o US sem contraste<sup>42</sup>.

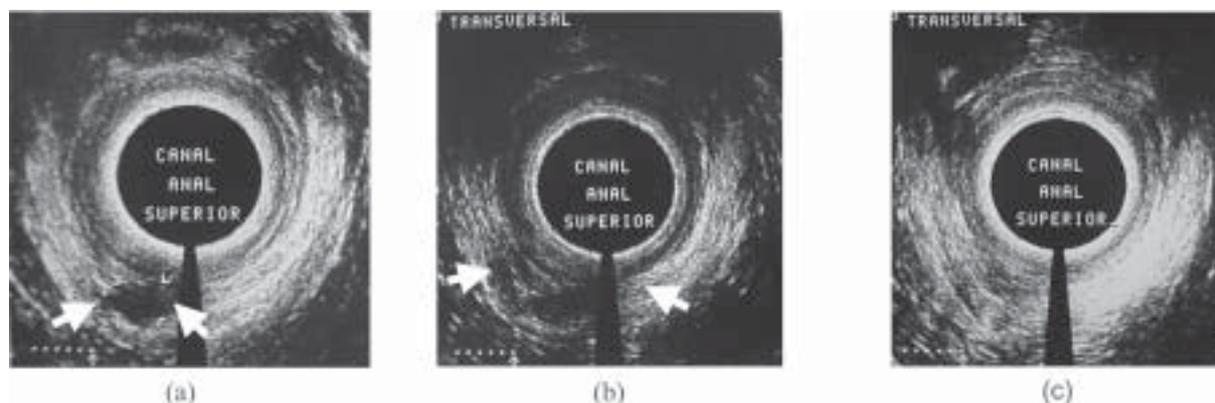
Existe maior dificuldade nas fístulas supra e extra-esfinctéricas. Também na interpretação de imagens em portadores de sepse prévia ou, reoperações devido ampla destruição anatômica requerendo experiência do ultra-sonografista. Quando o US for inconclusivo, a RNM (bobina endo-retal) é o exame de escolha. Quando comparados o US e RNM com os achados operatórios, os resultados demonstraram que a RNM foi superior na identificação de fístulas complicadas como a extra-esfinctérica e em trajeto secundário. Já os resultados foram semelhantes na identificação de trajeto primário em 86%, orifício fistuloso interno em 80%, fístula em ferradura em 94%<sup>43</sup>.

Na fístula ano-reto-vaginal, a avaliação ultra-sonográfica pode evidenciar o trajeto fistuloso mas principalmente avaliar a integridade anatômica dos

músculos esfinterianos visando melhor planejamento do tratamento cirúrgico para reduzir os riscos de recidiva e incontinência fecal<sup>44,45</sup>. O trajeto fistuloso é evidenciado por imagem hipoeóica cruzando o canal anal e/ou reto em direção a vagina

### Neoplasia maligna do canal anal

O US é importante no estadiamento dos tumores malignos no canal anal no que concerne à invasão da musculatura esfinteriana e tecidos adjacentes, tornando-se parâmetro para seguimento após o tratamento com quimio e radioterapia<sup>46,47</sup>. Estudo multicêntrico demonstrou o elevado valor prognóstico do estadiamento ultra-sonográfico dos tumores no canal anal quando comparado com sistema de estadiamento clínico baseado no tamanho da lesão<sup>48</sup>. A avaliação ultra-sonográfica do resultado do tratamento com radio e quimioterapia deve ser realizada entre 8 a 16 semanas, podendo estender-se até 20 semanas, período em que está ocorrendo a regressão do edema e fibrose decorrentes da radioterapia<sup>47</sup>. Os exames devem ser realizados rotineiramente no seguimento pós-tratamento pois não é isoladamente eficaz no diagnóstico diferencial entre tumor residual e fibrose pós-radioterapia. No entanto, a seqüência de exames pode orientar adequadamente. As imagens evidenciadas nos exames de seguimento assemelham-se a lesão tumoral pré-tratamento mas os exames sucessivos demonstrarão a redução e desaparecimento destas imagens, traduzidas pela regressão do processo inflamatório/fibrótico e diferindo de lesão tumoral residual pois, nesta situação, as imagens permaneceriam com o mesmo tamanho ou ainda maiores. (Figura-10a,b,c). Os exames periódicos



**Figura 10** – Seguimento de neoplasia na canal anal superior (PB) após radioterapia-Avaliação do resultado do tratamento. **a** – Neoplasia maligna no canal anal-pré-tratamento. **b** – Oito semanas pós-radioterapia (imagem hipoeóica no local da lesão). **c** – Doze semanas pós-radioterapia ( redução quase completa da imagem sugerindo edema e fibrose, afastando lesão residual).

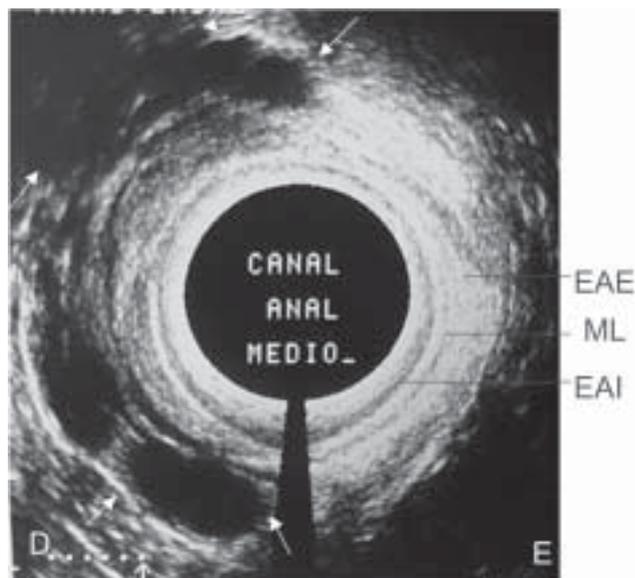
de controle possibilitarão o diagnóstico precoce de recidiva tumoral antes de identificadas pelo exame clínico, evitando biopsias excisionais desnecessárias<sup>49,50</sup>. Quando da suspeita de lesão residual ou recidiva pode orientar o local da biópsia ou realizá-la durante o exame.

### Endometriose-

**Perianal-** É visualizada como imagem hipoeicoica ou de ecogenicidade mista. O US demonstra a extensão radial da lesão endometrial, as estruturas musculares e perineais infiltradas auxiliando na escolha da terapêutica (Figura-11). Pode não ser possível evidenciar o limite lateral da lesão quando infiltra tecidos adjacentes profundamente

**Retal-** É necessário exame ultra-sonográfico do reto. Pode ser evidenciada imagem hipoeicoica, extra-retal aderida ou infiltrando a parede do reto no septo reto-vaginal, orientando o planejamento cirúrgico (Figura-12).

**Cisto Pré-sacral** – O US ano-retal possibilita avaliar a relação da lesão com a parede retal e musculatura do assoalho pélvico. Também pode definir o tamanho e natureza da lesão. Ecograficamente, corresponde a imagem hipoeicoica (na lesão cística) ou de ecogenicidade mista (na lesão sólida e mista), geralmente com contorno regular e sem aderência à



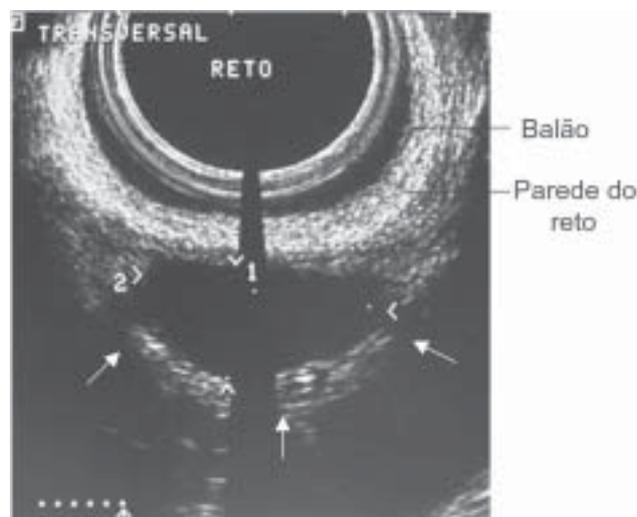
**Figura 11** – Endometriose perianal extensa-Imagem hipoeicoica infiltrando o EAE na hemicircunferência direita e se estendendo antero-lateral direito em direção ao períneo sem visualização do limite lateral nessa localização(setas).



**Figura12** – Endometriose infiltrando a muscular própria da parede retal (Imagem hipoeicoica extra-retal) (setas)

parede do reto (Figura-13). Quando a neoplasia é volumosa pode não ser possível visualizar o limite lateral, sendo a TC ou RNM os exames de escolha para complementação diagnóstica.

O US é portanto um exame de imagem que apresenta limitações e dificuldades técnicas e o índice de acerto está diretamente relacionado com a experiência do examinador e as condições em que são realizados.



**Figura 13** – Cisto pré-sacral sem envolvimento da parede do reto (setas) (Imagem hipoeicoica na região pré-sacral)

**SUMMARY:** The aim of the present paper is to objectively demonstrate the technical details of the anal ultrasound to decrease the failure's rate of diagnosis of the benign and malignant anal canal diseases. So, ultrasound is an exam with limitations and technical difficulties and it's efficacy is related to the correct indication and experience of the ultrasonographer.

**Key words:** Ultrasound, Anus, Anal canal

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gold DM, Bartram CI, Halligan S et al. Three-dimensional endoanal sonography in assessing anal canal injury. **Br J Surg** 1999;86(3):365-70.
2. Christensen AF, Nielsen MB, Engeholm SA et al. Three-dimensional anal endosonography may improve staging of anal cancer compared with two-dimensional endosonography. **Dis Colon Rectum** 2004;47(3):341-5.
3. Bartram CI, Burnett SJ. Atlas of anal endosonography. Oxford, Butterworth-Heinemann 1991.
4. Frudinger A, Bartram CI, Halligan S, Kamm M. Examination techniques for endosonography of the anal canal. **Abdom Imaging** 1998;23:301-303.
5. Eckardt VF, Jung B, Fischer B, Lierse W. Anal endosonography in healthy subjects and patients with idiopathic fecal incontinence. **Dis Colon Rectum** 1994;37:235-42.
6. Burnett SJD, Bartram CI. Endosonographic variations in the normal internal anal sphincter. **Int J Colorectal Dis** 1991;6:2-4.
7. Nielsen MB, Hauge C, Rasmussen OO et al. Anal sphincter size measured by endosonography in healthy volunteers. Effect of age, sex and parity. **Acta Radiol** 1992;33:453-6.
8. Marshall M, Halligan S, Fotheringham T et al. Predictive value of internal anal sphincter thickness for diagnosis of rectal intussusception in patients with solitary rectal ulcer. **Br J Surg** 2002;89:1281-5.
9. Hill MC, Rifkin D, Tessler FN. **Ultrasound Q** 1998;14:209-17.
10. Beets-Tan RG, Morren GL, Beets GL, Kessels AC, EL Naggar K, Lemaire E, Baeten CG, Van Engelshoven JM. Measurement of anal sphincter muscle: endoanal US endoanal MR imaging, or phase-array MR imaging? A study healthy volunteers. **Radiology** 2001;220:81-9.
11. Deen Ki, Kumar D, Williams JG et al. The prevalence of anal sphincter defects in fecal incontinence: a prospective endosonic study. **Gut** 1993;34:685-8.
12. Sultan AH, Kamm MA, Talbot IC, Nicholls RJ et al. Anal endosonography for identifying external sphincter defects confirmed histologically. **Br J Surg** 1994;81:463-5.
13. Sentovich SM. Pitfalls and limitations in the use of endorectal ultrasonography. **Seminars in Colon & Rectal Surgery** 1995;6:114-22.
14. Bollard RC, Gardiner A, Lindow S, Phillips K, Duthie GS. Normal female anal sphincter: difficulties in interpretation explained. **Dis Colon Rectum** 2002;45:171-5.
15. De Parades V, Etienney I, Atienza P. Endosonography of anal sphincter disruptions. **Acta Endoscopia** 2002;32:15-29.
16. Frudinger A, Halligan S, Bartram CI et al. Changes in anal anatomy following vaginal delivery revealed by anal endosonography. **Br J Obstet Gynaecol** 1999;106:233-7.
17. Zetterstrom JP et al. Perineal body measurement improves evaluation of anterior sphincter lesions during endoanal ultrasonography. **Dis Colon Rectum** 1994;41:705-713.
18. Sudol-Szopinska I, Szczepkowski M, Jakubowski W. Anal sphincters defects-verification of the anal ultrasound diagnosis in "bimanual" examination. **Eur J Ultras** 2001;13:25-9.
19. Burnett SJD et al. Confirmation of endosonographic detection of external anal sphincter defects by simultaneous electromyographic mapping. **Br J Surg** 1991, 78: 312-314.
20. Deen KI et al. Anal sphincter defects: correlation between endoanal ultrasound and surgery. **Ann Surg** 1993, 218:201-205.
21. Rieger NA, Downey PR, Wattoo DA. Short communication: endoanal ultrasound during contraction of the anal sphincter – improved definition and diagnostic accuracy. **Br. J Radiol** 1996;69:665-7.
22. Sultan Ah, Kamm MA, Hudson CN et al. Anal-sphincter disruption during vaginal delivery. **N Engl J Med** 1993;329:1905-11.
23. Felt-Bersman RJF, Van Baren R, Koorevaar M et al. Unsuspected sphincter defects shown by anal endosonography after anorectal surgery. **Dis Colon Rectum** 1995;38:249-53.
24. Karoui S, Savoye-Collet C, Leroi AM, Denis Philippe D. Prevalence of anal sphincter defects revealed by sonography in 355 incontinent patients and 111 continent patients. **AJR** 1999;173:38992.
25. Snooks SJ, Henry MM, Swash M. Fecal incontinence due to external sphincter division in childbirth is associated with damage to the innervation of the pelvic floor musculature: A double pathology. **Br J Obstet Gynaecol** 1985;92:824-8.
26. Haadem K, Dahlstrom JA, Ling L. Anal sphincter competence in healthy women: clinical implications of age and other factors. **Obstet Gynecol** 1991;78:823-7
27. Jameson Js, Chia YW, Kamm Ma, Speakman CT et al. Effect of age, sex and parity on anorectal function. **Br J Surg** 1994; 81:1689-92.

28. Reissman P. Significance of anal canal ultrasound before sphincterotomy in multiparous women with anal fissure (letter). **Dis Colon Rectum** 1996;39:1060.
29. Tjandra JJ, Han RW, Ooi BS et al. Faecal incontinence after lateral internal sphincterotomy is often associated with coexisting occult sphincter defects: a study using endoanal ultrasonography. **ANZ** 2001;71:589-602.
30. Lobo Martinez E, Torres Aleman A, Galindo Alvarez J, Martinez Molina E. Endo anal ultrasound in the perirectal abscesses. **Rev Esp Enferm Dig** 1997;89(12): 897- 902.
31. Cammarota T, Discalzo L, Corno F et al. First experirnces with transrectal echotomograaphy in perianal abscess pathology. **Radiol Med.** 1986;72:837-40.
32. Guillaumin E, Jeffrey RB, Shea WJ et al. Perirectal inflammatory disease: CT findings. **Radiology** 1986; 161: 153-7.
33. Sudol-Szopinska I, Gesla J, Jakubowski W et al. Reliability of endosonography in evaluation of anal fistulae and abscesses. **Acta Radiol** 2002;43(6):599-602.
34. Sainio P, Husa A. Fistula in ano: clinical features and long term results of surgery in 199 adults. **Acta Chir Scand** 1985; 151: 169-176.
35. Seow-Choen, Phillips RKS. Insights gained from the management of problematic anal fistulae at St. Mark's Hospital, 1984-1988. **Br J Surg** 1991; 78: 539-541.
36. Sangwan YP, Ronsen L, Riether RD, et al. Is simple fistula in ano simple? **Dis Colon Rectum** 1994; 37: 885-889.
37. Burnett SJD, Bartram CI. A comparison between anal endosonography and digital examinations in the evaluation of anal fistulae. In: Phillips R & Northover Jonh. Modern Coloproctology. London: **Edwards Arnolds**, 1993: 115-122.
38. Choen S, Burnett S, Bartram CI. Comparison between anal endosonography and digital examination in the evaluation of anal fistulae **Br J Surg** 1991;78: 445-7.
39. Cheon DMO, Noguerras JJ, Wexner SD. Anal endosonography for recurrent anal fistulas: image enhancement with hydrogen peroxide. **Dis Colon Rectum** 1993;36: 1158-60.
40. Navarro-Luna A, Garcia-Domingo MI, Rius-Macías J et al. Ultrasound study of anal fistulas with hydrogen peroxide enhancement. **Dis Colon Rectum** 2004;47:108-14.
41. Di Nardo R, Drudi FM, Marziale P, Iannicelli E, Righi A, Trippa F, Cascone F, Paasriello R. Role of color Doppler echography in the visualization of perianal fistulae with injections of physiologic solutions. **Radiol Med** (Torino) 2000;100(4): 235-9.
42. Chew SSB, Yang JL, Newstead GL, Douglas PR. Anal fistula: Levovist®- enhanced endoanal ultrasound. A pilot study. **Dis Colon Rectum** 2003;46(3):377-84.
43. Lunniss PJ, Barker PG, Sultan AH et al. Magnetic resonance imaging of fistula in ano. **Dis Colon Rectum** 1994; 37: 708-18.
44. Sudol-Szopinska I, Jakubowski W, Szczepkowski M. Contrast-enhanced endosonography for the diagnosis of anal and anovaginal fistulas. **J Clin Ultrasound** 2002;30(3):145-50
45. Stocker J, Rociu E, Schouten WR, Lameris JS. Anovaginal and rectovaginal fistulas: endoluminal sonography versus endoluminal MR imaging. **AJR AM J Roentgenol** 2002;178(3):737-41.
46. Boman BM, Moertel CG, O'Connell M et al. Carcinoma of the anal canal. A clinical and pathologic study of 188 cases. **Cancer** 1984;54:114-25.
47. Tarantino D, Bernstein MA. Endoanal ultrasound in the staging and management of squamous cell carcinoma of the anal canal: potential implications of a new ultrasound staging system. **Dis Colon Rectum** 2002; 45(1):16-22.
48. Giovannini M, Bardou VJ, Barclay R et al. Anal carcinoma: prognostic value of endorectal ultrasound (ERUS). Results of a prospective multicenter study. **Endoscopy** 2001;33:231-6.
49. Roseau G, Palazzo L, Collardelle P. Endoscopic ultrasonography in the staging and follow-up of epidermoid carcinoma of the anal canal. **Gastrointest Endosc** 1994;40:447-50.
50. Magdeburg B, Fried M, Meyenberger C. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis, staging and follow up of anal carcinomas. **Endoscopy** 1999;31(5):359-64.

**Endereço para correspondência:**

Sthela Maria Murad Regadas  
Av. Edílson Brasil Soares, 1892  
Edson Queiroz  
60834-220 – Fortaleza - CE