

IMPORTÂNCIA DO ULTRA-SOM TRIDIMENSIONAL NA AVALIAÇÃO ANORRETAL

Sthela Maria Murad REGADAS¹, Francisco Sergio P. REGADAS²,
Lusmar Veras RODRIGUES², Flavio Roberto SILVA¹, Doryane Maria dos Reis LIMA¹
e Francisco Sergio Pinheiro REGADAS-FILHO³

RESUMO – *Racional* - A endosonografia anorretal constitui-se atualmente no principal exame de imagem para avaliar algumas das afecções anorretais. *Objetivo* - Demonstrar a importância do ultra-som tridimensional na avaliação anatômica do canal anal e no diagnóstico de afecções anorretais. *Método* - Foram realizados 74 exames, sendo 23 pacientes normais (13 mulheres) e 51 com afecções benignas e malignas (33 mulheres). Foi utilizado um aparelho de ultra-som com transdutor tridimensional 360°. Os indivíduos normais foram avaliados em plano sagital mediano, com relação ao comprimento do canal anal, do esfíncter anal interno, do esfíncter anal externo e do defeito anatômico, no quadrante anterior. *Resultados* - Comparando homens normais com as mulheres, não houve diferenças no comprimento médio do canal anal e do esfíncter anal interno. Já o comprimento médio do esfíncter anal externo é maior no homem e o defeito anatômico anterior é maior na mulher. Nos doentes com afecções anorretais, foram diagnosticadas 11 lesões esfíncterianas, 8 fistulas anais, 7 abscessos, 1 endometriose perirretal, 1 cisto pré-sacral, 3 tumores no canal anal e 10 no reto. Houve coincidência entre os achados cirúrgicos e ultra-sonográficos em todos os pacientes operados. *Conclusão* – A avaliação ultra-sonográfica tridimensional evidenciou as diferenças anatômicas entre os sexos, justificando a maior frequência de distúrbios do assoalho pélvico no sexo feminino. Diagnosticou as afecções anorretais em múltiplos planos com elevada resolução espacial, adicionando informações importantes para a decisão terapêutica, assemelhando-se à ressonância nuclear magnética com bobina intra-retal, com a vantagem de ser mais fácil, mais rápido, de baixo custo e com melhor tolerância.

DESCRIPTORIOS – Reto, ultra-sonografia. Doenças retais, ultra-sonografia.

INTRODUÇÃO

A ultra-sonografia anorretal tem sido amplamente aplicada no esclarecimento diagnóstico de afecções anorretais, utilizando-se de variados tipos de aparelhos^(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18). É necessário no entanto, amplo conhecimento da anatomia anorretal e do aparelho de ultra-som a ser utilizado de modo a se obter imagens ultra-sônicas ricas em informações para serem bem interpretadas. O modelo de transdutor radial de 360° restringe-se à avaliação de circunferência das estruturas anatômicas anorretais, não sendo possível examiná-las em outro plano. Devido a esta limitação, foram desenvolvidos recentemente transdutores com a possibilidade de reconstruir imagens tridimensionais^(4, 5, 9, 11) após captá-las no modo bidimensional. A imagem tridimensional (3D) é formada por numerosas imagens

paralelas transaxial em forma de cubo. A aquisição do cubo se faz pela varredura do segmento anorretal a ser analisado pela movimentação proximal-distal da porção terminal do transdutor. O mecanismo de movimentação pode ser manual ou automático, de acordo com o tipo de transdutor utilizado. A imagem formada em cubo pode ser gravada e amplamente movimentada, possibilitando ao operador adquirir todos os tipos de cortes e até a multivisão, que consiste na visualização de quatro e seis imagens especializadas simultaneamente, além de poder revisá-las posteriormente tantas vezes quanto desejar, melhorando significativamente a precisão do exame, assim como elevando a quantidade de informações obtidas.

O objetivo deste estudo foi, portanto, demonstrar a importância do ultra-som 3D na avaliação anatômica do canal anal e reto e na propedêutica das afecções anorretais.

Trabalho realizado no Centro de Coloproctologia e Gastroenterologia do Hospital São Carlos, Fortaleza, CE.

¹ Hospital São Carlos; ² Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE; ³ Faculdade de Medicina da Universidade Católica de Brasília, DF.

Endereço para correspondência: Dra. Sthela Maria Murad Regadas - Av. Edilson Brasil Soares, 1892 - Edson Queiroz - 608340-220 - Fortaleza, CE.

E-mail: smregadas@hospitalsaocarlos.com.br

CASUÍSTICA E MÉTODO

Foram realizados 74 exames de ultra-sonografia anorretal 3D, sendo 23 em pacientes normais e 51 com afecções benignas e malignas, no Centro de Coloproctologia e Gastroenterologia do Ceará, Fortaleza, CE, no período de dezembro de 2004 a janeiro de 2005. O grupo normal foi constituído por 10 homens, com faixa etária variando de 24 a 78 anos, na média de 50 anos, e por 13 mulheres, na faixa etária entre 20 a 72 anos, na média de 47 anos. Cinco eram nulíparas, cinco submeteram-se a partos cesarianos e três a normais. Nenhum apresentava história de cirurgia proctológica prévia. O grupo com afecção foi constituído por 33 mulheres, com faixa etária variando de 31 a 78 anos, na média de 55 anos. Utilizou-se o aparelho de ultra-som BK Medical Rawk com transdutor 3D modelo 2050, realizando a varredura automática com extensão de 6 cm. Os indivíduos normais submeteram-se a exame ultra-sonográfico do canal anal, sendo avaliados no plano longitudinal - corte sagital mediano - comprimento do canal anal (quadrante posterior - distância medida desde a projeção proximal do puborretal até a borda distal do esfíncter anal externo, feixe subcutâneo), comprimento do esfíncter anal interno (EAI) (quadrante anterior e posterior), comprimento do esfíncter anal externo (EAE) no quadrante anterior e o comprimento do defeito anatômico (corresponde ao espaço sem músculo estriado no quadrante anterior, definido pela medida entre a junção anorretal, a partir da projeção posterior do puborretal até a formação circular completa do esfíncter anal externo no quadrante anterior). Os resultados obtidos no canal anal dos homens foram comparados com os das mulheres. Já os pacientes com afecções benignas e malignas submeteram-se a exames do canal anal e/ou reto e as imagens foram avaliadas em múltiplos cortes. As indicações para realização dos exames foram incontinência fecal⁽¹⁸⁾, fístula anal⁽⁸⁾, abscesso⁽⁷⁾, endometriose anorretal⁽⁴⁾, cisto pré-sacral⁽¹⁾ e neoplasias no canal anal e reto⁽¹³⁾ (Tabela 1). As lesões esfíncterianas e abscessos foram quantificados quanto à extensão circunferencial e longitudinal. Não foi utilizada a injeção de água oxigenada para identificação do trajeto fistuloso, do orifício interno e das cavidades associadas. Os tumores no canal anal foram avaliados baseando-se na classificação TNM preconizada por TARANTINO e BERNSTEIN⁽¹⁶⁾ e as neoplasias retais na classificação de HILDEBRAND e FEIFER⁽⁸⁾. Foram comparados os achados cirúrgicos com os ecográficos nos pacientes operados até a data desta avaliação.

Os dados avaliados no grupo normal foram analisados utilizando-se o teste *t* de Student.

TABELA 1 - Indicações do ultra-som anorretal

Indicações	Nº de exames
Incontinência fecal	18
Fístula anal	8
Abscesso anal	7
Endometriose anorretal	4
Cisto pré-sacral	1
Neoplasia no canal anal	3
Neoplasia no reto	10
Total	51

RESULTADOS

Comparando os homens normais com as mulheres, não houve diferenças estatisticamente significantes no comprimento médio do canal anal, sendo 3,27 cm ($\pm 0,07$) no homem e 2,93 cm ($\pm 0,17$) na mulher ($P > 0,05$) e no comprimento médio do EAI nos quadrantes anterior ($2,6 \pm 0,08$ versus $2,4 \pm 0,15$ cm $P > 0,05$) e posterior ($2,58 \pm 0,17$ versus $2,5 \pm 0,16$ cm $P > 0,05$). Já o comprimento médio do EAE é maior no homem que na mulher ($2,78 \pm 0,12$ versus $1,88 \pm 0,14$ cm $P < 0,05$) (Gráfico 1) e o defeito anatômico anterior é maior na mulher que no homem ($1,04 \pm 0,11$ X $0,68 \pm 0,12$ cm $P < 0,05$) (Gráfico 2) (Figura 1). Nos portadores de afecções anorretais, os achados do ultra-som 3D naqueles com sintomas de incontinência fecal foram duas lesões do EAE (uma parcial e outra completa) no quadrante anterior, cinco lesões associadas de EAE e EAI (duas em toda a extensão longitudinal do quadrante anterior, duas distais com comprimento médio de 0,9 cm a partir da margem anal nos quadrantes posterior e ântero-lateral esquerdo e uma no sentido proximal-distal do quadrante anterior, com comprimento médio de 0,8 cm) e quatro lesões de EAI (três no quadrante lateral esquerdo e uma no quadrante posterior com comprimento médio de 1,3 cm no sentido distal-proximal) (Figura 2). Foram identificados os trajetos fistulosos e os orifícios internos de todas as fístulas anais, sendo quatro transesfíncterias, uma delas com extensão proximal do trajeto entre o EAI e o puborretal, três interesfíncterias e uma extra-esfíncterica (Figuras 3a, b e c). Foram identificados quatro abscessos isquiorretais

GRÁFICO 1 – Comprimento do EAE no quadrante anterior comparando homem com mulher ($p < 0,05^*$) Teste *t* de Student. EAE - esfíncter anal externo

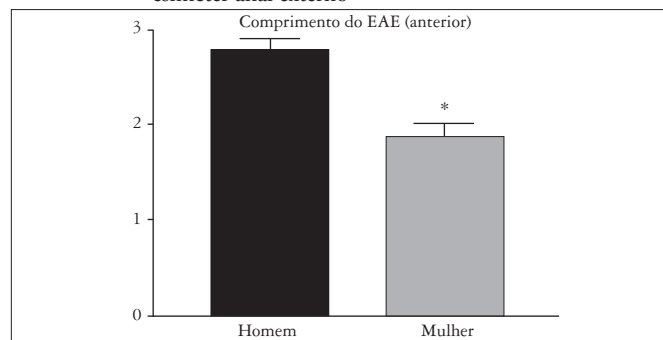
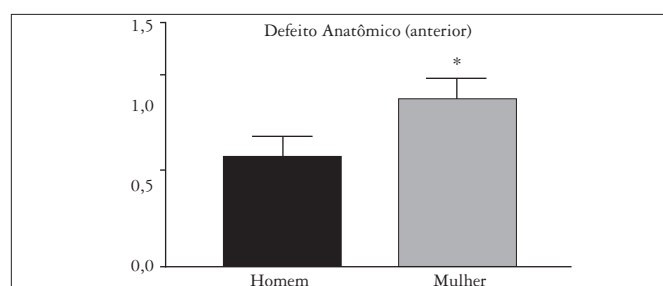


GRÁFICO 2 – Comprimento do defeito anatômico, no quadrante anterior, comparando homem com mulher ($p < 0,05^*$) Teste *t* de Student.



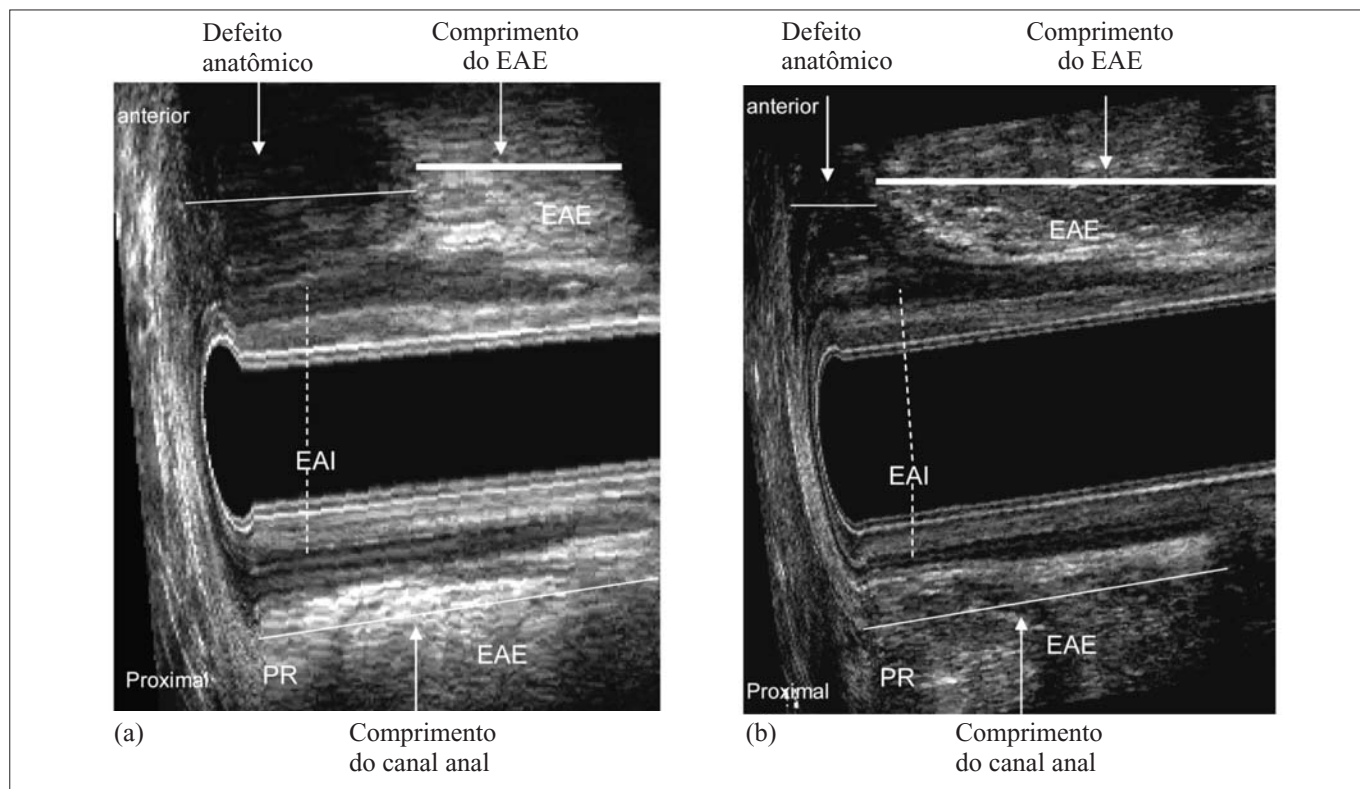


FIGURA 1 – Canal anal normal - diferenças anatômicas (corte sagital mediano); a- Mulher - comprimento menor do EAE e defeito anatômico longo; b- Homem - comprimento maior do EAE e defeito anatômico menor; EAE-esfincter anal externo, EAI-esfincter anal interno, PR-puborretal

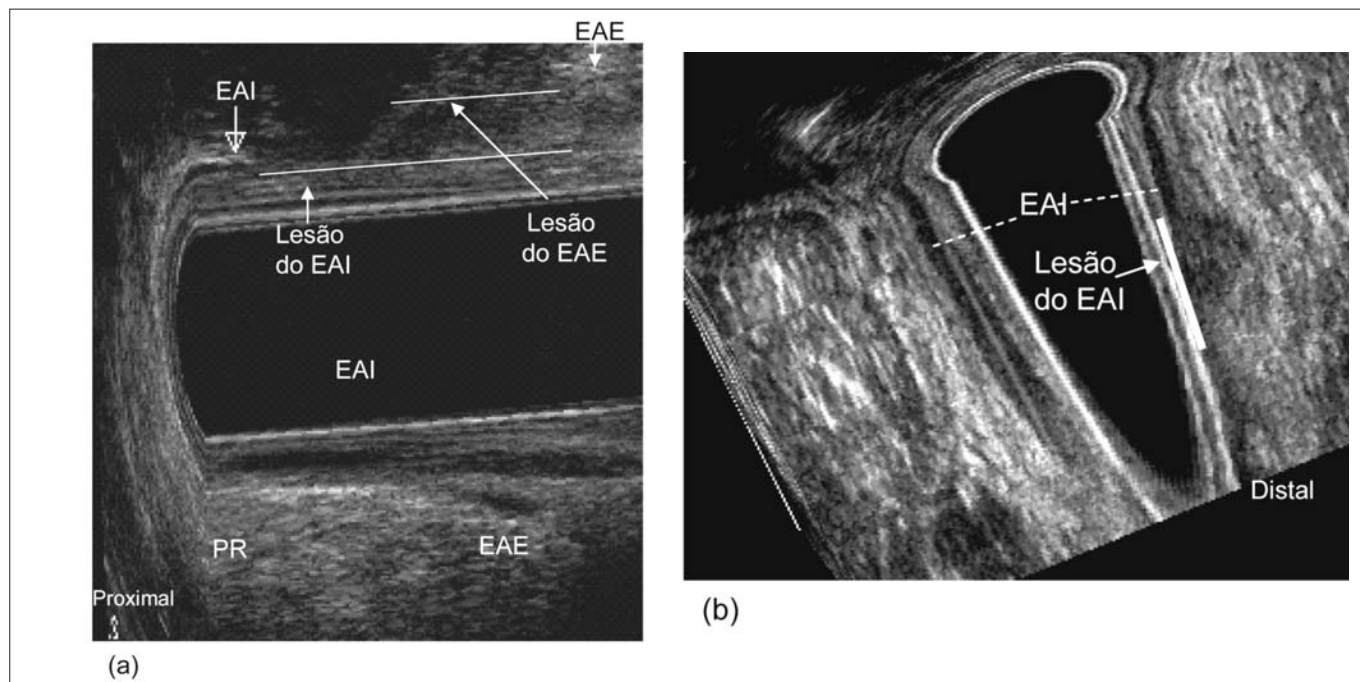


FIGURA 2 – Lesões musculares; a-lesão EAE e EAI anterior, proximal-distal. Corte sagital; b-lesão do EAI lateral esquerda, proximal-distal. Corte transversal posterior-anterior; medidas do comprimento longitudinal das lesões (traço cheio);EAE-esfincter anal externo, EAI-esfincter anal interno

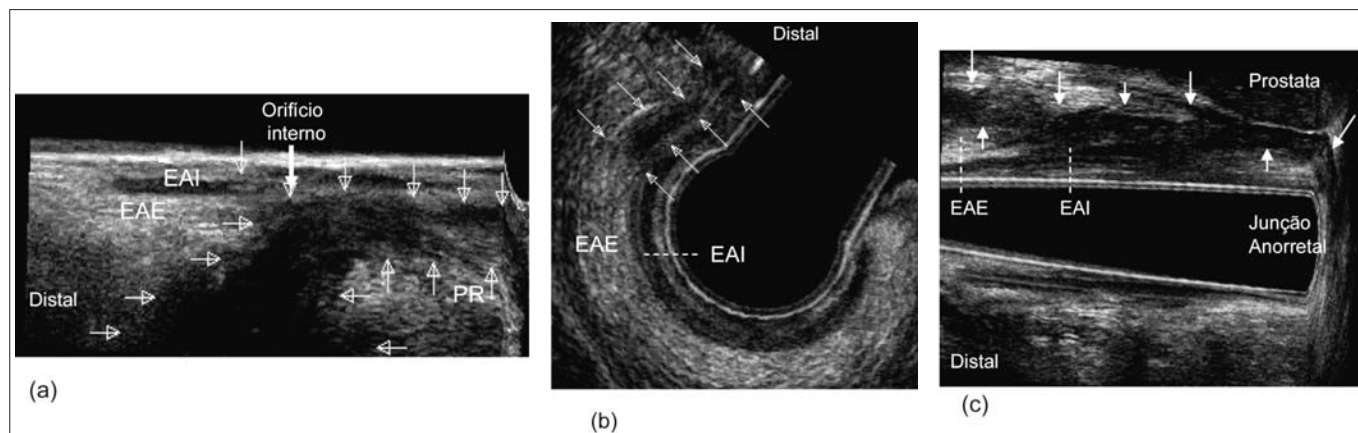


FIGURA 3 – Fístulas; a-Trajeto transesfintérico com extensão do trajeto entre o EAI e PR (setas). Corte sagital com diagonal; b-Trajeto interesfintérico (setas). Corte transversal anterior-posterior; c-Trajeto extraesfintérico (setas). Corte sagital com diagonal; EAI-esfínter anal interno, EAE-esfínter anal externo, PR-puborretal

(três com comprimento médio de 2,2 cm e um abscesso extenso em todo o comprimento do canal anal com cavidade isquiorretal e extensão interesfintérica) e três abscessos interesfintéricos (um com cavidades em mais de um quadrante e os dois outros com comprimento médio de 1,3 cm) (Figura 4a, b). Uma endometriose perirretal ântero-lateral esquerda acometendo as camadas da parede retal, medindo 2,3 cm de extensão longitudinal na parede do reto e distando 3,6 cm do aparelho esfinteriano (puborretal) (Figura 5). Um cisto pré-sacral com plano de clivagem com a parede anorretal, medindo 1,5 cm de comprimento e distando 3,9 cm da margem anal (Figura 6). Três tumores no canal anal (um uT3, dois uT4 com invasão de vagina e reto) (Figura 7). Dez tumores no reto (dois uT0, um uT1, dois uT2, dois uT3, um uT3N1, um uT4, um uT4N1) (Tabela 2, Figura 8). Houve coincidência entre os achados cirúrgicos e ultra-sonográficos em todos os pacientes operados nesse período (Tabela 3).

TABELA 2 - Resultados do ultra-som

Ultra-som endoanal	n
Lesão esfinteriana	11
Fístula anal	8
Abscesso	7
Endometriose retal	1
Cisto pré-sacral	1
Neoplasia no canal anal	3
Neoplasia no reto	10
Normais	10
Total	51

TABELA 3 - Resultados do ultra-som vs tratamento cirúrgico

Indicações do US	Tratamento cirúrgico
Lesão EAE + EAI	4
Fístula	8
Abscesso	7
Tumor no reto (2ut0, 1uT1 e 1uT2)	4
Total	23

EAE: esfínter anal externo; EAI: esfínter anal interno

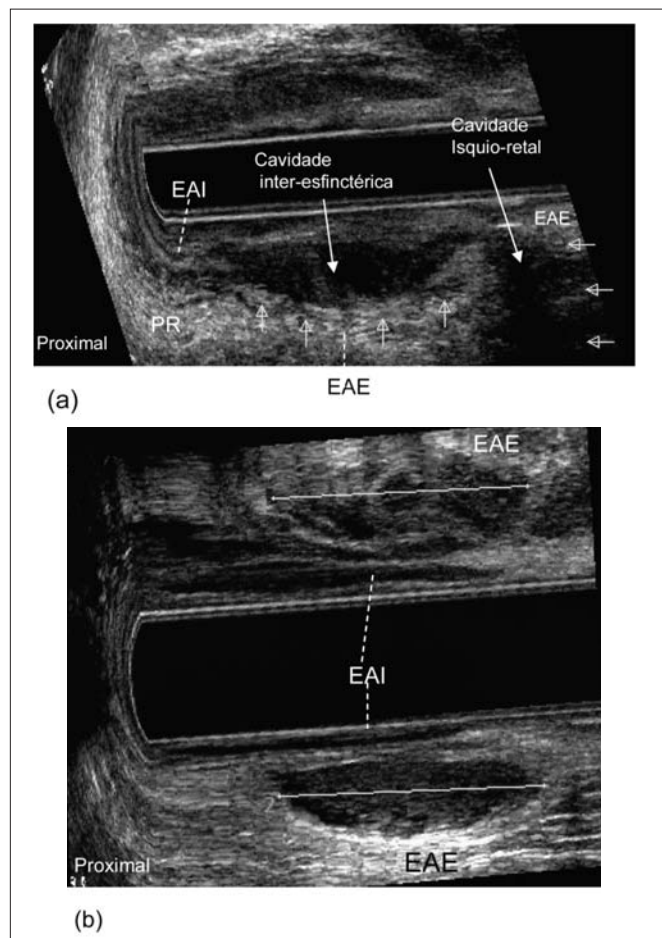


FIGURA 4 – Abscessos; a-Abscesso com cavidade isquio-retal com extensão proximal inter-esfintérica (setas). Corte transversal anterior-posterior com diagonal; b-Abscesso inter-esfintérico multi-cavitado. Medidas da extensão das cavidades nos quadrantes anterior e posterior. EAI-esfínter anal interno, EAE-esfínter anal externo, PR-puborretal

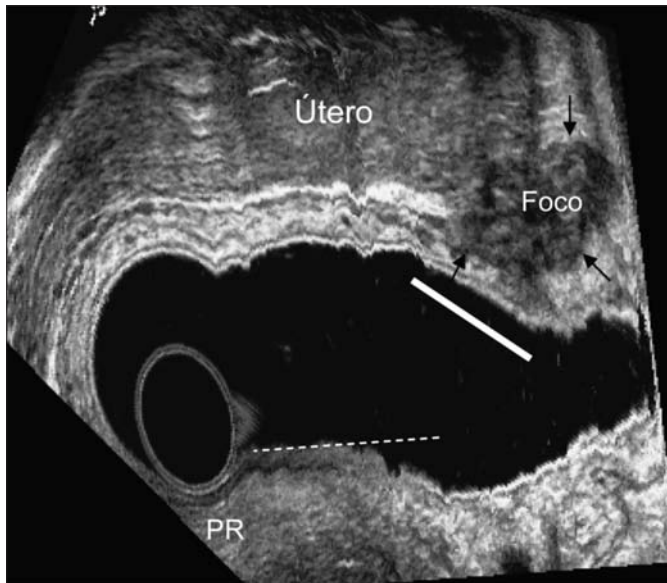


FIGURA 5 – Foco de endometriose no corpo do útero invadindo a parede do reto (muscular própria) no quadrante ântero-lateral esquerdo (setas). A lesão mede 2,3 cm de extensão longitudinal na parede do reto (traço cheio). Está localizada 3,6 cm do aparelho esfinteriano (puborretal-PR) (traço pontilhado). Corte sagital com diagonal

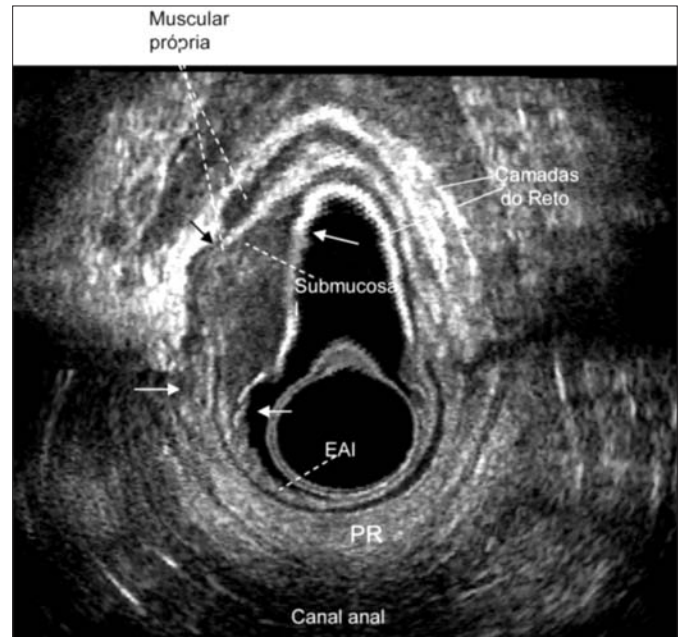


FIGURA 7 – uT4-Neoplasia no canal anal superior invadindo EAI e PR (ramo lateral direito) com extensão para reto superior invadindo as camadas até muscular própria (setas). PR- puborretal, EAI-esfíncter anal interno

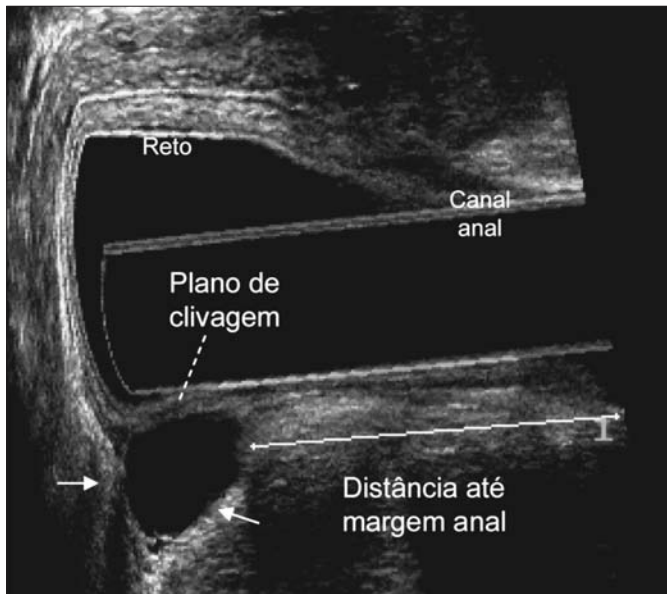


FIGURA 6 – Cisto pré-sacral (setas)

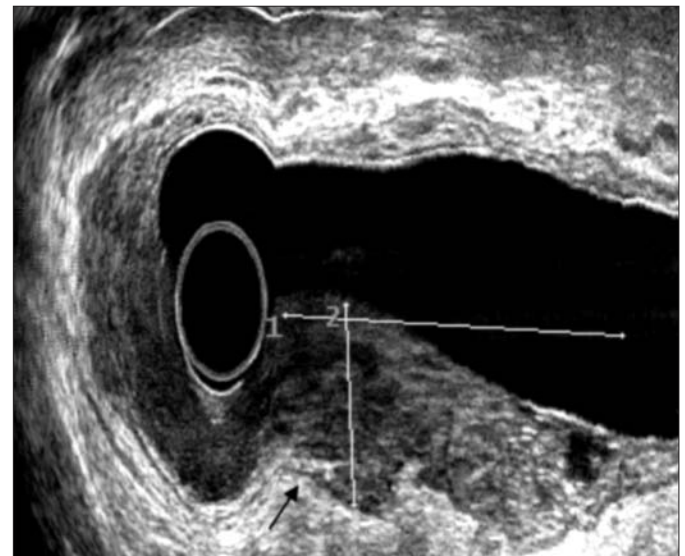


FIGURA 8 – Neoplasia no reto- uT3; a-Foco de invasão na gordura perirretal (seta). Confirma no corte longitudinal. Medidas da extensão da lesão: comprimento (1) e profundidade (2). Corte sagital

DISCUSSÃO

A avaliação clínica e proctológica completa associada ao claro entendimento do complexo anatômico que forma o canal anal e o reto e a relação com as estruturas pélvicas é essencial durante os exames ultra-sonográficos para a obtenção do diagnóstico correto e planejamento terapêutico adequado das

afecções anorretais. A análise do canal anal e reto em planos diversos obtidos a partir do exame 3D possibilitam medir o comprimento e a espessura de todas as estruturas anatômicas e avaliar com precisão a relação com processos inflamatórios e neoplásicos localizados na região. A avaliação anatômica dos pacientes normais evidenciou a inexistência de diferenças no comprimento médio do canal anal e do EAI quando comparados

os dois sexo. Esses resultados diferem dos apresentados por GOLD et al.⁽⁵⁾ relatando que o comprimento médio do canal anal e do EAI é maior no homem que na mulher. Já o comprimento médio do EAE foi maior no homem em ambos os estudos mas as medidas não são completamente semelhantes. Essas diferenças podem ser atribuídas a distintos pontos anatômicos escolhidos para a medição. Foi medido ainda o espaço desprovido de músculo estriado no quadrante anterior entre a junção anorretal a partir da projeção do puborretal no quadrante posterior e a conformação anelar completa do EAE proximal. O defeito anatômico é maior na mulher (1,04 cm) correspondendo a 1/3 do comprimento do canal anal enquanto no homem corresponde aproximadamente a 1/5 (Figura 3). Esta disposição anatômica no sexo feminino torna a parede anal anterior débil, predispondo a lesões musculares nos partos vaginais evoluindo com sintomas de incontinência fecal mais freqüentemente quando na vigência de lesão neurogênica e/ou muscular, mesmo que pequena, e no dano cumulativo (partos, cirurgias proctológicas e idade). Da mesma forma, predispõe à formação da retocele quando associada à constipação crônica (anismus e trânsito lento) e/ou partos vaginais.

Na avaliação das lesões esfinterianas com o exame 3D, a possibilidade de identificar as lesões musculares nos planos axial e longitudinal já orienta o cirurgião quanto à extensão do dano e do reparo cirúrgico em relação à circunferência e comprimento longitudinal do canal anal. Nas lesões esfinterianas, houve correlação entre a extensão longitudinal e circunferencial e os sintomas clínicos. Na lesão completa do EAE e quando associada à lesão EAE-EAI os sintomas de incontinência apresentavam-se mais intensos, sendo indicada cirurgia em cinco casos. Já na lesão parcial do EAE e em uma lesão menor do EAE e EAI os sintomas apresentavam-se mais discretos, sendo indicado tratamento conservador. Em relação à lesão do EAI, quanto maior a extensão, maior a sintomatologia. A importância da avaliação ultra-sonográfica relaciona-se ainda com identificação de lesões musculares menores (ocultas) em pacientes sem sintomas de incontinência fecal ou sintomatologia discreta, visando evitar o dano cumulativo. Também possibilita avaliar os resultados pós-reparo cirúrgico nos planos axial e longitudinal, demonstrando a viabilidade da sutura muscular (aposição, sobreposição ou deiscência dos cotos muscular).

A avaliação completa do complexo fistuloso anal é condição indispensável para escolha adequada da abordagem cirúrgica. A identificação do(s) trajeto(s) primários e/ou secundários, orifício interno e cavidades adjacentes possibilita o planejamento cirúrgico evitando as recidivas e prevenindo danos na continência fecal. Foi possível identificar-se claramente todos os trajetos fistulosos avaliados sem utilização de água oxigenada. O resultado do escaneamento da região produzindo imagem em forma de cubo, com modo 3D, possibilita a revisão do exame em tempo real e a realização de cortes longitudinais (sagital e transversal) com a associação da diagonal, identificando a extensão longitudinal do trajeto fistuloso, fornecendo completa orientação espacial em relação ao parêntese esfinteriano. Possibilita, também, a identificação do orifício interno em mais de um plano. Já a imagem bidimensional é limitada, não demonstrando a extensão longitudinal do trajeto fistuloso. Nos casos de fistula recidivada

devido o processo fibrótico, pode ser necessária a aplicação de água oxigenada pelo orifício fistuloso externo para se confirmar os achados. A identificação do tipo de trajeto fistuloso e todos os orifícios internos só foi possível com o exame ultra-sonográfico, pois a avaliação proctológica foi inconclusiva em quatro casos, sendo duas fistulas transesfinterianas, uma interesfinteriana e uma extra-esfinteriana. Nos abscessos anorretais, a identificação do tipo de abscesso e a extensão circunferencial e longitudinal da cavidade principal, assim como eventuais cavidades secundárias orientam quanto à extensão da musculatura esfinteriana envolvida e a abordagem terapêutica. Mesmo sendo uma afecção dolorosa, o exame foi tolerado pelos pacientes pois com modo 3D o escaneamento da região com a aquisição da imagem tem duração de 50 segundos. A análise do exame em tempo real pode ser realizada posteriormente à retirada do transdutor. Os achados cirúrgicos das lesões musculares, dos abscessos e das fistulas coincidiram com o US 3D em todos os casos avaliados.

Na pesquisa de focos de endometriose na parede do reto é bastante precisa, esclarecendo com relação à extensão circunferencial e longitudinal da infiltração parietal e à distância do aparelho esfinteriano ou se a lesão se encontra restrita apenas ao tecido perirretal, orientando precisamente o tipo de abordagem cirúrgica. Esse diagnóstico pode ser duvidoso quando avaliado somente no plano axial (exame bidimensional). Na avaliação das lesões pré-sacrais é importante obter-se informações da extensão da lesão, sua relação com a parede anorretal e a localização em relação à margem anal para orientar o cirurgião quanto ao tipo de abordagem cirúrgica.

Quanto às lesões neoplásicas, o estágio correto é indispensável, visando a escolha terapêutica adequada. Nas neoplasias no canal anal, a imagem 3D fornece precisamente a localização e extensão da lesão nos planos axial e longitudinal, possibilitando o estágio com precisão, fato este importante para avaliação da eficácia do tratamento com quimio e radioterapia, identificando a presença de lesão residual com exames sucessivos. Assim como no seguimento pós-tratamento e na identificação de recidiva precoce, CHRISTENSEN et al.⁽⁴⁾ compararam o US 2D com o 3D no estágio de tumores no canal anal e demonstraram-no completo somente com imagens tridimensionais. Da mesma forma, é também útil no estágio completo das neoplasias retais, identificando a extensão da infiltração parietal, de tecidos adjacentes e a avaliação da gordura perirretal quanto à presença de linfonodos suspeitos de invasão maligna. A aquisição da imagem em cubo possibilita revisar o exame, esclarecendo eventuais dúvidas, principalmente com relação à diferenciação entre linfonodos e vasos sangüíneos e áreas focais de invasão parietal e tecidos adjacentes, já que se dispõe de vários planos de visualização. Dimensiona precisamente o tamanho da lesão na extensão longitudinal e principalmente a localização em relação aos músculos esfinterianos. Nos casos de radioterapia pré-operatória, a possibilidade de se quantificar a redução da extensão da lesão nos planos axial e longitudinal e a distância do aparelho esfinteriano é condição indispensável para decisão da preservação esfinteriana. Autores^(9, 11) demonstraram que os resultados do estágio dos tumores no reto não diferiram quando comparados os exames 2D, 3D e ressonância nuclear magnética. No entanto, enfatizam as

vantagens da visão espacial e a facilidade de entendimento do exame, enfocando que casuísticas maiores poderão demonstrar diferenças estatísticas entre os dois métodos.

Conclui-se portanto, que o US tridimensional permitiu estudo completo do aparelho esfíncteriano, demonstrando que as diferenças anatômicas entre os sexos podem justificar a maior frequência de distúrbios do assoalho pélvico em

pacientes do sexo feminino. Possibilitou ainda avaliar as afecções anorretais em múltiplos planos com elevada resolução espacial, adicionando informações importantes na decisão terapêutica. Essas características assemelham-se à ressonância nuclear magnética com bobina intra-retal com a vantagem da menor complexidade técnica, maior rapidez em sua realização, baixo custo e maior tolerância.

Regadas SMM, Regadas FSP, Rodrigues LV, Silva FR, Lima DMR, Regadas-Filho FSP. Importance of the tridimensional ultrasound in the anorectal evaluation. *Arq Gastroenterol* 2005;42(4):226-32.

ABSTRACT – Background - Anorectal endosonography is actually the main image exam to evaluate some anorectal diseases. **Aim** - To show the three-dimensional endosonography importance in the anal canal anatomic evaluation and the anorectal diseases diagnosis. **Methods** - Seventy four anorectal ultrasound were performed, 23 normal individuals (13 women) and 51 patients (33 women) with benign and malignant diseases. All the patients were examined with a 3-D equipment with 360° transducer. Normal individuals were evaluated in midline sagittal plane concerning to the length of the anal canal, the internal anal sphincter, the external anal sphincter and the anatomic defect in the anterior quadrant. **Results** - There were no differences in the anal canal and the internal anal sphincter length between men and women. Otherwise, the external anal sphincter length is longer in men and the anatomic defect is longer in women. In those with anorectal diseases, 11 sphincter injuries, 8 anal fistulas, 7 abscess, 1 perirectal endometriosis, 1 pre-sacral cyst, 3 anal canal and 10 rectal malignant neoplasias were diagnosed. The surgical findings confirmed the ultrasound diagnosis in all the patients. **Conclusion** - Three-dimensional endosonography demonstrated the anatomic differences between male and female anal canal, justifying the larger incidence of pelvic floor disorders in female patients. It was possible to diagnose the anorectal diseases, in multi-plane, with high spatial resolution, adding also important informations about the therapeutic decision. Such characteristics become it similar to nuclear magnetic resonance with intra-rectal coil, with the advantages to be easier, quicker, low cost and better tolerated.

HEADINGS – Rectum, ultrasonography. Rectal diseases, ultrasonography.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker H, Schweiger W, Cerwenka H, Mischinger HJ. Use of anal endosonography in diagnosis of endometriosis of the external anal sphincter. *Dis Colon Rectum* 1991;42:680-2.
- Blatchford GJ. Anal ultrasonography in the evaluation of fecal incontinence. *Sem Colon Rectal Surg* 1995;6:99-104.
- Cheong DM, Nogueiras JJ, Wexner SD, Jagelman DG. Anal endosonography for recurrent anal fistulas: image enhancement with hydrogen peroxide. *Dis Colon Rectum* 1993;36:1158-60.
- Christensen AF, Nielsen MB, Engelholm SA, Roed H, Svendsen LB, Christensen H. Three-dimensional anal endosonography may improve staging of anal cancer compared with two - dimensional endosonography. *Dis Colon Rectum* 2004;47:341-5.
- Gold DM, Bartram CI, Halligan S, Humphries KN, Kamm MA, Kmiot WA. Three-dimensional endoanal sonography in assessing anal canal injury. *Br J Surg* 1999;86:365-70.
- Goldman S, Norming U, Svensson C. Transanorectal ultrasonography in the staging of anal epidermoid carcinoma. *Int J Colorectal Dis.* 1991;6:152-7.
- Herzog U, Boss M, Spichtin HP. Endoanal ultrasonography in the follow-up of anal carcinoma. *Surg Endosc* 1994;8:1186-9.
- Hildebrandt U, Feifel G. Preoperative staging of rectal cancer by intrarectal ultrasound. *Dis Colon Rectum* 1985;28:42-6.
- Hunerbein M, Pegios W, Rau B, Vogl TJ, Felix R, Schlag PM. Prospective comparison of endorectal ultrasound, three-dimensional endorectal ultrasound and endorectal MRI in the preoperative evaluation of rectal tumors. Preliminary results. *Surg Endosc* 2000;14:1005-8.
- Katsura Y, Yamada K, Ishizawa T, Yoshinaka H, Shimazu H. Endorectal ultrasonography for the assessment of wall invasion and lymphnode metastasis in rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1992;35:362-8.
- Kim JC, Cho YK, Kim SY, Park SK, Lee MG. Comparative study of three-dimensional and conventional endorectal ultrasonography used in rectal cancer staging. *Surg Endosc* 2002;16:1280-5.
- Kleinübing H Jr, Jannini JF, Malafaia O, Brenner S, Pinho TM. **Transperineal** ultrasonography: new method to image the anorectal region. *Dis Colon Rectum* 2000;43:1572-4.
- Regadas SMM, Regadas FSP, Rodrigues LV, Nogueira MAA, Regadas RP. Ultrason anorretal. Indicações e resultados preliminares. *Rev Bras Coloproctol* 1999;19:5-10.
- Sentovich, SM, Blatchford GJ, Falk PM, Thorson AG, Christensen MA. Transrectal ultrasound of rectal tumors. *Am J Surg* 1993;166:638-42.
- Schröder J, Löhnert M, Doniec JM, Dohrmann P. Endoluminal ultrasound diagnosis and operative management of rectal endometriosis. *Dis Colon Rectum* 1997;40:614-7.
- 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;45:16-22.
- Williams JG. Anal ultrasonography in the diagnosis and management of abscess and fistula disease of the anorectum. *Sem Colon Rectal Surg* 1995;6:105-13.
- Yang YK, Wexner SD, Nogueiras J, Jagelman DG. The role of anal ultrasound in the assessment of benign anorectal disease. *Coloproctology* 1993; 5:260-4.

Recebido em 27/4/2005.
Aprovado em 8/8/2005.