



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIAS MÉDICO-
CIRÚRGICAS**

SARA ARCANJO LINO KARBAGE

**COMPARAÇÃO ENTRE O ULTRASSOM TRANSPERINEAL E O ULTRASSOM
ANORRETAL TRIDIMENSIONAL DINÂMICO NA AVALIAÇÃO DE DISFUNÇÕES
DO ASSOALHO PÉLVICO**

FORTALEZA

2020

SARA ARCANJO LINO KARBAGE

**COMPARAÇÃO ENTRE O ULTRASSOM TRANSPERINEAL E O ULTRASSOM
ANORRETAL TRIDIMENSIONAL DINÂMICO NA AVALIAÇÃO DE DISFUNÇÕES
DO ASSOALHO PÉLVICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação “*stricto sensu*” em Ciências Médico-cirúrgicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutorado em Ciências Médico-cirúrgicas. Área de concentração: Metabolismo, Fisiologia e Biologia celular no estresse.

Orientadora: Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

K27c Karbage, Sara Arcanjo Lino.

Comparação entre o ultrassom transperineal e o ultrassom anorretal tridimensional dinâmico na avaliação de disfunções do assoalho pélvico / Sara Arcanjo Lino Karbage. – 2020.
81 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médico-Cirúrgicas, Fortaleza, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Sthela Maria Murad Regadas.

1. Assoalho Pélvico. 2. Ultrassom. 3. Constipação. 4. Retocele. 5. Cistocele. I. Título.

CDD 617

SARA ARCANJO LINO KARBAGE

**COMPARAÇÃO ENTRE O ULTRASSOM TRANSPERINEAL E O ULTRASSOM
ANORRETAL TRIDIMENSIONAL DINÂMICO NA AVALIAÇÃO DE DISFUNÇÕES
DO ASSOALHO PÉLVICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação “*stricto sensu*” em Ciências Médico-cirúrgicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutorado em Ciências Médico-cirúrgicas. Área de concentração: Metabolismo, Fisiologia e Biologia celular no estresse.

Aprovada em 14/08/2020.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José Ananias Vasconcelos Neto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Rodrigo Dornfeld Escalante
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Lara Burlamaqui Veras
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Andreisa Paiva Monteiro Bilhar
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, nosso Criador, que nos amou primeiro.

DEDICATÓRIA

Ao meu marido Daniel, que me apoiou em todos os passos do projeto, por acreditar no meu sucesso e ser porto seguro para mim e para nossos filhos.

Aos meus filhos Rafael e Tiago, crianças maravilhosas, de coração puro, que me ensinam todos os dias o valor das pequenas coisas e o sentido do verdadeiro amor.

Aos meus pais, João Lino e Ana Catarina, eternos incentivadores do estudo e do trabalho, por serem minhas fontes de inspiração de pessoas dedicadas ao bem e ao amor.

Aos meus irmãos e cunhados, pela amizade e parceria de sempre, e por também serem exemplos de excelentes profissionais.

Aos meus sobrinhos, que também são fonte de alegria para nossa casa, por me ensinarem a cada dia a pureza do amor.

Aos meus amigos, fundamentais na minha vida, pelas conversas e risadas, pelo apoio de sempre, que me estimulam a conquistar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Ao programa da pós-graduação, na pessoa do Prof. Titular Dr. Paulo Roberto Leitão de Vasconcelos, coordenador do programa de pós-graduação *Stricto Sensu* de Ciências Médico-Cirúrgicas da Universidade Federal do Ceará, pela excelência em sua gestão e contribuição à Universidade.

À minha orientadora Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas, por ter me dado esta oportunidade de imenso aprendizado, a quem tanto admiro por sua determinação e dedicação em tudo o que faz.

A todos os profissionais que compõem o serviço de Uroginecologia da Maternidade Escola Assis Chateaubriand, pela qualidade do trabalho em equipe, em busca de um atendimento de excelência para as pacientes que buscam assistência.

Aos profissionais do serviço de Coloproctologia do Hospital Universitário Walter Cantídio, pela assistência de qualidade prestada aos pacientes, com ética e compromisso ao ensino.

Aos funcionários do Programa de Pós-graduação, pelo cuidado com os alunos e pela dedicação ao ensino e à pesquisa.

Finalmente, agradeço a todas as pacientes que aceitaram participar da pesquisa e que confiaram em nosso estudo.

“Fechei os olhos e pedi um favor ao vento:
Leve tudo o que for desnecessário. Ando
cansada de bagagens pesadas... Daqui para
frente apenas o que couber na bolsa e no
coração.” (Cora Coralina)

RESUMO

Comparação entre o ultrassom transperineal e o ultrassom anorretal tridimensional dinâmico na avaliação de disfunções do assoalho pélvico. Sara Arcanjo Lino Karbage. Pós-Graduação *Stricto Sensu* de Ciências Médico-Cirúrgicas, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (Tese de Doutorado). Julho, 2020. Orientadora: Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas.

A disfunção do assoalho pélvico (DAP) é uma afecção comum, que acomete cerca de um terço das mulheres adultas, com sintomas do trato genito-urinário e intestinal. Mulheres com sintomas de evacuação obstruída normalmente necessitam avaliação adicional com exames de imagem. O objetivo deste estudo foi comparar os achados do ultrassom transperineal (USTP) bidimensional e do ultrassom anorretal tridimensional dinâmico (ecodefecografia) na avaliação das DAP. Foram incluídas neste estudo 42 mulheres com queixas de evacuação obstruída, apesar de mudanças dietéticas. Cada paciente foi avaliada com ecodefecografia (EDF) combinada com abordagem endovaginal e USTP, realizados por examinadores diferentes. A acurácia do USTP foi avaliada através do cálculo do índice de concordância (índice *kappa*), considerando os resultados da EDF como padrão ouro. A média de idade das pacientes foi de 56 anos, e a maioria (69%) tinha histórico de parto vaginal. A EDF combinada com ultrassom transvaginal foi superior em identificar defeitos esfinterianos e lesão do músculo pubovisceral. Houve concordância substancial em relação ao diagnóstico de anismus ($k = 0,668$), concordância quase perfeita com diagnóstico de retocele ($k = 0,892$), concordância razoável com diagnóstico de intussuscepção ($k = 0,203$) e concordância quase perfeita com diagnóstico de cistocele ($k = 0,850$) entre os dois exames. As medidas de retocele obtidas pelo USTP foram comparadas com às da EDF, e uma nova classificação de retocele foi proposta. Não houve associação significativa entre o deslocamento do músculo puborretal no esforço máximo na EDF com o deslocamento da junção anorretal no USTP para determinar descenso perineal. Conclui-se que houve boa correlação entre as duas técnicas, com concordância satisfatória entre USTP e EDF para diagnóstico de anismus, retocele e cistocele. Uma nova classificação de retocele visualizada pelo USTP foi estabelecida.

Palavras-chave: Assoalho pélvico. Ultrassom. Constipação. Retocele. Cistocele.

ABSTRACT

Comparison of transperineal ultrasound and dynamic three-dimensional anorectal ultrasound in the evaluation of pelvic floor dysfunctions. Sara Arcanjo Lino Karbage. *Stricto Sensu* Postgraduate Course in Medical and Surgical Sciences, Faculty of Medicine of Universidade Federal do Ceará (Doctoral thesis). July, 2020. Advisor: Profa. Dra. Sthela Maria Murad Regadas.

Pelvic floor dysfunction (PFD) is a common condition, which affects about one third of adult women, with symptoms of genito-urinary and intestinal tracts. Women with obstructed defecation symptoms usually need further evaluation with imaging tests. The aim of this study was to compare the findings of transperineal ultrasound (TPUS) and dynamic three-dimensional anorectal ultrasound (ecodefecography) in the assessment of PFD. Forty-two women with obstructed defecation symptoms were included in this study, even after dietary changes. Each patient was assessed with ecodefecography (EDF) combined with endovaginal approach and TPUS by different examiners. The accuracy of TPUS was assessed by calculating the agreement index (kappa index), considering EDF results as the gold standard. The mean age of the patients was 56 years, and the majority (69%) had a history of vaginal delivery. EDF combined with transvaginal ultrasound was superior in identifying sphincter defects and injury to the pubovisceral muscle. There was substantial agreement regarding the diagnosis of anismus ($k = 0.688$), perfect agreement with the diagnosis of rectocele ($k = 0.892$), reasonable agreement with the diagnosis of intussusception ($k = 0.203$) and perfect agreement with the diagnosis of cystocele ($k = 0.850$) between the two exams. The rectocele measurements obtained by TPUS were compared with those of EDF, and a new classification of rectocele was proposed. There was no correlation between the displacement of the puborectal muscle at maximum straining on EDF with the displacement of the anorectal junction on TPUS to determine perineal descent. It was concluded that there was a good correlation between the two techniques, with satisfactory agreement between TPUS and EDF for the diagnosis of anismus, rectocele and cystocele. A new classification of rectocele assessed by TPUS has been established.

Keywords: Pelvic floor. Ultrasound. Constipation. Rectocele. Cystocele.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma para recrutamento de pacientes	24
Figura 2 - Imagem do esfíncter anal íntegro visualizado no plano sagital pelo ultrassom endoanal tridimensional	26
Figura 3 - Imagem do músculo pubovisceral íntegro visualizado no plano axial pelo ultrassom transvaginal tridimensional	27
Figura 4 - Imagem do assoalho pélvico visualizado no plano mediosagital pelo ultrassom transperineal	31
Figura 5- Comparação do ângulo anorretal em repouso e durante esforço evacuatório em pacientes com anismus avaliadas por ecodefecografia	35
Figura 6- Comparação do ângulo anorretal em repouso e durante esforço evacuatório em pacientes com anismus avaliadas pelo ultrassom transperineal	36
Figura 7 - Detecção e classificação da retocele pela ecodefecografia e pelo ultrassom transperineal	37
Figura 8 - Detecção de intussuscepção pela ecodefecografia e pelo ultrassom transperineal	38
Figura 9 - Detecção de cistocele pela ecodefecografia e pelo ultrassom transperineal .	39
Figura 10 - Medidas do descenso perineal em repouso e durante esforço evacuatório pelo ultrassom transperineal	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados das disfunções de assoalho pélvico (DAP) nos exames de ecodefecografia e ultrassom transperineal	33
Tabela 2 - Concordância entre ecodefecografia e ultrassom transperineal quanto ao diagnóstico de anismus	35
Tabela 3 - Comparação das medidas para classificação da retocele pela ecodefecografia e pelo ultrassom transperineal	36
Tabela 4 - Concordância entre ecodefecografia e ultrassom transperineal quanto à presença e ao grau de retocele	37
Tabela 5 - Concordância entre ecodefecografia e ultrassom transperineal quanto ao diagnóstico de intussuscepção	38
Tabela 6 - Concordância entre ecodefecografia e ultrassom transperineal quanto ao diagnóstico de cistocele	39
Tabela 7 - Medidas de descenso perineal pela ecodefecografia e ultrassom transperineal	40
Tabela 8 - Acurácia do ultrassom transperineal em relação aos achados da ecodefecografia	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Tridimensional
CA	Canal anal
CCF	<i>Cleveland Clinic Florida</i>
CNS/MS	Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde
DAP	Disfunção do assoalho pélvico
DP	Descenso perineal
EAE	Esfíncter anal externo
EAI	Esfíncter anal interno
EDF	Ecodefecografia
EUA	Estados Unidos da América
HUWC	Hospital Universitário Walter Cantídio
ICS	<i>International Continence Society</i>
IUGA	<i>International Urogynecological Association</i>
JAR	Junção anorretal
K	<i>Kappa</i>
MEAC	Maternidade Escola Assis Chateaubriand
MPR	Músculo puborretal
MPV	Músculo pubovisceral
POP	Prolapso de órgãos pélvicos
RM	Ressonância magnética
SP	Sínfise púbica
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UFC	Universidade Federal do Ceará
USTP	Ultrassom transperineal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	22
2.1	Objetivo geral	22
2.2	Objetivos específicos	22
3	MÉTODOS.....	23
3.1	Tipo de estudo	23
3.2	Aspectos ético-legais	23
3.3	Local e período do estudo	23
3.4	População alvo.....	23
3.5	Coleta de dados	25
3.5.1	<i>Avaliação clínica</i>	25
3.5.2	<i>Avaliação de imagem: ultrassom anorretal tridimensional</i>	25
3.5.3	<i>Avaliação de imagem: ultrassom transperineal.....</i>	30
3.6	Análise estatística	32
4	RESULTADOS	33
4.1	Ecodefecografia	33
4.2	Ultrassom transperineal	34
4.3	Concordância entre EDF e USTP	34
5	DISCUSSÃO	42
6	CONCLUSÃO	51
	REFERÊNCIAS	52
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	61
	APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	63
	ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA MATERNIDADE ESCOLA ASSIS CHATEAUBRIAND	65
	ANEXO B – ARTIGO PUBLICADO PELO GRUPO DE PESQUISA	69

1 INTRODUÇÃO

A disfunção do assoalho pélvico (DAP) é uma afecção comum, que acomete cerca de um terço das mulheres adultas, responsável por importante morbidade na população atingida (BEZERRA *et al*, 2014). São distúrbios responsáveis por aproximadamente 300.000 procedimentos cirúrgicos anualmente nos Estados Unidos da América (EUA), com custos anuais diretos de um bilhão de dólares (DELANCEY, 2005; SUBAK *et al*, 2001). Afetam negativamente a qualidade de vida das mulheres acometidas, podendo causar absenteísmo ao trabalho, isolamento social, prejuízo na imagem corporal e nas relações conjugais (MAZI; KADDOUR; AL-BADR, 2019; BRASIL *et al*, 2018).

Estima-se que a prevalência das DAP seja de 21,7% em mulheres de 18 a 83 anos, chegando a 30% nas pacientes entre 50 e 89 anos. A faixa etária mais acometida é entre 60 e 69 anos, chegando a 42,1 por 10.000 mulheres (SWIFT *et al*, 2005; LUBER; BOERO; CHOE, 2001). Com o aumento da expectativa de vida da população brasileira, há forte tendência que estas disfunções se tornem cada vez mais frequentes, tornando-se um importante problema de saúde pública. Nos próximos 30 anos, estima-se que o número de mulheres que procurarão cuidados médicos por sintomas de DAP aumente em duas vezes (LUBER; BOERO; CHOE, 2001).

A *International Urogynecological Association* (IUGA) e a *International Continence Society* (ICS) padronizaram a terminologia utilizada para definir sinais e sintomas relacionados às DAP (HAYLEN *et al*, 2010; SULTAN *et al*, 2017). Os principais sintomas referentes aos distúrbios do assoalho pélvico são os relacionados à incontinência urinária, ao prolapso de órgãos pélvicos (POP), à disfunção sexual e à disfunção anorretal (HAYLEN *et al*, 2010).

O surgimento de uma DAP está relacionado à lesão nos ligamentos suspensórios da vagina (PETROS; ULMSTEN, 1990). Os ligamentos responsáveis pelo suporte do assoalho pélvico suspendem a vagina e, junto com a tração exercida pelos músculos, mantêm a posição e a forma da vagina e do útero. Aderem na sínfise púbica ou no sacro e com isso dão suporte à bexiga e ao reto. Deste modo, tudo que danifica o suporte vaginal também pode afetar a bexiga e o reto (PETROS; ULMSTEN, 1990).

As principais causas de frouxidão ligamentar estão associadas a idade e paridade (PETROS, 2010), constituindo estes portanto os principais fatores de risco para as DAP (HANNESTAD *et al*, 2000; DELANCEY, 2005; HANDA *et al*, 2011). A quantidade de

colágeno e elastina diminuí significativamente após a menopausa, sendo tais substâncias fundamentais para manter as características de força e flexibilidade dos ligamentos de sustentação dos órgãos pélvicos (PETROS, 2010).

Durante a gestação também ocorre mudança na estrutura das fibras de colágeno, por influência mecânica e hormonal (PETROS, 2010; RORTVEIT *et al*, 2003; ASHTON-MILLER; DELANCEY, 2009). Um estudo de base populacional demonstrou que o risco relativo de uma mulher vir a apresentar sintomas de incontinência urinária após uma gestação é de 1,5 vezes, comparado a mulheres nuligestas (RORTVEIT *et al*, 2003). Este risco aumenta para 2,3 vezes ao se considerar apenas mulheres submetidas a parto vaginal (RORTVEIT *et al*, 2003). À medida que a paridade aumenta, este risco também aumenta, sendo ainda mais significativo para desenvolvimento de prolapso genital do que para incontinência urinária (DELANCEY, 2005; ASHTON-MILLER; DELANCEY, 2009).

Em uma coorte de 1011 mulheres, avaliadas cinco a 10 anos após o primeiro parto, o risco relativo de sintomas de incontinência urinária foi de 2,9 vezes e de prolapso foi de 5,6 vezes em mulheres que tiveram parto vaginal (HANDA *et al*, 2011). Este risco quadruplicou nos casos de parto instrumentado, principalmente ao considerar risco de prolapso genital (HANDA *et al*, 2011).

Sabe-se que somente algumas mulheres vão desenvolver DAP após parto vaginal. É importante identificar fatores que podem estar associados a aumento deste risco, para que essas mulheres sejam devidamente orientadas quanto à escolha da via de parto (WILSON *et al*, 2014). Os principais fatores de risco associados ao parto vaginal são uso de fórceps ou vácuo extrator, tempo do segundo período do parto e peso do recém-nascido (DIETZ, 2006; ASHTONMILLER; DELANCEY, 2009). A idade materna no primeiro parto também parece ser importante fator de risco para lesões do assoalho pélvico, principalmente avulsão dos levantadores e lesão de esfíncter anal (RAHMANOU *et al*, 2016; CAUDWELL-HALL *et al*, 2018; ATAN *et al*, 2018).

Outras condições que também estão associadas a aumento do risco de DAP são história familiar (MCLENNAN *et al*, 2008), raça branca (DANFORTH *et al*, 2006), histerectomia prévia (DANFORTH *et al*, 2006) e condições de aumento crônico da pressão abdominal, como obesidade (LAMERTON; TORQUATI; BROWN, 2018), tosse crônica (tabagistas e portadoras de doença pulmonar) e constipação crônica (MILSOM *et al*, 2017).

A obesidade é provavelmente o fator de risco mais bem estabelecido para incontinência urinária em mulheres. Existe associação positiva entre índice de massa corpórea e gravidade dos sintomas de incontinência urinária e de prolapso genital. O risco de incidência

de incontinência urinária é duas vezes maior em mulheres obesas, com chances de melhora significativa do quadro clínico após perda de peso (MILSOM *et al*, 2017).

Existem resultados conflitantes acerca da associação entre tabagismo e incontinência urinária, provavelmente pelo fato de não haver relação causal entre eles. Muitos estudos têm demonstrado que tabagismo é fator de risco independente para incontinência urinária em mulheres (DALLOSSO *et al*, 2003; CORREJA *et al*, 2009). Em uma coorte de mais de seis mil mulheres acompanhadas por um ano, foi possível demonstrar aumento na incidência de incontinência urinária em mulheres fumantes (DALLOSSO *et al*, 2003). Uma análise do *Nurses' Health Study II* (n=83.355) também evidenciou associação positiva entre frequência e gravidade da incontinência urinária e tabagismo prévio ou atual (DANFORTH *et al*, 2006). Entretanto, estudos longitudinais não demonstraram associação significativa entre tabagismo e incidência de incontinência urinária em análise multivariada (WAETJEN *et al*, 2007; TENNSTEDT *et al*, 2008; GE *et al*, 2011).

Outros fatores que estão associados a surgimento de prolapso genital são doenças do colágeno (síndromes de Ehlers-Danhlos e de Marfan), hiper mobilidade articular e atividades fisicamente extenuantes, como algumas profissões com repetitivo levantamento de peso e treinamentos físicos de alto rendimento (MILSOM *et al*, 2017).

Tradicionalmente, as DAP são separadas em três grupos, de acordo com a região anatômica afetada, em compartimentos anterior, central e posterior, envolvendo as especialidades de Urologia, Ginecologia e Coloproctologia para cada caso respectivamente (IACOBELLIS *et al*, 2020). Apesar dessa compartimentação ser importante para sistematizar tais condições, pode ser em parte responsável pelos casos de falha terapêutica dos procedimentos cirúrgicos (SALVADOR *et al*, 2019). O assoalho pélvico funciona como uma unidade única, e a frouxidão ligamentar normalmente é generalizada, afetando mais de um compartimento, mesmo que de maneira silenciosa (SALVADOR *et al*, 2019).

Na prática clínica, observa-se que as pacientes comumente relatam queixas mistas, relacionadas tanto ao trato genito-urinário como ao trato digestivo, uma vez que as estruturas encontram-se anatomicamente próximas, e os defeitos possuem fisiopatologia semelhante. Entretanto, a abordagem simultânea dessas afecções ainda é pouco frequente, deixando que as especialidades utilizem termos e definições diferentes para caracterizar a mesma alteração.

Mulheres que procuram centros de Uroginecologia têm alta prevalência de sintomas intestinais (RAZA-KAHN *et al*, 2010). Estima-se que 20-53% das mulheres com POP têm algum sintoma de disfunção anorretal associado (JELOVSEK *et al*, 2005; KAHN *et*

al, 2005; MORGAN *et al*, 2007). Sabe-se que a disfunção intestinal é uma condição complexa que envolve uma grande variedade de sintomas, incluindo constipação, urgência e incontinência fecal e síndrome do intestino irritável (DUA *et al*, 2012; KOLOSKI *et al*, 2013; CUNDIFF; FENNER, 2004).

A definição de constipação é variável tanto por pacientes quanto por médicos. De acordo com os critérios de Roma IV, constipação é definida como a presença de pelo menos dois dos seguintes sintomas em mais de 25% das evacuações: esforço para evacuar, fezes duras e irregulares, sensação de evacuação incompleta, sensação de obstrução anorretal, uso de manobras digitais, e frequência menor que três evacuações por semana. Esses critérios devem ser preenchidos para os últimos três meses, com início dos sintomas seis meses anteriores ao diagnóstico (DROSSMAN, 2016; SOBRADO *et al*, 2018). Fezes amolecidas raramente devem estar presentes sem uso de laxantes, e deve haver critérios suficientes para o diagnóstico de síndrome do intestino irritável (LONGSTRETH *et al*, 2006). Algumas mulheres podem ter combinação de sintomas que dificulta caracterizá-las em apenas um subtipo (BRANDT *et al*, 2005).

A prevalência de constipação na população geral é de 2-27% (BRANDT *et al*, 2005). Na uroginecologia, esse sintoma pode ser encontrado em 9 a 60% dos casos (VARMA *et al*, 2008; WHITCOMB *et al*, 2009; VASCONCELOS *et al*, 2013). Quanto aos sintomas específicos, a sensação de obstrução pode ocorrer em 18 a 25%, esforço para evacuar em 27% e sensação de evacuação incompleta em 26% das mulheres avaliadas (STEWART *et al*, 1999). Estudos prévios demonstraram que as mulheres têm duas vezes mais constipação que os homens, especialmente quando medidas de auto avaliação são utilizadas, no lugar dos critérios de Roma (HEATON *et al*, 1992; TALLEY *et al*, 2003; IRVINE *et al*, 2002).

A constipação intestinal apresenta etiologia multifatorial, envolvendo aspectos dietéticos, anatômicos e funcionais (BRUSCIANO *et al*, 2018). Sabe-se que as desordens intestinais podem estar relacionadas a combinações de vários determinantes, como aumento da reatividade motora, hipersensibilidade visceral, alteração da função imune e inflamatória da mucosa, alteração na flora bacteriana e alteração na regulação do sistema nervoso central e entérico, influenciada por fatores psicossociais e socioculturais (DROSSMAN, 2006). São normalmente classificadas em causas secundárias, distúrbios orgânicos (estruturais), alterações de motilidade ou funcionais (DROSSMAN, 2016).

Durante avaliação da constipação, é possível identificar anormalidades intestinais ou extra-intestinais, fatores metabólicos, hormonais ou medicamentosos como responsáveis pelos distúrbios evacuatórios (SOBRADO *et al*, 2018). Após exclusão das causas secundárias

e orgânicas, define-se constipação intestinal funcional, com sintomatologia que envolve aspectos relacionados à frequência e ao ato evacuatório (DROSSMAN, 1999; LANDMANN; WEXNER, 2008). Pacientes com constipação funcional ou primária podem apresentar trânsito intestinal normal, trânsito lento ou sintomas de evacuação obstruída, sendo possível ainda uma combinação desses sintomas (WALD *et al*, 2014; SOBRADO *et al*, 2018).

A constipação cólica é definida pelo quadro de pacientes com trânsito intestinal lento ou inércia cólica, enquanto a evacuação obstruída se caracteriza por sintomas relacionados à dificuldade de expelir as fezes (disquezia, sensação de evacuação incompleta, realização de manobras digitais e repetidas tentativas sem sucesso) (DROSSMAN, 1999; WALD *et al*, 2014). São decorrentes de alterações anatômicas (retocele, intussuscepção, enterocele/sigmoidocele, descenso perineal e prolapso mucoso) e/ou funcionais (contração paradoxal do músculo puborretal ou ausência de relaxamento muscular no esforço evacuatório) no compartimento posterior do assoalho pélvico (RAO *et al*, 2016).

Para complementar avaliação clínica de pacientes com queixas de constipação intestinal, podem-se usar escores de sintomas, que possibilitam análise comparativa de forma objetiva (DROSSMAN, 2006). O escore de Wexner da *Cleveland Clinic Florida* (CCF) é aceito como instrumento importante para avaliar a gravidade dos sintomas de constipação intestinal (RAO *et al*, 2016). Este escore é composto de oito variáveis, que incluem tanto sintomas subjetivos dos pacientes como achados fisiológicos (AGACHAN *et al*, 1996). Os itens consistem em: frequência intestinal, dor ou esforço para evacuar, sensação de evacuação incompleta, tempo por tentativa de evacuar, auxílio para evacuar, tentativas de evacuar sem sucesso em 24 horas, dor abdominal e duração da constipação (AGACHAN *et al*, 1996).

No exame físico, pode-se observar prolapso do compartimento posterior como um abaulamento da parede vaginal posterior, normalmente devido a retocele, mas também pode ser devido a herniação do fundo de saco como enterocele, sigmoidocele ou peritoneocele. Estas entidades podem estar associadas com mudança de hábitos intestinais, evacuação obstruída e esvaziamento fecal incompleto (BAHRAMI *et al*, 2019).

A causalidade da associação entre sintomas de evacuação obstruída e POP é difícil de ser comprovada, devido às diferentes definições utilizadas e ao fato das disfunções intestinais serem de etiologia multifatorial (LEMBO; CAMILLERI, 2003). Os resultados dos estudos são controversos quanto ao risco de pacientes com constipação virem a desenvolver algum tipo de prolapso (SPENCE-JONES *et al*, 1994; VARMA *et al*, 2008; MORGAN *et al*, 2007; KAHN *et al*, 2005).

Estudos demonstraram que danos ao suprimento nervoso da musculatura do

assoalho pélvico podem ocorrer como consequência da constipação crônica, o que pode justificar o surgimento de outras DAP (SNOOKS *et al*, 1985). Em um estudo caso-controle, a queixa de digitação manual para evacuar estava presente em 19% das mulheres com POP comparado a 4% das pacientes controle (MORGAN *et al*, 2007). Em outro estudo caso-controle, observou-se que mulheres com POP tinham mais risco de apresentar constipação intestinal, mesmo após controle das variáveis idade e consumo de fibras (ARYA *et al*, 2005). O estudo de uma grande coorte buscou avaliar a prevalência de sintoma de evacuação obstruída em mulheres de meia idade (40 a 69 anos) e pôde demonstrar que a presença de POP sintomático estava associada com maior risco (2,3 vezes) de sintoma de evacuação obstruída no último ano (VARMA *et al*, 2008). Em um estudo observacional, foi verificada associação significativa entre prolapso do compartimento posterior e sintomas obstrutivos, como evacuação incompleta, esforço para evacuar e manobra digital (SAKS *et al*, 2010). Ao avaliar apenas mulheres com prolapso de compartimento posterior, foi observada associação entre sintomas de dificuldade de esvaziamento retal e achado de retocele significativa em exame de imagem (ALTMAN *et al*, 2005). Ao analisar pacientes com ultrassom transperineal, foi observado que retocele e intussuscepção estavam associadas com sintomas de evacuação obstruída (ROJAS *et al*, 2016).

Entretanto, sabe-se que há considerável sobreposição de outras desordens anorretais nas pacientes com DAP, o que torna ainda incerta esta relação entre prolapso de parede vaginal posterior e disfunção evacuatória (DIGESU *et al*, 2005). Estudos demonstraram que, no exame clínico, a presença e a gravidade do prolapso estão fracamente associadas com sintomas de disfunção anorretal (JELOVSEK *et al*, 2005; ELLERKMANN *et al*, 2001; BRADLEY *et al*, 2006; KLINGELE *et al*, 2005). No estudo observacional do *Women's Health Initiative*, cistocele e retocele estavam apenas fracamente associadas a constipação intestinal (HENDRIX *et al*, 2002). Outros estudos também encontraram apenas fraca associação entre POP e sintomas de disfunção intestinal (KAHN *et al*, 2005; TEGERSTEDT *et al*, 2005; BRADLEY; KENNEDY; NYGAARD, 2005).

Desta forma, testes fisiológicos e exames de imagem tornam-se necessários para diagnóstico e plano terapêutico dessas pacientes (WALD *et al*, 2014; RAO *et al*, 2016). Além disso, a avaliação do prolapso de parede vaginal posterior é mais complexa, devido à possibilidade de envolvimento de mais de uma víscera no prolapso visto no exame físico, distinguível apenas por métodos de imagem (ALTMAN *et al*, 2005; BAHRAMI *et al*, 2019; SALVADOR *et al*, 2019).

Por muito tempo, a defecografia foi tida como padrão ouro na avaliação dessas

pacientes, considerada método capaz de diagnosticar alterações anatômicas do assoalho pélvico bem como de realizar avaliação dinâmica do ato evacuatório (WALD *et al*, 1990). Nos últimos 20 anos, novos exames de imagem foram desenvolvidos com o objetivo de diagnosticar as DAP com a mesma acurácia que a defecografia, sem os inconvenientes de uso de contraste e radiação, além de desconforto para a paciente (BARTHET *et al*, 2000; GROSSI *et al*, 2018).

A ressonância magnética (RM) dinâmica possibilitou a avaliação das desordens do assoalho pélvico, suprimindo uma das limitações da defecografia que era o estudo dos tecidos moles (BOLOG; WEISHAAPT, 2005; SALVADOR *et al*, 2019). A RM dinâmica pode ser realizada com a paciente sentada ou em posição supina, seguindo a sequência de imagens em repouso, em manobra de contração perineal e manobra de esforço evacuatório (BOLOG; WEISHAAPT, 2005; SALVADOR *et al*, 2019). Para melhor avaliação do compartimento posterior, é recomendado uso de gel de ultrassom na ampola retal, permitindo diagnóstico e classificação de retocele, intussuscepção, enterocele, descenso perineal e anismus, além da identificação de evacuação incompleta (BOLOG; WEISHAAPT, 2005; VAN IERSEL *et al*, 2017; PONCELET *et al*, 2017). Entretanto, trata-se de exame caro e disponível apenas em grandes centros de referência.

A ultrassonografia endoanal dinâmica começou a ser utilizada para diagnóstico de retocele e intussuscepção, com sensibilidade e especificidade aceitáveis, trazendo o benefício de avaliação do esfíncter anal (BARTHET *et al*, 2000). O advento da tecnologia tridimensional (3D) possibilitou aos exames ultrassonográficos a obtenção de imagens de alta resolução espacial, semelhantes à RM, sem distorção anatômica mesmo durante esforço evacuatório. A ultrassonografia anal dinâmica em 3D, chamada de ecodefecografia (EDF), tem a vantagem de escanear a área do canal anal e reto baixo de forma automática, sem movimentação do probe, com aquisição de um cubo de imagens em curto período de tempo, que pode ser salvo para ser analisado posteriormente (MURAD-REGADAS *et al*, 2006).

Em um estudo, foram comparados os resultados da EDF com a defecografia em mulheres com evacuação obstruída, sendo identificada moderada a alta concordância entre os diagnósticos de retocele, intussuscepção e anismus (MURAD-REGADAS *et al*, 2008). Através da análise dos ângulos do puborretal e canal anal em repouso e durante esforço evacuatório, é possível diagnosticar anismus com a técnica de ultrassom anal dinâmico 3D, com sensibilidade semelhante à manometria (MURAD-REGADAS *et al*, 2006).

A EDF pode ser usada como método alternativo para avaliar este perfil de pacientes, uma vez que é possível identificar as mesmas disfunções anorretais observadas pela

defecografia. Nos casos de mulheres com evacuação obstruída, pode adicionar informações além da manometria, para uma completa avaliação anátomo-funcional do reto (BRUSCIANO *et al*, 2018). É método minimamente invasivo, bem tolerado, de custo relativamente baixo, sem exposição à radiação, que demonstra satisfatoriamente as estruturas anatômicas envolvidas com a evacuação (MURAD-REGADAS *et al*, 2008).

Esta técnica foi padronizada e validada em estudo multicêntrico que demonstrou a reprodutibilidade do método (REGADAS *et al*, 2011). Sua principal vantagem é a possibilidade de verificar a integridade das estruturas anorretais ao mesmo tempo em que se analisam seus movimentos durante manobra de evacuação. Uma de suas limitações consiste na avaliação do compartimento anterior e na identificação de enterocele graus I e II, devido à localização do probe.

Recentes avanços tecnológicos possibilitaram o desenvolvimento de transdutores especializados produzindo imagens com elevada resolução espacial e elucidativas, como o ultrassom transvaginal 3D e transperineal 3D (DIETZ; STEENSMA, 2005; OLSEN; WILSGAARD; KISERUD, 2011; SANTORO *et al*, 2011). Com isso, foi possível o conhecimento mais detalhado da anatomia do assoalho pélvico e da fisiopatogenia dos principais distúrbios envolvidos.

O ultrassom transperineal (USTP) dinâmico foi ganhando cada vez mais espaço na avaliação das DAP, em especial nos casos de evacuação obstruída, à medida que os estudos possibilitaram identificar não apenas a anatomia normal do canal anal e períneo, mas também a complexa interação dos músculos e vísceras durante evacuação, inclusive as do compartimento anterior da vagina (KLEINÜBING JR *et al*, 2000; BEER-GABEL *et al*, 2002). O exame é realizado com um transdutor curvo na região dos grandes lábios, consistindo em método não invasivo, sem desconforto à paciente. O USTP dinâmico também segue a sequência de imagens em repouso, manobra de contração perineal e manobra de esforço evacuatório (BEER-GABEL *et al*, 2002).

Com estas manobras, é possível avaliar anatomia dos órgãos do assoalho pélvico, do esfíncter anal e do músculo puborretal, além de diagnosticar cistocele, retocele, enterocele, intussuscepção, anismus e descenso perineal (KLEINÜBING JR *et al*, 2000; BEER-GABEL *et al*, 2002; BEER-GABEL *et al*, 2004). Estudos demonstraram boa correlação entre o diagnóstico de POP pelo exame clínico padronizado pela ICS e a quantificação pelo USTP, tendo como ponto de referência a margem ínfero-posterior da sínfise púbica (DIETZ; HAYLEN; BROOME, 2001). Este método tem a vantagem de ter menor custo e maior acessibilidade e reprodutibilidade.

O advento do ultrassom 3D permitiu que defeitos da fásia pudessem ser visualizados pelo USTP nos três planos primários (axial, sagital e coronal), e que os volumes renderizados pudessem demonstrar graficamente o local e a extensão do defeito da fásia (DIETZ; STEENSMA, 2005). Desta forma, é possível distinguir uma retocele verdadeira (lesão na fásia ou septo retovaginal) de outros defeitos que se apresentam clinicamente como retocele (hipermobilidade perineal e enterocele) (DIETZ; STEENSMA, 2005). Assim, estudos têm demonstrado que o USTP pode substituir a defecografia como exame inicial na investigação de mulheres com desordens evacuatórias (DIETZ, 2014). Além disso, exames de imagem modernos têm permitido maior colaboração interdisciplinar na abordagem das DAP (DIETZ, 2014).

As técnicas utilizando a ultrassonografia dinâmica apresentam resultados equivalentes com tipos diferentes de transdutores, quer seja transrretal linear (BARTHET *et al*, 2000) ou transperineal (DIETZ; HAYLEN; BROOME, 2001; BEER-GABEL *et al*, 2004). Diferentes técnicas com diferentes tipos de transdutores podem acrescentar novos conhecimentos e possibilitar alternativas de investigação dos distúrbios funcionais do assoalho pélvico. O tipo de probe, a posição da paciente e a técnica adotada possuem vantagens e desvantagens, sendo a experiência do examinador item fundamental para aquisição de ótimos resultados (REGADAS *et al*, 2011).

A comparação entre duas técnicas é fundamental para determinar sua real aplicabilidade, de acordo com os sintomas apresentados e com os métodos disponíveis. A maioria dos estudos com objetivo de validação técnica compara exames de ultrassom dinâmico ou ressonância dinâmica com a defecografia convencional. No entanto, com novas opções de exames de imagens dinâmicas padronizadas e disponíveis na avaliação das DAP, a defecografia tem sido menos utilizada. Portanto, a padronização de técnicas pode ser realizada utilizando tanto ultrassonografia como ressonância dinâmica como método padrão ouro. Dessa forma, é mais simples e prático realizar dois exames de ultrassom dinâmico, com técnicas e transdutores diferentes para analisar disfunções, do que incluir dois métodos realizados em ambientes diferentes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Comparar os achados do ultrassom transperineal bidimensional e do ultrassom anorretal tridimensional dinâmico (ecodefecografia) na avaliação das disfunções do assoalho pélvico.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar a acurácia do ultrassom transperineal no diagnóstico de lesão de esfíncter anal, lesão de pubovisceral, retocele, intussuscepção, entero/sigmoidocele, cistocele e descenso perineal, ao comparar com resultados da ecodefecografia considerados padrão-ouro.

Propor uma nova classificação dos graus de retocele utilizando o ultrassom transperineal, ao comparar com medidas obtidas pela ecodefecografia.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

Trata-se de estudo transversal, em que a avaliação das pacientes foi realizada em um primeiro momento, através de questionário padronizado para coleta de dados sociodemográficos e clínicos, e com exames de ultrassom em um segundo momento.

3.2 Aspectos ético-legais

O projeto foi executado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFC (ANEXO A). Todas as pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) antes da realização dos procedimentos (APÊNDICE A). Os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS/MS) 466/12 que trata de pesquisa envolvendo seres humanos.

3.3 Local e período do estudo

O recrutamento das pacientes foi feito nos ambulatórios de Coloproctologia do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) e de Uroginecologia da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), de outubro de 2015 a setembro de 2016. Os serviços funcionam em unidades do Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (UFC), com características de hospital terciário da rede pública de saúde da cidade de Fortaleza, que contemplam programas de Residência Médica em diversas especialidades. São centros de referência por realizarem procedimentos de alta complexidade e atenderem demanda do interior do Ceará e de outros estados vizinhos.

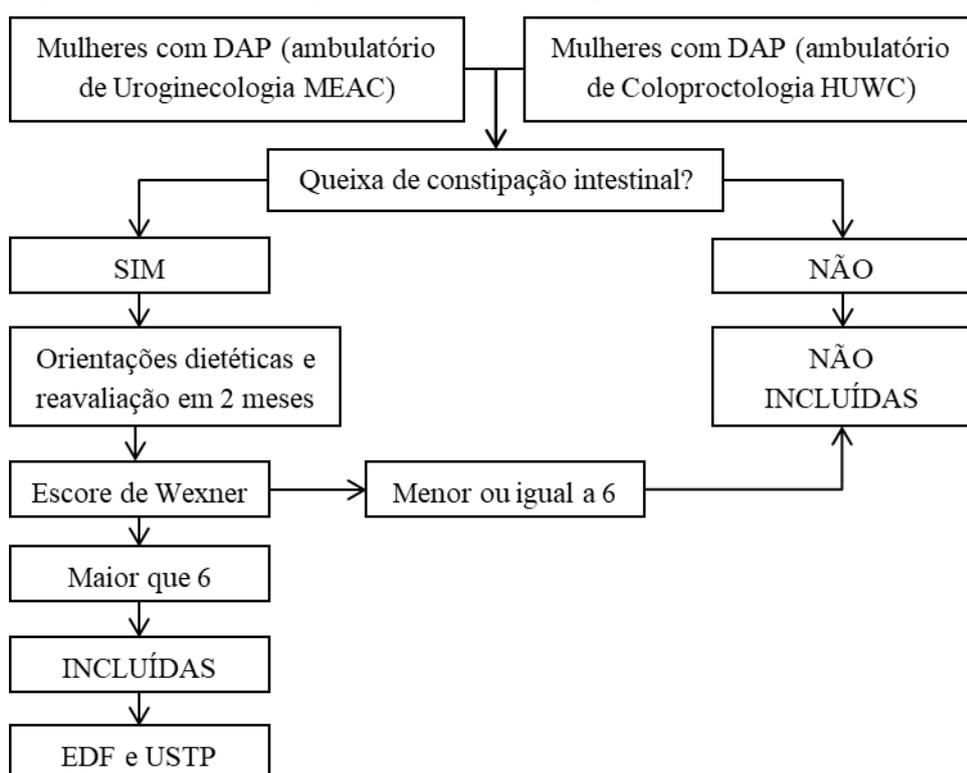
Após avaliação clínica, as pacientes foram encaminhadas para o Centro de Coloproctologia e Gastro-Enterologia do Ceará, no Hospital São Carlos, para realização dos exames de ultrassonografia.

3.4 População alvo

Foram consideradas elegíveis para participar do estudo pacientes do sexo

feminino com sintomas relacionados às disfunções do assoalho pélvico, incluindo sintomas urinários, intestinais e de prolapso de órgãos pélvicos. Às que relataram sintomas de constipação intestinal, foi realizada orientação quanto às medidas dietéticas (inclusão de 20g de fibras na dieta por dia associado à ingestão de um a dois litros de líquido por dia), com posterior reavaliação em dois meses. Foram incluídas no estudo aquelas que permaneceram com escore de constipação de Wexner da CCF (AGACHAN *et al*, 1996) com pontuação maior que seis, associado ou não a sintomas de incontinência fecal e urinária (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma para recrutamento de pacientes



Fonte: autor

DAP: disfunção do assoalho pélvico, MEAC: Maternidade Escola Assis Chateaubriand, HUWC: Hospital Universitário Walter Cantídio, EDF: ecodefecografia, USTP: ultrassom transperineal

Não foram incluídas no estudo crianças ou adolescentes, mulheres que realizaram cirurgia colorretal, ginecológica ou proctológica prévia, com diagnóstico de doença inflamatória intestinal, gestantes ou puérperas com menos de seis meses do pós-parto, mulheres com deficiência cognitiva ou neurológica ou aquelas que nunca tiveram relação sexual.

O tamanho da amostra foi determinado pelo tempo estabelecido de coleta de dados e pelos critérios de inclusão e exclusão.

3.5 Coleta de dados

3.5.1 Avaliação clínica

Durante consulta médica, as pacientes responderam a um questionário padronizado, com perguntas direcionadas para as DAP, com foco nas queixas urinárias e intestinais (Instrumento de Coleta de Dados – APÊNDICE B).

A avaliação da constipação intestinal foi feita por meio do sistema de escala de Wexner da CCF, com pontuação que varia de zero a 30, sendo maior a gravidade dos sintomas quanto maior a pontuação obtida (AGACHAN *et al*, 1996). Foram consideradas pacientes com constipação aquelas que obtiveram escore maior que seis, conforme padronização em estudos prévios (MURAD-REGADAS *et al*, 2012).

A incontinência fecal foi avaliada pela escala da graduação da continência de Wexner da CCF (JORGE; WEXNER, 1993). A escala de incontinência aborda a perda de flatos, fezes líquidas e sólidas, necessidade do uso de forros ou absorventes e mudança no estilo de vida. A pontuação varia entre zero a 20, sendo 0 sem incontinência e a partir de 1 com incontinência, aumentando a gravidade conforme aumenta o escore. As pacientes são consideradas incontinentes as que pontuam escore a partir de 1 (JORGE; WEXNER, 1993).

Após avaliação clínica, as pacientes foram orientadas quanto à realização dos exames de imagem para identificação dos distúrbios do assoalho pélvico: ecodefecografia e ultrassom transperineal. Os exames foram realizados por examinadores diferentes, cegos em relação aos resultados um do outro. A ordem dos exames foi estabelecida de acordo com a disponibilidade das pacientes.

3.5.2 Avaliação de imagem: ultrassom anorretal tridimensional

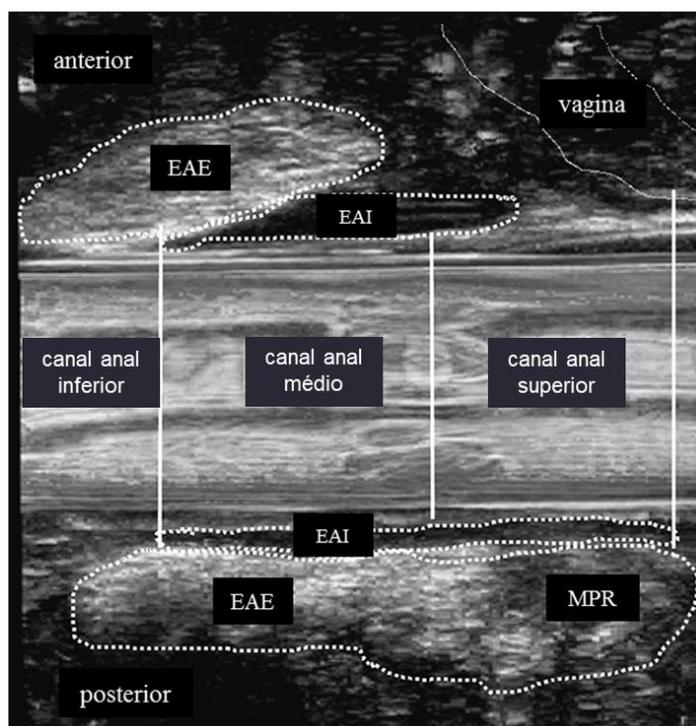
O exame de ultrassonografia anorretal foi realizado utilizando o equipamento B-K Medical® tipo Pro-Focus, com a utilização do transdutor com 360°, tipo 2052, rotatória, com frequência de 6 a 16 MHz, para realização da ecodefecografia, realizando escaneamento automático proximal-distal num segmento de seis centímetros, durante 30 a 55 segundos. Consiste na captura de uma sequência de imagens axiais (0,25mm) resultando em um dispositivo em forma de cubo amplamente móvel que pode ser gravado e analisado posteriormente em múltiplos planos. Possibilita ainda a revisão do exame em tempo real.

É necessário preparo prévio com clister retal duas horas antes do exame. O exame

foi realizado conforme a técnica padronizada por Murad-Regadas *et al* (2008). A paciente foi informada previamente a respeito da técnica adotada, orientando-a sobre os movimentos a serem realizados, intercalando-se sequências de repouso e esforço evacuatório mantido durante 20 segundos. A paciente é posicionada em decúbito lateral esquerdo, e o transdutor é introduzido no reto entre seis a sete centímetros da margem anal. São realizados quatro escaneamentos automáticos visando identificar todas as alterações anátomo-funcionais que ocorrem durante a evacuação. As imagens obtidas são avaliadas nos planos axial e longitudinal, podendo ser necessário associar o diagonal ou oblíquo. Cada escaneamento tem a duração de 55 segundos, podendo ser repetido se necessário. O exame completo tem a duração média de aproximadamente 8 minutos.

No escaneamento 1, o transdutor é posicionado a seis centímetros da margem anal. Realiza-se escaneamento da junção anorretal (JAR) e canal anal com a paciente em repouso, para avaliação da conformação anatômica do canal anal (Figura 2).

Figura 2 – Imagem do esfíncter anal íntegro visualizado no plano sagital pelo ultrassom endoanal tridimensional

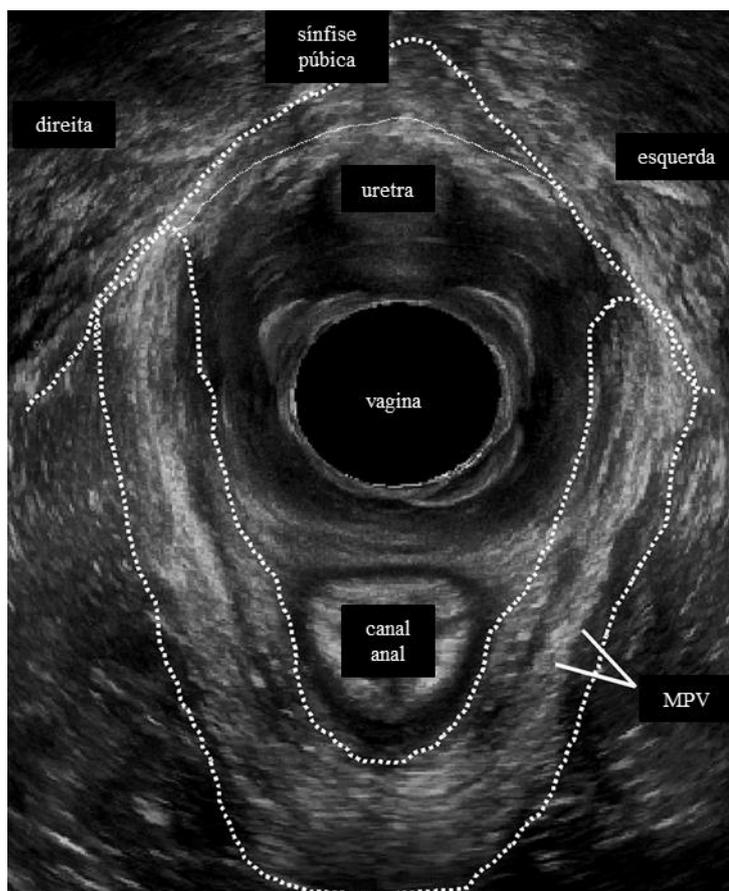


Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 13)
EAE: esfíncter anal externo, EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal

Nas pacientes com história de parto vaginal e/ou queixa de incontinência fecal, foi realizado ultrassom transvaginal com o mesmo transdutor 3D para avaliação do músculo

pubovisceral. Este músculo é identificado como uma imagem hiperecótica no formato de “V”, posterior à junção anorretal e canal anal, que se insere nos ramos inferiores da sínfise púbica (Figura 3). É responsável pelo suporte de todos os órgãos pélvicos e delimitação do hiato urogenital posterior e lateralmente. Quando se observa descontinuidade da musculatura em relação aos ramos isquiopúbicos uni ou bilateralmente, trata-se de lesão ou avulsão muscular, normalmente decorrente de trauma de parto vaginal.

Figura 3 – Imagem do músculo pubovisceral íntegro visualizado no plano axial pelo ultrassom transvaginal tridimensional



Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 17)
MPV: músculo pubovisceral

No escaneamento 2, o transdutor é posicionado a seis centímetros da margem anal. É iniciado com a paciente em repouso durante 15 segundos, capturando imagens do reto inferior e JAR. A paciente é então solicitada a fazer esforço evacuatório durante 20 segundos, capturando-se imagens dinâmicas da JAR, canal anal superior e médio proximal. Finalmente, mantém-se em repouso durante os últimos 15 segundos, correspondendo ao canal anal médio

distal e inferior. Nessa aquisição, o transdutor acompanha a descida do canal anal (não se mantém fixo) no momento do esforço evacuatório e retorna à posição no momento do repouso. Portanto, na boa execução da técnica, o transdutor deve estar na mesma posição depois de finalizada a aquisição.

Este escaneamento visa avaliar o movimento da musculatura estriada (músculo puborretal e esfíncter anal externo) durante esforço evacuatório, identificando relaxamento normal ou ausência de relaxamento ou ocorrência de contração paradoxal (anismus).

No escaneamento 3, é necessário modificar o tempo da aquisição do escaneamento, sendo utilizado o tempo máximo de 30 segundos já que a técnica preconiza parada do escaneamento ainda com a paciente no esforço evacuatório máximo. O transdutor é posicionado na borda proximal do músculo puborretal. O escaneamento inicia-se com a paciente em repouso por três segundos, seguido por máximo esforço para evacuar e mantendo o transdutor fixo na mesma posição, sem acompanhar a descida do períneo. Quando o músculo torna-se visível distalmente, o escaneamento é parado antes de retornar o repouso. Esta etapa avalia o deslocamento do puborretal durante esforço evacuatório, quantificando o descenso perineal pela medição da distância entre a posição da borda proximal do puborretal em repouso e o ponto em que se encontra após esforço máximo de evacuação. A duração do escaneamento é diretamente proporcional ao tamanho do descenso (deslocamento do puborretal). Nas pacientes com descenso maior, o puborretal se desloca para baixo, e a finalização do escaneamento só ocorre quando o cristal visualiza novamente o puborretal no máximo esforço. A redução do tempo de escaneamento preconizado nesta etapa para 30 segundos se deve a tolerância máxima da paciente em conseguir manter esforço evacuatório nos casos de descenso perineal acentuado.

No escaneamento 4, injetam-se 120ml de gel ultrassônico na ampola retal, posiciona-se o transdutor a sete centímetros da margem anal e segue-se a mesma sequência utilizada no escaneamento 2. A introdução do gel é importante pois permite a distensão das paredes do reto, possibilitando a identificação de suas camadas e despertando o desejo para evacuar. Pode ser necessário repetir o escaneamento quando o esforço evacuatório não for adequado, quando este não for mantido por 20 segundos ou quando o transdutor não acompanhar devidamente o movimento do esforço evacuatório. Nessa aquisição o transdutor acompanha a descida do canal anal (não se mantém fixo) no momento do esforço evacuatório e retorna à posição no momento do repouso. Portanto, na boa execução da técnica, o transdutor deve estar na mesma posição depois de finalizada a aquisição.

Vale ressaltar a importância de certificar-se de que a paciente está realizando

esforço evacuatório de maneira efetiva, apesar do transdutor intrarretal e da posição em decúbito lateral esquerdo (não fisiológica). Para isso, deve-se observar a pressão exercida sobre o transdutor, a eliminação do gel intrarretal e a mudança na posição das estruturas anatômicas.

Para interpretação das imagens, consideram-se protocolos já estabelecidos para diagnóstico de anismus, descenso perineal, retocele, intussuscepção, entero-sigmoidocele e cistocele (MURAD-REGADAS *et al*, 2006; MURAD-REGADAS *et al*, 2008).

Anismus é diagnosticado através da avaliação de um ângulo formado pela confluência de uma linha traçada paralela à borda interna do puborretal (com comprimento de 1,5cm) com outra linha vertical, perpendicular ao eixo do canal anal. Esse ângulo é calculado no repouso (escaneamento 1) e no esforço evacuatório (escaneamento 2).

No exame normal, ocorre aumento do ângulo durante esforço evacuatório devido ao relaxamento do puborretal e do esfíncter anal externo. No exame de paciente com diagnóstico de anismus, ocorre redução do ângulo devido à contração dos músculos anais estriados e/ou ausência de relaxamento durante esforço evacuatório.

Descenso perineal é diagnosticado pelo deslocamento do puborretal durante esforço evacuatório. O descenso perineal é quantificado medindo a distância entre a borda proximal do puborretal no repouso e sua posição quando escaneado no ponto de máximo esforço evacuatório. Os valores numéricos que determinam descenso perineal fisiológico e patológico foram determinados utilizando a defecografia para padronização técnica. O deslocamento do puborretal de até 2,5cm durante esforço evacuatório determina descenso fisiológico. Valores acima sugerem diagnóstico de descenso perineal patológico.

Retocele é identificada no escaneamento 4, tendo a vagina como estrutura anatômica de referência. São avaliados os movimentos da parede posterior da vagina e anterior do reto inferior, JAR e canal anal superior.

Na ausência de retocele, a vagina é deslocada para baixo e para trás, empurrando a parede anterior do reto inferior, JAR e canal anal superior durante esforço evacuatório, mantendo-se em linha reta. No exame de paciente com diagnóstico de retocele, quando se eleva a pressão dentro do reto inferior e canal anal durante esforço evacuatório, a vagina é empurrada para frente pela parede anterior da JAR e do canal anal superior. A retocele é demonstrada e quantificada pelo cálculo da distância entre duas linhas horizontais traçadas paralelas à parede posterior da vagina, sendo uma no ponto inicial do esforço evacuatório, quando a parede posterior da vagina empurra para baixo e para trás a parede anterior do reto inferior, e a outra no ponto de máxima distensão da parede anterior da JAR e canal anal

superior, herniando para dentro da vagina. A classificação em graus foi estabelecida comparando com a defecografia, convencendo-se que a distância entre 0,2-0,6cm (média 0,5cm) corresponde a retocele grau I; entre 0,7-1,3cm (média 1,0cm) grau II e maior que 1,3cm grau III (MURAD-REGADAS *et al*, 2008).

Regadas *et al* (2011), utilizando essa técnica dinâmica, evidenciaram que a herniação ocorre inicialmente na parede anterior do canal anal superior e JAR, estendendo-se ao reto inferior; por isso propuseram denominá-la de anorretocele.

Intussuscepção é identificada pela visualização das camadas da parede retal projetando-se para a luz do reto. Esta pode ser normalmente identificada e quantificada com relação ao seu tamanho e posição nos quadrantes. A associação do plano diagonal pode ser importante para visualizá-la mais claramente. Mesmo quando a intussuscepção ocorre ao nível da retocele, esta pode ser normalmente identificada.

Alças intestinais são normalmente visualizadas na projeção do quadrante anterior do reto médio, próximas à bexiga e ao útero, mesmo durante esforço evacuatório. Enterocele-sigmoidocele é caracterizada pela identificação de alças intestinais na projeção do reto inferior e canal anal superior e podem ser claramente visualizadas nos planos axial e longitudinal. Utilizando a EDF só é possível identificar entero-sigmoidocele graus II e III (definida pela defecografia quando a alça intestinal atinge posição inferior à linha pubococcígea), uma vez que o transdutor alcança apenas sete centímetros da margem anal (MURAD-REGADAS *et al*, 2011; REGADAS *et al*, 2011).

Cistocele é diagnosticada pelo deslocamento da bexiga proximal a uma linha imaginária perpendicular à borda proximal do músculo puborretal, numa medida maior ou igual a 0,5 cm.

3.4.3 Avaliação de imagem: ultrassom transperineal

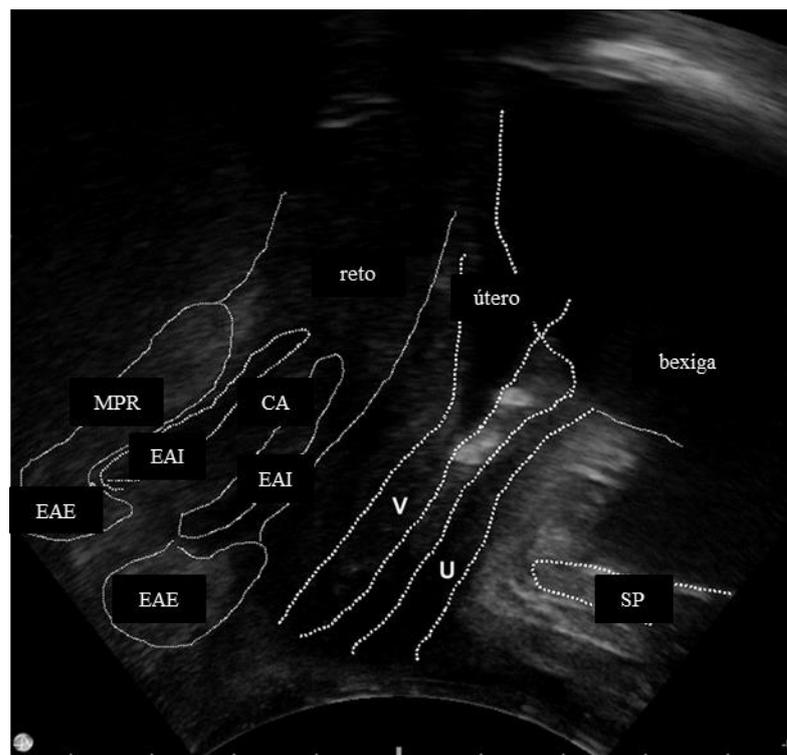
As pacientes foram submetidas à ultrassonografia transperineal por examinadores distintos dos que realizaram a ecodefecografia, cegos em relação aos resultados de cada exame, que foram quantificados e comparados entre si posteriormente.

O exame de ultrassom transperineal foi realizado com transdutor convexo convencional de 6MHz e ângulo de 70° (B-K Medical® tipo Pro-Focus, Massachusetts EUA), posicionado no períneo, proporcionando imagem bidimensional do assoalho pélvico. Pacientes receberam enema retal e foram examinadas na posição de litotomia dorsal, com membros inferiores flexionados e abduzidos. As imagens foram obtidas com a paciente em

repouso e durante manobras de esforço evacuatório.

No plano médio sagital, todas as estruturas anatômicas podem ser visualizadas de anterior a posterior (bexiga, uretra, vagina, canal anal e reto) entre a margem ínfero-posterior da sínfise púbica e a parte posterior do músculo puborretal (Figura 4). Injetam-se 60ml de gel ultrassônico na ampola retal para facilitar a identificação das estruturas anatômicas e despertar o desejo de evacuar.

Figura 4 – Imagem do assoalho pélvico visualizado no plano mediosagital pelo ultrassom transperineal



Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 5)

EAE: esfíncter anal externo, EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal, CA: canal anal, V: vagina, U: uretra, SP: sínfise púbica

Anismus é caracterizado como uma falha em exercer o relaxamento do puborretal e do esfíncter anal externo, necessário para a evacuação. O ângulo anorretal é medido pela confluência de linhas que passam através da banda hipocócica do esfíncter anal interno posterior e da parede posterior da ampola retal. Em casos de relaxamento normal da musculatura durante evacuação, observa-se aumento do ângulo durante manobra de esforço evacuatório, em relação ao repouso. É considerado anismus quando o ângulo anorretal diminui durante esforço evacuatório, em comparação com o ângulo no repouso.

Retocele é definida pela presença de abaulamento da parede retal anterior em

direção à parede vaginal posterior durante manobra de esforço evacuatório (BEER-GABEL *et al*, 2002). A profundidade da retocele é quantificada pela medida da distância entre uma linha traçada pelo eixo do canal anal e a parede anterior do reto. As pacientes que foram diagnosticadas com retocele foram distribuídas em três sub-grupos (grau I, II e III) de acordo com resultado encontrado na ecodfecografia. Dessa forma foi possível estabelecer uma medida de intervalo utilizando o ultrassom transperineal e caracterizando os graus da retocele com esse método.

Intussuscepção é caracterizada por uma invaginação da parede do reto dentro do lúmen retal durante manobra de esforço evacuatório. Entero-sigmoidocele é diagnosticada quando alças intestinais se projetam entre o reto e a vagina. Cistocele é identificada pela medida da distância do deslocamento da bexiga durante esforço até a linha de referência traçada paralela à margem ínfero-posterior da sínfise púbica. Descenso perineal é medido pela diferença de deslocamento da JAR em repouso e em esforço evacuatório, em relação à margem ínfero-posterior da sínfise púbica.

3.6 Análise estatística

Foram calculados valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo para diagnóstico das DAP pelo USTP em comparação à EDF. A acurácia do USTP foi avaliada considerando os resultados da EDF como padrão ouro para comparação. Como índice de concordância entre os métodos, os coeficientes *kappa* (*k*) foram calculados com intervalo de confiança 95%. O coeficiente *kappa* (*k*) é usado para avaliar a extensão de concordância entre dois métodos ou observadores para classificar um resultado categórico (LEE; FUNG, 1993).

A concordância baseada nos valores de *k* foi classificada como mínima (0-0,19), razoável (0,20-0,39), moderada (0,40-0,59), substancial (0,60-0,79) e quase perfeita (0,80-1,00). Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$.

As diferenças entre o ângulo e a posição anorretal foram acessadas usando o teste t de Student. O coeficiente de correlação de Pearson (*r*) foi calculado para avaliar a relação entre o deslocamento do puborretal no esforço máximo pela EDF com o deslocamento da JAR pelo USTP.

4 RESULTADOS

Um total de 42 mulheres foram incluídas no estudo, com média de idade de 56 anos (26-85). A média do escore de constipação foi nove (7-21).

Das pacientes avaliadas, 16 (38%) tinham queixas de incontinência fecal, e 17 (40%) de incontinência urinária. A maioria das mulheres tinha histórico de parto vaginal (n=29, 69%), e apenas sete eram nulíparas.

Diferentes disfunções foram diagnosticadas pelos exames de imagem, muitas concomitantes na mesma paciente. Apenas uma paciente não apresentou nenhuma alteração pela EDF, e quatro foram normais pelo USTP. Os resultados dos achados de disfunção do assoalho pélvico em cada exame estão detalhados a seguir e resumidos na Tabela 1

Tabela 1 – Resultados das disfunções de assoalho pélvico (DAP) nos exames de ecodefecografia (EDF) e ultrassom transperineal (USTP)

Achados	EDF % (n)	USTP % (n)
Normal	2% (01)	9% (04)
Anismus	48% (20)	55% (23)
Retocele	64% (27)	59% (25)
Grau I	9% (04)	5% (02)
Grau II	12% (05)	14% (06)
Grau III	43% (18)	40% (17)
Intussuscepção	40% (17)	7% (03)
Entero-sigmoidocele	2% (01)	2% (01)
Cistocele	48% (20)	45% (19)

4.1 Ecodefecografia

No primeiro escaneamento da EDF, em conjunto com a avaliação transvaginal, foi avaliada a integridade das musculaturas dos esfíncteres anais e do pubovisceral. Ao todo, sete pacientes (17%) tinham defeitos esfíncterianos e/ou avulsão dos levantadores. Duas pacientes tinham lesão parcial do esfíncter anal externo (EAE), duas tinham lesões do EAE e esfíncter anal interno (EAI) associados com avulsão dos levantadores, e três tinham avulsão dos levantadores com esfíncter íntegro. Dessas sete pacientes, cinco (71%) tinham sintomas de

incontinência fecal (duas com esfíncter íntegro e três com lesão esfíncteriana).

Ao avaliar o ângulo anorretal em repouso e no esforço, foi observado aumento do ângulo de uma média de $87^\circ \pm 5,5^\circ$ para $98^\circ \pm 12,2^\circ$ (diferença média $+ 11^\circ$, $p = 0,00$) em 22 pacientes (52%), caracterizando relaxamento esfíncteriano normal. Nas demais pacientes, houve diminuição do ângulo de $86^\circ \pm 4,6^\circ$ para $80^\circ \pm 5,7^\circ$ (diferença média -6° , $p = 0,00$), caracterizando anismus.

Retocele foi identificada em 27 pacientes (64%) e classificada como grau I em quatro pacientes, grau II em cinco, e grau III em 18 pacientes. Retocele significativa (grau II ou III) foi identificada em 23 mulheres (55%). Intussuscepção foi encontrada em 17 pacientes (40%), onze das quais também tinham retocele significativa. Entero-sigmoidocele foi identificada em apenas uma paciente. Cistocele foi identificada em 20 pacientes (48%), das quais 10 tinham queixas de incontinência urinária.

A média de deslocamento do puborretal do repouso para esforço evacuatório foi de 2,9cm (2,6-3,5cm). Descenso perineal excessivo (deslocamento do puborretal $> 2,5$ cm) foi identificado em 10 mulheres (24%).

4.2 Ultrassom transperineal

O exame identificou lesão de esfíncter anal em quatro pacientes (10%), sem diferenciar entre defeitos parciais ou totais. Duas tinham lesões de EAE, e duas tinham lesões de EAE e EAI. Três tinham queixas de incontinência fecal. Nenhuma avulsão dos levantadores do ânus foi identificada.

O ângulo anorretal aumentou de uma média de $106^\circ \pm 29,6^\circ$ para $148^\circ \pm 30,7^\circ$ (diferença média $+ 12^\circ$) em 19 pacientes (45%), caracterizando relaxamento normal, e diminuiu de $110^\circ \pm 25^\circ$ para $98^\circ \pm 21^\circ$ (diferença média -6° , $p = 0,043$) em 23 pacientes (55%), caracterizando anismus.

Retocele foi identificada em 25 pacientes. Intussuscepção foi identificada em três pacientes (7%), todas com retocele associada. Entero-sigmoidocele foi identificada em apenas uma paciente. Cistocele foi identificada em 19 pacientes (45%).

A posição média da JAR em repouso foi de $2,2 \pm 0,8$ cm (0,0-4,9cm) e em esforço foi de $1,1 \pm 1,0$ cm (-1,0-2.8cm), $p = 0,00$. A média de deslocamento da JAR foi de $1,2 \pm 0,86$ cm (0,0-2,9cm).

4.3 Concordância entre EDF e USTP

Em relação à avaliação do esfíncter anal e do músculo pubovisceral, o USTP não foi capaz de determinar com a mesma precisão a extensão dos defeitos. Pela EDF, foram diagnosticados sete casos de defeitos esfíncterianos e/ou avulsão dos levantadores (17%), consideradas lesões maiores da musculatura do assoalho pélvico decorrentes de parto vaginal. Dentre o grupo de mulheres que tiveram parto vaginal (n=29), estas lesões ocorreram em 24% dos casos.

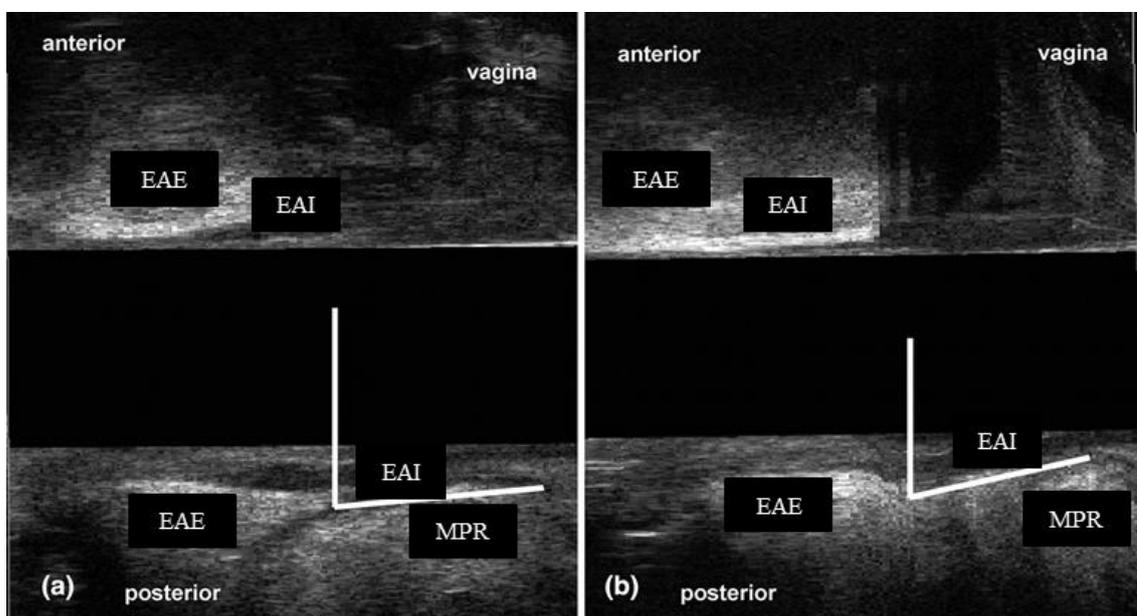
Anismus foi identificado em 18 pacientes (43%), e relaxamento normal em 17 pacientes (40%) em ambas as técnicas, o que corresponde a concordância substancial ($k = 0,668$, IC 95% 0,37-0,97; $p < 0,001$) (Tabela 2, Figuras 5 e 6).

Tabela 2 – Concordância entre ecodfecografia (EDF) e ultrassom transperineal (USTP) quanto ao relaxamento normal e diagnóstico de anismus

EDF	USTP		Total diagnosticado por EDF
	Relaxamento normal	Anismus	
Relaxamento normal	17*	5	22
Anismus	2	18*	20
Total diagnosticado por USTP	19	23	42

* achados concordantes ($k = 0,668$)

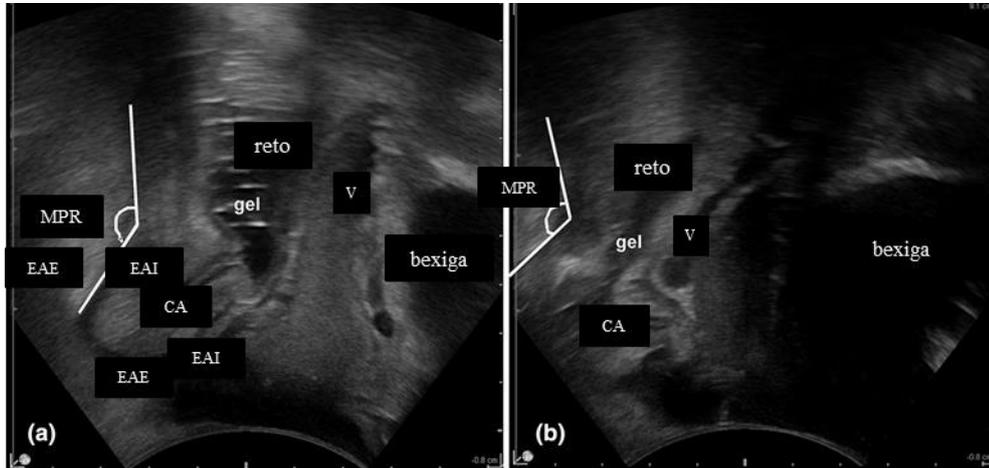
Figura 5 – Comparação do ângulo anorretal em repouso (a) e durante esforço evacuatório (b) em pacientes com anismus avaliadas por ecodfecografia



Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 10)

EAE: esfíncter anal externo, EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal

Figura 6 – Comparação do ângulo anorretal em repouso (a) e durante esforço evacuatório (b) em pacientes com anismus avaliadas pelo ultrassom transperineal



Fonte: dados da pesquisa (paciente n° 10)

EAE: esfíncter anal externo, EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal, CA: canal anal, V: vagina

Retocele foi identificada em 27 (64%) pacientes pela EDF e em 25 (59%) pacientes pelo USTP. As 15 pacientes sem retocele na EDF foram corretamente classificadas pelo USTP. A profundidade da retocele foi medida pela ecodefecografia, e as pacientes agrupadas em graus.

Quatro pacientes tinham retocele grau I pela EDF (distância 0,2-0,6cm, média 0,5cm). No USTP, as medidas corresponderam a valor menor ou igual a 1,0cm. Cinco pacientes tinham retocele grau II pela EDF (distância 0,7-1,3cm, média 1,0cm). No USTP, essas medidas corresponderam a valor entre 1,1-2,0cm. Dezesete pacientes tinham retocele grau III pela EDF (distância maior que 1,3cm). No USTP, essas medidas corresponderam a valor maior que 2,0cm (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação das medidas para classificação da retocele pela EDF e pelo USTP

Classificação da Retocele	EDF	USTP
Grau I	0,2-0,6cm	≤ 1,0cm
Grau II	0,7-1,3cm	1,1-2,0cm
Grau III	> 1,3cm	> 2,0cm

De acordo com a nova classificação estabelecida, duas pacientes foram

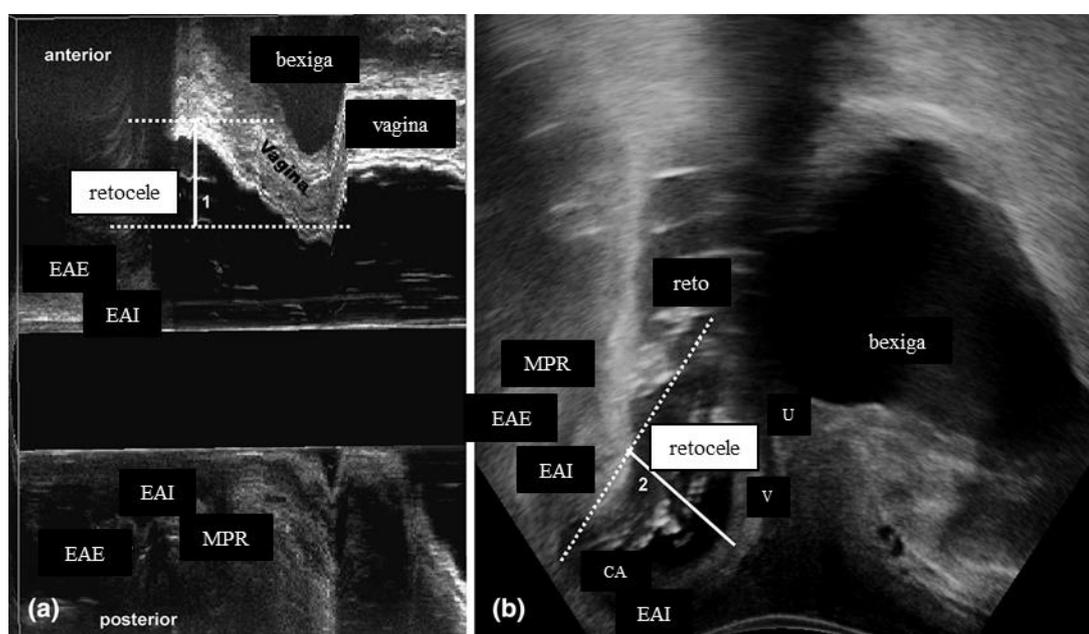
classificadas como grau I, seis como grau II e 17 como grau III pelo USTP. Ao comparar os resultados dos exames, pode-se perceber que apenas dois casos de retocele grau I não foram identificados pelo USTP, e um caso de retocele grau III foi classificado como grau II pelo USTP. Houve achados idênticos de duas pacientes com retocele grau I, cinco pacientes com grau II e 17 pacientes com grau III, o que corresponde a concordância quase perfeita ($k = 0,892$, IC 95% 0,69-1,0; $p < 0,001$) (Tabela 4 e Figura 7).

Tabela 4 – Concordância entre ecodefecografia (EDF) e ultrassom transperineal (USTP) quanto à presença e ao grau de retocele

EDF	USTP				Total diagnosticado por EDF
	Sem retocele	Retocele I	Retocele II	Retocele III	
Sem retocele	15*	0	0	0	15
Retocele I	2	2*	0	0	4
Retocele II	0	0	5*	0	5
Retocele III	0	0	1	17*	18
Total diagnosticado por USTP	17	2	6	17	42

* achados concordantes ($k = 0,892$)

Figura 7 – Detecção e classificação da retocele pela ecodefecografia (a) e pelo ultrassom transperineal (b)



Fonte: dados da pesquisa (paciente n° 23)

EAE: esfíncter anal externo, EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal, CA: canal anal, U: uretra, V: vagina

Linhas 1 e 2 medem a profundidade da retocele pela EDF e pelo USTP, respectivamente.

Intussuscepção foi identificada em 17 (40%) pacientes por EDF e confirmada em apenas três (7%) pelo USTP, com concordância razoável ($k = 0,203$, IC 95% 0,02-0,39; $p=0,029$) (Tabela 5).

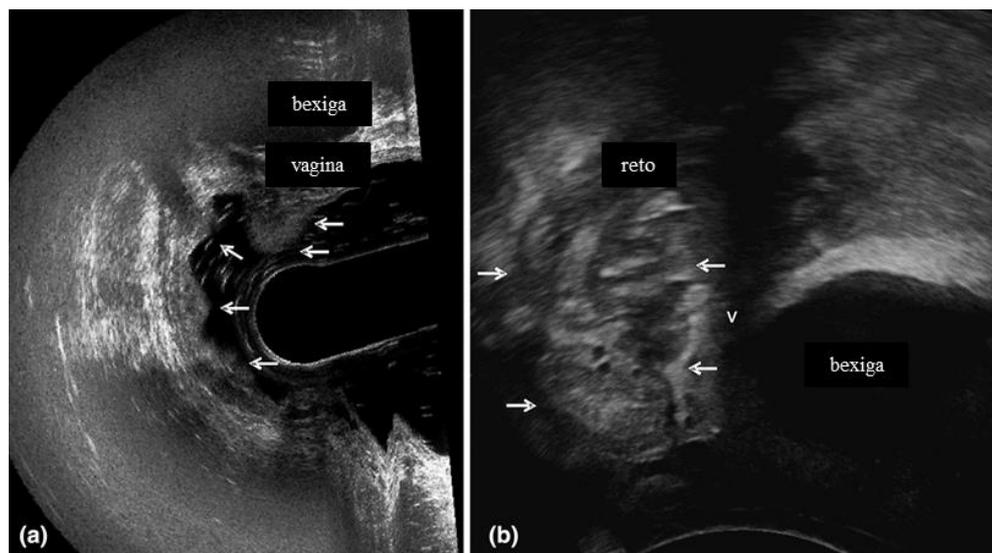
Tabela 5 – Concordância entre ecodfecografia (EDF) e ultrassom transperineal (USTP) quanto ao diagnóstico de intussuscepção

EDF	USTP		Total diagnosticado por EDF
	Sem intussuscepção	Intussuscepção	
Sem intussuscepção	25*	0	25
Intussuscepção	14	3*	17
Total diagnosticado por USTP	39	3	42

* achados concordantes ($k = 0,203$)

Destaca-se que dentre as pacientes diagnosticadas com intussuscepção, onze tinham retocele significativa (Figura 8).

Figura 8– Detecção de intussuscepção (setas) pela ecodfecografia (a) e pelo ultrassom transperineal (b)



Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 29)

Entero-sigmoidocele foi identificada em apenas uma paciente (2%) em ambas as técnicas.

Cistocele foi identificada em 20 pacientes por EDF e confirmada em 18 pelo USTP, com concordância quase perfeita ($k = 0,850$, IC 95% 0,55-1,00; $p<0,001$). Uma

paciente foi diagnosticada com cistocele pelo USTP, porém tal achado não foi confirmado pela EDF (Tabela 6).

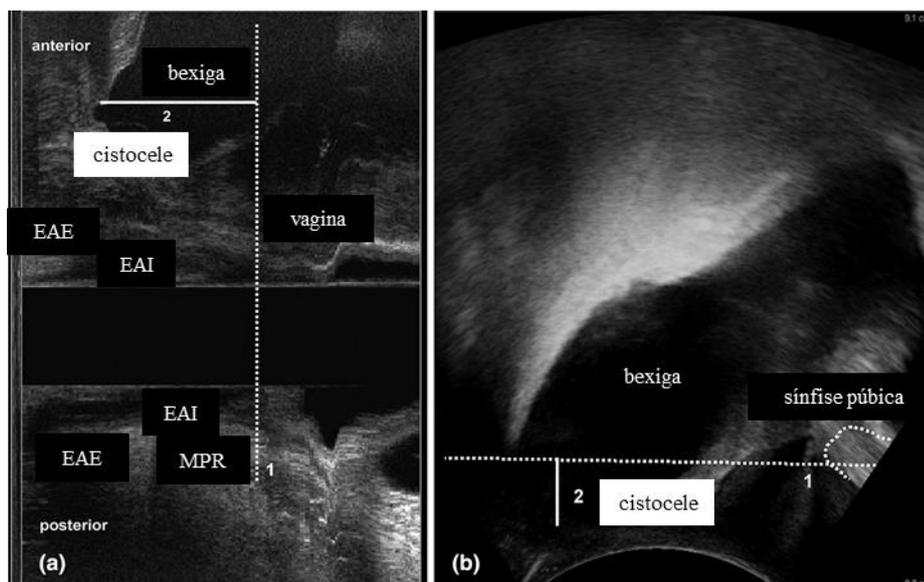
Tabela 6 – Concordância entre ecodfecografia (EDF) e ultrassom transperineal (USTP) quanto ao diagnóstico de cistocele

EDF	USTP		Total diagnosticado por EDF
	Sem cistocele	Cistocele	
Sem cistocele	21*	01	22
Cistocele	02	18*	20
Total diagnosticado por USTP	23	19	42

* achados concordantes ($k = 0,850$)

Enquanto na EDF, a cistocele é medida em relação à margem proximal do músculo puborretal, a medição é feita em relação à margem ínfero-posterior da sínfise púbica no USTP (Figura 9).

Figura 9 – Detecção de cistocele pela ecodfecografia (a) e pelo ultrassom transperineal (b)



Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 18)

EAE: esfíncter anal externo, EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal
 Ecodfecografia – linha 1: linha desenhada na margem proximal do músculo puborretal, linha 2: medida do deslocamento da bexiga abaixo da margem proximal do puborretal. Ultrassom transperineal – linha 1: linha desenhada paralela à margem ínfero-posterior da sínfise púbica; linha 2: medida do deslocamento da bexiga abaixo da margem ínfero-posterior da sínfise púbica durante manobra de valsalva.

Na EDF, descenso perineal excessivo (deslocamento do puborretal $> 2,5\text{cm}$) foi detectado em 10 pacientes, e a média de deslocamento da JAR nessas pacientes foi de $1,2 \pm$

0,86cm (0,1-2,9cm). No grupo de 32 pacientes com descenso normal (deslocamento do puborretal $\leq 2,5$ cm), a média de deslocamento da JAR foi de $1,1 \pm 0,86$ cm (0,0-2,9). Não houve diferença estatística entre o deslocamento da JAR no USTP entre os grupos de pacientes com descenso normal e excessivo (Tabela 7).

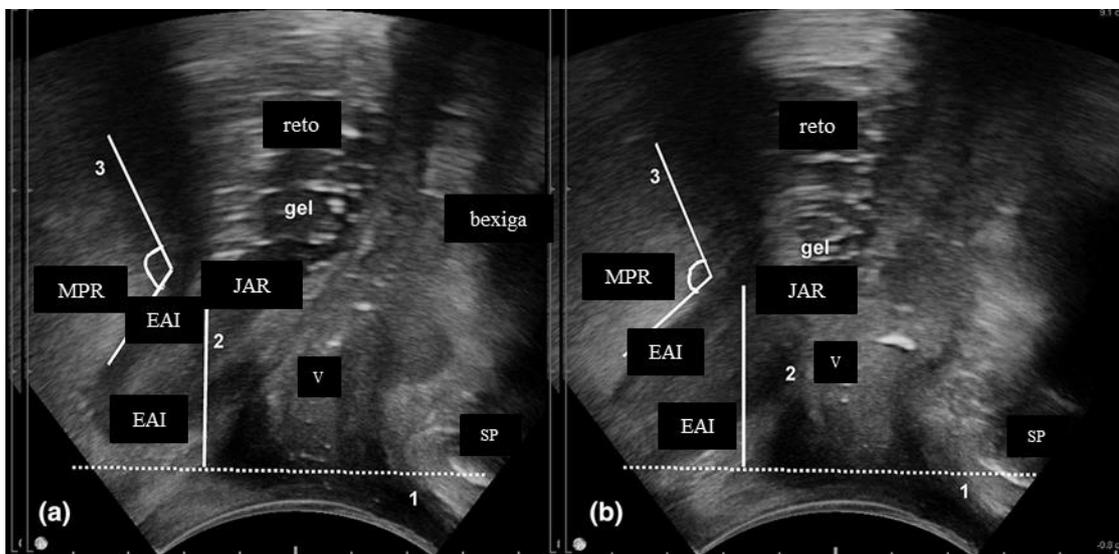
Tabela 7 – Medidas de descenso perineal (DP) pela eco-defecografia (EDF) e ultrassom transperineal (USTP)

Medidas de descenso perineal (cm)	DP normal n=32	DP excessivo n=10	<i>p</i> *
Deslocamento do puborretal na EDF (média \pm DP)	$1,9 \pm 0,39$	$3,0 \pm 0,28$	0,00
Deslocamento da junção anorretal no USTP (média \pm DP)	$1,1 \pm 0,86$	$1,2 \pm 0,86$	0,89

* teste t de Student

Não houve correlação positiva entre o deslocamento do puborretal ao esforço evacuatório na EDF (média $2,2 \pm 0,58$ cm, variando de 0,8-3,5) com a diferença de deslocamento da JAR em repouso e em esforço no USTP (média $1,1 \pm 0,85$ cm, variando de 0,0-2,9), $r = -0,06$, $p = 0,86$ (Figura 10).

Figura 10 – Medidas do descenso perineal em repouso (a) e durante esforço evacuatório (b) pelo ultrassom transperineal



Fonte: dados da pesquisa (paciente nº 31)

EAI: esfíncter anal interno, MPR: músculo puborretal. JAR: junção anorretal, V: vagina, SP: sínfise púbica

Linha 1: linha desenhada paralela à margem ínfero-posterior da sínfise púbica; linha 2: linha vertical desde a junção anorretal até a linha 1; linha 3: ângulo anorretal

Os diagnósticos das DAP pelas duas modalidades de ultrassom foram comparados, e foram calculados valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo do USTP, em relação aos achados da EDF (Tabela 8).

Tabela 8 – Acurácia do ultrassom transperineal (USTP) em relação aos achados da ecodefecografia (EDF)

DAP	Acurácia do Ultrassom Transperineal				Concordância com EDF
	S	E	VPP	VPN	Kappa
Anismus	82%	85%	78%	89%	0,668
Retocele	93%	100%	100%	88%	0,892
Intussuscepção	18%	100%	100%	64%	0,203
Cistocele	90%	95%	95%	91%	0,850

EDF: ecodefecografia, DAP: disfunção do assoalho pélvico, S: sensibilidade, E: especificidade, VPP: valor preditivo positivo, VPN: valor preditivo negativo

Destacam-se a alta sensibilidade do USTP no diagnóstico de anismus, retocele e cistocele e baixa sensibilidade para diagnóstico de intussuscepção. A especificidade e o valor preditivo positivo foram altos, sendo o menor para o diagnóstico de anismus. O valor preditivo negativo para diagnóstico de intussuscepção foi o mais baixo.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que o USTP bidimensional tem boa correlação com a EDF para o diagnóstico de anismus, retocele e cistocele. Os resultados do USTP foram comparados com a EDF combinada com acesso transvaginal, considerada padrão ouro após padronização prévia (MURAD-REGADAS *et al*, 2008) e validação em estudo multicêntrico (REGADAS *et al*, 2011). Foi estabelecida uma classificação de retocele pelo USTP, baseada nas medidas da retocele pela EDF.

Múltiplas desordens do assoalho pélvico foram prevalentes neste grupo de pacientes. Isso se deveu ao fato de a população estudada incluir mulheres com múltiplos sintomas, como evacuação obstruída associada com incontinência urinária e/ou fecal. A prevalência de DAP na população geral varia de 37 a 67%, com taxas de defeitos anatômicos semelhantes às encontradas neste estudo (MACLENNAN *et al*, 2000; LUKACZ *et al*, 2006; KEPENEKCI *et al*, 2011).

De todas as mulheres avaliadas neste estudo, 17% apresentaram lesão de esfíncter anal e/ou do músculo pubovisceral. Dentre as que tinham histórico de parto vaginal (n=29), a prevalência destas lesões foi de 24%. As lesões de esfíncter anal e do músculo pubovisceral ocorrem em aproximadamente um terço das mulheres que tiveram parto vaginal (DIETZ; LANZARONE, 2005; KAM; YAGEL; EISENBER, 2019) e são importantes fatores de risco para o desenvolvimento de DAP ao longo da sua vida (VOLLOYHAUG; MORKVED; SALVESEN, 2016). Estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de diagnosticar corretamente tais defeitos, e assim poder avaliar os principais fatores envolvidos no surgimento destas lesões. Sugere-se que a prevalência de lesões de esfíncter anal e/ou do pubovisceral em uma maternidade poderia ser utilizada como marcador de qualidade do serviço obstétrico (DIETZ; PARDEY; MURRAY, 2015).

O ultrassom endoanal é utilizado para avaliação de defeitos de esfíncter anal há mais de 20 anos, com boa acurácia na identificação de defeitos totais e parciais do esfíncter anal externo e interno (DEEN *et al*, 1993; SULTAN *et al*, 1994). Ao associar avaliação transvaginal à técnica de ultrassom dinâmico 3D, é possível determinar a integridade do músculo pubovisceral, bem como quantificar a extensão de sua lesão (MURAD-REGADAS *et al*, 2014). Sabe-se que a presença destes defeitos está associada à gravidade dos sintomas de incontinência fecal (MURAD-REGADAS *et al*, 2014; VOLLOYHAUG *et al*, 2020), ao risco de POP e a maior recorrência após cirurgia de correção de prolapso (ADEKANMI *et al*, 2005; DIETZ; SIMPSON, 2008).

Esta técnica se torna, portanto, especialmente útil em mulheres que tiveram parto vaginal, para identificar possíveis lesões ocultas, não visualizadas em outros tipos de exames de imagem. Neste estudo, foram utilizadas as técnicas endoanal e transvaginal combinadas, com o objetivo de tornar a avaliação mais completa. Todas as pacientes com passado de parto vaginal e queixas evacuatórias devem ser avaliadas pelas duas modalidades, mesmo sem sintomas de incontinência fecal (WILLIAMS *et al*, 2001; DIETZ; LANZARONE, 2005).

Com USTP bidimensional, não foi possível determinar a extensão do defeito do esfíncter anal nem identificar avulsão do músculo pubovisceral. Para melhor avaliação muscular pelo USTP, seria necessário utilizar probe com tecnologia tridimensional. Ao comparar com ultrassom endoanal, os escores de USTP 3D foram semelhantes na detecção de lesão obstétrica do esfíncter anal, apesar dos achados apresentarem fraca associação com os sintomas de incontinência fecal das mulheres avaliadas (STUART; IGNELL; ORNO, 2019). As imagens obtidas pelo ultrassom endoanal parecem ter melhor resolução, mas como as estruturas anatômicas são pequenas e próximas ao probe transperineal, a identificação das lesões de esfíncter se torna possível (STUART; IGNELL; ORNO, 2019).

Alternativamente, é possível avaliar o hiato genital pelo exame físico ou por ultrassom, para pressupor lesão muscular, uma vez que o principal efeito da avulsão dos levantadores é o alargamento do hiato genital (DIETZ *et al*, 2012; PINEDA *et al*, 2013; KAM; YAGEL; EISENBER, 2019). As medidas do hiato genital e do corpo perineal no exame físico têm correspondência com a área do hiato genital medida pelo USTP 3D (GERGES *et al*, 2013). A soma dessas medidas está fortemente associada com presença de avulsão dos levantadores (VOLLOYHAUG *et al*, 2013). Estudo avaliou medida do hiato genital por USTP e RM e encontrou associação significativa com avulsão dos levantadores e com achados clínicos no exame físico, especificamente palpação digital para avaliação de contração muscular (EL-HAIEG *et al*, 2019).

Durante manobra de evacuação e aumento da pressão intra-abdominal, ocorre relaxamento dos músculos do esfíncter anal e do puborretal, aumentando o ângulo anorretal, permitindo a eliminação das fezes sem dificuldade (PATCHARATRAKUL; RAO, 2018). Se, durante avaliação dos exames de imagem, houver diminuição do ângulo anorretal no esforço evacuatório em relação ao ângulo no repouso, diagnostica-se anismus, o que significa ausência de relaxamento muscular ou contração paradoxal durante evacuação.

Neste estudo, os exames de EDF e USTP tiveram concordância substancial no diagnóstico de anismus. A sensibilidade do USTP foi de 82%, a especificidade de 85%, o valor preditivo positivo de 78%, e o valor preditivo negativo de 89%. Os valores dos ângulos

em repouso e durante esforço não foram comparados entre as técnicas porque os pontos de referência utilizados foram diferentes.

A técnica de identificação de anismus pelo ultrassom endoanal 3D foi descrita por Murad-Regadas em 2006, avaliando a abertura do ângulo, calculado pela linha paralela a borda do puborretal e esfíncter anal externo e outra linha no eixo do canal anal, o que se revelou como importante meio diagnóstico comparado com os achados da manometria (MURAD-REGADAS *et al*, 2006). Ao comparar com resultados da defecografia, o ultrassom endoanal apresentou coeficiente de alta concordância no diagnóstico de anismus (MURAD-REGADAS *et al*, 2008; REGADAS *et al*, 2011).

Em indivíduos normais, o puborretal se move para baixo durante o esforço, aumentando sua distância do endoprobe por causa do relaxamento muscular (LANDMANN; WEXNER, 2008). Em pacientes com anismus, no entanto, o puborretal avança para o endoprobe por causa da contração paradoxal (MURAD-REGADAS *et al*, 2006). Durante avaliação do assoalho pélvico pelo USTP, pode-se suspeitar de anismus ao se observar contração paradoxal do músculo puborretal durante manobra de esforço evacuatório (DIETZ, 2014). Beer-Gabel *et al* (2004) avaliaram o ângulo anorretal em repouso, a posição da junção anorretal em repouso e o movimento da junção anorretal durante esforço pelo USTP, com achados semelhantes aos encontrados na defecografia.

Grasso *et al* (2007) compararam USTP com colpocistodefecografia e identificaram que a técnica de USTP foi capaz de avaliar o ângulo anorretal e diagnosticar anismus com boa concordância. Em contraste, Perniola *et al* (2008) também compararam USTP com defecografia e encontraram pouca concordância entre as medidas do ângulo anorretal.

O presente estudo revelou índices de alta concordância entre EDF e USTP na detecção de retocele. A sensibilidade do USTP foi de 93%, a especificidade de 100%, o valor preditivo positivo de 100%, e o valor preditivo negativo de 88%. Ao comparar as medidas dos dois exames, foi possível propor um sistema de classificação da retocele pelo USTP: grau I \leq 1,0cm, grau II 1,1-2,0cm, grau III $>$ 2,0cm.

A identificação de retocele pelo ultrassom endoanal é bem estabelecida (BARTHET *et al*, 2000, MURAD-REGADAS *et al*, 2008; REGADAS *et al*, 2011), com taxas de diagnóstico semelhantes à defecografia. Estudos utilizando o acesso transperineal também encontraram altas taxas de diagnóstico de retocele, com sensibilidade de 88% e especificidade de 100% (BEER-GABEL *et al*, 2004). Com USTP, alguns casos leves de retocele e intussuscepção podem não ser identificados, porém normalmente correspondem a situações

sem repercussão clínica significativa. Alguns estudos sugerem que a defecografia costuma superdiagnosticar alterações anatômicas, cujos resultados não interferem na prática clínica (BEER-GABEL *et al*, 2004; STEENSMA *et al*, 2009).

Perniola *et al* (2008), ao compararem USTP e proctografia, consideraram a proctografia como padrão ouro e usaram os mesmos valores para medir a profundidade da retocele, o que mostrou concordância muito baixa. Portanto, no presente estudo, os valores de corte para cada grau de retocele usando USTP foram baseados nos achados do ultrassom anorretal 3D, ao invés de usar as mesmas medidas previamente determinadas pela defecografia, considerando que as técnicas, marcadores e posições da paciente são diferentes.

A instilação de gel intrarretal é recomendada antes da realização do USTP, com o objetivo de estimular o desejo de evacuar, melhorando a visualização das estruturas anatômicas, e assim obter melhores resultados, semelhantes aos alcançados com a defecografia (BEER-GABEL *et al*, 2004). No presente estudo, foi utilizado gel na ampola retal, o que permitiu distensão e melhor visualização das camadas das paredes do reto. Beer-Gabel *et al* (2004) utilizaram injeção de água destilada intrarretal e demonstraram melhora significativa nos resultados, aplicados nos últimos casos avaliados.

Um total de 17 casos de intussuscepção foram encontrados usando EDF, com a maioria deles associado a retocele significativa, porém apenas três casos foram detectados pelo USTP, revelando concordância razoável pelo índice *kappa*. Tal concordância não é considerada satisfatória para uso na prática clínica. A sensibilidade do USTP foi de 18%, a especificidade de 100%, o valor preditivo positivo de 100%, e o valor preditivo negativo de 64%. Ou seja, a maioria dos casos de intussuscepção não é diagnosticada pelo USTP, e resultados normais não podem afastar a possibilidade da disfunção estar presente. Por outro lado, ao se detectar intussuscepção pelo USTP, a chance de falso positivo é quase nula.

A utilização de transdutor bidimensional pode ser responsável pela baixa taxa de diagnóstico de intussuscepção pelo USTP. Comparado com a defecografia, o uso do USTP 3D apresentou excelente concordância na identificação de intussuscepção (GRASSO *et al*, 2007). Entretanto, Steensma *et al* (2009) também utilizaram USTP 3D e identificaram baixa concordância no diagnóstico de intussuscepção pelo USTP, comparado com a proctografia convencional.

No USTP, intussuscepção pode ser identificada pela invaginação das camadas do reto para dentro da luz do reto ou do ânus durante manobra de valsava (BAHRAMI *et al*, 2019). A visualização da intussuscepção requer esforço evacuatório máximo, normalmente identificada no final da eliminação do contraste na proctografia, o que se torna limitante na

posição em que o USTP é realizado (BEER-GABEL *et al*, 2008).

Apenas um caso de enterocele foi detectado neste estudo, diagnosticado por ambas as técnicas. Existe grande variação na literatura em relação à definição de enterocele pelos exames de imagem (GROSSI *et al*, 2018). É considerada uma herniação do fundo-de-saco posterior, entre o reto e a vagina, que pode conter alças do intestino delgado ou cólon. A entero-sigmoidocele é visualizada no ultrassom como a descida do conteúdo intestinal entre a vagina e a parede anterior à junção anorretal e reto inferior (DIETZ; STEENSMA, 2005).

A EDF é considerada satisfatória para avaliar enteroceles graus II e III, com concordância perfeita em relação à defecografia (REGADAS *et al*, 2011). Enteroceles grau I (quando as alças não atingem a linha pubococcígea) são difíceis de serem visualizadas devido ao alcance de probe utilizado na EDF, que está posicionado a sete centímetros da margem anal para aquisição das imagens (REGADAS *et al*, 2011; VAN GRUTING *et al*, 2017).

O USTP apresenta boa concordância na identificação de enterocele, comparado com a proctografia, porém apresenta discrepância na avaliação do conteúdo da hérnia e da extensão da enterocele, com uma tendência do USTP superdimensionar o grau da lesão (BEER-GABEL *et al*, 2008; STEENSMA *et al*, 2009; DIETZ, 2014). Steensma *et al* (2009) identificaram boa concordância no diagnóstico de enterocele pelo USTP. Entretanto, sugerem que pode haver subdiagnóstico de casos de enterocele devido à posição supina no USTP, considerada não fisiológica (STEENSMA *et al*, 2009; IACOBELLIS *et al*, 2020).

Neste estudo, houve concordância quase perfeita entre as técnicas na identificação de cistocele. A sensibilidade do USTP foi de 90%, a especificidade de 95%, o valor preditivo positivo de 95%, e o valor preditivo negativo de 91%.

Mesmo utilizando pontos de referência anatômicos diferentes, os resultados demonstraram boa concordância. Na EDF, cistocele é medida pelo deslocamento da bexiga ou do colo vesical maior ou igual a 0,5cm abaixo da margem proximal do puborretal. Já no USTP, a posição do colo vesical é determinada em relação à margem infero-posterior da sínfise púbica. As medidas são realizadas em repouso e durante esforço evacuatório, sendo que a diferença representa um valor numérico para a descida do colo vesical (TUNN; PETRI, 2003; DIETZ, 2010).

Não existe consenso quanto ao ponto de corte de prolapso de parede vaginal anterior sintomático, porém foi demonstrado forte associação entre sintomas e presença de descenso de bexiga de um centímetro abaixo da margem inferior da sínfise púbica (DIETZ; LEKSKULCHAI, 2007).

O ultrassom é útil na avaliação da cistocele, sendo capaz de fornecer informações

adicionais que não se obtém com o exame clínico (TUNN; PETRI, 2003). Seus principais objetivos consistem na identificação e mensuração da cistocele, na avaliação da morfologia da uretra, na medida da mobilidade do colo vesical e na visualização do afunilamento do meato uretral interno (DIETZ, 2010; BAHRAMI *et al*, 2019). Estudos comparativos mostraram boa correlação com métodos radiológicos e alta reprodutibilidade das medidas de mobilidade do colo vesical com USTP (DIETZ, 2010).

Ao comparar resultados do ultrassom com a avaliação do prolapso pelo exame físico, os resultados dos estudos são conflitantes (DIETZ; HAYLEN; BROOME, 2001; LONE *et al*, 2012; VOLLOYHAUG *et al*, 2019). Pode-se identificar cistocele com ou sem alteração do ângulo retrovesical. No primeiro caso, chamado também de cistourethrocele, há associação com sintomas de incontinência urinária, enquanto no segundo encontramos mais comumente queixas de disfunção miccional (DIETZ, 2010; BAHRAMI *et al*, 2019). Cistourethrocele e afunilamento do colo vesical estão fortemente associados com sintomas de incontinência urinária (BU *et al*, 2019). A mobilidade do colo vesical é melhor avaliada pelo USTP do que por exame físico, e é informação importante para acompanhamento de mulheres com incontinência urinária (RADA *et al*, 2019; PIZZOFERRATO *et al*, 2019).

O resultado do ultrassom, em conjunto com os sintomas da paciente, achados do exame físico e da urodinâmica auxiliam na escolha do tratamento cirúrgico de mulheres com DAP, principalmente na presença de incontinência urinária (TUNN; PETRI, 2003; BAHRAMI *et al*, 2019).

Descenso perineal excessivo foi identificado em 23% das pacientes analisadas. Descenso perineal é considerado uma manifestação do enfraquecimento das estruturas de suporte do assoalho pélvico (LANDMANN; WEXNER, 2008). Raramente é causa isolada de constipação intestinal, estando normalmente associado a defeitos do compartimento posterior e prolapso vaginal (CHAUDHRY; TARNAY, 2016). Ocorre ciclo vicioso, com esforço excessivo para evacuar e conseqüente agravamento do descenso perineal. Sua identificação está associada a risco aumentado de sintomas de incontinência fecal, principalmente se houver algum grau de denervação do esfíncter anal externo ou do puborretal (LANDMANN; WEXNER, 2008).

Na defecografia, é definido como o movimento crânio-caudal da junção anorretal durante esforço evacuatório (CHAUDHRY; TARNAY, 2016). Beer-Gabel *et al* (2004) descreveram a técnica original do USTP para determinar o descenso perineal comparado com a defecografia. Os resultados foram semelhantes em relação à posição da JAR no repouso e durante esforço. O presente estudo demonstrou que houve deslocamento significativo na

posição da JAR quando comparado em repouso e durante máximo esforço. Por outro lado, o deslocamento da JAR pelo USTP foi similar quando comparado pacientes com DP normal e excessivo, e não houve correlação positiva entre o deslocamento do puborretal no esforço máximo pela EDF com o deslocamento da JAR pelo USTP. Nas 10 pacientes identificadas pela EDF como tendo DP excessivo, a diferença entre a posição da JAR em relação à linha da sínfise púbica quando comparado em repouso e em máximo esforço evacuatório não foi suficiente para quantificar como DP excessivo pelo USTP.

Uma série de estudos têm demonstrado vantagens e desvantagens das modalidades para avaliar as disfunções do assoalho pélvico. Vitton *et al* (2011) compararam o ultrassom dinâmico com a RM dinâmica usando a defecografia como padrão ouro. Obtiveram resultados semelhantes em relação às DAP e encontraram que a tolerância das pacientes era significativamente maior pela ultrassonografia anorretal dinâmica (72%) comparado com a ressonância (25%) ou a defecografia (2%), com a vantagem de poder ser realizada no consultório médico.

Um estudo avaliou 131 mulheres com sintomas de evacuação obstruída, utilizando defecografia, RM dinâmica, USTP e ultrassom transvaginal (VAN GRUTING *et al*, 2017). A acurácia para diagnóstico de retocele foi maior com RM ou USTP, para enterocele com USTP ou transvaginal, para intussuscepção usando defecografia ou transvaginal, e para anismus usando USTP ou transvaginal (VAN GRUTING *et al*, 2017). Neste mesmo estudo, foi avaliada aceitabilidade por parte das pacientes, conferindo características de exames mais toleráveis ao USTP e ao ultrassom transvaginal.

Estudos têm mostrado alto valor preditivo positivo e baixo valor preditivo negativo do USTP na identificação das principais disfunções do compartimento posterior (PERNIOLA *et al*, 2008). Pode-se, portanto, sugerir que o USTP seja escolhido como primeiro método de imagem na avaliação de mulheres com queixas de DAP, principalmente se apresentarem sintomas de evacuação obstruída. Se o USTP detectar alteração, é muito provável que esta alteração se confirme em outros exames. Se não for identificada nenhuma alteração pelo USTP, recomenda-se prosseguir investigação.

Sugere-se ainda que as três modalidades de ultrassom (endoanal, transvaginal e transperineal) possam ser utilizadas em conjunto como método diagnóstico de rotina para avaliação das DAP (HAINSWORTH *et al*, 2016). Uma abordagem integrada é necessária para avaliação dessas pacientes, de preferência com todos os estudos de imagem disponíveis, capaz de explorar adequadamente a complexa anatomia da pelve e sua dinâmica funcionalidade (IACOBELLIS *et al*, 2020).

O USTP permite uma visualização estática e dinâmica da interação das vísceras do assoalho pélvico em pacientes com sintomas de evacuação obstruída, fornecendo mais informações que a defecografia, antigamente considerada padrão-ouro (BEER-GABEL *et al*, 2004). A possibilidade de visualizar o movimento das estruturas em tempo real permite avaliar com precisão a integridade e a coativação das musculaturas do assoalho pélvico, determinantes de algumas disfunções (TUNN; PETRI, 2003; DIETZ, 2010).

Como os métodos são operador-dependentes, a experiência do examinador é fator determinante para o sucesso no diagnóstico correto das disfunções. A técnica requer treinamento especializado, para que as imagens sejam obtidas adequadamente. O posicionamento adequado do probe no períneo bem como a pressão exercida sobre ele são condições importantes para que os três compartimentos sejam visualizados, sem mascarar nenhuma disfunção. Enchimento vesical, posição e constrangimento da paciente, efetividade da manobra de esforço e tipo de técnica utilizada são outros fatores que podem influenciar a identificação das diversas associações de lesões encontradas em mulheres com DAP.

Para minimizar tais fatores, é importante estabelecer uma relação de confiança com a paciente, para que ela se sinta confortável e segura em realizar as manobras adequadamente. O examinador deve instituir clara comunicação, orientando sobre o passo a passo do exame para diminuir a ansiedade da paciente. Deve guiá-la na realização das manobras de esforço evacuatório, solicitando múltiplas tentativas de pelo menos cinco segundos cada, para que as disfunções sejam devidamente visualizadas.

Este estudo foi o primeiro que se teve conhecimento que comparou a técnica de USTP com a EDF na avaliação das DAP, sendo por isso de relevada importância para a prática clínica. Suas principais limitações dizem respeito ao pequeno número de pacientes avaliadas e à necessidade de comparar os resultados com demais exames de imagem.

O USTP é método bem aceito pelas pacientes, devido a sua não invasividade e rapidez na avaliação, sem necessidade de uso de contraste ou radiação. Além disso, é exame considerado de baixo custo e acessível à maioria dos profissionais da saúde, o que possibilita que mais estudos sejam realizados inclusive em mulheres assintomáticas. Sugere-se ainda que estudo multicêntrico seja realizado para avaliar os resultados de diferentes examinadores e a confiabilidade inter-observador.

Novos estudos são necessários comparando essa modalidade com a ressonância dinâmica ou mesmo a defecografia e com o exame físico completo, com a utilização da avaliação sistematizada do prolapso de órgãos pélvicos. Devido à possibilidade de acesso a essa modalidade dinâmica e a avaliação multidisciplinar das pacientes pelo grupo que estuda

as disfunções do assoalho pélvico, será possível avaliar as pacientes utilizando sistemas de escores múltiplos e padronização de exame físico para diagnóstico completo e confirmação dos índices de concordância, visando oferecer a escolha correta da abordagem de cada paciente.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o USTP 2D possui acurácia satisfatória para diagnóstico de anismus, retocele e cistocele, comparado com EDF associada a USTV. Para diagnóstico de lesão de esfíncter anal, lesão de pubovisceral, intussuscepção, entero/sigmoidocele e descenso perineal, a EDF mostrou ser superior ao transperineal. Uma nova classificação de retocele visualizada pelo USTP foi estabelecida.

REFERÊNCIAS

- ADEKANMI, O. A. *et al.* Cystocele: does anterior repair fail because we fail to correct the fascial defects? A clinical and radiological study. **Int Urogynecol J**, v. 16, p. S2-S73, 2005.
- AGACHAN, F. *et al.* A constipation scoring system to simplify evaluation and management of constipated patients. **Dis Colon Rectum**, v. 39, p. 681-685, 1996.
- ALTMAN, D. *et al.* Assessment of posterior vaginal wall prolapse: comparison of physical findings to cystodefecoperitoneography. **Int Urogynecol J**, v. 16, p. 96-103, 2005.
- ARYA, L. A. *et al.* Pelvic organ prolapse, constipation, and dietary fiber intake in women: A case-control study. **Am J Obstet Gynecol**, v. 192, p. 1687-1691, 2005.
- ASHTON-MILLER, J. A.; DELANCEY, J. O. L. On the Biomechanics of Vaginal Birth and Common Sequelae. **Annu Rev Biomed Eng**, v. 11, p. 163-176, 2009.
- ATAN, I. K. *et al.* It is the first birth that does the damage: a cross-sectional study 20 years after delivery. **Int Urogynecol J**, v. 29, n. 11, p. 1637-1643, 2018.
- BAHRAMI, S. *et al.* Pelvic floor ultrasound: when, why and how? **Abdom Radiol**, 2019, <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02216-8>
- BARTHET, M. *et al.* Dynamic anal endosonography may challenge defecography for assessing dynamic anorectal disorders: Results of a prospective pilot study. **Endoscopy**, v. 32, n. 4, p. 300-305, 2000.
- BEER-GABEL, M. *et al.* Dynamic transperineal ultrasound in the diagnosis of pelvic floor disorders: pilot study. **Dis Colon Rectum**, v. 45, p. 239-248, 2002.
- BEER-GABEL, M. *et al.* Dynamic transperineal ultrasound vs. defecography in patients with evacuatory difficulty: a pilot study. **Int J Colorectal Dis**, v. 19, p. 60-67, 2004.
- BEER-GABEL, M. *et al.* A comparison of dynamics transperineal ultrasound (DTP-US) with dynamic evacuation proctography (DEP) in the diagnosis of cul de sac hernia (enterocele) in patients with evacuatory dysfunction. **Int J Colorectal Dis**, v. 23, p. 513-519, 2008.
- BEZERRA, L. R. *et al.* Prevalence of unreported bowel symptoms in women with pelvic floor dysfunction and the impact on their quality of life. **Int Urogynecol J**, v. 25, p. 927-933, 2014.
- BOLOG, N.; WEISHAUPT, D. Dynamic MR imaging of outlet obstruction. **Rom J Gastroenterol**, v. 14, n. 3, p. 293-302, 2005.
- BRADLEY, C. S.; KENNEDY, C. M.; NYGAARD, I. E. Pelvic floor symptoms and lifestyle factors in older women. **Journal of Women's Health**, v. 14, n. 2, p. 128-136, 2005.
- BRADLEY, C. S. *et al.* Bowel symptoms in women planning surgery for pelvic organ prolapse. **Am J Obstet Gynecol**, v. 195, p. 1814-1819, 2006.

BRANDT, L. J. *et al.* Systematic review on the management of chronic constipation in North America. **Am J Gastroenterol**, v. 100, n. S1, p. S5-S22, 2005.

BRASIL, D. M. M. *et al.* Urinary incontinence and female sexual function: an integrative review of validated questionnaires. **Acta Paul Enferm**, v. 31, n. 5, p. 558-563, 2018.

BRUSCIANO, L. *et al.* Anatomical and Functional Features of the Internal Rectal Prolapse With Outlet Obstruction Determined With 3D Endorectal Ultrasonography and High-Resolution Anorectal Manometry: An Observational Case-Control Study. **Am J Gastroenterol**, v. 113, n. 8, p. 1247-1250, 2018.

BU, L. *et al.* Correlation of the type and degree of cystocele with stress urinary incontinence by transperineal ultrasound. **J Med Ultrason**, v. 47, n. 1, p. 123-130, 2020.

CAUDWELL-HALL, J. *et al.* Can pelvic floor trauma be predicted antenatally? **Acta Obstet Gynecol Scand**, v. 97, n. 6, p. 751-757, 2018.

CHAUDHRY, Z.; TARNAY, C. Descending perineum syndrome: a review of the presentation, diagnosis, and management. **Int Urogynecol J**, v. 27, p. 1149-1156, 2016.

CORREJA, S. *et al.* Prevalence, treatment and known risk factors of urinary incontinence and overactive bladder in the non-institutionalized Portuguese population. **Int Urogynecol J**, v. 20, n. 12, p. 1481-1489, 2009.

CUNDIFF, G. W.; FENNER, D. Evaluation and Treatment of Women With Rectocele: Focus on Associated Defecatory and Sexual Dysfunction. **Obstet Gynecol**, v. 104, n. 6, p. 1403-1421, 2004.

DALLOSSO, H. M. *et al.* The association of diet and other lifestyle factors with overactive bladder and stress incontinence: a longitudinal study in women. **BJU**, v. 92, p. 69-77, 2003.

DANFORTH, K. N. *et al.* Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. **Am J Obstet Gynecol**, v. 194, p. 339-345, 2006.

DEEN, K. I. *et al.* The prevalence of anal sphincter defects in faecal incontinence: a prospective endosonic study. **Gut**, v. 34, p. 685-688, 1993.

DELANCEY, J. O. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. **Am J Obstet Gynecol**, v. 192, f. 5, p. 1488-1495, 2005.

DIETZ, H. P.; HAYLEN, B. T.; BROOME, J. Ultrasound in the quantification of female pelvic organ prolapse. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 18, p. 511-514, 2001.

DIETZ, H. P.; LANZARONE, V. Levator trauma after vaginal delivery. **Obstet Gynecol**, v. 106, p. 707-712, 2005.

DIETZ, H. P.; STEENSMA, A. B. Posterior compartment prolapse on two-dimensional and three-dimensional pelvic floor ultrasound: the distinction between true rectocele, perineal hypermobility and enterocele. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 26, p. 73-77, 2005.

DIETZ, H. P. Pelvic floor trauma after vaginal delivery. **Curr Opin Obstet Gynecol**, v. 18, p. 528-537, 2006.

DIETZ, H. P.; LEKSKULCHAI, O. Ultrasound assessment of pelvic organ prolapse: the relationship between prolapse severity and symptoms. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 29, p. 688-691, 2007.

DIETZ, H. P.; SIMPSON, J. M. Levator trauma is associated with pelvic organ prolapse. **BJOG**, v. 115, p. 979-984, 2008.

DIETZ, H. P. Pelvic floor ultrasound: a review. **Am J Obstet Gynecol**, v. 202, n. 4, p. 321-334, 2010.

DIETZ, H. P. *et al.* Avulsion injury and levator hiatal ballooning: two independent risk factors for prolapse? An observational study. **Acta Obstet Gynecol Scand**, v. 91, n. 2, p. 211-214, 2012.

DIETZ, H. P. Translabial ultrasound in the assessment of pelvic floor and anorectal function in women with defecatory disorders. **Tech Coloproctol**, v. 18, p. 481-494, 2014.

DIETZ, H. P.; PARDEY, J.; MURRAY, H. Pelvic floor and anal sphincter trauma should be key performance indicators of maternity services. **Int Urogynecol J**, v. 26, p. 29-32, 2015.

DIGESU, G. A. *et al.* The relationship of vaginal prolapse severity to symptoms and quality of life. **BJOG**, v. 112, p. 971-976, 2005.

DROSSMAN, D. A. The functional gastrointestinal disorders and the Rome II process. **Gut**, v. 45 (Suppl II), p. II1-II5, 1999.

DROSSMAN, D. A. The Functional Gastrointestinal Disorders and the Rome III Process. **Gastroenterology**, v. 130, p. 1377-1390, 2006.

DROSSMAN, D. A. Functional Gastrointestinal Disorders: History, Pathophysiology, Clinical Features, and Rome IV. **Gastroenterology**, v. 150, p. 1262-1279, 2016.

DUA, A. *et al.* The effect of posterior colporrhaphy on anorectal function. **Int Urogynecol J**, v. 23, p. 749-753, 2012.

EL-HAIEG, D. O. *et al.* Magnetic resonance imaging and 3-dimensional transperineal ultrasound evaluation of pelvic floor dysfunction in symptomatic women: a prospective comparative study. **Ultrasonography**, v. 38, p. 355-364, 2019.

ELLERKMANN, R. M. *et al.* Correlation of symptoms with location and severity of pelvic organ prolapse. **Am J Obstet Gynecol**, v. 185, n. 6, p. 1332-1338, 2001.

GE, J. *et al.* Prevalence and Risk Factors of Urinary Incontinence in Chinese Women: A Population-Based Study. **Asia-Pacific Journal of Public Health**, v. 27, n. 2, p. 1118-1131, 2011.

GERGES, B. *et al.* How to determine “ballooning” of the levator hiatus on clinical examination: a retrospective observational study. **Int Urogynecol J**, v. 24, p. 1933-1937, 2013.

GRASSO, R. F. *et al.* Posterior pelvic floor disorders: a prospective comparison using introital ultrasound and colpocystodefecography. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 30, p. 86-94, 2007.

GROSSI, U. *et al.* Systematic review with meta-analysis: defecography should be a first-line diagnostic modality in patients with refractory constipation. **Aliment Pharmacol Ther**, v. 48, p. 1186-1201, 2018.

HAINSWORTH, A. J. *et al.* Accuracy of integrated total pelvic floor ultrasound compared to defaecatory MRI in females with pelvic floor defaecatory dysfunction. **Br J Radiol**, v. 89, p. 1-8, 2016.

HANDA, V. L. *et al.* Pelvic Floor Disorders 5–10 Years After Vaginal or Cesarean Childbirth. **Obstet Gynecol**, v. 118, p. 777-784, 2011.

HANNESTAD, Y. S. *et al.* A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: The Norwegian EPINCONT Study. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 53, p. 1150-1157, 2000.

HAYLEN, B. T. *et al.* An International Urogynecological Association (IUGA)/ International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. **Neurourol Urodyn**, v. 21, p. 5-26, 2010.

HEATON, K. W. *et al.* Defecation frequency and timing, and stool form in the general population: a prospective study. **Gut**, v. 33, p. 818-824, 1992.

HENDRIX, S. L. *et al.* Pelvic organ prolapse in the Women’s Health Initiative: Gravity and gravidity. **Am J Obstet Gynecol**, v. 186, p. 1160-1166, 2002.

IACOBELLIS, F. *et al.* Pelvic floor dysfunctions: how to image patients? **Jpn J Radiol**, v. 38, n. 1, p. 47-63, 2020.

IRVINE, E. J. *et al.* Health-related quality of life in functional GI disorders: focus on constipation and resource utilization. **Am J Gastroenterol**, v. 97, n. 8, p. 1986-1993, 2002.

JELOVSEK, J. E. *et al.* Functional bowel and anorectal disorders in patients with pelvic organ prolapse and incontinence. **Am J Obstet Gynecol**, v. 193, p. 2105-2111, 2005.

JORGE, J. M.; WEXNER, S. D. Etiology and management of fecal incontinence. **Dis Colon Rectum**, v. 36, p. 77-97, 1993.

KAHN, M. A. *et al.* Pelvic Organ Support Study (POSST) and bowel symptoms: Straining at stool is associated with perineal and anterior vaginal descent in a general gynecologic population. **Am J Obstet Gynecol**, v. 192, p. 1516-1522, 2005.

KAM, H. A.; YAGEL, S.; EISENBER, V. H. Ultrasonography in Pelvic Floor Dysfunction.

Obstet Gynecol Clin N Am, v. 46, p. 715-732, 2019.

KEPENЕКCI, I. *et al.* Prevalence of pelvic floor disorders in the female population and the impact of age, mode of delivery, and parity. **Dis Colon Rectum**, v. 54, p. 85-94, 2011.

KLEINÜBING JR, H. *et al.* Transperineal ultrasonography: new method to image the anorectal region. **Dis Colon Rectum**, v. 43, p. 1572-1574, 2000.

KLINGELE, C. J. *et al.* Pelvic Organ Prolapse in Defecatory Disorders. **Obstet Gynecol**, v. 106, p. 315-320, 2005.

KOLOSKI, N. A. *et al.* Impact of persistent constipation on health-related quality of life and mortality in older community-dwelling women. **Am J Gastroenterol**, v. 108, p. 1152-1158, 2013.

LAMERTON, T. J.; TORQUATI, L.; BROWN, W. J. Overweight and obesity as major, modifiable risk factors for urinary incontinence in young to mid-aged women: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 19, p. 1735-1745, 2018.

LANDMANN, R. G.; WEXNER, S. D. Paradoxical Puborectalis Contraction and Increased Perineal Descent. **Clin Colon Rectal Surg**, v. 21, p. 138-145, 2008.

LEE, J.; FUNG, K. P. Confidence interval of the kappa coefficient by bootstrap resampling. **Psychiatry Res**, v. 49, p. 97-98, 1993.

LEMBO, A.; CAMILLERI, M. Chronic Constipation. **N Engl J Med**, v. 349, p. 1360-1368, 2003.

LONE, F. W. *et al.* Accuracy of assessing Pelvic Organ Prolapse Quantification points using dynamic 2D transperineal ultrasound in women with pelvic organ prolapse. **Int Urogynecol J**, v. 23, p. 1555-1560, 2012.

LONGSTRETH, G. F. *et al.* Functional bowel disorders. **Gastroenterol**, v. 130, p. 1480-1491, 2006.

LUBER, K. M.; BOERO, S.; CHOE, J. Y. The demographics of pelvic floor disorders: current observations and future projections. **Am J Obstet Gynecol**, v. 184, n. 7, p. 1496-1501, 2001.

LUKACZ, E. S. *et al.* Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. **Obstet Gynecol**, v. 107, n. 6, p. 1253-1260, 2006.

MACLENNAN, A. H. *et al.* The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. **Br J Obstet Gynaecol**, v. 107, p. 1460-1470, 2000.

MAZI, B.; KADDOUR, O.; AL-BADR, A. Depression symptoms in women with pelvic floor dysfunction: a case-control study. **Int J Women's Health**, v. 11, p. 143-148, 2019.

MCLENNAN, M. T. *et al.* Family history as a risk factor for pelvic organ prolapse. **Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct**, v. 19, p. 1063-1069, 2008.

MILSOM, I. *et al.* Epidemiology of urinary incontinence (UI) and other lower urinary tract symptoms (LUTS), pelvic organ prolapse (POP) and anal incontinence (AI). *In: ABRAMS, P. et al. Incontinence*. 6. ed. Tokyo: ICUD, 2017. Cap. 1.

MORGAN, D. M. *et al.* Symptoms of anal incontinence and difficult defecation among women with prolapse and a matched control cohort. **Am J Obstet Gynecol**, v. 197, p. 509.e1-509.e6, 2007.

MURAD-REGADAS, S. M. *et al.* A novel procedure to assess anismus using three-dimensional dynamic ultrasonography. **Colorectal Dis**, v. 9, p. 159-165, 2006.

MURAD-REGADAS, S. M. *et al.* A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique (echodefecography) to assess obstructed defecation, a comparison with defecography. **Surg Endosc**, v. 22, p. 974-979, 2008.

MURAD-REGADAS, S. M. *et al.* A novel three-dimensional dynamics anorectal ultrasonography technique for the assessment of perineal descent, compared with defaecography. **Colorectal Dis**, v. 14, p. 740-747, 2011.

MURAD-REGADAS, S. M. *et al.* Management of patients with rectocele, multiple pelvic floor dysfunctions and obstructed defecation syndrome. **Arq Gastroenterol**, v. 49, n. 2, p. 135-142, 2012.

MURAD-REGADAS, S. M. *et al.* Assessment of pubovisceral muscle defects and levator hiatal dimensions in women with faecal incontinence after vaginal delivery: is there a correlation with severity of symptoms? **Colorectal Dis**, v. 16, p. 1010-1018, 2014.

OLSEN, I. P.; WILSGAARD, T.; KISERUD, T. Transvaginal three-dimensional ultrasound: a method of studying anal anatomy and function. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 37, p. 353-360, 2011.

PATCHARATRAKUL, T.; RAO, S. S. C. Update on the Pathophysiology and Management of Anorectal Disorders. **Gut and Liver**, v. 12, n. 4, p. 375-384, 2018.

PERNIOLA, G. *et al.* Defecation proctography and translabial ultrasound in the investigation of defecatory disorders. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 31, p. 567-571, 2008.

PETROS, P. E.; ULMSTEN, U. An Integral Theory of female urinary incontinence. **Acta Obstet Gynecol Scand**, v. 69, S153, p. 7-31, 1990.

PETROS, P. E. P. The Integral Theory System. A simplified clinical approach with illustrative case histories. **Pelviperrineology**, v. 29, p. 37-51, 2010.

PINEDA, M. *et al.* Can hiatal ballooning be determined by two-dimensional translabial ultrasound? **ANZJOG**, v. 53, p. 489-493, 2013.

PIZZOFERRATO, A. *et al.* Perineal ultrasound for the measurement of urethral mobility: a study of inter- and intra-observer reliability. **Int Urogynecol J**, v. 30, n. 9, p. 1551-1557, 2019.

PONCELET, E. *et al.* Dynamic MR defecography of the posterior compartment: comparison with conventional x-ray defecography. **Diagnostic and Interventional Imaging**, v. 98, p. 327-332, 2017.

RADA, M. P. *et al.* Transperineal Ultrasound Assessment of a Cystocele's Impact on the Bladder Neck Mobility in Women with Stress Urinary Incontinence. **Medicina**, v. 55, n. 9, p. 562-569, 2019.

RAHMANOU, P. *et al.* The association between maternal age at first delivery and risk of obstetric trauma. **Am J Obstet Gynecol**, v. 215, n. 4, p. 451.e1-451.e7, 2016.

RAO, S. S. *et al.* Anorectal disorders. **Gastroenterology**, v. 150, p. 1430-1442, 2016.

RAZA-KHAN, F. *et al.* Prevalence of bowel symptoms in women with pelvic floor disorders. **Int Urogynecol J**, v. 21, p. 933-938, 2010.

REGADAS, F. S. P. *et al.* Prospective multicenter trial comparing echodefecography with defecography in the assessment of anorectal dysfunction in patients with obstructed defecation. **Dis Colon Rectum**, v. 54, p. 686-692, 2011.

ROJAS, R. G. *et al.* The prevalence of abnormal posterior compartment anatomy and its association with obstructed defecation symptoms in urogynecological patients. **Int Urogynecol J**, v. 27, n. 6, p. 939-944, 2016.

RORTVEIT, G. *et al.* Urinary Incontinence after Vaginal Delivery or Cesarean Section. **N Engl J Med**, v. 348, p. 900-907, 2003.

SAKS, E. K. *et al.* Clinical significance of obstructive defecatory symptoms in women with pelvic organ prolapse. **Int J Gynecol Obstet**, v. 111, p. 237-240, 2010.

SALVADOR, J. C. *et al.* Dynamic magnetic resonance imaging of the female pelvic floor – a pictorial review. **Insights into imaging**, v. 10, n. 4, p. 1-16, 2019.

SANTORO, G. A. *et al.* Interobserver and interdisciplinary reproducibility of 3D endovaginal ultrasound assessment of pelvic floor anatomy. **Int Urogynecol J**, v. 22, p. 53-59, 2011.

SNOOKS, S. J. *et al.* Damage to the Innervation of the Pelvic Floor Musculature in Chronic Constipation. **Gastroenterol**, v. 89, p. 977-981, 1985.

SOBRADO, C. W. *et al.* Diagnosis and treatment of constipation: a clinical update based on the Rome IV criteria. **J Coloproctol (Rio J)**, v. 38, n. 2, p.137-144, 2018.

SPENCE-JONES, C. *et al.* Bowel dysfunction: a pathogenic factor in uterovaginal prolapse and urinary stress incontinence. **Br J Obstet Gynaecol**, v. 101, p. 147-152, 1994.

STEENSMA, A. B. *et al.* Assessment of posterior compartment prolapse: a comparison of evacuation proctography and 3D transperineal ultrasound. **Colorectal Dis**, v. 12 p. 533-539, 2009.

STEWART, W. F. *et al.* Epidemiology of constipation (EPOC) study in the United States:

relation of clinical subtypes to sociodemographic features. **Am J Gastroenterol**, v. 94, n. 12, p. 3530-3540, 1999.

STUART, A.; IGNELL, C.; ORNO, A. Comparison of transperineal and endoanal ultrasound in detecting residual obstetric anal sphincter injury. **Acta Obstet Gynecol Scand**, v. 00, p. 1-8, 2019.

SUBAK, L. L. *et al.* Cost of pelvic organ prolapse surgery in the United States. **Obstet Gynecol**, v. 98, n. 4, p. 646-651, 2001.

SULTAN, A. H. *et al.* Anal endosonography for identifying external sphincter defects confirmed histologically. **Br J Surg**, v. 81, p. 463-465, 1994.

SULTAN, A. H. *et al.* An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female anorectal dysfunction. **Neurourol Urodyn**, v. 28, n. 1, p. 5-31, 2017.

SWIFT, S. *et al.* Pelvic Organ Support Study (POSST): the distribution, clinical definition, and epidemiologic condition of pelvic organ support defects. **Am J Obstet Gynecol**, v. 192, p. 795-806, 2005.

TALLEY, N. J. *et al.* Risk factors for chronic constipation based on a general practice sample. **Am J Gastroenterol**, v. 98, n. 5, p. 1107-1111, 2003.

TEGERSTEDT, G. *et al.* Prevalence of symptomatic pelvic organ prolapse in a Swedish population. **Int Urogynecol J**, v. 16, p. 497-503, 2005.

TENNSTEDT, S. L. *et al.* Prevalence of and risk factors for urine leakage in a racially and ethnically diverse population of adults: the Boston Area Community Health (BACH) Survey. **Am J Epidemiol**, v. 167, n. 4, p. 390-399, 2008.

TUNN, R.; PETRI, E. Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: an imaging panel and practical approach. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v. 22, p. 205-213, 2003.

VAN GRUTING, I. M. A. *et al.* Accuracy of Four Imaging Techniques for Diagnosis of Posterior Pelvic Floor Disorders. **Obstet Gynecol**, v. 0, p. 1-8, 2017.

VAN IERSEL, J. J. *et al.* Comparison of dynamic magnetic resonance defecography with rectal contrast and conventional defecography for posterior pelvic floor compartment prolapse. **Colorectal Dis**, v. 19, n. 1, p. O46-O53, 2017.

VARMA, M. G. *et al.* Obstructive defecation in middle-aged women. **Dig Dis Sci**, v. 53, p. 2702-2709, 2008.

VASCONCELOS, C. T. M. *et al.* Disfunções do assoalho pélvico: perfil sociodemográfico e clínico das usuárias de um ambulatório de Uroginecologia. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 4, p.1484-1498, 2013.

VITTON, V. *et al.* Dynamic anal endosonography and MRI defecography in diagnosis of

pelvic floor disorders: comparison with conventional defecography. **Dis Colon Rectum**, v. 54, n. 11, p. 1398-1404, 2011.

VOLLOYHAUG, I.; MORKVED, S.; SALVESEN, K. A. Association between pelvic floor muscle trauma and pelvic organ prolapse 20 years after delivery. **Int Urogynecol J**, v. 27, n. 1, p. 39-45, 2016.

VOLLOYHAUG, I. *et al.* Does levator avulsion cause distension of the genital hiatus and perineal body? **Int Urogynecol J**, v. 24, p. 1161-1165, 2013.

VOLLOYHAUG, I. *et al.* Comparison of transperineal ultrasound with POP-Q for assessing symptoms of prolapse. **Int Urogynecol J**, v. 30, n. 4, p. 595-602, 2019.

VOLLOYHAUG, I. *et al.* Is endoanal, introital or transperineal ultrasound diagnosis of sphincter defects more strongly associated with anal incontinence? **Int Urogynecol J**, v. 31, n. 7, p. 1471-1478, 2020.

WAETJEN, L. E. *et al.* Factors associated with prevalent and incident urinary incontinence in a cohort of midlife women: a longitudinal analysis of data: study of women's health across the nation. **Am J Epidemiol**, v. 165, n. 3, p. 309-318, 2007.

WALD, A. *et al.* Contributions of evacuation proctography and anorectal manometry to evaluation of adults with constipation and defecatory difficulty. **Dig Dis Sci**, v. 35, n. 4, p. 481-487, 1990.

WALD, A. *et al.* ACG Clinical Guideline: Management of Benign Anorectal Disorders. **Am J Gastroenterol**, v.109, n. 8, p. 1141-1157, 2014.

WHITCOMB, E. L. *et al.* Prevalence of defecatory dysfunction in women with and without pelvic floor disorders. **Female Pelvic Med Reconstr Surg**, v. 15, n. 4, p. 179-187, 2009.

WILLIAMS, A. B. *et al.* Anal sphincter damage after vaginal delivery using three-dimensional endosonography. **Obstet Gynecol**, v. 97, n. 5, p. 770-775, 2001.

WILSON, D. *et al.* UR-CHOICE: can we provide mothers-to-be with information about the risk of future pelvic floor dysfunction? **Int Urogynecol J**, v. 25, n. 11, p. 1449-1452, 2014.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TÍTULO DA PESQUISA: AVALIAÇÃO DAS DISFUNÇÕES DO ASSOALHO PÉLVICO UTILIZANDO O ULTRASSOM TRANSPERINEAL COMPARANDO COM A ULTRASSONOGRRAFIA ANORRETAL TRIDIMENSIONAL DINÂMICA

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: SARA ARCANJOLINOKARBAGE

Prezada Senhora,

Você está sendo convidada como participante de uma pesquisa. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

O objetivo deste estudo é investigar as alterações dos músculos e da parede da vagina e do reto, a fim de detectar os métodos diagnósticos mais eficazes e menos invasivos para a escolha do melhor tratamento para sua condição.

- 1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA:** Para participar, você terá que responder algumas perguntas sobre seu problema de intestino (constipação) além de outros transtornos associados, como perda de urina ou fezes. Lembramos que a sua participação é voluntária. Você tem a liberdade de não querer participar e pode desistir em qualquer momento, mesmo após ter iniciado as avaliações, sem nenhum prejuízo para você.
- 2. RISCOS E DESCONFORTOS:** A aplicação do questionário e a realização dos exames de imagem (ultrassom) poderão trazer algum grau de desconforto físico ou mental, além da disponibilidade do seu tempo. Faremos essas avaliações de maneira prática e confortável, garantindo sua privacidade, otimizando o tempo e respeitando seus limites.
- 3. BENEFÍCIOS:** Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de entender melhor as características das mulheres cearenses com constipação, determinando quais aspectos podem ser melhor avaliados pelo ultrassom transperineal e anorretal.
- 4. FORMAS DE ASSISTÊNCIA:** Se você precisar de alguma orientação por se sentir prejudicado por causa da pesquisa, ou se o pesquisador descobrir que você tem alguma coisa que precise de tratamento, você será encaminhada para um especialista dentro da sua instituição, ou para outro serviço se for necessário.
- 5. CONFIDENCIALIDADE:** Todas as informações que a senhora nos fornecer ou que sejam conseguidas por exames serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus dados ficarão em segredo, e seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos questionários, nem quando os resultados forem apresentados.
- 6. ESCLARECIMENTOS:** Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Sara Arcanjo Lino Karbage Instituição: Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC) – Setor de Ginecologia Endereço: Rua Coronel Nunes de Melo, s/n - Rodolfo Teófilo, Fortaleza - CE Telefone para contato: (85) 98778-9119; (85) 3366-8502 Horário de atendimento: Quinta-feira de 07:00h às 13:00h

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

1. Idade: _____ anos
2. Incontinência fecal: 0-Não 1-Sim
3. Escala de Wexner (para incontinência fecal):

	Nunca	Raramente	Algumas vezes	Geralmente	Sempre
Perda para sólidos	0	1	2	3	4
Perda para líquidos	0	1	2	3	4
Perda para gases	0	1	2	3	4
Uso de fraldas/forro	0	1	2	3	4
Alteração do estilo de vida	0	1	2	3	4
TOTAL					

4. Classificação: 0-Não tem 1-Leve (0-7) 2-Intermediária (8-13) 3-Grave (14-20)
5. Urgência fecal? 0-Não 1-Sim
6. Constipação? 0-Não 1-Sim
7. Escala de Wexner (para constipação):

Frequência intestinal	1-2 x em 1-2 dias 0	2x/semana 1	1x/semana 2	< 1x/sem 3	< 1x/mês 4
Dificuldade (Esforço evacuatório)	Nunca 0	Raramente 1	Algumas vezes 2	Geralmente 3	Sempre 4
Sensação evacuatória incompleta	Nunca 0	Raramente 1	Algumas vezes 2	Geralmente 3	Sempre 4
Tempo mínimo no lavatório (tentativa para evacuar)	< 5' 0	5 - 10' 1	10 - 20' 2	20 - 30' 3	> que 30' 4
Auxílio (tipo de auxílio para evacuar)	Sem auxílio 0	Laxativos estimulantes 1		Auxílio digital, enema ou ducha 2	
Tentativas para evacuar sem sucesso em 24h	Nunca 0	1-3 1	3-6 2	6-9 3	> 9 4
Duração da constipação (anos)	0 0	1-5 1	5-10 2	10-20 3	>20 4
Dor abdominal (não relacionada à evacuação)	Nunca 0	Raramente 1	Algumas vezes 2	Geralmente 3	Sempre 4

8. Incontinência urinária? 0-Não 1-Sim
9. Gestações: _____ Partos: _____ Abortos: _____
10. Partos vaginais: _____

ECODEFECOGRAFIA:

11. Lesão do esfíncter anal: 0-Não 1-Esfíncter anal externo parcial 2-Esfíncter anal externo total 3-Esfíncter anal interno
12. Lesão pubovisceral: 0-Não 1-Unilateral 2-Bilateral
13. Ângulo anorretal no repouso: _____
14. Ângulo anorretal no esforço: _____
15. Anismus: 0-Não 1-Sim
16. Retocele: 0-Não 1-Sim
17. Medida da retocele: _____ cm
18. Classificação da retocele: 0-Não se aplica 1-Grau I 2-Grau II 3-Grau III
19. Enterocele: 0-Não 1-Sim
20. Intussuscepção: 0-Não 1-Sim
21. Cistocele: 0-Não 1-Sim
22. Deslocamento do puborretal repouso-esforço: _____ cm
23. Descenso perineal: 0-Não 1-Sim

ULTRASSOM TRANSPERINEAL:

24. Lesão do esfíncter anal: 0-Não 1-Esfíncter anal externo parcial 2-Esfíncter anal externo total 3-Esfíncter anal interno
25. Lesão pubovisceral: 0-Não 1-Unilateral 2-Bilateral
26. Ângulo anorretal no repouso: _____
27. Ângulo anorretal no esforço: _____
28. Anismus: 0-Não 1-Sim
29. Retocele: 0-Não 1-Sim
30. Medida da retocele: _____ cm
31. Enterocele: 0-Não 1-Sim
32. Intussuscepção: 0-Não 1-Sim
33. Cistocele: 0-Não 1-Sim
34. Deslocamento da junção anorretal repouso-esforço: _____ cm
35. Descenso perineal: 0-Não 1-Sim

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA MATERNIDADE ESCOLA ASSIS CHATEAUBRIAND

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ/ PROPEQ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DAS DISFUNÇÕES DO ASSOALHO PÉLVICO UTILIZANDO O ULTRASSOM TRANSPERINEAL COMPARANDO COM A ULTRASSONOGRRAFIA ANORRETAL TRIDIMENSIONAL DINÂMICA

Pesquisador: SARA ARCANJO LINO KARBAGE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 61046415.2.0000.5054

Instituição Proponente: Departamento de Cirurgia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.786.389

Apresentação do Projeto:

A disfunção do assoalho pélvico (DAP) é uma afecção comum, que acomete cerca de um terço das mulheres adultas, responsável por uma importante morbidade na população atingida (BEZERRA et al., 2014). Apesar de algumas mulheres permanecerem assintomáticas, a maioria refere sintomas distribuídos em quatro categorias: protrusão ou sensação de peso vaginal, sintomas do trato urinário inferior, disfunção sexual e defecatória (ELLERKMANN et al., 2001; HANDA et al., 2008). É comum que as pacientes relatem queixas mistas, relacionadas tanto ao trato genito-urinário como ao trato digestivo, uma vez que as estruturas encontram-se anatomicamente próximas e os defeitos possuem fisiopatologia semelhante. Entretanto, ainda é pouco frequente que a abordagem dessas afecções seja feita simultaneamente, deixando que as especialidades utilizem termos e definições similares para caracterizar a mesma alteração. Os exames de imagem modernos têm permitido maior colaboração interdisciplinar na abordagem das disfunções do assoalho pélvico (DIETZ, 2014). As disfunções defecatórias relacionadas às DAP são: sensação de obstrução intestinal, de esvaziamento retal incompleto, impactação fecal, disquezia, extração de fezes por digitação manual e os sintomas de incontinência fecal, que se caracteriza pela perda involuntária do conteúdo fecal (DUA et al., 2012; CUNDIFF; FENNER, 2004). Exames de imagem são utilizados para a identificação dessas alterações quer seja isoladas ou associadas. A defecografia

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE **Município:** FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 1.786.389

foi considerada como padrão ouro nessa avaliação (WALD, 1990; BARTHET, 2000). No entanto, mais recentemente, estudos têm demonstrado a utilização da ultrassonografia e ressonância nuclear magnética dinâmica na avaliação dos distúrbios da evacuação, demonstrando resultados satisfatórios devido à vantagem de possibilitar a visualização clara das estruturas anatômicas no repouso e do deslocamento dessas no esforço evacuatório, identificando e quantificando as alterações (BARTHET, 2000; DIETZ, 2001; BEER-GABEL, 2004; MURAD-REGADAS, 2006; MURAD-REGADAS, 2008; BOLOG, 2005). As técnicas utilizando a ultrassonografia anorretal dinâmica apresentam resultados equivalentes com tipos diferentes de transdutores, quer seja trans-retal linear (BARTHET, 2000) ou transperineal (DIETZ, 2001; BEER-GABEL, 2004). As diversas técnicas descritas na literatura utilizando diferentes modalidades de Ultrassonografia dinâmica apresentaram elevada correlação com a defecografia (BARTHET, 2000; DIETZ, 2001; BEER-GABEL, 2004; MURAD-REGADAS, 2006; MURAD-REGADAS, 2008; LIENEMANN, 1997; BOLOG, 2005). No entanto, a comparação entre as técnicas ultrassonográficas dinâmicas é necessária para verificar as vantagens e desvantagens nas diferentes formas de disfunção do assoalho pélvico.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a eficácia da Ultrassonografia Transperineal na avaliação das disfunções do assoalho pélvico, comparando com a Ultrassonografia anorretal tridimensional dinâmica (ecodefecografia).

Objetivo Secundário:

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são inerentes ao constrangimento da aplicação dos questionários e à realização dos exames de ultrassom. Tais riscos serão minimizados pela confidencialidade da pesquisa, bem como proporcionando um ambiente calmo e acolhedor, para que elas possam sentir-se seguras em participar da avaliação.

BENEFÍCIOS:As pacientes que participarem da pesquisa terão suas queixas bem avaliadas, associadas a exames complementares de alta qualidade, e receberão feedback quanto ao seu tipo de disfunção, bem como o encaminhamento necessário para o tratamento mais pertinente que lhe couber.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está adequado. As questões éticas foram adequadamente tratadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos estão adequados para a finalidade da pesquisa

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

UF: CE Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

CEP: 60.430-275

E-mail: comepe@ufc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ/ PROPESQ



Continuação do Parecer: 1.786.389

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nada a informar.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_596952.pdf	16/10/2016 22:59:14		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	SAOCARLOS2.pdf	16/10/2016 22:59:02	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO2.pdf	16/10/2016 22:58:25	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Outros	CURRICULO.pdf	08/09/2016 14:57:35	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Outros	CARTACEP.pdf	08/09/2016 14:55:14	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	MEACRENAN.pdf	08/09/2016 14:54:31	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	MEACMUSE.pdf	08/09/2016 14:53:46	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	MEACCARLOSAUGUSTO.pdf	08/09/2016 14:53:22	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	PESQUISADORES.pdf	08/09/2016 14:52:32	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	08/09/2016 14:52:06	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	08/09/2016 14:51:46	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	08/09/2016 14:51:21	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.doc	08/09/2016 14:50:58	SARA ARCANJO LINO KARBAGE	Aceito

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3386-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ/ PROPESQ



Continuação do Parecer: 1.786.389

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 21 de Outubro de 2016

Assinado por:

FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador)

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

ANEXO B – ARTIGO PUBLICADO PELO GRUPO DE PESQUISA

Tech Coloproctol (2017) 21:555–565
 DOI 10.1007/s10151-017-1658-0



ORIGINAL ARTICLE

Dynamic translabial ultrasound versus echodefecography combined with the endovaginal approach to assess pelvic floor dysfunctions: How effective are these techniques?

S. M. Murad-Regadas^{1,2,3} · S. A. Karbage^{2,3,4} · L. S. Bezerra^{2,3,4} · F. S. P. Regadas¹ · A. da Silva Vilarinho³ · L. B. Borges³ · F. S. P. Regadas Filho³ · L. B. Veras¹

Received: 17 February 2017 / Accepted: 7 June 2017 / Published online: 3 July 2017
 © Springer International Publishing AG 2017

Abstract

Background The aim of this study was to evaluate the role of dynamic translabial ultrasound (TLUS) in the assessment of pelvic floor dysfunction and compare the results with echodefecography (EDF) combined with the endovaginal approach.

Methods Consecutive female patients with pelvic floor dysfunction were eligible. Each patient was assessed with EDF combined with the endovaginal approach and TLUS. The diagnostic accuracy of the TLUS was evaluated using the results of EDF as the standard for comparison.

Results A total of 42 women were included. Four sphincter defects were identified with both techniques, and EDF clearly showed if the defect was partial or total and additionally identified the pubovisceral muscle defect. There was substantial concordance regarding normal relaxation and anismus. Perfect concordance was found with rectocele and cystocele. The rectocele depth was measured with

TLUS and quantified according to the EDF classification. Fair concordance was found for intussusception. There was no correlation between the displacement of the puborectal muscle at maximum straining on EDF with the displacement of the anorectal junction (ARJ), compared at rest with maximal straining on TLUS to determine perineal descent (PD). The mean ARJ displacement was similar in patients with normal and those with excessive PD on TLUS.

Conclusions Both modalities can be used as a method to assess pelvic floor dysfunction. The EDF using 3D anorectal and endovaginal approaches showed advantages in identification of the anal sphincters and pubodefects (partial or total). There was good correlation between the two techniques, and a TLUS rectocele classification based on size that corresponds to the established classification using EDF was established.

Keywords Pelvic floor · Ultrasound · Constipation · Rectocele · Cystocele

Presented at the American Society of Colon and Rectal Surgery 2016 Annual Meeting, Los Angeles, CA April 30–May 4, 2016.

✉ S. M. Murad-Regadas
 smregadas@hospitalkaocarlos.com.br

¹ Unit of Pelvic Floor and Anorectal Physiology, Department of Surgery, School of Medicine, Clinical Hospital, Federal University of Ceará, Av Pontes Vieira, 2551, Fortaleza, CE 60130-241, Brazil

² Unit of Pelvic Floor and Anorectal Physiology, Clinical Hospital, Federal University of Ceará, Fortaleza, CE, Brazil

³ Unit of Pelvic Floor and Anorectal Physiology, Department of Colorectal Surgery, Sao Carlos Hospital, Fortaleza, CE, Brazil

⁴ Department of Gynecology, School of Medicine, Federal University of Ceará, Fortaleza, CE, Brazil

Introduction

Pelvic floor dysfunction can have multiple components and include symptoms related to urinary and/or fecal incontinence (FI), pelvic organ prolapse and obstructed defecation with different clinical presentations. A complete clinical investigation to quantify the severity of the symptoms, detailed examination of the anal canal and perineal body and quantification of pelvic organ prolapse to determine the grade of the prolapse are required. A series of studies have shown similar results comparing dynamic diagnostic modalities including defecography, dynamic ultrasound through different approaches and/or dynamic magnetic

resonance imaging to identify pelvic floor dysfunctions [1–8].

In 2004, Beer-Gabel et al. [4] reported using dynamic transperineal ultrasound to evaluate pelvic floor dysfunctions and compared it with defecography, demonstrating a high degree of concordance, and a series of studies followed their lead [9–12]. The other dynamic ultrasound options, such as dynamic three-dimensional (3D) anorectal ultrasound [Echodefecography (EDF)] [5] combined with the endovaginal approach [13, 14], have the advantage of making it easier to identify anatomical and dynamic pelvic floor abnormalities.

The aim of this study was to evaluate the role of dynamic translabial ultrasound (TLUS) for the assessment of pelvic floor dysfunction, comparing the results with EDF combined with the endovaginal approach (dynamic 3D anorectal and endovaginal ultrasound). The values to determine the grade of rectocele using TLUS were based on EDF.

Materials and methods

Patients

In the period from October 2015 to September 2016, consecutive female patients were invited to participate in the study if they had pelvic floor dysfunction including obstructed defecation symptoms (excessive straining, vaginal splinting or sensation of incomplete evacuation) despite having increased intake of dietary fiber (up to 30 g/day for 3 months), and a Cleveland Clinic Florida (CCF) constipation score >6 [15], with fecal and urinary incontinence (UI). The patients were assessed for FI, defined as the uncontrolled passage of feces or gas for at least 1 month in an individual of at least 4 years of age who had previously achieved control [16], and UI, defined as any involuntary leakage of urine with effort, exertion, sneezing, or coughing, and/or leaking or loss of urine associated with an urge to urinate [17].

Patients were excluded if they had organic pathology of the colon or rectum detected by clinical examination or colonoscopy.

The clinical protocol was approved by the Research Ethics Committee of the Walter Cantido University Hospital, and all patients gave written informed consent.

Procedures

Each patient underwent EDF combined with the endovaginal approach and TLUS to evaluate pelvic floor dysfunction. The examinations were performed by colorectal surgeons with experience in evaluating pelvic floor

anatomy and dysfunction using dynamic imaging methods: EDF and endovaginal assessment were performed by A.S.V. and TLUS by S.M.M.R., with the examiners being blinded to the results of each technique and the patient's clinical. The results were compared.

Echodefecography combined with the endovaginal approach

The scan was performed with a 3D ultrasound device (Pro-Focus, endoprobe model 2052, B-K Medical, Herlev, Denmark) placed in the rectum, with proximal-to-distal 6.0 cm automatic scans. Patients received a rectal enema and were examined in the left lateral position. Images were acquired by four automatic scans [5, 18].

Scan 1 (at rest) verified the anatomical integrity of the anal sphincters. Defects were considered to be partial (partially compromised length of the muscle) or total (whole length of the muscle compromised) (Fig. 1).

Scan 2 evaluated the movement of the puborectalis muscle and the external anal sphincter during straining, identifying normal relaxation, non-relaxation or paradoxical contraction (anismus).

Scan 3 quantified the perineal descent (puborectalis muscle (PR) descent) by measuring the distance between the position of the proximal border of the PR muscle at rest and the point to which it was displaced by maximum

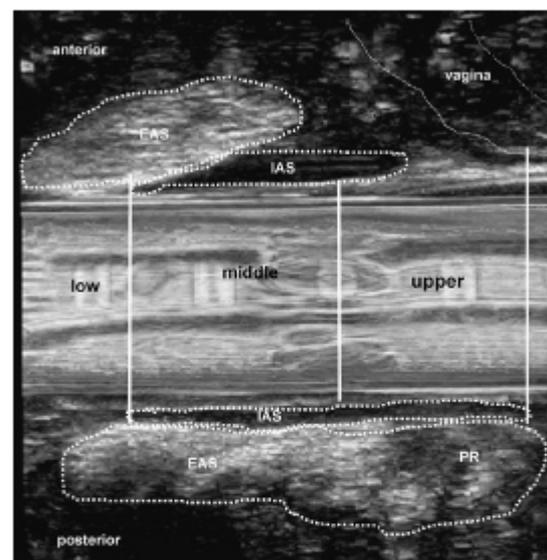


Fig. 1 Three-dimensional anorectal ultrasound image of anal sphincter intact. EAS external anal sphincter, IAS internal anal sphincter, PR puborectalis muscle

straining. Perineal descent ≤ 2.5 cm was classified as normal, while PD >2.5 cm was classified as excessive.

For scan 4, 60–120 ml ultrasound gel was injected into the rectal ampulla. This scan identified and quantified the depth of rectocele as well as intussusception, sigmoidocele/enterocele (grade II or III) and cystocele (measured by a displacement of the bladder or bladder neck below the proximal margin of the PR ≥ 0.5 cm). Rectocele depth was measured by drawing two parallel horizontal lines adjacent to the posterior vaginal wall, one in the initial straining position and one at the point of maximal straining. The distance between the two vaginal wall positions was used to determine the rectocele depth. Rectocele depth was classified as grade I (<0.6 cm mm), grade II (0.6–1.3 cm) or grade III (>1.3 cm).

All patients who had a vaginal delivery underwent 3D endovaginal ultrasound to evaluate the anatomical integrity of the pubovisceral muscles (PVM) (including the puborectalis and pubococcygeus muscles) (Fig. 2) or defects [13, 14]. Patients were placed in the dorsal lithotomy position. The same transducer, using 12 MHz and a focal distance of 5.2 cm, was placed in the vagina in the neutral position, and the endoprobe was introduced as far as the bladder. Pubovisceral defects were defined as complete or partial detachment (discontinuity) of the muscle from the pubic rami.

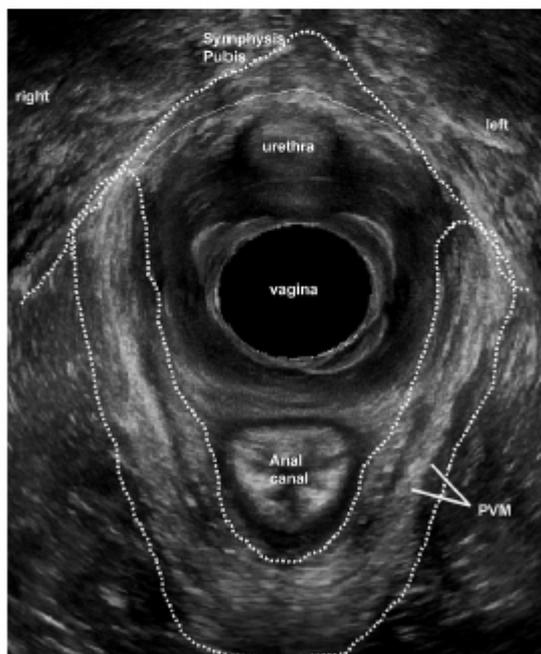


Fig. 2 Three-dimensional endovaginal ultrasound image of pubovisceral muscles intact (PMV)

Translabial ultrasound

TLUS was performed with conventional convex transducers, with frequencies of 6 MHz and field of view at least 70° (B-K Medical Type 8802, ProFocus Peabody, Massachusetts USA), placed on the perineum, which provided two-dimensional imaging of the pelvic floor. Patients received a rectal enema and were examined in the dorsal lithotomy position, with hips flexed and abducted. Imaging is usually performed with the patient at rest and during maximal Valsalva maneuver [4, 9].

In the mid-sagittal plane, all anatomical structures can be seen from posterior to anterior (bladder, urethra, vagina, anal canal and rectum) between the posterior surface of the pubic symphysis and the posterior part of the levator ani (Fig. 3).

Anismus was characterized by a failure to execute the relaxation of the puborectalis muscle and the external anal sphincter that is required for successful defecation. It was measured by the anorectal angle (the confluence of lines through the hypoechoic band representing the posterior internal anal sphincter and through the posterior wall of the rectal ampulla) at rest and during evacuation. Thus, anismus was recorded when the anorectal angle failed to open or became narrower during straining compared to the anorectal angle at rest. In cases with normal relaxation, the angle increases.

The rectum was filled with 60 mL of acoustic gel to identify rectocele and quantify rectocele depth. The rectocele depth was measured perpendicular to a line

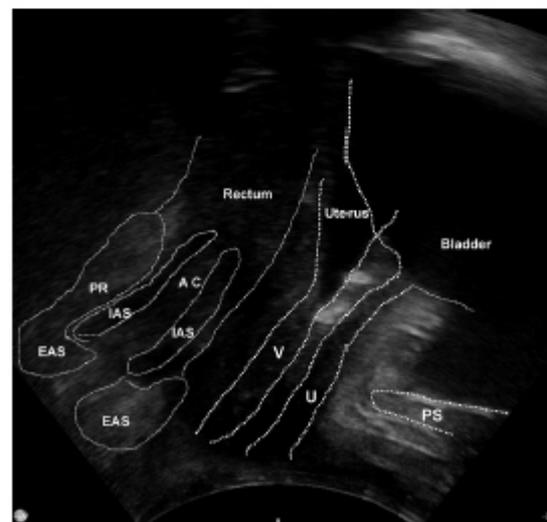


Fig. 3 Translabial ultrasound image of pelvic floor. PS pubic symphysis, U urethra, V vagina, EAS external anal sphincter, IAS internal anal sphincter, PR puborectalis muscle

projected along the contour of the anterior rectal wall. The depth of rectocele using the TLUS technique was established measuring the rectocele sizes in the same patients and comparing with EDF results.

Rectal intussusception was characterized as an invagination of the rectal wall into the rectal lumen during maximal Valsalva maneuver. Entero-sigmoidocele was diagnosed when there was the presence of bowel loops into the pelvis between the rectum and vagina. Cystocele was identified using a reference line drawn parallel to the inferoposterior margin of the pubic symphysis and the downward displacement of the bladder beyond the inferoposterior margin of the pubic symphysis during the Valsalva maneuver.

Perineal descent was measured by the displacement of the anorectal junction (ARJ) in relation to pubic symphysis, calculating the difference of the vertical line between the ARJ and a reference line drawn parallel to the inferoposterior margin of pubic symphysis, comparing the distance between at rest and maximal straining position.

Statistical analysis

Differences between anorectal angle and anorectal position were assessed using Student's *t* test. The Spearman rank correlation coefficient (ρ) was calculated to evaluate the relationship between the displacement of the PR muscles upon maximum straining on EDF, with the difference of the distance between the anorectal junction and a line from the pubic symphysis at rest compared to maximal straining on TLUS. The diagnostic accuracy of TLUS was evaluated considering the results of echodefecography as the standard for comparison. As an index of concordance between the methods, kappa (κ) coefficients were calculated with 95% CI [19]. Concordance based on the κ value was classified as slight (0–0.20), fair (0.21–0.40), moderate (0.41–0.60), substantial (0.61–0.80), near perfect (0.81–0.99) or perfect (1.0) [19]. Results were considered statistically significant when $p < 0.05$.

Results

A total of 42 women were included in the study, with a mean age of 56 years (range 26–85). All of them complained of ODS. The median CCF constipation score 9 (range 7–21), 16 (38%) complained of FI and 17 (40%) of UI. Overall, 29 (69%) had vaginal deliveries, 6 had undergone cesarean sections and 7 were nulliparous.

Echodefecography

A total of seven (17%) had sphincter and/or PVM defects: Two had partial external anal sphincter (EAS), two combined partial EAS plus internal anal sphincter (IAS)

associated with unilateral PVM muscles defects and three had PVM defects with intact sphincters. Five of these patients complained of FI symptoms.

The anorectal angle increased from a mean of $87^\circ \pm 5.5^\circ$ – $98^\circ \pm 12.2^\circ$ (mean difference, $+11^\circ$, $p = 0.00$) in 22 (52%) patients, and failed to open in 20 (48%) patients, decreasing from a mean of $86^\circ \pm 4.6^\circ$ to $80^\circ \pm 5.7^\circ$, with a mean difference of -6° ($p = 0.00$).

Rectocele was identified in 27 (64%) patients and classified as grade I in 4 patients, grade II in 5 and grade III in 18, and as a significant rectocele (grade II or III) in a total of 23 (55%) patients. Rectal intussusception was found in 17 (40%) patients. Eleven of the patients with intussusception also had significant rectocele. An enterocele-sigmoidocele was observed in one patient. Perineal descent was identified in 10 (24%) patients, and the mean displacement of PR muscles was 2.9 cm (range 2.6–3.5 cm). Cystocele was identified in 20 (48%) patients, 10 of whom complained of urinary incontinence.

Translabial ultrasound (TLUS)

TLUS identified sphincter defects in four (10%) patients without demonstrating if the defect was a partial (partially compromised length of the muscle) or total (whole length of the muscle compromised). Two of these patients had EAS defects and two EAS plus IAS. Three complained of FI symptoms. No PVM defects were identified.

The anorectal angle increased from a mean of $106^\circ \pm 29.6^\circ$ – $148^\circ \pm 30.7^\circ$ (mean difference, $+12^\circ$) in 19 (45%) patients, and failed to open in 23 (55%) patients, decreasing from a mean of $110^\circ \pm 25^\circ$ to $98^\circ \pm 21^\circ$, with a mean difference of -6° ($p = 0.043$).

Rectocele was identified in 25 patients. Different depths of rectocele were measured at TLUS and quantified according to the EDF classification: The depth was >2.0 cm for grade III, from 1.1 to 2.0 cm for grade II and ≤ 1.0 cm for grade I. A total of 17 patients were classified with grade III; 6 with grade II and 2 with grade I.

Rectal intussusception was found in three (7%) patients, all of whom had rectocele.

An enterocele-sigmoidocele was observed in one patient.

The mean ARJ position at rest was 2.2 ± 0.8 cm (range 0.0–4.9 cm) and 1.1 ± 1.0 cm (range -1.0 to 2.8 , $p = 0.00$) during maximal straining. The mean displacement of the anorectal junction was 1.1 ± 0.87 cm (range 0.0–2.9).

Cystocele was identified in 19 (45%) patients.

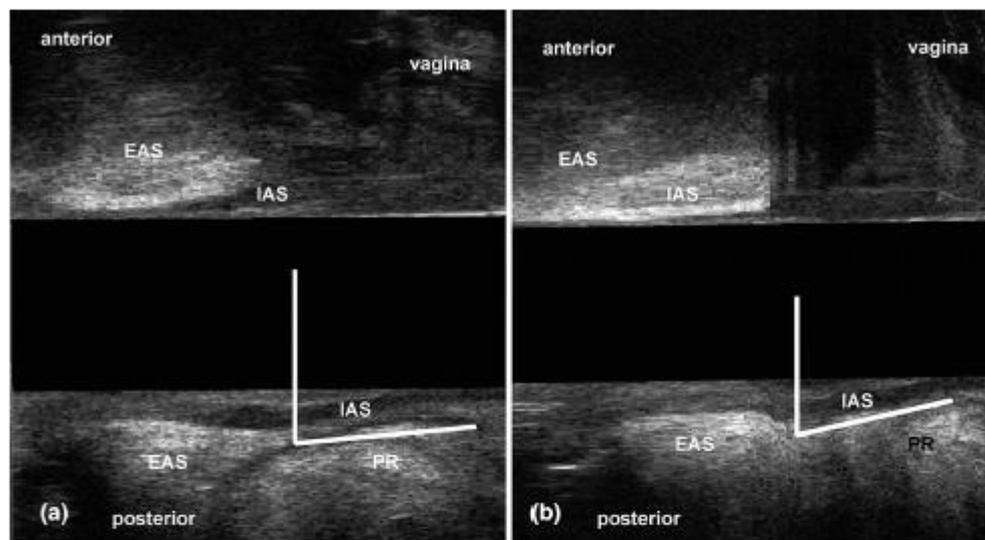
Concordance between EDF and TLUS

The both modalities identified the sphincter muscles defects, but TLUS did not determine the length of the sphincter and PVM defects.

Table 1 Concordance between echodefecography (EDF) and translabial ultrasound (TLUS) regarding normal relaxation and anismus diagnosis

	Translabial ultrasound		Total diagnosed by EDF
	Normal relaxation	Anismus	
<i>Echodefecography</i>			
Normal relaxation	17*	5	22
Anismus	2	18*	20
Total diagnosed by TLUS	19	23	44

* Concordant findings

**Fig. 4** Comparison of the anorectal angle at rest and during straining in patients with anismus assessed with echodefecography. EAS external anal sphincter, IAS internal anal sphincter, PR puborectalismuscles. **a** Angle measured at rest (*white lines*). **b** Decreased angle during straining (*white lines*)

Anismus was identified in 18 (43%) patients and normal relaxation in 17 (40%) with both techniques. Substantial concordance was observed between EDF and TLUS ($\kappa = 0.68$, 95% CI 0.37–0.97) (Table 1; Figs. 4, 5).

Rectocele was identified in 27 (64%) and 25 (59%) patients by EDF and TLUS, respectively, with perfect concordance ($\kappa = 0.98$, 95% CI 0.69–1.0). The two techniques demonstrated identical findings in 15 patients without rectocele, and in 2, 5, and 17 with grade I, II, and III, respectively (Fig. 6). Different rectocele depths were measured with TLUS and quantified according to the EDF classification, i.e., >2.0 cm for grade III, from 1.1 to 2.0 cm for grade II and ≤ 1.0 cm for grade I. Two cases of grade I identified by EDF were not identified on TLUS (Table 2).

Intussusception was identified in 17 (40%) patients on EDF and confirmed in 3 (7%) by TLUS with fair concordance ($\kappa = 0.20$, 95% CI 0.02–0.39) (Table 3; Fig. 7). Entero-sigmoidocele was identified in one (2%) patient by both techniques.

Cystocele was identified in 20 patients by EDF and confirmed in 18 by TLUS with perfect concordance ($\kappa = 0.85$, 95% CI 0.55–1.0) (Table 4; Fig. 8).

On EDF, excessive PD, and PR muscle displacement >2.5 cm was detected in 10 patients and the mean ARJ displacement was 1.2 ± 0.86 cm (range 0.1–2.9 cm), using TLUS 32 patients had normal PD, and PR muscle displacement ≤ 2.5 cm, on EDF and the mean ARJ displacement was 1.1 ± 0.86 cm (range 0.0–2.9), using TLUS. The displacement of the ARJ on TLUS was similar when comparing patients with normal PD and excessive PD. (Table 5; Fig. 9).

There was no positive correlation between the displacement of PR muscles at maximum straining on EDF (mean = 2.2 ± 0.58 cm, range 0.8–3.5) with the displacement of the ARJ (mean = 1.1 ± 0.85 cm, range 0.0–2.9), at rest versus at maximal straining on TLUS ($r = -0.03$; $p = 0.86$).

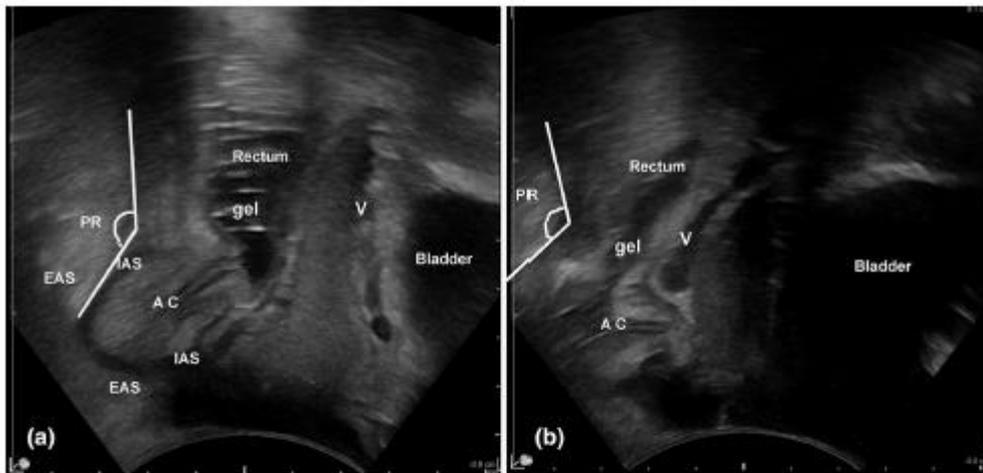


Fig. 5 Comparison of anorectal angle at rest and during straining in patients with anismus as assessed with translabial ultrasound. EAS external anal sphincter, IAS internal anal sphincter, PR puborectal

muscles, AC anal canal, V vagina. **a** Angle measured at rest (white lines). **b** Decreased angle during straining (white lines)

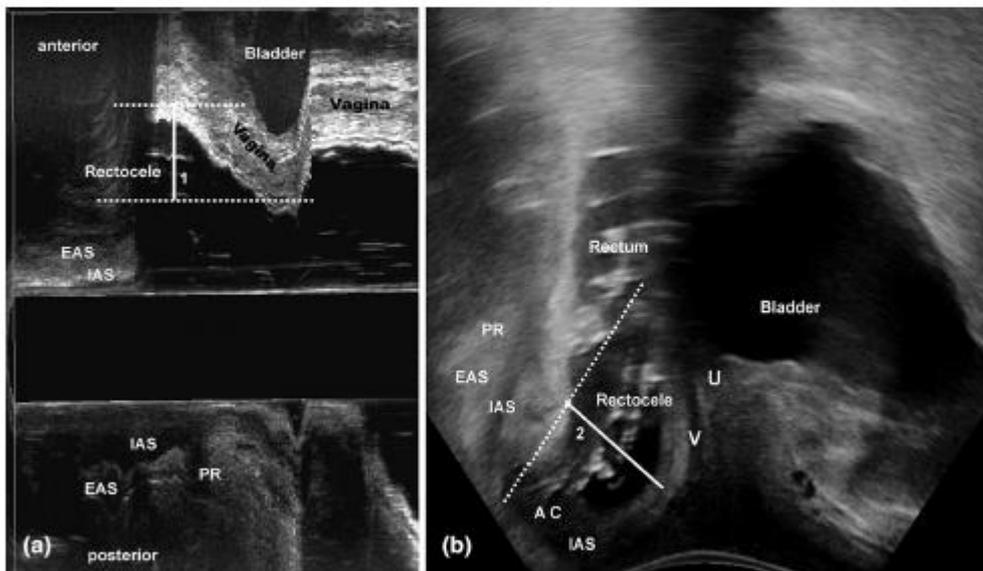


Fig. 6 Detection of rectocele (grade classified). **a** Echodefecography—Line 1 = measures the depth of the rectocele. **b** Translabial ultrasound—Line 2 = measures the depth of the rectocele (**b**). PS

pubic symphysis, U urethra, V vagina, AC anal canal, EAS external anal sphincter, IAS internal anal sphincter, PR puborectalis muscle

Discussion

The present study showed that TLUS has a good correlation with EDF for the diagnoses of anismus, rectocele and cystocele. We chose EDF combined with the endovaginal approach as the standard for comparison with TLUS because it has been standardized [5] in comparison with

defecography, and validated in a multicenter study [20]. Previous studies have demonstrated the anatomy of the PVM and identified defects in patients who had a vaginal delivery, using 3D endovaginal ultrasound, as well as positive correlation between sphincter and/or PVM defect and the severity of the CCF incontinence score in females with FI [14]. Therefore, the techniques (EDF with

Table 2 Concordance between echodefecography (EDF) and translabial ultrasound (TLUS) regarding rectocele and grade

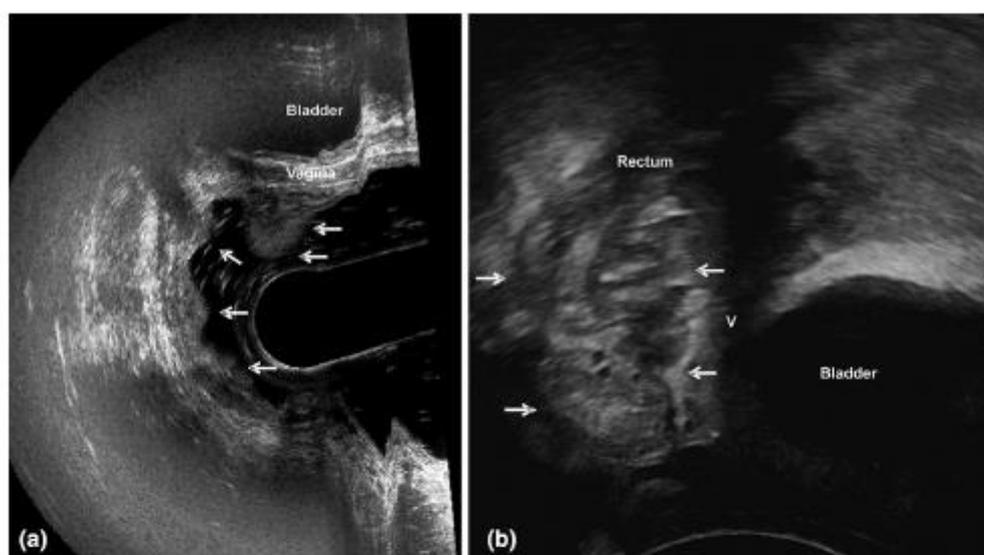
	Translabial ultrasound				Diagnosed by EDF
	Without rectocele	Rectocele I	Rectocele II	Rectocele III	
<i>Echodefecography</i>					
Without rectocele	15*	0	0	0	15
Rectocele I	2	2*	0	0	04
Rectocele II	0	0	5*	0	05
Rectocele III	0	0	1	17*	18
Diagnosed by TLUS	17	02	06	17	42

* Concordant findings

Table 3 Concordance between echodefecography (EDF) and translabial ultrasound (TLUS) regarding diagnosis of intussusception

	Translabial ultrasound		Diagnosed by EDF
	Without	Intussusception	
<i>Echodefecography</i>			
Without	25*	0	25
Intussusception	14	3*	17
Diagnosed by TLUS	39	03	42

* Concordant findings

**Fig. 7** Detection of intussusception (*arrows*) with echodefecography (a) versus translabial ultrasound (b)

endovaginal) were combined using the same transducer, making a complete evaluation possible. A total of 29 (60%) of the patients of this study had a vaginal delivery and 7 (24%) had isolated or combined sphincter defects and/or PVM defects. All patients who had a vaginal delivery should be evaluated with both modalities, even without FI symptoms, to identify occult lesions [21–24].

Overall, multiple pelvic floor disorders were prevalent in this group of patients, because the study population included females with multiple symptoms, such as ODS associated with UI and/or FI in approximately 40%, similar to a series of published studies [25–27].

All the patients in the present study received a rectal enema 2 h before the examination in order to avoid

Table 4 Concordance between both techniques regarding cystocele

	Translabial Ultrasound		Diagnosed by EDF
	Without	Cystocele	
<i>Echodefecography</i>			
Without	21*	1	22
Cystocele	2	18*	20
Diagnosed by TLUS	23	19	42

* Concordant findings

artefacts, such as feces and air. As in the original study described by Beer-Gabel et al. [3], the rectum was filled with ultrasonographic coupling gel (60 ml) to visualize the anatomical structures and cause the patients to feel the stimulus to evacuate.

The values of the angles at rest and during straining were not compared between the techniques because the landmarks used to draw the angles were not similar. However, the results in patients identified as having normal relaxation or anismus showed substantial concordance. Grasso et al. [19] in contrast, Perniola et al. [12] also compared TLUS with defecation proctography and found poor concordance in the measurements of the anorectal angle.

The present study revealed high concordance rates between EDF and TLUS for detecting rectocele, with only two cases of grade I rectocele not detected on TLUS. Previous studies using TLUS have quantified rectocele from the herniation of at least 10 mm in depth of the rectal contents into the vagina [4]. Perniola et al. [12] comparing TLUS and proctography considered defecation proctography to be the gold standard and used the same values to measure rectocele depth, which showed very poor concordance. Therefore, in the present study the cutoff values for each grade of rectocele using TLUS were determined based on EDF instead of using the same measurements previously determined by defecography, considering that the techniques, markers and positions of the patients were different.

A total of 17 cases of intussusception were found using EDF, with the majority of these associated with significant rectocele, however, only three cases were detected on TLUS, revealing fair concordance. Even with gel inserted into the rectum to distend it and make it possible to visualize the layers of the rectal wall, TLUS was unable to identify the majority of intussusception cases. These results are in accordance with those reported in the literature [9, 12].

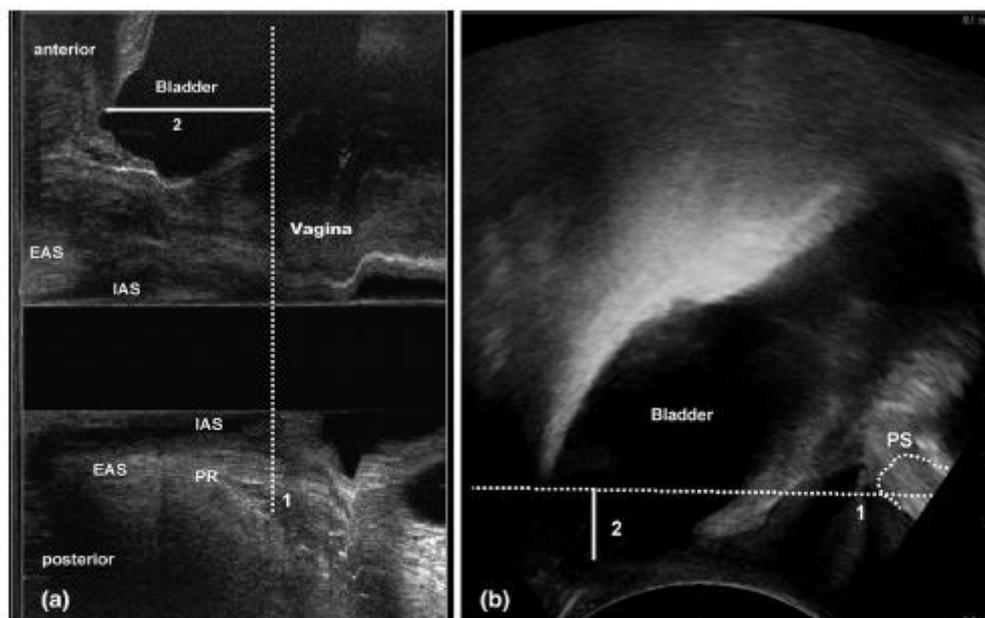


Fig. 8 Detection of cystocele. **a** Echodefecography—Line 1 = line drawn in the proximal margin of the puborectalis muscles (PR)/Line 2 = measures the displacement of the bladder or bladder neck below the proximal margin of the PR. **b** Translabial ultrasound—Line 1 = line drawn parallel to the inferoposterior margin of the pubic

symphysis/Line 2 = measures the displacement of the bladder beyond the inferoposterior margin of the pubic symphysis during the Valsalva maneuver. *PS* pubic symphysis, *EAS* external anal sphincter, *IAS* internal anal sphincter, *PR* puborectalis muscles

Table 5 Perineal descent measurements: echodfecography (EDF) compared with translabial ultrasound (TLUS)

Perineal descent measurements	Normal perineal descent <i>N</i> = 32 patients (cm)	Excessive perineal descent <i>N</i> = 10 patients (cm)	<i>p</i>
Puborectalis muscle displacement on EDF mean (SD)	1.9 (0.39)	3.0 (0.28)	0.00
Anorectal junction displacement on TLUS mean (SD)	1.1 (\pm 0.86)	1.2 (\pm 0.86)	0.89

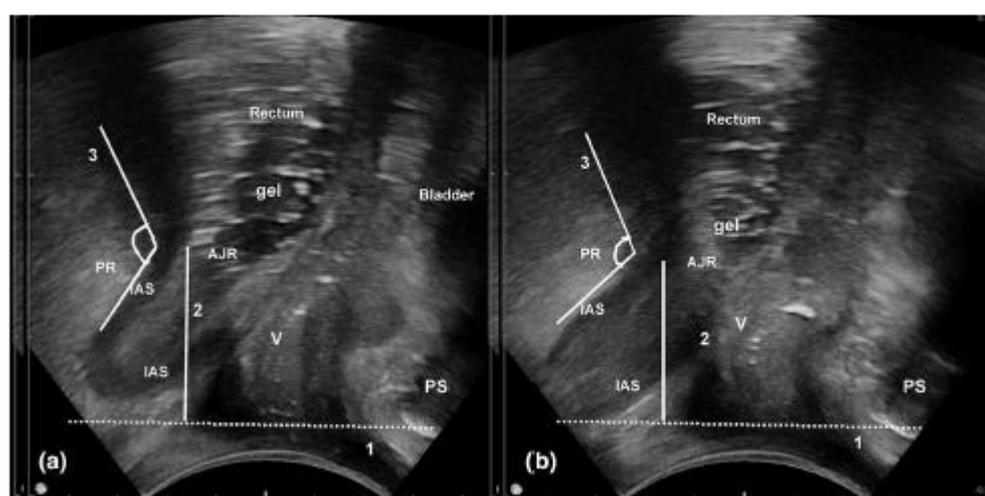


Fig. 9 Perineal descent measurements at rest (a) and during the Valsalva maneuver (b). Line 1 = Line drawn parallel to the inferoposterior margin of pubic symphysis/Line 2 = Vertical line from the anorectal junction to the line drawn parallel to the inferoposterior margin of pubic symphysis comparing the at rest

(a) with during the Valsalva maneuver (b). Line 3 = The anorectal angle at rest (a) and during the Valsalva maneuver (b). EAS external anal sphincter, IAS internal anal sphincter, PR puborectalis muscles, PS pubic symphysis

Only 1 case of enterocele was detected in this study, diagnosed by both techniques. Few studies have compared transperineal ultrasound with dynamic evacuation proctography and the majority of studies do not mention the diagnosis of enterocele [10, 12].

The technique of assessment of cystocele was described using a reference line drawn parallel to the inferoposterior margin of the pubic symphysis and the downward displacement of the bladder beyond the inferoposterior margin of the pubic symphysis during the Valsalva maneuver. Cystocele was also considered if the bladder was descending and in ascertaining the configuration of the bladder neck and urethra [28, 29]. Lone et al. [30] evaluated the displacement of pelvic organs using this reference line and compared this with the validated Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q), showing that the proportion of correct predictions was 60% for bladder displacement. The present study evaluated bladder displacement using TLUS comparing this with EDF that measured the displacement of the bladder or bladder neck ≥ 0.5 cm below the proximal margin of the PR. Thus, even when a different technique and anatomical reference points

were used the results demonstrated good concordance. In those patients with symptoms of UL, cystocele should be evaluated with complementary methods in order to choose the best modalities of treatment.

Beer-Gabel et al. [4] described the original technique for determining perineal descent comparing with defecography. The results were similar concerning the position of the ARJ at rest and during straining. The present study demonstrated that there was a significant displacement in the ARJ position when comparing at rest with maximal straining. On the other hand, the displacement of the ARJ by TLUS was similar when comparing patients with normal PD and with excessive PD and there was no positive correlation between the displacement of PR muscles at maximum straining by EDF with the displacement of the ARJ by TLUS. In the 10 patients identified on EDF as having excessive PD, the difference between the ARJ position in relation to then line from pubic symphysis when comparing at rest to maximal straining was not enough to quantify as an excessive PD by TLUS.

A series of studies have demonstrated that the advantages and disadvantages of the modalities to evaluate the

pelvic floor dysfunction. Vitton et al. [8] compared dynamic ultrasound with dynamic magnetic resonance imaging using defecography as a gold standard. They obtained similar results regarding pelvic floor dysfunction and found that patient tolerance was significantly better for dynamic anorectal endosonography (72%) than for dynamic resonance (25%) or defecography (2%). The other advantage to using ultrasound is cost-effectiveness, as it can be performed in the doctor's consulting room.

Further studies should compare TLUS with dynamic magnetic resonance imaging to demonstrate the correlation between the techniques. A multicenter study should also be performed to evaluate the results of different examiners and the inter-observer reliability.

Conclusions

Dynamic ultrasound is a good option for evaluating patients with pelvic floor dysfunction and can be considered first line depending on the symptoms of the patients and the availability of the ultrasound examination. There is a good correlation when EDF and TLUS and both techniques can be used to evaluate pelvic dysfunction. However, EDF is more effective in evaluating the muscle integrity and identifying defects.

Compliance with ethical standards

Conflict of interest The authors declare that they have no conflict of interest.

Ethical approval The clinical protocol was approved by the Research Ethics Committee of the Walter Cantido University Hospital.

Informed consent All patients gave written informed consent.

References

- Broekhuis SR, Kluijvers KB, Fütterer JJ, Barentsz JO, Vierhout ME (2009) POP-Q, dynamic MR imaging, and perineal ultrasonography: do they agree in the quantification of female pelvic organ prolapse? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 20:541–549
- Derpapas A, Digesu GA, Fernando R, Khullar V (2011) Imaging in urogynaecology. *Int Urogynecol J* 22:1345–1356
- Barthel M, Portier F, Heyries L (2000) Dynamic anal endosonography may challenge defecography for assessing dynamic anorectal disorders: results of a prospective pilot study. *Endoscopy* 32:300–305
- Beer-Gabel M, Teshler M, Schechtman E, Zbar AP (2004) Dynamic transperineal ultrasound versus defecography in patients with evacuatory difficulty: a pilot study. *Int J Colorectal Dis* 19:60–67
- Murad-Regadas SM, Regadas FSP, Rodrigues LV, Silva FRS, Soares FA, Escalante RD (2008) A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique (echodefecography) to assess obstructed defecation, a comparison with defecography. *Surg Endosc* 22:974–979
- Kaufman HS, Buller JL, Thompson JR et al (2001) Dynamic pelvic magnetic resonance imaging and cystocolpocroctography alter surgical management of pelvic floor disorders. *Dis Colon Rectum* 44:1575–1583
- Dvorkin LS, Hetzer F, Scott SM, Williams NS, Gedroyc W, Lunniss PJ (2004) Open-magnet MR defaecography compared with evacuation proctography in the diagnosis and management of patients with rectal intussusception. *Colorectal Dis* 6:45–53
- Vitton V, Vignally P, Barthel M et al (2001) Dynamic anal endosonography and MRI defecography in diagnosis of pelvic floor disorders: comparison with conventional defecography. *Dis Colon Rectum* 54:1398–1404
- Dietz HP, Steensma AB (2005) Posterior compartment prolapse on two-dimensional and three dimensional pelvic floor ultrasound: the distinction between true rectocele, perineal hypermobility and enterocele. *Ultrasound Obstet Gynecol* 26:73–77
- Grasso RF, Piciucchi S, Quattrocchi CC, Sammarra M, Ripetti V, Zobel BB (2007) Posterior pelvic floor disorders: a prospective comparison using introital ultrasound and colpocystodefecography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 30:86–94
- Beer-Gabel M, Assoulin Y, Amitai M, Bardan E (2008) A comparison of dynamic transperineal ultrasound (DTP-US) with dynamic evacuation proctography (DEP) in the diagnosis of cul de sac hernia (enterocele) in patients with evacuatory dysfunction. *Int J Colorectal Dis* 23:513–519
- Pemiola G, Shek C, Chong CC, Chew S, Cartmill J, Dietz HP (2008) Defecation proctography and translabial ultrasound in the investigation of defecatory disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol* 31:567–571
- Murad-Regadas SM, Bezerra LR, Silveira CR et al (2013) Anatomical and functional characteristics of the pelvic floor in nulliparous women submitted to three-dimensional endovaginal ultrasonography: case control study and evaluation of interobserver agreement. *Rev Bras Ginecol Obstet* 35:123–129
- Murad-Regadas SM, Fernandes GO, Regadas FS et al (2014) Assessment of pubovisceral muscle defects and levator hiatus dimensions in women with faecal incontinence after vaginal delivery: is there a correlation with severity of symptoms? *Colorectal Dis* 16:1010–1018
- Agachan F, Chen T, Pfeiffer J, Reissman P, Wexner SD (1996) A constipation scoring system to simplify evaluation and management of constipated patients. *Dis Colon Rectum* 39:681–685
- Tjandra JJ, Dykes SL, Kumar RR et al (2007) Practice parameters for the treatment of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 50:1497–1507
- Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT (1990) The standardization of terminology of lower urinary tract function recommended by the international continence society. *Int Urogynecol J* 1:45–58
- Murad-Regadas SM, dos Santos D, Soares G et al (2012) A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique for the assessment of perineal descent, compared with defaecography. *Colorectal Dis* 14:740–747
- Lee J, Fung KP (1993) Confidence interval of the kappa coefficient by bootstrap resampling. *Psychiatry Res* 49:97–98
- Regadas FS, Haas EM, Abbas MA et al (2011) Prospective multicenter trial comparing echodefecography with defecography in the assessment of anorectal dysfunction in patients with obstructed defecation. *Dis Colon Rectum* 54:686–692
- Deen KI, Kumar D, Williams JG et al (1993) The prevalence of anal sphincter defects in faecal incontinence: a prospective endosonic study. *Gut* 34:685–688

22. Sultan AH, Kamm MA, Talbot IC et al (1994) Anal endosonography for identifying external sphincter defects confirmed histologically. *Br J Surg* 81:463–465
23. Williams AB, Bartram CI, Halligan S et al (2001) Anal sphincter damage after vaginal delivery using three-dimensional endosonography. *Obstet Gynecol* 97:770–775
24. Dietz HP, Lanzarone V (2005) Levator trauma after vaginal delivery. *Obstet Gynecol* 106:707–712
25. MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D (2000) The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *Br J Obstet Gynaecol* 107:1460–1470
26. Lukacz ES, Lawrence JM, Contreras R, Nager CW, Lubner KM (2006) Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol* 107:1253–1260
27. Kepenekci I, Keskinikic B, Akinsu F, Cakir P, Elhan AH, Erkek AB, Kuzu MA (2011) Prevalence of pelvic floor disorders in the female population and the impact of age, mode of delivery, and parity. *Dis Colon Rectum* 54:85–94
28. Dietz HP (2010) Pelvic floor ultrasound: a review. *Am J Obstet Gynecol* 202:321–334
29. Tunn R, Petri E (2003) Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: an imaging panel and practical approach. *Ultrasound Obstet Gynecol* 22:205–213
30. Lone FW, Thakar R, Sultan AH, Stankiewicz A (2012) Accuracy of assessing pelvic organ prolapse quantification points using dynamic 2D transperineal ultrasound in women with pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J* 23:1555–1560