

Instituto Politécnico de Lisboa

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Teste-Reteste do Biofeedback Eletromiográfico em mulheres
nulíparas e em primíparas com lacerações de grau II

Aluno: Ana Sofia Nobre Costa /Aluno N°. 2018656

Orientador: Professora Doutora Patrícia Mota

Mestrado em Fisioterapia

Lisboa, 2020

Instituto Politécnico de Lisboa

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Teste-Reteste do Biofeedback Eletromiográfico em mulheres
nulíparas e em primíparas com lacerações de grau II

Aluno: Ana Sofia Nobre Costa /Aluno N°. 2018656

Orientador: Professora Doutora Patrícia Mota

Mestrado em Fisioterapia

Lisboa, 2020

Agradecimentos

A elaboração desta tese de mestrado não seria possível sem a colaboração de diversas pessoas a quem gostaria de agradecer, sem elas a concretização deste objetivo pessoal e profissional não teria sido alcançado. Assim sendo, gostaria de deixar um agradecimento especial:

À minha orientadora, professora Patrícia Mota, pela entrega, dedicação e disponibilidade demonstrada ao longo deste último ano. Esteve sempre disposta a esclarecer as minhas dúvidas e angústias, a motivar-me e fazer-me acreditar que seria capaz. Obrigada pelas longas reuniões no zoom, por incentivar-me sempre a fazer mais e melhor e mostrar-me o quanto a investigação clínica nos pode mudar enquanto profissionais. Reconheço o enorme esforço que fez para conciliar a sua vida familiar com as exigências deste mestrado e só posso agradecer-lhe muito por isso.

À professora Kari Bø, pela preocupação demonstrada ao longo do estudo, pelas sugestões de melhoria, por incentivar-me a seguir este caminho da investigação e a publicar os resultados encontrados. Obrigada por ser uma referência e inspiração na área da saúde da mulher.

À Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, pela cedência do espaço e material de apoio para a realização das recolhas do estudo.

À Professora Elisabete Carolino, pela disponibilidade demonstrada ao longo do desenvolvimento da tese, pela ajuda na análise estatística e interpretação dos resultados obtidos, pelas sugestões de melhoria e esclarecimento das dúvidas existentes.

À Dra. Susana Santo, Dra. Joana G. Barros e restante equipa médica de Ginecologistas e Obstetras do Hospital de Santa Maria, que foram responsáveis pelo recrutamento das primíparas, demonstrando sempre disponibilidade para esclarecer as dúvidas existentes. Sem esta equipa não teria sido possível o acesso à amostra numa fase tão precoce.

Às mulheres que aceitaram participar no estudo, tanto no grupo das nulíparas como nas primíparas, pela disponibilidade demonstrada e interesse em descobrir mais sobre a sua saúde pélvica.

À Catarina Oliveira e ao Ricardo Cotrim (elementos da Plux) pela disponibilidade demonstrada ao longo do desenvolvimento do estudo, pelo esclarecimento das dúvidas existentes e sugestões de melhoria para protocolo de avaliação utilizado.

A todas as colegas do mestrado pela aprendizagem conjunta e pela boa disposição com que partilhámos todos os fins-de-semana do primeiro ano letivo.

Às minhas amigas que gentilmente se ofereceram para participar no estudo, integrando o grupo das nulíparas, por demonstrarem-se sempre dispostas a ajudar e serem uma parte essencial na minha vida.

À Diana Santos, “companheira de luta”, como desde cedo a intitulei por nunca me deixar desistir, pelas longas horas de reuniões no zoom, pelos fins-de-semana passados em frente ao computador, pelas reuniões nas nossas horas de almoço, por me motivar sempre e me fazer acreditar que seria capaz.

A partilha, a aprendizagem e a cumplicidade criada ao longo destes dois anos é algo que vou levar comigo sempre.

À minha irmã do coração, Eliana Pereira, por ouvir os meus desabafos, por me incentivar sempre a lutar pelos meus sonhos, me dar força e coragem para enfrentar novos desafios e me superar enquanto profissional. Foi a fisioterapia que nos juntou há 10 anos atrás e não podia estar mais feliz por ter-te na minha vida.

Aos meus pais por me incentivarem a estudar e a investir no meu futuro, pela ajuda e pelo apoio em todas as decisões da minha vida. Obrigada por todo o amor, entrega e carinho com que cuidam de mim.

Aos meus avós, que mesmo sem compreender porque é que se estudam tantos anos e me questionarem várias vezes “quando é que a escola termina?”, se enchem de orgulho quando falam de mim. Podem não saber o que é um mestrado, mas sabem muito bem o esforço e dedicação que está por detrás deste objetivo. Foram eles que me ensinaram a lutar por aquilo que quero, a ter espírito de sacrifício e valorizar cada conquista.

Ao meu marido, pois sem ele não teria chegado até aqui. Sempre foi o meu impulsionador, a minha voz da razão quando sou levada pelas emoções e quando acho que não sou capaz. Confia em mim, ajuda-me e apoia sempre esta minha vontade contínua de estudar, mesmo que isso implique muitos fins-de-semana fora de casa e menos tempo em família. Por todo o incentivo e por muitas vezes acreditar mais do que eu nas minhas próprias capacidades esta tese é sem dúvida reflexo de um excelente trabalho em equipa. Amo-te, este desafio só veio reforçar ainda mais isso.

Sair da zona de conforto é um grande desafio, dá imenso trabalho, mas no final o sentimento é muito recompensador.

Obrigada a todos.

Integrado num projeto designado PFI-fass (*Pelvic Floor Injuries- Functional Assessment*), o presente estudo tem como objetivo avaliar a confiabilidade intra-observador do biofeedback eletromiográfico em mulheres nulíparas e em primíparas com lacerações de grau II, III ou IV após o parto.

Este estudo foi financiado pela IDI&CA (Investigação, Desenvolvimento, Inovação e Criação Artística do Instituto Politécnico de Lisboa), o que permitiu a aquisição do Biofeedback Eletromiográfico (*Physioplux Clinical*) e das sondas vaginais (Periform).

Esta dissertação está organizada sob a forma de artigo científico, estando dividida em três capítulos.

O capítulo I, designado Introdução ao tema, é constituído pelo enquadramento teórico que está na base da realização deste estudo bem como dos objetivos propostos. O enquadramento teórico inclui o tópico das disfunções do pavimento pélvico associadas à gravidez e ao parto, a importância da intervenção do fisioterapeuta no pós-parto e por fim os instrumentos de medida mais utilizados na avaliação da função muscular do pavimento pélvico.

O capítulo II contém o artigo científico na sua versão original com introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusão.

Por último, o capítulo III contém as considerações finais relativamente ao desenvolvimento do estudo, bem como as minhas reflexões acerca deste processo de aprendizagem.

O recrutamento da amostra foi suspenso em Março de 2020 devido à pandemia COVID-19, pelo que as recolhas serão retomadas assim que estiverem reunidas as condições de segurança, de forma a alcançar o objetivo inicialmente proposto com uma amostra mais representativa e com maior variabilidade de graus de laceração perineal.

A divulgação dos resultados deste estudo está a ser preparada para submissão a uma revista internacional da área da saúde da mulher, logo que seja concluído o recrutamento da amostra. No apêndice I encontra-se disponível a primeira versão do artigo a submeter de acordo com as normas da *International Urogynecology Journal* (IUJ).

Índice Geral

Capítulo I- Introdução ao tema.....	1
1.Enquadramento Teórico.....	2
1.1 _Disfunções do Pavimento Pélvico.....	2
1.2 Lacerações Perineais.....	3
1.3 Episiotomia	4
1.4 Intervenção do fisioterapeuta no pós-parto.....	5
1.5 Avaliação da função muscular do pavimento pélvico	6
Capítulo II- Artigo Científico na sua versão original.....	9
Abstract	12
1.Introdução.....	12
2.Metodologia.....	14
2.1 Desenho do Estudo.....	14
2.2 Seleção e Recrutamento da Amostra.....	14
2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão	14
2.4 Considerações Éticas	15
2.5 Instrumentos de Medida	16
2.6 Procedimentos	18
2.7 Análise Estatística	22
3.Apresentação de Resultados	24
3.1 Caracterização da amostra	24
3.2 Confiabilidade do Biofeedback eletromiográfico (ICC, SEM, MDC).....	25
3.3 Correlações de Spearman	26
3.4 Teste de Wilcoxon	27
4. Discussão.....	28
5. Conclusão	36
Capítulo III- Considerações Finais.....	37
1. Considerações Finais.....	38

Referências Bibliográficas.....	40
Anexos	46
Anexo I – ICIQ-SF.....	47
Apêndices.....	49
Apêndice I – Primeira versão do artigo para submissão à <i>IUJ</i>	50
Apêndice II – Questionário de Caracterização da amostra.....	66
Apêndice III – Pedido de autorização para utilização da ICIQ-SF	69
Apêndice IV – Guião de contacto telefónico	71
Apêndice V – Consentimento Informado.....	74
Apêndice VI – Imagem e modelo anatómico do pavimento pélvico.....	79
Apêndice VII – Check-list de procedimentos	81

Índice de Tabelas

Tabela 3.1: Caracterização da amostra	24
Tabela 3.2: Dados relativos às primíparas.....	24
Tabela 3.3 Avaliação do Grau de Desconforto provocado pela sonda Vaginal.....	25
Tabela 3.4. Estatística descritiva e Índices de Confiabilidade (ICC, SEM, MDC) ...	26

Índice de Figuras

Figura 1.1 Graus de laceração Perineal	4
Figura 1.2 Episiotomia mediana.....	5
Figura 1.3 Episiotomia mediolateral	5
Figura 2.1 Biofeedback eletromiográfico e sonda vaginal	17
Figura 2.2 Representação da colocação dos eléctrodos	21
Figura 2.3 Representação gráfica dos dados electromiográficos recolhidos	23

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

ACOG - *The American College of Obstetricians and Gynecologists*

BFB- Biofeedback

BFB EMG- Biofeedback Eletromiográfico

CHULN- Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte

COVID-19 – *Corona Virus Disease 2019*

CVM – Contração Voluntária Máxima

EMG- Eletromiografia

EMGs- Eletromiografia de superfície

END – Escala Numérica da Dor

ICC- *Intraclass Correlation Coefficient*

ICIQ-SF – *International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form*

IDI&CA - Investigação, Desenvolvimento, Inovação e Criação Artística do Instituto Politécnico de Lisboa

IF- Incontinência Fecal

IMC – Índice de Massa Corporal

IOPTWH – *International Organization of Physical Therapist in Women's Health*

IU- Incontinência Urinária

IUJ – *International Urogynecology Journal*

MDC- *Minimal Detectable Change*

OASIS- *Obstetric Anal Sphincter Injuries (Lesões obstétricas do esfíncter anal)*

OPSS- Observatório Português dos Sistemas de Saúde

PFI-fass- *Pelvic Floor Injuries- Functional Assessment*

POP- Prolapso dos órgãos pélvicos

RM- Ressonância Magnética

SEM- *Standard Error of Measurement*

SENIAM- *Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles*

SPSS- *Statistical Package for the Social Sciences*

TC- Tomografia Computorizada

Capítulo I

Introdução ao tema

1. Enquadramento Teórico

1.1 Disfunções do Pavimento Pélvico

Os músculos do pavimento pélvico desempenham um papel importante no suporte dos órgãos pélvicos, na continência urinária e fecal e na função sexual (Scharschmidt, Derlien, Siebert, Herbsleb & Stutzig, 2019). A etiologia da disfunção do pavimento pélvico é multifatorial, embora a gravidez e o parto sejam amplamente identificados como fatores de risco para o desenvolvimento de disfunções do pavimento pélvico (incontinência urinária (IU) e fecal (IF), prolapso dos órgãos pélvicos (POP), dor pélvica e disfunção sexual) (Abdool, Dietz & Lindique, 2017; *The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)*, 2018). Todas estas alterações têm um elevado impacto na qualidade de vida das mulheres, comprometendo significativamente o seu bem-estar, auto-estima e participação social (Woodley, Boyle, Cody, Mørkved & Hay-Smith, 2017).

A lesão dos músculos do pavimento pélvico (nomeadamente do músculo elevador do ânus) durante o parto vaginal, têm um impacto negativo na força muscular do pavimento pélvico (Blomquist, Carrol, Muñoz & Handa, 2019). Tendo em conta que a diminuição da força muscular é considerada um fator de risco modificável para o desenvolvimento de disfunções do pavimento pélvico a longo prazo (Blomquist et al., 2019), torna-se necessário conhecer qual o verdadeiro impacto do parto (nomeadamente das lacerações perineais), na função e estrutura do pavimento pélvico para que, enquanto fisioterapeutas, possamos modificar este fator de risco, minimizando assim o impacto das disfunções do pavimento pélvico na funcionalidade e qualidade de vida das mulheres (Blomquist et al., 2019; Myer et al., 2018).

Estudos recentes têm demonstrado a manutenção das disfunções do pavimento pélvico, nomeadamente da IU e POP, vários anos após o parto (Blomquist, Muñoz, Carrol & Handa, 2018; Myer et al., 2018; Van Geelen, Ostergard & Sand, 2018). Na maioria das mulheres as disfunções do pavimento pélvico só se tornam sintomáticas vários anos após o parto, à exceção das mulheres com lesões mais graves decorrentes do parto, que normalmente manifestam sintomatologia mais cedo, logo após o nascimento do bebé (Urbankova et al., 2019).

De acordo com Memon & Handa, (2012) o estiramento e compressão que o nervo pudendo é sujeito durante o trabalho de parto pode originar uma lesão e, conseqüentemente, deservação dos músculos do pavimento pélvico. De acordo com os mesmos autores, essa deservação, nomeadamente do músculo elevador do ânus, tende a piorar ao longo dos anos podendo assim justificar o atraso no aparecimento de sintomatologia relacionada com lesões decorrentes do parto.

Estes dados vêm confirmar, uma vez mais, a necessidade de uma avaliação precoce e detalhada por parte do fisioterapeuta a todas as mulheres após o parto, minimizando assim o risco e o impacto das disfunções do pavimento pélvico a longo prazo (Blomquist et al,2019; Urbankova et al., 2019).

1.2 Lacerações Perineais

Dos 907.211 partos vaginais ocorridos entre 2000 e 2015 em hospitais públicos portugueses, 696.510 (76,7%) mulheres foram submetidas a episiotomia e 5.110 partos vaginais foram complicados por lacerações perineais de terceiro e quarto grau (Observatório Português dos Sistemas de Saúde (OPSS), 2018).

Embora as taxas de laceração do pavimento pélvico estejam dependentes das características do paciente, do tipo de parto e da prática clínica dos prestadores de cuidados obstétricos, 53%-79% das mulheres sofrerão algum tipo de laceração no parto vaginal, sendo a maioria das lacerações de grau I e II (ACOG,2018).

As lacerações de grau I envolvem apenas a lesão da pele, são mais superficiais e menos dolorosas enquanto que as lacerações de grau II envolvem lesão dos músculos perineais, são mais dolorosas, mas não envolvem lesão do esfíncter anal (ACOG,2018; Ghulmiyyah, Sinno, Mirza, Finianos, & Nassar, 2020).

No estudo realizado por Gommesen, Nohr, Qvist & Rasch, (2019) verificou-se que as mulheres com laceração de grau II apresentam maior prevalência de dispareunia, comparativamente a mulheres sem laceração ou com lacerações menores. Os mesmos autores referem ainda que um ano após o parto as mulheres mantinham a mesma sintomatologia.

Embora muito frequentes, as lacerações de grau II são consideradas menos graves do que as lacerações de grau III e IV (por não comprometerem o esfíncter anal), pelo que o seu impacto na função e estrutura do pavimento pélvico é muitas vezes desvalorizado.

Contudo, uma vez que existe comprometimento das estruturas musculares é importante perceber de que forma é feita a ativação muscular do pavimento pélvico após o parto, independentemente do grau de laceração.

As lacerações mais graves (grau III e IV), embora menos frequentes, envolvem o esfíncter anal e estão associadas a um elevado risco de lesão do pavimento pélvico, de incontinência urinária e fecal, prolapso dos órgãos pélvicos, maior prevalência de dor e disfunção sexual (ACOG,2018; Monteiro et al., 2015).

As lacerações de grau III e IV são denominadas Lesões Obstétricas do Esfíncter Anal (*Obstetric Anal Sphincter Injuries -OASIS*) e estão também associadas a uma diminuição da

força dos músculos do pavimento pélvico, comparativamente a mulheres com lacerações mais superficiais (Leeman, Rogers, Borders, Teaf & Qualls,2016).

Este tipo de lacerações ocorre com maior frequência numa primeira gravidez (Ghulmiyyah et al.,2020). No entanto, mulheres que sofreram uma laceração de grau III ou IV num primeiro parto tem quatro vezes mais risco de repetir este tipo de lesão num parto futuro (Woolner, Ayansina, Black & Bhattacharya, 2019).

As lacerações podem ser espontâneas (quando são causadas por trauma durante o período expulsivo) ou cirúrgicas (causadas pela episiotomia) (Monteiro et al., 2015).

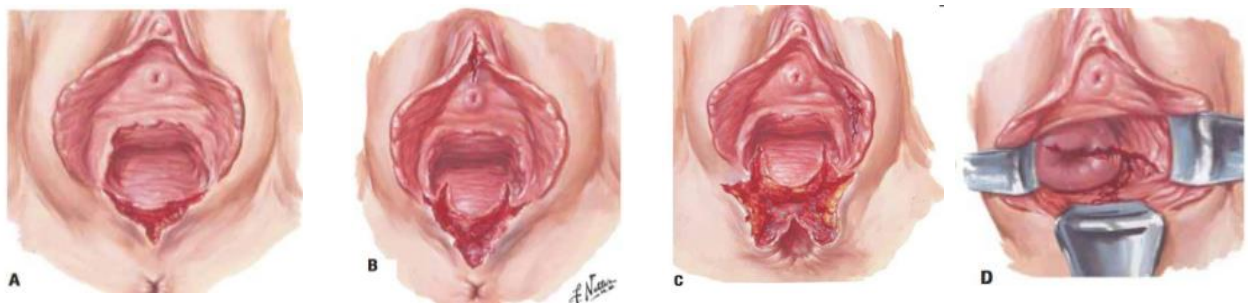


Figura 1.1: Graus de Laceração Perineal

Fonte: Frank & Netter, (2015)

Legenda:

A- Laceração grau I (Lesão apenas da pele da região do períneo);

B- Laceração grau II (Lesão do períneo com envolvimento dos músculos perineais, mas sem envolver o esfíncter anal);

C- Laceração grau III (Lesão do períneo com envolvimento do esfíncter anal);

D- Laceração grau IV (lesão do períneo envolvendo o complexo esfinteriano anal (esfíncter anal externo e esfíncter anal interno) e epitélio anal) (ACOG,2018).

1.3 Episiotomia

A episiotomia é uma incisão no corpo perineal feita durante o segundo estadio do trabalho de parto para facilitar a saída do bebé (Gabbe et al., 2017). Pode ser classificada como mediana (Figura 1.2) ou episiotomia mediolateral (Figura 1.3), sendo a mediolateral a mais frequente (Gabbe et al.,2017; Jiang, Qian, Carroli & Garner,2017).

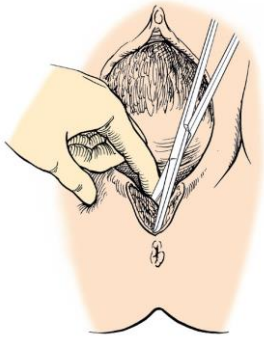


Figura 1.2 Episiotomia mediana
Fonte: Gabbe et al., (2017)

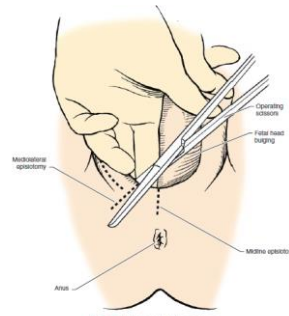


Figura 1.3 Episiotomia mediolateral

A episiotomia foi originalmente introduzida para prevenir as lacerações mais graves do pavimento pélvico, nomeadamente as lacerações do esfíncter anal. Contudo, diversos estudos têm demonstrado que a episiotomia por si só pode causar lacerações de graus mais severos, dependendo da extensão do corte (Ghulmiyyah et al.,2020).

Em Portugal as taxas de episiotomia continuam a ser bastante elevadas comparativamente a outros países da união europeia (OPSS,2018). Dados de 2010, do projeto Euro-Peristat apontam para uma percentagem de 73% de episiotomias em Portugal, comparativamente a 3,7% na Dinamarca (OPSS, 2018).

Considerar a episiotomia como método preventivo de futuras consequências no pavimento pélvico é ainda bastante controverso (Ghulmiyyah et al.,2020, Jiang et al.,2017).

As recomendações da ACOG, (2020) referem que a episiotomia por rotina no parto vaginal deve ser evitada, pois parece estar associada a uma cicatrização mais lenta e prolongada, a dispareunia e a um aumento do risco de lesão do esfíncter anal.

Tendo em conta os dados acima referidos e o impacto negativo da episiotomia e das lacerações na estrutura e função do pavimento pélvico, torna-se cada vez mais importante utilizar instrumentos de medida fiáveis para avaliar a função muscular do pavimento pélvico após o parto (Bø, Berghmans, Morkved & Van Kampen,2015).

1.4 Intervenção do fisioterapeuta no pós-parto

No estudo realizado por Grant & Currie, (2020) verificou-se que a maioria das mulheres após o parto têm dificuldades em realizar corretamente a contração do pavimento pélvico, por não terem certeza sobre qual o movimento a realizar. Apesar de serem informadas sobre os benefícios do treino dos músculos do pavimento pélvico na gravidez e no pós-parto, as mulheres consideraram que a forma como receberam essas informações (através de folhetos informativos e durante a consulta de revisão ginecológica após o parto) foi insuficiente para

garantir uma aprendizagem correta da contração muscular do pavimento pélvico (Grant & Currie, 2020).

Estes dados são também descritos por Robert & Ross, (2018) que afirmam que só as instruções escritas e verbais não são suficientes para garantir uma aprendizagem correta da contração do pavimento pélvico, pois aproximadamente 30% das mulheres não consegue contrair corretamente esta musculatura.

Deste modo, o período do pós-parto é uma excelente oportunidade para educar as mulheres sobre a sua saúde pélvica e ensinar e dar feedback sobre a correta contração e relaxamento dos músculos do pavimento pélvico (Grant & Currie, 2020; International Organization of Physical Therapists in Women's Health (IOPTWH), 2013).

O treino dos músculos do pavimento pélvico é composto por exercícios para melhorar a força, resistência e o relaxamento muscular (Mercier et al., 2019). Diversos estudos têm comprovado a eficácia deste tipo de treino no tratamento da incontinência urinária e prolapso dos órgãos pélvicos (Dumoulin, Cacciari & Hay-Smith, 2018; Mercier et al., 2019). Segundo os mesmos autores esta é uma intervenção de baixo custo, com o mínimo de efeitos adversos, sendo considerada uma abordagem de primeira linha no tratamento de disfunções do pavimento pélvico.

Tendo em conta que as disfunções do pavimento pélvico (nomeadamente a IU e POP) têm uma elevada prevalência após o parto e que estas disfunções se podem manter durante vários anos, a intervenção do fisioterapeuta é fundamental para avaliar, identificar e tratar precocemente estas disfunções, minimizando assim o seu impacto a longo prazo (Blomquist et al., 2019; Hansen, Svare, Viktrup, Jørgensen & Lose, 2012; Myer et al., 2018).

Contudo, para conseguir avaliar corretamente as alterações na função muscular do pavimento pélvico após o parto são necessários instrumentos de medida fiáveis e fáceis de aplicar na prática clínica dos fisioterapeutas.

1.5 Avaliação da função muscular do pavimento pélvico

A ecografia, a RM, a TC, a perineometria, a palpação vaginal e a eletromiografia são alguns dos métodos mais utilizados para avaliar a função muscular do pavimento pélvico (Bø et al., 2015; Dietz, 2018; Macêdo, Lemos, Vasconcelos, Katz, & Amorim, 2018; Van Geelen et al., 2018).

A RM, a TC e a ecografia são métodos muito precisos (Dietz, 2018; Nyhus et al., 2020), contudo uma vez que envolvem um investimento muito elevado nem sempre estão disponíveis na prática clínica dos fisioterapeutas, sendo assim necessário encontrar alternativas fiáveis e mais económicas.

A palpação vaginal é uma das técnicas mais utilizadas pelos fisioterapeutas na sua prática clínica (Bø et al.,2015; Sigurdardottir, Steingrimsdottir, Arnason, & Bø, 2009). Esta técnica permite avaliar a qualidade da contração muscular, ensinar e dar feedback ao utente sobre a correta contração e relaxamento do pavimento pélvico (Bø et al.,2015). Contudo, a sua utilização para fins de investigação não é totalmente recomendada, devido à subjetividade da sua avaliação e, como tal, maior probabilidade de erros de medição (Bø et al.,2015; Brazález et al.,2017).

A eletromiografia de superfície (EMGs) é também um dos métodos de avaliação frequentemente utilizados na prática clínica dos fisioterapeutas, tanto na componente clínica como em investigação, pois representa uma maneira sensível e completa de avaliar a função muscular do pavimento pélvico (Scharschmidt et al.,2019; Macêdo et al.,2018).

A utilização da EMGs para avaliar a função neuromuscular do pavimento pélvico (através de uma sonda vaginal) tem sido amplamente utilizada para aumentar o conhecimento dos fisioterapeutas sobre a função do pavimento pélvico, sendo utilizada em mulheres com e sem disfunção (Auchinloss & Mclean, 2009; Vassimon et al.,2016). Este é um instrumento de fácil utilização e que permite monitorizar a atividade elétrica de vários músculos em simultâneo, ajudando assim a controlar a qualidade da contração muscular do pavimento pélvico (Macêdo et al.,2018). A EMGs, comparativamente às escalas subjetivas de avaliação (ex: Escala de Oxford Modificada) e a outros métodos objetivos (ex:perineometria), é um método objetivo, confiável e fácil de utilizar para avaliar a atividade muscular do pavimento pélvico (Grape et al.,2009).

A EMG é um método de registo dos potenciais elétricos gerados pela despolarização das fibras musculares (Bø et al.,2016). Esta técnica é capaz de capturar a soma de todos os potenciais de ação da unidade motora, sendo que um maior número de unidades motoras ativadas é indicativo de maior força muscular (Bø & Sherburn, 2005; Grape et al.,2009).

A maioria dos estudos têm sido realizados em mulheres nulíparas e saudáveis demonstrando boa confiabilidade da EMGs na avaliação da função muscular do pavimento pélvico (Auchincloss & Mclean, 2009; Grape, Dederling & Jonasson,2009; Koenig et al., 2017; Scharsmidt et al., 2019). Contudo, a confiabilidade da sua utilização em mulheres primíparas com lacerações de grau II, III, IV após o parto continua por esclarecer.

A falta de informação sobre a confiabilidade da EMGs em mulheres com disfunções do pavimento pélvico, associada à necessidade de informação sobre o verdadeiro impacto das lacerações perineais na ativação muscular do pavimento pélvico estiveram na base da elaboração deste estudo.

Deste modo, o objetivo inicial do estudo seria avaliar a confiabilidade intra-observador do biofeedback eletromiográfico em mulheres nulíparas (de forma a verificar se os dados de confiabilidade obtidos no teste-reteste são coincidentes com os dados descritos na literatura) e em primíparas com lacerações de grau II, III ou IV após o parto, uma vez que não foram encontrados estudos que demonstrem a confiabilidade da EMGs nesta população.

Uma vez que o recrutamento da amostra foi suspenso em Março de 2020 devido à COVID-19 apenas foi possível recrutar mulheres primíparas com lacerações de grau II. Logo que reunidas as condições de segurança o recrutamento da amostra será retomado de modo a concluir o objetivo inicial do estudo.

Capítulo II

Artigo científico na sua versão original

Teste-Reteste do Biofeedback Eletromiográfico em mulheres nulíparas e em primíparas com lacerações de grau II

Ana Costa, PT; Diana Santos, PT; Susana Santo, MD, PhD; Joana G. Barros, MD; Patrícia Mota, PT, PhD; Kari Bø, PT, PhD

Autores

Ana Costa, PT, Departamento de Medicina Física e Reabilitação, Centro Hospitalar Barreiro Montijo, Portugal

Diana Santos, PT, Artefísio; Portugal

Susana Santo, MD, PhD, Departamento de Obstetrícia, Ginecologia e Medicina da Reprodução, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte - Hospital de Santa Maria, Lisboa; Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Portugal

Joana G. Barros, MD, Departamento de Obstetrícia, Ginecologia e Medicina da Reprodução, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte - Hospital de Santa Maria, Lisboa, Portugal

Patrícia Mota, PT, PhD, H&TRC – Centro de Investigação em Saúde e Tecnologia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL) – Instituto Politécnico de Lisboa; Univ Lisboa, Fac. Motricidade Humana, CIPER, LBMF, P-1499-002 Lisboa, Portugal

Kari Bø, PT, PhD, Departamento de Medicina Desportiva, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Noruega

Contacto do autor principal

Nome: Ana Sofia Nobre Costa

Morada: Avenida Humberto Delgado nº71 2ºesquerdo, 2860-021 Alhos-Vedros

Email: ana.ncosta.fisio@gmail.com

Contacto telefónico: +351918442714

Financiamento

Este estudo foi financiado pela IDI&CA (Investigação, Desenvolvimento, Inovação e Criação Artística do Instituto Politécnico de Lisboa), o que permitiu a aquisição do Biofeedback Eletromiográfico (*Physioplux Clinical*) e das sondas vaginais (Periform).

Resumo

Introdução: A eletromiografia tem-se demonstrado um método eficaz e confiável na avaliação da função muscular do pavimento pélvico em mulheres nulíparas saudáveis, contudo a sua confiabilidade em mulheres com lacerações após o parto continua por esclarecer. **Objetivo:** Avaliar a confiabilidade intra-observador do Biofeedback Eletromiográfico (BFB EMG) (*Physioplux Clinical*) em mulheres nulíparas e em primíparas com lacerações de grau II. **Metodologia:** Foi realizado um teste-reteste do BFB EMG em 12 mulheres (8 nulíparas e 4 primíparas) para avaliar a confiabilidade deste instrumento durante a medição do repouso e da contração voluntária máxima (CVM) do pavimento pélvico. Posteriormente, foram calculados os índices de confiabilidade: *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC), *standard error of measurement* (SEM) e *minimal detectable change* (MDC). **Resultados:** O BFB EMG demonstrou muito boa confiabilidade intra-observador em mulheres nulíparas para a CVM_(pico) do pavimento pélvico (ICC:0,93) mas pobre confiabilidade na avaliação das primíparas com lacerações de grau II (ICC: 0,25). **Conclusão:** Os resultados do ICC obtidos sugerem que a utilização do BFB EMG não é recomendada na avaliação da função muscular do pavimento pélvico em primíparas com lacerações grau II. Apesar do valor de ICC nas nulíparas demonstrar boa confiabilidade do BFB EMG, uma vez que os valores de SEM e MDC encontrados foram elevados a confiabilidade deste instrumento poderá estar comprometida. Estes resultados estão limitados pelo tamanho da amostra, pelo que não é possível generalizar as conclusões obtidas. Deste modo, são necessários mais estudos no futuro sobre a confiabilidade deste instrumento de medida nesta população.

Palavras chave: *confiabilidade, eletromiografia, pavimento pélvico, lacerações perineais*

Abstract

Introduction: Electromyography has been shown to be an effective and reliable method for evaluating pelvic floor muscle function in healthy nulliparous women, however its reliability in women with lacerations after childbirth remains unclear. **Objectives:** To evaluate the intrarater reliability of the Electromyographic Biofeedback (EMG BFB) (*Physioplux Clinical*) in nulliparous women and in primiparous women with grade II lacerations.

Methods: An electromyographic biofeedback test-retest was performed on 12 women (8 nulliparous and 4 primiparous) to assess the reliability of this instrument during the measurement of rest and maximal voluntary contraction (MVC) of the pelvic floor. Subsequently, the reliability indexes were tested: *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC), *standard error of measurement* (SEM) and *minimal detectable change* (MDC).

Results: The EMG BFB demonstrated very good intrarater reliability in nulliparous women for MVC (peak) of the pelvic floor (ICC: 0.932) but poor reliability in the evaluation of primiparous women with grade II lacerations (ICC: 0.251).

Conclusion: The results of the ICC obtained suggest that the use of EMG BFB is not recommended in the evaluation of the muscular function of primiparous women with grade II lacerations. Despite the ICC value in the nulliparous women demonstrating very good reliability of the BFB EMG, since the SEM and MDC values found were high, the reliability of this instrument may be compromised.

These results are limited by the sample size, so it is not possible to generalize the conclusions obtained. Further studies are needed in the future on the reliability of this measurement instrument in this population.

Key words: *reliability; pelvic floor; electromyography; perineal lacerations*

1. Introdução

A gravidez e o parto vaginal têm sido associados a alterações da estrutura e função do pavimento pélvico, incluindo uma maior prevalência de incontinência urinária e fecal, prolapso dos órgãos pélvicos, disfunções sexuais e dor pélvica (Abdool et al., 2017; Blomquist et al., 2018).

O trauma do pavimento pélvico durante o parto vaginal pode envolver lesões dos músculos e das estruturas nervosas do pavimento pélvico, comprometendo assim a sua função e, conseqüentemente, a qualidade de vida das mulheres (Asthon-Miller & Delancey, 2009; ACOG, 2018; Woodley et al., 2017).

Tendo em conta que as disfunções do pavimento pélvico (incontinência urinária, incontinência fecal e prolapso dos órgãos pélvicos) podem afetar uma em cada três ou uma em cada quatro mulheres (Bo & Nygaard, 2020), é fundamental compreender o verdadeiro impacto do parto, nomeadamente das lacerações perineais, na estrutura e função do pavimento pélvico.

Desta forma, torna-se cada vez mais importante utilizar instrumentos de medida fiáveis e objetivos para avaliar a função muscular do pavimento pélvico após o parto. A avaliação precoce do pavimento pélvico permitirá ensinar e dar feedback às mulheres sobre a correta contração e relaxamento dos músculos do pavimento pélvico, detetar possíveis alterações, prevenir e/ou tratar as disfunções decorrentes da gravidez e do parto (Bø et al., 2015).

Atualmente existe uma grande diversidade de métodos para avaliar a função muscular do pavimento pélvico e diagnosticar a disfunção genitourinária e do esfíncter anal: a palpação digital vaginal, a perineometria, a ecografia, a ressonância magnética (RM), a tomografia computadorizada (TC) e a eletromiografia (EMG) são os mais descritos na literatura (Bø et al., 2015; Macêdo et al., 2018; Van Geelen et al., 2018).

A palpação vaginal é uma das técnicas mais utilizadas pelos fisioterapeutas para avaliar a função do pavimento pélvico (Bø et al., 2015; Brazáles et al., 2017). Contudo, apesar da sua pertinência clínica, a sua utilização para fins de investigação não é totalmente recomendada devido à subjetividade da sua avaliação e como tal, maior probabilidade de erros de medição (Bø et al., 2015).

A RM, TC e a ecografia são métodos muito precisos para avaliar a função do pavimento pélvico (Dietz, 2018; Nyhus et al., 2020), contudo envolvem um investimento muito elevado, pelo que nem sempre estão disponíveis na prática clínica dos fisioterapeutas.

Em fisioterapia um dos métodos mais utilizados para avaliar a função muscular do pavimento pélvico é a eletromiografia (EMG) (Bø et al., 2015; Scharschmidt et al., 2019; Koenig,

Luginbuehl & Radlinger, 2017). A EMG tem-se demonstrado um método eficaz e confiável na avaliação da função muscular do pavimento pélvico em mulheres saudáveis, fornecendo informações importantes para o diagnóstico e tratamento das disfunções do pavimento pélvico (Koenig et al.,2017; Macêdo et al.,2018). Contudo, a confiabilidade da sua utilização em mulheres com lacerações após o parto continua por esclarecer.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a confiabilidade intra-observador do biofeedback eletromiográfico em mulheres nulíparas e em primíparas com lacerações de grau II após o parto.

2.1 Desenho do Estudo

Este é um estudo de Teste-Reteste para avaliar a confiabilidade intra-observador do biofeedback eletromiográfico em mulheres nulíparas e em mulheres primíparas com lacerações de grau II após o parto.

A avaliação de confiabilidade teste-reteste é usada para estabelecer se um instrumento é capaz de medir uma variável com consistência. Neste tipo de estudo o investigador mede o mesmo procedimento nos mesmos sujeitos duas vezes, mantendo as condições da avaliação tão constantes quanto possível entre as avaliações (Bø et al., 2015; Portney & Watkins, 2015).

Se o instrumento de avaliação for confiável, a pontuação obtida por cada sujeito deve ser semelhante nos vários testes (Portney & Watkins, 2015).

No presente estudo, os dois momentos de avaliação (teste reteste) foram realizados no mesmo dia, uma vez que o recrutamento da amostra foi suspenso em Março de 2020.

2.2 Seleção e Recrutamento da Amostra

Este estudo contempla dois grupos: o primeiro grupo foi constituído por nulíparas (mulheres que nunca tiveram filhos) e o segundo grupo por primíparas (mulheres que tiveram um primeiro filho). Trata-se de uma amostra não probabilística por conveniência. A amostra do grupo I (nulíparas) foi recrutada tendo em conta a rede de contactos pessoais (colegas, amigas e familiares). A amostra do grupo II (primíparas) foi recrutada no serviço de Ginecologia e Obstetrícia do Centro Hospitalar Lisboa Norte (Hospital de Santa Maria), pela equipa de ginecologistas e obstetras no bloco de partos. As participantes foram recrutadas entre Janeiro e Março de 2020.

O recrutamento da amostra foi suspenso a 12 de Março de 2020 devido à pandemia COVID-19, uma vez que foi decretado estado de emergência nacional.

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

No Grupo I (nulíparas) foram definidos os seguintes critérios de inclusão: mulheres nulíparas, saudáveis, com idades entre 20 e os 35 anos que demonstrassem interesse em participar no estudo.

No grupo II (primíparas) foram definidos como critérios de inclusão: mulheres primíparas com parto vaginal após as 32 semanas de gestação que apresentem uma laceração perineal de

grau II, III ou IV diagnosticadas pela equipa médica de ginecologistas e obstetras do Hospital de Santa Maria.

Como critérios de exclusão, para os dois grupos, foram definidos: mulheres que tenham sido submetidas a cirurgia pélvica; mulheres com alterações neurológicas que influenciem a ativação muscular do pavimento pélvico; mulheres que apresentem alterações cognitivas que impeçam a compreensão das instruções dadas ao longo do estudo ou que apresentassem dor pélvica intensa que impossibilitasse a colocação da sonda vaginal (Auchincloss & Mclean, 2009; Koenig et al., 2017).

2.4 Considerações Éticas

Foi solicitado parecer ao Conselho de Ética da Escola Superior de Saúde e Tecnologia de Lisboa (ESTeSL) e ao Conselho de Ética do Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte (CHULN), tendo sido aprovado pelo Conselho de ética do CHULN e pelo Conselho de Ética do Centro Académico de Medicina de Lisboa (CAML), referência 408/9.

Foi solicitado a todos os participantes do estudo o preenchimento do consentimento informado (elucidativo da natureza do estudo e de todo o processo de avaliação), assim como assegurado anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos.

Previamente ao preenchimento do consentimento informado, foi explicado às participantes o objetivo do estudo, assim como o respetivo protocolo de avaliação. Todos os participantes foram informados de que a participação no estudo é inteiramente voluntária, podendo abandoná-lo a qualquer momento, sem que isso se traduza em qualquer tipo de prejuízo. Foi também dada a oportunidade às participantes de colocarem todas as questões sobre o estudo que considerassem oportunas e garantida a obtenção de respostas satisfatórias a essas mesmas questões.

A todas as mulheres que aceitaram participar no estudo foi-lhes entregue uma sonda vaginal Periforme na primeira avaliação. Essa sonda foi devidamente identificada e guardada por cada participante, respeitando as normas de higiene e segurança.

Foi assegurado o anonimato e confidencialidade de todos os dados recolhidos durante a realização do presente estudo, tal como previsto na Lei nº 67/98 de 26 de Outubro da A.R. e da deliberação da Comissão Nacional de Proteção de Dados. Para isso, foi utilizada uma codificação numérica para todos os instrumentos utilizados, sendo que apenas o investigador principal teve conhecimento das correspondências dos códigos ao nome dos participantes. Todos os documentos em formato de papel serão guardados num arquivo seguro na ESTeSL e de acesso restrito aos investigadores, sendo destruídos ao fim de cinco anos.

2.5 Instrumentos de Medida

2.5.1 Biofeedback Eletromiográfico

Para avaliar a ativação muscular do pavimento pélvico será utilizado o biofeedback eletromiográfico (*Physioplux Clinical*), com recurso a uma sonda vaginal (Periform).

O *Physioplux Clinical* é um aparelho de eletromiografia portátil, de pequenas dimensões, que inclui 4 sensores de EMGs, permitindo a monitorização em simultâneo de quatro músculos. Inclui conectividade sem fios via Bluetooth com alcance até dez metros e tem como principais características: a facilidade de utilização e portabilidade (Plux Wireless Biosignals S.A, 2018)

O sinal muscular é detetado pelos sensores de eletromiografia de superfície (EMGs) colocados na pele do utilizador, que por sua vez estão conectados ao dispositivo de transmissão do sinal, designado por biosignalsPlux. O biosignalsPlux é o dispositivo que recebe e digitaliza o sinal recolhido pelos sensores de eletromiografia de superfície, transmitindo-o via Bluetooth, em tempo real, para o *tablet*. Os canais do biosignalsPlux têm uma resolução de 16 bits e uma frequência de amostragem de 1000Hz (Plux Wireless Biosignals S.A, 2018).

O sinal de eletromiografia é processado e transformado em gráficos e animações visualizadas pelo utilizador através do software. Este software permite visualizar em tempo real os resultados da sessão que estamos a realizar, exibir relatórios de sessões anteriores, definir metas a serem alcançadas pelos pacientes em cada sessão e verificar o histórico de sessões, permitindo assim uma reavaliação mais objetiva dos resultados da nossa intervenção. Contudo, a confiabilidade do *Physioplux Clinical* ainda não foi testada, razão pela qual este estudo pretende verificar se este equipamento poderá ser utilizado na prática clínica dos fisioterapeutas para avaliar mulheres com lacerações do pavimento pélvico decorrentes do parto.

A sonda vaginal escolhida, para a realização deste estudo, foi a sonda vaginal Periform, uma vez que esta sonda demonstrou ter boa confiabilidade intra-sessão na avaliação da contração máxima voluntária (CVM) do pavimento pélvico (Auchincloss & Mclean, 2009; Koenig et al., 2017). Esta sonda é frequentemente usada no treino de biofeedback para disfunções do pavimento pélvico e tem sido utilizada em diversos estudos de investigação (Koenig et al., 2017; Moser; Leitner; Baeyens & Radlinger, 2017).

A sonda Periforme é uma sonda em forma de pera com um elétrodo de cada lado e, como tal, menos propensa a movimentos intravaginais, minimizando assim a probabilidade de erro durante as medições (Keshwani & McLean, 2013; Koenig et al., 2017).

Esta é uma sonda plástica com um elétrodo de aço inoxidável de registo de cada lado medindo cada elétrodo 3,5 cm de comprimento e 1,5 cm de largura, com uma distância entre elétrodos de 3,4 cm que serão posicionados longitudinalmente aos músculos que irão ser avaliados (Koenig et al., 2017).

Apesar da sonda Periforme ser bastante estável, comparativamente a outros tipos de sondas vaginais, devemos considerar a probabilidade *crosstalk* (a probabilidade do sinal eletromiográfico estar sob influência de outros músculos, nomeadamente dos músculos acessórios) (Keshwani & McLean, 2013; Koenig et al., 2017). Deste modo, para minimizar este possível erro de medição a ativação correta e isolada dos músculos do pavimento pélvico deve ser controlada com precisão, garantindo que não existem compensações dos músculos acessórios (Bocardi et al., 2018, Koenig et al., 2017).

Para controlar a ativação dos músculos acessórios (abdominais e adutores) foram utilizados elétrodos auto-adesivos redondos com 24mm de diâmetro, colocados de acordo com as guidelines da Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles (SENIAM), (2015) e Macêdo et al., (2018). A descrição detalhada da colocação dos elétrodos será apresentada no protocolo de avaliação.



Fig.2.1 Biofeedback eletromiográfico, (*Physioplux Clinical*) e sonda vaginal (*Periform*)

Fonte: Imagem retirada de (PLUX Wireless Biosignals S.A ,2018)

2.5.2 Questionário de Caracterização da Amostra

Com o objetivo de caracterizar a amostra do estudo, no início da avaliação foi entregue a todas as participantes um questionário de caracterização sociodemográfica para autopreenchimento. Foram avaliados aspetos como a idade, peso, altura, IMC, habilitações académicas, dados obstétricos, entre outros (Koenig et al., 2017; Macêdo et al., 2018; Scharschmidt et al., 2019). O questionário desenvolvido utiliza uma linguagem simples e está dividido em duas componentes: uma de autopreenchimento com os parâmetros acima

referidos e outra preenchida pelo fisioterapeuta investigador, de acordo com a avaliação objetiva realizada (apêndice II).

2.5.3 ICIQ-SF

O *International Consultation of Incontinence Questionnaire - Short Form* (ICIQ-SF) é um questionário simples, breve e de autopreenchimento, traduzido e validado para Português (Brasil) (Tamanini, Dambros, D’Ancona, Palma & Netto, 2004). Este questionário é constituído por quatro perguntas chave que avaliam a frequência, severidade e impacto da incontinência urinária na qualidade de vida. A classificação da severidade da perda urinária (frequência e quantidade) é dada pela soma da pontuação das duas questões, sendo que é considerada leve se o score for entre 1 e 3, moderada entre 4 e 5, severa entre 6 e 9 e muito severa entre 10 e 11 (Tamanini et al., 2004). Para o presente estudo foi concedida a autorização para utilização da ICIQ-SF pelo autor responsável pela tradução e validação da escala para Português do Brasil (Tamanini et al., 2004) (apêndice III). A utilização desta escala é recomendada pela Sociedade Portuguesa de Ginecologistas, (2018) e foi utilizada neste estudo para complementar a informação acerca da caracterização da amostra (Anexo I).

2.5.4 Escala Numérica de Dor (END)

A Escala Numérica de Dor é uma versão numérica segmentada da escala visual análoga (EVA). A END consiste numa régua dividida em onze partes iguais, numeradas sucessivamente de 0 a 10. Esta régua é apresentada à paciente para que esta faça a equivalência entre a intensidade da sua dor e uma classificação numérica, sendo que 0 corresponde a “Sem Dor” e 10 a “Dor Máxima”. A classificação numérica indicada pela paciente é assinalada na folha de registo.

A END é considerada uma medida de avaliação da percepção da intensidade da dor fidedigna, sensível, simples e facilmente reproduzível (Hawker, Mian, Kendzerska & French, 2011)

No presente estudo esta escala foi utilizada para avaliar o grau de dor pélvica, bem como o grau de desconforto provocado pela introdução da sonda vaginal e pela sua manutenção durante as contrações do pavimento pélvico.

2.6 Procedimentos

2.6.1 Protocolo de Avaliação

Depois de serem verificados todos os critérios de inclusão e exclusão, as participantes foram contactadas telefonicamente (utilizando um guião pré-definido, apêndice IV) para esclarecer os objetivos, as condições do estudo e dar resposta a todas as dúvidas existentes. Para as mulheres que demonstraram interesse em participar no estudo foi agendada uma avaliação presencial, de acordo com a sua disponibilidade, e enviado um email com a informação

detalhada do estudo (dia, hora e local da avaliação assim como o respetivo consentimento informado) para que pudessem ler detalhadamente e decidir a sua participação no estudo. No dia da avaliação presencial foram novamente explicados todos os procedimentos do estudo (tal como descritos no consentimento informado) e foi dada total liberdade às participantes para colocarem as suas dúvidas. Posteriormente, caso concordassem com todos os procedimentos do estudo seria realizada a assinatura do consentimento informado (apêndice V).

Foi feito o ensino a cada participante sobre a anatomia e função da musculatura do pavimento pélvico e a sua correta contração, através de imagens alusivas ao pavimento pélvico e a um modelo anatómico (apêndice VI) (Bø et al.,2015). O ensino da contração do pavimento pélvico é fundamental antes da colocação da sonda vaginal para que as participantes compreendam qual o movimento a realizar, minimizando assim a influência dos músculos acessórios (Bø et al., 2015; Macêdo et al.,2018).

Foi também solicitado às participantes para irem à casa de banho (esvaziar a bexiga) antes de iniciarem a avaliação (Scharschmidt et al.,2019).

A explicação e avaliação da contração do pavimento pélvico foi feita por um fisioterapeuta com formação e experiência em reabilitação do pavimento pélvico.

Posicionamento das participantes

As participantes foram posicionadas em decúbito dorsal, ancas fletidas a 45° e ligeiramente abduzidas, joelhos fletidos a 90° e pés apoiados da marquesa (Bates, Carroll & Potter, 2011; Grape et al., 2009; Scharschmidt et al.,2019).

Foi solicitado às participantes para afastarem os joelhos à mesma largura dos ombros, com um dos joelhos apoiados junto à parede e o outro suportado pelo Fisioterapeuta (Bø et al.,2015), para que as participantes não fizessem esforço para manter a posição, minimizando assim contração da musculatura acessória. A medição da ativação muscular do pavimento pélvico foi realizada com a bacia em posição neutra, após micção (Koening et al.,2017, Moser et al.,2017).

De forma a manter a privacidade de cada participante durante a avaliação a zona genital foi coberta com uma toalha (Bø et al.,2015).

Inspeção

Após o correto posicionamento de cada uma das participantes foi visualizado o aspeto externo dos músculos do pavimento pélvico e vulva de forma a avaliar se existiam sinais inflamatórios. No caso das primíparas foi também visualizada a extensão da laceração (Bates et al.,2011; Bø et al.,2015).

Ensino da contração do pavimento pélvico

Através de imagens e modelos anatómicos (Apêndice VI) foi explicado a cada uma das participantes a anatomia e função dos músculos do pavimento pélvico (Bø et al., 2015).

Posteriormente foi realizada palpação vaginal, de forma a garantir uma maior consciencialização da contração dos músculos do pavimento pélvico, avaliar a capacidade de contração e minimizar a influência de músculos acessórios (glúteos, abdominais e adutores) (Bø et al.,2015; Grape et al.,2009; Sigurdardottir et al., 2009).

A palpação vaginal é uma técnica bastante recomendada na prática clínica dos fisioterapeutas, de forma a ensinar e dar feedback aos utentes sobre a correta contração e relaxamento dos músculos do pavimento pélvico. Este é um método de baixo custo, fácil de realizar que permite avaliar a qualidade da contração do pavimento pélvico (Bø et al., 2015; Sigurdardottir et al., 2009).

Sem sustentar a respiração foi solicitada uma contração voluntária máxima (CVM) do pavimento pélvico, através dos comandos verbais: *“aperte os meus dedos e eleve-os o máximo que puder”* e *“aperte a sonda e eleve-a o máximo que puder”* (Brazáles et al, 2017).

Foi dada a possibilidade a todas as participantes de tirarem dúvidas durante o processo de aprendizagem.

Preparação da pele e colocação dos eléttodos

A qualidade dos resultados obtidos com a eletromiografia depende de uma boa preparação da pele e do posicionamento correto dos eléttodos (Hermens, Freriks, Disselhorst-Klug & Rau, 2000).

Desta forma, antes da colocação dos eléttodos nos músculos acessórios (abdominais e adutores) foi feita a remoção dos pelos e a limpeza da pele com uma compressa embebida em álcool. Depois do álcool evaporar foram colocados os eléttodos auto-adesivos (Figura 2.2) (Hermens et al., 2000; SENIAM, 2015).

Após o ensino da contração do pavimento pélvico foi colocado o eléttodo de referência na espinha ilíaca antero superior direita (Plux Wireless Biosignals S.A, 2018, SENIAM,2015). Posteriormente foram colocados quatro eléttodos nos músculos acessórios (dois nos adutores e dois nos abdominais) para minimizar a sua influência durante a avaliação e garantir a ativação isolada dos músculos do pavimento pélvico (Koenig et al.,2017).

Foram colocados dois eléttodos no músculo reto abdominal e dois no músculo adutor da anca direita, tal como descrito por Macêdo et al., (2018). Para identificação dos músculos acessórios foi solicitada uma contração voluntária. Relativamente ao músculo reto abdominal, os eléttodos foram colocados unilateralmente, 2cm afastados do umbigo. Ao nível dos

adutores, os elétrodos foram colocados unilateralmente, à direita, a cerca de 4cm da púbis, imediatamente em cima do ventre muscular.

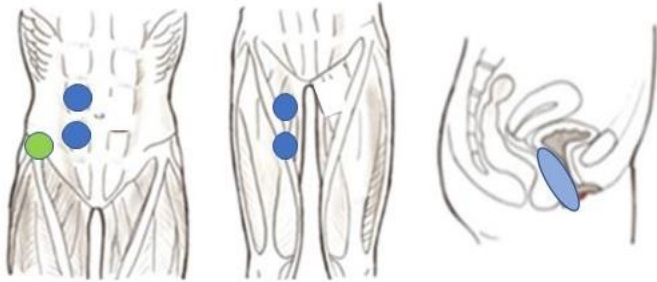


Figura 2.2. Representação da colocação dos elétrodos.

Fonte: Adaptado de Macêdo et al., (2018)

Colocação da sonda vaginal

Antes da introdução da sonda Periform na vagina foi colocado gel lubrificante na sonda para aumentar a zona de contacto e diminuir o desconforto na introdução da mesma (Koenig et al.,2017; Scharsmidt et al.,2019).

Medição

De forma a minimizar o risco de *crosstalk* (o risco do sinal de EMG estar sob influência de outros músculos), foi controlada a ativação correta e isolada dos músculos do pavimento pélvico, garantindo que não existiam compensações dos músculos acessórios (Bocardi et al., 2018, Koenig et al., 2017).

Os músculos acessórios que mais influenciam a contração do pavimento pélvico são: os músculos abdominais, adutores e glúteos (Brazález et al.,2017; Mercier et al.,2019). Os músculos abdominais e adutores foram controlados através da EMGs enquanto que os glúteos foram controlados visualmente.

Inicialmente foi registado o valor da atividade muscular em repouso (canal pélvico, abdominais e adutores) de cada participante.

Posteriormente as participantes foram instruídas a realizar três contrações voluntárias máximas (CVM) do pavimento pélvico, mantidas durante quatro segundos com descanso de um minuto entre elas (Koenig et al.,2017). Estes parâmetros de avaliação foram estabelecidos tendo em conta os estudos de eletromiografia realizados até ao momento e o facto de Koenig et al., (2017) verificarem que algumas mulheres (principalmente as que apresentavam diminuição da força muscular) não conseguiam manter a contração do pavimento pélvico durante 5 segundos. Neste sentido, e tendo em conta que um dos grupos a avaliar é constituído por mulheres primíparas com lacerações de grau II, III e IV (6 semanas após o parto) foram realizadas contrações de quatro segundos com um intervalo de um minuto entre

elas. Foi solicitado às participantes que não realizassem apneia durante a contração do pavimento pélvico. Após dez minutos o protocolo de avaliação foi repetido mantendo todos os procedimentos constantes (teste-reteste), tal como descrito na check list (apêndice VII).

Ambiente externo

No local onde foram realizadas as avaliações foi controlado o ambiente externo, de forma a minimizar a sua influência na recolha do sinal eletromiográfico. Como tal, foi criada uma *Check List* de procedimentos, para manter a avaliação o mais constante possível (apêndice VII).

Registo

Os resultados desta avaliação foram registados numa base de dados e no armazenamento interno do biofeedback eletromiográfico (*Physioplux Clinical*) aos quais só os investigadores tiveram acesso.

Foram registados os valores basais (valores de repouso) e o valor máximo de cada uma das três contrações máximas voluntárias (CVM_{pico}) (Koenig et al., 2017).

2.7 Análise Estatística

Para caracterizar a amostra presente no estudo, será realizada uma análise descritiva dos dados pessoais e dados relativos ao parto.

A confiabilidade do biofeedback eletromiográfico será calculada através do *Intraclass Correlation Coeficiente (ICC)*. De acordo com Keszei, Novak & Streiner, (2010) este é um dos testes mais utilizados para calcular a confiabilidade de um instrumento, uma vez que é muito sensível aos erros de medida. Adicionalmente, serão também calculados o *Standard Error of Measurement (SEM)* e a *minimal detectable change (MDC)* usando um intervalo de confiança de 95% (Scharschmidt et al., 2019, Koenig et al., 2017; Portney & Watkins 2015).

A escala de Altman, (1999) será utilizada para classificar os valores de ICC obtidos. Se a correlação entre os resultados dos dois momentos de avaliação (ICC) for igual ou inferior a 0.20 é considerada pobre, de 0.21-0.40 fraca, entre 0.41-0.60 moderada, 0.61-0.80 boa, 0.81-1,00 muito boa.

O **SEM** é uma medida de confiabilidade da estabilidade da resposta, estimando o erro padrão num conjunto de pontuações repetidas (Portney & Watkins 2015). O **SEM** será calculado através de $SEM = SD * \sqrt{1 - ICC}$, em que SD corresponde ao desvio padrão das medidas.

A **MDC** é a quantidade mínima necessária para determinar se uma diferença entre medidas realmente existe ou se esta diferença é referente apenas a um erro de medição. A **MDC** será calculada através de: $MDC = SEM * 1.96 * \sqrt{2}$

Esta análise será realizada tendo em conta o valor da contração voluntária máxima ($CVM_{(pico)}$) do canal pélvico e o valor do repouso, quer nas nulíparas quer nas primíparas, como pode ser visto na Figura 2.3.

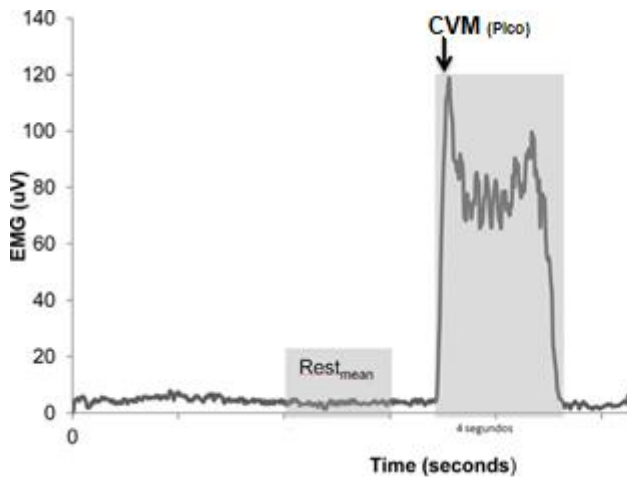


Figura 2.3- Representação gráfica dos dados eletromiográficos recolhidos.

Legenda: Valor electromiográfico do repouso e da CVM_{pico} (contração voluntária máxima do pavimento pélvico). O pico corresponde à maior amplitude da EMG alcançada (Bø et al.,2016).

Fonte: Gráfico adaptado de Koenig et al.,(2017)

Posteriormente será realizada a correlação de Spearman, uma medida não paramétrica de associação entre variáveis (tendo em conta que $N < 30$), para verificar se existiu correlação entre: a ativação muscular do pavimento pélvico e os músculos acessórios; o grau de desconforto associado à sonda vaginal e o valor eletromiográfico do repouso e da contração voluntária máxima (CVM_{pico}) do pavimento pélvico.

Por fim será realizado o Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas (tendo em conta $N < 30$) para verificar se existiram diferenças significativas entre a média do repouso e a média da contração voluntária máxima (CVM_{pico}) do pavimento pélvico, nos dois momentos de avaliação.

Para a realização dos testes acima descritos será utilizado o *SPSS* (versão 23) e considerado um nível de significância de $p < 0.05$.

3. Apresentação de Resultados

3.1 Caracterização da amostra

Tendo em conta a informação recolhida no questionário de caracterização da amostra (apêndice II) podemos verificar que foram recrutadas 12 participantes (8 nulíparas e 4 primíparas) (Tabela 3.1).

O grupo das nulíparas apresenta uma média de idades inferior comparativamente às primíparas e um valor de IMC mais baixo, tal como podemos analisar na tabela 3.1.

As nulíparas apresentam um grau de escolaridade mais elevado (100% das nulíparas frequentaram o ensino superior, comparativamente a 25% das primíparas).

Nenhuma mulher tinha experiência prévia no treino dos músculos do pavimento pélvico.

Tabela 3.1: Caracterização da amostra

		Min - Max	Média ± Desvio Padrão	n (%)	
Nulíparas	Idade	24 - 32	28,63 ± 3,02		
	Índice de Massa Corporal (IMC)	19,6 - 25,00	21,51 ± 2,06		
	Habilitações Académicas	Escolaridade até 12º ano			0 (0%)
		Ensino superior			8 (100%)
Primíparas	Idade	27 - 36	30,75 ± 4,11		
	Índice de Massa Corporal (IMC)	22,2- 31,10	25,9 ± 3,80		
	Habilitações Académicas	Escolaridade até 12º ano			3 (75%)
		Ensino superior			1 (25%)

Legenda: Variáveis descritivas da amostra: Valores representados em mínimos (Min) e máximos (Max); Média e Desvio Padrão; Número de sujeitos (n); Número de sujeitos em percentagem (%).

O questionário de caracterização da amostra contemplava ainda um conjunto de questões relativas ao parto (destinadas apenas às primíparas) que podemos analisar através da tabela 3.2.

Tabela 3.2: Dados relativos às primíparas

Primíparas		n (%)
Parto instrumentado	Não	2 (50%)
	Sim	2 (50%)
Episiotomia	Não	1 (25%)
	Sim	3 (75%)
Grau de Laceração	grau II	4 (100%)
Dor Pélvica	0	4 (100%)
ICIQ-SF	0	4 (100%)

Legenda: - Caracterização das primíparas; Número de sujeitos (n); Número de sujeitos em percentagem (%); ICIQ-SF (*International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form*)

Pela análise da tabela 3.2 foi possível verificar que todas as mulheres pertencentes ao grupo das primíparas sofreram uma laceração de grau II, sendo que metade teve um parto instrumentado (com necessidade de ventosas). Relativamente à episiotomia, 75% da amostra foi sujeita a este procedimento cirúrgico. Nenhuma mulher referiu dor pélvica nem incontinência urinária.

A média do peso dos bebés à nascença foi de $3,17 \pm 0,23$ kg (Min:2,87 kg e Máx:3,85 kg).

O grau de desconforto associado à sonda vaginal foi avaliado através da Escala Numérica de Dor (END). Esta escala foi aplicada após a colocação inicial da sonda vaginal e posteriormente no final das CVM, para avaliar o grau de desconforto mencionado pelas participantes ao longo do estudo e perceber se este aspeto teve influência nos resultados obtidos.

Pela análise da tabela 3.3 é possível verificar que as nulíparas reportaram maior grau de desconforto com a introdução da sonda vaginal, comparativamente às primíparas. Embora as diferenças não tenham sido estatisticamente significativas entre os dois grupos de mulheres ($p > 0,05$).

Embora o grau de desconforto tenha diminuído nos dois grupos (nulíparas e primíparas), durante a contração do pavimento pélvico, as nulíparas continuam a reportar maior desconforto associado à sonda vaginal.

Tabela 3.3 Avaliação do Grau de Desconforto provocado pela sonda Vaginal (Periform)

Grau de desconforto provocado pela sonda vaginal (Periform)		
Na Introdução da sonda	Min - Max	Média ± Desvio Padrão
Nulíparas	1-8	3.88±2.64
Primíparas	0-7	1.75±3.50
Durante a CVM do pavimento pélvico		
Nulíparas	0-5	1.12±1.89
Primíparas	0-3	0.75±1.50

Legenda: Grau de desconforto avaliado através da Escala Numérica de Dor (END)

Valores representados em mínimos (Min) e máximos (Max); Média e Desvio Padrão; CVM (Contração Voluntária Máxima).

3.2 Confiabilidade do Biofeedback eletromiográfico (ICC, SEM, MDC)

Para a realização do cálculo do ICC foi considerado o valor da contração voluntária máxima (CVM_{pico}) do pavimento pélvico e o valor de repouso. Os valores de ICC, SEM e MDC estão representados na tabela 3.4.

Tabela 3.4. Estatística descritiva (média \pm Desvio Padrão) e Índices de Confiabilidade (ICC, SEM, MDC)

		Média \pm Desvio Padrão, mV	ICC (IC95%)	SEM mV	MDC mV
Repouso	Nulíparas	,015 \pm ,004	0,055	0,004	0,011
	Primíparas	,006 \pm ,003	0,452	0,002	0,006
<u>CVM_(pico)</u>	Nulíparas	,061 \pm ,033	0,932	0,009	0,025
	Primíparas	,053 \pm ,010	0,251	0,009	0,025

Legenda: Estatística descritiva (média \pm Desvio Padrão), Índices de Confiabilidade (*Intraclass Correlation Coefficient* (ICC), *Standard Error of Measurement* (SEM); Minimal detectable change (MDC) do biofeedback eletromiográfico intra-observador para as condições de Repouso e Contração Voluntária Máxima CVM(pico) do pavimento pélvico.

CVM: contração voluntária máxima; IC: Intervalo de confiança; mV: milivolte

Através da tabela 3.4 é possível verificar que os valores de ICC para a CVM_(pico) do pavimento pélvico variaram entre (ICC:0,251 nas primíparas e ICC:0,932 nas nulíparas), o que revela uma confiabilidade do biofeedback eletromiográfico fraca nas primíparas, mas muito boa na avaliação das nulíparas (Altman,1999).

Quanto aos valores de repouso, os valores de ICC variaram entre (ICC:0,055 nas nulíparas e ICC: 0,452 nas primíparas), demonstrando pobre confiabilidade nas nulíparas e confiabilidade moderada nas primíparas (Altman,1999).

Os valores de SEM e MDC foram relativamente elevados, quer nas nulíparas como nas primíparas, SEM variou entre 0,002 e 0,004 mV no repouso e 0,009 mV na CVM_(pico) do pavimento pélvico. Os valores das MDC variaram de 0,006 e 0,011mV no repouso e 0,025 mV durante a CVM_(pico).

3.3 Correlações de Spearman

Correlação entre a ativação muscular do pavimento pélvico e os músculos acessórios

Na realização deste estudo foram utilizados três canais de recolha do sinal eletromiográfico: o canal pélvico, o canal dos músculos abdominais e o canal músculos adutores. De forma a verificar se existiu relação entre a ativação muscular do pavimento pélvico e os músculos acessórios (abdominais e adutores) foi realizada a correlação de Spearman para os dois momentos de avaliação.

Pela análise dos resultados obtidos foi possível verificar que não existe uma correlação significativa entre a ativação muscular do pavimento pélvico e os músculos acessórios, uma vez que os valores de $p > 0,05$ nos dois momentos de avaliação.

Correlação entre o grau de desconforto ao inserir a sonda vaginal e o valor eletromiográfico de repouso do pavimento pélvico

Para perceber se o grau de desconforto teve influência nos valores eletromiográficos de repouso obtidos, procedeu-se à correlação de Spearman.

Pela análise dos resultados obtidos foi possível verificar que não existe uma correlação significativa entre o grau de desconforto ao inserir a sonda vaginal (avaliado através da Escala Numérica de Dor) e o valor de repouso do pavimento pélvico, quer nas nulíparas, quer nas primíparas, uma vez que os valores de $p > 0,05$ nos dois momentos de avaliação.

Correlação entre o grau de desconforto associado à colocação da sonda vaginal e o valor de CVM_(píco) do pavimento pélvico

De acordo com os dados obtidos, foi possível verificar que não existe uma correlação significativa entre o grau de desconforto associado à manutenção da sonda vaginal e o valor médio da CVM_(píco) do pavimento pélvico, quer nas nulíparas, quer nas primíparas uma vez que os valores de $p > 0,05$ nos dois momentos de avaliação.

3.4 Teste de Wilcoxon

Comparação entre o primeiro e o segundo momento de avaliação no que respeita às médias do repouso e às médias da CVM_(píco) do pavimento pélvico

De acordo com os resultados obtidos no Teste de Wilcoxon verificámos que não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas no valor de repouso entre o primeiro e o segundo momento de avaliação, quer nas nulíparas ($Z = -1,682$, $p = 0,092$) quer nas primíparas ($Z = -1,289$, $p = 0,197$). Relativamente à comparação entre as CVM_(píco) do pavimento pélvico também não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas quer para as nulíparas ($Z = -1,859$, $p = 0,063$) quer para as primíparas ($Z = -0,365$, $p = 0,715$) entre os dois momentos de avaliação.

4. Discussão

De acordo com os resultados obtidos o biofeedback eletromiográfico demonstrou muito boa confiabilidade intra-observador em mulheres nulíparas saudáveis no que respeita à avaliação da $CVM_{(pico)}$ do pavimento pélvico (ICC:0,932) mas fraca confiabilidade na avaliação das primíparas (ICC: 0,251) (Altman,1999).

O valor de ICC encontrado para a $CVM_{(pico)}$ nas nulíparas (ICC:0,932) vai de encontro aos estudos realizados por Grape et al.,(2009); Auchincloss & McLean, (2009); Koenig et al.,(2017) e Scharschmidt et al.,(2019). Estes autores avaliaram a confiabilidade da EMG em mulheres nulíparas saudáveis e encontraram valores de ICC entre 0,75 (Scharschmidt et al.,2019) e os 0,90 nos diferentes estudos. Segundo Altman, (1999) esses valores indicam uma confiabilidade boa e muito boa da eletromiografia na avaliação do pavimento pélvico em mulheres nulíparas, tal como encontrado no presente estudo.

Contudo, importa salientar que a variabilidade dos protocolos de avaliação utilizados pelos diferentes autores dificulta bastante a comparação entre os estudos, pelo que os resultados devem ser interpretados com precaução (Macêdo et al.,2018).

Relativamente às primíparas, a comparação do valor de ICC obtido (ICC: 0,251) para a $CVM_{(pico)}$ do pavimento pélvico com outros estudos encontra-se ainda mais limitada. Isto porque, até ao momento, não foi encontrado nenhum estudo que incluísse mulheres primíparas com lacerações após o parto, pelo que a confiabilidade da EMG nesta população ainda não foi testada.

Apenas o estudo de Koenig et al.,(2017) incluiu mulheres com IU de esforço e mulheres com diminuição da força muscular do pavimento pélvico (do qual faziam parte mulheres entre as 8 semanas e 1 ano após o parto), demonstrando boa confiabilidade da EMG nesta população (ICC:0,78). O valor de ICC encontrado no presente estudo pode estar condicionado pelo tamanho reduzido da amostra, o que constitui uma grande limitação do estudo, uma vez que para efeitos estatísticos uma amostra maior daria uma maior consistência e significado estatístico aos resultados.

Relativamente ao repouso, os dados de ICC obtidos demonstram pobre confiabilidade do biofeedback eletromiográfico na avaliação das nulíparas (ICC:0,055) (Altman,1999). Os resultados encontrados foram mais baixos do que os descritos por Grape et al., (2009) (ICC: 0,88) e por Koenig et al., (2017) (ICC: 0,90). Estes resultados podem estar condicionados por diferentes fatores: pelo tamanho reduzido da amostra; pela possibilidade de algumas mulheres terem contraído o pavimento pélvico antes de ser dada a indicação verbal para a contração; pelo tempo de recolha do sinal eletromiográfico (que pode ter sido insuficiente

para permitir relaxamento muscular) e pelo grau de desconforto associado à sonda vaginal (periform).

Nas primíparas, o biofeedback eletromiográfico demonstrou uma confiabilidade moderada na avaliação do repouso (ICC:0,452) (Altman, 1999). Comparativamente ao estudo de Koenig et al., (2017) (ICC:0,96), o resultado do ICC obtido neste estudo (ICC:0,452) revelou ser inferior, podendo estar condicionado pelas mesmas razões do que nas mulheres nulíparas.

Na maioria dos estudos de EMG é dada maior importância aos valores da CVM do pavimento pélvico e pouca importância se tem atribuído aos valores eletromiográficos do repouso, pelo que nem todos os estudos avaliam este parâmetro, sugerindo-se assim que este aspeto seja considerado em estudos futuros.

De acordo com Bø et al.,(2015) a avaliação completa do desempenho muscular do pavimento pélvico deve contemplar a capacidade dos músculos contraírem e relaxarem. O valor eletromiográfico de repouso pode também fornecer-nos informações muito importantes sobre a função dos músculos do pavimento pélvico, pois caso exista uma hiperatividade destes músculos isso pode estar associado à presença de disfunções como a dispareunia, o vaginismo entre outras (Bø et al.,2015) Desta forma, é tão importante saber contrair adequadamente o pavimento pélvico como ter a capacidade de relaxar esta musculatura.

Os valores de SEM e MDC encontrados neste estudo foram relativamente elevados, nas nulíparas e nas primíparas. O valor de SEM variou entre 0,002 e 0,009 mV e os valores da MDC variaram de 0,006 e 0,025 mV, o que poderá condicionar a confiabilidade deste instrumento de medida. Estes resultados são semelhantes aos descritos por Luginbuehl et al., (2013) Koenig et al., (2017) e Scharschmidt et al., (2019) uma vez que também foram reportados valores elevados de SEM e MDC. Desta forma é necessário continuar a estudar os valores de SEM e MDC relacionados com a EMG para o pavimento pélvico, uma vez que não existem valores normativos sobre o que é aceitável para esta população.

A análise estatística de confiabilidade, realizada neste estudo, através dos índices de confiabilidade: ICC, SEM e MDC é considerada um aspeto positivo do estudo, uma vez que permite obter informações mais detalhadas sobre a confiabilidade do biofeedback eletromiográfico do que utilizar apenas o ICC (Koenig et al.,2017), sendo por isso um aspeto a manter em estudos futuros.

Para perceber se o grau de desconforto associado à sonda vaginal teve influência nos resultados eletromiográficos obtidos foi utilizada a Escala Numérica de Dor (END). Esta escala foi aplicada após a introdução da sonda vaginal e posteriormente no final das CVM do pavimento pélvico, para avaliar o grau de desconforto mencionado pelas participantes ao longo do estudo.

Através da análise estatística foi possível verificar que as nulíparas reportaram maior grau de desconforto com a introdução da sonda vaginal (3.88 ± 2.6) do que as primíparas (1.75 ± 3.5). Apesar do grau de desconforto associado à sonda vaginal ter diminuído durante as CVM do pavimento pélvico, as nulíparas continuaram a reportar mais desconforto (1.12 ± 1.8) do que as primíparas (0.75 ± 1.5), embora as diferenças não tenham sido estatisticamente significativas entre os dois grupos de mulheres ($p > 0,05$).

Através da correlação de Spearman foi possível verificar que, no presente estudo, não existe uma correlação significativa entre o grau de desconforto ao inserir a sonda vaginal e os resultados eletromiográficos do repouso, quer nas nulíparas, quer nas primíparas, uma vez que $p > 0.05$ nos dois momentos de avaliação.

A correlação de Spearman entre o grau de desconforto associado à manutenção da sonda vaginal e a média das CVM (pico), do pavimento pélvico também não foi estatisticamente significativa, pelo que, no presente estudo, não existe correlação entre estas variáveis tanto nas nulíparas como nas primíparas, nos dois momentos de avaliação ($p > 0.05$).

Embora o grau de desconforto associado à introdução e manutenção da sonda vaginal não tenha sido avaliado em estudos de eletromiografia anteriores e dos valores de correlação acima descritos não serem significativos, considero que este aspeto deve ser avaliado em estudos futuros, uma vez que poderá influenciar os dados eletromiográficos obtidos. De acordo com Keshwani & McLean, (2013) as sondas em forma de pera (tal como a utilizada no presente estudo), apesar de serem as mais estáveis durante as medições da CVM do pavimento pélvico, devido ao seu formato podem causar mais desconforto na sua introdução. Segundo os mesmos autores o sinal eletromiográfico recolhido durante a CVM do pavimento pélvico pode ser influenciado por diversos fatores, nomeadamente pelo grau de desconforto, pelo que este aspeto deve ser tido em consideração em estudos de eletromiografia. Para além disso, Bø et al.,(2015) referem que a dor é um estímulo que pode provocar um aumento da atividade dos músculos do pavimento pélvico.

De acordo com Macêdo et al., (2018) apesar das vantagens da utilização da eletromiografia na avaliação da função muscular do pavimento pélvico, ainda não foi definido um protocolo de avaliação standart, o que dificulta a comparação dos resultados entre os diferentes estudos de confiabilidade da EMG.

No que respeita ao protocolo de avaliação para CVM do pavimento pélvico Grape et al.,(2009) utilizaram 3 CVM com a duração de 10 segundos de contração e 10 segundos de repouso. Auchincloss & Mclean, (2009) utilizaram 3 CVM com duração de 4 segundos de contração e 45 segundos de repouso; Koenig et al., (2017) usaram 2 CVM de 5 segundos de contração e 1 minuto de repouso e Scharschmidt et al.,(2019) utilizaram 6 CVM, 5 segundos de contração

e 45 segundos de repouso. Pela análise de apenas um indicador é possível verificar a variabilidade de protocolos acima descrita.

No presente estudo foram utilizadas 3 CVM do pavimento pélvico durante 4 segundos de contração e 1 minuto de repouso entre elas, pois de acordo com o estudo realizado por Koenig et al., (2017) verificou-se que algumas mulheres com diminuição da força muscular do pavimento pélvico não conseguiram manter a CVM durante 5 segundos, o que constituiu uma limitação desse estudo. Neste sentido, tendo em conta que um dos grupos a avaliar é constituído por mulheres primíparas com lacerações de grau II (6 semanas após o parto) foram realizadas 3 CVM do pavimento pélvico durante 4 segundos com 1 minuto de intervalo entre elas.

Macêdo et al., (2018) tentaram minimizar esta limitação padronizando alguns procedimentos, que foram seguidos no presente estudo, nomeadamente na colocação dos eléctrodos para criar maior rigor na avaliação da confiabilidade do biofeedback eletromiográfico. Para além do protocolo de avaliação foi criada uma Check List de procedimentos (apêndice VII), de forma a manter constantes as condições de avaliação nos dois momentos (teste-reteste) (Portney & Watkins, 2015).

No presente estudo a avaliação da confiabilidade do biofeedback eletromiográfico (teste-reteste) foi realizada no mesmo dia, uma vez que o recrutamento da amostra foi suspenso, impedindo assim a avaliação intersessões tal como estava planeada inicialmente. Desta forma, este deve ser um aspeto a incluir em estudos futuros.

De acordo com os resultados obtidos no Teste de Wilcoxon verificámos que não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas no valor de repouso e da CVM_{Pico} entre o primeiro e o segundo momento de avaliação (teste reteste), quer nas nulíparas quer nas primíparas. Estes dados podem indicar que o protocolo de avaliação foi consistente. Contudo, tendo em conta os valores de ICC apresentados, a confiabilidade do biofeedback eletromiográfico encontra-se limitada, pelo que são necessários mais estudos no futuro com uma amostra superior para avaliar a confiabilidade deste instrumento de medida.

Uma das limitações mencionadas em estudos de EMG anteriores é o facto de a sonda vaginal não estar fixa e, como tal, poder sofrer pequenas deslocações, aumentando assim o risco de *crosstalk* durante a recolha do sinal eletromiográfico do pavimento pélvico (Koenig et al., 2017). Por esta razão, Bo & Sherburn, (2015) sugerem que os dados de eletromiografia devem ser interpretados com precaução.

De forma a minimizar esta limitação foram utilizadas diferentes estratégias no desenvolvimento deste estudo para reduzir o risco de *crosstalk*, nomeadamente: a escolha da sonda (periform), uma sonda em forma de pera, bastante estável, menos propensa a

deslocações, que tem demonstrado boa confiabilidade na avaliação da contração do pavimento pélvico (Auchincloss & Mclean, 2009; Keshwani & McLean, 2013, Koenig et al., 2017); o ensino da correta contração do pavimento pélvico a todas as participantes antes de iniciar a recolha do sinal eletromiográfico, com recurso a diferentes estratégias (visualização de imagens, explicação da anatomia e função do pavimento pélvico e palpação vaginal) para garantir a contração isolada dos músculos do pavimento pélvico (Grape et al., 2009; Koenig et al., 2017, Scharschmidt et al., 2019).

Segundo Macedo et al., (2018) este ensino é fundamental para garantir a contração correta do pavimento pélvico e minimizar a influência dos músculos acessórios. Até porque, apesar de muitas mulheres terem conhecimento sobre a importância da contração do pavimento pélvico, cerca de um terço das mulheres não conseguem contrair adequadamente esta musculatura (Moen, Noone, Vassallo & Elser, 2009).

No estudo de Grant & Currie, (2020) verificou-se que as mulheres demonstraram dificuldades em contrair corretamente o pavimento pélvico após o parto por falta de conhecimento sobre a sua saúde pélvica, incerteza sobre o movimento que estavam a realizar e sobre a correta contração do pavimento pélvico. Desta forma, o protocolo utilizado neste estudo para o ensino da contração do pavimento pélvico é um aspeto positivo a destacar, tal como descrito por Macedo et al., (2018).

Outra das estratégias utilizadas pelas fisioterapeutas para facilitar esta aprendizagem é a utilização do biofeedback (BFB) (Woodley et al., 2017; Robert & Ross, 2018; Sociedade Portuguesa de Ginecologia (SPG), 2018). O BFB pode ser usado como complemento ao treino dos músculos do pavimento pélvico, de forma a melhorar a consciencialização dos utentes sobre esta musculatura (SPG, 2018). Apesar de neste estudo o biofeedback eletromiográfico só ter sido utilizado como instrumento de avaliação da ativação muscular do pavimento pélvico, a escolha do equipamento (*Physioplux Clinical*) teve este aspeto em consideração. Trata-se de um equipamento portátil, de fácil utilização, que pode ser utilizado tanto na avaliação como na intervenção, para facilitar o treino dos músculos do pavimento pélvico.

Sendo um equipamento de biofeedback eletromiográfico dá-nos ainda a possibilidade de motivar o utente a cumprir os objetivos e a melhorar o seu desempenho, permite ao fisioterapeuta visualizar as estratégias motoras utilizadas pelo utente, definir objetivos a alcançar e avaliar a eficácia da intervenção realizada (Santos, 2011). Contudo, apesar dos seus benefícios este equipamento foi desenvolvido essencialmente para BFB, como uma estratégia complementar à intervenção, razão pela qual apresenta algumas limitações no que respeita à avaliação do pavimento pélvico, o que poderá também ter contribuído para os resultados do estudo. Neste sentido e apesar de a amostra ser reduzida, não nos permitindo

generalizar os resultados obtidos, este equipamento poderá ser melhorado no futuro, de forma a ser adaptado às necessidades do fisioterapeuta na área da reabilitação pélvica. A equipa da Plux demonstrou-se disponível para aceitar as sugestões de melhoria e continuar a desenvolver o equipamento o que, independentemente dos resultados obtidos no estudo, será uma mais valia para o futuro.

Outro dos aspetos positivos deste estudo foi o facto da ativação dos músculos acessórios ter sido controlada através da EMGs. De acordo com os resultados obtidos na correlação de Spearman foi possível verificar que, no presente estudo, não existiu uma correlação significativa entre a contração do pavimento pélvico e os músculos acessórios (abdominais e adutores), uma vez que os valores de $p > 0,05$ nos dois momentos de avaliação. Contudo, importa salientar que estes resultados podem estar condicionados pelo facto de a amostra ser reduzida. Desta forma, considera-se importante manter a avaliação dos músculos acessórios em estudos futuros, para minimizar ao máximo a sua influência na contração do pavimento pélvico (Grape et al., 2009; Koenig et al., 2017, Scharschmidt et al., 2019).

No presente estudo foram recrutadas 12 mulheres (8 nulíparas e 4 primíparas). A média de idades das primíparas foi superior à das nulíparas (embora as diferenças não sejam estatisticamente significativas $p = 0,391$) assim como o Índice de Massa Corporal (IMC) (no qual foram encontradas diferenças significativas entre os grupos $p = 0,041$). Este dado pode ser justificado pelo aumento de peso que é característico na gravidez (Lott, Power, Reed, Schulkin & MacKeen, 2019) e pelo facto da avaliação ter sido realizada 6 semanas após o parto, o que faz com que algum do peso adquirido na gravidez ainda se mantenha. Segundo Kullie et al., (2011) o valor do IMC obtido nas primíparas ($25,9 \pm 3,80$) é considerado pré-obesidade. A avaliação do IMC deve ser considerada no período pós-parto, uma vez que o IMC está associado a alterações na força muscular do pavimento pélvico (mulheres obesas demonstraram diminuição da força muscular do pavimento pélvico) (Myer, 2018). Para além disso, a obesidade está associada a um aumento do risco de incontinência urinária e fecal (Dieter et al., 2015; Hansen et al., 2012).

Segundo os dados recolhidos a média do peso dos bebés à nascença foi de $3,170 \pm 0,23$ kg. Segundo Martinho, (2019) o peso do bebé à nascença tem uma relação significativa com as lesões do elevador do ânus e com o prolapso dos órgãos pélvicos, sintomas que se podem manifestar vários anos após o parto. Bebés com peso superior a 4kg (principalmente numa primeira gravidez) estão associados a aumento de risco de disfunção do pavimento pélvico, pelo que o peso à nascença é um dado importante de avaliar (Martinho et al., 2019; Woolner et al., 2019).

Embora no presente estudo tal não se tenha verificado (peso do bebé ≥ 4 kg), tendo em conta que a amostra vai continuar a ser recrutada este poderá ser um dado importante a avaliar no futuro.

Relativamente ao parto, verificámos que todas as primíparas sofreram uma laceração de grau II sendo que metade teve um parto instrumentado (em que foram utilizadas ventosas).

Embora o objetivo inicial do estudo englobasse mulheres com lacerações de grau II, III e IV no presente estudo apenas foram incluídas mulheres com lacerações de grau II (n=4), isto porque o recrutamento da amostra foi suspenso em Março de 2020 devido à pandemia COVID-19. Mesmo que o recrutamento não tivesse sido suspenso era expectável uma maior prevalência de mulheres com lacerações de grau II, uma vez que este tipo de laceração é das mais frequentes (ACOG,2018). Embora sejam consideradas menos graves (por não atingirem o esfíncter anal), uma vez que envolvem os músculos perineais devem também ser avaliadas para perceber a sua influência na estrutura e função do pavimento pélvico (ACOG,2018). Deste modo, a falta de variabilidade da amostra, que inicialmente foi considerada apenas como uma limitação do estudo, pode ser vista como uma oportunidade para avaliar com maior detalhe as mulheres que sofrem este tipo de laceração e que não têm o devido acompanhamento após o parto, pois geralmente apenas as mulheres com lacerações mais graves (III e IV) são encaminhadas para fisioterapia.

Em relação à episiotomia verificámos que 75% da amostra foi sujeita a este procedimento cirúrgico. O facto desta amostra ser reduzida impossibilita-nos de generalizar os resultados obtidos, contudo estes resultados vão ao encontro dos dados publicados pelo Observatório Português dos Sistemas de Saúde, (2018) que indica que em Portugal, a prática de episiotomia continua a ser bastante frequente.

Neste estudo nenhuma mulher referiu dor pélvica nem incontinência urinária. Estes dados podem estar associados ao facto de a amostra ter sido selecionada numa fase precoce do pós-parto (6 semanas), pois de acordo com Urbanacova et al., (2019) na maioria das mulheres as disfunções do pavimento pélvico decorrentes do parto só se tornam sintomáticas vários anos após o parto.

Embora nem sempre seja possível identificar a sintomatologia associada às disfunções do pavimento pélvico, o facto da avaliação ter sido realizada precocemente (seis semanas após o parto) constitui um aspeto positivo comparativamente a outros estudos, uma vez que permite avaliar precocemente a função muscular do pavimento pélvico, ensinar e dar feedback às mulheres sobre a correta contração e relaxamento muscular.

De acordo com a literatura consultada até ao momento, este é o primeiro estudo de confiabilidade do biofeedback eletromiográfico em mulheres com um pós-parto recente, sendo assim um ponto forte a destacar.

Contudo, os resultados obtidos estão condicionados pelo tamanho da amostra (N=12), sendo esta considerada uma das principais limitações do estudo, pelo que os resultados obtidos não podem ser generalizados.

Estudos futuros deverão incluir uma amostra superior, com maior variabilidade de graus de laceração e contemplar a avaliação da confiabilidade do teste-reteste intersessão.

Segundo Koenig et al., (2017) a confiabilidade intersessão é um dado importante, pois permite avaliar a confiabilidade de um instrumento de medida ao longo do tempo. Esta análise é necessária quando se pretende, por exemplo, avaliar o resultado de uma intervenção clínica ou realizar estudos longitudinais.

A avaliação do grau de desconforto associado à sonda vaginal (periform) deve também ser mantida em estudos futuros de forma a perceber a sua influência nos resultados obtidos.

Para que a comparação dos resultados entre os diferentes estudos de confiabilidade da EMG seja possível é necessário o desenvolvimento de um protocolo standard de avaliação para o pavimento pélvico (à semelhança do protocolo desenvolvido neste estudo). O desenvolvimento de um protocolo de avaliação é essencial para uniformizar os procedimentos na recolha do sinal eletromiográfico do pavimento pélvico, quer para a CVM, quer para o repouso, de forma a garantir maior rigor nas avaliações (Macêdo et al.,2018).

Para ultrapassar algumas destas limitações está previsto, logo que possível, retomar o recrutamento da amostra. Desta forma, a confiabilidade do biofeedback eletromiográfico na avaliação de função muscular do pavimento pélvico em primíparas e em nulíparas voltará a ser testada, para identificar se este instrumento de medida poderá ser utilizado em investigação e na prática clínica dos fisioterapeutas.

5. Conclusão

Os resultados obtidos sugerem que a utilização do biofeedback eletromiográfico (*Physioplux Clinical*) não é recomendada na avaliação da função muscular de mulheres primíparas com lacerações grau II, uma vez que os valores de ICC obtidos demonstraram pobre confiabilidade deste instrumento de medida nesta população.

Apesar do valor de ICC nas nulíparas ser elevado, demonstrando boa confiabilidade na avaliação da CVM do pavimento pélvico, uma vez que os valores de SEM e MDC encontrados também foram elevados a confiabilidade deste instrumento de medida poderá estar condicionada.

Contudo, importa salientar que estes resultados estão limitados pelo tamanho reduzido da amostra, pelo que não é possível generalizar as conclusões obtidas, sendo assim necessários mais estudos no futuro para avaliar a confiabilidade deste instrumento de medida nesta população.

Capítulo III

Considerações Finais

1. Considerações Finais

Apesar das conclusões deste estudo não serem as inicialmente esperadas, por todos os contratempos encontrados, nomeadamente no acesso à amostra posso afirmar que este processo de aprendizagem foi muito enriquecedor. Dar resposta a tantos desafios durante este ano foi uma prova constante de superação. Pensando na população em estudo e sabendo que se trata de um pós-parto recente (6 semanas após o parto) esta é normalmente uma população de difícil acesso. Nesta fase do pós-parto a maioria das mulheres prioriza as necessidades do bebé, pelo que ter tempo para cuidar de si, para perceber como está a sua saúde pélvica (um tema ainda desconhecido para a maioria) é um grande desafio. Se a isso associarmos a disponibilidade para participar de forma altruísta numa investigação científica o desafio torna-se ainda maior.

Para superar este desafio inicial tivemos a colaboração da equipa de Obstetras e Ginecologistas do Hospital de Santa Maria, que foram responsáveis pelo diagnóstico de laceração perineal no momento do parto e respetiva referência para o estudo.

Conseguir sensibilizar outros profissionais de saúde para a importância desta temática e para a necessidade da referência precoce das mulheres após o parto é um aspeto muito positivo a destacar. Com este pequeno passo, podemos contribuir para que no futuro estas mulheres sejam encaminhadas precocemente para a fisioterapia, tendo assim a oportunidade de avaliar a função muscular do seu pavimento pélvico, prevenir e tratar possíveis disfunções decorrentes do parto.

De acordo com Bø & Berghmans, (2015) a prevenção e o tratamento das disfunções do pavimento pélvico deverá contemplar uma equipa multidisciplinar, em que cada um dos profissionais deverá desenvolver a prática baseada na evidência em prol do benefício dos utentes. De forma a manter esta parceria, e uma vez que a recrutamento da amostra foi suspenso em Março de 2020 foi assumido o compromisso perante a equipa de continuar as recolhas, mesmo após entrega desta dissertação de mestrado. O objetivo é obter um maior número de participantes, uma maior variabilidade nos graus de laceração e como tal, dados mais fiáveis sobre a confiabilidade do biofeedback eletromiográfico nas primíparas com lacerações de grau II, III e IV após o parto. Assim será possível dar continuidade a todo o trabalho desenvolvido até ao momento e divulgar estes dados junto da comunidade científica e clínica.

De acordo com a pesquisa realizada só as mulheres com lacerações graves (III e IV) são encaminhadas para fisioterapia, pelo que as restantes mulheres continuam sem um acompanhamento especializado do fisioterapeuta após o parto. Esta é uma realidade que é preciso modificar para garantir que todas as mulheres após o parto têm acesso aos cuidados

de saúde necessários, de forma a manter uma boa funcionalidade do pavimento pélvico e, como tal, uma maior qualidade de vida.

Apesar de a amostra ter sido reduzida, o feedback dado pelas mulheres em relação à avaliação foi muito positivo (tanto nas nulíparas como nas primíparas) demonstrando que este é um tema pertinente para nós enquanto investigadores, mas também para as mulheres, uma vez que o conhecimento sobre a sua saúde pélvica ainda é muito limitado.

A procura constante de evidência científica que suporte a intervenção do fisioterapeuta no pós-parto e sobre a utilização da eletromiografia na avaliação da função muscular do pavimento pélvico ajudou não só a desenvolver esta investigação como também modificou alguns aspetos da minha prática clínica, contribuindo assim para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ter tido a oportunidade de testar um equipamento de biofeedback eletromiográfico mostrou-me o que está por detrás da escolha de um instrumento de medida e de como este é um aspeto determinante para a prática clínica dos fisioterapeutas.

Idealmente, antes da sua utilização na prática clínica todos os instrumentos de avaliação deveriam ser testados para avaliar a sua confiabilidade, capacidade de resposta e validade (Sigurdardottir et al., 2009). Em investigação este facto torna-se ainda mais pertinente.

O momento da avaliação é determinante na prática clínica dos fisioterapeutas, pois é com base na avaliação que estabelecemos um diagnóstico em fisioterapia correto, avaliamos a efetividade da intervenção realizada e monitorizamos os resultados da nossa intervenção a longo prazo.

Para além de todo o conhecimento teórico adquirido, o desenvolvimento desta dissertação permitiu-me melhorar o meu espírito crítico, a minha capacidade de comunicação, nomeadamente as competências ao nível da escrita científica, pois foi a primeira vez que tive contacto direto com a investigação clínica e que me deparei com o desafio que é preparar os resultados obtidos para uma futura publicação.

Referências Bibliográficas

- Abdool, Z., Dietz, H.P., Lindeque, B. G. (2017). Prolapse symptoms are associated with abnormal functional anatomy of the pelvic floor. *The International Urogynecological Journal*, 28 (9), 1387-3191 <https://doi.org/10.1007/s00192-017-3280-0>
- Altman D.(1999). Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall.
- Ashton-Miller, J. A., & Delancey, J. O. L. (2009). On the Biomechanics of Vaginal Birth and Common Sequelae. *The Annual Review of Biomedical Engineering*, (11), 163–176. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-061008-124823>
- Auchincloss, C. C., & Mclean, L. (2009). The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. *Journal of Neuroscience Methods*, 182, 85–96. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2009.05.027>
- Bates, C. K., Carroll, N., & Potter, J. (2011). The Challenging Pelvic Examination. *Journal of General Internal Medicine*, 26(6), 651–657. <https://doi.org/10.1007/s11606-010-1610-8>
- Blomquist, J. L., Carroll, M., Muñoz, A., & Handa, V. L. (2019). Pelvic floor muscle strength and the incidence of pelvic floor disorders after vaginal and cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 222(1), 62.e1-62.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.003>
- Blomquist, J. L., Muñoz, A., Carroll, M., & Handa, V. L. (2018). Association of Delivery Mode with Pelvic Floor Disorders after Childbirth. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 320(23), 2438–2447. <https://doi:10.1001/jama.2018.18315>
- Bø, K., & Nygaard, I. E. (2020). Is Physical Activity Good or Bad for the Female Pelvic Floor? A Narrative Review. *Sports Medicine*, 50 (3), 471–484. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01243-1>
- Bø, K., & Sherburn, M. (2005). Evaluation of Female Pelvic-Floor Muscle Function and Strength. *Physical Therapy*, 85(3), 269–282.
- Bo, K., Berghmans, B., Morkved, S., Van Kampen, M. (2015). *Evidence-based Physical Therapy for the Pelvic Floor. Bridging science and clinical practice*. Elsevier Ltd.
- Bo, K., Frawley, H. C., Haylen, B. T., Abramov, Y., Berghmans, B., Bortolini, M., ... Shelly, E. (2016). An International Urogynecological Association (IUGA)/ International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and Urodynamics*, 1–24. <https://doi.org/10.1002/nau.23107>
- Bocardi, D. A. S., Pereira-Baldon, V. S., Ferreira, C. H. J., Avila, M.A., Belez, A. C.S & Driusso, P. (2018). Pelvic floor muscle function and EMG in nulliparous women of different ages: a cross-sectional study. *Climacteric*, 21(5), 462–466. <https://doi.org/10.1080/13697137.2018.1453493>

Brazález, B.N , Lacomba, M.T., Villa, P., Sánchez, B.S., Gómez, V. P., Barco, A.A. & Mclean, L. (2017). The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction : A reliability and correlation study. *Neurourology and Urodynamics*, 1–9. <https://doi.org/10.1002/nau.23287>

Decreto de Lei nº 67/98 de 26 de Outubro da Lei de Proteção de Dados. Diário da República: I série, nº 247(1998). Acedida a 1 de Julho de 2019. Disponível em:www.dre.pt

Dieter, A. A., Wilkins, M. F., & Wu, J. M. (2015). Epidemiological trends and future care needs for pelvic floor disorders. *CurrentOpinion in Obstetrics and Gynecology*,27(5), 380–384. <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000200>

Dietz, H. P. (2018). Exoanal Imaging of the Anal Sphincters. *Journal of Ultrasound in Medicine*. <https://doi.org/10.1002/jum.14246>

Dumoulin, C., Cacciari, L., & Hay-Smith, E. (2018). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Library Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/nur.21946>

Frank,H. & Netter, M. (2015). Netter - Atlas de Anatomia Humana.Elsevier

Gabbe, S.G., Niebyl, J.R., Simpson,J.L., Landon,M.B., Galan,H.L., Jauniaux,E.R.M.,(...) Grobman, W.A.(2017). OBSTETRICS: Normal and Problem Pregnancies. Philadelphia: Elsevier

Ghulmiyyah, L., Sinno, S., Mirza, F., Finianos, E., & Nassar, A. H. (2020). Episiotomy : history , present and future – a review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 1–6. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1755647>

Gommesen,D., Nohr,E.A., Qvist,N.,Rasch,V. (2019). Obstetric perineal ruptures-risk of anal incontinence among primiparous women 12 months postpartum: a prospective cohort study. *The American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.026>

Grant, A., & Currie, S. (2020). Qualitative exploration of the acceptability of a postnatal pelvic floor muscle training intervention to prevent urinary incontinence. *BMC Women’s Health*, 20(9), 1–8.<https://doi.org/10.1186/s12905-019-0878-z>

Grape, H. H., Dederling, A., & Jonasson, A. F. (2009). Retest Reliability of Surface Electromyography on the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics*, (28), 395–399. <https://doi.org/10.1002/nau>

Hansen, B. B., Svare, J., Viktrup, L., Jørgensen, T., & Lose, G. (2012). Urinary Incontinence During Pregnancy and 1 year After Delivery in Primiparous Women Compared With a Control Group of Nulliparous Women. *Neurourology and Urodynamics*, 31, 475–480. <https://doi.org/10.1002/nau>

Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., &French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent

and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care and Research*, 63 (11), 240–252.
<https://doi.org/10.1002/acr.20543>

Hermens, H. J., Freriks, B., Disselhorst-Klug, C., & Rau, G. (2000). Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 10, 361–374.
[https://doi.org/10.1016/S1050-6411\(00\)00027-4](https://doi.org/10.1016/S1050-6411(00)00027-4)

International Organization of Physical Therapists in Women's Health (IOPTWH).(2013). Student Scope of Practice. *International Organization of Physical Therapists in Women's Health*, May, 1–4. Retirado de:
<https://www.wcpt.org/sites/wcpt.org/files/files/IOPTWHscopeofpractice.pdf>

Jiang, H., Qian, X., Carroli, G., & Garner, P. (2017). Selective versus routine use of episiotomy for vaginal birth (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* (2).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD000081.pub3>. www.cochranelibrary.com

Keshwani, N., & Mclean, L. (2013). State of the Art Review : Intravaginal Probes for Recording Electromyography from the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics*, 1-9.
<https://doi.org/10.1002/nau>

Keszei, A. P., Novak, M., & Streiner, D. L. (2010). Introduction to health measurement scales. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(4), 319–323.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2010.01.006>

Koenig, I., Luginbuehl, H., & Radlinger, L. (2017). Reliability of pelvic floor muscle electromyography tested on healthy women and women with pelvic floor muscle dysfunction. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 60(6), 382–386.
<https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.04.002>

Kulie, T., Slattengren, A., Redmer, J., Counts, H., Eglash, A., & Schrage, S. (2011). Obesity and women's health: An evidence-based review. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 24(1), 75–85.
<https://doi.org/10.3122/jabfm.2011.01.100076>

Leeman, L., Rogers, R., Borders, N., Teaf, D., & Qualls, C. (2016). The Effect of Perineal Lacerations on Pelvic Floor Function and Anatomy at 6 Months Postpartum in a Prospective Cohort of Nulliparous Women. *Birth*, 43(4), 293–302. <https://doi.org/10.1111/birt.12258>

Lott, M., Power, M., Reed, E., Schulkin, J., & MacKeen, A. (2019). Patient Attitudes toward Gestational Weight Gain and Exercise during Pregnancy. *Journal of Pregnancy*, 2019.
<https://doi.org/10.1155/2019/4176303>

Luginbuehl, H., Greter, C., Gruenenfelder, D., Baeyens, J-P., Kuhn, A., & Radlinger, L. (2013). Intra-session test – retest reliability of pelvic floor muscle electromyography during running. *International Urogynecology Journal*, 24, 1515-1522.
<https://doi.org/10.1007/s00192-012-2034-2>

Macêdo, L. C., Lemos, A., A. Vasconcelos, D., Katz, L., & Amorim, M. M. R. (2018). Correlation between electromyography and perineometry in evaluating pelvic floor muscle function in

nulligravidas: A cross-sectional study. *Neurourology and Urodynamics*, 37(5), 1658–1666. <https://doi.org/10.1002/nau.23402>

Martinho, N., Friedman, T., Turel, F., Robledo, K., Riccetto, C., & Dietz, H. P. (2019). Birthweight and pelvic floor trauma after vaginal childbirth. *International Urogynecology Journal*, 30(6), 985–990. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-03882-4>

Memon, H., & Handa, V. L. (2012). Pelvic floor disorders following vaginal or cesarean delivery. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 24(5), 349–354. <https://doi.org/10.1097/GCO.0b013e328357628b>

Mercier, J., Morin, M., Zaki, D., Reichetzer, B., Lemieux, M.C., Khalifé, S., Dumoulin, C. (2019). Maturitas Pelvic floor muscle training as a treatment for genitourinary syndrome of menopause: A single-arm feasibility study. *Maturitas*, 125, 57–62. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.03.002>

Moen, M. D., Noone, M. B., Vassallo, B. J., & Elser, D. M. (2009). Pelvic floor muscle function in women presenting with pelvic floor disorders. *International Urogynecology Journal*, 20, 843–846. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0853-6>

Monteiro, M., Pereira, G., Aguiar, R., Azevedo, R., Correia-Junior, M., & Reis, Z. (2015). Risk factors for severe obstetric perineal lacerations. *International Urogynecology Journal*, 27(1), 61–67. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2795-5>

Moser, H., Leitner, M., Baeyens, J. P., & Radlinger, L. (2017). Pelvic floor muscle activity during impact activities in continent and incontinent women: a systematic review. *International Urogynecology Journal*, 29(2), 179–196. <https://doi.org/10.1007/s00192-017-3441-1>

Myer, E. N. B., Roem, J. L., Lovejoy, D. A., Abernethy, M. G., Blomquist, J. L., & Handa, V. L. (2018). Longitudinal changes in pelvic floor muscle strength among parous women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 219 (5), 482.e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.06.003>

Nyhus, M., Oversand, S., Salvesen, O., Salvesen, K., Mathew, S., & Volløyhaug, I. (2020). Intra- and interrater reliability and agreement analysis for ultrasound measurements of pelvic floor muscle contraction: a cross-sectional study of primigravida and women with prolapse and incontinence. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 55(1), 125–131. <https://doi.org/10.1002/uog.20382>

Observatório Português dos Sistemas de Saúde (OPSS). (2018). *Relatório Primavera (35-39)*. Retirado de: <http://opss.pt/wp-content/uploads/2018/06/relatorio-primavera-2018.pdf>

Plux Wireless Biosignals S.A. (2018) User manual. Retirado em Outubro 11, 2019, a partir de: https://www.biosignalsplux.com/downloads/biosignalsplux_User_Manual_v.1.0.pdf

Portney, L., & Watkins, M. (2015). *Foundations of Clinical Research: Applications to practice*. Philadelphia: F.A. Davis Company. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Robert, M., & Ross, S. (2018). Conservative Management of Urinary Incontinence. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 40(2), e119–e125. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.11.027>

Santos, C. (2011). Protocolo de fisioterapia, com auxílio de Biofeedback eletromiográfico, em utentes com disfunções do ombro: efeitos na dor, funcionalidade e estabilidade dinâmica (Dissertação de Mestrado). Retirado de <https://run.unl.pt/bitstream/10362/6349/1/Santos%20Cristina%20TM%202011.pdf>

Scharschmidt, R., Derlien, S., Siebert, T., Herbsleb, M., & Stutzig, N. (2019). Intraday and interday reliability of pelvic floor muscles electromyography in continent woman. *Neurourology and Urodynamics*, 39(1), 1-8.
<https://doi.org/10.1002/nau.24187>

Sigurdardottir, T., Steingrimsdottir, T., Arnason, A., & Bø, K. (2009). Test-retest intra-rater reliability of vaginal measurement of pelvic floor muscle strength using Myomed 932. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 88(8), 939–943.
<https://doi.org/10.1080/00016340903093567>

Sociedade Portuguesa de Ginecologia (SPG), (2018). *Consenso Nacional sobre Uroginecologia* (1–331). Retirado de: <http://www.spginecologia.pt/uploads/livro-consensos-sobre-uroginecologia.pdf>

Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles (SENIAM).(2015). The SENIAM Group recommendations. Retirado de: <http://www.seniam.org>.

Tamanini, J., Dambros, M., D'Ancona, C., Palma, P. & Netto Jr, N. (2004). Validação para o português do “International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form” (ICIQ-SF). *Revista de Saude Publica*, 38(3), 438–444.
<https://doi.org/10.1590/s0034-89102004000300015>

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), (2018). Clinical Management Guidelines for Obstetrician – Gynecologists. Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery, 132(165), 87–102.
<https://doi:10.1097/AOG.0000000000002841>

The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2020). Clinical Management Guidelines for Obstetrician – Gynecologists. Operative Vaginal Birth, 135(4), e149–e159.
<https://doi:10.1097/AOG.0000000000003764>

Urbankova, I., Grohregin, K., Hanacek, J., Krcmar, M., Feyereisl, J., Deprest, J., & Krofta, L. (2019). The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction. *International Urogynecology Journal*, 30(10), 1689–1696.
<https://doi.org/10.1007/s00192-019-04044-2>

Van Geelen, H., Ostergard, D., & Sand, P. (2018). A review of the impact of pregnancy and childbirth on pelvic floor function as assessed by objective measurement techniques. *International Urogynecology Journal*, 29(3), 327–338.
<https://doi.org/10.1007/s00192-017-3540-z>

Vassimon, F.I.A., Homsí, C., Ferreira, J., Martins, W. P., Ferriani, R. A., (... Bo, K. (2016). Surface electromyography and ultrasound evaluation of pelvic floor muscles in

hyperandrogenic women. *International Urogynecology Journal*, 27, 587–591.
<https://doi.org/10.1007/s00192-015-2865-8>

Woodley, S. J., Boyle, R., Cody, J. D., Mørkved, S., & Hay-Smith, E. J. C. (2017). Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD007471.pub4>

Woolner, A. M., Ayansina, D., Black, M., & Bhattacharya, S. (2019). The impact of third- or fourth-degree perineal tears on the second pregnancy: A cohort study of 182,445 Scottish women. *PLoS ONE*, 14(4), 1–18.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215180>

**Anexo I – ICIQ-SF (*International Consultation on Incontinence
Questionnaire - Short Form*)**

**Anexo I – ICIQ-SF (*International Consultation on Incontinence
Questionnaire - Short Form*)**

International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short Form
(validado para Português)

Questionário ICIQ-SF validado

ICIQ-SF												
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Número inicial						<input type="text"/> <input type="text"/>	DIA	<input type="text"/> <input type="text"/>	MÊS	<input type="text"/> <input type="text"/>	ANO
<p>Muitas pessoas têm por vezes perdas de urina. Estamos a tentar perceber quantas pessoas têm perdas de urina e se esta situação as incomoda. Agradecemos que respondesse às perguntas que se seguem, tendo em conta aquilo que tem sentido, em média, nas ÚLTIMAS QUATRO SEMANAS.</p>												
1. Preencha com a sua data de nascimento, s.f.f.:						<input type="text"/> <input type="text"/>	DIA	<input type="text"/> <input type="text"/>	MÊS	<input type="text"/> <input type="text"/>	ANO	
2. Sexo (assinale uma):						Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>						
3. Com que frequência tem perdas de urina? (Escolha uma opção)												
						nunca	<input type="text"/>		<input type="text"/>		0	
						uma vez por semana ou menos	<input type="text"/>		<input type="text"/>		1	
						duas ou três vezes por semana	<input type="text"/>		<input type="text"/>		2	
						uma vez por dia	<input type="text"/>		<input type="text"/>		3	
						várias vezes por dia	<input type="text"/>		<input type="text"/>		4	
						constantemente	<input type="text"/>		<input type="text"/>		5	
4. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que acha que perde. Que quantidade de urina costuma perder (quer use ou não proteção) (escolha uma opção)												
						nenhuma	<input type="text"/>		<input type="text"/>		0	
						uma quantidade pequena	<input type="text"/>		<input type="text"/>		1	
						uma quantidade moderada	<input type="text"/>		<input type="text"/>		2	
						uma grande quantidade	<input type="text"/>		<input type="text"/>		3	
5. No geral, a perda de urina interfere muito no seu dia a dia? Faça um círculo entre 0 (nada) e 10 (bastante)												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
nada										bastante		
pontuação ICIQ: somar pontuações 3+4+5										<input type="text"/>	<input type="text"/>	
6. Quando tem perdas de urina? (Escolha todas as opções que se aplicam a si)												
						nunca - não tem perdas de urina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina antes de conseguir chegar à casa de banho	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina quando tosse ou espirra	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina quando está a dormir	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina quando está fisicamente ativo(a)/a fazer exercício	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina quando acabou de urinar e está vestido(a)	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina sem razão aparente	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
						tem perdas de urina constantemente	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Muito obrigado por responder a estas questões.												

Fonte: Sociedade Portuguesa de Ginecologia (SPG), (2018)

Apêndice I – Primeira versão do artigo para submissão à *International Urogynecology Journal*

Apêndice II – Questionário de caracterização da amostra

Apêndice III – Pedido de autorização para utilização da ICIQ-SF

Apêndice IV – Guião de contacto telefónico

Apêndice V– Consentimento informado

Apêndice VI – Imagem e modelo anatómico do pavimento pélvico

Apêndice VII – Check-list de procedimentos

**Apêndice I – Primeira versão do Artigo para submissão à
*International Urogynecology Journal (IUJ)***

Title Page

Test-Retest of Electromyographic Biofeedback in nulliparous women and in primiparous women with grade II lacerations

Author details:

- Ana Costa, PT, Centro Hospitalar Barreiro Montijo, Portugal
- Diana Santos, PT, Artefísio, Portugal
- Susana Santo, MD, PhD, Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte - Hospital de Santa Maria; Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Portugal
- Joana G. Barros, MD, Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte - Hospital de Santa Maria, Lisboa, Portugal
- Patrícia Mota, PT, PhD, H&TRC – Centro de Investigação em Saúde e Tecnologia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL) – Instituto Politécnico de Lisboa; Univ Lisboa, Fac. Motricidade Humana, CIPER, LBMF, P-1499-002 Lisboa, Portugal
- Kari Bø, PT, PhD, Department of Sports Medicine, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway.

Corresponding author

Name: Ana Sofia Nobre Costa

Address: Avenida Humberto Delgado nº71 2ºesquerdo, 2860-021 Alhos-Vedros

Email: ana.ncosta.fisio@gmail.com

Contact: +351918442714

Each author's contribution to the Manuscript

Ana Costa: Data collection; Data analysis and interpretation; Drafting the article; Critical revision of the article; Final approval of the version to be published.

Diana Santos: Data collection, Data analysis and interpretation, Drafting the article.

Susana Santo: Conception or design of the study, sample recruitment.

Joana G.Barros: Conception or design of the study, sample recruitment.

Patrícia Mota: Conception or design of the study, Data analysis and interpretation, Critical revision of the article, Final approval of the version to be published.

Kari Bø: Conception or design of the study, Critical revision of the article.

Abstract

Introduction: Electromyography has been shown to be an effective and reliable method for evaluating pelvic floor muscle function in healthy nulliparous women, however its reliability in women with lacerations after childbirth remains unclear. **Objectives:** To evaluate the intrarater reliability of the Electromyographic Biofeedback (EMG BFB) (Physioplux Clinical) in nulliparous women and in primiparous women with grade II lacerations.

Methods: An electromyographic biofeedback test-retest was performed on 12 women (8 nulliparous and 4 primiparous) to assess the reliability of this instrument during the measurement of rest and maximal voluntary contraction (MVC) of the pelvic floor. Subsequently, the reliability indexes were tested: Intraclass Correlation Coefficient (ICC), standard error of measurement (SEM) and minimal detectable change (MDC).

Results: The EMG BFB demonstrated very good intrarater reliability in nulliparous women for MVC (peak) of the pelvic floor (ICC: 0.93) but poor reliability in the evaluation of primiparous women with grade II lacerations (ICC: 0.25).

Conclusion: The results of the ICC obtained suggest that the use of EMG BFB is not recommended in the evaluation of the muscular function of primiparous women with grade II lacerations. Despite the ICC value in the nulliparous women demonstrating very good reliability of the BFB EMG, since the SEM and MDC values found were high, the reliability of this instrument may be compromised.

These results are limited by the sample size, so it is not possible to generalize the conclusions obtained. Further studies are needed in the future on the reliability of this measurement instrument in this population.

Key words: reliability; pelvic floor; electromyography; perineal lacerations

Abbreviations

AI- Anal Incontinence

EMG BFB- electromyographic biofeedback

EMG- electromyography

ICC- *Intraclass Correlation Coefficient*

IDI&CA - *Investigação, Desenvolvimento, Inovação e Criação Artística do Instituto Politécnico de Lisboa*

MDC- *Minimal Detectable Change*

PFI-fass- *Pelvic Floor Injuries- Functional Assessment*

POP- Pelvic organ prolapse

SEM- *Standard Error of Measurement*

SENIAM- Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles

UI- Urinary Incontinence

1. Introduction

Pregnancy and childbirth have been associated with altered pelvic floor function, including increased rates of urinary (UI) and anal incontinence(AI), pelvic organ prolapse (POP), sexual dysfunction and pelvic pain [1,2,3].

The trauma of the pelvic floor during vaginal delivery can involve pelvic floor injuries of the muscles and nerve structures, thus compromising their function and, consequently, the quality of life of women [3,4,5].

Knowing that pelvic floor dysfunctions (IU, IA, POP) can affect one in three or one in four women [6], and that these dysfunctions persist several years after delivery, it is essential to understand the true impact of childbirth, namely perineal lacerations, in the structure and function of the pelvic floor [2].

The early assessment of the pelvic floor muscle function is necessary to teach and give feedback to women on the correct contraction and relaxation of the pelvic floor muscles, to detect possible changes, prevent and treat dysfunctions resulting from pregnancy and childbirth [7].

Thus, it becomes increasingly important to use reliable and objective measuring instruments to assess the muscle function of the pelvic floor after delivery.

Various methods are used to evaluate pelvic floor muscle function and diagnose genitourinary and anal tract dysfunction, including vaginal digital palpation, ultrasonography, magnetic resonance imaging, perineometry, electromyography (EMG), and urodynamic studies [8]

In physiotherapy one of the commonly used assessment methods to evaluate muscle activation is EMG [7]. EMG (using a vaginal probe) have been shown to be an effective and reliable method for assessing pelvic floor muscle function in healthy women, providing important information for the diagnosis and treatment of pelvic floor dysfunction [8,9,10]. However, the reliability of this method in women with lacerations after childbirth remains unclear.

The aims of the present study were to evaluate test-retest and intrarater reliability of electromyographic biofeedback in nulliparous women and in primiparous women with grade II lacerations after delivery.

2. Materials and Methods

2.1 Study Design- This was a test-retest study evaluating the intrarater reliability of electromyographic biofeedback. For the test-retest analysis, 2 test sessions were performed on the same day.

2.2 Participants

The sample was selected for convenience. Twelve participants were recruited (8 nulliparous and 4 primiparous).

Nulliparous women (group I) were recruited within the network of personal contacts (colleagues, friends and family) and primiparous women (group II) were recruited from the Gynecology and Obstetrics service of Santa Maria Hospital.

Demographic data with respect to age, body mass index are presented in Table 1.

The inclusion criteria for group I (nulliparous) were defined as: healthy women, aged 20-35 years and nulliparous.

For group II (primiparous) were defined: primiparous women, with vaginal delivery after 32 weeks of gestation, who had a degree II, III or IV perineal laceration, diagnosed by the medical team of gynecologists and obstetricians of the Santa Maria Hospital.

As exclusion criteria for both groups we defined: women who were submitted to pelvic surgery; women with neurological disorders that influence pelvic floor muscle activation and women who had severe pelvic pain which prevented placement of the vaginal probe [9,11].

The study was approved by the Ethics Committee of Santa Maria Hospital and by the Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL).

No woman had experience in specific pelvic floor training. The participants were informed about the aim and risks of the study and gave their written consent.

Table 1. Demographics of participants

		Min - Max	Mean ± SD	n (%)
Nulliparous	Age	24 - 32	28,63 ± 3,02	
	BMI	19,6 - 25,00	21,51 ± 2,06	
	Academic qualifications	High school		
University				8 (100%)
Primiparous	Age	27 - 36	30,75 ± 4,11	
	BMI	22,2- 31,10	25,9 ± 3,80	
	Academic qualifications	High school		
University				1 (25%)

Descriptive variables: values represented with minimums (Min) and maximums (Max); Mean and standard deviation; subject number (n); number of subjects in percentage (%); BMI (body mass index).

2.3 Procedures and data collection

2.3.1 Study Protocol

Initially, women were instructed to perform a correct contraction of the pelvic floor muscles. As such, different teaching strategies were used: images and anatomical models were used to explain the anatomy and function of the pelvic muscles and vaginal palpation was performed to ensure greater awareness of the pelvic floor muscles, assess the ability to contract and reduce the influence of accessory muscles (glutes, abdominals and adductors) [12,13].

Before the experiment began participants were asked to empty their bladder to standardize bladder pressure [13]. Then, the participants were placed in supine position with hips flexed at 45° and slightly abducted, knees flexed at 90° with feet resting on the table [7,12,13].

The measurements of the muscular activation of the pelvic floor were performed with the pelvis in a neutral position [9,14].

For the accessory muscle electrodes control, the skin was cleaned with alcohol immediately prior to the electrodes being placed on the skin surface following the SENIAM guidelines. Two self-adhesive electrodes were placed on the rectus abdominis muscle (unilaterally on the right, parallel to the muscle fibers, approximately 2 cm laterally from the umbilical scar) and two on the adductor muscle of the right hip (placed at an oblique angle on the medial aspect of the thigh, 4 cm from the pubis). The reference electrode was placed on the right iliac spine antero superior [10,15].

After the adhesive electrodes were placed in position, the probe (Periform) was carefully inserted into the vagina using water-soluble lubricant, to increase the contact area and decrease the discomfort when introducing it [9,10].

Participants were instructed to perform 3 Maximal Voluntary Contractions (MVC) of the pelvic floor muscles (PFM) each lasting 4 seconds, with 1 minute rest between contractions [9].

Without holding their breath, a MVC of PFM was requested using verbal command: "tighten the probe and raise it as much as you can" [16].

2.3.2 Electromyographic Biofeedback and Vaginal Probe

Electromyographic Biofeedback (Physioplux Clinical) and a Periform intravaginal probe were used to assess the pelvic floor muscle function. The Physioplux Clinical is a small, portable electromyography device that includes 4 EMG sensors, allowing the simultaneous monitoring of four muscles. It includes wireless connectivity via Bluetooth and its main features: ease of use and portability.

The muscle signal is detected by surface electromyography sensors (EMGs) placed on the user's skin, which in turn are connected to the signal transmission device, called biosignalsPlux. The biosignalsPlux is the device that receives and digitizes the signal collected by the surface electromyography sensors, transmitting it via Bluetooth, in real time, to the tablet. The channels of biosignalsPlux have a resolution of 16 bits, and a sampling frequency of 1000Hz.

The Periform is a pear-shaped probe with electrodes on each side and therefore less prone to intravaginal movements, thus minimizing the probability of error during measurements (crosstalk) [9,17].

The Periform probe was shown to have good intra-session reliability for repeated PFM MVC [8,11]. This probe (periform) has two stainless-steel electrode bars laterally located with a surface area of 3.5x1.5 cm each and an electrode distance of 3.4 cm were positioned longitudinally over the muscle of interest [9].

Although the Periform probe is quite stable, compared to other types of probes, it must be considered the probability of crosstalk [9,17]. To minimize possible crosstalk from other muscles, the correct and isolated PFM activation was precisely controlled through surface EMG.

2.4 Statistics methods

Non-parametric statistics were used because $N < 30$. Descriptive statistics were estimated for each variable.

The reliability of electromyographic biofeedback was calculated using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC), for two-way mixed model.

The Altman scale was used to classify the obtained ICC values. If the correlation between the results of the two assessment moments (ICC) is equal to or less than 0.20, it is considered poor, 0.21-0.40 weak, between 0.41-0.60 moderate, 0.61-0.80 good, 0.81-1.00 very good [18]. Additionally, the Standard Error of Measurement (SEM) and the minimal detectable change (MDC) were calculated using a 95% confidence interval [9,10,19].

SEM is a reliability measure of response stability, estimating the standard error in a set of repeated scores [19]. SEM will be calculated using:

$$SEM = SD * \sqrt{1 - ICC}$$

The MDC represents the smallest deviation that can be expected [9].

$$MDC = SEM * 1.96 * \sqrt{2}$$

This analysis was performed taking into account the value of the maximal voluntary contraction ($MVC_{(peak)}$) of the pelvic floor muscles and the value of rest, in nulliparous and primiparous women.

Spearman's correlation was performed to verify if there was a correlation between pelvic floor muscle activation and accessory muscles.

Finally, the Wilcoxon Test for paired samples was performed to check if there were significant differences between the mean of rest and the mean of (MVC_{peak}) of the pelvic floor in the two moments of evaluation.

All statistical analyses were performed using SPSS Statistics for Windows (Version 23.0) and a significance level of $p < 0.05$ was considered.

3. Results

We included 12 women (8 nulliparous and 4 primiparous). According to the results obtained (Table 3.1), the electromyographic biofeedback demonstrated very good intrarater reliability in healthy nulliparous women with regarding the MVC (peak) assessment of the pelvic floor (ICC: 0.932) but poor reliability in the assessment of primiparous women (ICC: 0.251) [18].

Regarding rest, the ICC values obtained demonstrate poor reliability of the electromyographic biofeedback in the evaluation of nulliparous women (ICC: 0.055) and moderate reliability in the evaluation of primiparous (ICC: 0.452) [18].

SEM and MDC values were relatively high, in nulliparous and primiparous women. SEM ranged between 0.002 and 0.009 mV and MDC values ranged from 0.006 and 0.025 mV.

Table 3.1. Descriptive statistics (Mean, SD), reliability indexes (ICC, SEM, MDC)

		Mean ± SD mV	ICC (IC95%)	SEM mV	MDC mV
Rest	Nulliparous	,015 ±,004	0,055	0,004	0,011
	Primiparous	,006 ±,003	0,452	0,002	0,006
MVC_(peak)	Nulliparous	,061 ±,033	0,932	0,009	0,025
	Primiparous	,053±,010	0,251	0,009	0,025

ICC: *Intraclass Correlation Coefficient*; SEM: *Standard Error of Measurement*; MDC: *Minimal Detectable Change*; MVC: *maximal voluntary contraction*; CI: *Confidence interval*; mV: *millivolt*

Sperman's correlation demonstrated that there is no significant correlation between pelvic floor muscle activation and accessory muscles (abdominal and adductor muscles), since $p > 0.05$ in the two evaluation moments.

The Wilcoxon revealed no statistically significant differences in the resting value and MVC between the first and the second evaluation moments, in nulliparous and primiparous women ($p > 0.05$).

4. Discussion

Electromyographic biofeedback (EMG BFB) demonstrated very good intrarater reliability in healthy nulliparous women with regard to the MVC_(peak) assessment of the pelvic floor (ICC: 0.932) but poor reliability in the assessment of primiparous women (ICC: 0.251) [18].

The ICC value found for MVC (peak) in nulliparous women (ICC: 0.932) is in line with the studies carried out by Koenig et al.[9], Scharschmidt et al.[10], Auchincloss & McLean [11]; Grape et al. [12]. These authors evaluated the EMG values in nulliparous women, and found ICC values between 0.75 and 0.90 in the different studies. These values suggest very good reliability of EMG BFB in this population [18]. However, it is important to highlight that the variability of protocols used by the different authors makes comparison between studies quite difficult, so the results should be interpreted with precaution [8].

Regarding primiparous women, the comparison of the ICC value (ICC: 0.251) with other studies is even more limited because to our knowledge, no studies have been found to include primiparas with perineal lacerations after childbirth, so the reliability of EMG in this population has not yet been tested. The ICC value found in the present study may be conditioned by the small sample size, which is a major limitation for the study.

The ICC values obtained for rest demonstrate poor reliability of the electromyographic biofeedback in the evaluation of nulliparous women (ICC: 0.055) [18]. The results found were lower than those described by Grape et al.[12] (ICC: 0.88) and by Koenig et al.[9] (ICC: 0.90).

In the present study, the results of ICC referring to rest can be conditioned by different factors: the small sample size; the possibility that some women have contracted the pelvic floor before being given the verbal instruction to contract; the time taken to collect the electromyographic signal may have been insufficient to allow muscle relaxation and the degree of discomfort associated with the vaginal probe (periform).

In primiparous women, electromyographic biofeedback demonstrated moderate reliability in the assessment of rest (ICC: 0.452) (Altman, 1999). Compared to the study by Koenig et al.[9] (resting ICC: 0.96), the result of the ICC obtained in this study proved to be lower. The ICC value for rest in this study may be conditioned by the same reasons than in nulliparous women.

We suggest that more attention should be given to the collection of the electromyographic signal at rest, because many of the reliability studies about EMG are focused only on the MVC and devalue the assessment of rest, so this is a subject to study in the future.

The SEM and MDC values found in this study were relatively high, in nulliparous and primiparous women. The SEM value varied between 0.002 and 0.009 mV and the MDC values varied between 0.006 and 0.025 mV, which may affect the reliability of this measurement instrument. These results are similar to those described by Luginbuehl et al.,[20], Koenig et al.[9] and Scharschmidt et al.[10] since high SEM and MDC values have also been reported. Therefore, it's necessary to continue to study the SEM and MDC values related to the EMG for the pelvic floor because normative values weren't found about what is acceptable for this population.

According to the results obtained in the Wilcoxon Test, no statistically significant differences were detected in the resting value and the $MVC_{(peak)}$ between the first and the second evaluation moments (retest test), both in nulliparous and primiparous women. These data may indicate that the evaluation protocol was consistent. However, taking into account the ICC values presented, the reliability of electromyographic biofeedback is limited, so further studies with a larger sample are needed in the future to assess the reliability of this measurement instrument.

Strengths and limitations

To our Knowledge this is the first reliability study of electromyographic biofeedback (EMG BFB) including women with perineal lacerations in recent postpartum period, so this is a strong point to highlight.

To minimize the risk of crosstalk, all participants were clearly instructed to do a correct and isolated contraction of pelvic floor muscles before the evaluation and accessory muscles were controlled through the surface EMG.

According to the results obtained in the Spearman correlation in this study, there was no significant correlation between the contraction of the pelvic floor and the accessory muscles (abdominal and adductor muscles), $p > 0.05$ in the two moments of evaluation. Thus, it is considered important to maintain the assessment of accessory muscles in future studies, to minimize their influence on the contraction of the pelvic floor as much as possible [9,10,12]

The statistical analysis of reliability, as performed in this study, through the reliability indexes: ICC, SEM and MDC is more specific than using only the ICC [8], so this is also one of the positive take into consideration.

In this study, the results obtained are conditioned by the sample size ($N = 12$), which is considered one of the main limitations of the study, so the results obtained cannot be generalized.

Future studies should include a larger sample, with greater variability of lacerations degrees and include intersession reliability of EMG BFB.

For the comparison of results between reliability studies of EMG, it is necessary to develop a standard assessment protocol for the pelvic floor (similar to the protocol developed in this study). The development of a protocol is essential to standardize the procedures for collecting the electromyographic signal from the pelvic floor (MVC and rest) [8].

5. Conclusions

The results suggested that the use of electromyographic biofeedback (Physioplux Clinical) are not recommended in the evaluation of the pelvic floor muscle function in primiparous women with grade II lacerations, as the ICC values demonstrate poor reliability on this measurement method.

Although the ICC value is high in nulliparous women, showing very good reliability evaluations in MVC the pelvic floor, since the SEM and MDC values were also high the reliability of this instrument may be conditioned.

However, these results are limited by the small sample size, so they should be interpreted with caution, and more studies are mandatory in the future to evaluate the reliability of this instrument in this population.

6. Acknowledgements

The authors would like to thank subjects studied, professor Elisabete Carolino (ESTeSL) for statistical advice and ESTeSL for providing space and materials for collections.

7. Funding

This study is integrated on a research project called Pelvic Floor Injuries- Functional Assessment (PFI-fass), funded by IDI&CA (Research, Development, Innovation and Artistic Creation of the Polytechnic Institute of Lisbon), which allowed financing for the acquisition of the Electromyographic biofeedback (Physioplux Clinical) and vaginal probes (periform).

8. Reference List

- [1] Abdool, Z., Dietz, H.P., Lindeque, B. G. (2017). Prolapse symptoms are associated with abnormal functional anatomy of the pelvic floor. *The International Urogynecological Journal* 2017,28 (9), 1387-3191.
- [2] Blomquist, J. L., Muñoz, A., Carroll, M., & Handa, V. L.(2018). Association of Delivery Mode with Pelvic Floor Disorders after Childbirth. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 320(23), 2438–2447.
- [3] The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG).(2018). Clinical Management Guidelines for Obstetrician – Gynecologists. Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery 2018, 132(165), 87–102. <https://doi: 10.1097/AOG.0000000000002841>
- [4] Ashton-Miller, J. A., & Delancey, J. O. L.(2009) On the Biomechanics of Vaginal Birth and Common Sequelae. *The Annual Review of Biomedical Engineering* 2009, (11), 163–176.
- [5] Woodley, S. J., Boyle, R., Cody, J. D., Mørkved, S., & Hay-Smith, E. J. C.(2017). Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- [6] Bø, K., & Nygaard, I. E.(2020). Is Physical Activity Good or Bad for the Female Pelvic Floor ? A Narrative Review. *Sports Medicine*,50 (3), 471–484.
- [7] Bo, K., Berghmans, B., Morkved, S., Van Kampen, M. (2015). *Evidence-based Physical Therapy for the Pelvic Floor. Bridging science and clinical practice*. Elsevier Ltd.
- [8] Macêdo, L. C., Lemos, A., A. Vasconcelos, D., Katz, L., & Amorim, M. M. R.(2018). Correlation between electromyography and perineometry in evaluating pelvic floor muscle function in nulligravidas: A cross-sectional study. *Neurourology and Urodynamics*, 37(5), 1658–1666.
- [9] Koenig, I., Luginbuehl, H., & Radlinger, L.(2017). Reliability of pelvic floor muscle electromyography tested on healthy women and women with pelvic floor muscle dysfunction. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 60(6), 382–386.
- [10] Scharschmidt, R., Derlien, S., Siebert, T., Herbsleb, M., & Stutzig, N.(2019). Intraday and interday reliability of pelvic floor muscles electromyography in continent woman. *Neurourology and Urodynamics* 2019, 39(1), 1-8.
- [11] Auchincloss, C. C., & Mclean, L.(2009). The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. *Journal of Neuroscience Methods*, 182, 85–96. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2009.05.027>
- [12] Grape, H. H., Dederig, A., & Jonasson, A. F.(2009). Retest Reliability of Surface Electromyography on the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics* 2009, (28), 395–399.
- [13] Sigurdardottir, T., Steingrimsdottir, T., Arnason, A., & Bø, K.(2009). Test-retest intra-rater reliability of vaginal measurement of pelvic floor muscle strength using Myomed 932. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*,88(8), 939–943.
- [14] Moser, H., Leitner, M., Baeyens, J. P., & Radlinger, L. (2017).Pelvic floor muscle activity during impact activities in continent and incontinent women: a systematic review. *International Urogynecology Journal*, 29(2), 179–196.

- [15] Hermens, H. J., Freriks, B.,(2000) Disselhorst-Klug, C., & Rau, G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 10, 361–374.
- [16] Brazález, B.N , Lacomba, M.T., Villa, P., Sánchez, B.S., Gómez, V. P., Barco, A.A. & Mclean, L.(2017). The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction : A reliability and correlation study. *Neurourology and Urodynamics*, 1–9.
- [17] Keshwani, N., & Mclean, L. (2013). State of the Art Review : Intravaginal Probes for Recording Electromyography from the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics*, 1-9.
- [18] Altman D.(1999). Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall.
- [19] Portney, L., & Watkins, M. (2015). Foundations of Clinical Research: Applications to practice. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- [20] Luginbuehl, H., Greter, C., Gruenenfelder,D., Baeyens, J-P., Kuhn, A.,& Radlinger, L. (2013). Intra-session test – retest reliability of pelvic floor muscle electromyography during running. *International Urogynecology Journal*,24, 1515-1522.

Apêndice II – Questionário de Caracterização da amostra

Questionário de Caracterização da amostra

Nulípara Primípara

Data da Recolha: _____

Hora da Recolha: _____

Código PFIFASS: _____

1. Dados pessoais

Nome: _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____

Habilitações académicas: _____ Profissão: _____

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Contacto: Tel _____ email _____

2. Faz contraceção hormonal Sim Não

3. Já alguma vez fez reabilitação /treino para os músculos do pavimento pélvico?

Sim Não

4. Escala ICIQ-SF SCORE: _____

5. Dor na região pélvica (vagina / ânus)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Dados do parto:

Data do parto: _____

Semanas de gestação: _____

Peso do bebé à nascença: _____

Tipo de parto: _____

Parto instrumentado? Sim Não

Se sim: Fórceps Ventosas Ambos

Episiotomia? Sim Não

Laceração? Sim Não Grau: _____

7. Pós-Parto

Já realizou a consulta de revisão pós-parto? _____

Como alimenta o seu bebé? _____

Já lhe apareceu a menstruação após o parto? _____

Avaliação pelo fisioterapeuta:

1. Sabe contrair ? Sim Não

1.1 Escala de Oxford Modificada : grau _____

2. Avaliação do grau de desconforto em relação à sonda vaginal:

2.1 Grau de desconforto ao inserir a sonda vaginal

1ª momento de avaliação:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2ª momento de avaliação:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2.2 Grau de desconforto provocado pela sonda vaginal durante a manutenção da contração do pavimento pélvico

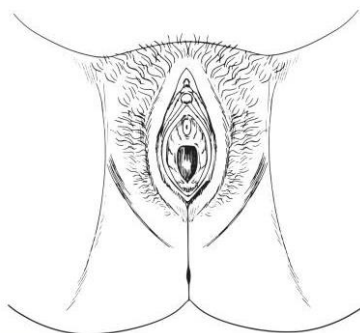
1ª momento de avaliação:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2ª momento de avaliação:

1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3 .Outras informações



**Apêndice III – Pedido de autorização para utilização da
ICIQ-SF**

Compor

Caixa de entrada 4 170

Suspensão

Importante

Enviado

Rascunhos 96

Spam 45

Meet **Novo**

Iniciar uma reunião

Participar em reunião

Chat

Diana ▾ +

Não existem contactos do

← [ícones] → [ícones] [ícones]

José Tadeu Nunes Tamanini <tadeutamanini@gmail.com>
para mim ▾

segunda, 24/02, 19:49 ☆ ↶ ⋮

Prezadas Diana e Ana Sofia
Obrigado pelo contato e por terem incluído em seus projetos o ICIQ-SF
Autorizo você a utilizarem o instrumento em suas pesquisas.
Atenciosamente
Prof Dr Tadeu Tamanini
...

Em dom, 23 de fev de 2020 às 20:34, Diana Vieira <dvieirinha@gmail.com> escreveu:
Boa noite Exmo. Sr. José Tadeu Tamanini,

Somos duas alunas de Mestrado em Fisioterapia na Saúde da Mulher, da Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa.

No âmbito do projecto de investigação, estamos inseridas num estudo "Lesões do pavimento pélvico - avaliação funcional" no qual gostaríamos de aplicar a escala ICIQ- SF como um dos instrumentos de avaliação.

Gostaríamos, desta forma, pedir autorização para a utilizar,

antecipadamente gratas,

Diana Santos e Ana Sofia Costa, Fisioterapeutas

Apêndice IV – Guião de contacto telefónico

Guião para contacto telefónico às participantes após referenciação para o estudo por parte da obstetra. Este guião foi utilizado apenas com as primíparas.

Olá bom dia/ boa tarde, estou a falar com a Sra. _____?

O meu nome é Diana Santos /Ana Costa, sou Fisioterapeuta, e estou a contactar no seguimento do encaminhamento por parte do serviço de obstetrícia do Hospital de Santa Maria, uma vez que foi referenciada pela Dra _____ por preencher os requisitos para participar no estudo que está a ser realizado em parceria com a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa.

Antes de mais queria felicitá-la pelo nascimento do seu bebé!

O encaminhamento por parte da Obstetra deve-se ao facto de ter sofrido uma pequena lesão nos músculos da região da vagina, durante o parto, que é uma situação comum mas que tem tratamento quando diagnosticado atempadamente.

Como se trata de um estudo, e uma vez que preenche todos os critérios de inclusão, poderá integrá-lo, sendo uma mais valia para si uma vez que será observada de forma gratuita por profissionais experientes na área, que irão avaliar – por intermédio de uma pequena sonda vaginal- como estão os músculos dessa zona, e encaminhar para profissionais seguros e competentes caso seja necessário.

" Em que consiste?!"

A primeira avaliação será realizada 6 semanas após o parto e a segunda avaliação será realizada na semana seguinte à primeira avaliação, não demora mais do que 30 minutos incluindo a explicação de todo o processo, eu própria estarei presente durante toda a avaliação.

Caso concorde em fazer parte do estudo, apenas necessitamos da sua disponibilidade para se deslocar à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa no próximo dia ____ (sábado) num horário que lhe seja mais conveniente.

(“POSSO LEVAR O MEU BEBÉ?”)

Claro que sim, o ideal se possível, é que vá acompanhada, para que enquanto realiza a avaliação possa estar mais tranquila, mas caso não seja possível estará outra colega presente na avaliação que irá ajudar no que for necessário.

É importante também indicar-lhe que a sonda que lhe será entregue tem o custo de €35 mas a mesma ser-lhe-á oferecida (uma vez que é pessoal e intransmissível) permitindo que a possa utilizar em tratamentos futuros, caso seja necessário.

Espero que tenha ficado esclarecida com toda a informação dada.

Tem alguma questão?

- Não precisa ter nenhum cuidado em especial quando vier, apenas ter em conta que será feita uma avaliação com recurso à palpação vaginal.

Podemos contar consigo?

FT do Guião: _____

PACIENTE: _____

DATA: _____ HORA: _____

Apêndice V – Consentimento Informado

CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Este Consentimento Informado dirige-se a todos os indivíduos que aceitem participar no estudo **“Teste Re-Teste do biofeedback eletromiográfico em mulheres com lacerações grau II, III e IV após o parto “**

Fisioterapeuta Investigador: Ana Sofia Nobre Costa (ana.ncosta.fisio@gmail.com)

Investigadores: Patrícia Mota, Paula Soares; Kari Bø; Thorgerdur Sigurdardottir

Orientador(a): Professora Patrícia Mota (patricia.mota@estesl.ipl.pt)

Instituição Responsável: Escola Superior de Saúde e Tecnologia de Lisboa (ESTeSL)

1. Informação sobre o estudo

Este estudo faz parte do projeto “Lesões do Pavimento Pélvico - Avaliação Funcional” do qual fazem parte vários investigadores nacionais e internacionais.

2. Introdução e Objetivo do Estudo

A gravidez e o parto têm sido associados a alterações da função do pavimento pélvico, nomeadamente ao aumento da prevalência de incontinência urinária e fecal. A influência das lacerações perineais (ocorridas durante o parto) na função do pavimento pélvico ainda não está bem estudada. Como tal é importante compreender como é feita a ativação muscular do pavimento pélvico em mulheres que tiveram lacerações de grau II,III,IV, e se existem diferenças significativas entre as mulheres com e sem laceração. Para compreender como é feita a ativação muscular do pavimento pélvico é necessário recorrermos a um instrumento de avaliação fiável, seguro e fidedigno. Neste sentido, o presente estudo tem como principal objetivo verificar se a eletromiografia de superfície avalia de forma adequada a musculatura do pavimento pélvico em mulheres com lacerações (grau II, III,IV) decorrentes do parto.

3. Seleção dos Participantes

As participantes serão recrutadas no Hospital de Santa Maria em parceria com a equipa de ginecologistas e obstetras no bloco de partos.

4. Procedimentos

Após o preenchimento deste Consentimento Informado, as participantes serão convidadas a preencher um questionário com os seus dados socio-demográficos (exemplo: idade, profissão, quantas semanas decorreram após o parto, entre outros dados). O preenchimento deste questionário deverá demorar, no máximo, cerca de 5 minutos. Este estudo contempla dois momentos de avaliação. O primeiro momento consiste na explicação da anatomia e função do pavimento pélvico e qual a forma correta de contração destes músculos. Para facilitar a aprendizagem da contração muscular do pavimento pélvico neste primeiro momento será feita palpação vaginal, que deverá ser indolor e de acordo com a tolerância de cada mulher. Assim que esta aprendizagem esteja feita será colocada na vagina uma sonda que estará ligada a um aparelho de eletromiografia de superfície que permite avaliar o grau de ativação muscular do pavimento pélvico. Serão realizadas três contrações máximas do pavimento pélvico e registados os respetivos valores. No espaço de cinco a sete dias as participantes serão novamente contactadas e aconselhadas a realizar o segundo momento de avaliação, no qual será utilizada a mesma sonda vaginal e realizadas três repetições máximas da contração do pavimento pélvico. Posteriormente serão comparados os resultados dos dois momentos de avaliação e publicados os resultados do estudo.

5. Riscos

A participação neste estudo não acarreta qualquer risco. A utilização das sondas é de carácter individual. Antes de integrar no estudo ser-lhe-á dada uma sonda nova, que será utilizada na primeira avaliação, posteriormente lavada e guardada por si até ao momento da segunda avaliação.

6. Benefícios

A sua participação neste estudo permitirá avaliar se a eletromiografia de superfície é uma ferramenta fidedigna para avaliar mulheres no pós-parto e permitirá uma melhor compreensão do efeito das lacerações na ativação da musculatura do pavimento pélvico, o que contribuirá para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para avaliação, prevenção e tratamento das disfunções do pavimento pélvico após o parto.

Todos os participantes que aceitarem participar no presente estudo, poderão ficar com a sonda vaginal (Periforme), as sondas são intransmissíveis por isso no futuro, caso seja necessário realizar algum tratamento poderá sempre voltar a reutilizá-la.

7. Participação voluntária

A participação no presente estudo é de carácter voluntário, sendo que poderá escolher se pretende ou não participar no mesmo, ou até mesmo abandoná-lo a qualquer momento, sem que isso se traduza em qualquer tipo de prejuízo.

8. Confidencialidade

A nossa equipa de investigação garante a confidencialidade dos dados recolhidos, o que significa que a informação de cada participante será apenas conhecida pelos investigadores. Qualquer informação referente ao participante será atribuída a um número e nunca ao seu verdadeiro nome.

Esta proposta de investigação foi revista e aprovada pelo Conselho de Ética do Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte (CHULN) e pelo Conselho de Ética do Centro Académico de Medicina de Lisboa (CAML) com a referência 408/9. Quaisquer questões sobre os seus direitos e deveres como participante, no contexto deste estudo clínico, podem ser endereçados ao Conselho de Ética do Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte (contacto telefónico: 21 780 5333, www.chln.pt)

9. Contactos

Caso tenha alguma questão, agora ou durante o estudo, poderá contactar o fisioterapeuta investigador:

Ana Sofia Nobre Costa

e-mail: ana.ncosta.fisio@gmail.com

[Parte declarativa do investigador/profissional de saúde]

Confirmo que expliquei à pessoa abaixo indicada, de forma adequada e inteligível, os procedimentos necessários ao ato referido neste documento. Respondi a todas as questões que me foram colocadas e assegurei-me de que houve um período de reflexão suficiente para a tomada da decisão. Também garanti que, em caso de recusa, não haverá quaisquer consequências.

Nome	legível	do	investigador/profissional	de	saúde
.....					
Telefone/telemóvel					
Email (caso possua)					
Assinatura: Data: /..... /.....					

[Parte declarativa da pessoa que consente]:

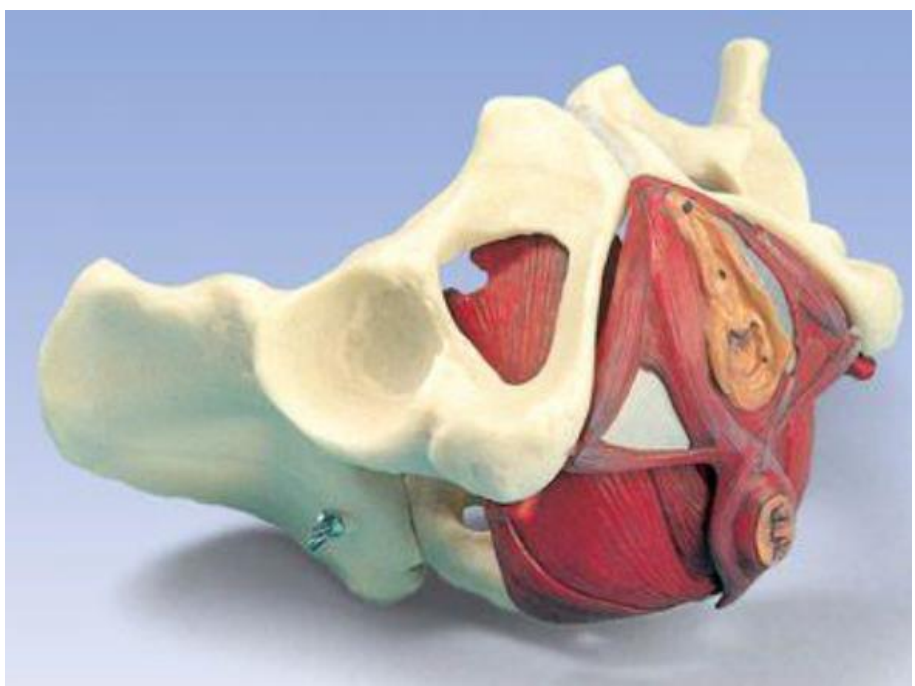
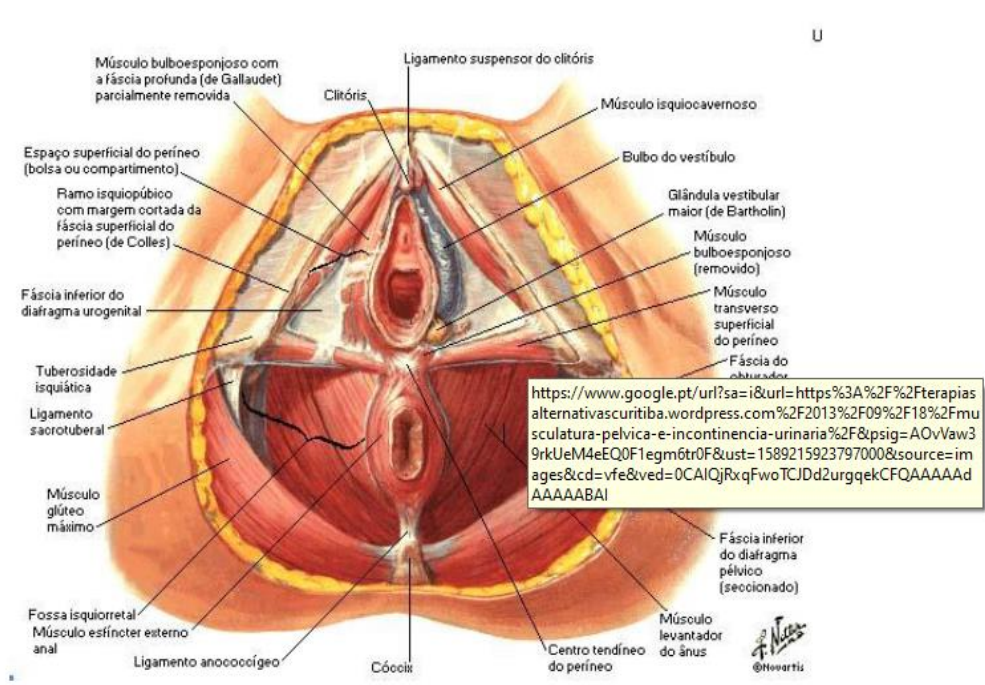
Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, declaro que aceito participar neste estudo, e que tomo a minha decisão de forma inteiramente livre, e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela investigadora.

Nome	legível	da	pessoa	que	consente:
.....					
Telefone/telemóvel					
Email (caso possua)					
Assinatura: Data: /..... /.....					

ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 4 PÁGINA/S E É FEITO EM DUPLICADO:
UMA VIA PARA A INVESTIGADORA, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE.

Apêndice VI – Imagem e modelo anatômico do pavimento pélvico

PAVIMENTO PÉLVICO – AVALIAÇÃO FUNCIONAL
ANATOMIA (Imagem e modelo anatómico)



Apêndice VII – Check-list de procedimentos

CHECK LIST

Código PFIFAS: _____

Data: ___/___/___

Antes de iniciar a recolha dos dados de eletromiografia verifique por favor se todos os critérios foram seguidos.

Critérios	Sim	Não
1. Na Preparação do Espaço devemos verificar se:		
1.1 A marquesa está junto da parede para permitir o suporte do M. Inferior;		
1.2 A marquesa tem papel e uma toalha para que as participantes possam utilizar durante a avaliação;		
1.3. O biombo fica colocado em frente da marquesa para manter a privacidade das participantes;		
1.4 Todos os recursos materiais estão na zona da avaliação (fita métrica, compressas, álcool, luvas, lubrificante, sonda, papeis);		
1.5 Todos os aparelho eletrónicos presentes na sala estão desligados à exceção do biofeedback para minimizar o seu efeito no sinal de eletromiografia;		
1.5 Verificar se o aparelho de eletromiografia está ligado, com bateria e se todos os elétrodos estão no canal certo (elétrodo de referência- espinha ilíaca antero-superior, canal 1- sonda vaginal, canal 2- abdominais, canal 3- adutores.		
2. Avaliação Inicial		
2.1 A participante assina o consentimento informado para participar no estudo;		
2.2 A participante preenche o questionário de caracterização da amostra;		
2.3 A participante preenche a escala ICIQ-SF;		
2.4 É atribuído um código PFIFAS a cada participante;		
3. Ensino da contração		
3.1 É explicado a todas as participantes quais são os músculos do pavimento pélvico, qual a sua função (com recurso a imagens e a um modelo anatómico da bacia);		

<p>3.2 É dada a possibilidade a todas as participantes de retirarem as suas dúvidas acerca do pavimento pélvico (localização dos músculos, a sua função, entre outras).</p>		
<p>4. Posicionamento da Participante</p>		
<p>4.1 A participante deverá ficar deitada em decúbito dorsal, ancas fletidas e ligeiramente abduzidas, joelhos fletidos e pés apoiados na marquesa. O membro Inferior esquerdo deverá ficar encostado à parede.</p> <p>A avaliação deve ser feita com a bacia em posição neutra, após micção.</p>		
<p>5. Palpação Vaginal</p>		
<p>5.1 Antes de realizar a palpação vaginal é feita uma observação para verificar se existem sinais inflamatórios, será questionado às participantes se têm dor ou alguma alteração no pavimento pélvico;</p>		
<p>5.2 Será pedida novamente autorização para realizar a palpação vaginal e será feita a palpação para demonstrar às participantes como deve ser realizada a contração isolada do pavimento pélvico.</p>		
<p>5.3 Será registado nas observações o grau de força muscular à palpação vaginal (Escala de Oxford Modificada), e o nível de desconforto caso exista (Escala Numérica de Dor);</p>		
<p>6. Preparação da pele e colocação dos eléctrodos</p>		
<p>6.1 A preparação da pele deve incluir a remoção dos pelos e a limpeza da pele com uma compressa embebida em álcool. Após evaporação do álcool, são colocados os eléctrodos auto-adesivos (SENIAM,2015)</p>		
<p>6.2 Após a limpeza da pele serão colocados os eléctrodos auto-adesivos:</p> <p><u>Eléctrodo de referência:</u> colocado na espinha íliaca antero-superior direita;</p> <p><u>Canal 1-</u> Sonda vaginal periform (será colocado gel lubrificante na sonda antes da sua introdução);</p> <p>Canal 2- Rectos abdominais (2cm ao lado do umbigo em cima do ventre muscular);</p> <p>Canal 3- Adutores à direita (em cima do ventre muscular após ter sido solicitada contração muscular);</p>		
<p>7. Recolha de Dados</p>		

<p>7.1 Inicialmente é feito o registo da atividade muscular dos diferentes grupos musculares (pavimento pélvico, abdominais e adutores) em repouso e é guardado esse valor em pdf;</p>		
<p>7.2 É solicitado à participante a contração isolada dos músculos do pavimento pélvico (3 contrações máximas voluntárias com duração de 4 segundos cada e um intervalo de um minuto entre elas);</p>		
<p>7.3 É registado no Physioplux Clinical os resultados de cada contração muscular;</p>		
<p>7.4 É avaliado o grau de desconforto associado à sonda vaginal (face à sua introdução e durante as contrações do pavimento pélvico).</p>		
<p>7.5 Após 10 minutos é repetida toda a avaliação e registados os dados da mesma forma.</p>		
<p>7.6 Os resultados das diferentes contrações são passados para uma tabela de excel de forma a permitir a análise estatística posteriormente.</p>		