

Instituto Politécnico de Lisboa

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

**Prevalência de Lesões do Músculo Elevador do Ânus em
Mulheres Primíparas após Parto e a sua Influência nas
Disfunções do Pavimento Pélvico: Implicações para a
Fisioterapia (Revisão Sistemática)**

Aluna: Patrícia de Barros Pessoa

Orientadora: Prof.^a Doutora Patrícia Mota

Orientadora: Prof.^a Mestre e Especialista Andreia Carvalho

Mestrado em Fisioterapia – Ramo Saúde da Mulher

Lisboa, 2022

Instituto Politécnico de Lisboa

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

**Prevalência de Lesões do Músculo Elevador do Ânus em
Mulheres Primíparas após Parto e a sua Influência nas
Disfunções do Pavimento Pélvico: Implicações para a
Fisioterapia (Revisão Sistemática)**

Aluna: Patrícia de Barros Pessoa

Orientadora: Doutora Patrícia Mota – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Orientadora: Mestre Andreia Carvalho – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Júri

Presidente: Doutora Maria Isabel Coutinho - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Arguente: Doutora Paula Clara Santos - Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto

Mestrado em Fisioterapia – Ramo Saúde da Mulher

Lisboa, 2022

Agradecimentos

Realizar esta dissertação de mestrado foi sem dúvida um processo enriquecedor e desafiante, que tem por trás um caminho de um ano e meio de aprendizagem. Permitiu-me evoluir enquanto profissional e iniciar a prática clínica na área da Saúde da Mulher com a confiança de que adquiri competências fundamentais para dar resposta às pacientes que me são encaminhadas.

Trilhar este caminho só foi possível com o apoio, energia e força de várias pessoas, a quem dedico especialmente este projeto de vida.

Em primeiro lugar agradecer às minhas orientadoras, Professora Doutora Patrícia Mota e Professora Mestre Andreia Carvalho, pela orientação exemplar, pela partilha de conhecimento e pela disponibilidade sempre presente, os quais contribuíram para desenvolver e enriquecer o trabalho realizado.

Em segundo lugar, agradecer ao meu namorado e família, pelo apoio incondicional e compreensão. Considero-os os meus grandes pilares e sem a motivação e companheirismo deles, este trabalho seria mais difícil de ser concretizado.

Em terceiro lugar, agradecer aos meus amigos próximos, pela força extra na concretização e finalização desta dissertação.

Por fim, um agradecimento muito grande à Fisioterapeuta Coordenadora Ana Pereira do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão, bem como à minha grande amiga de Faculdade Sofia Ramos, Fisioterapeuta Coordenadora da Physiohub na Cuf de Cascais, pela flexibilidade na mudança de horários e dias de férias, tendo sido fundamental na minha organização e disponibilidade de tempo para a finalização do presente trabalho.

Transcrevo uma frase que gosto muito e que foi o espelho do caminho percorrido: “Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe” – Clarice Lispector.

Índice Geral

Índice Figuras e Tabelas.....	iii
Lista de Abreviaturas	iv
I – Introdução	5
II – Enquadramento Teórico	5
2.1 Anatomia do Pavimento Pélvico	5
2.2 Influência do Parto nas Lesões do MLA	8
2.3 Parto e Disfunções do Pavimento Pélvico.....	9
2.4 Ultrassonografia e Critérios de Identificação de Lesão do MLA.....	11
2.5 Relevância da Fisioterapia na Melhoria das Disfunções do Pavimento Pélvico.....	12
2.6 Tipo de Estudo: Revisão Sistemática	14
III – Artigo Original	16
Introduction	18
Material and Methods.....	19
Results	20
Discussion.....	30
Conclusions	33
References	33
IV - Considerações Finais	40
V - Referências Bibliográficas	42

Índice Figuras e Tabelas

Figura 1: Fluxograma da estratégia de pesquisa	23
Tabela 1: Avaliação da qualidade metodológica com o CASP Cohort Study Checklist	24
Tabela 2: Avaliação da qualidade metodológica com o CASP Case Control Study Checklist	25
Tabela 3: Detalhes dos estudos incluídos na revisão	26-29

Lista de Abreviaturas

MLA – Músculo Levantador do Ânus

DPP – Disfunção do Pavimento Pélvico

POP – Prolapso dos Órgãos Pélvicos

IU – Incontinência Urinária

IUE – Incontinência Urinária de Esforço

IA – Incontinência Anal

Capítulo I

Introdução e Enquadramento Teórico

I – Introdução

No âmbito da unidade curricular Dissertação/Estágio/Projeto, do Programa de Mestrado em Fisioterapia – Especialização em Saúde da Mulher pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa - foi realizada a presente dissertação, sob a orientação da Professora Doutora Patrícia Mota e Professora Mestre Andreia Carvalho.

Esta revisão sistemática tem como tema “Prevalência de lesões do MLA em mulheres primíparas após parto e a sua influência nas disfunções do pavimento pélvico – implicações para a fisioterapia” e está organizada em três capítulos: Capítulo I- Introdução e Enquadramento Teórico, Capítulo II – Artigo Científico Original e Capítulo III – Considerações Finais.

Como objetivos, pretendeu-se com este estudo identificar a prevalência de lesões do MLA após o parto vaginal em mulheres primíparas e a influência que essas lesões podem ter no aparecimento de disfunções do pavimento pélvico a curto e a longo prazo. Adicionalmente com este estudo, pretendeu-se também discutir o papel da intervenção em fisioterapia na recuperação das disfunções do pavimento pélvico.

II – Enquadramento Teórico

2.1 Anatomia do Pavimento Pélvico

Compreender a estrutura e função do pavimento pélvico permite ao profissional de saúde estabelecer uma correta avaliação, diagnóstico e tratamento (Lawson & Sacks, 2018).

O pavimento pélvico, que está envolvido pela estrutura óssea da pélvis, é composto por músculos, ligamentos e fásia que agem como um *sling* para dar suporte à bexiga, órgãos reprodutivos e reto (Eickmeyer, 2017).

Os ligamentos, músculos e fásia constituem um sistema músculo-esquelético que permite dar forma e função aos órgãos, protegendo-os contra as mudanças de pressão intra-abdominal. Desta forma, o papel da fásia é fortalecer e apoiar os órgãos, o papel dos ligamentos é

suspender os órgãos e atuar como ponto de ancoragem para os músculos, enquanto que as forças musculares alongam os órgãos, contribuindo para a sua forma e força (Chamié et al., 2018).

Pode-se dizer que o pavimento pélvico está organizado em três compartimentos: o anterior, que contém a bexiga, colo da bexiga e a uretra; o médio ou genital, que contém o útero e a vagina; e o compartimento posterior, que contém o ânus, canal anal, reto e cólon sigmóide (Bordoni & Leslie, 2019; Chamié et al., 2018).

No compartimento anterior, a fáscia endopélvica suporta a uretra, bexiga, vagina e útero, sendo que, a porção que se estende da sínfise púbica à parede vaginal anterior, para se fundir com a fáscia que circunda o colo do útero, é conhecida como fáscia pubocervical. A parede vaginal anterior sustenta a uretra através da sua fixação lateral ao músculo pubococcígeo do MLA em conjunto com os ligamentos, que fornecem o suporte em rede ao colo vesical e têm um papel fundamental na manutenção da continência urinária na mulher. Destaca-se a importância dos ligamentos pubocervicais e uretrais no compartimento anterior, nomeadamente os ligamentos periuretrais, parauretrais e pubouretrais, na prevenção da hiper mobilidade uretral, cistocele ou IU (Chamié et al., 2018; Salvador et al., 2019).

No compartimento médio, a fáscia endopélvica relaciona-se com o paramétrio e o paracolpo, que circundam o útero e a vagina respetivamente, e onde se localizam os ligamentos cardinais do colo do útero e os ligamentos uterosacrais. Alterações destas estruturas de suporte, com especial importância para os ligamentos útero-sacrais, permitem a movimentação anterior do colo do útero e potenciam posteriormente a retroversão e o prolapso concomitante (Salvador et al., 2019).

No compartimento posterior, a fáscia endopélvica origina o corpo perineal no septo anovaginal, servindo de âncora de sustentação para múltiplos músculos e ligamentos, evitando a expansão do hiato urogenital. Nesta área, a fáscia endopélvica denomina-se por fáscia retovaginal, que se estende da parede vaginal posterior até à parede anterior do reto. Uma rutura na fáscia retovaginal pode levar a um retocelo anterior, enterocelo e/ou peritoneocelo (Salvador et al., 2019).

Além do suporte dado pela fáscia endopélvica, os três compartimentos estão também conectados e sustentados pelo diafragma pélvico e pelo diafragma urogenital. Especificando, o diafragma pélvico é constituído pelo músculo isquiococcígeo e pelo MLA e coberto superiormente pela fáscia endopélvica (camada fibromuscular expansível que envolve o diafragma e as vísceras pélvicas); o diafragma urogenital (ligamento/fáscia de Carcassonne) é

uma estrutura músculofascial, localizada abaixo do diafragma pélvico e anteriormente ao reto anal, que compreende o músculo transverso profundo do períneo e tecido conjuntivo e, cuja função é estabelecer uma ponte entre o ramo púbico inferior e o corpo perineal e, promover suporte estrutural à uretra e vagina distalmente (Bordoni & Leslie, 2019; Chamié et al., 2018).

É também importante enfatizar a existência do corpo perineal, que é composto por uma massa densa de tecido conjuntivo entre a vagina e o ânus e, onde vários músculos, tendões e esfíncteres se unem para apoiar o pavimento pélvico. O corpo perineal pode sofrer lesões significativas no parto (Lawson & Sacks, 2018).

A nível muscular, superficialmente, os músculos que fazem parte do pavimento pélvico são o bulboesponjoso, isquiocavernoso e transverso profundo do períneo. Profundamente, é constituído pelos músculos elevador do ânus e coccígeo (Eickmeyer, 2017). Em relação aos músculos da parede pélvica, estão incluídos o obturador interno e o piriforme (Lawson & Sacks, 2018).

O MLA é composto por 3 músculos: o puborrectal, o pubococcígeo e o iliococcígeo, inervados pelas raízes nervosas sacrais S3-S5. O pubococcígeo, localizado mais anteriormente, origina-se tanto do osso púbico posterior quanto na porção anterior do arco tendinoso e vai-se inserir no ligamento anococcígeo e no cóccix, cuja função é essencialmente manter o tónus do pavimento pélvico e dar suporte às vísceras; o iliococcígeo é a parte posterior do MLA, com origem da parte posterior do arco tendinoso e da espinha isquiática e fixa-se ao longo da fásia anococcígea e do cóccix, contribuindo para o controlo voluntário da micção; por último, o puborrectal está localizado abaixo do pubococígeo, forma um U ao redor do reto e as suas fibras ligam-se com o esfíncter anal externo (Eickmeyer, 2017).

O MLA difere da maioria dos restantes músculos esqueléticos por manter o tónus constante, exceto durante a micção, defecação e manobra de Valsalva. Tem a capacidade de se contrair rapidamente com um aumento repentino da pressão abdominal (por exemplo, durante uma tosse, espirro ou atividade física), minimizando o risco de IU e POP (Schwertner-Tiepelmann et al., 2012).

Paradoxalmente, durante o parto, ele precisa de se alongar além de seus limites, de forma a permitir a passagem do bebé, podendo existir, em algumas mulheres, um aumento do alongamento muscular até três vezes mais da sua capacidade normal de estiramento, promovendo o desenvolvimento de lesões neste músculo (Schwertner-Tiepelmann et al., 2012).

2.2 Influência do Parto nas Lesões do MLA

As potenciais associações entre DPP e o tipo de parto têm sido assunto de numerosas investigações obstétricas e uroginecológicas recentes (Michalec et al., 2016). Vários fatores de risco obstétricos têm sido associados à lesão do MLA e descritos na literatura (Siafarikas et al., 2015).

O fator de risco mais comum e com maior impacto no desenvolvimento de todas as disfunções é o parto vaginal (Smeets et al., 2021; Wu et al., 2020). A crescer aos efeitos inerentes a uma gravidez, o parto vaginal interfere diretamente em todas as estruturas e tecidos do pavimento pélvico, sendo mais impactante nos casos em que o momento de expulsão do bebê tem que ser auxiliado por fórceps (Callewaert et al., 2015). Vários estudos demonstraram que o parto por fórceps é um fator preditor à avulsão do MLA, mas esclarecem que uma história de parto com fórceps não aumenta significativamente a probabilidade de disfunção na ausência de avulsão do MLA. (Blomquist et al., 2020).

Estima-se que a distensão muscular que naturalmente é potenciada pelo parto pode aumentar o comprimento das suas fibras entre 25% e 245%, com a grande possibilidade de ocorrer lesão muscular, seja por um descolamento da sua inserção do osso púbico (denominado "avulsão"), seja por uma hiperdistensão das fibras musculares (denominado "balonismo") (Dietz et al. 2008).

Outros fatores de risco obstétricos têm sido também descritos como influenciadores no desenvolvimento das lesões do MLA, nomeadamente um elevado peso e perímetro cefálico fetal no momento do nascimento e um segundo estadio do trabalho de parto mais prolongado (Glazener et al., 2013). Alguns estudos também descrevem uma idade da mãe mais avançada no momento do primeiro parto como fator de risco (Dietz & Simpson 2007).

Outros fatores como as características intrínsecas do tecido, nomeadamente a complacência, composição e elasticidade, que são parcialmente hereditárias e afetadas por doenças internas e/ou idade (Aasheim et al., 2017), também devem ser consideradas como fatores de risco para o desenvolvimento de lesões do MLA no momento do parto (Dietz & Simpson 2007). Além disso, os efeitos hormonais da gravidez podem também afetar as propriedades do MLA (Schwertner-Tiepelmann et al., 2012).

Um MLA mais fraco apresenta maior risco de avulsão e de progressivamente desenvolver um prolapso uterovaginal, considerando-se importante que os músculos do pavimento pélvico sejam fortes e funcionais (Blomquist et al., 2020). É possível que um MLA altamente elástico durante a gravidez seria desejável a fim de se minimizar o trauma durante o parto. Por outro lado, um músculo que seja capaz de se contrair com eficiência também pode representar uma vantagem à resistência de rutura muscular (Siafarikas et al., 2015).

Estudos anteriores mostraram que a avulsão do MLA unilateral e bilateral conduz a uma maior abertura do hiato urogenital e predispõe ao POP. Além da relação entre a avulsão do MLA e o POP, parece haver um elo fisiopatológico entre a avulsão, parto vaginal e o desenvolvimento de DPP anos após o parto (Smeets et al., 2021).

2.3 Parto e Disfunções do Pavimento Pélvico

A disfunção do pavimento pélvico é definida como a função anormal do pavimento pélvico e pode ser causada por anormalidades estruturais, doença subjacente ou trauma físico. Os profissionais de saúde podem reconhecê-la como uma condição, nomeadamente por IU, IA, POP, disfunção sexual e síndromes de dor crónica (Lawson & Sacks, 2018).

Foram descritos três estádios no desenvolvimento da disfunção do pavimento pélvico: um primeiro estadio, em que o pavimento pélvico é anatomicamente, neurologicamente e funcionalmente normal; um segundo estadio, em que o pavimento pélvico apresenta alterações, mas a paciente não é sintomática; e um terceiro estadio, no qual o pavimento pélvico não é funcional e a paciente apresenta sintomatologia. É seguro afirmar que as DPP, manifestadas particularmente por POP, IU ou IA, continuam a ser um dos maiores problemas não resolvidos nos cuidados de saúde das mulheres (Bø et al., 2015).

Apesar dos desafios de medir e classificar as DPP em investigações epidemiológicas, estudos recentes forneceram estimativas valiosas da prevalência destas condições. O estudo desenvolvido por Hallock and Handa (2016) sobre “a epidemiologia das disfunções do pavimento pélvico e do parto” refere, com base num estudo transversal de uma população representativa de mulheres nos Estados Unidos da América (EUA), que a prevalência de, pelo menos, uma disfunção foi de 23,7%, sendo que mais do que o dobro foi em mulheres com 80 anos ou mais. De acordo com este mesmo estudo, a probabilidade de uma mulher ser submetida a correção cirúrgica por POP aos 80 anos é de uma em cinco. Num estudo com mais de 5000

mulheres suecas (Gyhagen et al. 2015), 46% tinham pelo menos uma disfunção e quase 1/3 dessas mulheres eram sintomáticas e tinham duas ou mais DPP. Semelhantemente, o *The Reproductive Risks for Incontinence Study at Kaiser (RRISK)* detetou, pelo menos, uma disfunção em 34% das mulheres com mais de 40 anos de idade, e, ainda, que 16% das mulheres sintomáticas tinham mais de uma disfunção, especificamente, IU e IA em 9% destas mulheres e IU e POP em 7%.

A influência da gravidez e do tipo de parto sobre a IU tem sido bastante estudada e considera-se que a paridade e o parto vaginal ou instrumentado estão associados a esta disfunção (Zizzi et al., 2017). A IU é definida pela *International Continence Society (ICS)* como a queixa de perda involuntária de qualquer quantidade de urina e é classificada de acordo com os sintomas que produz. Os tipos de IU mais frequentes na mulher são: de esforço (perda de urina durante o esforço físico, tosse ou espirro), de urgência (perda de urina precedida ou durante a urgência miccional) e mista (associação da IU de esforço com a IU mista) (Abrams et al., 2010).

Relativamente à IA, definida como a queixa de perda involuntária de qualquer quantidade de fezes ou flatos e que pode ser classificada em incontinência fecal (perda involuntária de fezes) e incontinência de flatos (perda involuntária de gases) (Abrams et al., 2010), os estudos ainda são bastante controversos quanto aos fatores de risco, contudo a literatura tem evidenciado o parto vaginal, nomeadamente o parto instrumentalizado, como um fator de risco (Zizzi et al., 2017).

O POP é considerado uma das principais disfunções pós-parto e, globalmente, mais de metade das mulheres que pariram, têm algum grau de prolapso clínico, sendo que 10-20% são sintomáticas. O trauma obstétrico resultante da passagem do feto pelo pavimento pélvico durante parto, bem como a paridade crescente, têm sido considerados fatores de risco importantes para o desenvolvimento de POP (Gyhagen et al., 2013). A associação entre o trauma muscular do pavimento pélvico relacionado com parto e os sinais futuros de POP foi demonstrada em estudos com follow-ups de longo prazo (Huber et al., 2021).

Um prolapso, que corresponde à descida de um ou mais órgãos pélvicos, pode envolver a parede vaginal anterior (cistocele ou uretrocele), o compartimento posterior (retocele ou enterocele) ou o compartimento apical (prolapso do útero ou da abóbada vaginal (Lawson & Sacks, 2018). Com base na extensão da descida da parede vaginal em relação ao hímen, é utilizado um sistema de estadios do POP para o classificar: estadio 0 – sem descida das estruturas durante o esforço; estadio I - > 1cm acima do hímen; estadio II – desde 1 cm acima até 1cm abaixo do hímen;

estadio III - > 1cm abaixo do hímen; estadio IV – eversão uterina completa (Wallace et al., 2019).

Relativamente à função sexual, é um problema frequente após o parto, no entanto, a associação entre o parto vaginal e a disfunção sexual não é clara (Dietz, 2013).

2.4 Ultrassonografia e Critérios de Identificação de Lesão do MLA

Tem havido um interesse crescente na última década em metodologias inovadoras de investigação das alterações morfológicas do pavimento pélvico, especialmente na ultrassonografia transperineal (TPS) tridimensional (3D) e quadridimensional (4D) (Durnea et al., 2015).

A ultrassonografia é uma ferramenta muito útil para a avaliação anatómica das lesões do MLA, na medida em que permite o acesso ao plano axial do músculo, que antes só era possível com a ressonância magnética (RM) (Cassadó et al., 2020). Apresenta uma boa repetibilidade de teste-reteste e intraobservador e é consideravelmente mais barata e, em alguns aspetos superior à RM, especialmente na avaliação de imagens dinâmicas, importante para estudos de investigação de prolapso (Brækken et al. 2008; Dietz, 2004).

Dietz tem sido o investigador que mais se tem dedicado ao estudo da diferenciação das lesões do MLA, detetadas através da ultrassonografia. Neste sentido, de forma a uniformizar conceitos, este autor propõe como critério para diagnóstico de avulsão completa a presença de uma inserção anormal nos três cortes centrais e, para avulsão parcial quando, pelo menos, um dos cortes, do terceiro ao oitavo, é anormal (Dietz et al., 2011).

Ainda segundo este autor, em casos de dúvida, deve ser utilizada a 'medição do intervalo do elevador da uretra (LUG)', que é um equivalente ultrassonográfico ao 'intervalo do elevador da sínfise' usado em imagens de RM. LUG corresponde à distância entre o centro da uretra e a inserção do músculo puborretal no plano axial e foi considerada anormal se ≥ 25 mm (Dietz et al., 2011).

A palpação, por sua vez, pode ajudar na interpretação dos resultados de imagem, especialmente para confirmar a integridade do trauma. No entanto, a palpação requer um tempo de aprendizagem mais longo e provavelmente é menos repetível (Dietz et al., 2011).

Este exame ultrassonográfico deve ser realizado em decúbito dorsal, após o esvaziamento vesical, em Valsalva máxima e durante a contração da musculatura do pavimento pélvico. (Dietz et al., 2011). Por uma série de razões, alguns pacientes podem não ser capazes de atingir uma contração satisfatória dos MPP ou uma manobra de Valsalva máxima, pelo que a evidência sugere que, nestes casos, a avulsão deve ser avaliada em repouso. Contudo, o diagnóstico de avulsão do MLA durante a contração parece ser mais confiável (Dietz et al., 2017).

Além disso, a ultrassonografia do pavimento pélvico permite a avaliação da distensibilidade do hiato do elevador (Orejuela et al., 2012). O balonismo hiatal tem sido determinado em volumes obtidos em Valsalva máxima (Dietz et al., 2016).

Segundo o estudo de Dietz et al. (2008), o ponto de corte ideal para uma área hiatal normal em Valsalva é $<25 \text{ cm}^2$, produzindo uma sensibilidade de 0,55 e especificidade de 0,77 para prever sintomas de POP, e uma sensibilidade de 0,52 e especificidade de 0,83 para prever objetivamente o prolapso. Uma área hiatal de $\geq 25 \text{ cm}^2$ na manobra de Valsalva é definida como distensibilidade anormal ou "balonismo" do hiato do elevador, em que uma área hiatal de 25-29,9 cm^2 pode ser definida como 'leve', 30-34,9 cm^2 como 'moderada', e 35-39,9 cm^2 como 'marcada' e $\geq 40 \text{ cm}^2$ como balonismo 'severo'.

2.5 Relevância da Fisioterapia na Melhoria das Disfunções do Pavimento Pélvico

As principais disfunções do MLA durante o parto podem causar graves problemas de saúde para as mulheres mais tarde no ciclo de vida. Até ao momento, não é possível, num ambiente clínico, selecionar no pré-parto mulheres com risco de lesão do MLA. Contudo, se as principais alterações do MLA pudessem ser identificadas no pré-parto, potencialmente iriam permitir um melhor aconselhamento no momento da gravidez e prevenir o desenvolvimento de lesões no futuro (Siafarikas et al., 2015).

Os fisioterapeutas especialistas do pavimento pélvico desenvolvem um programa de tratamento individualizado com base numa avaliação completa dos sintomas e exames do paciente, recorrendo à realização de uma história clínica detalhada e à concretização do exame objetivo, que inclui uma avaliação pélvica externa e interna e, caso necessário, um exame retal (Bonder et al., 2017).

A palpação dos músculos pélvicos superficiais e profundos permite avaliar a presença de dor miofascial, pontos-gatilho e bandas musculares tensas, bem como a capacidade de contração/força e relaxamento do pavimento pélvico, sendo considerado o recurso de diagnóstico fundamental (Bonder et al., 2017).

A fisioterapia do pavimento pélvico deve ser o tratamento conservador de primeira linha para muitas DPP. Envolve exercícios de fortalecimento, relaxamento e coordenação da musculatura pélvica, terapia manual, utilização complementar de biofeedback e eletroestimulação, educação comportamental e criação de programas de exercícios no domicílio, mediante a situação clínica a ser tratada (Wallace et al., 2019).

O objetivo do exercício terapêutico é fortalecer os músculos fracos, alongar os músculos com tensão, melhorar a mobilidade e a flexibilidade e diminuir a dor (Bonder et al., 2017). O treino dos MPP é apoiado por vários Randomized Controlled Trials (RCT's) de alta qualidade e revisões sistemáticas relacionadas com a IUE e POP, que mostram resultados favoráveis de melhoria, sem resultar em nenhum efeito adverso conhecido. Existem também alguns RCT's que apoiam um efeito positivo também sobre a função sexual (Bø, 2012). Um programa de treino com sessões semanais resulta num aumento da função muscular e na diminuição da sintomatologia (Knorts et al., 2013), destacando-se a importância de ser orientado por um fisioterapeuta (López-Liria et al., 2019).

Por outro lado, disfunções como hiperatividade muscular do pavimento pélvico, restrições fasciais, neurais e de tecido cicatricial podem ser tratadas através da terapia manual (Stein et al. 2019). Vários estudos descobriram que técnicas internas de terapia manual são eficazes na melhoria da dor do pavimento pélvico e função sexual (FitzGerald et al. 2012; Silva et al. 2016).

Os fisioterapeutas adotam uma abordagem multifacetada ao avaliar e tratar as disfunções musculares do pavimento pélvico, dando resposta tanto à disfunções músculo-esqueléticas, como à educação do paciente, na modificação de comportamentos (Stein et al., 2019).

Embora a fisioterapia para o tratamento de DPP seja uma terapia de baixo risco com uma alta taxa de sucesso, o conhecimento e a percepção do paciente sobre essa opção tem-se revelado baixo. A educação do paciente em relação aos detalhes do tratamento pode ajudar a reduzir a percepção negativa e a ansiedade sobre estes tratamentos (Wallace et al., 2019).

2.6 Tipo de Estudo: Revisão Sistemática

De acordo com o Cochrane Handbook (2021), uma revisão sistemática, habitualmente considerada como evidência de alta qualidade, “tenta reunir todas as evidências empíricas que se enquadram nos critérios de elegibilidade pré-estabelecidos para responder a uma questão de investigação específica. São utilizados métodos explícitos e sistemáticos que são selecionados com o objetivo de minimizar a presença de algum viés, fornecendo resultados mais confiáveis a partir dos quais podem ser tiradas conclusões e tomadas decisões”.

A elaboração de uma revisão sistemática compreende a formulação de uma questão de investigação clara, e a utilização de métodos sistemáticos e explícitos para a identificação, seleção e avaliação crítica de estudos relevantes, bem como para a sua recolha e análise dos estudos incluídos (Moher et al., 2015).

De acordo com o Protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), as etapas para a realização deste estudo foram as seguintes:

- 1- Formulação de uma questão de investigação;
- 2- Definição dos critérios de inclusão e exclusão;
- 3- Desenvolvimento de um protocolo de investigação e realização do seu registo;
- 4- Desenvolvimento de uma estratégia de pesquisa e realização da pesquisa;
- 5- Seleção dos estudos;
- 6- Avaliação da qualidade dos estudos;
- 7- Extração dos dados;
- 8- Síntese dos dados e avaliação da qualidade da evidência;
- 9- Conclusão de resultados.

Capítulo II

Artigo Científico Original

Elaborado segundo as normas da Revista Brazilian Journal of Physical Therapy

(Q1 e Índice H 35 na secção Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation, 2020)

Prevalência de Lesões do Músculo Elevador do Ânus em Mulheres Primíparas após Parto e a sua Influência nas Disfunções do Pavimento Pélvico: Implicações para a Fisioterapia (Revisão Sistemática)

Patrícia Pessoa¹

Andreia Carvalho, MSc^{1,2}

Patrícia Mota, PhD^{1,2,3}

Prevalence of Levator Ani Muscle Injuries in Primiparous Women after Delivery and their Influence on Pelvic Floor Disorders: Implications for Physiotherapy (Systematic Review)

Patrícia Pessoa¹; Andreia Carvalho^{1,2} Patrícia Mota^{1,2,3}

¹ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

² Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, CIPER, LBMF, P-1499-002 Lisboa, Portugal

³ H&TRC- Health & Technology Research Center, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisbon, Portugal.

ABSTRACT| Introduction: The levator ani muscle (LAM) is the main muscle of the pelvic floor and studies show a significant association between injuries of the LAM and the first vaginal delivery, which can cause pelvic floor disorders (PFDs). This study aims to identify the prevalence of short and long-term LAM injuries after vaginal delivery in primiparous women and its influence on PFDs. Additionally, with this study, it is further intended to discuss the role of physical therapy in the recovery of PFDs. **Methodology:** A systematic review was conducted according to the PRISMA methodology. The databases used were *Pubmed*, *Cochrane* and *PEDro*. The quality assessment of the evidence was carried out using the Critical Appraisal Skills Programme (CASP). Both the selection of studies and their evaluation was done by two researchers, and by a third reviewer in cases of disagreement. Data were collected on samples, assessment tools, moments of the assessments and main results. **Results:** From the search were gathered 57 articles in total, 19 of which were included for matching the eligibility criteria. The prevalence of avulsion of the LAM was found in association to vaginal delivery between 18% and 25%, more often on the right side. Ballooning was detected 20% to 37% of women, appearing to be more common when compared to avulsion. Pelvic organ prolapse (POP) was considered the most common disorder associated with injuries of the LAM and there seems to be some connection with sexual dysfunction. An association with urinary incontinence (UI) and anal incontinence (AI) was not sufficiently supported by the studies included. **Conclusion:** Avulsion of the LAM and ballooning of the hiatal area have high prevalence in primiparous women after vaginal delivery and have a strong direct relation to the development of POP.

Keywords: avulsion; ballooning; vaginal delivery; primiparity; pelvic floor disorders; physiotherapy.

Introduction

The levator ani muscle (LAM) is the main muscle of the pelvic floor and has the function of supporting the visceral structures at rest (namely uterus, bladder and rectum) and, during the increase of the intraabdominal pressure, of keeping the urogenital hiatus closed (Eickmeyer, 2017). In addition to being the defining structure of the dimensions and biomechanical properties of the birth canal, it plays an important role during labor (Dietz, 2013).

During labor, the medial parts of the LAM, which insert on the ramus of pubis bone and form a U-shaped sling around the urethra, vagina and rectum, are forced to stretch considerably (Siafarikas et al., 2015). Therefore, it is not surprising that a significant degree of strain may result in the tearing of the muscle and consequently, lead to pelvic floor disorders (PFDs) (Lawson & Sacks, 2018).

As injuries of the LAM, we can consider avulsion and ballooning. Currently, there is consensus as to the definition of avulsion, which is the partial or complete detachment of the puborectal muscle from the site of insertion into the inferior ramus of the pubis, that can occur unilateral or bilaterally (Smeets et al., 2021). Ballooning is defined as the increase of LAM hiatus distensibility (Caudwell-Hall et al., 2018). Specifically, these injuries are strongly associated with primiparity and are more common after vaginal deliveries, namely after forceps deliveries (Blomquist et al., 2020; Friedman et al., 2019; Wu et al., 2020).

PFDs, such as urinary incontinence (UI), pelvic organ prolapse (POP) and anal incontinence (AI), are associated with childbirth and affect numerous women worldwide, many causing the need for corrective surgery (Milsom et al., 2009). Due to the high prevalence of PFDs and their impact on the quality of life of each woman as well as on the healthcare system, it is important to consider these disorders as a public health issue that should be the focus of primary intervention (Patel et al. 2006).

This study intends to review the prevalence of injuries of the LAM associated with vaginal delivery in primiparous women in the short and long-term and their impact on the development of PFDs. For this study, ≤ 1 year was defined for short term and >1 year for long term. Furthermore, with this study, it is further intended to discuss the role of physiotherapy intervention in the recovery of PFDs.

Material and Methods

This study is a Systematic Review that is conducted according to the PRISMA protocol (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Moher et al., 2015), with a research question defined following the PECO framework: Population – primiparous women; Exposure – vaginal delivery; Comparator – null; Outcomes – injury of the LAM and/or pelvic floor disorders.

According to the criteria for the submission of the systematic review, the protocol was registered on PROSPERO (Prospective Register of Systematic Reviews) with the registration number ID 303679.

The inclusion criteria were (1) studies that analyze the prevalence of injuries (avulsion and ballooning) of the LAM after vaginal delivery in primiparous women; (2) studies investigating PFDs associated with injury of the LAM; (3) studies that use ultrasound for the diagnosis of injury of the LAM and use the diagnostic criteria for avulsion and ballooning described by Dietz (Dietz et al. 2008; Dietz et al. 2011): complete avulsion when all three central slices being abnormal; partial avulsion when any of slices three to eight is abnormal; ballooning when the hiatal area of LAM is ≥ 25 cm² on Valsalva; (4) articles written in Portuguese, Spanish and English language. (1) review studies and (2) studies that didn't use parity as criteria to organize their results, were considered as exclusion criteria.

A search was carried out in Pubmed, Cochrane and PEDro electronic databases, based on the following research question: “What is the prevalence of injuries of the levator ani muscle after vaginal delivery in primiparous women and their influence on the development of pelvic floor disorders?”. To this end, the following research equation was constructed: (((primiparity) OR (primiparous)) AND (“delivery”) OR (birth) OR (childbirth) OR (postpartum)) AND (“levator ani muscle”) OR (puborectalis) OR (iliococcygeal) OR (pubococcygeal)) AND (“pelvic floor trauma”) OR (“ani levator avulsion”) OR (“pelvic floor disorders”) OR (“pelvic floor dysfunctions”) OR (“ pelvic floor functions”))). There was no restriction regarding the publication dates of the articles. The survey was conducted between October 2021 and November 2021.

The selection of the studies was conducted by two blinded reviewers through an analysis of the titles and abstracts of each article, and the existing conflicts were resolved by a third reviewer. Subsequently, for all studies covered, the full text was reviewed in order to determine eligibility.

The inclusion or exclusion of articles was defined according to pre-established eligibility criteria, which were carefully followed. After the final selection, relevant data were extracted and summarized in a table with the following information: first author, year of publication, sample, assessment tools, moments of the assessments and main results.

The methodological quality of the studies included was assessed using the Critical Appraisal Skills Program (CASP) checklists, that allows for the identification of potential biases in the assessed studies, asking reviewers to answer specific questions through “yes”, “no” or “can’t tell”. The CASP checklist was used for the Cohort studies (12 questions) and for the Case-Control studies (11 questions). “Yes” answers added 1 point, while “no” or “can’t tell” answers did not add up any points (www.casp-uk.net/casp-tools-checklists). Scoring was converted into percentages following the method used by Elsayed et al. (2021). The studies were classified as: “highly clinically applicable” with a score of 67-100%, “potentially clinically applicable” with 34-66%, and “clinically less applicable” with a score of 0-66. 33%. In this case, two independent researchers also carried out the evaluation of the articles and a third one resolved the conflicts found.

Results

The searches lead to a total of 57 articles. After eliminating duplicate articles, 56 articles were evaluated for their title and abstract, and 29 articles were selected for full reading. Of the 29 potentially relevant articles, 10 did not meet the inclusion criteria. Finally, 19 studies were included in this systematic review (14 Cohort studies, 4 Case-Control studies and 1 Cross-Sectional study.). Figure 1 shows in detail the selection process of the included studies. All selected studies were methodologically evaluated by CASP and the results for each item are shown in Table 1.

The studies included in this review were conducted in 10 countries: Czech Republic, Belgium, Brazil, Spain, Australia, Israel, Ireland, Germany, China and the Netherlands. Generally, they aimed to investigate the prevalence and type of LAM avulsion or the rate of abnormal distensibility of the hiatal area after vaginal delivery using ultrasound, as well as to assess the development of PFDs in primiparous women. Other purposes, such as identifying risk factors for LAM trauma, investigating morphological changes in the postnatal functional anatomy of the pelvic floor, determining whether increased vaginal parity is associated with increased

prevalence of avulsion, and evaluating pelvic floor alterations in different delivery methods, are aims of studies that were also included for presenting results that are relevant for the purpose of this review.

In the 19 studies, a total population of 5120 primiparous women were included, 4716 of which had vaginal deliveries, with an average age of 31.1 ± 4.8 years old (mean \pm standard deviation). Two articles from Durnea et al. (2014, 2015) do not refer to the number of women who had vaginal deliveries. Most of the included studies assessed the presence of LAM injury between 3 and 12 months after delivery, except for the studies carried out by Valsky et al. (2016), Valsky et al. (2015), Laterza et al. (2014), Van Delft et al (2014)., Chan et al. (2014) and Araújo et al. (2013), who carried out assessments at 18 months after delivery, 21 months after delivery, between 48 and 72 hours after delivery, at 36 weeks of gestation, at 8 weeks after delivery and on the second day after delivery, respectively. The study by Dietz et al. (2020) was the only one included that performed ultrasound evaluations (on average) 33 years after the first delivery.

The articles which focused on PFD's used different assessment tools, namely Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF), Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ12), Oxford Scale, Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI), Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ), Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q), Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory (POPDI), Urinary Distress Inventory (UDI) and Female Sexual Function Index (FSFI).

Regarding the results obtained on the prevalence of LAM avulsion associated with vaginal delivery, there was a percentage between 18% and 25% in most studies, with an even higher percentage in the studies by Chan et al. (2014) and Valsky et al. (2015), in which, respectively, 79% and 80% of women had LAM avulsion. Five studies were more specific in the description of the characteristics of avulsion, classifying them as bilateral, unilateral, right-side or left-side avulsions. Mejido and Sainz (2020) verified 54% unilateral avulsions and 46% bilateral avulsions in the 6 months after delivery, of which 54.9% occurred on the right and 45.1% on the left-side, with 78% of avulsions (all type II) persisting one year after delivery; in the study by Urbankova et al. (2019), 18.1% of the sample presented unilateral avulsion and 9% bilateral avulsion, with a greater predominance on the left side (63%); Michalec et al. (2016) concluded 10% unilateral and 2% bilateral incidence; in the study by Cassadó et al. (2011), 20% were bilateral avulsions, with a predominance of lesions on the right-side; finally, Mejido et al. (2016) found a higher prevalence of unilateral avulsions.

Ballooning was also studied by some researchers, particularly Sainz et al. (2020), who found it in 20% of women; Urbankova et al. (2019) in 31.3%; Durnea et al. (2015) in 33%; and Dietz et al. (2012) found an occurrence of 37%.

In the 19 included studies, only six described PFDs. According to Urbankova et al.(2019), UI was 1.6 times more likely in women with LAM avulsion, as was the development of POP II and II+; Laterza et al. (2014) reinforce the association of urinary symptoms with LAM avulsion, as well as with the development of POP I; Durnea et al. (2014) verified the presence of cystocele (90%), uterine prolapse (89%) and rectocele (70%), for which the most persistent and significant risk factor was trauma of the LAM; finally, Chan et al. (2014) reported that avulsion was associated with POP symptoms at 8 weeks after delivery, but not at 12 months after delivery. The study by Mejido et al. (2020), whose objective was directed towards sexual dysfunction in patients with and without LAM avulsion, concluded that decreased sexual desire, lubrication, satisfaction and orgasm were experienced more often by women with avulsion compared to those without avulsion.

All the details of the included studies, namely the main author and year, sample, assessment tools, moment of the assessments and results are shown in Table 3.

Figure 1. Flow diagram of the research conducted.

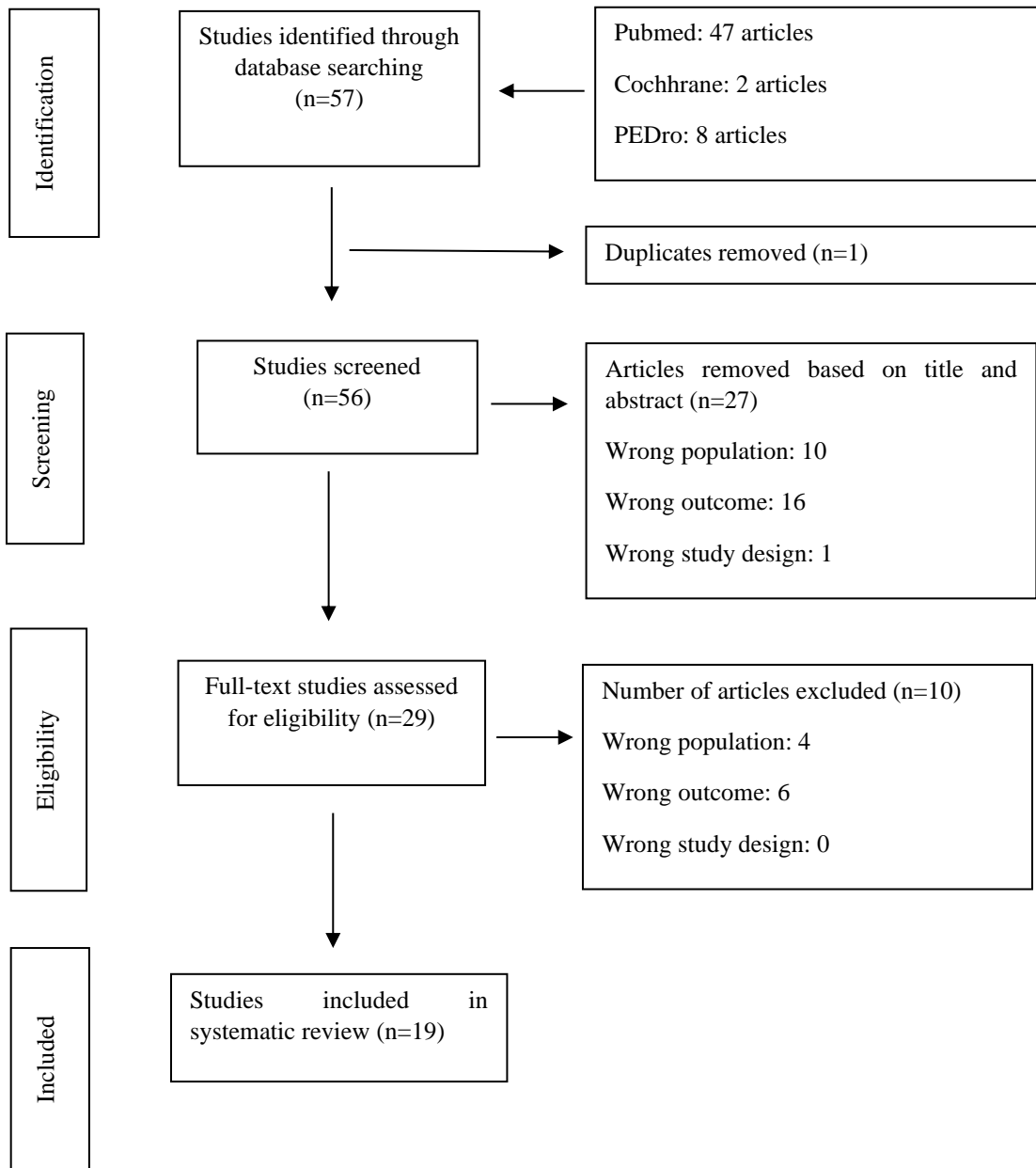


Table 1. Methodological quality assessment with CASP Cohort Study Checklist.

	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7	8	9	10	11	12	Score	%
Dietz et al. (2020)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	13	93%
Cassadó et al. (2020)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	14	100%
Sainz et al. (2020)	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	13	93%
Mejido et al. (2020)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	CT	CT	11	79%
Mejido & Sainz, (2020)	Y	CT	Y	Y	Y	Y	CT	Y	CT	CT	CT	Y	Y	CT	8	57%
Ubankova et al., (2019)	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	Y	CT	CT	Y	Y	CT	10	71%
Mejido et al. (2016)	Y	CT	CT	CT	Y	Y	Y	CT	Y	CT	CT	CT	CT	CT	5	36%
Valsky et al. (2015)	Y	CT	CT	Y	Y	Y	CT	Y	Y	CT	CT	CT	Y	CT	7	50%
Durnea et al. (2015)	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	13	93%
Van Delft et al. (2014)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	13	93%
Chan et al. (2014)	Y	CT	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	12	86%
Durnea et al. (2014)	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	13	93%
Cassadó et al. (2014)	Y	Y	CT	Y	Y	Y	CT	Y	Y	CT	Y	Y	CT	Y	10	71%
Araújo et al. (2013)	Y	CT	CT	Y	CT	CT	CT	CT	Y	CT	N	CT	CT	CT	3	21%
Dietz et al. (2012)	Y	Y	Y	CT	Y	Y	CT	CT	Y	CT	CT	Y	CT	CT	7	50%

Abbreviations: %:= score converted to percentage; Y = Yes; CT= Can't Tell; N = No. Item 1= clearly focused issue; Item 2= adequate recruitment method; Item 3= adequate measurement of exposure; Item 4= adequate measurement of outcome; Item 5a= identification of all of the important confounding factors; Item 5b= adequate study design accounting for the confounding factors; Item 6a= follow up of subjects complete enough; Item 6b= follow up of subjects long enough; Item 7= results of study; Item 8= accuracy of results; Item 9= truth of the results; Item 10= application of the results to the population of a local area; Item 11= agreement with other available evidence; Item 12= implications of the study for practice.

Table 2. Methodological quality assessment with CASP Case Control Study Checklist.

	1	2	3	4	5	6a	6b	7	8	9	10	11	Score	%
Valsky et al. (2016)	Y	Y	Y	CT	CT	Y	CT	Y	Y	Y	Y	CT	8	67%
Michalec et al. (2016)	Y	Y	CT	N	Y	CT	Y	CT	Y	CT	Y	Y	7	58%
Laterza et al. (2014)	Y	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	CT	Y	Y	Y	10	83%
Cassadó et al. (2011)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	12	100%

Abbreviations: %:= score converted to percentage; Y = Yes; CT= Can't Tell; N = No. Item 1= clearly focused issue; Item 2= appropriate methodology; Item 3 = adequate recruitment method; Item 4= adequate selection of controls; Item 5= adequate measurement of exposure; Item 6a= equal treatment of the groups; Item 6b= adequate study design accounting for the confounding factors; 7= treatment effect; Item 8= accurate estimation of treatment effect; Item 9= truth of the results; Item 10= application of the results to the population of a local área; Item 11= agreement with other available evidence.

Table 3. Details of studies included in the review.

Reference of study	Sample	Assessment tools	Moments of the assessments	Prevalence of LAM injuries	LAM injuries related PFDs
Dietz et al. (2020) (Dietz et al., 2020)	156 primiparous women with vaginal delivery	4D Ultrasound	average of 33 years after first delivery	Avulsion diagnosed in 23% of women. No significant difference between the prevalence of avulsion in primiparous and vaginal multiparous women (P = 0,6), or between vaginal parity groups (one, two, three and ≥4 deliveries; p = 0,7).	–
Cassadó et al. (2020) (Cassadó et al., 2020)	303 healthy primiparous women with vaginal delivery	3D /4D Ultrasound	6 -12 months after delivery	Prevalence of avulsion of 18,8%: 7,8% in spontaneous delivery, 28,8% with vacuum, 51,1% with forceps.	–
Sainz et al. (2020) (Sainz et al., 2020)	250 healthy primiparous women (139 forceps delivery and 111 vacuum delivery)	3D/4D Ultrasound	3 - 6 months after delivery	Ballooning in 20% of assisted deliveries: 1% with vacuum and 35,3% with forceps.	–
Mejido & Sainz (2020) (Mejido & Sainz, 2020)	192 healthy primiparous women with vaginal delivery (35 with LAM avulsion included in the study)	4D Ultrasound	6 and 12 months after delivery	6 months after delivery: 54% unilateral avulsions and 46% bilateral avulsions, with 54,9% of avulsions on the right and 45,1% on the left. 1 year after delivery: 78% of avulsions persisted, all type II (57,5% on the right side and 42,5% on the left side).	–
Mejido et al. (2020) (Mejido et al., 2020)	100 healthy primiparous women after assisted delivery (56 with	FSFI 4D Ultrasound	6 months after delivery	–	Significantly lower I scores on FSFI for sexual desire, lubrication, satisfaction, and orgasm in women with avulsion.

	vacuum and 44 with forceps).				
Ubankova et al. (2019) (Urbankova et al., 2019)	987 healthy primiparous women with vaginal delivery	3D Ultrasound ICIQ-SF PISQ12 Oxford scale	6 weeks and 12 months after delivery	1 year after delivery: unilateral avulsion in 18,1% of woman and bilaterally in 9%, with predominance on the left (63%). Ballooning in 31,3% of women.	UI was 1,6 more likely in women with avulsion. POP II was present in 56,9%, with higher % in women with avulsion and ballooning.
Valsky et al. (2016) (Valsky et al., 2016)	EG: primiparous with 3rd or 4th degree sphincter tears (94 women) CG: primiparous with healthy vaginal deliveries (464 women)	3D Ultrasound	3 - 18 months after delivery	40,4% of EG and 16,2% of CG showed LAM injury.	–
Mejido et al. (2016) (Mejido et al., 2016)	71 healthy primiparous women with vaginal delivery	3D/ 4D Ultrasound	6 months after delivery	Avulsion in 12,7% of women: 55,5% unilateral and 44,4 % bilateral.	–
Michalec et al. (2016) (Michalec et al., 2016)	184 primiparous EC: 92 with vacuum-assisted vaginal delivery CG: 92 with spontaneous vaginal delivery	3D Ultrasound	6 months after delivery	Avulsion in 11% of women (80% unilateral and 20% bilateral). No difference in the incidence of LAM avulsion was identified in women after vacuum-assisted vaginal delivery (12%) compared to spontaneous delivery (10%).	–
Durnea et al. (2015) (Durnea et al., 2015)	202 primiparous women	2D/ 3D Ultrasound	1 year and 9 months after delivery	Ballooning was detected in 33% and avulsion in 29% of women, with partial avulsion in 15% and complete avulsion in 14% of women.	63% of women with uterine prolapse, 42% with cystocele, and 23% with rectocele.

Valsky et al. (2015) (Valsky et al., 2015)	87 primiparous women with vaginal delivery	3D Ultrasound	3 - 21 months after delivery	81% women with a LAM lesion in the period immediately after delivery maintained the lesion at follow-up; 3% women with negative LAM lesion results at first examination had lesion at follow-up.	–
Van Delft et al. (2014) (Delft et al., 2014)	191 primiparous women (143 with vaginal delivery)	4D Ultrasound	36 weeks of gestation and 3 months after delivery	After vaginal delivery, the overall incidence of LAM avulsion was 21%. Minor and major avulsions were diagnosed in 4.9% and 16.1%, respectively.	–
Laterza et al., (2015) (Laterza et al., 2015)	40 primiparous women after vaginal delivery (20 with LAM trauma and 20 without trauma).	3D Ultrasound	Between 48h and 72h and 12 months after delivery	–	Urinary symptoms were significantly more frequent in women with LAM lesion; POP I was significantly more associated with LAM injury (95%) than with no injury (50%).
Chan et al. (2014) (Chan et al., 2014)	328 healthy primiparous women 192 spontaneous vaginal delivery, 60 assisted deliveries (46 vacuum and 14 forceps), 13 (4%) elective cesarean and 63 (19,2%) emergency cesarean	3D Ultrasound PFDI PFIQ POP-Q POPDI UDI	8 weeks and 12 months after delivery	79% of women with LAM lesion at 8 weeks after vaginal delivery with persistence at 12 months.	LAM injury was associated with prolapse symptoms 8 weeks after delivery but not after 12 months; no association of SUI, urgency urinary incontinence (UI), Mixed Urinary Incontinence (MUI) or FI at 8 weeks or 12 months after delivery.
Durnea et al. (2014) (Durnea et al., 2014)	202 primiparous women	4D Ultrasound	1 year after delivery	–	90% of women with cystocele, 89% with uterine prolapse, and 70% with rectocele. The most persistent and significant risk factor was LAM injury.
Cassadó et al. (2014) (Cassadó et al., 2014)	914 primiparous women with vaginal delivery	4D Ultrasound	6 -12 months after delivery	Avulsion in 12,9% of women.	–

Araújo et al. (2013) (Araujo et al., 2013)	35 primiparous women: 10 with elective cesarean, 16 with vaginal delivery and 9 with forceps delivery	3D Ultrasound	Second day after delivery	LAM avulsion observed only in women with vaginal delivery: 6,25% of cases of in vaginal delivery group and 22% of cases in forceps delivery group.	–
Dietz et al. (2012) (Dietz et al., 2012)	513 primiparous women (351 vaginal deliveries: 27 with forceps, 60 vacuum and 246 spontaneous; 162 cesarean deliveries)	4D Ultrasound	3 - 6 months after delivery	13% of vaginal deliveries with LAM avulsion and 37% of vaginal deliveries with irreversible hiatal overdistension.	–
Cassadó et al. (2011) (Cassadó et al., 2011)	180 primiparous women G1: natural delivery without episiotomy (60 women) G2: forceps delivery (60 women) G3: cesarean (60 women)	4D Ultrasound	1-4 months after delivery	Puborectal muscle avulsion in 25% of women: 13.3% of women in G1 and 61.7% of women in G2. Bilateral avulsions were observed in 20 % of the G2, but only in 3.3% of the G1 women. Greater preponderance of lesions on the right side.	–

Abbreviations: EG= experimental group; CG= control group; G1= group 1; G2= group 2; G3= group 3.

Discussion

The rate of prevalence of LAM avulsion following vaginal delivery in primiparous women ranged from 18% to 25% in most included studies. It is important to take into consideration that one of the causes for the variability of prevalence in some studies may be the fact that management of childbearing and obstetric practices varies greatly from country to country (Cassadó et al., 2020). Another possible reason for the difference in prevalence could be the different moments of the assessments of LAM avulsion. Some investigators propose that the diagnosis of LAM injuries should be made at least one year after delivery, given that the normal changes in the pelvic floor associated with pregnancy may persist for up to 6 months, or more, after delivery (Durnea et al., 2015).

Dietz et al. (2020) obtained results on average 33 years after delivery, finding a prevalence in 23% of women with avulsion. Healing of LAM avulsion was reported to happen between 6 months to 3 years after delivery in women who had the condition shortly after delivery, although these reports can be limited by small sample size (Chan et al., 2017). According to Mejido and Sainz (2020), healing depends on the type of avulsion, where type II avulsion has less regeneration capacity than type I avulsion. These data are in agreement with the study by Chan et al. (2014) and others not included in this review (Shek et al., 2012; Valsky et al., 2015; Van Delft et al., 2015; van Gruting et al., 2021). However, there is limited information on the long-term impact of LAM avulsion after first delivery. More studies with significant samples are necessary in order to investigate the long-term prevalence of LAM avulsion after childbirth.

Another interesting conclusion about prevalence is the higher percentage of avulsion of LAM on the right-side, compared to the left-side (Cassadó et al., 2011; Durnea et al., 2015; García-Mejido & Sainz, 2020). Kimmich et al. (2021) (Kimmich et al., 2021) who studied, in particular, the association between fetal, maternal and obstetric factors and the side of the body affected when avulsion occurs, concluded that no significant factor can be associated with the laterality of the trauma, however, they hypothesize the influence of fetal position to this.

Instrumental delivery was mentioned by many studies included in this review as one of the main risk factors for avulsion (Araujo et al. 2013; Cassadó et al. 2011; Van Delft et al. 2014; Urbankova et al. 2019). Cassadó et al. (2020) went further and studied the prevalence of LAM injuries in different methods of vaginal delivery, from which they concluded that, with spontaneous delivery taken as reference, forceps delivery increases the risk of avulsion by 12.31

times, and vacuum-assisted delivery by 4.78 times. Multiparity has also been the object of study by researchers, and there appears to be no difference between prevalence of LAM injuries after the first delivery and after subsequent deliveries (although the degree of the injury may worsen), showing that most avulsions may be caused by the first vaginal delivery (Dietz et al. 2020; van Gruting et al.2021). Although the population studied in this review are primiparous women, we reinforce the need for future studies to investigate the prevalence of LAM lesions in multiparous women.

Ballooning was another type of injury considered in this study. It is important to note that the criteria for the diagnostic of abnormal distensibility of the levator hiatal are not as standardized as those for avulsion, which is why it was decided to consider only the results of studies that used the criterion of a hiatal area of ≥ 25 cm² on Valsalva (Dietz et al. 2008). Sainz et al. (2020) concluded a prevalence of 20% associated with assisted vaginal deliveries, of which 35.3% were forceps deliveries. Ballooning was also found it by Urbankova et al. (2019) in 31.3% of women, Durnea et al. (2015) in 33%, and by Dietz et al. (2012) in 37%. Similarly, to the conclusions drawn for the risk of avulsion, the risk of overdistension increases after forceps delivery compared with vacuum-assisted delivery, with an adjusted OR of 17.6 (95% CI: 2.3, 136.7). According to some studies included in the review, LAM avulsion appears to be less likely than ballooning.

This systematic review demonstrates a strong relation between LAM injury and the development of POP, with a higher prevalence of uterine prolapse and cystocele in primiparous women (Durnea et al., 2014, 2015; Laterza et al., 2015; Urbankova et al., 2019), proving that the LAM plays an important role in the support of the pelvic organs. The increase of the hiatal area reinforces a relation between the injury of the LAM and the development of POP. More specifically, chances of decreased support during the following 12-18 months are doubled in women with larger hiatal areas (Hallock & Handa, 2016).

Chan et al. (2014) claim that LAM injury is an important contributing factor to disorders, however, it cannot be confirmed that it is the cause in 26%, 8% and 4% of women with reported symptoms of SUI, UII and FI, respectively, one year after delivery. The relationship between LAM avulsion and SUI remains controversial, being found in some studies but not others (Chan et al., 2017). Injury of the LAM may lead to urethral hypermobility, decrease of contraction strength and reduction or delay in the mechanism of action. This can result in ineffective urethral closure (Ferreira & Santos, 2009), which may be a reason to associate injuries of the

LAM with symptoms of SUI (Mathew et al., 2019; Smeets et al., 2021). In contrast, studies do not find a strong association between avulsion of the LAM and AI (Blomquist et al., 2020). The study by Mejido et al. (2020) was the only study included in this review that explored sexual dysfunction in relation to avulsion, showing decrease in sexual desire, lubrication, satisfaction, and orgasm in women with avulsion, possibly due to a weakening of the pelvic floor. The puborectalis muscle is the main determinant of intravaginal pressures, hence it is likely that women notice a sensation of “vaginal laxity” because of avulsion (Dietz 2013)

Other risk factors for the development of injuries of the LAM that were not comprised by this review were referenced and taken as strongly relevant, namely maternal age, fetal weight (Urbankova et al., 2019), length of second stage of labor (Michalec et al., 2016) and the fetal head circumference (Araujo et al., 2013; Cassadó et al., 2011; Mejido et al., 2016). The development of studies that continue to investigate the risk factors associated is essential for better decision-making in obstetric practices, in order to reduce the prevalence of injuries.

This review was conducted to establish a homogeneous population of study (primiparous, healthy and with vaginal delivery) so that the results were also more homogeneous, which is one of the strengths of this review. Another positive factor was the inclusion of articles that used ultrasound as a tool for diagnosis: advances in ultrasound diagnostic techniques have been very useful in the identification of LAM lesions, being considered an objective instrument for the diagnosis of injuries by avulsion (Dietz et al. 2005). Moreover, the use of specific diagnostic criteria for avulsion and ballooning described by Dietz also aided the standardization of the results and, therefore, is another strong point to consider. So far, this appears to be the only systematic review that has been dedicated to investigating the prevalence of MLA injuries and their potential influence in the development of PFDs.

One of the goals of this review was also to establish prevalence of LAM injuries at different times after delivery, but more research focusing on longer follow-ups should be conducted in order to obtain accurate numbers of prevalence and understand the role of this injury in the development of PFDs. For example, Thomas et al. (2015) reported that the average latency between the first vaginal delivery and the presentation of POP was 34.3 years. In this respect, this review is limited. Other limitations to consider are the fact that the searches were only carried out using free databases, possibly not including some articles which would have met the eligibility criteria. It would be interesting to analyse the presence of heterogeneity between

studies through specific statistical tests and thus determine the possibility of carrying out a meta-analysis, even though it was not an initial objective for this study.

These types of injuries and disorders are very common in the period after delivery and can, at a later stage, lead to consequences that considerably reduce women's quality of life. In this way, it is crucial to raise the awareness of health professionals, namely obstetricians, for the early referral of pregnant women to physiotherapists specialized in women's health, acting in prevention. Physiotherapists specializing in women's health develop a clinical reasoning adapted to the obstetric history of each patient and master a set of therapeutic interventions, from manual therapy to the teaching of pelvic floor exercises. There is much evidence that physiotherapy should be the frontline conservative management of pelvic floor disorders (Bonder et al. 2017; López-Liria et al. 2019; Stein et al. 2019; Wallace et al. 2019).

Conclusions

In this study, the prevalence of LAM avulsion following vaginal delivery in primiparous women ranged from 18% to 25%, and that of ballooning, reached, on average, 30% of women. Although LAM avulsion produces more severe symptoms, both avulsion and ballooning lead to a weakening of the pelvic floor and the development of disorders, with a higher prevalence for POP. There also appears to be a relation to sexual dysfunction. The association with IUS is still not consistent amongst studies, and with IF it does not seem to exist.

References

- Araujo E, Freitas R , Di Bella Z, Alexandre S, Nakamura M, Nardoza L & Moron A. Assessment of pelvic floor by three-dimensional-ultrasound in primiparous women according to delivery mode: initial experience from a single reference service in Brazil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2013; 35(3), 117–122. <https://doi.org/10.1590/s0100-72032013000300005>.
- Blomquist J, Carroll M, Muñoz A & Handa V. Pelvic floor muscle strength and the incidence of pelvic floor disorders after vaginal and cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020; 222(1), 62.e1-62.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.003>.

- Cassadó J, Pessarrodona A, Rodriguez-Carballeira M, Hinojosa L, Manrique G, Márquez A, Macias M. “Does Episiotomy Protect Against Injury of the Levator Ani Muscle in Normal Vaginal Delivery?” *Neurourology and Urodynamics*. 2014; 33:1212–1216.
- Cassadó J, Pessarrodona Isern A, Espuna Pons M, Duran Retamal M, Felgueroso Fabrega A, Rodriguez Carballeira M & Jordã Santamaria I. Four-dimensional sonographic evaluation of avulsion of the levator ani according to delivery mode. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2011; 38(6), 701–706. <https://doi.org/10.1002/uog.10062>.
- Cassadó J, Simó M, Rodríguez N, Porta O, Huguet E, Mora I, Girvent M, Fernández R & Gich I. Prevalence of levator ani avulsion in a multicenter study (PAMELA study). *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2020; 302(1), 273–280. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05585-4>.
- Caudwell-Hall J, Kamisan Atan I, *Guzman* Rojas R, Langer S, Shek K & Dietz H. Atraumatic normal vaginal delivery: how many women get what they want? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2018; 219(4), 379.e1-379.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.07.022>.
- Chan S, Cheung R, Yiu K, Lee L & Chung T. Effect of levator ani muscle injury on primiparous women during the first year after childbirth. *International Urogynecology Journal*. 2014; 25(10), 1381–1388. <https://doi.org/10.1007/s00192-014-2340-y>.
- Critical Appraisal Skills Programme. CASP checklists. Available at: <http://www.casp-uk.net/casp-tools-checklists>. Accessed December, 2021.
- Dietz H, Shek C & Clarke B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2005; 25(6), 580–585. <https://doi.org/10.1002/uog.1899>.
- Dietz H, Shek C, De Leon J & Steensma A. Ballooning of the levator hiatus. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2008; 31(6), 676–680. <https://doi.org/10.1002/uog.5355>.
- Dietz H, Walsh C, Subramaniam N & Friedman T. Levator avulsion and vaginal parity: do subsequent vaginal births matter? *International Urogynecology Journal*. 2020; 31(11), 2311–2315. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04330-4>.
- Dietz H. Pelvic floor trauma in childbirth. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2013; 53(3), 220–230. <https://doi.org/10.1111/ajo.12059>.
- Dietz H, Bernardo M, Kirby A & Shek K. Minimal criteria for the diagnosis of avulsion of

the puborectalis muscle by tomographic ultrasound. *International Urogynecology Journal*. 2011; 22(6), 699–704. <https://doi.org/10.1007/s00192-010-1329-4>.

- Dietz H, Shek K, Chantarasorn V & Langer S. Do women notice the effect of childbirth-related pelvic floor trauma? *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2012; 52(3), 277–281. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2012.01432.x>.

- Durnea C, Khashan A, Kenny L, Durnea U, Smyth M & O'Reilly B. Prevalence, etiology and risk factors of pelvic organ prolapse in premenopausal primiparous women. *International Urogynecology Journal*. 2014; 25(11), 1463–1470. <https://doi.org/10.1007/s00192-014-2382-1>.

- Durnea C, O'Reilly B, Khashan A, Kenny L, Durnea U, Smyth M & Dietz H (2015). Status of the pelvic floor in young primiparous women. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2015; 46(3), 356–362. <https://doi.org/10.1002/uog.14711>.

- Eickmeyer S. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2017; 28(3), 455–460. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.03.003>.

- Elsayed A, Gilbert K, Scadeng M, Cowan B, Pushparajah K & Young A. Four-dimensional flow cardiovascular magnetic resonance in tetralogy of Fallot: a systematic review. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*. 2021; 23(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s12968-021-00745-0>.

- Ferreira M & Santo P. Artigos de Revisão Princípios da Fisiologia do Exercício no Treino dos Músculos do Pavimento Pélvico. *Acta Urológica*. 2009; 26(February), 31–38.

- Garcia-Mejido J, Gutierrez-Palomino L, Borrero C., Valdivieso P, Fernandez-Palacin A. & Sainz-Bueno J. Factors that influence the development of avulsion of the levator ani muscle in eutocic deliveries: 3–4D transperineal ultrasound study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2016; 29(19), 3183–3186. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1118041>.

- García-Mejido J, Idoia-Valero I, Aguilar-Gálvez I, Borrero González C, Fernández-Palacín A & Sainz J. Association between sexual dysfunction and avulsion of the levator ani muscle after instrumental vaginal delivery. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2020; 99(9), 1246–1252. <https://doi.org/10.1111/aogs.13852>.

- García-Mejido J & Sainz J. Type of levator ani muscle avulsion as predictor for the disappearance of avulsion. *Neurourology and Urodynamics*. 2020; 39(8), 2293–2300. <https://doi.org/10.1002/nau.24484>.
- Kimmich N, Birri J, Zimmermann R. & Kreft M. Association between the side of levator Ani muscle trauma and fetal position at birth - a prospective observational study. *Zeitschrift Fur Geburtshilfe Und Neonatologie*. 2021; 225(2), 134–139. <https://doi.org/10.1055/a-1153-9387>.
- Laterza R, Schrutka L, Umek W, Albrich S. & Koelbl H. Pelvic floor dysfunction after levator trauma 1-year postpartum: a prospective case–control study. *International Urogynecology Journal*. 2015; 26(1), 41–47. <https://doi.org/10.1007/s00192-014-2456-0>.
- Lawson S & Sacks A. Pelvic Floor Physical Therapy and Women’s Health Promotion. *Journal of Midwifery and Women’s Health*. 2018; 63(4), 410–417. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12736>.
- López-Liria R., Varverde-Martínez M, Padilla-Góngora D & Rocamora-Pérez P. Effectiveness of physiotherapy treatment for urinary incontinence in women: A systematic review. *Journal of Women’s Health*. 2019; 28(4), 490–501. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7140>.
- Mathew S, Guzmán Rojas R, Salvesen K & Volløyhaug I. Levator ani muscle injury and risk for urinary and fecal incontinence in parous women from a normal population, a cross-sectional study. *Neurourology and Urodynamics*. 2019; 38(8), 2296–2302. <https://doi.org/10.1002/nau.24138>.
- Michalec I, Simetka O, Navratilova M, Tomanova M., Gartner M., Salounova D, Prochazka M. & Kacerovsky M. Vacuum-assisted vaginal delivery and levator ani avulsion in primiparous women. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2016; 29(16), 2715–2718. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1102223>.
- Milsom I, Altman D, Lapitan MC, et al. *Epidemiology of urinary (UI) and faecal (FI) incontinence and pelvic organ prolapse (POP)*. Paris: Health Publication Ltd; 2009.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J. “Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA”. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2015; 24(2), 335–342.

- Patel D, Xu X, Thomason A, Ransom S, Ivy J, DeLancey J. “Childbirth and pelvic floor dysfunction: An epidemiologic approach to the assessment of prevention opportunities at delivery” *Am J Obstet Gynecol*. 2006; 195(1): 23–28.
- Sainz J, González-Díaz E, Martínez A, Ortega I, Fernández-Fernández C, Palacín A & García-Mejido J. Prevalence of levator hiatus overdistension after vacuum and forceps deliveries. *Neurourology and Urodynamics*. 2020; 39(2), 841–846. <https://doi.org/10.1002/nau.24294>.
- Shek K, Chantarasorn V, Langer S & Dietz H. Does levator trauma .heal'? *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2012; 40(5), 570–575. <https://doi.org/10.1002/uog.11203>.
- Siafarikas F, Stær-Jensen J, Hilde G, Bø K & Ellström Engh M. The levator ani muscle during pregnancy and major levator ani muscle defects diagnosed postpartum: A three- and four-dimensional transperineal ultrasound study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015; 122(8), 1083–1091. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13332>
- Smeets C, Vergeldt T, Notten K, Martens F & van Kuijk S. Association between levator ani avulsion and urinary incontinence in women: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2021; 153(1), 25–32. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13496>.
- Stein A, Sauder S & Reale J. The Role of Physical Therapy in Sexual Health in Men and Women: Evaluation and Treatment. *Sexual Medicine Reviews*. 2019; 7(1), 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2018.09.003>.
- Thomas V, Shek K, Guzmán Rojas R. & Dietz H. Temporal latency between pelvic floor trauma and presentation for prolapse surgery: a retrospective observational study. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*. 2015; 26(8), 1185–1189. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2677-x>.
- Urbankova I, Grohregin K, Hanacek J, Krcmar M, Feyereisl J, Deprest J & Krofta L. The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction. *International Urogynecology Journal*. 2019; 30(10), 1689–1696. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04044-2>.
- Valsky D, Lipschuetz M, Cohen S, Daum H, Messing B, Yagel I & Yagel S. Persistence of levator ani sonographic defect detected by three-dimensional transperineal sonography in primiparous women. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2015; 46(6), 724–729. <https://doi.org/10.1002/uog.14840>.

- Valsky D, Cohen S, Lipschuetz M, Hochner-Celnikier D, Daum H, Yagel I & Yagel S. Third- or fourth-degree intrapartum anal sphincter tears are associated with levator ani avulsion in primiparas. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2016; 35(4), 709–715. <https://doi.org/10.7863/ultra.15.04032>
- Van Delft K, Thakar R, Sultan A, Schwertner-Tiepelmann N & Kluivers K. Levator ani muscle avulsion during childbirth: A risk prediction model. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2014; 121(9), 1155–1163. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12676>.
- Van Delft K, Thakar R, Sultan A, Inthout J & Kluivers K. The natural history of levator avulsion one year following childbirth: A prospective study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015; 122(9), 1266–1273. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13223>.
- Wallace S, Miller L & Mishra K. Pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic floor dysfunction in women. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*. 2019; 31(6), 485–493. <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000584>.
- Wu E, Kuehl T, Gendron J, White W & Yandell P. Pelvic floor changes in the first term pregnancy and postpartum period. *International Urogynecology Journal*. 2020. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04456-5>.

Capítulo III

Considerações Finais

IV - Considerações Finais

A presente dissertação foi desenvolvida tendo por base várias etapas. A primeira consistiu na definição do tema (e questão de investigação) – “Prevalência de lesões do músculo elevador do ânus em mulheres primíparas após parto e a sua influência nas disfunções do pavimento pélvico: implicações para a fisioterapia”, bem como na definição do tipo de investigação a ser realizada – uma revisão sistemática.

A escolha do tema foi motivada pela minha vontade em investigar o momento do parto como fator de risco para o desenvolvimento de disfunções, uma vez que na prática clínica, a procura de tratamento surge no pós-parto. Neste sentido, a investigação incidiu sobre a prevalência de lesões do MLA e disfunções associadas (por ser um músculo com um papel preponderante no suporte dos órgãos pélvicos), consequentes de um primeiro parto vaginal, uma vez que o parto por cesariana não tem sido considerado fator de risco. Adicionalmente, evidenciar o papel da intervenção em fisioterapia na recuperação das disfunções do pavimento pélvico foi também propósito para esta dissertação.

Esta revisão, desenvolvida com base na metodologia PRSIMA, é composta por 19 artigos que foram selecionados posteriormente a uma leitura completa, respeitando os critérios de elegibilidade estabelecidos. Para a avaliação da qualidade metodológica de cada artigo foi utilizado o CASP, concluindo-se que a maioria dos artigos foram classificados como “altamente aplicáveis clinicamente”. As fases seguintes passaram pela análise dos resultados e pela discussão dos mesmos, obtendo-se as conclusões finais.

As respostas aos objetivos estabelecidos foram conseguidas, concluindo-se que a prevalência de lesão do MLA associada à avulsão, consequente do parto vaginal em mulheres primíparas, varia entre os 18% e os 25% na maioria dos estudos incluídos nesta revisão. Uma outra lesão do MLA, o balonismo, deve ser considerada, uma vez que apresenta percentagens de prevalência superiores à avulsão (20% a 37% das mulheres) e conduz a alterações da função do pavimento pélvico.

A evidência é esclarecedora relativamente à forte relação que existe entre a lesão do MLA e o desenvolvimento de prolapsos, sobretudo cistocele e prolapso uterino, e ainda é pouco robusta e sustentada relativamente à possibilidade de uma causa direta no desenvolvimento de IU. Alterações da função sexual parecem também estar relacionadas com a avulsão, especificamente diminuição do desejo, da lubrificação e sensação de flacidez vaginal. Em

relação à IA, não está evidenciada associação. Mais estudos de elevada qualidade, que se foquem na associação entre as DPP e as lesões do MLA, são necessários.

Nenhum dos estudos incluídos fez referência à fisioterapia como terapia de primeira linha para o tratamento destas disfunções, contudo, outros investigadores que se dedicaram especificamente a investigar técnicas de intervenção para a recuperação das DPP, reforçam que os fisioterapeutas especializados na saúde da mulher são os profissionais capacitados para a avaliação e tratamento conservador das DPP, através de técnicas manuais específicas, realização de exercícios e alterações de comportamentos (Bonder et al. 2017; López-Liria et al. 2019; Stein et al. 2019; Wallace et al. 2019).

A reflexão sobre os pontos fortes e as limitações da presente revisão permitem defender a relevância do desenvolvimento do estudo, bem como sugerir estudos futuros. Neste sentido, a determinação de uma população homogénea (primíparas, saudáveis e com parto vaginal) e a inclusão de apenas artigos que utilizaram a ultrassonografia como instrumento de avaliação e critérios específicos de diagnóstico para a avulsão e balonismo (descritos por Dietz), permitiram uniformizar mais os resultados, constituindo pontos fortes da revisão. Até à data, parece ser a única revisão sistemática que se dedicou a investigar a prevalência de lesões do MLA e a sua ação potenciadora no desenvolvimento das DPP, referenciando a importância da fisioterapia como tratamento, de forma a consciencializar todos os profissionais da área da saúde da mulher sobre a necessidade de encaminhamento. Como limitação da revisão, considerando que um dos objetivos desta revisão foi estabelecer prevalências em diferentes momentos temporais do pós-parto, salienta-se o facto de não ter sido possível estabelecê-las a longo prazo devido à escassez de estudos, pelo que mais estudos com foco em follow-ups mais prolongados devem ser realizados. Outra limitação a ser considerada é as pesquisas terem sido apenas realizadas em bases de dados livres, com a probabilidade de alguns artigos, que teriam os critérios de elegibilidade para inclusão, terem ficado por incluir.

A realização desta revisão permitiu-me desenvolver um raciocínio clínico mais organizado e informado sobre as lesões do pavimento pélvico associadas ao MLA e as disfunções que podem advir, fundamental para a minha prática clínica, na perspetiva da intervenção e na re-educação do paciente. A nível da investigação foi igualmente importante, na medida em que motivou a pesquisa e a melhoria dos meus conhecimentos relativamente aos procedimentos de uma revisão sistemática, para além de ter contribuído para um maior conhecimento da investigação

que está a ser realizada sobre o presente tema e quais os principais investigadores que a estão a realizar.

Para desenvolver esta dissertação foi necessária disciplina e organização para cumprir os vários procedimentos de uma revisão sistemática dentro do prazo estipulado. O facto de não ter prática clínica na área da Saúde da Mulher e o mestrado ter sido o meu primeiro contacto de aprendizagem no momento da escolha do tema para a revisão, foi desafiante pensar sobre o mesmo, tendo sido uma descoberta ao longo de toda a elaboração da revisão sistemática. Fui adquirindo melhor capacidade crítica sobre o tema e termino esta dissertação com mais conhecimento teórico e competências para a prática clínica.

V - Referências Bibliográficas

- Aasheim V, Nilsen A, Reinar LM & Lukasse, M. Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006672.pub3>.
- Abrams P et al. Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse, and Fecal Incontinence. *Neurourology and Urodynamics*. 2010; 29:213–240.
- Bø. K. Pelvic floor muscle training in treatment of female stress urinary incontinence, pelvic organ prolapse and sexual dysfunction. *World Journal of Urology*. 2012; 30, 437-443.
- Bø. K, Berghmans B, Mørkved S; Van K, Marijke (2015). *Evidence-based Physical Therapy for the Pelvic Floor - Bridging science and clinical practice* Second edition. Elsevier.
- Blomquist J, Carroll M, Muñoz A & Handa V. Pelvic floor muscle strength and the incidence of pelvic floor disorders after vaginal and cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020; 222(1), 62.e1-62.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.003>.
- Bonder J, Chi M, & Rispoli L. Myofascial Pelvic Pain and Related Disorders. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2017; 28(3), 501–515. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.03.005>.
- Bordoni B & Leslie S. *Anatomy, Abdomen and Pelvis, Pelvic Floor*. StatPearls, June 2019–

2020. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29489277>.

- Brækken I, Majida M, Ellstrøm-Engh M, Dietz H, Umek W & Bø K. Test-Retest and intra-observer repeatability of two-, three- and four-dimensional perineal ultrasound of pelvic floor muscle anatomy and function. *International Urogynecology Journal*. 2008; 19(2), 227–235. <https://doi.org/10.1007/s00192-007-0408-7>.

- Callewaert G, Albersen M, Janssen K, et al. (2015) The impact of vaginal delivery on pelvic floor function—delivery as a time point for secondary prevention: A commentary. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 678–681. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13505>.

- Cassadó J, Simó M, Rodríguez N, Porta O, Huguet E, Mora I, Girvent M, Fernández R & Gich I. Prevalence of levator ani avulsion in a multicenter study (PAMELA study). *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2020; 302(1), 273–280. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05585-4>.

- Chamié L, Ribeiro D, Caiado A, Warmbrand G & Serafini P. Translabial US and dynamic MR imaging of the pelvic floor: Normal anatomy and dysfunction. *Radiographics*. 2018; 38(1), 287–308. <https://doi.org/10.1148/rg.2018170055>

- Dietz H. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part II: Three-dimensional or volume imaging. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2004; 23(6), 615–625. <https://doi.org/10.1002/uog.1072>.

- Dietz H, Pattillo Garnham A & Guzmán Rojas R. Is it necessary to diagnose levator avulsion on pelvic floor muscle contraction? *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2017; 49(2), 252–256. <https://doi.org/10.1002/uog.15832>.

- Dietz H, Shek C, De Leon J & Steensma A. Ballooning of the levator hiatus. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2008; 31(6), 676–680. <https://doi.org/10.1002/uog.5355>.

- Dietz H & Simpson J. Does delayed child-bearing increase the risk of levator injury in labour? *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2007; 47(6), 491–495. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2007.00785.x>.

- Dietz H. Pelvic floor trauma in childbirth. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2013; 53(3), 220–230. <https://doi.org/10.1111/ajo.12059>.

- Dietz H, Bernardo M, Kirby A & Shek K. Minimal criteria for the diagnosis of avulsion of the puborectalis muscle by tomographic ultrasound. *International Urogynecology Journal*.

2011; 22(6), 699–704. <https://doi.org/10.1007/s00192-010-1329-4>.

- Dietz H, Garnham A & Rojas R. Is the levator–urethra gap helpful for diagnosing avulsion? *International Urogynecology Journal*. 2016; 27(6), 909–913. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2909-0>.

- Dietz H, Shek K, Chantarasorn V & Langer S. Do women notice the effect of childbirth-related pelvic floor trauma? *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2012; 52(3), 277–281. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2012.01432.x>.

- Durnea C, O'Reilly B, Khashan A, Kenny L, Durnea U, Smyth M & Dietz H (2015). Status of the pelvic floor in young primiparous women. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2015; 46(3), 356–362. <https://doi.org/10.1002/uog.14711>.

- Eickmeyer S. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2017; 28(3), 455–460. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.03.003>.

- FitzGerald M, Payne C, Lukacz E, et al. Randomized multicenter clinical trial of myofascial physical therapy in women with interstitial cystitis/painful bladder syndrome and pelvic floor tenderness. *J Urol*. 2012;187:2113-2118.

- Glazener C, Elders A, MacArthur C, Lancashire R, Herbison P, Hagen S, Dean N, Bain C, Toozs-Hobson P, Richardson K, McDonald A, McPherson G & Wilson D. Childbirth and prolapse: Long-term associations with the symptoms and objective measurement of pelvic organ prolapse. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2013; 120(2), 161–168. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12075>.

- Gyhagen M, Åkervall S & Milsom I. Clustering of pelvic floor disorders 20 years after one vaginal or one cesarean birth. *International Urogynecology Journal*. 2015; 26(8), 1115–1121. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2663-3>.

- Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen T & Milsom I. Prevalence and risk factors for pelvic organ prolapse 20 years after childbirth: A national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2013; 120(2), 152–160. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12020>.

- Hallock J & Handa V. The Epidemiology of Pelvic Floor Disorders and Childbirth. An Update. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. 2016; 43(1), 1–13.

<https://doi.org/10.1016/j.ogc.2015.10.008>.

- Handa V, Blomquist J, Roem J, Muñoz A, Dietz H. “Pelvic Floor Disorders After Obstetric Avulsion of the Levator Ani Muscle”. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*. 2019; 25 (1).

- Higgins J, Thomas J. “Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions”. Cochrane Training. 2021.

- Huber M, Malers E & Tunón K. Pelvic floor dysfunction one year after first childbirth in relation to perineal tear severity. *Scientific Reports*. 2021; 11(1), 1–8. Dissertação Mestrado PP.docx.

- Knorst M, Resende T, Santos T, Goldim J. The effect of outpatient physical therapy intervention on pelvic floor muscles in women with urinary incontinence. *Braz J Phys Ther* 2013;17:442–449.

- Lawson S & Sacks A. Pelvic Floor Physical Therapy and Women’s Health Promotion. *Journal of Midwifery and Women’s Health*. 2018; 63(4), 410–417. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12736>.

- López-Liria R., Varverde-Martínez M, Padilla-Góngora D & Rocamora-Pérez P. Effectiveness of physiotherapy treatment for urinary incontinence in women: A systematic review. *Journal of Women’s Health*. 2019; 28(4), 490–501. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7140>.

- Michalec I, Simetka O, Navratilova M, Tomanova M., Gartner M., Salounova D, Prochazka M. & Kacerovsky M. Vacuum-assisted vaginal delivery and levator ani avulsion in primiparous women. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2016; 29(16), 2715–2718. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1102223>.

- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J. “Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA”. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2015; 24(2), 335–342.

- Orejuela F, Shek K & Dietz H. The time factor in the assessment of prolapse and levator ballooning. *International Urogynecology Journal*. 2012; 23(2), 175–178. <https://doi.org/10.1007/s00192-011-1533-x>.

- Salvador J, Coutinho M, Venâncio J & Viamonte B. Dynamic magnetic resonance imaging

of the female pelvic floor—a pictorial review. *Insights into Imaging*. 2019; 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0687-9>.

- Schwertner-Tiepelmann N, Thakar R, Sultan A & Tunn R. Obstetric levator ani muscle injuries: Current status. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2012; 39(4), 372–383. <https://doi.org/10.1002/uog.11080>.

- Siafarikas F, Stær-Jensen J, Hilde G, Bø K & Ellström Engh M. The levator ani muscle during pregnancy and major levator ani muscle defects diagnosed postpartum: A three- and four-dimensional transperineal ultrasound study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015; 122(8), 1083–1091. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13332>

- Silva A, Montenegro M, Gurian M, Mitidieri A, Lara L, Poli Neto O & Rosa e Silva J. Perineal Massage Improves the Dyspareunia Caused by Tenderness of the Pelvic Floor Muscles TT - Massagem perineal melhora a dispareunia causada por tensão dos músculos do assoalho pélvico. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2016; 39(1), 26–30. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032017000100026

- Smeets C, Vergeldt T, Notten K, Martens F & van Kuijk S. Association between levator ani avulsion and urinary incontinence in women: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2021; 153(1), 25–32. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13496>.

- Stein A, Sauder S & Reale J. The Role of Physical Therapy in Sexual Health in Men and Women: Evaluation and Treatment. *Sexual Medicine Reviews*. 2019; 7(1), 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2018.09.003>.

- Wallace S, Miller L & Mishra K. Pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic floor dysfunction in women. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*. 2019; 31(6), 485–493. <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000584>.

- Wu E, Kuehl T, Gendron J, White W & Yandell P. Pelvic floor changes in the first term pregnancy and postpartum period. *International Urogynecology Journal*. 2020. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04456-5>.

- Zizzi P, Trevisan F, Leister N, Cruz C & Riesco M. Women’s pelvic floor muscle strength and urinary and anal incontinence after childbirth: a cross-sectional study*. *Revista Da Escola de Enfermagem*. 2017; 51, 1–8. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016209903214>.

