

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**CAMILA BARBARA PESSOA DOS SANTOS
TÂMILE KYRIE DA SILVA
TAMYRES TÂMARA DA SILVA SOUZA CIDREIRA**

**ELETROESTIMULAÇÃO NO TRATAMENTO DA DIÁSTASE E FLACIDEZ
ABDOMINAL EM PUÉRPERAS: Uma revisão sistemática**

**RECIFE
2023**

**CAMILA BARBARA PESSOA DOS SANTOS
TÂMILE KYRIE DA SILVA
TAMYRES TÂMARA DA SILVA SOUZA CIDREIRA**

**ELETROESTIMULAÇÃO NO TRATAMENTO DA DIÁSTASE E FLACIDEZ
ABDOMINAL EM PUÉRPERAS: Uma revisão sistemática**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como
parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Dra. Manuella da Luz Duarte Barros.

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S237e Santos, Camila Barbara Pessoa dos.
Eletroestimulação no tratamento da diástase e flacidez abdominal em
puérperas: uma revisão sistemática / Camila Barbara Pessoa dos Santos;
Tâmile Kyrie da Silva; Tamyres Tâmara da Silva Souza Cidreira. - Recife: O
Autor, 2023.
22 p.

Orientador(a): Dra. Manuella da Luz Duarte Barros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Fisioterapia. 2. Diástase abdominal. 3. Puerpério. 4.
Eletroestimulação. I. Silva, Tâmile Kyrie da. II. Cidreira, Tamyres Tâmara
da Silva Souza. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

“A persistência é o caminho do êxito.”

(Charlie Chaplin)

RESUMO

Introdução: A flacidez e a diástase do músculo reto abdominal (DMRA) acometem muitas mulheres na gestação e no puerpério, produzindo um quadro álgico e impedindo a realização de atividades cotidianas. Além disso, causa desconforto em relação à estética. Consiste no afastamento dos músculos reto abdominal em qualquer localização ao longo da linha alba. Há fatores de risco que podem aumentar as chances de desenvolver a DMRA a partir do terceiro trimestre da gestação. **Objetivo:** O objetivo do nosso estudo foi mostrar os efeitos da fisioterapia como um método conservador no tratamento da flacidez e DMRA, utilizando a eletroestimulação. **Método:** A pesquisa foi realizada no período de setembro e outubro de 2023, utilizando-se as bases de dados PEDro, LILACS e MEDLINE, além da plataforma SciELO. Todos os artigos selecionados visavam à melhora do aspecto físico e junção do músculo reto abdominal, através da estimulação elétrica neuromuscular associada ou não à cinesioterapia. **Resultados:** Dois (02) estudos foram selecionados para construção dos resultados desta revisão. Nos artigos, foram observados o fortalecimento e aumento da espessura do músculo do reto abdominal em resposta à eletroterapia quando associada a exercícios. **Conclusão:** Dessa forma, podemos compreender que a fisioterapia se mostra fundamental no processo de tratamento da flacidez e DMRA em puérperas.

Palavras-chave: Fisioterapia; Diástase abdominal; Puerpério; Eletroestimulação.

ABSTRACT

Introduction: Flaccidity and diastasis of the rectus abdominis muscle (DRA) affect many women during pregnancy and the postpartum period, producing pain and preventing them from carrying out daily activities. Furthermore, it causes discomfort in terms of aesthetics. It consists of the separation of the rectus abdominis muscles in any location along the linea alba. There are risk factors that can increase the chances of developing DRA from the third trimester of pregnancy. **Objective:** The objective of our study was to show the effects of physiotherapy as a conservative method in the treatment of flaccidity and DRA, using electrical stimulation. **Method:** The research was carried out between September and October 2023, using the PEDro, LILACS and MEDLINE databases, in addition to the SciELO platform. All selected articles aimed to improve the physical appearance and the rectus abdominis muscle, through neuromuscular stimulation associated or not with kinesiotherapy. **Results:** Two (02) studies were selected to construct the results of this review. The articles presented the strengthening and increase in thickness of the rectus abdominis muscle in response to electrotherapy when associated with exercise. **Conclusion:** In this way, we can understand that physiotherapy is fundamental in the process of treating flaccidity and DRA in postpartum women.

Keywords: Physiotherapy; Abdominal diastasis; Postpartum period; Electrostimulation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Gestação	10
2.2	Puérperio	10
2.2.1	<i>Principais alterações corporais no puerpério</i>	11
2.2.2	<i>Diástase abdominal</i>	11
2.2.3	<i>Flacidez abdominal</i>	11
2.3	Diástase abdominal	12
2.3.1	<i>Principais causas da diástase abdominal</i>	12
2.3.2	<i>Tipos de diástase abdominal</i>	12
2.3.3	<i>Avaliação fisioterapêutica da diástase abdominal</i>	14
2.4	Flacidez	15
2.4.1	<i>Avaliação da flacidez abdominal</i>	15
2.5	Eletroterapia	16
2.5.1	<i>Tipos de Eletroestimulação</i>	16
2.5.2	<i>Corrente russa</i>	17
2.5.3	<i>Corrente Aussie</i>	17
2.5.4	<i>Estimulação Elétrica Funcional</i>	17
3	MÉTODO	18
4	RESULTADOS	20
5	DISCUSSÃO	23
6	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

No período da gestação, o corpo sofre diversas alterações anatômicas, fisiológicas e emocionais, devido a alterações hormonais. Com o crescimento do feto e do útero, observamos também alterações biomecânicas. Essas alterações acontecem para preparar o corpo para o desenvolvimento e proteção fetal, como também para o trabalho de parto. Durante o crescimento uterino, os músculos abdominais sofrem um estiramento, que leva à diástase no músculo do reto abdominal (DMRA) e à flacidez. Essas alterações se entendem também para o período puérperal (Leite; Araújo, 2012).

Segundo Baracho (2007), a diástase abdominal está associada a alterações dos hormônios relaxina (permite a distensão do útero), estrogênio (promove multiplicação celular) e progesterona (preparação do útero). Também ocorre devido à sobrecarga mecânica durante o crescimento do útero, e tem como fatores predisponentes a obesidade, multiparidade, gemelaridade e flacidez da musculatura abdominal (Demartini *et al.*, 2016).

A flacidez é resultante de várias tensões excessivas à elasticidade da pele, que ocorrem ao decorrer da vida, como: inatividade física, emagrecimento e o período gestacional. Podendo se apresentar de duas formas: muscular e tissular. É comum que ambos os tipos apareçam associados dando um aspecto mais nítido, nesses casos a musculatura perde a tonicidade tornando-se flácidas, afetando a autoestima. (Lima; Rodrigues, 2012).

A separação do músculo reto abdominal é nítida, nos últimos três meses de gestação, chegando a variar de 2 a 10 cm. A DMRA apresenta uma diminuição no puerpério tardio, porém, pode não desaparecer completamente até um ano após o parto. Uma DMRA de até três centímetros é considerada fisiológica, maior que 3 cm poderá causar problemas significativos. Esses caracterizam-se como dores lombares, limitações funcionais, obstipação, perda involuntária de urina e hérnias das vísceras abdominais (Melo; Ferreira, 2014; Lima *et al.*, 2017).

Para avaliação da diástase abdominal, o fisioterapeuta utiliza a técnicas das polpas digitais, que consiste em inserir os dedos horizontalmente na linha alba, com paciente em decúbito dorsal, para determinar o espaçamento dos músculos retos abdominais. O paquímetro é um instrumento que oferece medidas objetivas, geralmente utilizado logo após a palpação digital, é considerado um instrumento de avaliação fidedigno. (Pitangui *et al.*, 2016).

O papel da fisioterapia é promover por meio de técnicas específicos para cada paciente, o estímulo da musculatura de forma a recuperação significativa no período pós-parto. A intervenção fisioterapêutica, é de fundamental importância tanto na prevenção como no tratamento da DMRA e conseqüentemente da flacidez, em relação ao tratamento, a fisioterapia consiste na realização de intervenções para fortalecimento da musculatura da parede abdominal, visando a melhora da qualidade de vida (Mesquita; Machado; Andrade, 1999; Melo; Ferreira, 2014)

A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é um procedimento terapêutico não invasivo e muito utilizado por meio de eletrodos que produzem eletroestimulação de nervos sensitivos e motores. A literatura científica relata resultados satisfatórios do uso da eletroestimulação com o objetivo de ajudar o fortalecimento muscular, tanto em pacientes saudáveis como em pacientes no pós-operatório, podendo produzir melhores resultados do que um trabalho constituído apenas por exercícios. Combinada com a contração muscular ativa, o uso da eletroestimulação provê resultados superiores aos exercícios isolados (Klefens; Deon; Medeiros, 2013; Sivine; Lucena, 1999).

Uma vez que a eletroestimulação pode promover o fortalecimento do músculo reto abdominal, torna-se uma técnica a ser considerada na redução da diástase e flacidez de puérperas. Diante disso, a pergunta condutora desta revisão é: A eletroestimulação reduz a diástase abdominal do músculo reto abdominal e a flacidez em puérperas?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestação

O período gestacional traz consigo mudanças significativas na vida da mulher. Também ocorrem mudanças corporais consideráveis, a fim de proporcionar condições adequadas ao crescimento e desenvolvimento fetal. A gestação é dividida em três trimestres, com duração de 40 semanas. As alterações fisiológicas ocorrem já no primeiro trimestre, entre a 1^a a 12^a semana, com mudanças mais significativas a partir do segundo trimestre, entre a 13^a e 25^a semana. No terceiro trimestre, a partir da 26^a semana se caracteriza pelo maior desenvolvimento do bebê, resultando em aumento do peso da mãe (Maldonato, 1997; Meireles *et al.*, 2016).

Durante a gestação, uma mudança muito significativa no primeiro trimestre é o ganho de peso, devido alterações nutricionais e metabólicas, além do crescimento fetal. O segundo e terceiro trimestre são marcados pelo aumento das mamas, que está diretamente associado ao processo de amamentação, e do abdome, devido a expansão do volume uterino (Coimbra, 2003; Montenegro *et al.*, 2005).

Com o ganho de peso, mudanças na mecânica do sistema locomotor ocorrem, além de fatores como deslocamento do centro de gravidade e a ação dos hormônios, que aumenta a frouxidão ligamentar e levam as alterações que causam mudanças estruturais, estáticas e dinâmicas, como a anteversão pélvica. (Dermatine, *et al.*, 2016)

2.1 Puerpério

O puerpério ou pós-parto é caracterizado pelas modificações físicas, quando o corpo está retornando ao estado pré-gravídico (Baracho, 2007). A fase puerperal tem início após duas horas do nascimento do bebê e tem duração de 6 a 8 semanas, que pode ser dividido em três períodos. Sendo eles, puerpério imediato (do 1^o ao 10^o dia), tardio (do 10^o ao 45^o dia) e remoto (após 45 dias). É neste período que ocorrem as modificações físicas, psíquicas e emocionais (Vieira *et al.*, 1999)

2.1.1 Principais alterações corporais no puerpério

Após a gestação acontecem mudanças corporais significativas. Um dos principais fatores, é a prevalência do aumento de peso gestacional. Em contra partida, no puerpério e durante a amamentação ocorre uma grande redução desse peso adquirido. Isso acontece através da queda dos níveis hormonais, junto com a involução uterina que acompanhada da amamentação correta, gera um grande auxílio na recuperação da forma física pré-gravídica. No entanto, há exceções onde o organismo não consegue regressar ao estado pré – gravídico. Como ocorrem em cenários que evoluem para uma distensão excessiva da parede abdominal com aparecimento de estrias duráveis, ruptura das fibras elásticas da cútis e diástase dos músculos reto abdominais (Borges, 2006; Evelyn, 2019; Rodrigues, 2012).

2.1.2 Diástase abdominal

A diástase do músculo reto abdominal está diretamente ligado a produção dos hormônios relaxina, progesterona e estrogênio, já que eles são responsáveis pela distensão uterina durante o crescimento fetal. Essa distensão é indispensável para o desenvolvimento do bebê, o que leva os músculos a sofrerem um estiramento, havendo assim uma diminuição na capacidade de contração muscular. Provocando um afastamento dos feixes desses músculos ao longo da linha alba (Rett et al., 2009).

2.1.3 Flacidez abdominal

Durante a gestação, o aumento de volume na região abdominal produz um estiramento da pele. Após o parto, ocorre um encolhimento brusco e repetido da pele, causando alteração de sua capacidade elástica. Quando o “limite” da elasticidade é ultrapassado na gravidez, o tecido não retorna ao seu tamanho original, assumindo uma nova forma (Gonçalves; Scur, 2012; Itano *et al.*, 2015).

2.2 Diástase Abdominal

Durante a gestação, o útero está em constante crescimento. Esse aumento do volume abdominal, causa um estiramento da musculatura, havendo assim a separação dos feixes dos músculos retos abdominais, o que caracteriza a diástase do músculo reto abdominal. A DMRA pode ser percebida a partir do segundo trimestre gestacional, se tornando mais proeminente no terceiro trimestre e no pós-parto. Entre as mães que estão no período puérperal, as consequências registradas são modificações na aparência abdominal, dor na região do abdômen, dor pélvica e uroginecológica, lombalgia, e incontinência urinária (Mesquita, 1999; Taketomi, 2021).

2.2.1 Principais causas da diástase abdominal

A diástase pode ser adquirida por diversos fatores, como: deslocamento do útero devido crescimento fetal, aumento do peso corporal, múltiplas gestações, gestação gemelar, fraqueza do reto abdominal e obesidade. Na gestação, a diástase também está associada a produção do estrogênio, relaxina e progesterona. Que promovem a multiplicação celular, prepara o útero e permite a distensão uterina respectivamente (Baracho, 2007; Souza, 2002).

2.2.2 Tipos de diástase abdominal

A diástase abdominal pode atingir o abdome como um todo ou somente partes dele. Sendo assim, dividido por tipos, como: Diástase umbilical, infra umbilical, supra umbilical e Diástase total. A diástase umbilical, se localiza na região central do abdome, que ocorre quando há separação do músculo reto abdominal na porção do próprio umbigo. Diástase na região infra umbilical, ocorre quando há separação do músculo reto abdominal na porção inferior ao umbigo. A Diástase na região supra umbilical, ocorre quando há separação do músculo reto abdominal na porção superior ao umbigo. Diástase com ruptura total, ocorre quando há separação do músculo reto abdominal ao longo de todo o abdome (Nunes, 2023).

Quadro 1 – Tipos de Diástase

classificação	<i>Diástase umbilical</i>	<i>Diástase infra umbilical</i>	<i>Diástase supra umbilical</i>	<i>Diástase total</i>
Características	O afastamento do musculo se encontrar na região central do abdômen, na altura do umbigo.	Consiste na separação do musculo reto abdominal na região inferior do umbigo, semelhante ao formato de “V”.	É o afastamento do musculo na região superior da cicatriz umbilical, e pode estar associada a posição do feto durante a gestação.	É a ruptura do musculo reto abdominal ao longo de toda linha alba.

Fonte: autoria própria.

Figura 1 – Tipos de diástases



Fonte: MDSAÚDE (2021).

2.2.3 Avaliação fisioterapêutica da diástase abdominal

A posição da puérpera para avaliação da diástase é em decúbito dorsal, com joelhos e quadris flexionados, pés apoiados na cama e braços ao longo do corpo. Nessa posição é solicitada a flexão anterior do tronco. Em seguida, o examinador deve palpar os limites das bordas mediais do músculo reto abdominal para, depois, posicionar o paquímetro para a aferição precisa nas regiões umbilicais, supra umbilicais e infra umbilicais (Mesquita, 1999).

Figura 2 – Avaliação da diástase



Fonte: docplayr.com

Figura 3 - Paquímetro



Fonte: docplayr.com

2.3 Flacidez

A flacidez caracteriza-se pela perda de elementos do tecido conjuntivo, como fibroblastos, elastina e colágeno, fazendo com que haja perda de tonicidade da pele . Se apresenta como flacidez muscular e tissular. A flacidez pode ocorrer pelo processo natural de envelhecimento da pele, como também por gravidez, sedentarismo, emagrecimento, má alimentação, tabagismo, entre outros. (Brongholi; Lopes, 2009; Marques, 2004; Guirro; Guirro, 2004).

A flacidez tissular está relacionada com o envelhecimento fisiológico, causando assim atrofia dos tecidos. Nesse processo o tecido adiposo gradativamente substitui a massa muscular. Essa disfunção surge geralmente nas regiões de coxas, abdome, braços, pescoço e principalmente no rosto. A flacidez muscular refere-se à diminuição do tônus muscular, estando o músculo pouco consistente. A principal causa da flacidez muscular é a hipotrofiadas fibras musculares causadas pela ausência de exercícios físicos. Existem duas fases: a elástica e a plástica. A elástica é a habilidade do tecido de resistir à carga. Nesta fase, se a carga for retirada, o tecido retorna imediatamente à dimensão anterior. Porém se o limite elástico for ultrapassado (fase de flutuação) não haverá o retorno às características originais do tecido. Afase plástica caracteriza-se pela deformação permanente (Cavaleri *et al.*, 2016; Lopes, 2010; Guirro; Guirro, 2010).

2.3.1 Avaliação da flacidez abdominal

Para avaliação da flacidez abdominal, o terapeuta solicita que a paciente fique em posição ortostática e utiliza-se uma fita métrica não elástica para mensurar a circunferência do abdome. O terapeuta também dispõe do uso do adipômetro para avaliar a medida da dobra do tecido abdominal (Eduardo A. 2015)

Figura 4 - Avaliação com adipomêtro



Fonte: NPBRASIL

2.4 Eletroterapia

A estimulação elétrica neuromuscular, é um mecanismo bioelétrico o qual suscita contrações musculares isométricas, tendo potencial para mostrar-se eficiente em disfunções de fibras musculares, com intuito de aumentar e conservar a força muscular, melhorar a qualidade e preservar a quantidade do tecido muscular, e ativar o fluxo sanguíneo no músculo. Por tanto, a eletroestimulação é um recurso utilizado no tratamento e na recuperação da musculatura tanto na hipotonia como na flacidez muscular (Camilo, 2021).

2.4.1 Tipos de eletroestimulação

Há uma variedade de equipamentos clínicos que fornecem estimulação elétrica, como ultrassom, ondas curtas e micro-ondas. Atualmente podemos encontrar cinco modelos de eletroestimulação, sendo, estimulação muscular eletrônica, estimulação elétrica nervosa transcutânea, eletroacupuntura, estimulação interferencial e estimulação muscular russa, os estimuladores elétricos também podem ser classificados de acordo com sua corrente sendo ela contínua, pulsada ou alternada (Bazanini, 2018; Pernambuco; Carvalho; Santos, 2013).

2.4.2 Corrente Russa

A corrente russa, também conhecida como estimulação russa, é formada por uma corrente elétrica que emite numa frequência de 2.500 hertz. Agindo com estímulos nos nervos motores, que induzem a contração muscular, resultando em fortalecimento da musculatura. Podendo variar de 50 a 80 hertz (Briel, *et al.* 2003).

2.4.3 Corrente Aussie

A corrente Australiana define-se sendo uma corrente de média – frequência. Distinguindo-se da russa através do ajuste em burst, possibilitando o terapeuta trabalhar em duas faixas 1000 hertz e 4000 hertz. O qual consente ao paciente uma estimulação confortável com proeminentes graus de torque no decorrer da aplicação. Possuindo como principais indicações o fortalecimento muscular, e o tratamento para flacidez em diversas partes do corpo entre elas o abdômen (Bertolini, *et al.*, 2021).

2.4.4 Estimulação elétrica funcional

A estimulação elétrica funcional (FES), pode definir-se como uma técnica de estimulação neuromotor com objetivo de promover uma contração da musculatura, com finalidade de manutenção do trofismo muscular. Tendo como princípios técnicos estimulação de baixa frequência que varia de 30 à 50 hertz, com pulsos de amplitude e largura manipulável (Santana, 2018).

3 MÉTODO

O presente estudo se trata de uma revisão sistemática, na qual se buscou descrever através da literatura científica a eficácia da Estimulação Elétrica Neuromuscular, no tratamento da diástase do músculo reto abdominal e da flacidez abdominal em puérperas.

O estudo contribuirá para o desenvolvimento do conhecimento sobre o tema exposto, oferecendo uma base para tomada de decisões na prática fisioterapeuta.

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

Foi realizada uma revisão sistemática no período de Setembro e outubro de 2023. Foram incluídos na análise artigos da língua portuguesa, e inglesa, sem restrição temporal.

3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

As bases de dados consultadas foram: Physiotherapy Evidence Database (PEDro); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) que foram acessadas via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Além das bases de dados também utilizamos o Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Aspirando certificar as buscas, consultamos os Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings (DECS/Mesh), na língua portuguesa: puerpério, diástase abdominal, eletroestimulação e mulheres, além dos descritores foram utilizadas as palavras chaves: gestação, flacidez e fisioterapia.

Quadro 2 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE e LILACS via BVS	(puerpério) AND (diástase) AND (eletroestimulação) (flacidez) AND (puerpério) AND (eletroestimulação)
PEDro	puerpério*diástase abdominal*eletroestimulação
SciELO	(puerpério) AND (flacidez) AND (eletroestimulação) (puerpério) AND (diástase) AND (eletroestimulação)

Fonte: autoria própria.

3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos

A estratégia empregada para seleção dos estudos, se deu início através da leitura de títulos e resumos dos artigos disponíveis nas bases de dados. Com o objetivo de eleger os que se enquadram melhor a proposta da revisão, após a leitura foram baixados os artigos que coincidiam com os critérios de elegibilidade e que seriam posteriormente adicionados no estudo.

3.4 Critérios de elegibilidade PICOT

Os critérios de inclusão dos estudos adotados nessa revisão, foram ensaios clínicos randomizados, que abordassem a estimulação elétrica neuromuscular no tratamento da diástase abdominal e flacidez em puérperas, conforme podemos observar no quadro 3.

Quadro 3 – PICOT

Critérios	Inclusão
P (população)	Puérperas
I (intervenção)	Eletroestimulação associada ou não a outra intervenção.
C (controle)	Sem intervenção ou outros tratamentos.
O (“outcome”= desfecho)	Diástase abdominal e flacidez
T (tipo de estudo)	Ensaio clínico randomizado

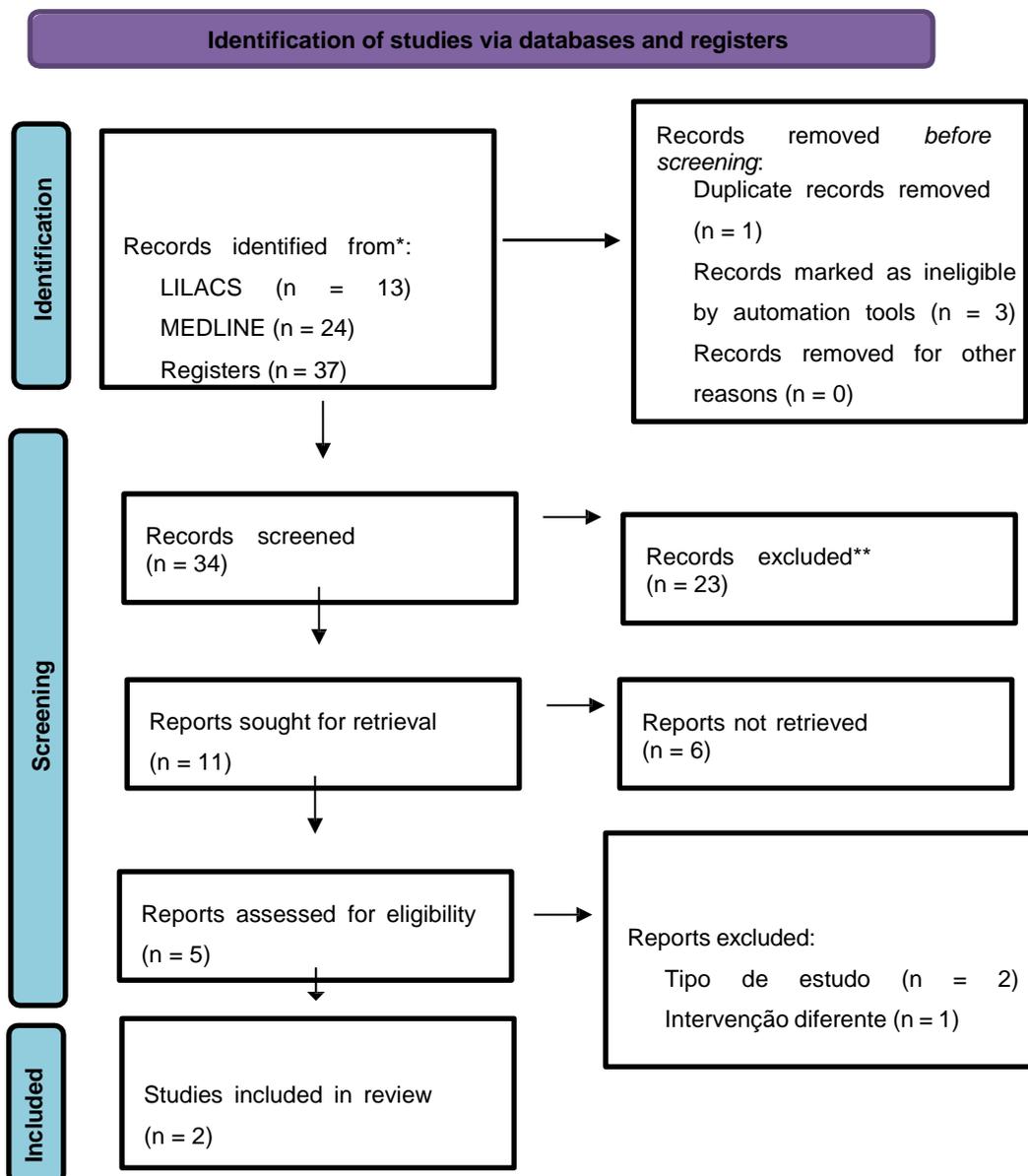
Fonte: autoria própria.

4 RESULTADOS

4.1 Seleção dos estudos

Os resultados das buscas de artigos científicos estão resumidos no fluxograma citado abaixo. Foram encontrados o total de 37 artigos na base de dados: Physiotherapy Evidence Database (PEDro); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), que foram acessados via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) através dos descritores. 32 artigos foram excluídos por não contemplarem os critérios de seleção, 5 artigos foram baixados na íntegra, sendo 2 em língua estrangeira e 3 em língua portuguesa. Após leitura e análise minuciosa, 2 artigos foram incluído nesta revisão, e 3 artigos excluídos por tipo de estudo e intervenção diferentes.

Figura 1 – The Prisma Statement



4.2 Características e resultados dos estudos

Os artigos incluídos nos resultados desta presente revisão bibliográfica, visam demonstrar os efeitos da estimulação elétrica, na flacidez e diástase do músculo reto abdominal. O estudo de Ruixue (2021), foi realizado com 32 puerpéras, divididas em dois grupos; um controle, onde não houve intervenção fisioterapêutica, apenas foi utilizado a ultrasson. E um grupo intervenção no qual foi realizado eletroestimulação associada a exercícios de fortalecimento, onde notou-se uma melhora significativa no quadro clínico das mulheres.

Kamel (2017), efetuou um estudo controle com 60 mulheres divididas em 2 grupos. O grupo A, recebeu eletroestimulação associadas a exercícios, que foram orientados a serem realizados em casa. O grupo de estudo B, foi orientado a realizar exercícios de fortalecimento abdominais em casa. Ambos os grupos mostraram resultados na diminuição dos espaços na linha alba, no entanto o grupo A (grupo intervenção), mostrou resultados altamente significativos em relação ao grupo controle.

Os desfechos dos estudos foram avaliados através de testes, no qual se utilizou um software SPSS versão 22 para analisar os dados, em um nível de significância de $P < 0,05$ indicando resultado significativo e $P < 0,01$ que indicará um resultado altamente significativo. Os demais detalhes dos estudos, como: Autor, data, tipo do estudo, população, grupos amostra, controle e intervenção, tempo, duração, desfechos, métodos avaliativos, resultados e informações estatística, podem ser conferidos nos quadros 4 e 5 citados abaixo.

Autor (data)	Tipo de Estudo	População	Grupos e amostras	Tratamento do grupo controle	Tratamento do grupo intervenção	Tempo, duração, frequência...
Ruixue Wei et al 2021	Ensaio clínico (randomizado)	Mulheres no puerpério com DMRA.	N: 32 Grupo controle: 16 Grupo intervenção: 16	Não realizou exercícios específicos, foi utilizado ultrassom.	Estimulação elétrica e exercícios de fortalecimento do reto abdominal. Eletrodos ativos localizados a 3cm um do outro com intensidade aumentada até Contração tolerável.	1 vez ao dia, durante 6 semanas, 20 repetições, com duração de 5 segundos e repouso de 10 segundos.
Kamel e Yousif, 2017	Ensaio clínico (randomizado)	Mulheres no puerpério, com DMRA e flacidez, 2 meses após o parto vaginal.	N: 60 mulheres Grupo controle: 30 Grupo intervenção: 30.	Exercícios abdominais.	Estimulação Elétrica neuromuscular associada a Exercícios abdominais. Intensidade aumentada gradativamente até contração muscular visível e confortável.	O tratamento foi realizado 3 vezes por semana durante 8 semanas, com uma frequência de 80 pulsos, com largura de pulso 0,1-0,5ms, relação on 5s, off 10s, tempo 30 min.

Fonte: autoria própria.

Autor (data)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados	Informações estatísticas
Ruixue Wei et al 2021	Diástase do músculo reto abdominal.	A presença ou ausência da diástase retal, foi avaliada pela medida do dedo e confirmada através de ultrassom.	Aumento da espessura do musculo reto abdominal, redução do espaço intramuscular em mulheres Com diástase.	testes de Kolmogorov-Smirnov para determinar a distribuição dos dados, teste T independente para comparar ambos os grupos, teste T pareado para comparar expressão do gene MMP2 os dados foram analisados usando software SPSS versão 22 em um nível de significância de $P < 0,05$.
Kamel e Yousif, 2017	Fortalecimento, flacidez e diástase do músculo reto abdominal.	Para medir a diástase abdominal, foi utilizado um transdutor ultrassônico.	Ambos os grupos apresentaram mudanças significativas na redução da diástase abdominal, no entanto o grupo intervenção obteve maior perda da circunferência da cintura.	Os dados foram analisados no programa SPSS ver. 20, um teste T pareado foi usado para comparação dentro dos grupos, um teste T independente foi utilizado para testar entre os grupos, valor $p < 0,01$ indicara um resultado significativo.

Fonte: autoria própria.

5 Discussão

Com base na análise de informações da literatura científica, foi evidenciado que a Estimulação elétrica neuromuscular (EENM) associado a cinesioterapia, no tratamento da diástase do músculo reto abdominal reduz a flacidez, os espaços intra muscular e auxilia no fortalecimento da musculatura abdominal, em mulheres no puerpério. Porém o estudo aponta que apenas a cinesioterapia também é capaz de reduzir a diástase. As ferramentas eletroterapêuticas utilizadas nesta intervenção, foram, correntes de baixa frequência como Aussie e Russa além do FES (Ruixue, 2021; Kamel, 2017). A população de ambos os estudos, foram compostas por mulheres no puerpério, havendo como diferencial o tempo pós-natal. Ruixue (2021), utilizou mulheres que apresentavam diástase retal a seis meses. Kamel (2017), lidou com 60 puérperas, dois meses após o parto. Apesar da diferença temporal, não houve discordância entre os resultados.

A amostra do estudo de Ruixue, 2021 foi elaborada com 32 mulheres, divididas em dois grupos com 16 pacientes cada. Ele não relatou exclusões. Já a amostra de Kamel, 2017 foi constituída por 112 puérperas. Destas 28 não atendiam aos critérios de inclusão, 10 possuíam gestação múltiplas e 4 se opuseram a participar. As 60 demais foram divididas em dois grupos de 30 puérperas cada. No grupo onde houve intervenção, 1 paciente faltou a 3 sessões, no grupo controle, 1 paciente perdeu a postagem da data de avaliação e 1 paciente faltou a 2 sessões. Não houve substituição em nenhum dos casos.

O grupo intervenção do artigo de Ruixue, 2021 utilizou EENM associada a exercícios para fortalecimento dos músculos abdominais. Os indivíduos eram orientados a realizar os exercícios uma vez por dia, durante seis semanas. O exercício era realizado antes da estimulação elétrica feita com 20 repetições, com duração de 5 segundos e repouso de 10 segundos, com a intensidade da corrente aumentada até a contração máxima tolerável, o mesmo utilizou ultrassom em seu grupo controle, 1 vez por dia durante seis semanas, foi constatado que a EENM apresenta resultados positivos em relação ao grupo que utilizou ultrassom.

Kamel, 2017 aplicou em seu grupo intervenção, EENM associada a exercícios abdominais. Os parâmetros utilizados foram: Frequência de 80 pulsos/min, com largura do pulso 0,1 a 0,5ms e relação On:Off de 5s:10s, com tempo total de 30 minutos.

Foram fornecidas ilustrações dos exercícios para que as mesmas pudessem realizar em casa. A proposta incluía abdominais, torções reversas de tronco e exercícios de assento em U. Além disso, manobras de reabilitação respiratória que englobam os músculos abdominais, 3 vezes por semana durante oito semanas, por sua vez, o grupo controle realizou um programa de exercícios abdominais, que foram recomendados a serem executados em casa. Ambos os grupos obtiveram resultados positivos, o grupo A que recebeu EENM além dos exercícios, obteve redução das variáveis antropométricas, DMRA e flacidez com avanço expressivo da força muscular.

A melhora significativa atribuída ao grupo A, é concedida à aplicação da EENM, que ativam uma proporção maior de fibras musculares do tipo II, e influenciam na excitabilidade do córtex motor, podendo reunir fibras musculares profundas com intensidade mais baixas. O resultado do presente estudo, mostrou que a EENM combinado com exercícios voluntários, pode ser mais eficaz que apenas exercícios (Kamel, 2017).

Os respectivos autores de ambos estudos incluídos nos resultados, enfatizam que a eletroestimulação é uma alternativa terapêutica no tratamento da diástase e flacidez do músculo reto abdominal. No entanto devido a escassez de artigos sobre essa temática, sugere-se a necessidade de mais pesquisas, afim de comprovar os benefícios da eletroterapia no tratamento desse defeito.

6 Conclusão

Embasado nos resultados expostos nessa revisão sistemática, sobre os efeitos da eletroestimulação na flacidez e diástase abdominal, tendo como público alvo mulheres no puérperio, compreende-se que houveram resultados positivos no fortalecimento e redução da diástase dos músculos reto abdominal. Além disso, houve diminuição do desconforto e quadro álgico, principalmente com a associação da eletroestimulação a exercícios físicos. Segundo as evidências, a estimulação elétrica é de fato uma intervenção fisioterapêutica que pode ser utilizada em pacientes com flacidez e diástase do músculo reto abdominal, trazendo inúmeros benefícios.

Sugere-se a elaboração de novos ensaios clínicos randomizados, mais homogêneos, que abordem mais amplamente as técnicas de estimulação elétrica, para que seja melhor compreendido os resultados de tal intervenção sobre a diástase. Visto que, os artigos encontrados apresentaram técnicas de eletroestimulações distintas, variando entre corrente *russe* e corrente russa.

REFERÊNCIAS

ABDOMINAL EM PUÉRPERAS. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 11, p. 577–597, 2021.

BARACHO, E. Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

BAZANINI, J. Eletroestimulação no auxílio da Hipertrofia. 2018. Trabalho (Conclusão de curso de educação e artes) – Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo, 2018.

BERTOLINI, G. Vista do uso da corrente aussie sobre a gordura e resistência muscular abdominal. 2021. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. v.15. n.95. p.113-118.Jan./Fev. 2021. ISSN 1981-9900

BOTH, A. C.; NETO, M. M.; MOREIRA, R. D. Estudo comparativo da diástase do reto abdominal em puérperas praticantes de atividade física e sedentárias. 2008. Trabalho (Conclusão de Curso de Fisioterapia) – Universidade da Amazônia, Belém, 2008.

CAMARGO, L.C.; MINAMOTO, V.B.; NORONHA, M.A.; CASTRO, C.E.S.;

SALVINI, T.F. A estimulação elétrica neuromuscular do tibial anterior não altera a morfologia dos músculos sóleo (antagonista) e extensor digital longo (sinergia) do rato. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo. 5 (2): 120-126 1998.

CAMILO, I. R. et al. ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NA DIÁSTASE, FLACIDEZ E TROFISMO DA MUSCULATURA ABDOMINAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. Saúde com, v. 16, n. 3, 2021.

COSTA, A. S. P.; OLIVEIRA JÚNIOR, P. L. D.; ALVES, A. E. O. DE A.
FISIOTERAPIA NA RECUPERAÇÃO MUSCULAR DE DIÁSTASE

DERMATINE, E.; DEON, K. C.; FONSECA, E. G. de J. Diástases of the rectus abdominai muscle prevalence in postpartum. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, Pr, v.2, n.29, p.270-286, Abr/Jun. 2016.

Dr. vito Nunes, 23/12/2022

<https://www.drvitornunes.com/2022/12/23/saiba-tudo-sobre-diaastase-abdominal/>

EVLYN GOMES GUEDES, H.; ALMEIDA ANASTÁCIO FERRAZ, S.; PEREIRA DE FARIA SALEME, A. Benefícios da corrente russa no tratamento da flacidez abdominal no pós-parto. Revista Saúde dos Vales, v. 1, n. 1, 2020.

GONÇALVES, V. P. & Scur, N. (2012). Estudo de Caso: Uso da radiofrequência bipolar em flacidez tissular abdominal

GUIRRO E, GUIRRO R. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias. 3.ed. São Paulo: Manole, 2004.

HOOGLAND, R. Strengthening and stretching of muscles using electrical current. Enraf Nominus. Delft, Holanda, 01-14 pp. 1988.

KAMEL DM, Yousif AM. Neuromuscular electrical stimulation and strength recovery of postnatal diastasis recti abdominis muscles. AnnRehabil Med. 2017;41(3):465–72

KLEFENS, S. O.; DEON, K. C.; MEDEIROS, T. Uso da estimulação elétrica neuromuscular no manejo da diástase de reto abdominal pós-gestacional: relato de caso. Revista UNIANDRADE, 14(3): 241-249, 2013.

LEITE, A. C. da N. M. T; ARAUJO, K. K. B. C.. Diástases dos retos abdominais em puérperas e sua relação com variáveis obstétricas. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, Pr, v.2, n.25 p.389-397, Abr/Jun 2012.

LOPES SC, Brongholi K. A utilização da corrente russa no tratamento da flacidez muscular abdominal. 2009.

LIMA, A. C. G. Diástase dos músculos retos abdominais em puérperas na fase hospitalar. *Fisioterapia Brasil*, v. 10, n. 5, p. 333–338, 2017.

LIMA, E. P. F.; RODRIGUES, G. B. DE O. A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal. *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva [Brazilian archives of digestive surgery]*, v. 25, n. 2, p. 125–128, 2012.

MARQUES C. Tratamentos anti-flacidez. 2004.

MELO, E. C. de A; FERREIRA, L. C. A intervenção fisioterapêutica na prevenção da diástase do musculo reto abdominal em gestantes. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*, Cachoeira, BA, v.1, n.1, p.18-30, Jun. 2014.

MESQUITA, L. A.; MACHADO, A. V.; ANDRADE, A. V. Fisioterapia para redução da diástase dos músculos retos abdominais no pós-parto. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 21, n. 5, p. 267-272, 1999.

NPBRASIL. Calcular Gordura Corporal: Importância e Como Fazer o Cálculo! Disponível em: <<https://blog.sanny.com.br/calcular-gordura-corporal>>. Acesso em: 14 set. 2023.

PERNAMBUCO, A. P.; CARVALHO, N. M. DE; SANTOS, A. H. DOS. A eletroestimulação pode ser considerada uma ferramenta válida para desenvolver hipertrofia muscular? *Fisioterapia em Movimento*, v. 26, n. 1, p. 123–131, 2013.

PINHEIRO, P. Diástase do reto abdominal: o que é, causas e tratamento. Disponível em: <<https://www.mdsaude.com/cirurgia/diastase-reto-abdominal/>>. Acesso em: 14 set. 2023.

PITANGUI, A. C. R. et al. Prevalência da diástase do músculo reto abdominal no puerpério imediato. Saúde Revista, Piracicaba, v.16, n. 42, p.35-45, Jan/abr. 2016.

ROBERTO, A. E.; Eletroestimulação: o exercício do futuro. São Paulo: Phorte, 2006.

RUIXUE, A. E.; Electrical stimulation on postnatal diastasis recti abdominais. Cellular and molecular biology, p. 82-88, 2021.

SANTANA, L; REBEQUI, R; BATISTA, G; ROMERO, J; ALCAIDE, A;

MALHEIROS, S; FILONI, S; SANTOS, C; SILVA, A. Avaliação da estimulação elétrica neuromuscular de baixa frequência na força muscular do tríceps braquial em mulheres não praticantes de atividade física. 2018. Revista Diálogos Interdisciplinares 2018 vol. 7 n° 1 - ISSN 2317-3793

TaketomiM. S. N.; SantosA. M.; AguiarJ. R. de. Avaliação do nível de conhecimento sobre diástase abdominal em mulheres no estado do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 7, p. e7911, 22 jul. 2021.

