UniAGES
Centro Universitário
Bacharelado em Fisioterapia

NICOLE DOS SANTOS

INTERVENÇÃO CIRÚRGICA X TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CORREÇÃO DA DIÁSTASE DO RETO ABDOMINAL: um olhar da fisioterapia

Paripiranga
2021

NICOLE DOS SANTOS

INTERVENÇÃO CIRÚRGICA X TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CORREÇÃO DA DIÁSTASE DO RETO ABDOMINAL: um olhar da fisioterapia

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Fabio Luiz Oliveira de Carvalho

Paripiranga
2021

NICOLE DOS SANTOS

INTERVENÇÃO CIRÚRGICA X TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CORREÇÃO DA DIÁSTASE DO RETO ABDOMINAL: um olhar da fisioterapia

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso do UniAGES.

Paripiranga, 01 de dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fabio Luiz Oliveira de Carvalho
UniAGES

Prof. Dalmo de Moura Costa
UniAGES

Prof. Igor Macedo Brandão
UniAGES

Santos, Nicole dos, 1996

Intervenção cirúrgica x tratamento fisioterapêutico na correção da diástase do reto abdominal: um olhar da fisioterapia / Nicole dos Santos – Paripiranga, 2021.

69 f.: 6 il.

Orientador (a): Prof° Me. Fabio Luiz Oliveira de Carvalho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – UniAGES, Paripiranga BA, 2021.

1. fisioterapia. 2. cirurgia 3. Diástase do reto abdominal I. Título. II. UniAGES

Dedico este trabalho a Deus, por não me deixar desistir.
À minha mãe, Jocilene, por nunca me desmotivar e sempre apoiar as minhas decisões.
Às minhas irmãs, Luciana e Verônica, pelo incentivo.
Ao meu namorado, Luan, por sempre me dar palavras de apoio.
A toda a minha família e aos meus amigos, em especial, aos que a faculdade me proporcionou e que pretendo ter ao meu lado para toda a vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre ao meu lado, em todos os momentos, nunca me deixando desistir e sempre mostrando caminhos e iluminando a minha mente para que eu possa realizar meus sonhos.

À minha mãe, Jocilene, por sempre apoiar os meus sonhos, as minhas decisões e por sempre se preocupar comigo e com minhas irmãs, batalhando, incansavelmente, para que possamos ser as melhores pessoas.

Às minhas irmãs, Luciana e Verônica, por sempre estarem ao meu lado, me incentivando e me apoiando no que fosse preciso, se preocupando sempre com o melhor para mim.

A toda minha família, tios e primos, em especial, à minha prima Arlete, que me deu trabalho e me incentivou a continuar a minha jornada na universidade; às minhas primas, Amanda e Ana Paula, sendo esta última minha parceira de viagem e minha orientadora no primeiro ano de faculdade, estendendo os agradecimentos para as demais tias, Sueli, Silvaninha, Josefa, que me deram abrigo, quando precisei, e sempre torceram por mim. A cada um que me deu carona nesses mais de 5 anos de percurso para realizar meu sonho.

Aos meus amigos, em especial, aos que a universidade me proporcionou e que pretendo levar comigo para o resto da vida: Samara, Jordane, Rayssa, Sirlete, por quem tenho um carinho e uma admiração enorme, tanto como seres humanos, quanto como profissionais de fisioterapia. Agradeço, também, a todos da minha turma pela parceria durante a graduação e o estágio.

Aos republicanos, Jorbênia, Guilherme, Kally, Nataly, Antônio, bem como a Larissa, Vitória, Daniele, Karol e Kaiane, que fizeram parte das minhas primeiras repúblicas, e eu não poderia esquecer da família que construí em Aracaju com Érica, Aline, Emilly, Andreza e Jennifer, com quem passei as melhores experiências.

Ao Centro Universitário AGES, que proporcionou a realização de um sonho, o Bacharel em Fisioterapia, me tornando uma profissional de excelência a partir dos ensinamentos de professores de excelência.

Ao meu coordenador e orientador, Prof. Fabio Luiz, professor humano e de grande competência profissional.

Aos meus demais professores e brilhantes fisioterapeutas, Ananda Ribeiro, Andrezza Franca, Beatriz Benny, Elenilton Souza, Giselle Dosea, Maria Fernanda e Tiago Zago, pela contribuição para minha formação acadêmica e por compartilharem experiências de vida que irei levar comigo em minha trajetória como fisioterapeuta, me tornando uma profissional humana e podendo ver meus futuros pacientes com um olhar biopsicossocial.

Muito obrigada!

Tem coisas que só você pode fazer por si mesmo e não tem maior realização do que aquela que é conseguida com seu próprio esforço!

Nicole Santos

RESUMO

A diástase do reto do abdômen nada mais é do que o alargamento da linha alba e afastamento das bainhas do músculo reto, que, além de levar à fraqueza deste músculo, também afeta as suas funções e pode desencadear dor lombar, além de influenciar em disfunções do assoalho pélvico. Desenvolvida tanto em homens quanto em mulheres, a diástase pode ser ocasionada pelo aumento da pressão intra-abdominal, como obesidade e, principalmente, gestação. Sendo assim, esta é uma pesquisa que tem como objetivo geral discutir sobre os efeitos da intervenção cirúrgica e do tratamento fisioterapêutico na correção da diástase abdominal, destacando também a intervenção fisioterapêutica dermatofuncional de eletroterapia com corrente russa, diante da diástase do reto abdominal e o prejuízo funcional que esta alteração recorrente em gestantes e pessoas que passam por emagrecimento de muitos quilos. E como objetivos específicos, discutir sobre o tratamento para diminuição da diástase do reto do abdômen tanto com correção cirúrgica como com condutas fisioterapêuticas, destacando o recurso eletroterapêutico, a corrente russa da fisioterapia dermatofuncional; conhecer quais as técnicas cirúrgicas mais utilizadas para corrigir a diástase do reto do abdômen; identificar qual tratamento tem melhor resultado nos aspectos de força e função; discutir como a fisioterapia impacta na força e função; reconhecer como a fisioterapia ajuda na diminuição da diástase do reto do abdômen, além de outras disfunções associadas a ela; e entender como esses tratamentos interferem na qualidade de vida do indivíduo. O presente trabalho trata de uma revisão integrativa da literatura e de natureza qualitativa, em que foram utilizados os seguintes descritores: “diástase abdominal”, “atuação fisioterapêutica”, “tratamento para diástase abdominal”, “corrente russa” e “eletroterapia”, em idiomas como português e inglês, a partir de textos na íntegra e temas compatíveis ao pesquisado neste trabalho. Foram utilizados estudos publicados entre os anos de 2011 e 2021, sendo consultados em bases de dados como: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Por conseguinte, os métodos cirúrgicos mais utilizados para o reparo da diástase do reto do abdômen são a plicatura e a laparoscopia, tanto a correção cirúrgica, quanto fisioterapia apresentam efeitos positivos na correção da diástase do reto do abdômen, sendo que a eletroterapia com corrente russa na fisioterapia dermatofuncional é um recurso a ser usado. Na melhora de força e função, as correções cirúrgicas não têm resultados satisfatórios, já a fisioterapia mostra melhores resultados na melhora de força e função e, em relação à melhora da qualidade de vida, a cirurgia tem bons resultados em testes subjetivos, todavia, o tratamento fisioterapêutico é o que mais atende aos objetivos de um tratamento de diástase do reto do abdômen e suas alterações secundárias.

PALAVRAS-CHAVE: Diástase do reto abdominal. Fisioterapia dermatofuncional. Intervenções cirúrgicas. Tratamento Fisioterapêutico. Eletroterapia.

ABSTRACT

Rectus abdominis diastasis is nothing more than the enlargement of the alba linea and spacing of the rectus muscle sheaths, which, in addition to leading to weakness of this muscle, also affects its functions and can trigger low back pain, in addition to influence dysfunctions of the pelvic floor. Developed in both men and women, diastasis can be caused by increased intra-abdominal pressure, such as obesity and, mainly, pregnancy. Therefore, this is a research that has as general objective to discuss the effects of surgical intervention and physiotherapeutic treatment in the correction of abdominal diastasis, also emphasizing the dermatofunctional physiotherapeutic intervention of Russian chain electrotherapy, given the rectus abdominis diastasis and the damage functional than this recurrent change in pregnant women and people who go through weight loss of many pounds. And as specific objectives, to discuss about the treatment to reduce rectus abdominis diastasis with both surgical correction and physiotherapy approaches, highlighting the electrotherapeutic resource, the Russian chain of dermatofunctional physiotherapy; to know which surgical techniques are most used to correct rectus abdominis diastasis; to identify which treatment has the best results in terms of strength and function; to discuss how physiotherapy impacts strength and function; to recognize how physiotherapy helps in the reduction of rectus abdominis diastasis, in addition to other dysfunctions associated with it; and to understand how these treatments affect the individual's quality of life. This work is an integrative literature review of a qualitative nature, in which the following descriptors were used: 'abdominal diastasis', 'physiotherapeutic performance', 'treatment for abdominal diastasis', 'Russian chain' and 'electrotherapy', in languages such as Portuguese and English, from full texts and themes compatible with the researched in this work. Studies published between 2011 and 2021 were used, being consulted in databases such as: Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed) and Scientific Electronic Library Online (SciELO). Therefore, the most used surgical methods for the repair of rectus abdominis diastasis are plication and laparoscopy, both surgical correction and positive effects in the correction of rectus abdominis diastasis, with Russian chain electrotherapy in dermatofunctional physiotherapy is a resource to be used. The surgical techniques most used to correct rectus abdominis diastasis are laparoscopy and plication, to improve strength and function, surgical corrections don't have satisfactory results, whereas physiotherapy shows better results in improving strength and function and, regarding to the improvement in quality of life, surgery has good results in subjective tests, however, the physiotherapy treatment is the one that best meets the objectives of a treatment for rectus abdominis diastasis and its secondary alterations.

KEYWORDS: Rectus abdominis diastasis. Dermatofunctional physiotherapy. Surgical interventions. Physiotherapeutic treatment. Electrotherapy.

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

1: Estrutura do músculo estriado esquelético 16
2: Estrutura do interior das fibras do músculo estriado esquelético 17
3: Estrutura dos monofilamentos na miofibrila da fibra muscular 20
4: Diástase do reto abdominal horas depois do parto 28
5: A e B Tela de polipropileno no espaço retromuscular 29
6: Imagem com desenhos nas regiões que geralmente aparece defeitos herniários e na região da diástase do musculo reto abdominal 30

LISTA DE QUADROS

1: Esquematização do processo de aquisição do corpus 39
2: Dados analíticos com títulos, autores/anos, métodos e conclusões dos estudos .. 40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **12**

2 DESENVOLVIMENTO **15**

2.1 Anatomofisiologia do Sistema Musculoesquelético 15

2.2 Contração Muscular 19

2.3 DRA: conceito e fisiopatologia 24

2.4 Relação da Diástase do Reto Abdominal com outras Disfunções Musculoesqueléticas 26

2.5 Métodos para a Mensuração da Diástase do Músculo Reto Abdominal 27

2.6 Intervenção Cirúrgica e Fisioterapêutica para Correção da Diástase do Reto Abdominal 29

2.7 Fisioterapia Dermatofuncional 31

2.7.1 Recurso eletroterapêutico 33

2.7.2 Corrente russa 35

3 METODOLOGIA **38**

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES **40**

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS **61**

REFERÊNCIAS **64**

1 INTRODUÇÃO

O afastamento dos músculos retos abdominais, que se situam na camada miofascial da parede abdominal, é denominado diástase do reto abdominal, que, visualmente, é perceptível pela flacidez da linha média abdominal. O músculo reto do abdômen é, juntamente com outros músculos desta região, responsável pela flexão de tronco, postura, estabilização da coluna lombar e das vísceras, além de exercer pressão nestes últimos, ajudando na realização das necessidades fisiológicas e do parto (NIENHUIJS *et al*., 2021).

A diástase do reto abdominal pode ser adquirida em situações em que a pressão intra-abdominal aumenta a ponto de causar o afastamento das musculaturas e alargamento da linha alba. Apesar de ser comum, muitas pessoas não conhecem essa denominação ou podem confundir com hérnia ventral. Em 45% dos casos de hérnia na região abdominal, a diástase do reto abdominal é identificada e essa última leva ao risco de desenvolvimento de hérnias (DRAGHI *et al*., 2020; CAVALLI *et al*., 2021).

Em relação à sua prevalência, existem poucas condições em que o indivíduo pode apresentar a sequela da diástase do reto abdominal, sendo a mais frequente em mulheres, durante o período gestacional, quando ocorre a expansão dos tecidos abdominais de acordo com o crescimento do feto e após o parto, no puerpério ainda persiste por tempo indeterminado. Também pode aparecer em situações de ganho considerável de peso, podendo, dessa forma, afetar tanto mulheres, como homens. Ainda existe a hipótese de aparecer por alguma alteração relacionada à produção de colágeno. Sobre sua relação com o processo de envelhecimento e/ou ser uma condição patológica, não existem comprovações (CAVALLI *et al*., 2021; NIENHUIJS *et al*., 2021).

Nem sempre esta alteração tem influência na qualidade de vida do indivíduo, entretanto, em situações em que a pessoa apresenta uma diástase do reto abdominal acima de 3 cm, geralmente, também apresenta incapacidade funcional, então, existem pessoas com grau leve de alteração que, nem mesmo, esteticamente se incomodam com esta sequela; por outro lado, outros apresentam dor e perda de força abdominal, que afetam diretamente neste quesito e tornam tão importante o trabalho de redução

da diástase do reto abdominal. Esteticamente, o alargamento da linha alba é visível e a queixa da flacidez nesta região é a mais comum, e nas disfunções musculoesqueléticas, ela desencadeia má postura, devido à fraqueza da musculatura abdominal, ocasionalmente, dor lombar e também afeta a função pulmonar e perineal (TUOMINEN *et al*., 2021).

A diástase do reto abdominal pode ser mensurada através do paquímetro e da palpação. Em ambas as formas, o indivíduo realiza a contração do abdômen juntamente com elevação da cabeça, em busca de retirar as escápulas da superfície que se encontram em decúbito dorsal. As medidas são aferidas em região supraumbilical, umbilical e infraumbilical. É considerada uma diástase do reto abdominal quando é evidenciado 3 cm ou mais, que, em relaxamento, significa cerca de 22 mm de afastamento (REINPOLD *et al*., 2019).

Um estilo de vida ativo dentro do período gestacional e fora dele reduz as chances de desenvolver a diástase dos retos abdominais. Controlar o peso, praticar atividades que fazem a manutenção da força muscular estão entre os principais fatores que impedem o desenvolvimento desta alteração. Pessoas com diástase do reto abdominal que procuram a reversão da alteração podem encontrar a opção cirúrgica e a opção fisioterapêutica (BRODY; HALL, 2016).

Apesar de não se haver um consenso sobre a problemática que a diástase do reto abdominal pode trazer ao indivíduo que seja tão patológico a ponto da necessidade de recorrer à cirurgia, ainda assim, existem intervenções cirúrgicas que ajudam a corrigir a DRA, com colocação de malhas de polipropileno e sutura da fáscia dos retos. Esses procedimentos basicamente unem as bordas mediais dessas musculaturas e são realizados juntamente com a abdominoplastia. Sendo invasivos, podem ter complicações, como dores, inchaço e sangramentos no pós-cirúrgico (BACHARO, 2018; CLAUS *et al*., 2018).

No meio fisioterapêutico, o tratamento para correção da DRA e também para aumentar a estabilidade de tronco tem comumente a realização de exercícios específicos de fortalecimentos dos principais músculos que apresentam as alterações, sendo os principais: retos abdominais e estabilizadores de tronco. Em casos de puérpera, são acrescentados exercícios de correção postural, contrações de assoalho pélvico para recuperar a funcionalidade desta região e, assim, resolver a incontinência urinária, com associação de exercícios diafragmáticos; já na diástase causada por ganho de peso, é importante haver um trabalho multidisciplinar para a resolução do

problema, enquanto meio cirúrgico, existem algumas técnicas que são muito utilizadas para esta correção e, muitas das vezes, superestimadas em comparação ao efeito da fisioterapia.

Contudo, a fisioterapia obtém mais recursos terapêuticos que podem ajudar na resolução da DRA, auxiliando os métodos já existentes e potencializando o tratamento para uma mais rápida recuperação. Um exemplo disso são os recursos da Fisioterapia Dermatofuncional. Portanto, o objetivo deste trabalho é discutir sobre os efeitos da intervenção cirúrgica e do tratamento fisioterapêutico na correção da diástase do reto do abdômen.

Considerando o exposto, qual o tratamento mais eficaz para a diástase do reto abdominal e as alterações secundárias a ela? Sendo assim, esta é uma pesquisa que tem como objetivo geral discutir sobre os efeitos da intervenção cirúrgica e do tratamento fisioterapêutico na correção da diástase abdominal, destacando, também, a intervenção fisioterapêutica dermatofuncional de eletroterapia com corrente russa, diante da diástase do reto abdominal e do prejuízo funcional que esta alteração recorrente em gestantes e pessoas que passam por emagrecimento de muitos quilos. E como objetivos específicos, discutir sobre o tratamento para diminuição da diástase do reto do abdômen, tanto com correção cirúrgica como com condutas fisioterapêuticas, destacando o recurso eletroterapêutico, corrente russa da fisioterapia dermatofuncional; conhecer quais as técnicas cirúrgicas mais utilizadas para corrigir a diástase do reto do abdome; identificar qual o tratamento tem melhor resultado nos aspectos de força e função; discutir como a fisioterapia impacta na força e função; reconhecer como a fisioterapia ajuda na diminuição da diástase do reto do abdome, além de outras disfunções associadas a ela; e entender como esses tratamentos interferem na qualidade de vida do indivíduo.

Portanto, a presente pesquisa trata de uma revisão integrativa da literatura, tendo relevância, tanto acadêmica e científica, quanto social, por trazer a discussão de uma alteração pouco conhecida pelos portadores, capaz de causar outras disfunções que afetam a saúde e o bem-estar, discute sobre quais as possibilidades que beneficiam melhor o indivíduo que apresenta a alteração e busca o tratamento, além de, também, trazer para o profissional da fisioterapia dermatofuncional mais uma possibilidade de intervenção.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Anatomofisiologia do Sistema Musculoesquelético

Os músculos retos abdominais fazem parte do sistema muscular e, devido a isto, é importante entender do que é constituído um músculo, o que o faz se movimentar e como ocorre o processo deste movimento, para assim entender também o que leva o mesmo a sofrer alterações que interferem na sua função e como tratar as mudanças. O sistema muscular é responsável pelos movimentos corporais, por estabilizar o corpo em posturas, gerar calor e também dentro do organismo tem a função de armazenar e movimentar substâncias. Dentro destas funções, existem três classificações de tecido muscular, sendo eles o tecido muscular esquelético, muscular liso e muscular cardíaco. Cada um desses tecidos é formado por tipos células, mais comumente chamadas de fibras, com características que permitem o desempenho de suas funções da melhor forma, entretanto, para melhor entender a DRA, discutiremos sobre o tecido muscular esquelético (TORTORA, 2016; LAROSA, 2017).

O tecido muscular esquelético é o responsável por levar o sistema esquelético e por consequência todo o nosso corpo, a movimento, através de suas contrações e relaxamentos, logo, através dessas contrações ele também gera calor e, por fim, este tecido nos proporciona manter posturas. Tem em sua estrutura fibras longas, cilíndricas e estriadas, que apresentam mais de 1 núcleo, sendo estes localizados na periferia. sua forma cilíndrica ainda se destaca pelas estriações, as quais são visíveis por conta das bandas que permitem a contração muscular (ROSA, 2018)

Seu tamanho varia conforme a região onde está localizada, podendo ter fibras de até 40 cm. Estas fibras unidas formam os músculos, que ficam localizadas em regiões tendíneas e estas, por sua vez, permitem que o músculo se ligue aos ossos. As contrações dos músculos esqueléticos podem ser controladas conscientemente e por isso esse tipo de tecido é considerado voluntário, entretanto, nem todas as fibras dependem da consciência para contrair e relaxar (LAROSA, 2017).

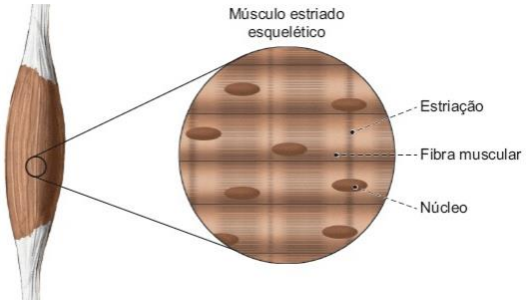

Figura 1: Estrutura do músculo estriado esquelético.
Fonte: Larosa (2017).

Todas essas funções são possíveis graças à capacidade do tecido muscular de elasticidade, contratilidade, excitabilidade elétrica e extensibilidade, pois durante a contração e relaxamento, que ocorre pela excitação através de sinais químicos que as células recebem e que posteriormente geram potenciais de ação musculares, o músculo é capaz de se alongar e, posteriormente, regressar a seu tamanho normal e esse alongamento pode chegar ao seu limite e ainda sim o músculo se mantém saudável e também pode se contrair ao ponto de além de movimentar o seguimento ósseo, também a carga que esteja presa por ele. Cada feixe de fibras musculares forma um determinado músculo, que tem a sua função isolada ou em conjunto, o seu tamanho e formato característico e pode ser enxergado como um órgão (TORTORA, 2016).

Juntamente com as fibras, se encontram vasos sanguíneos, tecido conjuntivo, tecido adiposo e nervos, que trabalham para que o músculo exerça suas funções. Esse tecido conjuntivo, em que se encontram envoltas as fibras musculares, serve de tela para separar as fibras musculares de outros tecidos e também permite que outros componentes entrem e saiam dos músculos, já o tecido adiposo serve de proteção contra traumas físicos e também tem uma função termoprotetora, que como dito anteriormente, a contração e relaxamento muscular geram calor, a tela de tecido adiposo evita a perda deste calor. Unindo todas essas fibras que são envoltas pelas telas subcutâneas, nervos e vasos linfáticos, está a fáscia. Ela também envolve os tecidos e órgão. Ela dá a sustentação a estes últimos e permite a execução dos movimentos, sendo que ela ainda une músculos que têm as mesmas funções (TORTORA, 2016).

A fáscia é composta por 3 camadas, o epimísio, perimísio e o endomísio, que garantem reforço e proteção aos músculos. Mais externamente se encontra o episímio e essa camada é constituída de um tecido denso e não modelado, assim como o perimísio, entretanto, este outro forma os fascículos, que são a união de muitas fibras

musculares e para separar estas fibras, existe o endomísio. A fáscia, juntamente com o tecido conjuntivo, acompanha o músculo de sua origem até inserção, formando os tendões que se ligam aos ossos. Ainda por entre as fibras, estão os vasos sanguíneos, que levam nutrientes para estas células. Estes capilares além de ofertarem oxigênio, ácidos graxos e glicose, que são essenciais para o trabalho muscular, ainda recolhem os resíduos que restam do processo de metabolismo (BECKER, 2018).

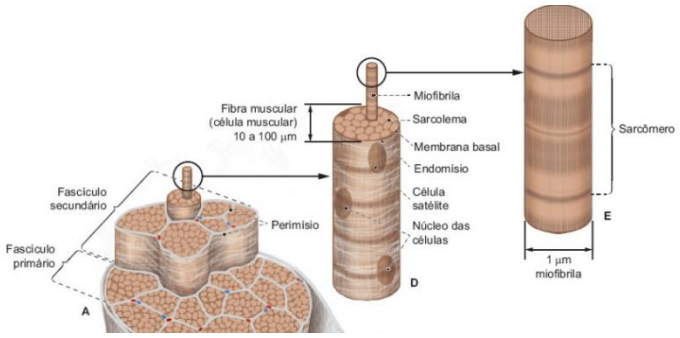

Figura 2: Estrutura do interior das fibras do músculo estriado esquelético.
Fonte: Larosa (2017).

Nascemos com uma quantidade de fibras musculares predeterminadas, pois a divisão desse tipo de célula somente acontece durante o desenvolvimento embrionário. Posteriormente à fusão, essa divisão cessa e as fibras formadas geralmente resistem até o final da vida. A membrana plasmática da fibra muscular se chama sarcolema e logo abaixo dela, se localizam os núcleos, que existem em grande número neste tipo de célula. O sarcolema apresenta os túbulos transversos que, assim como sugere o nome, são túneis que permitem que o líquido intersticial e os potenciais de ação percorram da superfície para o centro da fibra. Por conta dessa facilidade em receber os potenciais de ação, as fibras ficam excitadas com maior velocidade (TORTORA, 2016).

Assim como a membrana plasmática da fibra recebe outro nome, ocorre também com o citoplasma, que se chama sarcoplasma e concentra em seu meio moléculas de glicogênio e a proteína mioglobina. Na produção de ATP, a moeda de troca utilizada no metabolismo, que ocorre no interior das mitocôndrias, organela presente no interior das células, a mioglobina entrega oxigênio e o glicogênio dispõe de glicose, duas substâncias necessárias neste processo de síntese. Outros compostos que estão presentes no sarcoplasma são as miofibrilas e o retículo sarcoplasmático. As miofibrilas são filamentos contráteis que dão às fibras musculares a característica estriada, visíveis em microscópio (BECKER, 2018).

Estes filamentos são revestidos pelos retículos sarcoplasmáticos, que em seu tamanho aumentado também são chamados de cisternas terminais. Esse revestimento carrega líquido e quando o músculo está em repouso, também concentra íons de cálcio. Durante a contração muscular, os íons de cálcio são liberados nas cisternas terminais. Na hipertrofia muscular, estes componentes microscópicos das fibras musculares são produzidos em maior quantidade e graças a isso as fibras aumentam e, consequentemente, o músculo e a capacidade de contração também, já na atrofia ocorre o contrário e o componente que mais diminui dentro das fibras são as miofibrilas (MARTINI; FREDERIC *et al*., 2009).

As miofibrilas, como dito anteriormente, são filamentos contráteis que dão ao músculo a capacidade de contração. No seu interior ainda existem miofilamentos proteicos de actina e miosina. Sendo que as miosinas apresentam um diâmetro maior que as actinas e, por isso, em cada miofibrila existem duas actinas para cada miosina e juntamente com elas também se encontram os sarcômeros, unidades básicas funcionais que dão a característica mais escura e grossa das estriações. Além disso, estes filamentos se dividem em bandas e zonas, visto que estas se sobrepõem. Existe a banda A, que é esta região do sarcômero, em suas extremidades existe o cruzamento com os filamentos finos, já no seu centro se encontra a zona H e para manter esta zona sustentada, a linha M, formada por proteínas estruturais. A região que apresenta somente filamentos finos e claros é a banda I. Bem no meio dessa banda existe a linha Z (TORTORA, 2016).

Não existem somente proteínas de sustentação dentro das miofibrilas. Também existem proteínas contráteis e proteínas reguladoras. As proteínas contráteis trabalham durante a contração muscular. São elas, miosina e actina. Elas proporcionam força para que a contração aconteça e as proteínas fazem o contrário. Elas agem levando a musculatura ao relaxamento, descontraindo a musculatura. As proteínas contráteis estão presentes na musculatura esquelética, musculatura lisa e musculatura cardíaca (BECKER, 2018).

Elas usam do ATP para produzir a força que gera a contração muscular, num processo de conversão de energia, especificamente a miosina, que é a proteína motora. Várias moléculas de miosina se unem para formar o seu aspecto grosso. Seu formato de tacos espiralados é caracterizado pela calda, que se une com o de outras moléculas de miosinas e formam a diáfise e as cabeças, que se formam uma espiral ao redor da diáfise. A diáfise se concentra na direção da linha M. A actina, por sua vez, localizada

nas linhas Z, se une em forma de hélice com outras moléculas de actina e permite que a miosinas se liguem em suas moléculas (MARTINI; FREDERIC *et al*., 2009).

2.2 Contração Muscular

Quando o músculo está em relaxamento, a actina e miosina ficam bloqueadas e não conseguem se ligar por conta da tropomiosina, que com a ajuda da troponina se mantêm na zona de ligação das proteínas contráteis. Por isto, tropomiosina e troponina são chamadas de proteínas reguladoras e somente quando a tropomiosina sai desta zona de ligação, a cabeça da miosina pode se ligar a actina e assim ocorrer a contração muscular. Em relação às proteínas estruturais, quatro delas se destacam. A titina, α-actinina, miomesina, nebulina e distrofina (TORTORA, 2016).

A tinina é uma enorme proteína elástica que consegue alcançar da linha Z a linha M, estabilizando o sarcômero. A actina é estabilizada pela α-actinina, que forma linha Z, já a linha M, que estabiliza o centro do sarcômero. Miomesina e α-actinina ficam conectadas à titina. Enquanto a titina é uma proteína elástica, a nebulina não apresenta a mesma capacidade, contudo, essa serve de âncora para todos os filamentos finos se manterem ligados às linhas Z. E a última proteína estrutural em destaque é a distrofina, que reforça o sarcolema e liga os sarcômeros a esta membrana (MARTINI; FREDERIC *et al*., 2009; BECKER, 2018).

Todas essas estruturas possibilitam a contração muscular, que basicamente é o deslizamento da cabeça da miosina pelos canais de ligação oferecidos pelas actinas, que leva ao deslocamento destes filamentos mais finos, que em repouso se encontram nas extremidades do sarcômero e ocasionalmente após este deslizamento, chega até a linha M, já a banda I e a zona H se unem. Quando acontece o deslizamento total, o sarcômero diminui e juntamente com ele o músculo. É importante frisar que para que a miosina deslize sob a actina é necessário que a tropomiosina seja retirada da zona de ligação das duas proteínas contráteis e como a tropomisosina é fixada graças a troponina, está última precisa retirar a proteína bloqueadora do canal (TORTORA, 2016; BECKER, 2018).

Como dito anteriormente, o retículo sarcoplasmático acumula íons de cálcio quando o músculo está relaxado e estes íons quando liberados nas cisternas terminais

levam ao potencial de ação e posteriormente a contração muscular. Então, neste caso, estes íons de cálcio se ligam à troponina e após esta ligação, a troponina retira a tropomiosina nos canais de ligação entre a miosina e a actina, possibilitando assim a ligação entre elas, o que resulta nas pontes transversas e todo o processo de contração muscular (TORTORA, 2016).

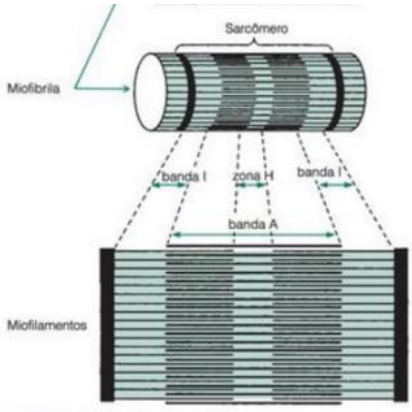

Figura 3: Estrutura dos monofilamentos na miofibrila da fibra muscular.
Fonte: Kisner; Colby (2016).

O processo de contração muscular se resume na hidrólise do ATP para ADP que se localiza na cabeça da miosina, posteriormente ocorre a ligação entre ela e a actina, que juntas formam pontes transversas e assim o movimento de força. Durante o movimento de força a ponte transversa gira, liberando o ADP e possibilitando que a actina deslize pela miosina e em proporções maiores resulta na contração muscular. O desacoplamento da miosina da actina acontece depois que outro ATP se liga à cabeça da miosina e assim o ciclo pode se reiniciar após uma nova hidrólise do ATP. Para haver a contração, o sarcômero deve ter um cumprimento adequado, por volta de 2 a 2,4 μm, pois maior do que isto impossibilita a contração, visto que significa que o cruzamento entre os filamentos grossos com os finos está diminuído e assim a tensão que precisa para a contração muscular será pouca, a mesma coisa ocorre quando ele está em um tamanho diminuído. Menos pontes transversas se formarão e a tensão não será tão grande (MARTINI; FREDERIC *et al*., 2009; TORTORA, 2016).

O estímulo que as fibras recebem vem através dos neurônios somáticos motores, como já citado anteriormente, que é recebido na junção neuromuscular, local de sinapse, ou seja, encontro entre o neurônio e a fibra muscular. Na junção neuromuscular os botões sinápticos terminais, que fazem parte do neurônio motor e liberam neurotransmissores chamados acetilcolina, se comunicam com a placa motora

do sarcolema, que reserva milhões de receptores de acetilcolina. Estas sinapses resultam no potencial de ação e consequentemente possibilita todo o processo de resposta motora já discutido. Na contração de um músculo, apenas uma parte das fibras se contraem. Iniciando com contração de fibras mais fracas e posteriormente as fibras mais fortes. Tudo depende da necessidade de força que aquele músculo precisa recrutar (ROSA, 2018; BECKER, 2018).

Geralmente, os músculos apresentam uma tensão mesmo em estado de repouso, que se chama tônus e é gerada através de neurônios. Quando estes são lesionados o músculo perde o estímulo e se torna flácido. Um exemplo é nos músculos retos abdominais, que apresentam um tônus que consegue manter a proteção e posição dos órgãos do abdômen. Existe uma alternância entre as contrações das fibras que mantêm esse tônus sem causar fadiga ou algum movimento (TORTORA, 2016).

As contrações musculares são divididas em isotônicas e isométricas, e estas ainda podem ser concêntricas e excêntricas. O que diferencia as contrações isotônicas das isométricas é a tensão e o movimento. A tensão é constante nas contrações isotônicas, já nas isométricas ela só aumenta. Nas contrações isotônicas o músculo muda seu comprimento constantemente, exemplo de um movimento de flexão e extensão de um seguimento, já nas contrações isométricas as fibras não têm alterações em seu comprimento, ou seja, os músculos se mantêm estáticos (ROSA, 2018).

Existem fibras de contração lenta e contração rápida. As fibras de contração lenta apresentam muitos conteúdos no interior da mioglobina, muitas mitocôndrias e capilares e têm uma alta capacidade de produzir ATP, contudo, elas não conseguem hidrolisar esta moeda de troca de forma rápida, por isso se contraem lentamente, em contrapartida, elas são mais resistentes à fadiga e são as primeiras a serem recrutadas. Elas ajudam a manter a postura. As fibras de contração rápida estão mais presentes em membros superiores e inferiores. Em geral, algumas delas conseguem gerar ATP em glicólise tanto aeróbica (método usado pelas fibras de contração lenta) quanto em glicólise anaeróbica, com capacidade intermediária e outras somente em glicólise anaeróbica, com capacidade mais baixa. Ambas hidrolisam ATP em alta velocidade e por isso se contraem rápido, mas são menos resistentes à fadiga (TORTORA, 2016).

Durante os movimentos, os músculos ainda podem ter funções que interferem no movimento da articulação. Essas funções podem ser de agonista, antagonista, estabilização e sinergista e neutralizador de um movimento. Um músculo pode desempenhar mais de uma dessas funções. Tudo depende de qual movimento está

sendo realizado naquele momento. Os músculos agonistas tem a função de realizar o movimento principal na articulação e os músculos antagonistas são aqueles que executam o movimento inverso ao agonista. Se um músculo é responsável pela flexão de determinada articulação e este é o movimento a ser realizado, então esse músculo flexor é o agonista, já o músculo que faz a extensão desta mesma articulação é o antagonista. Na ocasião de o movimento desejado ser a extensão, os papeis se invertem (LIPPERT, 2016).

Os estabilizadores têm o papel de estabilizar a região envolvida do movimento para que este seja executado da melhor forma. Eles mantem a região fixa e firme, um exemplo é o músculo reto abdominal, objeto de estudo neste trabalho. Ele, juntamente com os outros músculos do abdômen, mantém o tronco estabilizado para movimentos como a flexão. Este grupo também estabiliza a postura e região da coluna lombar. Os neutralizadores são músculos que neutralizam movimentos indesejados realizados por músculos que são responsáveis por desempenhar mais de uma função. Assim, eles desempenham somente uma das funções, o movimento desejado no momento. E os músculos sinergistas são complementares aos outros, colaborando na realização dos movimentos (LIPPERT, 2016).

O músculo reto do abdômen recebe este nome por ter suas fibras retas em relação a linha média do corpo, elas são paralelas e se localizam na região do abdômen. É um músculo longo e superficial. Sua origem é na crista do púbis e sínfise púbica e ele se insere nas cartilagens das costelas V e VII do processo xifoide. Entre seus feixes existem 3 intersecções tendíneas ligadas à parte anterior dos retos, que são tecidos fibrosos e se localizam na parte anterior. Elas se localizam entre a altura do umbigo e o processo xifoide e se mantêm da mesma forma apesar da hipertrofia destes músculos. Os retos também apresentam bainhas formadas pelas aponeuroses dos músculos oblíquos e transversos que na linha média são chamadas de linha alba, que apresentam o mesmo cumprimento que os retos abdominais. Esta região tem a capacidade de se estender e essa característica está diretamente ligada com a DRA, ou seja, do seu afastamento (BECKER, 2018; DRAGHI *et al*., 2020).

As aponeuroses são formadas por tecidos conjuntivos que parte de cada músculo do abdômen e se mesclam numa camada fina e essa recobre os retos na parte anterior e posterior. O músculo oblíquo interno oferece tecido conjuntivo tanto para a parte anterior quanto a posterior do reto, o oblíquo externo colabora somente para a parte anterior e o transverso do abdômen para a parte posterior. Este tecido acompanha

a disposição das fibras e também se cruzam para conectar-se a outros tecidos conjuntivos, formando, assim, a bainha e a linha alba, que é fruto da conexão cruzadas dos tecidos de ambos os feixes do músculo reto. Devido a este cruzamento, esta linha tende a ser mais resistente, mantendo os feixes do músculo reto em paralelo na parede anterior do abdômen (NEUMANN, 2011).

O reto abdominal faz parte da camada medial ou miofascial da parede abdominal, juntamente com os músculos oblíquo externo, oblíquo interno e transverso do abdômen. Este músculo é inervado pelos nervos espinais torácicos de T7 a T12 e suprido pelas artérias intercostais internas inferiores, que são carregadas juntamente com as veias epigástricas e vasos linfáticos (DRAGHI *et al*., 2020).

Dentre as suas funções, os retos abdominais trabalham na flexão da coluna, tanto na flexão anterior como nas flexões laterais, além de permitir que ela rode. Eles também podem se contrair de maneira a ajudar numa expiração forçada, também exercem forças que ajudam no parto, na micção e defecação e protegem as vísceras abdominais (LAROSA, 2017). Na flexão, ele aproxima o processo xifoide à sífise púbica, juntamente com os músculos transverso do abdômen. Quando somente um dos feixes do reto do abdômen se contrai, associado com os oblíquos internos e externos (NEUMANN, 2011).

O reto do abdômen também faz parte do grupo de músculos estabilizadores extrínsecos do tronco, juntamente com os músculos do tronco anterolateral: oblíquo externo do abdome, oblíquo interno no abdome e transverso do abdome, além do eretor da coluna, quadrado lombar, psoas maior e os músculos do quadril que fazem conexão lombopélvica com membros inferiores. Esses músculos, além de manter o tronco estável, também são potentes alavancas e produtores de torque para os movimentos realizados nesta região e no quadril. Quando existe alguma força que desestabilize estes músculos, esta alavanca produzida pelos mesmos afeta os membros inferiores e a coluna, possibilitando uma série de alterações posturais que podem progredir para problemas mais graves, por isso é tão importante o bom desempenho muscular na região do tronco (NEUMANN, 2011).

Além de estabilizar a coluna, os músculos do abdômen estabilizam a pelve, formando um equilíbrio entre estabilizadores posteriores, como eretores da coluna, glúteo médio e quadrado lombar, que do contrário, tracionariam a pelve. Assim, ela se mantém firme contra impactos. Para manter a inclinação pélvica posterior, o reto abdominal juntamente ao oblíquo externo do abdome e os extensores do quadril, glúteo

máximo e ísquiostibiais, também realiza a função de estabilizador, fazendo assim com que a lordose lombar não se acentue. Neste caso, os músculos agem em sinergia que levam a esta inclinação, que utiliza as cabeças femorais como eixo. Apesar de não ter grande relevância na realização da marcha, o reto do abdômen se ativa durante a flexão de quadril, mantendo a coluna lombar e a pelve estabilizadas e, consequentemente, dando estabilidade para íleo psoas e reto femoral para realizar suas ações neste ciclo (NEUMANN, 2011).

2.3 DRA: conceito e fisiopatologia

Diástase é sinônimo de afastamento, deslocamento, logo, a diástase do reto abdominal significa o afastamento deste músculo da linha onde ele deveria estar próximo, a linha alba. Como já foi discutido, nas aponeuroses dos músculos oblíquos se forma a linha alba e os retos abdominais ficam paralelos a esta linha média. Na diástase, o espaço entre os retos abdominais fica aumentado, tornando o espaço medial maior. É importante salientar que este afastamento deve ser maior do que o normal para ser considerado uma diástase. Pela classificação de Beer, um afastamento de 22 mm acima já é considerado uma diástase, ou seja, cerca de 3 cm de afastamento ou mais, contudo, corriqueiramente esta alteração é confundida com hérnia ventral e por isso muitas pessoas não têm conhecimento dessa alteração e muito menos do seu conceito e causa (DRAGHI *et al*., 2020; TUOMINEN *et al*., 2021).

A linha alba é basicamente constituída de fibras de colágeno, proteínas estruturas que dão firmeza aos tecidos e os tornam mais resistentes. Estas proteínas estão presentes em abundância no corpo humano tendo 26 tipos e exercem estas funções não somente na pele, mas também em tendões e nos dentes. Mas apesar de proporcionar firmeza, estas fibras também podem ser danificadas e o resultados destes danos é a flacidez. Por conta do alargamento da linha alba e do afastamento dos músculos, os retos abdominais perdem a capacidade de realizar sua função adequadamente e progressivamente perdem sua força (BRODY; HALL, 2016; AVILA RODRIGUEZ *et al*., 2017). Durante a gestação, a linha alba sofre o alargamento devido a ação da relaxina, hormônio produzido para adaptar o corpo até o parto. Além de afetar

a linha alba, tornando-a suscetível ao alargamento, também ocasiona a frouxidão ligamentar (PINTO E SILVA *et al.*, 2018).

A diástase do reto abdominal pode ser supraumbilical, infraumbilical e total. A supraumbilical, como o próprio nome sugere, se localiza acima do umbigo e é prevalente em 36% dos casos, a infraumbilical é menos decorrente, sendo o afastamento dos feixes na região abaixo do umbigo, presente em 11% dos casos. A diástase total é o afastamento dos feixes desde a região supra até a região infraumbilical. Geralmente, em casos de diástase do reto abdominal ocasionada por gestação costumam ser revertidas meses após o parto, enquanto não revertida, ela pode desencadear desconforto e implicar na qualidade de vida do indivíduo (BACHARO, 2018).

Quando se fala de DRA, geralmente o período gestacional é o primeiro a ser considerado como fator que desencadeia a condição e por isso há uma grande incidência em gestantes e puérperas, com cerca de 66% das mulheres que passam por esse período apresentando a alteração. Contudo, não está somente limitado a essa população. A diástase pode ser detectada em pessoas com grande volume de tecido adiposo na região abdominal e também pessoas com algum distúrbio de colágeno, com flacidez pré-gravídica e macrossomia fetal. Na gestação, não somente o fator da pressão intra-abdominal influencia, mas também vemos o efeito dos hormônios que o corpo produz nesse período, as alterações posturais e biomecânicas (BACHARO, 2018; CAVALLI *et al*., 2021).

É possível, também, que durante a gestação, a mulher não desenvolva a diástase do músculo reto abdominal, contudo, ela pode desenvolver no trabalho de parto e como este ocorre por um período curto de tempo, essa alteração permanece na fase do pós-parto. Por isso, existe a incidência de DRA em puérperas. O fator que determina o aparecimento desta alteração é o estilo de vida da mulher durante o período de geração do feto. Visto que pessoas que têm uma vida mais ativa na prática de exercícios terão mais dificuldade de desenvolver a diástase, pois os músculos estarão sempre em manutenção de força e com capacidade de se manterem na posição normal (BRODY; HALL, 2016).

No puerpério ocorre a mesma deficiência, pois como o útero involui, a distensão da parede abdominal fica à mostra e a fraqueza dos músculos também. As alterações derivadas desta fraqueza, que na gestação já eram evidentes, principalmente em mulheres multíparas, podem se tornar maiores e persistir por mais tempo. O mesmo

ocorre com pessoas que perderam grande quantidade de peso. A flacidez fica evidente e juntamente com ela a fraqueza do músculo reto abdominal. No homem, a prevalência é desconhecida, contudo, são o segundo grupo maia afetado pela alteração (BACHARO, 2018, NIENHUIJS *et al*., 2021).

2.4 Relação da Diástase do Reto Abdominal com outras Disfunções Musculoesqueléticas

Como os músculos do abdômen são responsáveis por estabilizar a coluna, principalmente na região lombar e pelve. Para isto, eles precisam estar fortes e capazes de realizar sua função. A fraqueza de músculos como os retos abdominais deixa o corpo exposto a desenvolver outras alterações musculoesqueléticas. Sem tanta estabilidade, a coluna lombar é uma das regiões que sofre com essas mudanças. Muitas pessoas com DRA referem lombalgia. Durante a gestação a diástase do músculo reto juntamente com a alteração do centro de gravidade são as principais causas para esta alteração (BRODY; HALL, 2016).

Com o crescimento do feto, o alargamento da linha alba e o afastamento dos músculos retos são as primeiras alterações. Além do volume anterior, ainda existe o aumento de peso nesta região, logo, o corpo é deslocado para a frente e para manter o equilíbrio, já que os retos abdominais não são capazes de sustentar esta protusão e manter estabilizado, a lombar e a pelve se alteram. Ocorre o aumento da lordose lombar e também a anteversão pélvica. Estas alterações são queixa da maioria das gestantes e além de tornar o período mais difícil e doloroso, essas alterações podem aparecer depois do segundo e terceiro trimestres da gestação e persistir até no pós-parto (SANTOS *et al*., 2016).

A compensação postural para se adequar ao novo centro de gravidade é mais facilitado pela relaxina. Hormônio produzido durante a gravidez para ajudar o corpo a se adaptar ao crescimento fetal e a se preparar para o parto. Como o nome sugere, ele proporciona relaxamento muscular. Assim, as adaptações posturais para manter o corpo equilibrado podem ter grande impacto muscular, nas articulações e ligamentos, visto que a relaxina promove a hipermobilidade e instabilidade. Com a ausência deste hormônio, a diástase do músculo reto continua afetando a puérpera, pois como os

músculos retos não executam sua função de estabilidade corretamente, alterações que ocorrem na região lombar podem persistir e ocasionar o que corriqueiramente é a queixa de pessoas com este tipo de alteração: dor (BRODY; HALL, 2016).

Outra região que tem a sua função influenciada pela diástase do músculo reto abdominal é o assoalho pélvico, que pode sofrer com o aparecimento de disfunções, caso a DRA persista além do período normal, até a pós-fase reprodutiva. Essa relação entre uma alteração desencadeando existe porque os retos abdominais trabalham em cooperação com os músculos do assoalho pélvico. Assim como os retos são responsáveis por dar sustentação à parede abdominal, mantendo os órgãos e postura estáveis, os músculos do assoalho pélvico trabalham com sustentação, porém de outros órgãos internos. Estes, o útero, vagina e reto (BRODY; HALL, 2016).

Além disso, ele também controla a saída de urina e fezes. É uma região que necessita de um bom funcionamento, caso contrário, o indivíduo pode apresentar incontinência fecal, incontinência urinária (que é uma das alterações mais comuns), prolapso de órgãos internos e dor pélvica (BRODY; HALL, 2016).

A DRA pode ser identificada junto com a hérnia da parede abdominal anterior, comumente sendo até confundidas. A presença da hérnia direciona o tratamento para os meios cirúrgicos, meio que nem sempre tem uma eficácia duradoura (CLAUS *et al*., 2018).

2.5 Métodos para a Mensuração da Diástase do Músculo Reto Abdominal

A avaliação a DRA em gestantes com o uso do paquímetro em toda a extensão da musculatura. O posicionamento para a avaliação é o decúbito dorsal, com flexão de joelhos a 90°. As marcações para a mensuração são baseadas das regiões com predisposição para afastamento dos retos. A região supraumbilical, que fica 4,5 cm acima da cicatriz. É marcado também na própria cicatriz umbilical e 4,5 cm abaixo da cicatriz, para verificar se há diástase infraumbilical (PINTO E SILVA *et al*., 2018).

Para uma marcação mais fidedigna, utiliza-se a fita métrica. Em uma variação, a mensuração acontece durante a flexão de tronco. Para localizar melhor a região avaliada, é feita a palpação do músculo. Através do paquímetro, que quantifica distâncias com medidas decimais, pode-se mensurar o quanto os feixes dos retos

abdominais estão afastados e com as marcações é possível verificar em qual região a diástase está maior (SANTOS *et al*., 2016).

Outras maneiras de mensurar a DRA são a palpação e a ultrassonografia. Na palpação o paciente deve realizar uma leve flexão de cervical, a ponto de retirar as escápulas da superfície onde se encontra em decúbito dorsal na mesma posição do teste com o paquímetro. O avaliador irá palpar com as pontas dos dedos na região da linha alba e verificar se existe um espaço profundo nesta região e quantos dedos se encaixam nessa abertura. Além da separação, no momento da palpação é possível observar uma protuberância na musculatura (KISNER; COLBY, 2016).

No puerpério, o fisioterapeuta já pode acompanhar essa alteração. Devido ao aumento do útero, por conta do desenvolvimento do feto, a diástase tende a se desenvolver, já que o útero chega a se expandir até a região do abdômen. O exame de palpação e com o paquímetro ajudam não somente a verificar a DRA, como também ajuda a acompanhar a involução do útero, que pode ser palpado na altura da cicatriz umbilical da puérpera (BACHARO, 2018).

Figura 4: Diástase do reto abdominal horas depois do parto.
Fonte: Baracho (2018).

A literatura traz como valores de referência para o diagnóstico da diástase do reto abdominal a separação igual ou superior a 3 cm na região supraumbilical, o que não exclui as medidas na região infraumbilical e região umbilical. Além de medir a diástase do reto abdominal, a contração que a paciente realiza para mensurar a alteração também permite a observação do trabalho muscular abdominal. A fraqueza é observada pela diminuição do tônus no momento do esforço abdominal, que normalmente exerce uma pressão na região sacrococcígea posterior. Nas puérperas, a fraqueza afeta não somente o músculo abdominal, mas também a musculatura perineal, pois trabalham em conjunto para esta função e músculo retoabdominal por isso, a diástase do reto abdominal pode desencadear disfunções do assoalho pélvico (BACHARO, 2018).

2.6 Intervenção Cirúrgica e Fisioterapêutica para Correção da Diástase do Reto Abdominal

Em casos que predispõem a diástase, como a gestação, um acompanhamento profissional e até mesmo o hábito de uma vida ativa realizado pela gestante previne e reduz o aparecimento da diástase do reto abdominal. Existem exercícios que preservam a força muscular abdominal, além de exercícios lombopélvicos e influenciam na saúde desta região. Em casos de emagrecimento, pós-parto e algum distúrbio de colágeno que resultou em diástase do reto abdominal, existe três possibilidades de tratamento de correção: A intervenção cirúrgica, o tratamento conservador da fisioterapia e um terceiro, que é a associação da intervenção cirúrgica juntamente com o trabalho fisioterapêutico (PINTO E SILVA *et al.,* 2018).

No meio cirúrgico, existem intervenções que realocam o músculo reto abdominal para o posicionamento normal, corrigindo a DRA. Dentre estes procedimentos existem o reparo com tela retromuscular leve e a linha dupla de suturas Quill. No reparo com tela, ocorre a colocação de uma malha de polipropileno, que percorre do processo xifoide ao púbis, através de incisão na parte medial dos retos e essa é ajustada até as bordas laterais dos retos, cobrindo o espaço retromuscular e, consequentemente, corrigindo a DRA. Já no outro método é realizada a sutura na fáscia do reto anterior, também partindo do processo xifoide ao púbis. Essas correções em grande parte dos casos são bem-sucedidas, contudo, ainda existe a possibilidade de haver uma recaída da DRA, ou seja, o reaparecimento da diástase. No pós-operatório o paciente pode sofrer com dores, desconforto e inchaço na região da incisão, contudo, posteriormente apresenta melhora nas dores e força muscular (KOCKERLING *et al*., 2021).

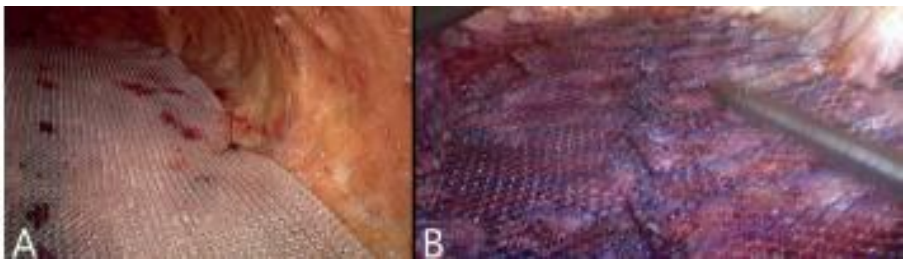

Figura 5: A e B Tela de polipropileno no espaço retromuscular.
Fonte: CLAUS *et al.* (2018).

Existem ocasiões em que a DRA é corrigida juntamente com o reparo de hérnias na parede abdominal. Claus *et al*. (2018) citam as técnicas de plicatura, em específico por endoscopia aponeurótica, que é indicada para pessoas que apresentam a DRA e hérnias abdominais primárias, que partem da aponeurose abdominal. Depois da incisão, essas hérnias são retiradas e, posteriormente, é feita a correção da diástase, procedimento no qual a linha média é suturada do processo xifoide até a região infraumbilical. Quando a herniação e a diástase causam defeitos consideráveis, é considerado o uso da tela de polipropileno, no procedimento já discutido no parágrafo anterior. Na plicatura, o umbigo é desfixado enquanto a técnica é realizada, ao final do reparo das hérnias e da DRA, ele é fixado no mesmo lugar de onde foi retirado.

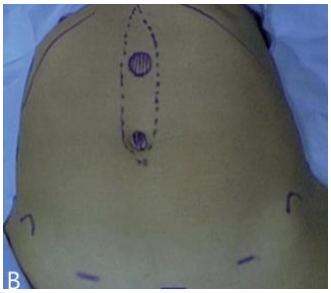

Figura 6: Imagem com desenhos nas regiões que geralmente aparece defeitos herniários e na região da diástase do musculo reto abdominal.
Fonte: CLAUS *et al.* (2018).

No âmbito da fisioterapia, no pós-parto imediato, após ser identificada a diástase do reto abdominal, exercícios de isometria associados à respiração diafragmática podem ser realizados. Esses exercícios auxiliam em muitos aspectos da recuperação da puérpera, como na melhora dos movimentos peristálticos do intestino e em casos de cesariana, proporciona melhora na circulação, que influencia na cicatrização da incisão. Os exercícios diafragmáticos realizados são a inspiração lenta e profunda. No momento da expiração, a puérpera realiza da contração isométrica dos músculos do abdômen (BARACHO, 2018).

Fora do período de pós-parto imediato as condutas não são tão diferentes. A contração na expiração e não na inspiração evita que o movimento não seja realizado o abdômen inflado e assim previne que a diástase aumente. Exercícios de fortalecimento desta região podem resolver parcialmente a alteração, sendo que as opções cirúrgicas acabam sendo mais indicadas como combinação com a fisioterapia. Mas assim como a diástase tende a desaparecer após um período de 6 meses em

algumas puérperas, deve-se considerar a dimensão da diástase, para considerar que somente a fisioterapia não dará os resultados completos (BACHARO, 2018).

A divergência entre o tratamento cirúrgico e o fisioterapêutico parte de que cada um resolve um aspecto da alteração, sendo que juntas elas se complementam. Enquanto a fisioterapia consegue devolver a funcionalidade do músculo através do trabalho de força, a intervenção cirúrgica resolve o alargamento da linha alba. Os exercícios rotineiros para a diminuição da diástase do reto abdominal são voltados para contração deste, associada ou não ao trabalho de outras musculaturas, como a do assoalho pélvico. São realizados em decúbito dorsal e na progressão em sedestação ou ortostase e somente com o avanço do tratamento podem ser feitos exercícios contra a ação da gravidade (BACHARO, 2018).

Como dito anteriormente, os exercícios isométricos de abdômen são realizados com associação à respiração diafragmática. Esses exercícios podem ser realizados com a isométrica mantida por alguns segundos. Para fibras de contração lenta como estas, é necessário a contração de 20 a 30 segundos em cada repetição, para causar uma pressão abdominal que além de aumentar tônus e força do abdômen, também ajuda a musculatura a desempenhar outras funções relacionadas às vísceras, como a pressão que este músculo impõe sobre elas, que facilita a micção e defecção (BARACHO, 2018).

Em puerpério remoto, onde já se passaram 45 dias após o parto e também em situações de emagrecimento com o diagnóstico de diástase do reto, é possível utilizar a corrente de eletroestimulação. Recurso utilizado pela fisioterapia para acelerar o trabalho muscular entre outros objetivos. Em diversas áreas da fisioterapia é utilizada a eletroterapia, contudo, a ênfase deste trabalho é a fisioterapia dermatofuncional, que apresenta a corrente eletroestimuladora russa, já utilizada em casos de diástase abdominal e rotineiramente é utilizada para fortalecimento do abdômen em tratamentos dermatofuncionais (PINTO E SILVA *et al*., 2018).

2.7 Fisioterapia Dermatofuncional

A Fisioterapia Dermatofuncional é uma das áreas da Fisioterapia que trata de disfunções que afetam não somente a estética, mas o funcionamento dos tecidos

tegumentar e subcutâneo, o que pode implicar diretamente e indiretamente na estética do indivíduo. Para isto, existe uma base de conhecimento sobre a estrutura dos tecidos, sobre o seu funcionamento, as patologias que afetam estas regiões e os tratamentos disponíveis para traçar um plano de tratamento que restaure a funcionalidade da região acometida. É importante salientar que essa busca por restauração, pela recuperação da função é uma grande aliada na evolução de tratamentos interdisciplinares, como pós-cirúrgico de cirurgia plástica. Dentre as disfunções que o profissional desta área trata, destacam-se: fribroedemageloide, estrias, rugas, gordura localizada flacidez tissular e muscular, manchas, acne, cicatrizes, traumas, úlceras e queimaduras (PINHEIRO, 2014; BORGES; SCORZA, 2016).

Para o sucesso dos tratamentos dermatofuncionais, é exigido não somente um grande conhecimento do profissional, acerca das ciências que fundamentam as estruturas, funcionamento e tratamento para o corpo humano, mas também da colaboração do paciente em seguir com as recomendações do profissional, para ter uma evolução satisfatória e prevenir danos maiores aos que estão sendo tratados. E como dito anteriormente, o trabalho interdisciplinar nesta área que influencia tanto nos aspectos psíquicos é muito importante para um bom resultado. Esta área também pode trabalhar em conjunto com outras áreas da fisioterapia. Em muitas situações, os pacientes podem apresentar queixas que necessitam de mais de uma abordagem específica e o fisioterapeuta pode trabalhar utilizando recursos que podem proporcionar uma melhora mais efetiva para o paciente (PINHEIRO, 2014).

O tratamento na fisioterapia dermatofuncional, assim como em qualquer outra área, requer uma avaliação específica, que colha o máximo de informações possíveis sobre a queixa e história do paciente, e também informações que norteiem o tratamento não danoso. Investigando, por exemplo, alergias e doenças pregressas, para saber quais as contraindicações de tratamento para o paciente. Sobre os tratamentos, a fisioterapia já tem, de outras das suas áreas de atuação, alguns recursos que servem para o tratamento de disfunções dermatofuncionais, contudo, ainda dispõe de recursos exclusivos da profissão que aceleram ainda mais a eficiência dos tratamentos. Os principais recursos utilizados para tratar disfunções dermatofuncionais são os recursos terapêuticos manuais, a eletrotermofototerapia, mecanoterapia, o microagulhamento e a cosmetologia (PINHEIRO, 2014).

A eletroterapia na dermato, tanto estética como para diminuir alterações de patologia, vem sendo um dos recursos mais utilizados em termos de tratamento

corporal na área. Assim como em outras áreas da Fisioterapia, antes de iniciar um tratamento, é feita a anamnese, coleta de informações e é realizada avaliação para fechar o diagnóstico do paciente e posteriormente traçar um plano de tratamento eficiente para este caso, pois, a eletroterapia por si só não é um tratamento completo. Ela ajuda acelerar os resultados esperados e assim o tempo de tratamento também é diminuído (PEREIRA, 2019).

2.7.1 Recurso eletroterapêutico

Como discutido no capítulo de anatomia, as contrações musculares são resultado de efeitos químicos e reações fisiológicas que acontecem no interior do músculo. Partindo disso, os estudos mostram que a energia elétrica tem a capacidade de estimular essas reações nos tecidos. As correntes elétricas são formadas por diversas partículas de elétrons que seguem um fluxo conduzido por uma base capaz de sustentar estas matérias, como um fio e como um nervo. Estas partículas podem desencadear potenciais de ação quando em contato com o tecido nervoso, através da sua capacidade de excitação, conseguida através de modulações específicas. (PEREIRA, 2019).

As modulações controlam como a corrente elétrica chegará aos tecidos, o tempo que levará para chegar e quanto tempo também está corrente passará, tudo através de um circuito elétrico. Sendo assim, os aparelhos eletroterapêuticos têm o propósito de conduzir essas correntes até os tecidos nervosos e musculares e gerar contrações musculares, modulação de dor, aceleração do processo de cicatrização e até mudar a química nos tecidos pela modulação de íons. As correntes terapêuticas são divididas em monofásica ou CC, bifásica ou alternada, e pulsada ou CP. Essa divisão parte da forma como a corrente é dispersada para os tecidos (PRENTICE, 2014; PEREIRA, 2019).

A corrente monofásica ou corrente contínua, tem um fluxo contínuo e linear de elétrons, em uma única direção, que é ao polo positivo, visto que os elétrons são partículas negativas, enquanto a corrente bifásica tem mais de uma direção deste fluxo e pode ter sua polaridade invertida, não se direcionando somente ao polo positivo. O outro tipo de corrente é a pulsada. Esta corrente não tem um fluxo contínuo, como as

correntes monofásica e bifásica. Seu fluxo é interrompido, gerando pulsos em períodos breves de intervalos regulares, além disso ela pode ser unidirecional e bidirecional (PRENTICE, 2014).

Ainda, existe a classificação de intensidade da frequência de ciclos emitidos por segundo da eletroterapia. As correntes de baixa frequência são as microcorrentes e corrente galvânica, que emitem ciclos abaixo de 1000 Hz, as correntes de média frequência são utilizadas em aparelhos como a corrente russa e a interferencial. A frequência emitida por estas correntes vai de 1000 Hz a 100 KHz, enquanto as correntes de alta frequência são acima de 300 KHz. Sendo estas últimas a micro-ondas e a ondas curtas. Outro parâmetro que é regulado nas correntes elétricas é a intensidade. A intensidade é medida por ampère, sendo que ela quantifica os elétrons que passam pela corrente por unidade de tempo (ROSA, 2018).

Os aparelhos terapêuticos estimuladores elétricos conduzem as correntes através da sua modulação para estímulo cutâneo ou muscular, por isso são denominados estimuladores elétricos transcutâneos. Um exemplo de dispositivo eletroterapêutico é o TENS, corrente que estimula os nervos periféricos e proporciona bloqueio dos nociceptores, levando assim ao alívio de dores. Existem também os estimuladores elétricos neuromusculares, como o FES, corrente Russa e Aussie, que agem na inervação muscular, levando a potenciais contrações musculares (PINHEIRO, 2014).

O objetivo da corrente eletroestimuladora neuromuscular é a contração do músculo e para isto, os eletrodos utilizados para propagar a corrente, juntamente com o meio condutor, que geralmente é o gel, são colocados em lugares estratégicos onde a voltagem liberada pela corrente irá alcançar as fibras nervosas aferentes, especificamente o retículo sarcoplasmático, onde a corrente irá estimular a liberação de íons de cálcio nas cisternas, possibilitando a contração muscular. Ela também estimula fibras musculares desnervadas (PEREIRA, 2019).

As correntes polarizadas são chamadas de correntes diadinâmicas de Bernard. Estas foram desenvolvidas por volta de 1950. Elas são divididas por suas características físicas particulares, sendo a monofásica fixa, difásica fixa, de curto período, de curto período isodinâmico e de ritmo sincopado, que podem ser associadas durante a terapia, conforme o efeito esperado. Elas são utilizadas principalmente na ortopedia e proporcionam ação analgésica, anti-inflamatória, circulatória, drenagem e hidratação dos tecidos. Existem também as correntes elétricas excitomotoras que,

através de eletrodos, chegam até os pontos motores dos músculos e estimulam a contração muscular. Sua divisão está em correntes de baixa frequência e de média frequência. Como exemplo de baixa frequência está a estimulação elétrica funcional – FES, e como corrente de média frequência, a corrente russa, que será o nosso enfoque neste trabalho (PINHEIRO, 2014).

2.7.2 Corrente russa

A corrente russa é muito utilizada para tratamentos nas áreas de fisioterapia ortopédica, desportiva, neurolórica e dermatofuncional. Algumas literaturas relatam que ela foi desenvolvida em 1950, em Viena, pelo Dr. Hans Nemec, outras dizem que foi desenvolvida no Canadá e Estados Unidos com base num estudo de tratamento para fortalecimento com correntes elétricas (PINHEIRO, 2014; PRENTICE, 2014). O objetivo do uso desta corrente é o fortalecimento, hipertrofia e prevenção de inatividade muscular. Esta corrente é despolarizada, com modulação de média frequência, que acompanha o trabalho das fibras musculares, se contraindo em períodos intercalados (PINHEIRO, 2014).

A onda de energia liberada por esta corrente é a pulsada bifásica, com uma frequência média de 2.000 a 10.000 Hz, sendo modulada de acordo com o objetivo, assim como a largura de pulso, que nesta corrente pode ser modulada de 50 a 250 microssegundos e a duração de fase de 25 a 125 microssegundos, sendo que o aumento do primeiro parâmetro leva à diminuição do outro. A característica bifásica desta corrente é dada pela onda senoidal, produzida na modulação *bursts* em metade do tempo de trabalho da onda bifásica. Este estímulo é gerado em 50 *bursts* de segundo, com um intervalo de 10 milissegundos, que marcam a segunda característica da corrente (PRENTICE, 2014).

Ela tem um intervalo de interpulso fixo e isto permite que a corrente seja tolerável e alcance o pico de estimulação muscular. Ou seja, a corrente leva o estímulo em polos negativos e positivos por 50 *bursts*/segundo em pico de intensidade suficiente para estimular o músculo e posteriormente passa 10 milissegundos em intervalo, sem passagem da corrente. Se a corrente não estiver modulada no *burst*, sua intensidade

se torna menos tolerável, pois a corrente total passará em alta intensidade (PRENTICE, 2014).

A intensidade que a corrente russa transmite é tão eficiente em alcançar o objetivo de contração, porque quando ela penetra no músculo, consegue recrutar um maior número de fibras musculares na contração muscular, com isso, em tratamentos de fortalecimento os seus resultados são positivos, além de que, por conta da sua modulação, ela não causa dor. Para a utilização da corrente russa de modo a ter os resultados esperados, é importante saber quais os tipos de fibras precisam ser recrutados naquela região a ser tratada e *bursts* assim, colocar os parâmetros correspondentes para o tratamento (ROSA, 2018).

Apesar de apresentar altos níveis de frequência, na modulação dos parâmetros não é tão alta. Quando a terapia requer o recrutamento de fibras tipo I (vermelhas), é recomendado utilizar entre 30 a 50 Hz, enquanto em tratamentos onde as fibras tipo II (brancas) devem ser recrutadas, a frequência de pulso deve ser entre 50 a 80 Hz, o que é considerado uma baixa frequência. Já a intensidade deve ficar abaixo do limiar de dor. Neste tipo de terapia, é também comum aliar o estímulo motor à contração voluntária do paciente. Ou seja, o paciente é estimulado a também contrair a musculatura quando a corrente está passando, desta forma, uma contração sustentada durante a passagem da corrente e potencializa o resultado, também regulando o tempo de contração e relaxamento conforme a sua resistência (ROSA, 2018).

A maior utilização da corrente russa é para o caso de flacidez muscular e tissular, que são presentes em pós-parto, lipoaspiração e emagrecimento, além de ter efeitos fisiológicos como melhora da circulação linfática, flexibilidade tissular, do tônus, estimula a eliminação e catabólicos e toxinas e aumenta a vascularização e força muscular. O fortalecimento muscular na região abdominal e glútea é uma das principais condutas realizadas na fisioterapia dermatofuncional em termos de estética com a corrente russa (ROSA, 2018).

Já as contraindicações são o período gestacional, próteses metálicas, pessoas com insuficiência cardíaca, arritmias severas, doenças cardíacas, infecções, neoplasias e pacientes com dificuldade de expressar os sintomas e dar informações claras sobre sua alteração. Também é importante ficar atento a pacientes com alteração de sensibilidade, pois a intensidade do aparelho pode não ser percebida ou acontecer o contrário, não viabilizando chegar ao limiar para a contração e não é recomendado aplicar na região torácica nem em seios carotídeos (ROSA, 2018).

Em tratamentos de fortalecimento com russa, os eletrodos são escolhidos de acordo com a área onde será aplicada, visto que existem diferentes tamanhos de eletrodos. A condutividade é um fator importante na eletroterapia, por isso, a pele deve estar limpa. Em caso de eletrodo não adesivo, é importante utilizar o gel condutor e posicionar os eletrodos nos pontos motores, para ter a estimulação da musculatura de forma satisfatória. Eletrodos autoadesivos facilitam a execução dos movimentos feita pelo paciente junto com a eletroestimulação. Os pontos de referência para conseguir posicionar os eletrodos no músculo corretamente geralmente são o ponto motor, que já foi citado, e também locais próximos à origem e inserção do músculo (ROSA, 2018).

Posteriormente, são feitos os ajustes do tempo onde a corrente é enviada, denominada *On time* e o tempo de repouso que é *Off time,* medidos em séries de *bursts*. A corrente não é emitida na frequência total definida nos parâmetros, ela aumenta de forma gradual assim como diminui. Essa subida e descida são chamadas de rampas. No ponto mais alto da rampa deve ser o mais próximo do limiar do paciente, assim a corrente será capaz de incentivar a contração muscular. O *On time* define então o tempo que o músculo ficará contraído, alertando assim para parâmetros que retardem a fadiga muscular (ROSA, 2018).

No tratamento e flacidez abdominal, o paciente estará em supino, com eletrodos posicionados em regiões de reto abdominal e oblíquos externos. Fatores como acúmulo de tecido adiposo podem dificultar a penetração dos estímulos, por isso é importante localizar os pontos motores e fixar bem os eletrodos, além do detalhe da pele limpa. Como dito anteriormente, esta conduta é combinada com a contração conjunta do paciente. Já o tempo de duração de cada sessão com a russa pode durar entre 10 a 20 minutos. Tempo este, que também é definido no aparelho durante a modulação dos parâmetros (ROSA, 2018; PEREIRA, 2019).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata de uma revisão integrativa da literatura e de natureza qualitativa, realizada no Centro Universitário AGES, em Paripiranga-Bahia, emergindo como uma metodologia capaz de proporcionar a síntese do conhecimento junto da incorporação da aplicabilidade de resultados dos estudos discutidos. A revisão integrativa é um método que associa as evidências de estudos, com o objetivo de aumentar a objetividade e a validade dos achados. É uma revisão considerada como uma síntese realizada a partir de todas as pesquisas relacionadas ao tema proposto, determinando o conhecimento atual sobre a temática específica, já que é conduzida de modo que identifica, analisa e sintetiza resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto, com elaboração de pensamento crítico (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Para a realização deste estudo, foram utilizados os seguintes descritores: “diástase abdominal”, “atuação fisioterapêutica”, “tratamento para diástase abdominal”, “corrente russa” e “eletroterapia”, em idiomas como português e inglês, a partir de textos na íntegra e temas compatíveis ao pesquisado neste trabalho. A monografia foi realizada entre os meses de agosto e novembro de 2021, visto que nesse período foi feita uma pesquisa sistemática diante do tema do trabalho. Os limitadores temporais, no que diz respeito ao período de publicação, foram de estudos publicados entre os anos de 2011 a 2021, sendo consultados em bases de dados como: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Ao todo, foram encontrados 348 estudos quando uma primeira seleção foi realizada, e, mediante a exclusão de duplicidades nas bases de dados, restaram 320 documentos. Em seguida, ocorreu a apreciação dos títulos, o que resultou na seleção de 76 publicações, essas que, logo após passarem por uma triagem de leituras dos seus resumos, acarretaram na exclusão de publicações que não versavam sobre o tema compatível ao pesquisado. Restaram, então, 33 estudos que foram analisados com a leitura na íntegra e, posteriormente, houve a eliminação daqueles que não atendiam aos objetivos propostos nesta monografia. O trabalho finalizou com a

inclusão de 17 estudos que foram destinados, exclusivamente, para os resultados e as discussões (Quadro 1).

Esquematização do processo de aquisição do corpus	
Identificação	348 estudos - Base de dados: LILACS, MEDLINE/PubMed e SciELO
Triagem	320 publicações após eliminação de duplicidade. 76 publicações identificadas pelos títulos.
Elegibilidade	43 publicações não versavam sobre o tema compatível ao pesquisado após leituras dos resumos.
Inclusão	33 estudos analisados com a leitura na íntegra e exclusão daqueles que não atendiam aos objetivos. 17 estudos que foram destinados, exclusivamente, para os resultados e as discussões.

Quadro 1: Esquematização do processo de aquisição do corpus.
Fonte: Dados da pesquisadora (elaborado em 2021).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente tópico inicia-se a partir da demonstração de dados analíticos com títulos, autores/anos, métodos e conclusões dos estudos que foram selecionados somente para esta etapa, sendo possível verificar que a apresentação destas informações tem por finalidade sintetizar as principais propriedades metodológicas e conclusivas destes estudos elegíveis.

Títulos dos estudos	Autores / Anos	Métodos	Conclusões
Impact of Rectus Diastasis Repair on Abdominal Strength and Function: A Systematic Review	Gormley *et al*., 2020.	Uma pesquisa abrangente de CINAHL, Embase, MedLine e *Web of Science* foi realizada. A triagem e a extração de dados foram realizadas em duplicata. Os dados foram extraídos dos artigos incluídos e os resultados foram analisados categoricamente.	A plicatura do reto é comumente realizada durante uma abdominoplastia para melhorar a forma e a função. Embora a literatura até o momento seja encorajadora com relação aos resultados funcionais, as melhorias nos resultados de força são menos consistentes. Heterogeneidade substancial entre os estudos na população de pacientes, medidas de resultados e grupo de controle limitam a força de nossas conclusões. Pesquisas futuras devem envolver um grande estudo de

			três braços comparando a abdominoplastia com plicatura do reto, abdominoplastia sem plicatura do reto e tratamento não operatório (fisioterapia). Os resultados devem incluir resultados de força objetivos e subjetivos, bem como resultados funcionais relatados pelo paciente.
Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial	Gluppe *et al*., 2018.	Cento e setenta e cinco mulheres primíparas (idade média = 29,8 ± 4,1 anos) foram randomizadas para um exercício ou grupo controle. A distância interrectus foi palpada usando a largura dos dedos, com um ponto de corte para diástase como ≥2 larguras dos dedos. As medidas foram realizadas 4,5 cm acima, 4,5 cm abaixo do umbigo e 4,5 cm acima. A intervenção de 4 meses começou 6 semanas após o parto e consistiu em uma aula de exercícios	Um programa abrangente de exercícios semanais com foco no treinamento de força do PFM e com treinamento doméstico diário adicional do PFM não foi eficaz na redução da prevalência de DRA. Outros ECRs de alta qualidade com intervenções que aplicam diferentes exercícios abdominais com dosagem de treinamento mais alta e comparações diretas de diferentes programas de exercícios abdominais com ou

		supervisionada semanal com foco no treinamento de força dos músculos do assoalho pélvico. Além disso, as mulheres foram solicitadas a realizar o treinamento muscular do assoalho pélvico diariamente em casa. O grupo controle não recebeu intervenção. As análises foram baseadas na intenção de tratar. O teste de Mantel-Haenszel (razão de risco relativo [RR]) e o teste do qui-quadrado para independência foram usados para avaliar as diferenças entre os grupos em dados categóricos.	sem exercícios de MAP são necessários antes que recomendações baseadas em evidências para a prática clínica possam ser dadas.
Relationship between diastasis recti of the abdominal muscles (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review	Benjamin *et al*., 2017	Seis bases de dados eletrônicas (EMBASE, MedLine, CINAHL, PUBMED, AMED e PEDro). Estudos incluídos de todos os projetos com adultos com DRAM que avaliaram dor lombar, incontinência dor lombo-pélvica, prolapso de órgão pélvico, desempenho abdominal ou qualidade de vida relacionada à saúde.	A DRAM tem uma pequena associação com prolapso de órgão pélvico e pode estar associada com comprometimento da qualidade de vida relacionada à saúde, comprometimento da força muscular abdominal e intensidade da dor lombar.

		A qualidade metodológica foi avaliada usando a ferramenta Projeto de Prática de Saúde Pública Eficaz. Um resumo narrativo foi concluído para a presença de DRAM e a presença de várias disfunções musculoesqueléticas, e a largura de DRAM e a gravidade dessas disfunções.	
The general surgeon's perspective of rectus diastasis. A systematic review of treatment options	Mommers *et al*., 2017.	Método MEDLINE, Embase, PubMed, PubMed Central, O registro central Cochrane de ensaios controlados (CENTRAL), Google Scholar e o banco de dados de evidências de fisioterapia (PEDro) foram pesquisados usando os seguintes termos: 'retus diastasis', 'diastasis recti', 'midline 'e' parede abdominal '. Todos os estudos clínicos relativos ao tratamento cirúrgico ou fisioterapêutico geral de DRAM foram elegíveis para inclusão.	A literatura publicada sobre tratamentos cirúrgicos para a diástase do reto é de baixa qualidade científica e metodológica. Ambos os métodos baseados em plicatura e métodos de reparo de hérnia são usados para o reparo de DRAM. Com base na literatura atual, nenhuma distinção clara na taxa de recorrência, complicações pós-operatórias ou resultados relatados pelo paciente pode ser feita. DRAM é mais frequentemente reparado usando técnicas de plicatura combinadas com

			reforço de malha. A literatura atual não descreve o tratamento bem-sucedido de DRAM ou uma redução de IRD em um estado de relaxamento após a fisioterapia. A fisioterapia pode alcançar uma redução moderada na IRD durante a contração muscular, embora atualmente não esteja claro se isso tem algum efeito positivo na qualidade de vida ou nos resultados funcionais.
Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to double-row, self-retaining sutures.	Emanuelsson *et al*., 2016.	Oitenta e seis pacientes foram incluídos. Vinte e nove pacientes foram alocados para tela de polipropileno retromuscular e 27 para plicatura de dupla fileira com tecnologia Quill. Trinta e dois pacientes participaram de um programa de treinamento de 3 meses. A diástase foi avaliada com tomografia computadorizada e clinicamente. A dor foi avaliada usando o questionário de dor de hérnia ventral,	Em conclusão, os pacientes com DRA maior que 3 cm têm incapacidade funcional, conforme indicado pela melhora no SF-36 para dor corporal e parâmetros físicos. O reparo operatório com sutura de Quill ou técnicas de malha é capaz de fornecer estabilidade da parede abdominal de maneira uniforme, melhorar a qualidade de vida e reduzir a incapacidade funcional. O treinamento melhora

		uma pesquisa de qualidade de vida, SF-36, e força muscular abdominal usando o Biodex System-4.	a força muscular objetiva, mas não leva à melhora subjetiva. Reparo da parede abdominal deve ser considerado em pacientes com DRA com mais de 3 cm que apresentam sintomas.
Neuromuscular Electrical Stimulation and Strength Recovery of Postnatal Diastasis Recti Abdominis Muscles	Kamel; Yousif, 2017.	Sessenta mulheres, 2 meses após o parto, participaram deste estudo. Eles foram divididos aleatoriamente em dois grupos iguais. O grupo A recebeu EENM além de exercícios abdominais; o grupo B recebeu apenas exercícios abdominais. A intervenção em ambos os grupos foi de três vezes por semana durante 8 semanas. As medidas de resultado foram a massa corporal índice (IMC), relação cintura / quadril, distância entre os retos (IRD) e força muscular abdominal em termos de pico de torque, repetição máxima trabalho total e potência média.	Em conclusão, este estudo foi o primeiro a investigar como NMES afeta DRAM. Nossos resultados sugerem que adicionar o NMES para o programa de reabilitação DRAM será valioso para a recuperação dos músculos abdominais pós-natal.

A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal	Lima; Rodrigues, 2012.	Revisão bibliográfica com base nas publicações acessíveis pelas seguintes bases de dados: MedLine/PubMed, SciELO, LILACS com cruzamento dos descritores corrente russa, flacidez, abdômen. O uso da eletroestimulação age tanto sobre as fibras brancas, que respondem pela velocidade, como também sobre as fibras vermelhas dado à sua sustentação, e ainda sobre as fibras intermediárias	Baseado na revisão bibliográfica deste estudo percebe-se a importância de mais pesquisas a fim de analisar os efeitos da associação da eletroestimulação russa na região abdominal, para que se possa afirmar com mais afinco a sua eficácia na diminuição da flacidez e perda do tônus muscular, como também compará-la com outros métodos de fortalecimento muscular. Conclui-se que os dados revelados mostram a satisfação e êxito do tratamento, enfatizando que a corrente russa associada favorece aos resultados satisfatórios com o aumento da hipertrofia e força muscular.
Evaluation of functional outcomes following rectus diastasis repair—an up-to-date literature review	Olsson *et al*., 2021.	Uma pesquisa abrangente no PubMed e *Web of Science* foi realizada. Os artigos adequados foram selecionados por meio de títulos e resumos com termos que sugeriam o tratamento cirúrgico	Os resultados desta revisão mostram que a correção cirúrgica da diástase do reto é um tratamento seguro e eficaz que melhora a incapacidade funcional. No entanto, a ausência de instrumentos

		da diástase do reto. Todos os resumos foram examinados, e estudos irrelevantes excluídos em quatro etapas. Relatórios fornecendo dados originais, incluindo avaliação de resultados após a cirurgia, foram incluídos.	padronizados de avaliação dos desfechos impossibilita a comparação dos estudos. Uma vez que as indicações para cirurgia são relativas e relacionadas à função central, instrumentos válidos para avaliar a indicação e o resultado são necessários para garantir o benefício do procedimento.
Mesh abdominoplasty for rectus diastasis in women and men	Dumanian; Moradian, 2021.	Os critérios de inclusão para abdominoplastia com tela foram pacientes que, (1) foram submetidos a uma tela retrorrectus planar para reparo da diástase do reto, (2) não tinham uma hérnia incisional concomitante, e (3) foram submetidos à adaptação da pele como parte de um aspecto cosmético de seus cuidados. O *endpoint* primário foi a ocorrência de sítio cirúrgico (SSO) a qualquer momento após a cirurgia, conforme determinado com a revisão de seus registros médicos de	O reparo da diástase do reto com tela estreita bem fixada e abdominoplastia de pele concomitante é um procedimento bem tolerado e confiável com baixa recorrência e baixo SSO da maneira descrita. É um procedimento que funciona para a diástase do reto de padrão feminino e masculino, e se tornou nosso procedimento de escolha para a diástase do reto moderada e grave.

		consultório e hospital. Os desfechos secundários incluíram a duração e complexidade do retorno à sala de cirurgia por qualquer motivo, complicações não cirúrgicas, readmissão, recuperação pós-operatória, infecção do sítio cirúrgico, recorrência / persistência de flacidez da parede abdominal e taxas de revisão de tecidos moles.	
A Comprehensive, Evidence-Based Literature Review of the Surgical Treatment of Rectus Diastasis	Elhawary *et al*., 2020.	De acordo com os itens de relatório preferidos para revisões sistemáticas e diretrizes de metanálises, os bancos de dados PubMed, Embase e Cochrane foram pesquisados em busca de artigos que discutissem o tratamento cirúrgico da diástase do reto e relatassem resultados, complicações ou taxas de recorrência. Dados detalhando técnicas cirúrgicas foram extraídos e análises agrupadas de complicações e taxas de recorrência foram realizadas,	O reparo cirúrgico da diástase do reto é seguro e eficaz por meio de abordagens abertas e laparoscópicas. Embora a capacidade de absorção do tipo de sutura não afete as taxas de complicações ou recorrência, um fechamento de sutura de camada dupla pode diminuir as complicações cirúrgicas. A análise conjunta das taxas de complicações e recorrência pode ajudar a melhorar o consentimento informado e a

		controlando a abordagem cirúrgica, variações comuns na técnica e uma herniorrafia associada.	educação do paciente.
Abdominal Wall Plication and Correction of Deformities of the Myoaponeurotic Layer: Focusing on Materials and Techniques Used for Synthesis	Nahas *et al*., 2019.	Uma busca no PubMed / MedLine foi realizada com os seguintes termos de busca: *rectus diastasis, diastasis recti, diastasis recti abdominis*, correção de retus diástase, abdominoplastia. Artigos relevantes que identificam o tipo de sutura (rapidamente absorvível, lentamente absorvível, não absorvível), suturas monofilamentares ou multifilamentares, suturas revestidas com antibiótico e suturas farpadas foram avaliadas. Além disso, são discutidos artigos sobre técnica cirúrgica comparando suturas contínuas e interrompidas, na aponeurose anterior e posterior, para correção da diástase do reto. A eficácia dos materiais de sutura foi avaliada com base nos resultados em longo	A literatura atual fornece dados suficientes para recomendar a correção da diástase abdominal com sutura contínua em camada única, utilizando pontos de absorção lenta de PDO ou náilon, preferencialmente 0 ou 2-0 de diâmetro. Embora suturas inabsorvíveis sejam mais propensas a desenvolver cistos e causar dor pós-operatória, esses são eventos raros. Mais evidências sobre a eficácia das suturas farpadas e revestidas com antibióticos e abordagens endoscópicas são necessárias antes que possam ser recomendadas. A sutura triangular interrompida é uma boa opção para corrigir o alongamento vertical da camada mioaponeurótica que ocorre após a

		prazo e nas taxas de recorrência relatadas nesses artigos.	gravidez. É importante ressaltar que a plicatura da bainha do reto anterior com esses materiais sintéticos está indicada apenas na DR secundária à gravidez. A correção do DR congênito deve ser realizada avançando as bainhas retas.
Treatment Options for Abdominal Rectus Diastasis	Jenssen; Rosenberg, 2019.	-	Em conclusão, pacientes com diástase abdominal do reto que apresentam sintomas além do abaulamento causado pela diástase devem ser encaminhados ao fisioterapeuta. Faltam evidências sobre qual tratamento conservatório usar, e mais pesquisas precisam ser conduzidas nessa área. Se o tratamento conservador levar a resultados insatisfatórios, a cirurgia pode ser considerada. Cirurgia aberta ou laparoscópica são opções, e a escolha da técnica cirúrgica deve depender da

			quantidade de pele em excesso, necessidade de lipoaspiração, presença de hérnia coexistente e contraindicações gerais relativas para cirurgia laparoscópica, como múltiplas laparotomias anteriores ou peritonite. Ambos os tipos de cirurgia apresentam baixas taxas de recorrência e complicações. A cirurgia assistida por robô está sendo apresentada em conferências com resultados promissores, e pode se tornar um método de tratamento em um futuro próximo. Uma diretriz internacional para o tratamento da diástase do reto pode ser benéfica para pacientes e médicos.
Adominal plasty with and without plicationeffects on trunk muscles, lung function, and selfrated physical function	Wihelmsson *et al*., 2016.	Uma série de 125 pessoas foram randomizadas para abdominoplastia com ou sem plicatura do músculo reto abdominal. A resistência muscular do tronco, a função pulmonar e a função	Nenhuma diferença significativa na resistência muscular do tronco, função pulmonar ou função física autoavaliada foi encontrada após abdominoplastia com vs sem plicatura, mas foram

		física autoavaliada (índice de classificação de deficiência) foram medidas antes e 1 ano após a cirurgia.	encontradas duas diferenças significativas dentro dos grupos. Como a principal indicação cirúrgica era o excesso de pele e não a diástase dos músculos retos abdominais, há necessidade de estudos futuros antes que se possa tirar conclusões sobre o efeito da abdominoplastia e da plicatura.
Single-Layer Plication for Repair of Diastasis Recti: The Most Rapid and Efficient Technique	Gama *et al*., 2017.	Trinta mulheres com deformidades abdominais semelhantes, que tiveram pelo menos uma gravidez, foram randomizadas em três grupos para serem submetidas à abdominoplastia. A plicatura da bainha do reto anterior foi realizada em duas camadas com sutura de náilon monofilamentar 2-0 (grupo controle) ou em uma única camada com uma sutura contínua de náilon monofilamentar 2-0 (grupo I) ou usando uma sutura farpada contínua (grupo II)). O tempo operatório foi registrado. Todos	A plicatura da bainha do reto anterior com sutura contínua em camada única é um método rápido e eficiente para reparar a diástase do reto. A sutura de duas camadas mostrou-se uma técnica de plicatura lenta, mas eficaz. O reparo da diástase com sutura farpada exigiu um curto tempo operatório, mas levou a uma taxa de recorrência de 30%.

		os pacientes foram submetidos a exame de ultrassom no pré-operatório e em 3 semanas e 6 meses de pós-operatório para monitorar a recorrência da diástase. A força necessária para trazer a bainha do reto anterior até a linha média foi medida nos níveis supraumbilical e infraumbilical.	
A eletroestimulação pode ser considerada uma ferramenta válida para desenvolver hipertrofia muscular?	Pernambuco *et al*., 2013.	Vinte e uma voluntárias saudáveis foram submetidas a 30 sessões de estimulação elétrica com CR sobre o ventre superior do músculo reto abdominal (VSMRA). As participantes também foram submetidas a exames de ultrassonografia antes e imediatamente após a intervenção, com a finalidade de mensurar a espessura desse músculo. Para o tratamento estatístico dos dados, utilizou-se a estatística descritiva com mediana, média e desvio padrão, além do teste t pareado	Os achados deste estudo sugerem que CR não associada à prática de atividade física regular é incapaz de promover hipertrofia muscular no músculo reto abdominal. Acredita-se que nossos achados possam contribuir para o pensamento e tomada de decisão clínica de profissionais que utilizam a CR como forma de tratamento, além de informar aos potenciais consumidores desse tipo de dispositivo os seus reais benefícios. Mais estudos com objetivos semelhantes se

		com um nível de significância de α = 0,05.	fazem necessários, uma vez que futuras investigações poderão esclarecer inconsistências observadas na literatura.
Correlation between Abdominal Rectus Diastasis Width and Abdominal Muscle Strength	Gunnarsson *et al*., 2015.	57 pacientes submetidos à cirurgia para DRA foram submetidos à avaliação pré-operatória da largura da DRA por medição clínica e tomografia computadorizada e, posteriormente, medição intraoperatória. A força muscular abdominal foi investigada usando o Biodex System 4 incluindo flexão, extensão e medidas isométricas. As correlações foram calculadas pelo teste de Spearman.	Este estudo mostra que a largura do ARD abaixo do umbigo se correlaciona com a força muscular abdominal. Uma vez que a força muscular pode afetar a função do paciente todos os sintomas, nossos achados apoiam o uso da amplitude da DRA como um dos critérios para o tratamento cirúrgico. Mesmo que este estudo não tenha mostrado correlação significativa entre a avaliação clínica pré-operatória da largura da DRA e a força muscular, este é o método que até agora demonstrou ser a melhor aproximação da largura intraoperatória da DRA (largura 'verdadeira') na linha média inferior.

Quadro 2: Dados analíticos com títulos, autores/anos, métodos e conclusões dos estudos.
Fonte: Dados da pesquisadora (elaborado em 2021).

A partir da análise dos estudos avaliados, observa-se que existem hoje diferentes técnicas cirúrgicas para redução da diástase dos retos e também para melhorar a função deste músculo. A plicatura do reto é uma destas opções. o estudo de Gormley *et al*. (2020) traz que para correção da diástase, esta técnica se mostrou eficaz, devido ao procedimento alinhar a bainha dos retos e diminuir o alargamento da linha alba, contudo em termos de função, evidencia que na teoria as expectativas de melhora nesse sentido são grandes, mas os resultados dos estudos realizados com pessoas que apresentavam a diástase do reto do abdômen, que fizeram a plicatura do reto durante a abdominoplastia foram diferentes. Como não foi um estudo comparativo com outras técnicas cirúrgicas e com a fisioterapia, não se pode comparar seu resultado aos outros, contudo, o fato de a técnica servir somente para a correção da diástase do reto abdominal e não ajudar na melhora da função e força muscular, indica a necessidade de um tratamento que envolva o fortalecimento muscular, que é oferecido pela fisioterapia.

Mommers *et al*. (2017) trazem a abdominoplastia como técnica mais comum no tratamento da diástase do reto, contudo ele buscou outras técnicas para reparo desta alteração. Com a pouca literatura sobre este assunto, os destaques foram a plicatura e o reparo de hérnia, sendo a plicatura a mais utilizada, contudo, também não trouxe resultados conclusivos sobre melhora de função e força muscular, sobretudo, frisou o efeito benéfico da fisioterapia sobre essa alteração.

Já o estudo de Thabet e Alshehri (2019) sobre o programa de exercícios com puérperas, voltado para estabilidade central profunda, mostrou eficácia diante da diástase do reto abdominal, assim como também na qualidade de vida das voluntárias, diante das complicações secundárias a esta alteração. O autor não traz a técnica como uma terapia isolada e explica que os bons resultados se devem pelo fato de o programa de exercícios ter um efeito de sobrecarga nos músculos que leva estes a se adaptarem metabolicamente, como resultado, os músculos se tornam mais fortes. A sobrecarga que estes exercícios fisioterapêuticos exercem afetam tanto as fibras de contração lenta como as de contração rápida, isto num número de recrutamento grande.

Comparando o objetivo de Gormley *et al*. (2020), que era avaliar força e função após a cirurgia, e vendo o resultado de Thabet e Alshehri (2019), podemos entender que o exercício terapêutico exerce um efeito que a plicatura não tem a capacidade de realizar, que é agir diretamente na fisiologia e estrutura do músculo. Sobre a melhora

na qualidade de vida, o exercício terapêutico exige esforço não somente muscular, mas também esforço respiratório, logo, também traz benefícios para o sistema respiratório.

Na função de estabilização, quanto mais preservada é a força muscular, melhor exerce a sua função e os músculos do abdômen podem servir como um “espartilho” antes, durante período gestacional e após ele. Dessa forma, a coluna não sofre tanto com os impactos da gestação, diminuindo as chances de desenvolver a diástase, dor lombar e dor na região pélvica. Sendo assim, o exercício terapêutico funciona como prevenção e tratamento. Mais um motivo para associar esses exercícios de assoalho pélvico ao tratamento da diástase é que esta última afeta o assoalho pélvico tendo uma leve influência no prolapso uterino (BENJAMIN et al., 2017).

Como já citado, Thabet e Alshehri (2019) explicam que os exercícios de fortalecimento do núcleo podem ser realizados em conjunto com outras terapias e associadas ao fortalecimento de outras musculaturas, como a co-contração do assoalho pélvico e do transverso do abdômen. Como os músculos do assoalho pélvico agem em sinergia com os músculos abdominais sobre a lombar, o fortalecimento de ambos é importante para o bom desempenho de suas funções.

Dentre as opções de exercícios ainda recomenda fortalecimento de core, abdominais, contração isométrica, exercícios pélvicos com movimentação e também exercícios que envolvem as pernas. Sobre o transverso do abdômen, Thabet e Alshehri (2019) evidenciam que seu fortalecimento além de dar estabilidade na região do cinturão, também ajudam na redução da diástase, pois ele torna a linha alba estabilizada e menos alargada. Sendo assim, variações de exercícios terapêuticos que trabalham o transverso do abdômen, são benéficos para a resolução da diástase do reto abdominal.

Gluppe *et al*. (2018) também trazem um ensaio clínico que avaliou o efeito do treinamento com exercícios de assoalho pélvico, que corrobora com o autor anterior, sobre os músculos do abdômen juntamente com os músculos do assoalho pélvico ter uma relação de sinergia entre eles, e dependendo do exercício trabalhando no assoalho pélvico, diferentes músculos do abdômen são ativados, em co-contrações, também observaram que os exercícios semanais têm mais impacto nestes músculos do que treinamento esporádico.

Contudo, o programa de exercícios focados na força do assoalho pélvico com co-contração de transverso do abdômen realizado pelos autores não foi suficiente

para diminuir a diástase. Neste caso, vemos que a associação do treinamento de força dos músculos do assoalho pélvico com os músculos do abdômen pode surtir efeito na diástase se o reto abdominal e também o transverso do abdômen estiverem no foco do trabalho de força, sendo as contrações de assoalho pélvico associadas e não no centro do tratamento da diástase (GLUPPE *et al*., 2018).

Emanuelsson *et al*. (2016), diferente dos outros, trazem que o procedimento cirúrgico, especificamente a sutura de Quill e reparo com malha de polipropileno, além de corrigir o afastamento dos retos, também tem efeito na qualidade de vida e diminui a incapacidade funcional causada pela alteração. Ele trouxe esta conclusão através do questionário SF-36, onde os pacientes que apresentavam diástase maior de 3 cm e passaram pelo procedimento de sutura e reparo com malha relataram melhora nos parâmetros físicos e diminuição da dor.

Segundo Emanuelsson *et al*. (2016), estas técnicas são capazes de dar o suporte que os músculos abdominais necessitam e no acompanhamento dos pacientes que passaram pelo procedimento, a taxa de reincidência foi mínima, o que levantou segurança sobre o efeito duradouro das intervenções. É importante salientar que a escala utilizada para chegar ao resultado é uma ferramenta de qualidade de vida do ponto de vista do indivíduo, sendo assim subjetiva, quando questionados pelo efeito do treinamento fisioterapêutico, os pacientes não relataram melhora, enquanto no quesito objetivo, o fortalecimento deu resultados na melhora da força destes pacientes.

Em sua revisão, Olsson *et al.* (2021) também discutem sobre os resultados de pacientes que passaram pela correção cirúrgica da diástase do reto abdominal. Neste estudo a avaliação não foi somente de qualidade de vida, mas também avaliou postura, força e dor para chegar a este resultado. Com uma revisão que reúne resultados conseguidos por diferentes formas de avaliação, sem um padrão, os resultados se tornam menos consistentes, mesmo assim os autores relataram dados da eficácia e segurança da cirurgia para o reparo da diástase e também na incapacidade funcional.

Outra forma de reparo vista como confiável no reparo da diástase do reto abdominal é a tela estreita fixada e abdominoplastia de pele concomitantes, discutidas por Dumanian e Moradian (2021). Eles indicam este procedimento no caso de diástase moderada a grave, visto que a plicatura mesmo que tendo bons resultados, é mais apropriada para casos leves e moderados. A tensão que as suturas transfaciais

exercem sobre a tela dão mais segurança para uma correção bem-sucedida e com menos chances de falha. Sobre melhora de função e força muscular, os autores não citaram.

Sobre as taxas de complicação das cirurgias de reparo da diástase do reto, Hassan ElHawary *et al*. (2020) trazem comparações entre procedimentos abertos e laparoscopia. Segundo os autores, ambos os procedimentos têm resultados e taxa de complicação semelhantes. Sendo ainda que os reparos de camada dupla de diástase do reto chegam a ter menos complicações. Em relação ao pós-operatório, a laparoscopia é menos invasiva, deixa uma cicatriz menor e permite uma recuperação mais rápida do que a cirurgia aberta, que deixa uma cicatriz ao longo do cumprimento do reto, logo, em termos de estética, a laparoscopia é mais satisfatória e em termos de funcionalidade, os autores também apontam esta última como mais eficaz. Em relação à força, não foi discutido efeito sobre em nenhuma das duas técnicas.

Hassan Elhawary *et al*. (2020) explicam que a sutura dupla causa menos complicações comparando com a sutura de uma camada única, que apresenta maior complicação, em contrapartida, Nahas *et al*. (2019), em seu estudo sobre diferentes técnicas e materiais para correção de deformidades da camada mioaponeurótica, incluindo a diástase do reto do abdômen, afirmam que a sutura de camada única é recomendada, contudo, não compara ao procedimento de camada dupla e se trata de uma revisão de literatura com um ano de publicação a mais do que a revisão sistemática de Hassan Elhawary *et al*. (2020). Os autores também trazem além da plicatura, a sutura triangular como opção para corrigir a diástase do reto abdominal secundária a gestação.

Gama *et al*. (2017) mostram que a sutura única é uma técnica eficiente, rápida de ser realizada, confiável e de custo mais baixo que as demais, também citou a eficácia da sutura dupla, corroborando com Hassan Elhawary *et al*. (2020). Também citaram a recorrência de 30% dos casos de falha na correção de diástase por sutura farpada, devido à fragilidade que a mesma tem em resistir ao esforço muscular. Nenhum destes autores citou os efeitos na qualidade de vida, sobre a força e função dos músculos.

Em contrapartida, Wihelmsson *et al*. (2016) compararam esses efeitos diante dos procedimentos de adbominoplastia com plicatura e sem plicatura. O resultado foi que ambas as técnicas não têm função sobre a melhora de função pulmonar e física, força muscular ou resistência muscular do tronco. As intervenções têm efeito sobre a

diástase, diminuindo o afastamento das bainhas dos feixes do reto, contudo, não ajudam nos quesitos funcionais prejudicados pela diástase do reto do abdômen. O único resultado significativo neste sentido foi o aumento de força durante a corrida nos pacientes que passaram pela abdominoplastia com plicatura.

Jenssen e Rosenberg (2019) explicam que em situações onde o reparo da diástase através do tratamento conservador não mostrarem efeitos positivos, a cirurgia é uma opção, citando ainda a cirurgia aberta e a laparoscopia, contudo, a diástase pode ocasionar outros problemas, como os já citados neste trabalho, que somente o tratamento cirúrgico não é capaz de sanar, sendo assim, ao avaliar um paciente com diástase do reto do abdômen, que apresenta fraqueza de reto abdominal e dor lombar secundários a ela, que não apresente hérnia ventral, é importante o trabalho fisioterapêutico em primeiro lugar.

Sobre a escolha do método cirúrgico, os autores enfatizam as indicações de acordo com a necessidade do paciente. Os mesmos ainda frisam a necessidade de diretrizes que norteiem o tratamento da diástase. Sobre o método fisioterapêutico, o campo de estudo acerca das opções de tratamento para diástase é escasso, apresentando poucas evidências. Dentre as técnicas, os autores citaram reeducação postural, exercícios aeróbicos e órteses, vistos poucos promissores pelos mesmos, todavia, os estudos utilizados na construção do artigo evidenciam o impacto positivo da fisioterapia na qualidade de vida dos indivíduos que apresentavam diástase do reto abdominal, justamente por sanar as queixas secundárias a alteração principal (JENSSEN; ROSENBERG, 2019).

Um os recursos fisioterapêuticos utilizados por Kamel e Yousif (2017), se mostrou eficaz no tratamento da diástase do reto abdominal além da melhora de força muscular nesta região. Neste estudo comparativo, foram utilizados tanto exercícios cinesioterapêuticos para abdômen e reabilitação respiratória, como a eletroestimulação neuromuscular (EENM) em mulheres no pós-parto. Tanto com o uso de ambos, como somente os exercícios cinesioterapêuticos mostrou resultados satisfatórios em todos os aspectos que envolvem a diástase. Este estudo foi pioneiro, corroboram Lima e Rodrigues (2012), sobre o uso da eletroestimulação para diástase do reto abdominal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao passo que se deu início a construção deste trabalho de conclusão de curso, é notória a predominância de publicações acerca dos tratamentos cirúrgicos para diástase do reto abdominal e a carência de estudos sobre o tratamento fisioterapêutico e seus efeitos no tratamento desta alteração, principalmente, sobre o uso da eletroterapia nestes casos, havendo pouca literatura de qualidade científica considerável, o que culminou em mais resultados acerca das intervenções cirúrgicas do que artigos sobre o trabalho fisioterapêutico, contudo, pouco interferiu nas respostas acerca do objetivo principal deste trabalho.

Diante disso, a pesquisa obteve êxito quanto aos objetivos, tanto o geral, quanto os específicos, de modo a atendê-los, conseguindo discutir sobre o tratamento para diminuição da diástase do reto do abdômen, tanto com correção cirúrgica, como com condutas fisioterapêuticas, destacando o recurso eletroterapêutico corrente russa da fisioterapia dermatofuncional; como objetivos específicos discutir sobre o tratamento para diminuição da diástase do reto do abdômen tanto com correção cirúrgica, como com condutas fisioterapêuticas, destacando o recurso eletroterapêutico corrente russa da fisioterapia dermatofuncional, conhecer quais as técnicas cirúrgicas mais utilizadas para corrigir a diástase do reto do abdome, identificar qual o tratamento tem melhor resultado nos aspectos de força e função, discutir como a fisioterapia impacta na força e função, reconhecer como a fisioterapia ajuda na diminuição da diástase do reto do abdome, além de outras disfunções associadas a ela e entender como esses tratamentos interferem na qualidade de vida do indivíduo.

Evidencia-se, deste modo, que, tanto com a correção cirúrgica, quanto com os efeitos positivos na correção da diástase do reto do abdômen, sendo que a eletroterapia com corrente russa na fisioterapia dermatofuncional é um recurso que pode ajudar na correção desta alteração, visto que a corrente de média intensidade tem a capacidade de recrutar um número maior de fibras na contração muscular, o que, dentro de um programa de tratamento, associado a condutas como exercícios

específicos para o abdômen, principalmente, para reto do abdômen e transverso do abdômen, tem um efeito benéfico na diminuição da diástase, especialmente, se utilizar os parâmetros corretos.

As técnicas cirúrgicas mais utilizadas para a correção da diástase do reto do abdômen são a laparoscopia e a plicatura em cirurgia aberta. Sendo a laparoscopia menos invasiva e a plicatura realizada na abdominoplastia. Ambas são responsáveis por reduzir a largura da linha alba e alinhar a bainha dos retos. A laparoscopia é um procedimento menos invasivo, que tem um tempo de recuperação menor e não apresenta uma cicatriz cirúrgica tão significativa como na plicatura, contudo, não retira o excesso de pele que resta após a reaproximação do reto, já a plicatura diminui não somente a diástase, mas, também, retira o tecido flácido, contudo, para quem busca, principalmente, a melhora estética, não é tão favorável, visto que sua incisão percorre toda a extensão do músculo reto, além de ter um tempo maior de recuperação que a laparoscopia.

Em termos de melhora de força e função, as correções cirúrgicas não têm resultados satisfatórios na prática, apesar de que, teoricamente, ser esperado uma melhoria nesses aspectos, visto que, segundo os teóricos, a correção do posicionamento do músculo possibilitaria o trabalho correto dos músculos, porém, nos estudos randomizados, os pacientes referem melhoras subjetivas de força e função, enquanto nos testes físicos, o resultado não é animador. Diante disso, a fisioterapia mostra melhores resultados na melhora de força e função em pessoas que passam pelo tratamento de diástase do reto do abdômen.

Isto porque a fisioterapia impacta justamente no trabalho de força muscular e, quando o músculo está forte, é capaz de desempenhar bem a sua função. O trabalho de fortalecimento do core foi levantado como um dos tratamentos potenciais para ajudar na melhora da força e função, além da diminuição da diástase, chamado de treinamento de fortalecimento do núcleo. A pesquisa também trouxe o benefício do uso de associação de co-contrações de outros músculos que têm trabalho sinérgico com o reto do abdômen e outros que são capazes de estabilizar a linha alba. Com condutas com foco principal sempre nos retos do abdômen.

E isto responde à questão da fisioterapia na diminuição da diástase, além da melhora das disfunções que surgem através da diástase. A fisioterapia é eficaz, pois, quando o músculo reto do abdômen se realoca para seu lugar correto, à medida que a flacidez muscular é corrigida através do trabalho de força, logo a diástase também

tende a reduzir. Quando o trabalho de fortalecimento do reto do abdômen é associado ao fortalecimento de outros músculos do abdômen, como o transverso e também o fortalecimento do assoalho pélvico, há problemas como dor lombar, melhor estabilidade de tronco e melhora o desempenho de funções que necessitam da força do reto do abdômen e são prejudicadas pela diástase.

Em relação à melhoria da qualidade de vida, os estudos trazem uma melhora subjetiva da qualidade de vida em pacientes que passaram pelos procedimentos cirúrgicos e em outros estudos resultados não satisfatórios após tratamento fisioterapêutico neste aspecto, contudo, o programa de tratamento fisioterapêutico citado em alguns destes estudos comparativos sobre tratamento cirúrgico x fisioterapia não são os que trabalham diretamente para melhora de força e função, e isto explica o porquê alguns autores encaram os resultados da fisioterapia insatisfatórios para o tratamento da diástase do reto do abdômen e melhora na qualidade de vida.

Portanto, os estudos científicos apresentados ao longo deste trabalho são frutos de pesquisas e leituras em publicações como artigos e livros, podendo evidenciar como limitação teórica acerca do trabalho fisioterapêutico na diástase do reto do abdômen, principalmente, no que diz respeito a técnicas terapêuticas e ao uso da eletroterapia. Todavia, apesar dessa dificuldade, os conhecimentos obtidos nas investigações foram suficientes para alcançar os objetivos delimitados e, assim, produzir um estudo relevante para a sociedade e para as comunidades acadêmica e científica, provindo um trabalho que levanta questões de tratamento que interessam aos profissionais de saúde e às pessoas que apresentam a alteração em questão.

REFERÊNCIAS

BARACHO, Elza. **Fisioterapia aplicada à saúde da mulher**. – 6. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

BECKER, Roberta O.; PEREIRA, Gabriela Augusta M.; PAVANI, Kamile Kampff G. **Anatomia Humana**. Grupo A, 2018. 9788595024113. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024113/. Acesso em: 5 nov. 2021.

BENJAMIN, D.R.; VAN DE WATER, A.T.M.; PEIRIS, C.L. Effects of exercise on diastasis of the rectus 64bdominais muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. **Physiotherapy**, v.100, p.1–8, 2014.

BORGES, F.S.; SCOZAR, F.A. **Terapêutica em estética:** conceitos e técnicas. São Paulo, Phorte, 2016.

BRODY, Lori Thein; HALL, C.M. **Exercício terapêutico:** em busca da função. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2016.

CAVALLI, M. *et al*. Prevalence and risk factors for diastasis rection abdominais: a review and proposal of a new anatomical variation. **Hérnia** (2021) 25: 883–890.

CLAUS, C.M.P. *et al.* Abordagem laparoscópica subcutânea pré-aponeurótica (scola) para reparo de hérnia ventral e diástase de reto abdominal: descrição técnica e resultados iniciais. ABCD Arquivo Brasileiro Cir Dig. v. 31, n. 4, 2018.

DEENIKA, R. *et al*. Relationship between diastasis recti of the abdominal muscles (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. **Physiotherapy** (2017).

DRAGHI, Ferdinando Giulio Cocco; SCHIAVONE; FilippoMaria Richelmi Cosima. Abdominal wall sonography: a pictorial review. **Journal of Ultrasound**. 2020.

DUMANIAN, G.A.; MORADIAN, S. Mesh abdominoplasty for rectus diastasis in women and men. **Hernia**. v.25, p.863–870, 2021.

ELHAWARY, H.; JEFFREY, K.A.F.; JANIS, E. **A Comprehensive, Evidence-Based Literature Review of the Surgical Treatment of Rectus Diastasis**.

EMANUELSSON, P. *et al.* Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to double-row, self-retaining sutures. **Surgery**. Volume 160, Número 5, 2016.

GAMA, L.J.M. *et al*. Single-Layer Plication for Repair of Diastasis Recti: The Most Rapid and Efficient Technique. **Aesthetic Surgery Journal**, p.1–8, 2017.

GLUPPE, S.L. *et al*. Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**. v.98, n.4, 2018.

GORMLEY, J. *et al.* Impact of Rectus Diastasis Repair on Abdominal Strength and Function: A Systematic Review. **Cureus**. v.12, n.12, 2020.

GUIRRO, E.C.O. **Fisioterapia Dermato-funcional:** fundamentos, recursos, patologias. 3° edição. São Paulo, Manole, 2004.

GUNNARSSON, U. *et al*. Correlation between Abdominal Rectus Diastasis Width and Abdominal Muscle Strength. **Dig Surg.** v.32, p.112–116, 2015.

HASSAN, ElHawary *et al*. A Comprehensive, Evidence-Based Literature Review of the Surgical Treatment of Rectus Diastasis. **Plastic and Reconstructive Surgery** • November 2020.

JESSEN, Majken Lyhne; ÖBERG, Stina; ROSENBERG, Jacob. Treatment options for abdominal rectus diastasis. V.6, **Frontiers**, 2019.

KAMEL, D.M.; YOUSIF, A.M. Neuromuscular Electrical Stimulation and Strength Recovery of Postnatal Diastasis Recti Abdominis Muscles. **Ann Rehabil Med.** v.41, n.3, p.465-474, 2017.

KÖCKERLING, F. *et al.* Comparison of outcomes in rectus abdominis diastasis repair—which data do we need in a hernia registry?. **Springer**, Hernia, 2021.

LAROSA, P.R.R. **Anatomia humana:** texto e atlas. 1° edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

LIDDLE, Sarah D. (1996). Cochrane Database of Systematic Reviews (Reviews) || **Intervenções para prevenir e tratar dores lombares e pélvicas durante a gravidez**. Doi: 10.1002 / 14651858.cd001139.pub4.

LIMA, E.P.F.; RODRIGUES, G.B.O. A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal. **ABCD Arq Bras Cir Dig Artigo de Revisão**, v.25, n.2, p.125-128, 2012.

LIPPERT, L. **Cinesiologia clínica e anatomia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2016.

MARTINI, Frederic H.; MICHAEL, J.; TIMMONS, Robert B. Tal**litsch Anatomia humana**. Tradução Daniella Franco Curcio. – 6. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2009.

MICHALSKA, A. *et al.* Diastasis recti abdominis — a review of treatment methods. **Ginekologia Polska**. v.89, n.2: p.97–101, 2018.

MOMMERS, E.H.H. *et al*. The general surgeon's perspective of rectus diastasis. A systematic review of treatment options. **Springer surg endosc**, 2017.

NAHAS, F.X.; FAUSTINO, L.D.; FERREIRA, L.M. **Abdominal Wall Plication and Correction of Deformities of the Myoaponeurotic Layer:** Focusing on Materials and Techniques Used for Synthesis.

NEUMANN, D.A. **Cinesiologia do Aparelho musculoesquelético**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2011.

NIENHUIJS, S.W. *et al.* The male rectus diastasis: a diferent concept? **Springer**, Hérnia, 2021.

OLSSON, O; KIWANUKA, G.; SANDBLOM, O.; STACKELBERG. Evaluation of functional outcomes following rectus diastasis repair—ver up-to-date literature review. **Hernia** (2021) 25:905–914.

PEREIRA, M.F.L. **Eletroterapia**. São Paulo. Difusão Editora. 2019.

PERNAMBUCO, A.P.; CARVALHO, N.M.; SANTOS, A.H. A eletroestimulação pode ser considerada uma ferramenta válida para desenvolver hipertrofia muscular? **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 123-131, jan./mar. 2013.

PINHEIRO, G.B. Introdução à Fisioterapia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

PINTO E SILVA, M.P.; MARQUES, A.M.; AMARAL, M.T.P. **Tratado de Fisioterapia em Saúde da Mulher**, 2ª edição. Roca, Grupo GEN, 2018.

PRENTICE, W.E. **Modalidades terapêuticas para fisioterapeutas**. 4° edição, Porto Alegre, AMGH, 2014.

REINPOLD W, KÖCKERLING F, BITTNER R. Classification of Rectus Diastasis—A Proposal by the German Hernia Society (DHG) and the International Endohernia Society (IEHS). **Frontiers in surgery.** v.6, n.1, 2019.

RODREUGUEZ, Mareupara Isabela Avila; BARROSO, Laura G. Rodreuguez; SANCHEZ, Mirna Lorena. Collagen: A review on its sources and potential cosmetic applications. **J Cosmet Dermatol**. 2017;1–7.

ROSA, Patricia Viana da; LOPES, Fernanda Martins. **Eletroterapia facial e corporal básica.** [revisão técnica : Marcia Gerhardt Martins]. – Porto Alegre: SAGAH, 2018.

SANTOS, José Wilson dos; BARROSO, Rusel Marcos B. **Manual de Monografia da AGES:** graduação e pós-graduação. Paripiranga: AGES, 2019.

SANTOS, M.D. *et al*. Does abdominal diastasis influence lumbar pain during gestation? **Rev. Dor. São Paulo**, 2016 jan-mar;17(1):43-6.

SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein** (São Paulo), v.8, n.1, p.102-106, 2010.

THABET, A.A.; ALSHEHRI, M.A. Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominais: a randomised controlled trial. **J Musculoskelet Neuronal Interact**, v.19, n.1, p.62-68, 2019.

TORTORA, Gerard J. **Princípios de anatomia e fisiologia** / Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson; tradução Ana Cavalcanti C. Botelho... [*et al*.]. – 14. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

TUOMINEN, R. *et al*. The prevalence and consequences of abdominal rectus muscle diastasis among Finnish women: an epidemiological cohort study. **Springer, Hérnia**, 2021.

WILHELMSSON, S.; OLSÉN, M.F.; STAALESEN, T.; NYGREN-BONNIER, A.L.M. Abdominal plasty with and without plicationeffects on trunk muscles, lung function, and selfrated physical function. **Journal of plastic surgery and hand surgery**, 2016.