








# REPERCUSSÃO DO ESTRESSE NO SISTEMA DO MÚSCULO ESQUELÉTICO

## REPERCUSSION OF STRESS ON THE SKELETAL MUSCLE SYSTEM

-   Frank Cardoso, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-   Arthur Alves Guzzo Rocha, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-   Jasminy Santos da Costa, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-   Johnny Sousa Marrane Junior, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-   Rebeca Aguiar Costa, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-   Tayssa Sales Victoria, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.
-   Vinicius da Silva Freitas, Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, ES, Brasil.

## REPERCUSSÃO DO ESTRESSE NO SISTEMA DO MÚSCULO ESQUELÉTICO

### REPERCUSSION OF STRESS ON THE SKELETAL MUSCLE SYSTEM

Odirley Rigoti<sup>1</sup>  
Arthur Alves Guzzo Rocha<sup>2</sup>  
Jasminy Santos da Costa<sup>3</sup>  
Johnny Sousa Marrane Junior<sup>4</sup>  
Rebeca Aguiar Costa<sup>5</sup>  
Tayssa Sales Victoria<sup>6</sup>  
Vinicius da Silva Freitas<sup>7</sup>

**Resumo:** A presente pesquisa tem a finalidade de abordar o tema sobre a repercussão do estresse no sistema do músculo esquelético, e estudar a influência do estresse sobre o sistema músculo esquelético. A massoterapia é um dos recursos humanos utilizados para obter efeitos terapêuticos desde os primórdios da humanidade e nos dias atuais reconhecida entre os profissionais da Saúde como um excelente recurso eficaz no tratamento do estresse. O objetivo do estudo foi descrever o mecanismo de liberação do hormônio cortisol mediante a exposição a fatores estressores, foram discutidos os mecanismos de resposta às fases em que o organismo passa ao receber o estímulo desencadeador do estresse, os danos causados aos diversos sistemas do organismo. A metodologia do estudo consistiu de uma revisão bibliográfica da literatura. Realizou-se uma busca de artigos científicos, em português ou inglês e indexados nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico.

**Palavras-chave:** Resultado Sistema imunológico; Estresse ocupacional; Fisiologia do estresse; Doenças relacionadas ao estresse; Massoterapia.

**Abstract:** The purpose of this research is to address the issue of the impact of stress on the skeletal muscle system, and to study the influence of stress on the skeletal muscle system. Massage therapy is one of the human resources used to obtain therapeutic effects since the dawn of humanity and is currently recognized among health professionals as an excellent and effective resource for treating stress. The objective of the study was to describe the mechanism of release of the hormone cortisol upon exposure to stressors. The response mechanisms to the phases the body goes through when receiving the stimulus that triggers stress and the damage caused to the various systems of the body were discussed. The study methodology consisted of a bibliographic review of the literature. A search was carried out for scientific articles, in Portuguese or English and indexed in the databases: Latin

<sup>1</sup> Professor mestre. Fisioterapeuta. UNIVC. E-mail: origoti@hotmail.com.

<sup>2</sup> Acadêmica de Fisioterapia. UNIVC. E-mail: arthuragrocha2005@gmail.com.

<sup>3</sup> Acadêmica de Fisioterapia. UNIVC. E-mail: jasminyxsx@gmail.com.

<sup>4</sup> Acadêmica de Fisioterapia. UNIVC. E-mail: johnnymarrane15@gmail.com.

<sup>5</sup> Acadêmica de Fisioterapia. UNIVC. E-mail: rebeca123aguiar@gmail.com.

<sup>6</sup> Acadêmica de Fisioterapia. UNIVC. E-mail: tayssasales123@gmail.com.

<sup>7</sup> Doutorando em Ciências da Reabilitação – UNISUAM. Professor Pesquisador do Centro Universitário Vale do Cricaré. E-mail: viniciuscarvalho34@hotmail.com.

American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline), Scientific Electronic Library Online (Scielo) and Google Scholar.

**Keywords:** Immune system; Occupational stress; Stress physiology; Stress-related illnesses; Massage therapy.

## **INTRODUÇÃO**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o estresse é uma doença que atinge mais de 90% da população do mundo. É desencadeada por vários fatores e pode manifestar-se em graus elevados (CONTO *et al*, 2006). O estresse é uma reação fisiológica do organismo causada por diferentes fatores, físicos e emocionais, esses fatores são denominados estressores.

Quando em contato com o organismo desencadeiam respostas que vão prepará-lo para uma ação de luta ou fuga (BAUER *et al*, 2022; GONZÁLEZ, 2005). O conceito e o termo “stress” foram introduzidos pelo endocrinologista canadense Hans Selye em 1936, que definiu estresse como uma resposta geral e inespecífica do organismo a um estímulo ou situação estressante. Hans Selye observou em diferentes organismos que o padrão de resposta mediante estressores era o mesmo (BAUER *et al*, 2022; MARGIS *et al*, 2003).

Muitas pessoas, principalmente mulheres, em função das alterações hormonais, convivem com problemas e doenças, que podem estar relacionadas com o estresse físico, ocupacional ou psicológico (BAUER *et al*, 2002; COSTANZO *et al*, 2007; MARGIS *et al*, 2003). Vários estudos discutem a interação entre estresse e doença, mostrando-os como fatores correspondentes, por esse motivo é importante a compreensão da fisiologia do estresse e como as alterações hormonais geradas por esse fenômeno podem causar doenças (BAUER *et al*, 2022; MARGIS *et al*, 2003).

O estresse pode ser classificado em psicológico, físico ou patológico, dependendo do seu agente estressor. Independentemente de sua classificação, os hormônios do estresse atuam sobre o Sistema Nervoso Central (SNC), mais especificamente no eixo Hipotálamo-Hipófise Adrenal (HHA) promovendo ação moduladora e reguladora entre si, e sobre outros sistemas, como o sistema imunológico.

O desequilíbrio desse sistema pode acarretar em diversas doenças. Nos dias atuais a massoterapia tem sido reconhecida entre os profissionais da Saúde como um excelente recurso na prevenção das dores, do cansaço físico e mental, considerada uma das terapias mais eficazes no tratamento do estresse. Por se tratar de um recurso manual não invasivo que atua proporcionando melhoria na circulação sanguínea e linfática, melhorando o metabolismo, aliviando tensões e proporcionando bem-estar físico e mental (SEUBERT; VERONESE, 2008).

De acordo com Carvalho e Almeida (2018), a massagem libera processos químicos no organismo, capazes de restabelecer a imunidade natural humana, a partir da restauração do humor, reequilibra as funções vitais, que podem desencadear estágios de dor física e mental. Cabe afirmar que cada organismo humano reage de diferentes formas às manipulações musculoesqueléticas, desencadeando processos e produção de substâncias que podem atuar na recuperação, no bem-estar físico e mental, com reflexos positivos na saúde do paciente (KIT, 2008).

Massoterapia pode ser definida como a aplicação de diversas técnicas manuais que visam proporcionar o alívio do estresse através da mobilização de estruturas variadas que estimulam o organismo promovendo analgesia, diminuindo edemas e melhorando a funcionalidade do organismo como um todo (CASSAR, 2001; SKILLGATE *et al.*, 2010). O efeito da massagem consiste em produzir através do estiramento e compressão dos tecidos excitáveis e não excitáveis, uma resposta imediata aos estímulos mecânicos, aumentando o fluxo linfático e sanguíneo, auxiliando no catabolismo e metabolismo celular, proporcionando alívio da dor, da ansiedade e da tensão, para que haja uma diminuição dos impulsos corticais que transita pelos motores medulares (OLIVEIRA, 2016).

As massagens podem ser subdivididas em diversos tipos, dentre estas, com maior destaque: (a) a desportiva, utilizada por fisioterapeutas com a finalidade de recuperação de lesões musculares; (b) a relaxante, que promove o relaxamento físico e mental dos pacientes, visando o alívio do estresse provocado pelo dia a dia; (c) a estética, que busca dar alívio para as dores e expressões faciais, ajudando, inclusive, no rejuvenescimento, sendo utilizada também para o tratamento da

celulite, das estrias e da gordura localizada, à medida em que auxilia no combate à retenção de líquidos; (d) a terapêutica, usada para proporcionar alívio das dores musculares e ligamentos, além de auxiliar a cura de certas doenças (LEDUC; LEDUC, 2000)

### **FISIOLOGIA DO ESTRESSE**

Ainda hoje não é possível delimitar um significado comum aceitável para a palavra estresse. Este termo se origina do latim e tem como seus significados apertar, comprimir e restringir. Somente a partir do século XIX este conceito passou a ter significados amplos que significavam pressões exercidas sobre órgãos corporais e mente. O termo estresse era utilizado na área da física e da engenharia fazendo referência a quanto uma barra de metal resistia ao estresse (força ou tensão), a ela aplicado antes que se danificasse por completo. Esse termo foi usado na área da saúde pela primeira vez em 1916, pelo médico endocrinologista Hans Selye e por dois fisiologistas Bernard e Cannon que pesquisavam sobre os mecanismos de equilíbrio interno do corpo (FERREIRA *et al*, 2006).

Dentro do campo biológico, o termo estresse possui o significado de reação, ou seja, um processo que ativa um conjunto de respostas orgânicas ou comportamentais que fazem relação às mudanças fisiológicas padrões, dentre elas está o hiperfuncionamento da adrenal (SELYE, 1946).

Como salienta Margis (2003), a percepção de estímulos que causam excitação emocional e perturbação da homeostasia gera um mecanismo de estresse, o qual terá como consequência um disparo no processo de adaptação caracterizado por disfunções fisiológicas.

Segundo Cortez e Silva (2007), o estresse pode ser classificado como agudo ou crônico, sendo que o agudo cessa logo após a remoção do estímulo estressor e o crônico demanda um período de tempo muito maior, pois neste os mecanismos de adaptação são mantidos ativos por muito tempo após a retirada do estímulo.

Alguns estudos afirmam que ao sofrer uma reação de estresse, o organismo passa por três fases, sendo a primeira denominada fase de alerta, onde o corpo reconhece o estressor e estimula o sistema neuroendócrino. A segunda fase, de

adaptação ou resistência, ocorre quando o organismo restaura os danos causados pela primeira fase e reduz os níveis hormonais. A terceira, conhecida como fase de exaustão, acontece caso o estressor permaneça presente e é nesta fase que ocorre o surgimento de uma doença associada ao estresse (BATISTA *et al*, 2006; PANIZZON *et al*, 2008).

Segundo Hans Selye (1946), a Síndrome Geral da Adaptação (SGA) é a síntese de todas as reações sistêmicas que aparecem devido a uma resposta à exposição contínua ao agente estressor. Ele define a fase de alerta como sendo de curta duração, variando de minutos a horas e é onde ocorre a ação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) e posterior liberação de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) através da medula da adrenal. A fase de resistência inicia-se várias horas depois do estímulo estressor, pois depende da ativação do eixo HPA para que ocorra a secreção do cortisol através do córtex da adrenal. Já na terceira fase, denominada de exaustão, ocorre o estabelecimento de um processo patológico dando início ao aparecimento dos sintomas.

Estudos realizados tanto em animais quanto em humanos, sugerem que a aplicação de um agente estressor nas fases iniciais do desenvolvimento pode compelir alterações persistentes na capacidade do eixo HPA em responder ao estresse na vida adulta. (FARIA *et al.*, 2009; GLOVER, O'CONNOR, 2002).

Em uma pesquisa realizada com animais de laboratório, notou-se que os mesmos estavam cronicamente estressados apresentando um nível elevado de corticosteróides circulantes, e predominância de comportamentos depressivos, como menor locomoção, redução da atitude exploratória e anorexia (CURZON; DICKINSON; KENNET, 1995)

Cowen (2002) alega que o hipocampo, a área septal e a amígdala são partes do cérebro intimamente envolvidas no comportamento, humor, aprendizado e memória, e são nessas estruturas que se concentram neurônios que contêm receptores esteróide-específicos. A área cerebral ligada ao componente emocional é o sistema límbico, ao qual pertence a amígdala que em condições de qualquer tipo de estresse é ativada, gerando uma resposta através de estímulos oriundos dos centros

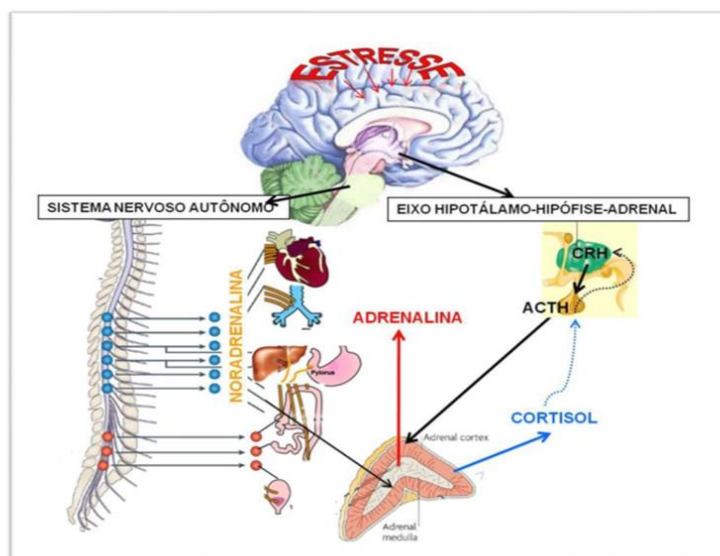
superiores da parte anterior do cérebro, e essa resposta é retransmitida ao hipotálamo estimulando a resposta hormonal (ALHEIRA; BRASIL, 2005).

Em condições de estresse, o hipotálamo produz o CRH, que por sua vez atinge a glândula adeno hipófise através do trato túbero-infundibular e faz com que a mesma secreta o hormônio adrenocorticotrófico ou corticotropina (ACTH). O ACTH é levado através da corrente sanguínea até a glândula adrenal, que sob estímulo faz com que seu córtex libere seus hormônios, dentre eles enfatizamos o cortisol, que é um hormônio esteróide, derivado do colesterol, da classe dos glicocorticóides. Este é secretado pela zona fasciculada da glândula adrenal, produzindo um efeito de retroalimentação negativa, que consiste em uma regulação do próprio hormônio sob sua liberação, atuando sobre o CRH e o ACTH. A principal proteína que transporta o cortisol na corrente sanguínea é a transcortina, porém a albumina auxilia em uma pequena parte do processo (CASTRO; MOREIRA, 2003; STUMM *et al.*, 2008; CLEARE; JURUENA; PARIANTE, 2004).

Segundo Owens *et al.* (1999), a resposta ao estresse é regulada através de outros mecanismos além da ativação do eixo HPA, sendo um deles evidenciado pela excitação do sistema nervoso autônomo (SNA) e pela inervação direta catecolaminérgica, serotoninérgica e dopaminérgica nos neurônios produtores de hormônio liberador de corticotropina (CRH) localizados nos núcleos paraventriculares do hipotálamo influenciando em sua secreção.

Mc Quade e Young (2000) complementam que praticamente todos os neurotransmissores afetam a liberação de CRH, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 01 - Sistema Nervoso Autônomo e Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal, Sistemas responsáveis pelo estresse.



Fonte: ZUARDI, A. W. (2014)<sup>10</sup>

A ativação do eixo HPA é de suma importância para a manutenção da vida em situações de perigo, mas tão importante quanto, é que o sistema seja desativado assim que cessar a situação estressora. O principal responsável por esse efeito é seu produto final, o cortisol.

Como descrito por Munck, Guyre e Holbrook (1984), a função fisiológica da elevação dos níveis de cortisol causado pelo estresse é a de proteger contra as respostas de defesa ativadas, e não só contra a fonte do estresse. Dessa forma, a supressão do sistema pelos glicocorticóides evita que o organismo reaja exageradamente ameaçando a própria homeostase. O cortisol atua principalmente em três vias: estimula a gliconeogênese no fígado, diminui a quantidade de proteínas celulares (exceto no fígado), aumenta a lipólise e suprime o sistema imune e catabolismo do tecido ósseo (SILVERTHORN, 2003).

## MASSOTERAPIA

Atualmente existem estudos que comprovam o aumento da procura pelos serviços da medicina alternativa com maior destaque para a massoterapia, a acupuntura e a terapia holística e atualmente o interesse de profissionais da saúde



como médicos e enfermeiros estão interessados nas terapias alternativas e até mesmo já encaminham pacientes a esses profissionais. (SALOMONSEN *et al.*, 2001; THIAGO, 2010).

Os benefícios da massoterapia vão além do relaxamento, seus efeitos benéficos têm grande influência sobre o organismo de âmbito mecânico, neural, fisiológico e químico, estando estes intimamente relacionados entre si e a fatores emocionais. a massagem atua diretamente sobre a epiderme, estimulando as glândulas sebáceas e sudoríparas, melhorando sua resposta fisiológica, aumentando a permeabilidade dos poros, potencializando a micro-circulação, hidratando a pele, aumentando a produção de elastina e conseqüentemente a elasticidade da pele e das estruturas adjacentes. Atua também nas terminações nervosas sensitivas, diminuindo a hipersensibilidade e aliviando dores. Após retirada de gesso decorrentes de fraturas, a massagem atua produzindo a descamação das células mortas e na eliminação de possíveis aderências (CASSAR, 2001; SKILLGATE *et al.*, 2011).

A massagem estimula os mecanorreceptores da pele do tipo “A” que tem rápida adaptação aos estímulos e respondem descarregando o potencial de ação levando a sensações de toque, vibração e cócegas ou tipo “B”, de lenta adaptação e, enquanto houver estímulo provocam sensação de pressão, sendo que estes podem se apresentar como terminações livres, corpúsculos de Paccini, de Ruffini, de Meissner, órgão tendinoso de Golgi e o fuso muscular (FACHINI, 2009).

As técnicas massoterapêuticas envolvem múltiplos mecanismos neurofisiológicos destacando-se a analgesia, a diminuição dos espasmos musculares, melhoria do controle motor sendo que estes efeitos parecem estar interligados aos efeitos analgésicos (NOGUEIRA, 2008).

A manipulação sobre os tecidos diminui as tensões musculares, estimulando serotonina e histamina que são vasodilatadores, aumentando o aporte sanguíneo e linfático, ativando os termorreceptores e alterando a permeabilidade da membrana (CASSAR, 2001; CLAY, 2008), permitindo a absorção de nutrientes, hidratando as células e aumentando os níveis de oxigênio circulante e, no sistema linfático atua diretamente estimulando o sistema imunológico proporcionando a renovação das

células de defesa, acelerando a circulação linfática e a capacidade de filtração e absorção dos capilares sanguíneos e indiretamente aumentando a excreção, descongestionando o interstício retornando-os à circulação e eliminando o excesso, entre eles o ácido láctico e ácido úrico (BORGES, 2006).

Massagens leves, com movimentos lentos e rítmicos diminuem o tônus muscular, relaxando a musculatura de forma global, que será registrado pelo córtex cerebral que enviará informações ao cérebro que reduz o envio de estímulos motores para às fibras intrafusais do fuso muscular, diminuindo sua sensibilidade, resultando no rebaixamento das contrações reflexas extrafusais trazendo como consequência o relaxamento e o alívio de dores, acalmando o indivíduo (CASSAR, 2001; CLAY, 2008; DREEBEN, 2009).

### **BENEFÍCIOS DA MASSAGEM**

**Reabsorve edemas:** segundo Leduc (2000, p. 2) facilita a circulação de retorno onde está se encontrar lenta ou stagnada e ainda segundo Jacquemay (2000, p. 21) reabsorve diversas toxinas e reativa a circulação de proteínas do meio intersticial.

**Libera endorfinas:** DOUGANS (2001 p. 44), o toque estimula o cérebro a produção de endorfinas pela glândula pituitária.

**Reduz a estafa:** de acordo com DOUGANS (2001, p. 41) ajuda a aliviar os efeitos do estresse como a hipertensão, úlceras, indigestão, doenças infecciosas, distúrbios gastrointestinais, insônia, dores de cabeça, ansiedade e depressão.

**Imunidade:** a estimulação da pele produz ativação dos linfócitos T no organismo segundo MONTAGU (1998, p.195).

**Calmante:** de acordo com o mesmo autor, MONTAGU (1998, p. 382) o toque terapêutico diminui a ansiedade aguda em pacientes hospitalizados em procedimentos pós-cirúrgicos; e PISANI (1985, p.110).

**Circulação:** Downen (2003) refere que com a ativação da circulação e o aumento do fluxo sanguíneo produz mais glóbulos vermelhos que aportam o oxigênio para os músculos, desencadeando uma sensação de bem-estar.

A massagem terapêutica deve ser considerada como uma parte fundamental na prestação de cuidados dos profissionais de saúde (DOMENICO; WOOD, 1998), pois como refere Downey *et al.* (2009), a massagem terapêutica tem benefícios sobre o alívio do sistema nervoso, permite a recuperação física e psíquica em simultâneo, ajuda a tomar consciência das tensões e a melhorar a comunicação. O objetivo primordial da massagem terapêutica é o alívio da dor, estimulação, tonificação muscular, bem-estar total e satisfação mental (VEIGA, 2007).

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência do estresse sobre o sistema músculo esquelético, avaliando o papel dos hormônios do estresse como o cortisol, a adrenalina e a noradrenalina, sobre as células leucocitárias, e os benefícios da massoterapia vão além do relaxamento influenciando sobre o organismo em âmbito mecânico, neural, fisiológico e químico.

A massagem bem aplicada de forma adequada, rítmica e com a pressão sobre a derme consonante com a resposta fisiológica do organismo, proporciona resultados satisfatórios. O objetivo de esclarecer os efeitos fisiológicos da massoterapia sobre organismo e o mecanismo da ação sobre o estresse. Neste contexto, buscou-se identificar efeitos desses hormônios na ativação ou inibição das defesas, enfatizando seus benefícios e malefícios sobre a atividade imunológica.

Este trabalho consiste numa revisão bibliográfica, no qual foram analisados diversos artigos, livros e periódicos. Foram utilizadas as bases de dados da: Google Acadêmico, Latino America de Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e U. S. National Library of Medicine (PUBMED).

Os seguintes descritores foram utilizados para a busca de artigos científicos: Sistema imunológico, estresse físico. Estresse ocupacional. Fisiologia do estresse. Ansiedade. Cortisol. Doenças relacionadas ao estresse. Essa pesquisa segue as diretrizes e normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar o estresse como um problema bastante atual que se desencadeia por meios físicos ou psicológicos e envolve vários sistemas.

Favorece a ativação contínua de sistemas, e faz com que atividades fisiológicas do organismo sejam modificadas, pela síntese e liberação aumentada de hormônios e neurotransmissores.

Em atividades normais do organismo esses hormônios e neurotransmissores são indispensáveis à vida, são essenciais na gliconeogênese e lipólise tecidual, e na preparação dos músculos e órgãos para atividades intensas.

O aumento na excreção dessas substâncias está diretamente associado ao estresse crônico. Achados bibliográficos confirmam que, o estresse crônico favorece o aparecimento de várias doenças, emocionais, metabólicas e crônicas, com maior incidência no sexo feminino, por influência dos hormônios. Além de deprimir o sistema imune, em especial os linfócitos T auxiliar por intermédio da ação do cortisol.

Quando uma pessoa sente estresse, a tensão muscular ocorre imediatamente. Isso reduz o fluxo sanguíneo para áreas do corpo que estão estressadas. Se essa situação for mantida por muito tempo, o resultado é uma dor muscular crônica, contraturas e até espasmos musculares. O estresse geralmente afeta os músculos nas seguintes áreas, mandíbula, testa, pescoço, ombro e costas. Também aumenta o risco de lesões. A tensão muscular faz com que os músculos fiquem “apertados”. Nessas condições, é mais fácil a dor ocorrer (SANCHEZ, 2022).

Apesar dos efeitos da massoterapia ainda ser questionado no meio científico, podem ser encontradas na literatura muitas evidências da eficácia dessa prática com relatos de profissionais com conhecimento teórico prático das respostas neurofisiológicas no organismo humano.

Anos de investigação demonstraram que as várias técnicas de massagem podem contribuir de uma forma bastante benéfica como método complementar para muitos tratamentos de saúde. Aliás, de acordo com a American Massage Therapy Association (AMTA), “mais do que nunca, as pessoas estão a recorrer à massagem como resposta às suas necessidades de saúde”.

Um estudo recente realizado pela AMTA indica que 88% das pessoas envolvidas consideram a massagem uma terapêutica benéfica para a saúde e para o bem-estar geral. Com base nisso, a massagem bem aplicada de forma adequada, rítmica e com a pressão sobre a derme consonante com a resposta fisiológica do organismo, proporciona resultados satisfatórios, trazendo alívio de dores, tensões nervosas, acalmando o indivíduo e baixando o nível de estresse.

A tabela abaixo apresenta uma análise comparativa das características dos lasers GaAs, GaAlAs e HeNe no que diz respeito à cicatrização tecidual. Cada tipo de laser possui propriedades únicas que podem desempenhar um papel crucial na determinação de sua eficácia na promoção da cicatrização e no rompimento da dor em ambientes clínicos. Ao considerar essas propriedades, os profissionais de saúde podem tomar decisões fundamentadas sobre qual laser utilizar com base nas necessidades específicas do paciente e nas condições clínicas em questão.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em relação ao estresse muscular esquelético, são evidentes as diversas reações do corpo humano no que diz respeito ao aumento do nível sérico de cortisol, os quais são descritos no decorrer deste estudo como, úlcera péptica, obesidade e depressão do sistema imune. Portanto, o estresse influencia várias funções e sistemas, pois além de desencadear diversas doenças, também desestabiliza todo o sistema imunológico.

Conclui-se que a massoterapia exerce efeitos benéficos no organismo e ajuda no combate do estresse, pois os benefícios promovidos pelas diferentes técnicas vão muito além do relaxamento, visto que melhoram o funcionamento de todo o corpo. Os efeitos psicológicos são vistos como o relaxamento da mente e do corpo, o estímulo da atividade física, o estímulo sexual, alívio de dores, alívio do estresse e da tensão, e sensação geral de bem-estar.

A qualidade de vida de pessoas que sofrem de estresse no músculo esquelético pode ser significativamente afetada. Por isso, compreender as

repercussões do estresse no músculo esquelético é essencial para otimizar o treinamento, minimizar riscos e promover uma vida ativa e saudável.

A gestão adequada do estresse muscular desempenha um papel crucial no desenvolvimento e na manutenção da força, resistência e saúde muscular. Vale ressaltar a importância de buscar maneiras para gerenciar e aliviar o estresse muscular esquelético, como a massoterapia, a fisioterapia, o exercício adequado e a gestão do estresse emocional, para melhorar a qualidade de vida e restaurar o bem-estar geral. Consultar um profissional de saúde é fundamental para desenvolver um plano de tratamento adequado.

## REFERÊNCIAS

ALHEIRA, F. V.; BRASIL, M. A. A. O papel dos glicocorticoides na expressão dos sintomas de humor – uma revisão. **Rev. Psiquiatra**. v. 27, n. 2, p. 177-186. 2005.

BATISTA, K. M.; BIANCHI, E. R. Estresse do enfermeiro em unidade de emergência. **Rev. Latino-am Enfermagem**. v. 14, n. 4, p. 534-539. 2006.

BAUER, Moisés Evandro Bauer. **Estresse como ele abala as defesas do corpo**. Instituto de Pesquisas Biomédicas e Faculdade de Biociências, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2 0. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 179. 2002.

CASTRO, M.; MOREIRA, C. A. Análise Crítica do Cortisol Salivar na Avaliação do Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 47, n. 4, p. 358-367. 2003.

CASSAR, M. P. **Manual De Massagem Terapêutica Barueri**, São Paulo, Manole, 2001.

CORTEZ, C. M.; SILVA, D. Implicações do estresse sobre a saúde e a doença mental. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v. 36, n. 4, p. 96-108. 2007.

CONTO, Fernanda de. et.al. **Estresse laboral e suas implicações no processo de cuidar e do autocuidado da equipe de enfermagem**. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Florianópolis, SC, 2013.

COSTANZO, Linda S. **Fisiologia**. [tradução Vilma Ribeiro de Souza Varga]. - Rio de Janeiro: Elsevier, 3ª Edição, 2007.

CURZON, G.; DICKINSON, S. L.; KENNET, G. A. Central serotonergic responses and behavioral adaptation to repeated immobilization: the effect of the corticosterone synthesis inhibitor metyrapone. **European Journal of Pharmacology**. v. 119, p.143-52. 2014.

CLEARE, A. J.; JURENA, M. F.; PARIANTE, C. M. O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, a função dos receptores de glicocorticóides e sua importância na depressão. *Rev. Bras Psiquiatr.* v. 26, n.3, p. 189-201. 2004.

DREEBEN, O. **Manual de sobrevivência para fisioterapia**, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2009.

DOUGANS, I; ELLIS, S. **Um guia passo a passo para a aplicação da Reflexologia**. 10a ed. São Paulo: Cultrix, 2001.

DOWEN, B. (2003). **Massagem: Terapia de contacto para relaxamento**. Lisboa: Editorial Estampa.

DOMENICO, G., & Wood, E. **Técnicas de massagem de Beard** (4ª ed.). São Paulo: Manole, 1998.

DOWNEY, L., DIEHR, P., STANDISH, L., PATRICK, D., FISHER, D., CONGDON, S.; LAFFERTY, W. Might massage pr guided meditation "means to a better end"?. Primary outcomes from an efficacy trial with patients at the end of life. **Journal of Palliative Care**, v. 25, n. 2, p. 100-8. 2009.

FACHINI, J. **Efeitos Neurofisiológicos da Massagem Terapêutica**, 2009.

FARIA, *et al.* Maus tratos na infância e psicopatologia no adulto: caminhos para a disfunção do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal. **Rev. Bras Psiquiatr.** v.31, p.41-48. 2014.

FERREIRA, L. R. C.; MARTINO, M. M. F. O estresse do enfermeiro: análise das publicações sobre o tema. **Rev. Ciênc. Méd.** v. 15, n. 3, p. 241-248. 2006.

GONZÁLEZ, H. D. **Hormônios da Glândula Adrenal**. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no primeiro semestre de 2005.

GLOVER, V.; O'CONNOR, T. G. **Effects of antenatal stress and anxiety**: Implications for development and psychiatry. **The British Journal of Psychiatry**, v.180, p.389-391. 2013.

KIT, W. K. **Chi kung (QIGONG):** Para a saúde e a vitalidade. 3 ed. Brasil: Pensamento, 2008. 114 p.

KOEPPEN, B. M.; STANTON, B. A. **Berne e Levy: fisiologia.** 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 844p

LEDUC, O; LEDUC, A. **Drenagem Linfática** Teoria e Prática. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2000.

MARGIS, Regina; PICON, Patrícia; COSNER, Annelise Formel and SILVEIRA, Ricardo de Oliveira. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Rev. psiquiatr.** Rio Gd. Sul[online]. v. 25, suppl.1, pp. 65- 74. 2003.

MONTAGU, A. **Tocar – o significado Humano da pele.** 5ª ed. São Paulo: Summus, 1988.

NOGUEIRA. L.A.C. Neurofisiologia da Terapia. Manual. **Rev. Fisiot. Bras.** v. 9, n. 6, p. 414-421. 2008.

OLIVEIRA, Geovanna Canello de *et al.* A fibromialgia e a Massoterapia caminhando juntas. **Revista Eletrônica Belezain.com.br**, p. 4-5, 2016.

PANIZZON, C.; LUZ, A. M.; FENSTERSEIFER, L. M. Estresse da equipe de enfermagem de emergência clínica. **Rev. Gaúcha de Enfermagem**, v. 29, n. 3, p.391-399. 2016.

PISANI, E. **Psicologia Geral.** 5ª ed. Porto Alegre: Vozes, 1985.

SALOMONSEN, L. J. *et al.* **Use Of Complementary And Alternative Medicine** At. Norwegian an Danish hospitals, 2001.

SELYE, H. **The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation.** J. Clin. Endocrin. Metab. v. 6, p. 117-196. 1946.

SEUBERT, F.; VERONESE, L. A massagem terapêutica auxiliando na prevenção e tratamento das doenças físicas e psicológicas. *In.* Encontro Paranaense, Congresso Brasileiro, Convenção Brasil: Latino-América, VIII, II, 2008.

STUMM, E. M. F. *et al.* Estressores e coping vivenciados por enfermeiros em um serviço de atendimento pré-hospitalar. **Cogitare Enferm.** v. 13, n. 1, p. 33-43. 2008.

SKILLGATE, E. *et al.*, **The long-term effects of naprapathic manual therapy on back and neck pain-** Results from a pragmatic randomized, 2010.



SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana**: uma abordagem integrada. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003. 815p.

THIAGO S. C. S. Percepção de médicos e enfermeiros da Estratégia de Saúde da Família sobre terapias complementares. Rev. Saúde pública, v. 45, n. 2, p. 249-57. 2010.

VEIGA, P. **Os benefícios das massagens**. Sintra: Editores Impala, 2007.