

# ABORDAGEM FISIOTERAPEUTICA EM UTI COM PACIENTES QUEIMADOS EXPOSTOS A INALAÇÃO DE FUMAÇA

Jacilene do Remedio Silva Fonseca-Acadêmica, Vanusa Cristina Silva de Souza Lima-Orientadora

## RESUMO:

O objetivo deste trabalho é analisar a abordagem fisioterapêutica em pacientes queimados numa UTI por complicações devido a inalação de fumaça. A queimadura é considerada um trauma com capacidade de ocasionar lesões variadas que, conforme o grau, pode levar a pessoa ao óbito, como modificações imunológicas e celulares em decorrência do insulto, hiperemia restrita à área queimada, a ocorrência de traumatismos associados e o envolvimento das vias respiratórias. No indivíduo que sofre queimadura, o estresse a que ele fica submetido tem proximidade com qualquer pessoa doente de risco elevado ou com trauma de extrema severidade, se diferenciando pela durabilidade e severidade. Diferentemente de outros traumas, a queimadura acaba gerando um estresse de oxigênio, que pode ser observado por meio do aumento progressivo do consumo deste gás. Acontece uma elevação da permeabilidade dos vasos, a oclusão venosa dos vasos pequenos, permitindo que surja uma perda rápida de líquido e de proteína intravascular dos capilares lesados termicamente. A fisioterapia respiratória nos pacientes com queimaduras vem sendo aplicada e discutida. Dentre o que pode ser oferecido para o paciente pela fisioterapia está a mobilização de secreções pulmonares que proporciona a clearance mucociliar e o aperfeiçoamento da mecânica respiratória, buscando a melhoria da relação ventilação/perfusão. O modo em que é usada é bem amplo, no entanto, vem sendo debatida em decorrência das complicações que o indivíduo pode ficar exposto. Dado as particularidades das lesões respiratórias nos sujeitos pós-queimaduras, são apresentadas terapias de reabilitação na melhoria da qualidade de vida desses sujeitos. Por isso, foi possível observar a diversidade de tratamentos fisioterapêuticos, com recursos diferentes, que possui a finalidade de uma recuperação eficiente desse paciente.

**Palavras-chave:** Queimadura. Fisioterapia. Inalação de Fumaça. Paciente.

## ABSTRACT:

The objective of this paper is to analyze the physiotherapeutic approach in burn patients in an ICU for complications due to smoke inhalation. A burn is considered a trauma capable of causing various injuries that, depending on the degree, can lead the person to death, such as immunological and cellular changes due to the insult, hyperemia restricted to the burned area, the occurrence of associated trauma and the involvement of the respiratory tract. In the individual who suffers a burn injury, the stress to which he is subjected is similar to that of any high-risk or extremely severe trauma patient, differing in durability and severity. Unlike other traumas, burns cause oxygen stress, which can be observed through the progressive

increase in the consumption of this gas. There is an increase in vessel permeability, venous occlusion of small vessels, allowing a rapid loss of intravascular fluid and protein from the thermally injured capillaries. Respiratory physiotherapy in burn patients has been applied and discussed. Among what can be offered to the patient by physiotherapy is the mobilization of pulmonary secretions that provides mucociliary clearance and the improvement of respiratory mechanics, seeking to improve the ventilation/perfusion ratio. The way in which it is used is very broad, however, it has been debated due to the complications that the individual may be exposed.

Given the particularities of respiratory injuries in post-burn subjects, rehabilitation therapies are presented in order to improve the quality of life of these subjects. Therefore, it was possible to observe the diversity of physiotherapeutic treatments, with different resources, which have the purpose of an efficient recovery of this patient.

**Keywords:** Burn. Physiotherapy. Smoke inhalation. Patient.

## INTRODUÇÃO:

O paciente que é vítima de queimaduras necessita de uma abordagem de tratamento que seja multidisciplinar. Queimados maiores formam desafios grandes para o paciente psicofisiologicamente e para os integrantes da equipe que tratam das vítimas de queimaduras. No que diz respeito ao papel do fisioterapeuta, este tem relevância singular, uma vez que está envolvido de forma íntima na recuperação de aderências tegumentares, cuidados na terapia intensiva, assistência ventilatória, reabilitação cardiovascular, dentre outras sequelas adquiridas pelo acidentado. Os traumas em decorrência de queimaduras são os principais responsáveis pelas sequelas indelévels e até mesmo podem conduzir o paciente ao óbito<sup>1</sup>.

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI), nas últimas décadas, vêm se tornando uma concentração não apenas de pacientes críticos, mas de uma equipe multiprofissional com experiência e competências específicas. No Brasil existem mais de 1.500 UTI que estão cadastradas na Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), com características distintas e fisioterapeutas trabalhando ali<sup>2</sup>.

A Sociedade Brasileira de Queimaduras estimou em 2012 que no Brasil acontecessem cerca de 1.000.000 de acidentes com queimadura anualmente.

Desse total, 100.000 acidentados buscaram atendimento em unidades de saúde e em torno de 2.500 vão a óbito devido as lesões. Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS (2012) estima-se que cerca de 322.000 indivíduos cheguem

a óbito anualmente devido as queimaduras com relação ao fogo<sup>2</sup>.

As complicações pulmonares são consideradas responsáveis por cerca de 80% do índice de mortalidade nestes pacientes, sendo a pneumonia e a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo as duas mais graves e principais delas. O estado pulmonar do paciente (edemas de vias aéreas, PaO<sub>2</sub> anormal, doença pulmonar prévia), as regiões do corpo que sofreram queimaduras de terceiro grau, as áreas queimadas e a idade do paciente são considerados também fatores que fazem maximizar demais a taxa de mortalidade<sup>3</sup>.

A pneumonia ocorre principalmente devido ao prejuízo no transporte mucociliar, onde acaba havendo um acúmulo de secreção e a predisposição do sujeito a invasão da árvore traqueobrônquica pelos micro-organismos, e além disso, existe a imunossupressão generalizada que pode ser apresentada pelo paciente. Um outro fator relevante é a necessidade de manter um suporte ventilatório por meio de vias aéreas artificiais, que vêm apresentando gerar a predisposição do sujeito a instalação da pneumonia<sup>1</sup>.

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo tem complicações pulmonares com maior gravidade, sendo associadas a níveis elevados de mortalidade. De acordo com o Consenso Europeu, esta síndrome tem diagnóstico quando a pressão de oclusão da artéria pulmonar é menor que 18 mmHg, a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <= 200 e existe a presença de infiltrado pulmonar bilateral ao raio x do tórax<sup>1</sup>.

A inalação da fumaça promove danos tanto nas vias aéreas superiores como no trato respiratório inferior. Produtos químicos da combustão como amônia, dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre com água no trato respiratório, produz ácidos e bases fortes, que induzem broncoespasmo, edema, ulceração da membrana mucosa, penetrando nas camadas mais profundas, com lesão alveolar a impedimento das trocas gasosas<sup>4</sup>.

Assim a fisioterapia respiratória em pacientes queimados tem sido muito discutida e aplicada nestes pacientes, entre os objetivos que a fisioterapia pode oferecer estão de mobilizar secreções pulmonares proporcionando a clearance mucociliar e aperfeiçoar a mecânica respiratória, visando a melhora da relação ventilação / perfusão (V/Q)<sup>4</sup>.

O hausto da fumaça implica em cuidados imediatos e definitivos, isso se torna mais evidente quando nos deparamos com os sinais da inalação da fumaça. Assim precisamos dentre estes cuidados o suporte ventilatório. A intubação orotraqueal(IOT) deverá ser eletiva e precoce devido ao edema de vias aéreas, e à conhecida evolução da lesão pulmonar induzida pela lesão por inalação de fumaça<sup>5,6</sup>.

O objetivo deste trabalho é analisar a abordagem fisioterapêu-

tica em pacientes queimados numa UTI por complicações devido a inalação de fumaça.

Além disso tem como objetivos específicos especificar os tipos distintos de queimaduras; identificar os danos causados no indivíduo devido a inalação de fumaça; apresentar os benefícios da fisioterapia para os pacientes que sofreram queimaduras devido a inalação de fumaça.

#### REFERENCIAL TÉORICO:

A queimadura é considerada um trauma com capacidade de ocasionar lesões variadas que, conforme o grau, pode levar a pessoa ao óbito, como modificações imunológicas e celulares em decorrência do insulto, hiperemia restrita à área queimada, a ocorrência de traumatismos associados e o envolvimento das vias respiratórias<sup>7</sup>. As mais frequentes causas de queimaduras são o contato com água fervente ou demais líquidos quentes, a chama do fogo e contato com objetos que estejam aquecidos. As queimaduras menos comuns são aquelas causadas pela corrente elétrica, que se transforma em calor ao entrar em contato com o corpo<sup>8</sup>.

As queimaduras elétricas consistem na passagem de corrente elétrica no interior do corpo do indivíduo. Essa condução ocorre em decorrência de alguns tecidos terem o poder de serem bons condutores, como, por exemplo, os músculos, vasos sanguíneos e os nervos. Essas queimaduras podem gerar desequilíbrios sérios no sistema orgânico complicando a saúde do sujeito<sup>9</sup>.

As queimaduras químicas são causadas pelo contato direto com bases fortes e ácidos. A irrigação é mais prolongada e intensa nas queimaduras dos olhos.

Quando esse tipo de acidente acontece, a orientação é lavar com água corrente por ao menos 30 minutos a região ou buscar um serviço de atendimento de saúde especializado<sup>1</sup>.

As queimaduras térmicas ocorrem devido a exposição a temperatura baixa ou alta<sup>10</sup>. Aquelas de contato com temperatura elevada compõem a fonte principal de queimaduras domésticas que não são fatais, no entanto, as vítimas principais são as crianças com idade entre 0 e 6 anos. Os agentes que mais causam esse tipo de queimadura são café, chá, leite e água, tendo em seguida outras preparações culinárias aquecidas<sup>1</sup>.

Os acidentes provocados por chamas reúnem 69% dos casos, tendo responsabilidade por cerca de 85% dos óbitos das vítimas de queimaduras<sup>10</sup>. Nas lesões térmicas ainda é possível identificar as queimaduras com indução do frio intenso, mesmo não sendo uma rotina, assim como as já citadas, mas é necessário ter cuidado com as complicações que as vítimas ficam expostas<sup>1</sup>.

As queimaduras são classificadas de acordo com a sua pro-

fundidade em 1º, 2º e 3º grau. A queimadura de 1º grau acomete as camadas superficiais da pele. É apresentada dor local superficial, inchaço e vermelhidão, não apresentando formação de bolhas. Na queimadura de 2º grau, as camadas mais profundas da pele são atingidas. É apresentada pele manchada, com coloração variável ou avermelhada, bolhas, inchado, dor, possível estado de choque e desprendimento de camadas da pele<sup>11</sup>.

As queimaduras de 2º grau consideradas profundas são aquelas que acabam acometendo toda a derme, apresentando similaridade com as queimaduras de 3º grau. Devido ao risco de destruição das terminações nervosas, essa queimadura é considerada com maior gravidade e pode causar menos dor do que as queimaduras que são mais superficiais. Os folículos capilares e as glândulas sudoríparas podem passar por destruição também, fazendo a pele perder os pelos e ficar seca. A sua cicatrização pode levar mais que 3 semanas e geralmente deixa cicatrizes<sup>11</sup>.

As queimaduras de 3º grau afetam todas as camadas da pele, podendo atingir os ossos. A pele fica carbonizada ou branca e há pouca dor ou nenhuma<sup>11</sup>.

O profissional de fisioterapia atua em cada um dos estágios da queimadura, por meio da obtenção de vários recursos para colaborar para que a lesão cicatrize de modo correto e sejam evitadas complicações. Isso vai colaborar para a recuperação do paciente diminuindo as sequelas e aprimorando de forma física e psicológica a sua qualidade de vida, proporcionando um convívio social melhor para o sujeito<sup>12</sup>.

#### **METODOLOGIA:**

O presente estudo adotou as seguintes classificações de pesquisa: quanto à natureza é aplicada, onde ocorre a geração de conhecimentos para serem aplicados na prática, direcionados para a resolução de problemas específicos; quanto à abordagem é qualitativa, onde foi analisado e descrito o fenômeno em sua forma subjetiva e interpretativa de descrições/textos; quanto aos objetivos é exploratória, onde foram desenvolvidos, esclarecidos e modificados conceitos e ideias, a partir da formulação de problemas com maior precisão ou hipóteses que serão testadas em estudos posteriores; quanto aos procedimentos técnicos foi iniciado com um levantamento bibliográfico em periódicos, livros, teses, dissertações, anais de eventos, dentre outros.

A pesquisa científica tem início através da pesquisa bibliográfica, na qual o pesquisador procura obras que já foram publicadas para análise e conhecimento do tema problema da pesquisa. Aponta-se que a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”<sup>13</sup>.

A pesquisa bibliográfica[...] é uma etapa fundamental em todo

trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho. Consistem no levantamento, seleção, fichamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa<sup>14</sup>.

É declarado que “trata-se do primeiro passo em qualquer tipo de pesquisa científica, com o fim de revisar a literatura existente e não redundar o tema de estudo ou experimentação”<sup>15</sup>. Declara-se que “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”<sup>16</sup>.

#### **RESULTADOS:**

No indivíduo que sofre queimadura, o estresse a que ele fica submetido tem proximidade com qualquer pessoa doente de risco elevado ou com trauma de extrema severidade, se diferenciando pela durabilidade e severidade. A resposta metabólica depois de queimaduras grandes se caracteriza pela resposta de aumento em diversos mecanismos hemodinâmicos, como proteólise, lipólise, glicogenólise, elevação da formação de CO<sub>2</sub>, elevação do consumo de oxigênio e glicose e elevação da temperatura corporal<sup>17</sup>.

Diferentemente de outros traumas, a queimadura acaba gerando um estresse de oxigênio, que pode ser observado por meio do aumento progressivo do consumo deste gás, que cresce de maneira linear até a queimadura atingir 40% do tamanho da região total de superfície corpórea. Existe ainda a modificação dos mecanismos de defesa do organismo devido a indução da combinação de inflamação, perfusão e isquemia<sup>18</sup>.

Acontece uma elevação da permeabilidade dos vasos, a oclusão venosa dos vasos pequenos, permitindo que surja uma perda rápida de líquido e de proteína intravascular dos capilares lesados termicamente. Dessa forma, o líquido é extravasado para a região extravascular, sendo formado um edema. a elevação transitória na permeabilidade vascular acontece também nos tecidos que não foram queimados, possivelmente devido a liberação inicial de mediadores vasoativos<sup>19</sup>.

Foi relatado que a insuficiência respiratória e as modificações sistêmicas surgem como sendo as principais e as mais frequentes complicações observadas em pacientes queimados de forma severa, cerca de 49% dos casos apresentam insuficiência respiratória, enquanto 23% dos casos apresentam disfunção respiratória<sup>20</sup>.

Após o paciente inalar fumaça acontece uma lesão séria na mucosa respiratória, o que ocasiona a formação de mudo e de um edema, causando obstrução das vias aéreas inferiores. Essas mudanças podem conduzir para a incidência de inflamação alveolar, inflamação das vias aéreas, broncoespasmo, devido a irritação da fumaça diretamente<sup>21</sup>.

Além da exposição à fumaça em um local fechado, diversos sintomas e sinais devem conduzir a suspeita clínica de lesão inalatória<sup>22</sup>. Os considerados mais relevantes são:

Tabela 1: Características clínicas da lesão inalatória

Sinais	Sintomas
Queimaduras de face/cavidade oral	Tosse produtiva
Vibrissas chamuscadas	Rouquidão
Escarro com fuligem ou escarro abundante	Dispneia
Conjuntivite	Sibilos
Desorientação/coma	Lacrimejamento
Estridor laríngeo	
Desconforto respiratório	

**Fonte: Adaptado de Souza et al. (2004)**

O dano pulmonar que a queimadura provoca é capaz de resultar em um processo inflamatório que ocorre devido ao desencadeamento do trauma, um trauma direto, a elevação do líquido extravascular pulmonar devido a inalação do ar superaquecido. A inalação da fumaça colabora para o crescimento da mortalidade.

Uma exposição breve da laringe ou da epiglote ao ar seco em uma temperatura de 300°C ou mesmo ao vapor em 100°C pode provocar a obstrução rápida das vias aéreas e um maciço edema. Na criança o resultado é bronquite, laringotraquite, epiglotite e macroglossia. A consequência imediata é a asfixia por inalação de Cianeto e monóxido de Carbono (CO), elevação da resistência vascular pulmonar, redução da complacência torácica e pulmonar e redução das trocas gasosas pelo edema.

Ainda é possível incluir a partir dos achados histopatológicos a redução da pressão oncótica do plasma, hipoproteinemia, membrana hialina e sequestro elevado de neutrófilos e edema intersticial da microcirculação pulmonar que são responsáveis pela ampliação da água extravascular pulmonar<sup>23</sup>.

As células pulmonares que foram lesadas possibilitam que o fluido rico em proteínas fique depositado nos espaços alveolares, o que forma a fibrose de maneira acelerada. Podem ser exibidos trombos de fibrina por algumas arteríolas das vias aéreas e pulmões<sup>24</sup>.

Em decorrência da fragilidade e das complicações que fica exposto o organismo frente a este problema, algumas doenças acabam virando rotina surgir depois de uma queimadura, como a pneumonia. Alguns estudos apontaram que a experiência clínica é considerada o grande professor para a eficiência e o sucesso no progresso do paciente, dessa forma, com base nos avanços do tratamento de grandes queimados, acabou emergindo a infecção como fator principal para estes pacientes<sup>26</sup>. As infecções, como a pneumonia, por exemplo, são consideradas as principais causas de morbidade e mortalidade em queimados. Mesmo com a utilização rotineira de agentes

como acetato de mafenidade, nitrato de prata e sulfadiazina de prata, a infecção da queimadura segue sendo uma ameaça relevante para a vida do sujeito. A queimadura causa lesões no pulmão que acabam fazendo o organismo ficar em maior exposição para a ocorrência da disseminação de microorganismos e, conseqüentemente, septicemia<sup>26, 27, 28</sup>.

A síndrome do desconforto respiratório aguda é considerada uma das patologias encontradas frequentemente nos pacientes queimados, apesar de ter relação com diversas outras etiologias. A síndrome é caracterizada pela modificação na permeabilidade da membrana alvéolo capilar com o plasma sendo extravasado para o interior dos alvéolos e ocorrendo a formação de edema pulmonar não cardiogênico. O edema acaba envolvendo as paredes dos alvéolos, modifica as estruturas e torna inativo o surfactante ou tem sua produção reduzida. A perda na função do surfactante conduz a elevação da tensão superficial na interface alvéolocapilar, o que causa microatelectasias alveolares<sup>28</sup>.

A manifestação da fibrose ocorre de modo progressivo, sendo considerada a causa direta do óbito de quase a metade das pessoas nos Estados Unidos, constituindo uma causa indireta também em decorrência da falência progressiva de múltiplos órgãos e a infecção nosocomial. Devido a essa patologia, mais de 70% de pessoas acabam evoluindo para o óbito<sup>26</sup>.

No entanto, o desenvolvimento de insuficiência respiratória aguda pode ter correlação com a inalação dos produtos tóxicos da combustão, sendo que a maioria dos indivíduos não apresenta uma história que seja clara com relação a lesão pulmonar direta. É comum que pacientes desenvolvam essa síndrome mesmo não tendo história de lesão por inalação por fumaça, tendo relação com a níveis elevados de mortalidade<sup>27</sup>. Nas pessoas traumatizadas por queimaduras deve ser admitida a possibilidade de intubação traqueal sempre. As condições são complicadas, especialmente devido ao edema facial, por lacerações das partes moles, intoxicação por cianeto ou monóxido de carbono e tumescência das vias aéreas superiores em decorrência da inalação de vapor. A inalação de fumaça

acaba causando danos nas vias aéreas superiores e no trato respiratório inferior. Os produtos químicos da combustão como dióxido de enxofre com água no trato respiratório, dióxido de nitrogênio e amônia produzem bases e ácidos fortes que realizam a indução de ulceração da membrana mucosa, edema, broncoespasmo, que faz a penetração nas camadas mais profundas, que causam lesão alveolar impedindo as trocas gasosas<sup>29</sup>.

O barotrauma tem acontecido devido a baixa complacência torácica e pulmonar, exigindo cautela ao usar a técnica ventilatória nos pacientes, havendo a necessidade, muitas vezes, de realizar a fasciotomia como um mecanismo para permitir uma ventilação pulmonar apropriada<sup>29</sup>.

Estudos relataram ao paciente lesionados por queimaduras são considerados os mais graves. O tratamento e a avaliação inicial não são distintos daquelas feitas para os demais pacientes traumatizados. Os cuidados a serem tomados com as funções vitais (circulação, respiração, vias aéreas) continuam sendo as prioridades principais<sup>1</sup>.

#### DISCUSSÃO:

O diagnóstico de lesão inalatória é baseado especialmente em um histórico de exposição a fumaça em lugares fechados e os achados físicos, como alterações na voz, queimaduras faciais, expectoração carbonosa na orofaringe e queimadura em pelos nasais. Esses achados podem ter sua confirmação feita por meio de estudos que incluem a broncoscopia de fibra ótica, que é considerado o exame com maior citação pelos autores<sup>30, 31, 32, 33</sup>. Contudo, este método, de acordo com estudiosos, precisa ser feito em um período de 24 horas a partir da admissão do paciente<sup>34</sup>, ao passo que é defendido por demais estudiosos a necessidade da sua realização em até 48 horas<sup>32</sup>.

A broncoscopia é vista como um exame essencial para diagnosticar a lesão inalatória e é utilizada para tratar a lesão<sup>32</sup>, uma vez que foi utilizada para remover o acúmulo de secreções e as partículas estranhas que acabam gerando piora para a resposta inflamatória e impossibilitam a ventilação. Em um outro estudo<sup>34</sup> foi usada para fazer a aspiração pulmonar, enquanto em outra análise<sup>35</sup> com a broncoscopia foi possível fazer a lavagem das membranas que fazem a aderência à parede e da árvore brônquica, gerando a obstrução da luz. Desse modo, há influência da broncoscopia na evolução do quadro.

Os estudos analisados não fizeram a abordagem de uma relação entre o período de internação e a ocorrência de complicações, no entanto, Albuquerque et al.<sup>36</sup> apontam que o período médio de internação foi de 45,92 dias dos pacientes, ao passo que Kim et al.<sup>31</sup> afirmam que no seu estudo que a utilização de ventilação mecânica eleva em 25,6% o risco de óbito em decorrência do estresse gerado pela mesma que é capaz de causar um processo inflamatório, por isso, sua utilização deve ser evitada.

No estudo realizado por Kim et al.<sup>31</sup> é acrescentada a utilização de manobras para prevenção de pneumonias no tratamento, no entanto, não foi descrito por eles as manobras que são recomendadas. De acordo com Dries e Endorf<sup>33</sup>, o período de ventilação mecânica foi menor nos pacientes que tinham pneumonia e fizeram uma broncoscopia, além de haver um menor risco de óbito, em torno de 18%.

Reper e van Looy<sup>35</sup> apontam que é possível prevenir as atelectasias com "fisioterapia torácica", de acordo com o que foi denominado pelos autores, como exemplo da ventilação percussiva intrapulmonar. Tal técnica usa percussões mecânicas de frequência elevada em um grau de pressão de 6 a 12 cm H<sub>2</sub>O que, no estudo, teve sua administração realizada nos pacientes respirando de forma espontânea através de uma máscara bucal ou facial, durante um período de 30 minutos a cada 2 horas.

Foi destacado por Fear et al.<sup>38</sup> a susceptibilidade à sepse e a interrupção da resposta imune causam a predisposição para o desfecho fatal. De acordo com Albuquerque et al.<sup>37</sup>, o envenenamento em decorrência do monóxido de carbono (CO) é considerado o responsável por 80% dos óbitos, ao passo que Kim et al.<sup>34</sup> e Dries e Endorf<sup>33</sup> concordam com o fato da presença de lesão inalatória, a idade e a superfície corporal queimada predizerem o óbito. Foi mostrado por Dries e Endorf<sup>33</sup> que esse índice cresce em 20% quando há lesão inalatória e em 60% nas circunstâncias em que há associação entre a pneumonia e a lesão inalatória.

No artigo escrito por Dries e Endorf<sup>33</sup> é abordada a ausência de uniformidades com relação aos critérios de diagnóstico da lesão inalatória dentre os estudos, gerando dificuldade para que sejam realizadas comparações dentre eles.

De maneira geral, a maior parte dos autores fez uso da broncoscopia, no entanto, não existe a definição de um consenso para o seu diagnóstico, uma vez que, além da broncoscopia, é utilizado por cada autor um critério e uma forma de diagnóstico.

Se existisse um protocolo que fosse específico, ficariam mais confiáveis os estudos, permitindo sua reprodução, sendo identificada uma terminologia comum para descrever os resultados identificados e a avaliação com relação a eficácia. Nos estudos de Kim et al.<sup>34</sup> e Rabello et al.<sup>36</sup> não foi feita a broncoscopia de forma rotineira em casos com suspeita de lesão inalatória, que para o diagnóstico é visto como padrão ouro.

A fisioterapia respiratória nos pacientes com queimaduras vem sendo aplicada e discutida. Dentre o que pode ser oferecido para o paciente pela fisioterapia está a mobilização de secreções pulmonares que proporciona a clearance mucociliar e o aperfeiçoamento da mecânica respiratória, buscando a melhoria da relação ventilação/perfusão. O modo em que é usada é

bem amplo, no entanto, vem sendo debatida em decorrência das complicações que o indivíduo pode ficar exposto<sup>1</sup>.

De acordo com Gemperli et al.<sup>20</sup>, a inalação da fumaça acaba implicando em cuidados definitivos e imediatos para o paciente, o que fica mais em evidência ao identificar os sinais de inalação de fumaça. Dessa forma, é necessário além dos demais cuidados, o suporte ventilatório também. Deverá ser precoce e eletiva a intubação orotraqueal em decorrência do edema das vias aéreas e a evolução da lesão pulmonar induzida devido a lesão pela inalação de fumaça.

Musgrave et al.<sup>39</sup> descreveram que o PEEP deve ser usado com valores elevados para a promoção de uma melhoria da oxigenação arterial por meio do recrutamento de alvéolos colapsados, no entanto, perfundidos, isto é, por meio da redução do shunt intrapulmonar.

O tratamento apropriado para esse paciente necessita do conhecimento com relação ao distúrbio fisiológico que está presente e da eficácia de um certo tratamento no contexto daquele problema em si. As manobras podem ser usadas também para sua reabilitação, no entanto, é essencial o aprofundamento com relação a técnica e os seus efeitos terapêuticos, além das indicações e das contraindicações<sup>40,41</sup>.

Com o uso de técnicas distintas, é possível trazer facilidade para a higiene mucociliar, realizando a promoção da mobilização de um volume maior de secreção e, em consequência, diminuir a obstrução brônquica<sup>42</sup>. Foi relatado por Wong<sup>43</sup> que é possível notar a melhoria nas trocas gasosas e a na ventilação, além da diminuição do trabalho respiratório, possibilitando que ocorram movimentos mais harmoniosos da caixa torácica. A técnica que será usada deve ser escolhida de acordo com cada caso. Em queimados é preciso observar a existência de lesões na caixa torácica e outras partes do corpo que possam restringir a aplicabilidade de várias técnicas por formarem contraindicações importantes na realização das manobras que exigem a manipulação direta do tórax e a drenagem postural<sup>1</sup>. Foram realizados estudos com o objetivo de demonstrar a relação entre a fisioterapia respiratória e as complicações que são adquiridas pelos indivíduos com complicações pulmonares após as queimaduras. Depois de uma lesão térmica, o organismo do paciente acaba sofrendo alterações hemodinâmicas que conduzem para quadros de síndrome aguda respiratória, levando a complicações da mecânica ventilatória<sup>1</sup>.

Foi relatado por Butler<sup>44</sup> que o tratamento adequado para a pessoa com seqüela pulmonar necessita de conhecimento com relação ao distúrbio fisiológico recorrente e sobre a eficiência do tratamento no contexto relacionados àquelas alterações sofridas pela pessoa que foi vítima de queimadura. Os efeitos de várias medidas terapêuticas, historicamente, não passavam por uma rigorosa avaliação para serem validados, porém, sabe-se que há necessidade de avaliação para que

seja direcionado o tratamento e verificada sua eficácia.

Perspectivas novas de técnicas terapêuticas e estudos vêm sendo usados.

Um exemplo que pode ser destacado é o estudo de Musgrave et al.<sup>39</sup> no qual é usado o óxido nítrico para a diminuição da ventilação/perfusão. Ele age como modulador da função imune, neurotransmissor e vasodilatador. No pulmão age como vasodilatador de ação seletiva, isto é, sem a produção de vasodilatação sistêmica.

Seu benefício principal consiste na atuação de modo direta nas áreas. Uma outra terapia bastante estudada é a utilização da membrana de oxigenação extracorpórea, quando não são apresentados efeitos positivos para os pacientes com uso das terapias convencionais. Essas técnicas colocam o paciente em risco de barotrauma que tem ocorrido devido a complacência torácica e pulmonar baixas, exigindo cautela ao aplicar a técnica de ventilação nesses pacientes, havendo a necessidade, por muitas vezes, de realizar a fasciotomia como um mecanismo de viabilização da ventilação pulmonar apropriada<sup>1</sup>.

Estratégias de ventilação foram adotadas em pacientes queimados na fase aguda, para que fosse evitado o trauma induzido pela ventilação. A ventilação de frequência alta pode ser uma alternativa satisfatória para a técnica convencional<sup>45</sup>.

No entanto, fica clara a relevância da fisioterapia de forma correta nos pacientes com queimadura por inalação de fumaça, no decorrer de todas as etapas que são atravessadas pelo paciente, buscando sua recuperação e o retorno do indivíduo para as suas atividades de rotina. Existe a necessidade da contínua relação multidisciplinar, buscando reduzir as complicações e as sequelas que possam surgir nesse paciente, de um modo mais eficiente com o objetivo de aprimorar os cuidados com esse indivíduo proporcionando uma qualidade de vida melhor<sup>1</sup>.

#### **CONCLUSÃO:**

Diante do que foi exposto, é importante destacar que a fisioterapia deve e pode ter seu início de modo precoce para reduzir a proliferação das lesões, sepse, novas infecções, desnutrição do paciente e os índices de mortalidade uma pode ocasionar a permanência prolongada no leito.

O estudo permitiu a compressão da relevância do papel no fisioterapeuta no tratamento de pacientes que sofreram queimaduras por inalação de fumaça, principalmente a importância de integrar o quadro da equipe multidisciplinar na unidade hospitalar, em que a presença dele gera benefícios e modificações biopsicossociais ao paciente. A avaliação no leito, assim como saber a diferença entre os tipos, a etiologia e os níveis de queimadura são insubstituíveis para que seja possível traçar as condutas apropriadas pelo profissional para o sujeito

considerando as suas particularidades e necessidades sociais, fisiológicas e anatômicas.

Existe uma complexidade grande com relação a abordagem do tratamento fisioterapêutico no paciente com queimadura com o intuito de reduzir as sequelas e reabilitar de forma mais rápida o sujeito. Foi possível notar no decorrer desse estudo que é importante realizar a avaliação contínua das condições e do progresso do paciente, buscando uma tomada de decisão mais coerente, de acordo com as avaliações diárias durante o processo terapêutico.

Dado as particularidades das lesões respiratórias nos sujeitos pósqueimaduras, são apresentadas terapias de reabilitação na melhora da qualidade de vida desses sujeitos. Por isso, foi possível observar a diversidade de tratamentos fisioterapêuticos, com recursos diferentes, que possui a finalidade de uma recuperação eficiente desse paciente.

#### REFERÊNCIAS:

- 1 – PAIVA, Christiane Alves de. Abordagem fisioterapêutica em UTI com pacientes queimados expostos a inalação de fumaça. Pós graduação em Fisioterapia em Terapia Intensiva. 2012. Disponível em: [https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/27/05\\_-\\_Abordagem\\_fisioterapYutica\\_em\\_UTI\\_com\\_pacientes\\_queimados\\_expostos\\_a\\_inalaYYo\\_de\\_fumaYa.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/27/05_-_Abordagem_fisioterapYutica_em_UTI_com_pacientes_queimados_expostos_a_inalaYYo_de_fumaYa.pdf). Acesso em: 15 ago. 2022.
- 2 – SILVA, Deyse Santos da; MENDES, Bárbara Lira Bahia. Intervenções fisioterapêuticas em pacientes queimados na Unidade de Terapia Intensiva: revisão bibliográfica. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22478>. Acesso em: 15 ago. 2022.
- 3 - RYAN C.M., SCHOENFELD DA., THORPE W.P., SHERIDAN R.L., CASSEM E.H., TOMPKINS R.G. Objective estimates of the probability of death from bum injuries. *New Engl. J. Med.*, 1998; 338: 362 -6.
- 4 - YAO YM, SHENG ZY, TIAN HM et al. The association of circulating endotoxemia with the development multiple organ failure in burned patients. *Burns* 1995; 21:255-8.
- 5 - GEMPERLI, R., DIAMANT, J., ALMEIDA, M.F. O Grande Queimado. In: KNOBEL, E. *Condutas no Paciente Grave*. 2 ed. São Paulo: Ateneu, 1999: 937 —49.
- 6 - MASANÉS, M., LEGENDRE, C., LIORET, N., SA1ZY, R., LEBEAU, B. Using Bronchoscopy and Biopsy to Diagnose Early Inhalation Injury — Macroscopic and Hlstologic Finditigs. *Chest*, 1995; 107:1365—69
- 7 - BORGES F. S. Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2a ed. Revisada e ampliada. São Paulo. Phorte; 2010.
- 8 - VALE E. C. S. Primeiro atendimento em queimaduras: abordagem do dermatologista. *An Bras Dermatol*. 2005;80 (1):9-1
- 9 - GOLDENBERG, D.C., BRINGEL, R.W.A., FONTANA, C., TEIXEIRA, T.L.L.C., ALMEIDA, P.C.C., FARIA, J.C.M., FERREIRA, M.C. Comprometimento Pulmonar em Trauma Elétri-

co: Relato de Caso. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo*, 1996; 51: 15—7.

- 10 - GEMPERLI, R., DIAMANT, J., ALMEIDA, M.F. O Grande Queimado. In: KNOBEL, E. *Condutas no Paciente Grave*. 2 ed. São Paulo: Ateneu, 1999: 937 —49.
- 11 – BRASIL. Ministério da Saúde. *Queimaduras*. Biblioteca Virtual em Saúde. 2019. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/queimaduras/>. Acesso em: 01 set. 2022.
- 12 - SOUZA T. R; SANTOS R. T; OLIVATTO R. M. Treinamento muscular respiratório em lesão inalatória: relato de caso. *Rev Bras Queimaduras*. 2009;8 (3):110-4.
- 13 - GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.
- 14 - AMARAL, J. J. F. Como fazer uma pesquisa bibliográfica. Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará, 2007, p. 1. Disponível em: <http://200.17.137.109:8081/xiscanoe/courses1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2022.
- 15 - MACEDO, N. D. Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa. São Paulo, SP: Edições Loyola, 1994. p. 13
- 16 - LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo, SP: Atlas 2003. p. 183.
17. JESCHKE M. G., BARROW R. E., MLCAR R. P. – Endogenous anabolic hormones and hypermetabolism: Effect of trauma and gender differences. *Ann Surg* 2005; 241:759-768.
18. KIRBY, R.R., TAYLOR, R.W., CIVETTA, J.M. *Queimaduras*. In: KIRBY, R.R., TAYLOR, R.W., CJVETTA, J.M. *Manual de Terapia intensiva*. 2 ed. São Paulo: Manole, 2000: 645 — 653.
19. GEMPERLI, R., DIAMANT, J., ALMEIDA, M.F. O Grande Queimado. In: KNOBEL, E. *Condutas no Paciente Grave*. 2 ed. São Paulo: Ateneu, 1999: 937 —49.
20. CUMMING, J., PURDUE, G.F., HUNT, J.L., O'KEEFE, G.E. Objective Estimates of the Incidence and Consequences of Multiple Organ Dysfunction and Sepsis after Burn Trauma. *J. Trauma*, 2001; 50: 51Q— 15.
21. TORTOROLO, L.; CHIARETTI, A.; PIASTRA, M.; VIOLA, L.; POLIDORI, G. Surfactant treatment in a pediatric burn patient with respiratory failure. *Pediatric Emergency Care*, 1999; 15: 410 – 412.
22. SOUZA, Rogério et al. Lesão por inalação de fumaça. *J. bras. pneumol.*, São Paulo, v. 30, n. 6, Dec. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132004000600011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132004000600011&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 01 set. 2022.
23. HARMS BA, BODAI BI, KRAMER GC et al. Microvascular fluid and protein fluxin pulmonary and systemic circulations after thermal injury. *Microvasc Res* 1982; 23:77-86
24. CRYSOPOULO, M. 1., BARROW, R.E, MULLER, M., RUBIN, 5., BARROW, L.N, HERNDON, D.N. Chest Radiographic Appearances in Severely Burned Adults. A Comparison of Early Radiographic and Extravascular Lung Thermal Volume Changes. *J. Bum Care Rehabil*, 2001; 22:104—110.
25. CAL, M.A., CERDÁ, E., I-HIERRO, P.G, LORENTE, L, CONCHERO, M.S., DÍAZ. C., and SAENE, H.K.F. *Pneumonia*

In Patients With Severe Burns: A Classification According to Concept of the Carrier State. *Chest*, 2001; 119:1160—65.

26. BARRETO, M. X.; LEONARDI, D. F.; SILVA, M. A. Infecção em queimaduras: estudo da flora predominante na UTI — Queimados do Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre. *Rev. Bras. Terap. Intens.*, 1998; 10: 177 — 180.

27. RAMZY, P., HERDON, D.N., WOLF, S.E., IRTUN, O BARREI, J.P., RAMIREZ, R. J., HEGGERS, J.P. Comparison of Wound Culture and Bronchial Lavage in the Severely Burned Child — Implications for Antimicrobial Therapy. *Arch. Surg.*, 1998; 133:1275—80.

28. STILL, J., NEWTON, T., FRIENDMAN, B., FURHMAN, S., LAW, E., DAWSON, J. Experience with Pneumonia Requiring Ventilator Support. *Am. Surg.*, 2000; 66: 206 – 209.

29. YAO YM, SHENG ZY, TIAN HM et al. The association of circulating endotoxemia with the development multiple organ failure in burned patients. *Burns* 1995; 21:255-8.

30. CARTOTTO R, COOPER AB, ESMONE JR. Early clinical experience with high frequency oscillatory ventilation for ARDS in adult burn patient. *J Burn Care Rehabil* 2001; 22:326-33.

31. KIM CH, WOO H, HYUN IG, SONG WJ, KIM C, CHOI JH, et al. Pulmonary function assessment in the early phase of patients with smoke inhalation injury from fire. *J Thorac Dis.* 2014;6(6):617-24.

32. YEUNG JK, LEUNG LT, PAPP A. A survey of current practices in the diagnosis of and interventions for inhalational injuries in Canadian burn centres. *Can J Plast Surg.* 2013;21(4):221-5.

33. DRIES DJ, ENDORF FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2013;21:31.

34. Kim Y, Kym D, Hur J, Yoon J, Yim H, Cho YS, et al. Does inhalation injury predict mortality in burns patients or require redefinition? *PLoS One.* 2017;12(9):e0185195.

35. REPER P, VAN LOOY K. Chest physiotherapy using intrapulmonary percussive ventilation to treat persistent atelectasis in hypoxic patients after smoke inhalation. *Burns.* 2013;39(1):192-3.

36. RABELLO E, BATISTA VF, LAGO PM, ALVARES RAG, MARTINUSSO CA, LAPA E SILVA JR. Análise do lavado broncoalveolar em vítimas de queimaduras faciais graves. *J Bras Pneumol.* 2009;35(4):343-50.

37. ALBUQUERQUE IM, PASQUALOTO AS, TREVISAN ME, GONÇALVES MP, BADARÓ AFV, MORAES JP, et al. Role of physiotherapy in the rehabilitation of survivors of the Kiss nightclub tragedy in Santa Maria, Brazil. *Physiotherapy.* 2013;99(4):269-70.

38. FEAR VS, BOYD JH, REA S, WOOD FM, DUKE JM, FEAR MW. Burn Injury Leads to Increased Long-Term Susceptibility to Respiratory Infection in both Mouse Models and Population Studies. *PLoS One.* 2017;12(1):e0169302.

39. MUSGRAVE, M. A., FINGLAND, R., GOMEZ, M., FISH, J., CARTOTTO, R. The Use of Inhaled Nitric Oxide as Adjuvant Therapy In Patients with Burn Injuries and Respiratory Failure. *J. Burn Care Rehabil*, 2000; 21: 551-7.

40. HARDY, K. A. & ANDERSON, B. D. Noninvasive clearance of airway secretions. *Respir. Care Clin. N.Am.* 1996; 2 (2): 323 — 345.

41. SLUTZKY, L. C. Fisioterapia Respiratória nas Enfermidades Neuromusculares. Rio de Janeiro, Revinter, 1997.

42. COSTA, D. Fisioterapia Respiratória Básica. São Paulo, Atheneu, 1999.

43. WONG, W. P. Physical Therapy for a patient in Acute Respiratory Failure. *Phys. Ther.* 2000; 80: 662-670.

44. BUTLER, G. Current airway clearance techniques. *NZ Med J.* 1998; 111:183— 186.

45. BRIGHAM PA, MCLOUGHLIN E - Burn incidence and medical care use in united states: estimate, trends and data sources. *J. Burn Care Rehabil* 1996; 17:95-107