

HELENA CRISTINA CAETANO RIBEIRO

**MANUAL DE VENTILAÇÃO MECÂNICA NO
PACIENTE QUEIMADO.**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para obtenção do
título de Mestre Profissional em
Ciências.

São Paulo
2019

HELENA CRISTINA CAETANO RIBEIRO

**MANUAL DE VENTILAÇÃO MECÂNICA NO
PACIENTE QUEIMADO.**

Orientadora: Prof.^a Elaine Kawano Horibe

Coorientadora: Prof.^a Andrea Fernandes de Oliveira

São Paulo

2019

Ventilação mecânica no paciente queimado :
recomendações e sugestões / Helena Cristina
Caetano Ribeiro...[et al.]. -- São Paulo :
Helena Cristina Caetano Ribeiro, 2019.

Outros autores: Andrea Fernandes de Oliveira,
Elaine Kawano Horibe, Lydia Masako Ferreira.

Dissertação: Produto do Mestrado Profissional em
Ciência, Tecnologia e Gestão aplicadas à Regeneração
Tecidual. Universidade Federal de São Paulo.
ISBN 978-65-900623-0-7

1. Queimaduras - Enfermagem 2. Queimaduras -
Tratamento 3. Ventilação mecânica (Terapia)
I. Oliveira, Andrea Fernandes de. II. Horibe,
Elaine Kawano. III. Ribeiro, Helena Cristina Caetano.
IV. Ferreira, Lydia Masako.

19-25977

CDD-610.736
NLM-WY-161

índices para catálogo sistemático:

1. Ventilação mecânica : Enfermagem especializada :
Ciências médicas 610.736

Iolanda Rodrigues Biode - Bibliotecária - CRB-8/10014



**CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL
EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E GESTÃO
APLICADAS À REGENERAÇÃO
TECIDUAL**



Coordenador: Prof. Antônio Carlos Aloise

Vice-coordenadora: Prof^a. Leila Blanes

Orientadora: Prof^a. Elaine Kawano Horibe

Coorientadora: Prof^a. Andrea Fernandes de
Oliveira

2019

DEDICATÓRIA

Ingressar no Mestrado exige renúncias pessoais e familiares. Pela compreensão e motivação, dedico este trabalho ao meu esposo Sandrone e à nossa família.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado do trabalho multiprofissional de pessoas que se dedicam ao cuidado do paciente queimado.

Agradeço à Professora Doutora **LYDIA MASAKO FERREIRA**, Livre Docente, Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM), Pesquisadora CNPq 1A, Coordenadora Medicina III CAPES (2011-2018), Membro do CA Medicina CNPq (2017-2020), Coordenadora do PPG em Cirurgia Translacional e Orientadora do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à regeneração tecidual da Unifesp, por ser ímpar em disseminar conhecimento.

À minha orientadora Professora **ELAINE KAWANO HORIBE**, Professora orientadora do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual e Professora Afiliada da Disciplina de Cirurgia Plástica da Unifesp/EPM, por todo conhecimento compartilhado.

À minha coorientadora Professora **ANDREA FERNANDES DE OLIVEIRA**, Cirurgiã Plástica, Diretora Científica da Sociedade Brasileira de Queimaduras, pela confiança, por sua generosidade, reconhecimento e por seu constante estímulo para o meu crescimento.

Aos meus **colegas e professores do Mestrado**, representados pelo Professor **ANTÔNIO CARLOS ALOÍSE** e Professora **LEILA BLANES**, respectivamente Coordenador e Vice-coordenadora do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo, por se dedicarem ao crescimento do Curso.

À **SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUEIMADURAS**, representada pelo presidente Doutor **JOSÉ ADORNO**, que encara um grande desafio desde sua criação: patrocinar a luta de profissionais de várias especialidades, voluntários e adeptos à causa das queimaduras.

À **EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DA UNIDADE DE TRATAMENTO DE QUEIMADURAS DO HOSPITAL SÃO PAULO** que me recebeu e acolheu com tanto carinho e se dedica diariamente à árdua missão de cuidar das vítimas de queimaduras.

À Fisioterapeuta **MARILENE DE PAULA MASSOLI**, à Enfermeira **LILIANE DO AMARAL ZORITA**, à Enfermeira **MARIA ROSELI ELEUTÉRIO**, à Cirurgiã Plástica **ANA CAROLINA MORAIS FERNANDES**, ao Cirurgião Plástico **JOSÉ ADORNO**, à Cirurgiã Plástica **CRISTIANE ROCHA**, e ao Cirurgião Plástico, Professor Associado e Livre Docente da Unifesp/EPM **ALFREDO GRAGNANI FILHO** por colaborarem para a validação do Manual Ventilação Mecânica no Paciente Queimado: Recomendações e Sugestões.

A todas as **VÍTIMAS DE QUEIMADURAS**, em especial àquelas que tive a oportunidade de cuidar, na Unidade de Tratamento de Queimaduras do Hospital São Paulo. Nesta difícil missão, aprendo diariamente com pessoas e histórias únicas.

“Eu sou o que sou porque nós somos.
Eu sou humano, e a natureza humana implica compaixão, partilha, respeito
e empatia. “

UBUNTU

Broodryk (1997)

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	V
AGRADECIMENTOS	VI
EPÍGRAFE.....	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XII
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 OBJETIVO.....	06
3 LITERATURA.....	08
3.1 Ventilação mecânica em pacientes queimados.....	09
3.1.1 Intubação orotraqueal em pacientes queimados	09
3.1.2 Ventilação mecânica invasiva em pacientes queimados.....	10
3.1.3 Ventilação mecânica não invasiva em pacientes queimados.....	11
3.2 Materiais educacionais sobre ventilação mecânica.....	14
3.3 Elaboração de manuais técnicos em saúde	15
4 MÉTODO	17
Desenho do estudo	18
4.1 Primeira etapa.....	18
4.2 Segunda etapa	19
4.3 Terceira etapa.....	19
4.4 Quarta etapa.....	19
4.5 Quinta etapa	21
5 RESULTADOS	23
6 DISCUSSÃO.....	35
7 CONCLUSÃO	44
8 REFERÊNCIAS.....	46
FONTES CONSULTADAS	56
APÊNDICES	57
ANEXOS.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS

ABA	<i>American Burn Association</i>
ABLS	<i>Advanced Burn Life Support</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CAAE	Certificado de Apresentação para Aprovação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DeCs	Descritores em Ciências da Saúde
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EAP	Edema Agudo de Pulmão
FM-UTI	Fraqueza Muscular Adquirida na Unidade de Tratamento Intensivo
IC	Insuficiência Cardíaca
IOT	Intubação Orotraqueal
IRPA	Insuficiência Respiratória Aguda
ISBI	<i>International Society of Burn Injury</i>
ISBN	<i>International Standart Book Number</i>
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
LRA	Lesão Renal Aguda
LI	Lesão por inalação de fumaça
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
RNC	Rebaixamento do Nível de Consciência
SBQ	Sociedade Brasileira de Queimaduras
SCQ	Superfície Corpórea Queimada
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TQT	Traqueostomia

Unifesp	Universidade Federal de São Paulo
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
UTQ	Unidade de Tratamento de Queimaduras
VM	Ventilação Mecânica
VMI	Ventilação Mecânica Invasiva
VMNI	Ventilação Mecânica Não Invasiva

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Profissão dos entrevistados.....	25
Figura 2 - Instituições dos entrevistados.....	25
Figura 3 - Importância do desenvolvimento do manual.....	26
Figura 4 - Meios educacionais utilizados para aprender ou atualizar-se em ventilação mecânica.....	27
Figura 5 - Preferência do tipo de publicação.....	27
Figura 6 - Capa e contracapa.....	29
Figura 7 - Exemplo da apresentação dos títulos dos capítulos.....	30
Figura 8 - Distribuição do conteúdo do manual.....	31

RESUMO

Introdução: Queimaduras representam um problema de saúde pública no Brasil, responsáveis por alto índice de morbimortalidade. Complicações pulmonares acontecem na presença de lesão inalatória com maior gravidade, mas também se desenvolvem em sua ausência. A prática clínica direcionada diminui a ocorrência de condutas iatrogênicas, no entanto há escassez de material educacional específico para condução da ventilação mecânica no paciente queimado. **Objetivo:** desenvolver, validar e publicar um manual de ventilação mecânica em pacientes queimados. **Método:** Estudo desenvolvido em cinco etapas. Na primeira etapa, foi realizada busca de anterioridade na *internet*. Em seguida, revisão da literatura. Na terceira etapa, foi feita entrevista *online* com público alvo do manual. Na quarta etapa, o manual foi desenvolvido e validado com a técnica de *Delphi*. Por fim foi feita solicitação do *International Standard Book Number*. **Resultados:** O “Manual de Ventilação Mecânica no Paciente Queimado: Recomendações e Sugestões” é composto por 11 capítulos, tem linguagem adequada ao público alvo e foi validado com 94,3% de concordância absoluta entre os avaliadores. **Conclusão:** Foi desenvolvido, validado e publicado o Manual de Ventilação Mecânica no Paciente Queimado: Recomendações e Sugestões nos formatos impresso e digital (*e-book*).

ABSTRACT

Introduction: Acute burns represent a public health problem in Brazil, with high morbidity and mortality. Pulmonary complications occur most often in the presence of severe inhalation lesions, but may also develop in their absence. Focused clinical practice decreases risk of iatrogenic complications, however there is shortage of educational materials focused on mechanical ventilation for patients with acute burns. ***Objective:*** To develop, validate and publish a manual of mechanical ventilation in burn patients. ***Method:*** Study was developed in five stages. In the first step, an Internet search was performed. Next, literature review was conducted. In the third step, an online interview with the target audience of the manual was conducted. In the fourth step, the manual was developed and validated with the Delphi technique. Finally, the International Standard Book Number was requested. ***Results:*** The "Handbook of Mechanical Ventilation in Patients with Acute Burns: Recommendations and Suggestions" is comprised of 11 chapters. It was validated by specialists in the field, with 94.3% absolute agreement among the evaluators. ***Conclusion:*** The "Handbook of Mechanical Ventilation in Patients with Acute Burns: Recommendations and Suggestions" in printed and digital formats (e-book) was developed, validated and published.

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que aproximadamente 180.000 mortes são causadas por queimadura a cada ano, com prevalência principalmente em países subdesenvolvidos. Os casos não fatais geram comorbidades importantes para as vítimas, além de alto impacto sócio econômico (*WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017*).

Anualmente no Brasil, ocorrem 1.000.000 de casos de queimaduras, destes, 200.000 são atendidos em serviços de urgência e emergência e 40.000 necessitam de internação e tratamento especializado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

A mortalidade em decorrência das queimaduras é atribuída a fatores como idade, comorbidades prévias, superfície corpórea queimada (SCQ) e profundidade das lesões (CAPEK, *et al.*, 2018), e frequentemente às complicações pulmonares, que podem ocorrer em até 41% dos pacientes internados (KNOWLIN, *et al.*, 2016).

Complicações pulmonares são potencialmente graves quando há a permanência da vítima em incêndios em locais fechados com produção e inalação de fumaça. A lesão por inalação de fumaça compromete a função das vias aéreas superiores, inferiores e parênquima pulmonar, leva a intenso estresse oxidativo e é responsável por maior morbidade e mortalidade (LEÃO, *et al.*, 2015). Dados de 203.422 pacientes tratados em 99 hospitais dos Estados Unidos da América entre 2005 e 2014 mostraram que a presença de lesão por inalação de fumaça, aumenta em aproximadamente 24 vezes a chance de óbito, incide principalmente sobre pacientes adultos jovens e está associada a áreas queimadas entre 0,1 e 19,9% (ENKHBAATAR *et al.*, 2016).

As complicações pulmonares, no entanto, ocorrem também na ausência da lesão por inalação de fumaça, como consequência de doenças pulmonares preexistentes que se exacerbam, comprometimento da função renal e cardíaca, colaborando para edema agudo de pulmão, alteração da permeabilidade capilar que favorece congestão e diminuição da complacência pulmonar, além da liberação de media-

dores inflamatórios que colaboram para o desenvolvimento de broncoespasmo. A complacência da caixa torácica pode estar acometida em edemas graves e em queimaduras de espessura total do tórax, favorecendo atelectasias e diminuição do volume corrente que levam a infecções pulmonares (CAI, *et. al.*, 2017).

O tratamento de pacientes com queimaduras extensas é um grande desafio, devido a: escassez de pele autóloga, ao insuficiente número de bancos de pele, a necessidade de cirurgias mais extensas e frequentes que culminam em grande risco de complicações (WANG, *et al.*, 2015). Mesmo com avanço das últimas décadas no tratamento das queimaduras as taxas de mortalidade continuam altas, e esta ocorrência salienta a importância da identificação dos fatores relacionados ao tratamento que influenciam a sobrevivência de pacientes com queimaduras graves.

A ventilação mecânica invasiva (VMI) e a ventilação mecânica não invasiva (VMNI) são recursos necessários no tratamento do paciente queimado, que devem ser indicados corretamente, evitando-se a instituição da VMI desnecessária devido as complicações decorrentes do seu uso, como pneumonia associada à ventilação (PAV), barotrauma, inativação da musculatura respiratória, necessidade de sedação e consequente aumento da mortalidade (LOSS, *et. al.*, 2015). A VMNI é uma grande aliada no tratamento da insuficiência respiratória hipercápnica e hipoxêmica. Nas últimas décadas seu uso se tornou seguro e embasado, fazendo desta técnica a mais estudada e com resultados positivos entre as modalidades de ventilação mecânica (VM) (ALYAMI, *et al.*, 2015).

Apesar da evolução dos estudos e das técnicas ventilatórias, o paciente queimado possui particularidades como queimadura de face e pescoço, edema de vias aéreas, inalação de fuligem e/ou gases tóxicos, queimadura de caixa torácica, que impõem um desafio na instituição e condução da VMI ou VMNI, tornando complexa a manutenção e o restabelecimento da função pulmonar (LEÃO, *et al.*, 2015).

A recuperação lenta e o prolongado tempo restrito ao leito que o tratamento ao grande queimado impõe acarreta no desenvolvimento de fraqueza muscular adquirida na unidade de tratamento intensivo (FM-UTI), que além da limitação da musculatura de membros pode levar a diminuição da capacidade ventilatória por fraqueza muscular respiratória. A VMNI atua para o restabelecimento dos volumes e capacidades pulmonares durante a reabilitação (LATRONICO & GOSSELINK, 2015).

A complexidade no tratamento do paciente queimado exige equipe multiprofissional capacitada que atua precocemente para tratar e/ou prevenir complicações. A manutenção e/ou restabelecimento da função pulmonar aceleram a recuperação do paciente queimado enquanto sua condução incorreta e ineficiente retarda o tratamento e leva a desfechos desfavoráveis.

CAI, *et al.* (2017) em revisão retrospectiva com 958 pacientes em um centro regional de tratamento de queimaduras avaliaram as intubações oro traqueais (IOT) inapropriadas, aquelas que foram descontinuadas após 1 dia ou menos. Cento e sessenta e cinco (17,2%) pacientes foram intubados nas primeiras 24 horas do trauma, destes 120 pacientes foram intubados antes da chegada no centro regional de tratamento de queimaduras e 45 IOT ocorreram após a admissão. A IOT nas primeiras 24 horas foi associada a maior tempo de internação hospitalar e em UTI, maior tempo de VMI e necessidade de maior reposição volêmica. Dos 165 pacientes intubados nas primeiras 24 horas 39 morreram. Dos 91 pacientes intubados antes da admissão no centro regional de queimaduras que sobreviveram, 45 ou 37,5% foram extubados em menos de 1 dia demonstrando que provavelmente a IOT não era necessária. Os autores apoiam que a IOT e VMI são intervenções potencialmente salvadoras para o paciente com queimaduras, mas é acompanhada de riscos, que envolvem trauma de orofaringe, traqueia e cordas vocais, aspiração, intubação esofágica e intubação seletiva. A manutenção da VMI por tempo prolongado pode predispor o paciente à estenose traqueal, traqueomalácea, pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e

dificuldade de desmame ventilatório. Concluem que embora a IOT pareça fundamental no tratamento inicial do paciente queimado, principalmente para os serviços não especializados no tratamento de queimaduras, a IOT profilática sem avaliação rigorosa leva ao aumento do uso de recursos, incluindo dias de UTI, bem como aumento do risco de complicações.

A VM é indispensável no suporte de vida avançado. A literatura existente sobre este tema é relativamente abundante, no entanto quando se trata de pacientes queimados, suas complicações clínicas e cirúrgicas, existem muitas dúvidas a serem sanadas. Como observado na revisão de literatura para este estudo, são escassos os recursos existentes para obtenção de informação sobre a condução da VM especificamente em pacientes queimados.

Nos programas de certificação adotados por instituições de saúde, há consenso a respeito da necessidade de elaboração de manuais de trabalho: manuais de rotinas, de normas, de procedimentos, de técnicas, de processos ou de procedimentos operacionais padrão (Organização Nacional de Acreditação, 2006).

Os manuais são instrumentos que possibilitam a organização e a uniformização das orientações dos serviços de uma instituição de saúde, sistematizando as atividades e a execução, por diferentes profissionais, além de estabelecer pontos de controle de processos e mensuração de resultados. Oferecem subsídio para o treinamento e supervisão dos procedimentos, reduzem o risco de eventos adversos e favorecem revisão dos processos (BERTOLO, *et. al.*, 2014).

Considerando a necessidade de fortalecer recursos educacionais para profissionais que lidam com VM em queimados, e os benefícios que manuais de trabalho podem trazer, a proposta deste estudo foi elaborar um manual sobre VM em pacientes queimados.

2 OBJETIVO

Objetivo

Desenvolver, validar e publicar um manual de ventilação mecânica em pacientes queimados.

3 LITERATURA

3.1 Ventilação mecânica em pacientes queimados

3.1.1 Intubação orotraqueal em pacientes queimados

LECKY *et al.* (2008) realizaram revisão sistemática com objetivo de comparar a IOT de emergência com outras técnicas de manejo das vias aéreas na sobrevivência de pacientes com comprometimentos reais ou potenciais das vias aéreas. Selecionaram ensaios clínicos controlados ou randomizados que envolviam o uso de IOT emergencial. Concluíram que a IOT de emergência em pacientes vítimas de trauma não deve ser uma prática imperativa, e que deveriam ser desenvolvidos estudos que comparassem a prática de IOT emergenciais fora do ambiente hospitalar com manobras de ventilação com bolsa-válvula-máscara.

EASTMAN *et al.* (2010) em revisão retrospectiva, avaliaram o prontuário de 11.143 pacientes que foram internados em um centro regional de tratamento de queimaduras em um período de 23 anos. As intubações fora do ambiente hospitalar corresponderam a 11,4%, as justificativas para IOT foram: suspeita de lesão por inalação de fumaça, edema de vias aéreas, profilaxia, e necessidade de ventilação ou oxigenação. Dos pacientes que chegaram intubados, 30,8% morreram, dos 879 sobreviventes 11,9% foram extubados no dia da admissão, 21,3% foram extubados no primeiro dia pós queimadura e 8,2% no segundo dia pós queimadura. Nenhum dos pacientes extubados entre o primeiro e o segundo dia pós queimadura teve que ser reintubado. Os autores concluíram que um grande número de vítimas de queimaduras tem seu primeiro atendimento realizado por equipes extra hospitalares não especializadas no tratamento de queimaduras, o que leva a IOT desnecessárias e exposição a seus riscos. A justificativa para IOT inicial varia, mas a educação e atualização dos profissionais é primordial para reduzir a IOT desnecessária dos pacientes queimados.

O mais recente manual da *American Burn Association (ABA)* e *Advanced Burn Life Support (ABLS) 2011*, lista os fatores a se considerar para IOT de pacientes queimados: SCQ > 40%, queimaduras extensas de face, queimaduras de cavidade oral, edema importante ou risco de edema, sinais de obstrução de vias aéreas, dificuldade de deglutição, estridor, alterações da voz, uso de musculatura acessória, “aparência de pânico”, lesão por inalação de fumaça (LI), necessidade de aspiração de vias aéreas, incapacidade de proteger vias aéreas, incapacidade de mobilizar secreções, sinais de fadiga respiratória, má oxigenação ou ventilação e necessidade de sedação. No entanto estes “sinais clássicos” para indicação de IOT têm sido questionados, pois os achados do exame físico podem não ter a sensibilidade e especificidade necessárias para auxiliar na decisão da IOT.

3.1.2 Ventilação mecânica invasiva em pacientes queimados

PETRUCCI *et al.* (2013) realizaram revisão sistemática que incluía estudos clínicos randomizados comparando a utilização de volumes correntes baixos - pressão platô menor que 30 centímetros de água (cmH₂O) que resultavam em volumes correntes menores que sete mililitros por quilograma (ml/kg) - com volumes correntes maiores que 10 ml/kg. Selecionaram seis estudos envolvendo 1297 pacientes. Observaram que há melhora da sobrevida quando se utiliza volumes correntes baixos em pacientes com SDRA. A estratégia de proteção pulmonar tem sido amplamente estudada e recomenda pressões médias abaixo de 31 cmH₂O e volumes correntes abaixo de sete ml/kg.

CHUNG, *et al.* (2016) elaboraram um questionário com 24 itens e enviaram para 129 centros de tratamento de queimaduras com objetivo de avaliar se havia diferenças nas práticas adotadas na VMI dos pacientes queimados. Os modos controlados a pressão e volume foram os mais utilizados inicialmente, o tempo de VMI antes da traqueostomia foi de duas semanas, no entanto houveram amplas variações de prática clínica. Há um crescente número de evidências que apontam a VMI com pressão positiva como geradora de dano pulmonar e SDRA,

sugerindo que o dano de vias aéreas distais é causado por forças mecânicas transmitidas por pressões de insuflação cíclicas. Os autores afirmam que nos pacientes queimados, os esforços para aplicar estratégia protetora são desafiadores visto a alteração da complacência pulmonar causada pela LI e da caixa torácica em queimaduras de espessura total do tórax e abdome. Ainda, a resposta hipermetabólica após a queimadura aumenta a demanda ventilatória, dificultando a realização da VMI com volumes baixos. Os autores sugerem que os pacientes queimados mecanicamente ventilados podem constituir uma subpopulação única.

DRIES (2016) destaca que a VMI pode ser essencial no tratamento de IRPA grave como resultado direto da queimadura ou de suas complicações secundárias, no entanto existem consequências para o paciente, que incluem principalmente aumento da necessidade do uso de sedação e bloqueadores neuromusculares, delírio, atelectasias, PAV e disfunção diafragmática.

As complicações pulmonares decorrentes das queimaduras são potencialmente mortais. A VMI pode ser imprescindível para o tratamento, mas de acordo com o guia de prática clínica da *International Society of Burn Injury (ISBI, 2016)* para o cuidado das queimaduras, ações que ajudam a diminuir a necessidade de sua implementação devem ser desenvolvidas, como elevação de cabeceira, avaliação da necessidade de escarotomia de tórax para o restabelecimento da complacência, controle do balanço hídrico, nutrição, cobertura eficaz da ferida, redução da resposta metabólica e controle da dor, fatores que bem conduzidos contribuem para diminuição da demanda respiratória.

3.1.3 Ventilação mecânica não invasiva em pacientes queimados

As Diretrizes Brasileiras de ventilação mecânica da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) de 2013 definiram a VMNI como qualquer forma de suporte ventilatório que não utiliza cânula traqueal. O objetivo da VMNI é diminuir o trabalho respiratório, otimizar a troca ventilatória e evitar a IOT. Os benefícios da VMNI são frequentemente descritos na diminuição da necessidade

de IOT e controle da exacerbação da DPOC e IRPA (Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, AMIB, 2013). Segundo estas diretrizes o sucesso da VMNI é dependente da colaboração, tolerância, proteção de vias aéreas e da capacidade de tosse eficaz do paciente. As contraindicações absolutas são a necessidade de IOT imediata e o rebaixamento do nível de consciência (RNC). Entre as contraindicações relativas, aquelas que devem passar por rigorosa avaliação de risco/benefício estão os casos de RNC por acidose hipercápnica, falências orgânicas não respiratórias, cirurgia facial e ou neurológica, trauma ou deformidade facial, alto risco de aspiração, obstrução de vias aéreas superiores e anastomose de esôfago recente. Deve-se evitar aerofagia que pode ocorrer quando as pressões ventilatórias forem maior que 30cmH₂O, o que supera a pressão de fechamento do esfíncter esofágico inferior e pode causar aspiração de conteúdo gástrico.

Para ROGERS, *et al.* (2013) embora sejam escassos os estudos que descrevem o uso de VNI em vítimas de queimaduras, seu uso deve ser considerado em pacientes que atendam aos critérios de inclusão e não possuam contraindicações absolutas. O uso de VMNI sem a devida avaliação e atenção a estes critérios é catastrófico. Os autores elucidam que uso da VMNI é pouco difundido no tratamento do paciente com queimaduras, mas que pode ser uma técnica eficaz para melhora da oxigenação destes pacientes quando indicada corretamente.

LIN, *et al.* (2014) avaliaram, em uma metanálise, o uso de VMNI em pacientes adultos com IRPA após extubação. Os desfechos primários foram a reintubação e mortalidade. Dez estudos envolvendo 1382 pacientes foram incluídos, dois estudos relataram uso de VMNI na IRPA confirmada após extubação, oito relataram uso de VMNI imediatamente após a extubação. O uso de VMNI em IRPA após extubação não diminuiu a taxa de reintubação nem a mortalidade na UTI. O uso da VMNI imediatamente após extubações não planejadas também não reduziu significativamente a mortalidade, no entanto o

uso da VMNI após as extubações planejadas diminuiu significativamente as taxas de reintubação, mortalidade na UTI e mortalidade hospitalar, sugerindo que o uso de VMNI em pacientes com IRPA após extubação deve ser cauteloso e que em extubações planejadas o posterior uso de VMNI pode diminuir a reintubação e mortalidade.

LUO *et al.* (2014) em uma metanálise investigaram se a VMNI poderia ser utilizada para prevenir IOT em pacientes com SDRA. Ensaio clínico controlado randomizado que relatavam IOT e mortalidade após VMNI em pacientes com SDRA foram selecionados. Apesar das limitações do estudo, os autores concluíram que o uso da VMNI nas fases iniciais da SDRA pode diminuir a IOT, mas não altera mortalidade.

ALYAMI, *et al.* (2015) em um estudo retrospectivo com objetivo de avaliar a eficácia da VMNI como terapia adjuvante em pacientes não DPOC afirmam que nas insuficiências respiratórias hipoxêmicas, com etiologia heterogêneas, deve-se avaliar criteriosamente o risco/benefício da VMNI.

LI, *et al.* (2015) realizaram revisão sistemática que incluía ensaios clínicos randomizados comparando o uso de VMNI com um ou dois níveis de pressão. Doze ensaios clínicos com 1433 pacientes foram selecionados. Os autores não encontraram diferenças significativas quando comparam o uso de um ou dois níveis de pressão nos desfechos mortalidade hospitalar e em UTI. No entanto, concordam que os pacientes em respiração espontânea têm menor risco de infecções e podem manter condições de alimentação por via oral, o que melhora as condições nutricionais oferecendo suporte para as demandas metabólicas exacerbadas. A diminuição da sedação também impacta na diminuição do tempo de internação e na mortalidade hospitalar.

STEFAN, *et al.* (2015) em um estudo de coorte retrospectivo multicêntrico compararam 3520 pacientes com DPOC tratados com VMI (45,5%) àqueles tratados com VMNI (27,7%). Na análise dos resultados, os pacientes que foram inicialmente tratados com VMNI tiveram risco 41% menor de morte comparado

com aqueles tratados com VMI. No entanto, quando houve insucesso na VMNI e evolução para IOT ocorreram os piores desfechos, reafirmando que o uso da VMNI em pacientes com DPOC deve ser o tratamento de primeira escolha, mas os riscos associados a falha da terapia devem ser criteriosamente avaliados.

3.2 Materiais educacionais sobre ventilação mecânica

CESAR e SOUZA (2012) publicaram o Manual de ventilação pulmonar mecânica em pediatria, que disserta em 21 capítulos as condutas práticas em ventilação mecânica adotadas pela equipe da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Segundo os autores a obra foi elaborada com intuito de orientar os profissionais de saúde que atuam em unidades de terapia intensiva pediátrica, contempla temas como interpretação gráfica, interação paciente-ventilador, uso convencional e pós-operatório, aplicabilidade e efeitos adversos.

As Diretrizes Brasileiras de ventilação mecânica da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) de 2013 abordam 29 temas desde a indicação de suporte ventilatório até sua descontinuidade, fornecendo recomendações para condução da VM em diferentes doenças e situações clínicas.

TALLO, *et al.* (2014) publicaram o livro Ventilação mecânica nas urgências e emergências: abordagem para o clínico, que instrui de maneira didática as principais situações correlacionadas a ventilação mecânica que ocorrem na sala de emergência.

ROCHWERG, *et al.* (2017) publicaram um guia de prática clínica para o uso da VMNI na insuficiência respiratória aguda, que reforçam as indicações e contraindicações na exacerbação da DPOC, no tratamento do edema agudo pulmonar, durante crises de asma, em pacientes imunossuprimidos, pós procedimentos cirúrgicos, em cuidados paliativos, no trauma torácico, em doenças virais pandêmicas, pós extubação planejada e no desmame ventilatório.

TANIGUCHI, *et al.* (2018) publicaram o livro Guia prático de ventilação mecânica, que em 11 capítulos disserta sobre fundamentos e conceitos teóricos, ajustes ventilatórios e interpretação de tela. Destinado a fisioterapeutas, enfermeiros, intensivistas, socorristas e residentes.

3.3 Elaboração de manuais técnicos em saúde

TEIXEIRA e MOTA (2011) no segundo volume da série “Educação em saúde”, destinada a estudantes, profissionais e docentes focaliza tecnologias educacionais a situações específicas no contexto saúde. Ressaltaram a tecnologia educacional como meio de construção de saberes técnicos, éticos e relacionais com o objetivo de modificar determinada situação, e ser ofertada em um conjunto sistemático de conhecimentos científicos que permitem o planejamento, a execução, o controle e o acompanhamento, envolvendo todo processo educacional. Podem ter várias formas de acesso, como as impressas e digitais que incluem a produção de manuais.

NESPOLI (2013) em uma investigação da formação discursiva da tecnologia educacional e sua relação com contexto histórico, político e social da reforma sanitária brasileira descreve a tecnologia como conceito heterogêneo, produzida por conhecimentos científicos de um processo produtivo, o saber fazer, às técnicas, recursos, equipamentos e suportes físicos, materiais, mídias e os métodos de construção de um trabalho. Ainda, pode ser descrita como o estudo da técnica, de um conjunto de procedimentos que definem uma prática.

ÁFIO *et al.* (2014) com objetivo de analisar o conceito de tecnologia educacional utilizou o modelo revolucionário de análise de conceito identificando antecedentes, atributos e consequentes. Selecionaram 13 artigos nos quais identificaram antecedentes: deficiência de conhecimento, falta de tempo dos profissionais, otimização de trabalho e alcance de metas dos pacientes; atributos: ferramenta, estratégia, abordagem inovadora e pedagógica; e consequentes: melhora da qualidade de vida, empoderamento, reflexão e vínculo. Concluíram

que as tecnologias educacionais em saúde são estratégias importantes para a prática clínica dos profissionais, atuando como instrumentos facilitadores do processo ensino-aprendizagem utilizados como meio de transferência de conhecimento.

SOUZA e RIBEIRO (2017) em um estudo de caso da produção de tecnologia educativa do tipo manual, com objetivo de descrever a construção de tecnologia educacional sobre cirurgia segura, concordam que o constante processo de aprendizagem e atualização aplicado na execução das práticas assistenciais pode diminuir condutas iatrogênicas impactando na qualidade do tratamento.

LEITE *et al.* (2018) com objetivo de construir e validar um instrumento de validação de conteúdo educacional em saúde destacaram que trabalhar com problemas complexos exige um grupo de especialistas ou pesquisadores que contribuam para solucioná-los.

4 MÉTODO

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo desenvolvido para construção e validação de um manual de ventilação mecânica no paciente queimado direcionado para profissionais de saúde.

Inserido na linha de atuação científica tecnológica: aperfeiçoamento e aplicabilidade de produtos e processos em regeneração tecidual, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Paulo sob o número de parecer 2.689.623 de CAAE: 85655218.0.0000.5505 (Apêndice 1).

O estudo foi desenvolvido em cinco etapas baseado no método utilizado por SOUZA e TURRINI, (2012). Na primeira etapa, foi realizada busca de anterioridade na *internet*. Na segunda etapa, revisão da literatura. Na terceira etapa, foi feita uma entrevista *online* com público alvo do manual. Na quarta etapa, o manual foi desenvolvido e validado com consulta aos especialistas, e foi realizada adequação do manual e revisão de português. Na quinta etapa foi feita a finalização do manual e solicitação do *International Standard Book Number (ISBN)*.

4.1 Primeira etapa

Busca de anterioridade

Foi realizada busca virtual sobre materiais, portais e manuais de ventilação mecânica em pacientes queimados. A busca de anterioridade foi realizada em *site* de busca, instituições, sociedade e artigos em língua portuguesa, inglesa e espanhola.

Para a pesquisa de anterioridade foram utilizadas as palavras-chave: “manual / *manual*”, “ventilação mecânica / *mechanical ventilation / ventilación mecânica*”, “respiração artificial / *artificial respiration / respiración artificial*”,

“queimados / *burns* / *quemado*”, nos principais *sites* de busca, páginas no Google®, Yahoo®, Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ), *ISBI*, *ABA*, *ABLS* e artigos.

4.2 Segunda etapa

Revisão de literatura

Após aprovação, o desenvolvimento do manual de ventilação mecânica no paciente queimado procedeu com revisão da literatura nas bases de dados *PubMed* e *Lilacs* com os descritores “ventilação mecânica e queimado” e seus sinônimos conforme o Descritores em ciências e Saúde (DeCs) da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e *Mesh – Medline*, com a estratégia de busca descrita no Apêndice 2.

4.3 Terceira etapa

Entrevista online

Na sequência foi elaborado questionário (Apêndice 3) enviado pela ferramenta *Survey Monkey* ao público alvo. Os critérios para seleção do público alvo designado pelos autores foram: enfermeiros, fisioterapeutas ou médicos, com pelo menos 3 anos de experiência em UTQ credenciadas pelo Ministério da Saúde (MS). Os participantes que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 4) e avaliaram a importância e viabilidade do manual assim como sugeriram a prioridade do conteúdo.

4.4 Quarta etapa

Desenvolvimento

Realizado em duas fases: na primeira fase, foi elaborado o protótipo da estrutura pelos autores, com todo o conteúdo do manual, de acordo com as respos-

tas obtidas na entrevista *online*. Finalizada a etapa de construção do protótipo, ele foi encaminhado a um profissional de *design* para realizar a finalização da diagramação e arte.

O desenvolvimento do manual foi realizado com base na literatura, descrito em tópicos para a orientação dos profissionais de saúde quanto a ventilação mecânica no paciente queimado. O conteúdo foi distribuído levando em consideração as respostas obtidas na entrevista *online* com a finalidade de explorar e oferecer o melhor entendimento sobre o tema.

Elaboração textual

Os textos foram redigidos em linguagem acessível, atrativa, de fácil compreensão e coerente.

Ilustrações

Foram incluídas ilustrações no manual para auxiliar no entendimento, tornando o conteúdo mais didático e atrativo. Utilizou-se principalmente fluxogramas para ilustrar o manual. Os esboços das ilustrações foram enviados para um profissional de *design* gráfico que elaborou os fluxogramas.

Diagramação

A diagramação seguiu as recomendações da Norma nº 6029 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2006), a qual é considerada uma das práticas principais do *design* gráfico e que pode ser utilizada em livros, revistas e *websites*. Este recurso foi utilizado para possibilitar maior compreensão do manual, facilidade de leitura, de modo a tornar o texto mais atraente e chamativo.

Validação

Para a validação do manual foi utilizada a técnica de *Delphi*. Essa técnica

consiste em um método de obtenção de opiniões e informações de um conjunto de especialistas sobre um tema específico, permitindo ainda que o número de especialistas seja determinado diretamente pelo fenômeno que se pretende estudar (SOUZA e TURRINI, 2012). A seleção dos especialistas foi feita por amostragem não probabilística do tipo conveniência, isto é, o pesquisador seleciona os elementos de uma amostra a que tem acesso, admitindo que esses possam representar um universo (TORRES, 2016). Foram convidados sete profissionais de saúde (enfermeiros, fisioterapeutas e médicos) com pelo menos três anos de experiência em UTQ credenciadas pelo MS. Todos os especialistas assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 4). O questionário era composto por nove itens; as respostas que melhor representassem a opinião do respondente deveriam ser selecionadas segundo a classificação utilizada por uma escala tipo *Likert* (A) adequado, (PA) parcialmente adequado e (I) inadequado.

Posteriormente, foi calculado o índice de validade do conteúdo (IVC) para a obtenção do índice de concordância entre os especialistas sobre a avaliação do manual.

Revisão ortográfica

Após conclusão de todas as etapas de construção e validação do manual foi realizada revisão ortográfica, pelos autores, conforme o novo acordo ortográfico de 2016.

4.5 Quinta etapa

Finalização e solicitação do ISBN

Nesta etapa o manual de ventilação mecânica no paciente queimado foi finalizado e solicitado o ISBN.

Para o cadastro de editor pelo sistema *online*, foi necessário obter as normas de cadastro para editor pessoa física, disponível no site do ISBN. Foi rea-

lizado o preenchimento dos formulários *online* obrigatórios seguindo as orientações disponíveis.

Após confirmar o cadastro, o editor recebeu um *link* por *e-mail*, que direcionou uma nova tela, onde o editor foi encaminhado para realizar o *login* e solicitar o primeiro prefixo, o sistema permitiu que o editor inserisse os dados da obra no formulário, foram anexados os documentos necessários informados pelo site da agência para se cadastrar e solicitar *ISBN* através de *upload*, foi gerado um boleto referente as despesas do cadastro. Após o pagamento os documentos foram analisados pela agência e o parecer foi encaminhado por *e-mail* com os números dos registros e seus respectivos códigos de barras.

5 RESULTADOS

Busca de anterioridade

Não foi encontrado nenhum manual especificamente sobre ventilação mecânica em pacientes queimados.

Revisão da literatura

Foram encontrados 150 artigos por meio da estratégia de busca. Após aplicação dos filtros “data de publicação” (2013 – 2019), “espécie” (humana), “língua” (portuguesa, inglesa e espanhola) e “idade” (mais de 19 anos) foram selecionados 72 artigos científicos para embasarem o conteúdo do manual.

Entrevista online

A entrevista *online* com o público alvo do manual de ventilação mecânica no paciente queimado foi realizada para análise de sua relevância e auxílio na definição de conteúdo. Sessenta e oito questionários (Apêndice 3) foram enviados juntamente com termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 4), pela ferramenta *Survey Monkey*. Após cinco, 10 e 15 dias do envio foi encaminhado *e-mail* de lembrete para os participantes que não responderam. Vinte e três questionários foram completamente respondidos, destes 21 foram considerados para este estudo, dois foram excluídos devido ao tempo de experiência menor que três anos, como estabelecido nos critérios de inclusão pelos pesquisadores.

Quanto a profissão dos entrevistados, quatro eram enfermeiros, quatro fisioterapeutas e 13 médicos (Figura 1).

Oito profissionais trabalhavam na UTQ do Hospital São Paulo, cinco na UTQ do Hospital Irmãos Penteados, cinco na UTQ do Hospital Estadual de Bauru

e três na UTQ do Hospital São Mateus (Figura 2), todas UTQ devidamente credenciadas no MS.

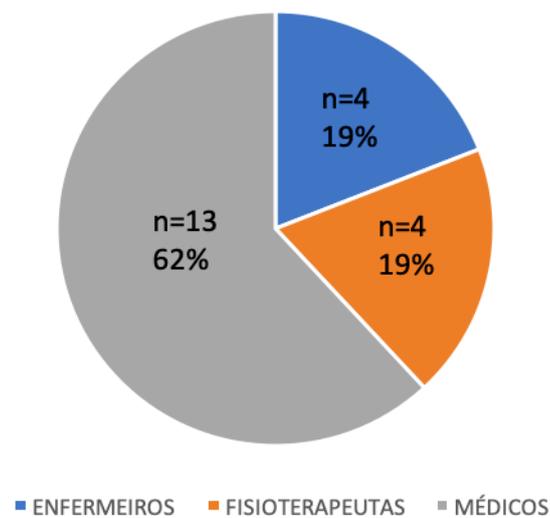


Figura 1 Profissão dos entrevistados. n= 21 entrevistados.

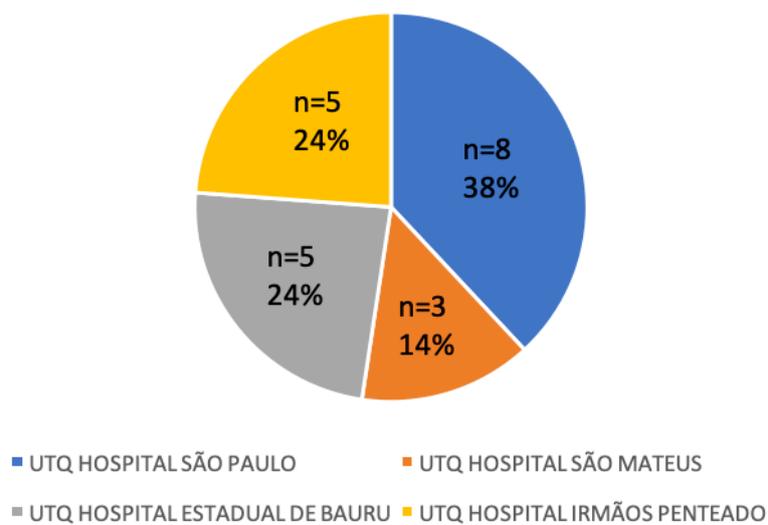


Figura 2 Instituição dos entrevistados. n= 21 entrevistados.

Quanto a experiência dos entrevistados, o tempo médio de trabalho em UTQ foi de 7,2 anos.

Os entrevistados foram questionados sobre o quão importante julgavam o desenvolvimento de um manual específico de orientação a ventilação mecânica no paciente queimado, os resultados são demonstrados na Figura 3.

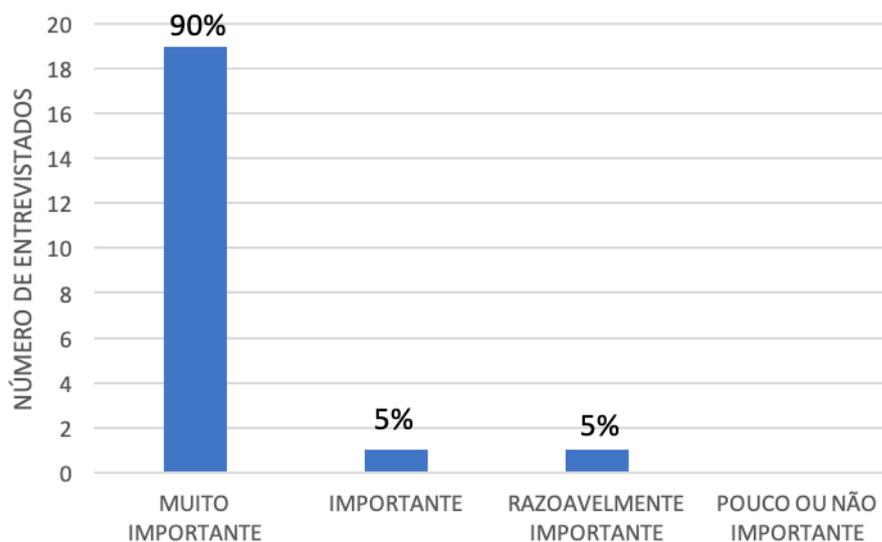


Figura 3 Importância do desenvolvimento do manual. n= 21 entrevistados.

Sobre meios educacionais utilizados para aprender ou atualizar-se em ventilação mecânica foram citadas fontes *online*, livros, congressos e cursos, colegas de trabalho, e outras fontes, como artigos científicos, pós-graduação e treinamentos institucionais (Figura 4).

Os entrevistados puderam opinar sobre qual tipo de publicação achavam mais pertinente: impressa, digital (*ebook*), ou em ambos os formatos (Figura 5).

Os autores disponibilizaram nove temas pertinentes a temática ventilação mecânica e solicitaram que os entrevistados colocassem em ordem de prioridade. Os temas foram colocados na seguinte ordem de importância pelos profissionais entrevistados: (1) lesão por inalação de fumaça, (2) VM nas complicações pulmonares do paciente queimado, (3) IOT, (4) VMNI, (5) desmame ventilatório e extubação, (6) parâmetros e modalidades ventilatórias, (7) VM nos cardiopatas,

nefropatas e pneumopatas, (8) terapias medicamentosas inalatórias e oxigenoterapia e (9) traqueostomia.

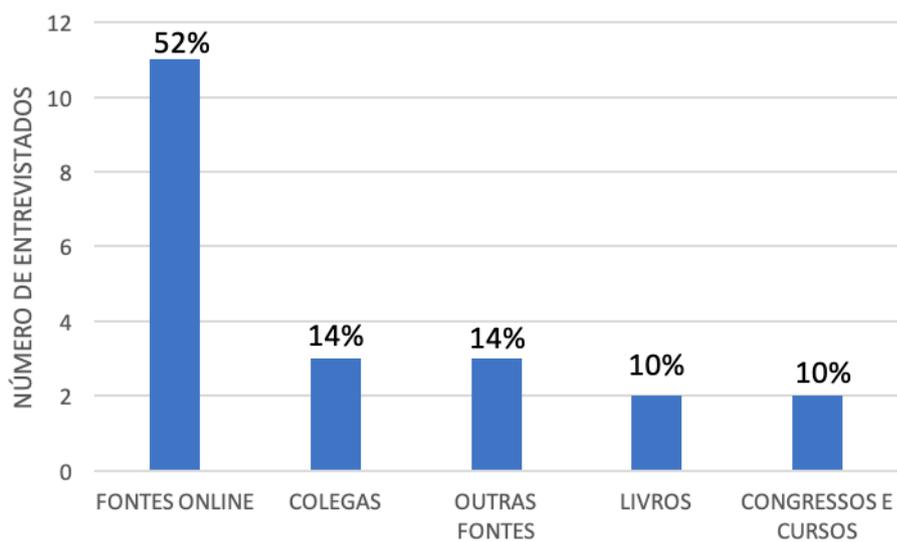


Figura 4 Meios educacionais utilizados para aprender ou atualizar-se em ventilação mecânica. n= 21 entrevistados.

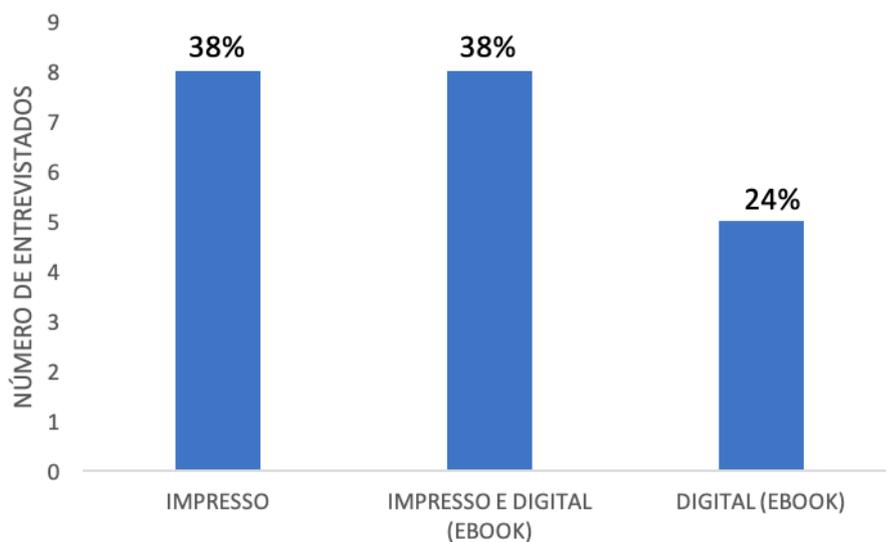


Figura 5 Preferência do tipo de publicação. n= 21 entrevistados.

O Quadro 1 dispõe sobre sugestões de temas não disponibilizados pelos autores.

Quadro 1 – Sugestões de temas pelos entrevistados
<ul style="list-style-type: none">• VM em pacientes queimados pediátricos• Repercussões da queimadura torácica circunferencial ou de tórax anterior e indicações de escarotomia• Cuidados com a troca de circuitos e filtros• Broncoscopia e sua importância no desmame da VM e diagnóstico de infecções relacionadas a VM• Mobilização precoce• SDRA e posição prona.

Desenvolvimento

Baseados nos temas sugeridos pelos entrevistados, os pesquisadores desenvolveram um manual, intitulado “Ventilação Mecânica no Paciente Queimado: Recomendações e Sugestões”. O mesmo é composto por 131 páginas, 11 capítulos e 41 figuras (tabelas, gráficos e fluxogramas), com linguagem adequada ao público que se pretende alcançar: enfermeiros, fisioterapeutas, médicos, residentes e alunos de pós-graduação que atuam no atendimento ao paciente queimado.

A estrutura do manual foi realizada como determina a ABNT, dividida em três partes, sendo a primeira parte externa composta pela capa e contracapa (Figura 6).

A segunda parte, interna, é composta por elementos pré-textuais e elementos textuais; e a terceira parte composta por elementos pós-textuais. Nos elementos textuais foram inseridos os assuntos selecionados e figuras. A distribuição do conteúdo foi em algarismos arábicos na parte superior na lateral de cada página. Os títulos também foram organizados com numeração em algarismos

arábicos localizados na parte superior (Figura 7), essa enumeração foi determinada para facilitar e identificar os tópicos abordados. Nos elementos pós-textuais foram incluídas as Considerações finais e Referências.



Figura 6 – Capa e contracapa.

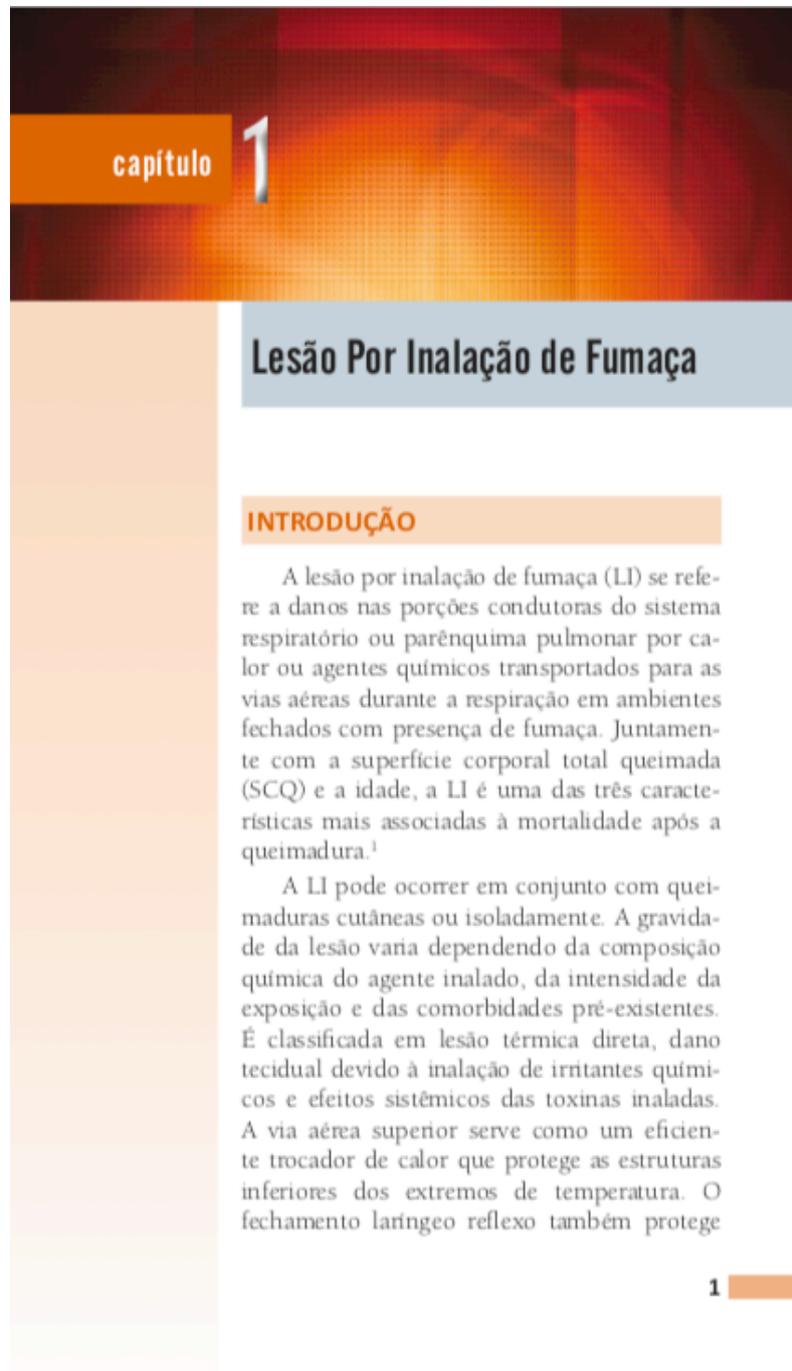


Figura 7 – Exemplo da apresentação dos títulos dos capítulos.

O conteúdo do manual foi distribuído como mostra a figura 8.

Sumário	
1	Lesão Por Inalação de Fumaça..... 1
	Introdução 1
	Diagnóstico 4
	Fisiopatologia 7
	Tratamento 9
2	IOT nos Pacientes Queimados21
	IOT eletiva.....22
	IOT emergencial.....22
3	Traqueostomia em Pacientes Queimados.....25
4	Ventilação Mecânica em Pacientes Queimados29
	Modos Ventilatórios Convencionais30
5	Assincronias Paciente Ventilador39
6	Ventilação Mecânica Não Invasiva em Pacientes Queimados47
7	Ventilação Mecânica em Pacientes Queimados com Comorbidades e/ou Complicações.....55
	Ventilação Mecânica no Trauma Torácico56
	Ventilação Mecânica nos Pacientes Queimados Obesos57
	Ventilação Mecânica nos Pacientes Queimados Cardiopatas59
	Ventilação Mecânica nos Pacientes Caridopatas Submetidos a Cirurgias60
	Ventilação Mecânica nos Pacientes Queimados com DPOC.....61
	8 Complicações Pulmonares do Paciente Queimado.....73
9	Cuidados com o Circuitos Ventilatórios na Prevenção de Infecções77
10	Desmame da Ventilação Mecânica em Pacientes Queimados79
11	Fórmulas e Cálculos87
	Considerações Finais.....91
	Referências94
	xv
	xvii

Figura 8 – Distribuição do conteúdo do manual.

Validação por especialistas: Técnica *Delphi*

Foi utilizada a técnica *Delphi* para validação do manual. Foram convidados para participar da validação do manual sete profissionais. Os critérios para seleção foram: enfermeiros, fisioterapeutas e médicos com tempo de experiência em UTQ credenciada pelo MS maior que três anos. O perfil de especialistas caracterizou-se por um fisioterapeuta, duas enfermeiras e quatro mé-

dicos, o tempo de experiência em UTQ variou de 10 a 29 anos, os especialistas pertenciam a quatro instituições: UTQ Hospital São Paulo, UTQ Hospital Estadual de Bauru, UTQ do Hospital Regional da Asa Norte de Brasília e UTQ do Hospital João XXIII de Belo Horizonte. Quanto a titulação dos especialistas: quatro especialistas, dois mestres e um livre docente.

Para validação do manual, foi enviado *e-mail* convite com o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 5) e uma cópia do manual para cada especialista selecionado. Todos retornaram o *e-mail* concordando com a participação como avaliador.

Em seguida foi encaminhado por meio da ferramenta *Survey Monkey* o questionário a ser respondido. A mensagem de *e-mail* enviada incluía as seguintes orientações aos especialistas: realizar leitura minuciosa do manual e responder o questionário de acordo com a resposta que melhor representasse sua opinião. Para a avaliação do manual, foi elaborado pelos autores o questionário com questões sobre estrutura e apresentação, organização geral, estratégia de apresentação, coerência e formatação (Apêndice 6).

Todos especialistas selecionados retornaram o e-mail com o questionário respondido e com suas considerações no primeiro ciclo de *Delphi*, que ocorreu em maio de 2019.

A Técnica de *Delphi* permite realizar algumas rodadas de avaliação para novo julgamento com o objetivo de se alcançar um consenso majoritário. No presente estudo foi possível obter consenso no primeiro ciclo, com alta taxa de concordância entre os especialistas. A porcentagem de concordância absoluta de todo manual alcançou valor de 94,37%, o menor valor encontrado foi de 85%, com cinco de oito questões apresentando concordância de 100% (Apêndice 7). Para atender aos apontamentos e comentários dos profissionais, os pesquisadores

do presente estudo optaram por realizar novo ciclo de validação. As questões que receberam classificações (PA) parcialmente adequada retornaram aos especialistas na segunda rodada de avaliação. Não ocorreram questões com classificação (I) inadequada.

No segundo ciclo, foram reenviados os questionários para os mesmos especialistas que participaram do primeiro ciclo, juntamente com a segunda versão do manual com correções e considerações apontadas. Foram também reenviadas três questões, sendo a questão um referente as ilustrações do manual, a questão dois, referente a clareza e objetividade do manual e a questão três, referente as informações científicas. Também nesta fase todos profissionais retornaram o *e-mail* com o questionário respondido.

Adequação do manual segundo as solicitações dos especialistas

A adequação do manual foi realizada conforme as descrições de orientações destacadas no questionário enviado pelos especialistas. Cada questionário foi verificado de forma individual e incorporado às sugestões pertinentes apresentadas por cada avaliador.

Quanto as ilustrações do manual, foi sugerido pelo avaliador quatro que algumas posições como “supino”, procedimentos como “IOT” e “laringoscopia” fossem exemplificados, assim como a inclusão de imagens radiológicas ou tomográficas de SDRA e pneumonia.

O avaliador dois sugeriu que para melhor clareza e objetividade, ao citar “ingestão de líquidos aquecidos” no capítulo um, fosse especificado o tempo de oclusão tardio em horas ou dias.

Sobre o fornecimento de informações científicas corretas, foi sugerido pelo avaliador dois e quatro salientar a importância da radiografia de tórax preco-

ce para diagnóstico de doenças prévias e exacerbações, mesmo que esta não ofereça alterações imediatas à inalação de fumaça.

Finalização e solicitação do *ISBN*

Após atender às solicitações dos especialistas, o manual foi finalizado e houve a solicitação e recebimento do *ISBN* e seus respectivos códigos de barras: 978-65-900623-0-7 (tipo de suporte: papel) e 978-65-900623-1-4 (formato *e-book*: PDF).

6 DISCUSSÃO

A necessidade de sanar dúvidas e dificuldades frequentes da equipe envolvida no cuidado do paciente queimado, utilizando linguagem simples e direta faz surgir o Manual de ventilação mecânica no paciente queimado: *Recomendações e Sugestões*, com conceitos atuais para assistência respiratória segura que contribui para a formação profissional e garante boas práticas no atendimento. A condução correta da VM é determinante na sobrevivência do paciente queimado (MACACARIS, BANUTH & DAIBEM, 2017), e o desenvolvimento de um manual, definido como um compêndio, livro pequeno que encerra os conhecimentos básicos de uma ciência ou uma técnica que seja leve e possa ser levado nas mãos (AURÉLIO, 2018) é de grande valia para os profissionais que atuam no tratamento do paciente queimado.

Apesar de abundantes os materiais educativos sobre ventilação mecânica, disponíveis em livros, guias práticos e diretrizes, não há até o momento material que aborde exclusivamente sobre ventilação mecânica no paciente queimado de maneira didática e prática que possa ser utilizado diariamente em situações clínicas particulares deste paciente pela equipe multiprofissional de uma UTQ.

O manual “Ventilação Mecânica no paciente queimado: *Recomendações e Sugestões*” foi elaborado com objetivo de auxiliar enfermeiros, fisioterapeutas, médicos, residentes e alunos de pós-graduação que atuam no atendimento ao paciente queimado e vivenciam diariamente complicações pulmonares agudas e tardias que evoluem com necessidade de ventilação mecânica invasiva ou não invasiva. Fornece ao profissional de saúde as recomendações e sugestões atualizadas na condução desta prática.

A experiência em UTQ dos autores deste estudo permitiu uma seleção de temas que habitualmente são discutidos. Muitos dos temas abordados ainda demandam estudos. O esclarecimento destas questões não é o objetivo dos autores, e sim a divulgação do que há estabelecido em consensos e literatura com uma abordagem real e simples.

Os indivíduos que irão utilizar o manual devem compreender o conteúdo elaborado. Para ECHER (2005) a linguagem deve ser clara e objetiva. Baseado nisto, o manual foi organizado em capítulos com linguagem adequada ao público a que se destina.

Os materiais educativos contribuem para o processo de comunicação, além de aumentar o poder de decisão, pois oferecem informações consistentes que possibilitam a portabilidade, flexibilidade e ações para prevenção de eventos adversos e promoção de saúde (SOUSA & TURRINI, 2012).

Não existe estrutura única estabelecida para os manuais, podendo ocorrer diversidade quanto ao conteúdo, grau de detalhe e forma, conforme completos ou terminados, necessitando de constante avaliação e aperfeiçoamento (PSALTIKIDIS, *et. al.*, 2013), no entanto um bom padrão deve ter características indispensáveis: obedecer aos consensos, ser simples, abordar situações mais frequentes e de maior risco ou complexidade, ser coerente com recomendações e literatura, e ser acessível (Organização Nacional de Acreditação, 2006).

Uma discussão que ainda ocorre na área da saúde é sobre a dificuldade que haveria em desenvolver manuais para este setor em que cada paciente é único, com quadros clínicos particulares, assim o que se padroniza são os processos passíveis de serem utilizados, e não a assistência a ser prestada (BERTOLO, *et. al.*, 2014).

O desenvolvimento e a implementação de tecnologias educativas podem favorecer mudanças comportamentais, tornando o público a que se destina confiante para a realização de determinada conduta promotora de saúde. Dentre as tecnologias destacam-se os manuais, que auxiliam na memorização de conteúdos e contribui para o direcionamento das condutas (TELES *et al.*, 2014).

Optou-se, portanto, pela estratégia de manual por considerar que é uma tecnologia, apesar de simples, capaz de alcançar um número grande de pessoas.

O capítulo um discorre sobre a lesão por inalação de fumaça, fato que tem grande impacto na mortalidade dos pacientes queimados e deve ser diagnosticada e tratada precocemente. Associada à superfície corpórea queimada e extremos de idade, a lesão por inalação de fumaça é uma das três características mais associadas a mortalidade em pacientes queimados (COLOHAN, 2010; LUO *et al.* 2010; WALKER *et al.* 2015).

No segundo capítulo “ IOT nos pacientes queimados” é discorrido sobre as indicações de IOT nesta população. Apesar de amplamente discutido, este é um tema que gera muitos conflitos. Reconhecer os sinais de instabilidade hemodinâmica iniciais e choque hipovolêmico, rebaixamento do nível de consciência decorrente da inalação de gases tóxicos, progressão de edema após trauma térmico direto e suspensão do *drive* respiratório pela ação de sedação e analgesia é de extrema importância. No entanto, a IOT oferece riscos devendo ser realizada após rigorosa avaliação. Em pacientes queimados, nem sempre as indicações convencionais de IOT são claras e necessitam de acompanhamento e avaliação multidisciplinar rigorosa e rápida (MADNANI *et al.* 2006; CANCIO 2009; REHBERG *et al.* 2009).

Em “Traqueostomia em pacientes queimados”, no capítulo três, é apresentado ao leitor as recomendações para a prática, chamando atenção para a priorização do tratamento da ferida quando esta localizar-se em região de pescoço, devido ao alto índice de infecções (TERRAGNI *et al.* 2010; WANG *et al.* 2011). No final do capítulo é sugerido um protocolo de cuidados diários com a traqueostomia.

O quarto capítulo aborda o tema “Ventilação Mecânica em Pacientes Queimados”, apresentando as diretrizes gerais para implementação de condutas, modos ventilatórios convencionais e seus ajustes, modos ventilatórios alternativos

e suas limitações e perspectivas segundo as Diretrizes Brasileiras de Ventilação mecânica de 2013.

Em seguida, o capítulo cinco apresenta os principais tipos de assincronia paciente / ventilador. No manual, o quadro 5.1 mostra as causas e estratégias para reversão das assincronias. As assincronias são definidas como um desacoplamento entre o paciente, em relação as demandas de tempo, fluxo e pressão do sistema respiratório e o ventilador, sua incidência pode variar de 10 a 85% nos pacientes dependentes de VM e podem afetar a dinâmica pulmonar assim como levar a lesões cíclicas e prolongar o tempo de VMI (ALEXOPOULOU *et al.* 2013; VASCONCELOS *et al.* 2013; BEITLER *et al.* 2016; VASCONCELOS *et al.* 2017).

No sexto capítulo do manual, a ventilação mecânica não invasiva, técnica amplamente estudada e com benefícios comprovados, é apresentada como adjuvante no tratamento da insuficiência respiratória de causas variadas. Para ENDORF e DRIES, 2010 a VMNI é pouco utilizada em pacientes queimados, mas se bem indicada pode auxiliar na manutenção da função respiratória desta população.

Em “Ventilação mecânica em pacientes queimados com comorbidades e/ou complicações”, no capítulo sete, discute-se sobre o avanço no conhecimento da fisiologia, evidências científicas, e a afirmação de ensaios clínicos randomizados, experimentais e observacionais sobre os benefícios da estratégia de ventilação protetora (PRETUCCI e IACOVELLI, 2007). Sugere-se seguir as recomendações de VM já estabelecidas para trauma torácico (HERNANDEZ *et al.* 2010), pacientes obesos, como citado por ALDENKORTT *et al.* 2012, edema agudo pulmonar (KUSHIMOTO *et al.* 2013) e estratégias ventilatórias na DPOC (CHIUMELO *et al.* 2007; REDDY *et al.* 2007; VICENTE 2011).

O capítulo ainda aborda a SDRA no paciente queimado como um desafio para a equipe desde o diagnóstico até o tratamento pois o edema pulmonar pode ser decorrente da sobrecarga volêmica e de difícil identificação precoce (FULLER *et al.* 2013).

A incidência de pneumonias é cinco vezes maior em pacientes intubados, quando comparados àqueles que respiram espontaneamente, a contaminação dos circuitos ventilatórios pode aumentar o risco de pneumonia, assim como a melhor compreensão dos cuidados com estes equipamentos podem diminuir tal risco (HESS *et al.* 2003). Assim, o capítulo “Cuidados com circuitos ventilatórios e prevenção de infecções” salienta a importância de cada instituição seguir as orientações de sua comissão de controle de infecção e realizar correta e habitual lavagem das mãos.

O “Desmame da ventilação mecânica em pacientes queimados” elucida que em vítimas de LI, os índices tradicionais muitas vezes não refletem o quadro clínico verdadeiro, devendo-se especial atenção ao *cuff leak test* e criteriosa avaliação pré extubação (BLACKWOOD *et al.* 2011; ZHOU *et al.* 2011; ORNICO *et al.* 2013; ALSUMRAIM *et al.* 2014). São sugeridos *check lists* pré extubação segura e para descontinuidade da VMI em pacientes traqueostomizados.

O manual é finalizado com fórmulas e cálculos necessários para condução ótima da ventilação mecânica segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica de 2007.

Os elementos pré-textuais foram elaborados segundo as regras definidas como produções cabíveis de solicitação de *ISBN*. A capa contém o nome dos autores e título do manual. Na folha de rosto apresenta-se o nome da instituição e o nome do curso de mestrado, além do título do manual, a cidade e ano de publi-

cação. Foi desenvolvida ficha catalográfica com o título do manual, instituição, cidade, ano de publicação e registro no ISBN. A contracapa encontra-se ao final do manual com desenho gráfico que faz continuidade em relação a capa. Na literatura não foram encontrados estudos que descrevem a composição e estrutura obrigatória de um manual.

Para avaliação da importância do desenvolvimento do manual foi realizada entrevista *online* com o público alvo. Além da construção da tecnologia educativa baseada em entrevista *online*, realizou-se a validação deste manual. Tão importante quanto a criação é a validação do conteúdo, e dentre os métodos de validação de conteúdo educativo destaca-se a técnica *Delphi*. Esta técnica permite obter consenso de grupo a respeito de um fenômeno. A questão central repousa na opinião de um grupo de especialistas sobre um certo assunto, diferindo das pesquisas de opinião tradicionais. Essa técnica é usada especialmente quando há falta de acordo ou conhecimentos incompletos da natureza ou dos componentes de uma situação. É definida como uma técnica flexível, de resultados fidedignos e, sobretudo, que valoriza a opinião de especialistas (FARO, 1997).

A técnica de *Delphi* é realizada através de ciclos de perguntas, onde as respostas alimentam e embasam as novas perguntas a serem aplicadas, podendo ocorrer em diversos ciclos. O presente estudo utilizou dois ciclos para a validação do manual, apesar de ter obtido índice de validação de conteúdo suficiente para validação no primeiro ciclo, fato também identificado por outros autores (CUNHA & PENICHE, 2007; BRANDÃO, SANTOS, LANZILLOTTI, 2013; TORRES, 2016;). Na literatura, porém, os estudos possuem números diferentes de ciclos ou rodadas aplicadas, podendo variar de modo geral de duas a três rodadas – há relatos de quatro rodadas (FREITAS *et al.*, 2012; LOPES *et al.*, 2013).

Durante a validação do conteúdo verificou-se que os especialistas concordaram quanto a expressividade das ilustrações, mas propuseram acréscimos de imagens que foram julgadas pertinentes ou não pelos autores, assim como solicitaram ajustes na clareza e objetividade das informações e correções de informações científicas.

As perspectivas para o manual *Ventilação mecânica em Pacientes Queimados: Recomendações e Sugestões* são promissoras. Espera-se que sua utilização por enfermeiros, fisioterapeutas, médicos, residentes e alunos de pós-graduação que atuam no atendimento ao paciente queimado possa oferecer embasamento para tomada de decisão, discussão, desenvolvimento de novos estudos e aprimoramento futuro de seu conteúdo. Poderá ser utilizado em todas as UTQ em território nacional e estimular a pesquisa da temática queimaduras, que demanda conhecimento e incentivo das iniciativas públicas e privadas.

Apesar do inquestionável crescimento da qualidade e quantidade da produção científica dos pesquisadores brasileiros, não se tem solucionado os problemas da sociedade, não se tem melhorado o atendimento em saúde (com a redução dos custos deste atendimento), e não se tem avançado na inovação gerando fontes econômicas e sociais. É preciso que as instituições de ensino superior se dediquem à criação do conhecimento e desenvolvimento de tecnologias, contribuindo para que o conhecimento e a prática possam transformar a vida dos cidadãos (FERREIRA, 2015). O Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicados à Regeneração Tecidual possibilitou crescimento profissional, desenvolvimento de habilidades, associação da prática clínica à teoria o que resultou em um manual embasado, didático, que envolve questões multiprofissionais com a finalidade de reunir as diretrizes estabelecidas e oferecer em formato moderno para que o profissional possa desempenhar a melhor condução da ventilação mecânica em pacientes queimados. A exploração

do tema pode diminuir eventos adversos e melhorar a sobrevida com qualidade das vítimas de queimaduras.

7 CONCLUSÃO

Foi desenvolvido, validado e publicado o manual intitulado Ventilação Mecânica no Paciente Queimado: Recomendações e Sugestões.

8 REFERÊNCIAS

Áfio ACE, Balbino AC, Alves MDS, Carvalho LV, Santos MCL, Oliveira NR. Análise do conceito de tecnologia educacional em enfermagem aplicada ao paciente. *Rev Rene*. 2014 jan-fev; 15(1): 158-65.

Aldenkortt M, Lysakowski C, Elia N, Brochard L, Tramèr MR. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2012;109(4): 493-502.

Alexopoulou C, Kondili E, Plataki M, Georgopoulos D. Patient-ventilator synchrony and sleep quality with proportional assist and pressure support ventilation. *Intensive Care Med*. 2013;39(6):1040- 7.

Alyami MA, Alahmari MD, Alotaibi H, Alrabeeah S, Albalawi I, Mubashher M. Evaluation of efficacy of non-invasive ventilation in non-CPOD and non-trauma patients with acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Thoracic Medicine – Vol 10, issue 1, January-March 2015*.

Alsumrain MH, Jawad SA, Imran NB, Riar S, DeBari VA, Adelman M. Association of hypophosphatemia with failure-to-wean from mechanical ventilation. *Ann Clin Lab Sci*. 2014;40(2):144-8.

Beitler JR, Sands SA, Loring SH, Owens RL, Malhotra A, Spragg RG, *et al*. Quantifying unintended exposure to high tidal volumes from breath stacking dyssynchrony in ARDS: the BREATHE criteria. *Intensive Care Med*. 2016;42(9):1427-36.

Bertolo MB, Ferreira BSA, Marchiore M, Carvalho GPA, Souza DP, Psaltikidis EM. Construção do manual de processos de trabalho e técnicas do centro de

dispensação de medicamentos de alto custo do hospital de clínicas da Unicamp. *Rev Bras Reumatol.* 2014; 54(3):185-91.

Blackwood B, Alderdice F, Burns K, Cardwell C. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2011;342:c7237.

Brandão ES, Santos I, Lanzillotti RS. Validação de um instrumento para avaliação do cliente com afecções cutâneas. *Act Paul Enferm.* 2013 Nov;26(5):460-6.

Cai AR, Hodgman EI, Kumar PB, Sehat AJ, Eastman AL, Wolf SE. Evaluating pre-burn center intubation practices: an update. *J Burn Care Res* 2017;38: e23-e 29.

Cancio LC. Airway management and smoke inhalation injury in the burn patient. *Clin Plast Surg.* 2009;36(4):555-67.

Capek KD, Sousse LE, Hundeshagen G, Voigt CD, Suman OE, Finnerty CC, *et al.* Contemporary burn survival. *J Am Coll Surg* 2018;1-11.

Cesar RG, Souza N. Manual de ventilação pulmonar mecânica em pediatria. Ed. Manole, 1ª ed. 2012.

Chiumelo D, Polli F, Tallarine F, Chierichetti M, Mota G, Azzari F, *et al.* Effect of different cycling-off criteria and positive end-expiratory pressure during pressure support ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med.* 2007;35(11):2547-52.

Chung KK, Rhie RY, Lundy JB, Cartotto R, Henderson E, Pressman MA, *et al.* A survey of mechanical ventilator practices across burn centers in north america. *J Burn Care Res* 2016;37: e131-39.

Cunha ALSM, Peniche ACG. Validação de um instrumento de registro para sala de recuperação pós-anestésica. *Acta Paul Enferm.* 2007 Fev;20(2):151-60.

Colohan SM. Predicting prognosis in thermal burns with associated inhalational injury: a systematic review of prognostic factors in adult burn victims. *J Burn Care Res.* 2010;31(4):529-39.

Dries DJ. Assisted Ventilation. *J Burn Care Res* 2016; 37:75-85.

Eastman AL, Arnoldo BA, Hunt JL, Purdue GF. Pre-burn center management of the burned airway: do we know enough? *J Burn Care Res.* 2010 Sep-Oct;31(5):701-5.

Endorf FW, Dries DJ. Noninvasive ventilation in the burned patient. *J Burn Care Res.* 2010;31(2):217–28.

Enkhbaatar P, Pruitt Jr BA, Suman O, Mlcak R, Wolf SE, Sakurai H, *et al.* *Lancet.* 2016 October 01;388(10052):1437 - 46.

Echer IC, Elaboração de manuais de orientação para o cuidado em saúde. *Rev Latino-am Enfermagem* 2005 setembro-outubro; 13(5):754-7.

Faro ACM. Técnica de Delphi na avaliação das intervenções de enfermagem. *Rev Esc Enf USP.*1997 Ago: 31 (1): 259-73.

Ferreira LM. Mestrado profissional e seus desafios. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015; 42(Suplemento 1): 9-13.

Freitas LV, Teles LMR, Lima TM, Vieira NFC, Barbosa RCM, Pinheiro AKB. Exame físico no pré-natal: construção e validação de hiperímia educativa para a enfermagem. *Acta Paul Enferm.* 2012 Abr;25(4):581-8.

Fuller BM, Mohr NM, Drewry AM. Lower tidal volume at initiation of mechanical ventilation may reduce progression to acute respiratory distress syndrome: a systematic review. *Crit Care.* 2013;17: R11.

Hernandez G, Fernandez R, Lopez-Reina P, Cuenca R, Pedrosa A, Ortiz R, *et al.* Noninvasive ventilation reduces intubation in chest trauma-related hypoxemia: a randomized clinical trial. *Chest.* 2010;137(1):74-80.

Hess DR, Kallstrom TJ, Mottram CD. Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. *Respir Care.* 2003;48(9):869-78.

Knowlin LT, Stanford LB, Cairns BA, Charles AG. The effect of preexisting respiratory co-morbidities on burn outcomes. *Burns* 2017 Mar;43(2):366-73.

Kushimoto S, Endo T, Yamanouchi S, Sakamoto T, Ishikura H, Kitazawa Y, *et al.* The PiCCO Pulmonary Edema Study Group. Relationship between extravascular lung water and severity categories of acute respiratory distress syndrome by the Berlin definition. *Crit Care.* 2013;17(4): R132.

Lecky F, Bryden D, Little R, Tong N, Moulton C. Emergency intubation for acutely ill and injured patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Apr 16;(2).

Latronico N, Gosselink R. A guided approach to diagnose severe muscle weakness in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva,* 2015 Jul-Sep; 27(3): 199-01.

Leão M A, Pantoja SN, Spinelli. Estratégias ventilatórias no paciente com lesão inalatória: revisão de literatura. *Rev Bras Queimaduras*. 2015;14(4):290-4.

Leite SS, Áfio ACE, Carvalho LV, Silva JM, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of an educational content validation instrument in health. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(Suppl 4): 1635-41.

Lecky F, Bryden D, Little R, Tong N, Moulton C. Emergency intubation for acute ill and injuries patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; (2): 1429.

Li H, Hu C, Xia J, Li X, Wei H, Zeng X, *et al*. A comparison of bilevel and continuous positive airway pressure noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonar edema. *American Journal of Emergency Medicine* 31 (2015) 1322-27.

Lin C, Yu H, Fan H, Li Z. The efficacy of noninvasive ventilation in managing postextubation respiratory failure: a meta-analysis. *Heart & Lung* 43 (2014) 99-104.

Lopes JL, Nogueira-Martins LA, Barbosa DA, Barros ALBL. Construção e validação de um manual informativo sobre o banho no leito. *Acta Paul Enferm*. 2013 Nov-Dez;26(6):554-60.

Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP, *et al*. A realidade dos pacientes que necessitam de ventilação mecânica prolongada: um estudo multicêntrico. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(1):26-35.

Luo J, Wang M, Zhu H, Liang B, Liu D, Peng X, *et al*. Can non-invasive positive pressure ventilation prevent endotracheal intubation in acute lung injury/acute respiratory distress syndrome? A meta-analysis. *Respirology* (2010) 19, 1149-57.

Macacaris AS, Banuth FS, Daibem CGL. Causas do insucesso do desmame ventilatório em pacientes queimados com lesão inalatória em um hospital público da cidade de Bauru. *Rev Inspirar* – Vol 13 n 2 2017.

Madhani DD, Steele NP, Vries E. Factors that predict the need for intubation in patients with smoke inhalation injury. *Ear Nose Throat J*. 2006;85(4):278-280.

Nespoli, G. Os domínios da tecnologia educacional no campo da saúde. *Interface (Botucatu)* 2013.

Ornico SL, Lobo SM, Carvalho CCR, Amato MBP, Barbas CV. Noninvasive ventilation immediately after extubation improves weaning outcome after acute respiratory failure: a randomized controlled trial. *Critical Care* 2013, 17: R39.

Petrucci N, Iacovelli W. Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 3. Art. No.: CD003844.

Psaltikidis EM, Oliveira MA, Kitaka EL, Leichsenring ML, Fagnani R, Gama J, *et al*. Portal de manuais do hospital de clínicas da Unicamp: amplo acesso às informações institucionais. *Boletim do Instituto de Saúde*. 2013;14:247-53.

Reddy RM, Guntupalli KK. Review of ventilatory techniques to optimize mechanical ventilation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of COPD*. 2007;2(4):441-52.

Rehberg S, Maybauer MO, Enkhbaatar P. Pathophysiology, management and treatment of smoke inhalation injury. *Expert Rev Respir Med*. 2009;3(3):283-97.

Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, Hess D, Hill NS, Nava S, *et al.* Official ERS/ ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2017; 50: 1602426.

Rogers AD, Rode H, Linton DM. Noninvasive ventilation in patients with major burn injuries in noninvasive ventilation in high-risk infections and mass casualty events, 2013. ISBN 978-3-7091-1496-4 (*e-book*).

Souza CS, Turrini RNT. Creating and Validating Educational Material for Patients Undergoing Orthognathic Surgery. *Asian Nursing Research* 6 (2012) 166-72.

Souza GSL, Ribeiro MRR. Construção de manual sobre cirurgia segura para profissionais de saúde. *Cogitare Enferm.* 2017 Jan/mar;22(1):01-05.

Stefan MS, Nathanson BH, Higgins TL, Steingrub JS, Lagu T, Rothberg MB, *et al.* Comparative effectiveness of noninvasive and invasive ventilation in critically ill patients with acute exacerbation of COPD. *Crit Care Med.* 2015 July : 43(7): 1386-94.

Tallo FS, Vendrame LS, Lopes RD, Lopes AC. Ventilação mecânica nas urgências e emergências. Ed Atheneu, 1ª ed, 2014.

Taniguchi LNT, Miura MC, Ribeiro CM, Regenga MM. Guia prático de ventilação mecânica: para profissionais da área da saúde. Ed Atheneu, 1ª ed, 2018.

Teixeira E, Mota VMSS, organizadores. Tecnologias educacionais em foco. São Caetano do Sul: Ed Difusão; 2011.

Teles LMR, Oliveira AS, Campos FC, Lima TM, Costa CC, Gomes LFS, *et al.*

Construção e validação de manual educativo para acompanhantes durante o trabalho de parto e parto. *Rev Esc Enferm USP* 2014 Nov; 48 (6): 977-84.

Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R. Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010; 303:1483.

Torres FS. Manual de Prevenção e Tratamento de Lesões por Fricção [dissertação]. [São Paulo]: Universidade Federal de São Paulo; 2016. 89p.

Vasconcelos RS, Melo LHP, Sales RP, Marinho LS, Deulefeu FC, Reis RC, *et al.* Effect of an automatic triggering and cycling system on comfort and patient-ventilator synchrony during pressure support ventilation. *Respiration*. 2013;86(6):497-03.

Vasconcelos RS, Sales RP, Melo LHP, Marinho LS, Bastos VP, Nogueira ADN, *et al.* Influences of Duration of Inspiratory Effort, Respiratory Mechanics, and Ventilator Type on Asynchrony With Pressure Support and Proportional Assist Ventilation. *Respir Care*. 2017;62(5):550-57.

Vicente EG. Invasive mechanical ventilation in COPD and asthma. *Med Intensiva*, 2011;35(5):288-98.

Zhou T, Zhang HP, Chen WW, Xiong ZY, Fan T, Fu JJ, *et al.* Cuff-leak test for predicting post extubation airway complications: a systematic review. *J Evid Based Med*. 2011 Nov;4(4):242-54.

Walker PF, Buehner MF, Wood LA, Boyer NL, Driscoli IR, Lundy JB, *et al.* Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review. *Critical Care* (2015) 19:351.

Referências|

Wang F, Wu Y, Bo L. The timing of tracheotomy in critically ill patients undergoing mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Chest* 2011; 140-56.

Wang Y, Tang HT, Xia ZF, Zhu SH, Ma B, Wei W, *et al.* Factors affecting survival in adult patients with massive burns. *Burns* 36(2015)57-64.

FONTES CONSULTADAS

Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Editora Positivo, 5ª edição, 2018.

Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica da Associação de Medicina Intensiva Brasileira, 2013.

Ferreira LM. Projetos dissertações e teses: Orientação normativa: guia prático. São Paulo: Red Publicações, 2017.

Guia de práctica clínica de La International Society of Burn Injuries para el cuidado de las quemaduras, 2016.

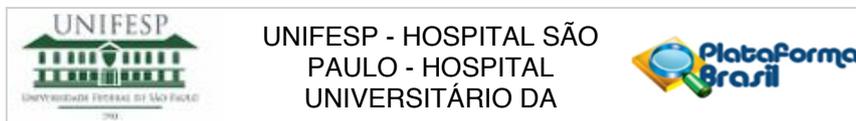
Ministério da Saúde, 2012 *in* www.saude.gov.br

Organização Nacional de Acreditação. Manual Brasileiro de Acreditação. Brasília, ONA, 2006. 3ª revisão.

Provider Manual American Burn Association and Advanced Burn Life Support Word Health Organization, 2017.

APÊNDICE 1

Aprovação do CEP da Unifesp



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MANUAL DE VENTILAÇÃO ARTIFICIAL NO PACIENTE QUEIMADO

Pesquisador: Helena Cristina Caetano Ribeiro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 85655218.0.0000.5505

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.689.623

Apresentação do Projeto:

Projeto CEP/UNIFESP n:0279/2018 (parecer final)

As queimaduras representam um problema de saúde pública no Brasil, sendo responsáveis por um alto índice de mortalidade e morbidade, gerando grande prejuízo físico, psíquico e social para a vítima e sócio econômico para o sistema de saúde. Demandam tratamento específico e internação prolongada, exigindo equipe experiente e treinada. As complicações pulmonares acontecem na presença de lesão inalatória com maior gravidade, mas também se desenvolvem em sua ausência. A instituição e manejo correto da ventilação artificial nesta população é de fundamental importância para desfecho favorável. A proposta do desenvolvimento de um Manual de Ventilação Artificial no Paciente Queimado em versão impressa e e-book visa auxiliar de maneira simples, moderna e embasada os profissionais que atuam no tratamento das complexas fases da queimadura, desde a admissão até a reabilitação.

-HIPÓTESE: O manejo correto da ventilação artificial é determinante na sobrevida do paciente queimado (MACACARIS, A. S., BANUTH, F. S., DAIBEM, G.L., 2017), e o desenvolvimento de um manual que discorra e oriente seu uso, baseado em literatura pertinente, seria de grande valia para os profissionais que atuam no tratamento do paciente queimado desde sua admissão nos serviços de emergência até as fases finais de reabilitação.

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.689.623

Objetivo da Pesquisa:

-OBJETIVO PRIMÁRIO: Desenvolver o Manual de Ventilação Artificial no Paciente Queimado em versão impressa e e-book, visando auxiliar os profissionais de saúde (médicos, fisioterapeutas e enfermeiros) que atuam em unidades de emergência e em unidades especializadas em tratamento de queimaduras, quanto a instituição e manejo da ventilação artificial, através de material embasado, de custo baixo e fácil acesso.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Em relação aos riscos e benefícios, o pesquisador declara:

-RISCOS: O projeto envolve riscos mínimos por se tratar da elaboração de um Manual técnico sobre respiração artificial.

-BENEFÍCIOS: Almeja-se que o Manual de Ventilação Artificial no Paciente Queimado, em versão atualizada e visão moderna, auxilie os profissionais que atuam nas complexas fases do tratamento das queimaduras, fornecendo informações que ajudem a prevenir complicações, tratar e restabelecer a função pulmonar deste paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de projeto de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual, de Helena Cristina Caetano Ribeiro. Orientadora: Profa. Dra. elizianeNitz de carvalho Calvi. Projeto vinculado ao Departamento de Cirurgia, SP-EPM, UNIFESP.

Estudo prospectivo, em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). A primeira etapa do projeto intitulado: Manual de Ventilação Artificial no Paciente Queimado será o envio para aprovação do comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Paulo.

Posteriormente iniciaremos a seleção de estudos nas bases de dados LILACS e Scielo, MEDLINE, COCHRANE e SCOPUS utilizando os descritores pesquisados no DeCS (descritores em ciência da saúde): respiração artificial, unidades de queimados, lesão por inalação de fumaça e queimaduras.

Para a elaboração do manual, utilizaremos o método Design Thinking (FERREIRA et al., 2015), aplicado em 4 fases: descobrir, definir, desenvolver e entregar.

Na fase descobrir, busca-se entender o problema e elencar os principais temas referentes a ventilação artificial invasiva e não invasiva no paciente queimado, assim, realizaremos um brainstorming com duas cirurgiãs plásticas, dois fisioterapeutas e quatro enfermeiros com mais de três anos de experiência em unidade de tratamento de queimadura credenciada no Ministério da

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.689.623

Saúde (Unidade de tratamento de queimaduras do Hospital São Paulo – UNIFESP), em que discutiremos temas como: relevância do material, importância para prática clínica, dificuldades para publicação, formato do manual, dúvidas dos profissionais quanto a ventilação artificial no paciente queimado, complicações comuns nesta população, termos específicos e custos.

A partir deste levantamento de ideias será formulado um questionário com a técnica Delphi a ser aplicado a médicos, enfermeiros e fisioterapeutas com experiência maior que três anos nas unidades de tratamento de queimaduras do Hospital São Paulo (UNIFESP), Hospital São Mateus (São Paulo), Hospital Irmãos Penteado (Campinas - SP) e Hospital Estadual de Bauru (Bauru – SP), todas credenciadas no Ministério da Saúde, para auxiliar na definição dos tópicos que irão compor o manual de ventilação artificial no paciente queimado.

Todos os participantes do brainstorming, os profissionais que responderão o questionário e os avaliadores receberão todas as informações do projeto, terão suas dúvidas sanadas e estando de acordo assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido.

O manual será desenvolvido em tópicos subdivididos primariamente em ventilação artificial invasiva e ventilação artificial não invasiva no paciente queimado, seguido por ramificações que deverão abordar modalidades, parâmetros, ventiladores e situações clínicas comuns a esta população. A linguagem do manual será concisa e técnica, para leitura dinâmica e fácil compressão do profissional.

Uma primeira versão deverá ser revisada por pelo menos 3 profissionais com experiência prática e acadêmica na temática. Os ajustes pertinentes serão realizados e posteriormente reavaliados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1- Foram apresentados os principais documentos: folha de rosto; projeto completo; cópia do cadastro CEP/UNIFESP, orçamento financeiro e cronograma apresentados adequadamente.
- 2-Propõe dispensa do TCLE. Justificativa: O desenvolvimento do Manual de Ventilação artificial em Paciente Queimado não utilizará imagens de pacientes e nem de prontuários médicos.

Recomendações:

Nada consta

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de respostas de pendências ao parecer original CEP nº 2.631.184 de 02/05/2018 , conforme os questionamentos abaixo:

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.689.623

1- Os 3 profissionais competentes que farão a revisão do manual devem ser considerados como participantes da pesquisa (a não ser que façam parte da equipe do projeto, o que não parece ser o caso). Dessa forma, deve ser aplicado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a eles. Favor enviar o modelo de TCLE. (ver modelo de TCLE na página da UNIFESP, link: Pesquisa - Comitê de Ética em Pesquisa – Projeto envolvendo seres humanos -Plataforma Brasil: “evite pendências”, ou diretamente em http://www.cep.unifesp.br/cep/?page_id=477).

RESPOSTA 1

Seguindo as recomendações do Comitê, confeccionamos o TCLE, que segue na opção copia/cola e também anexado aos documentos. (As páginas encontram-se numeradas no documento original anexado, porém na opção copia/cola não consta numeração pela configuração).

CEP-UNIFESP: PENDÊNCIA ATENDIDA

2- Dar mais informações sobre os participantes (profissionais competentes): de que modo e onde serão recrutados e como avaliarão o manual?

Metodologia descrita adequadamente

CEP-UNIFESP: PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:

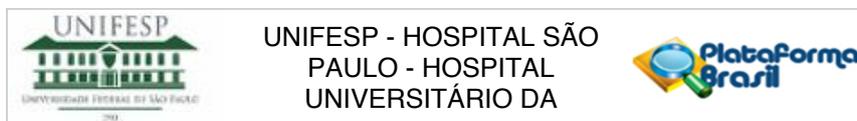
O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestrais), e o relatório final, quando do término do estudo.

Parecer acatado “ad ref”

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	08/05/2018		Aceito

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br



Continuação do Parecer: 2.689.623

Básicas do Projeto	ETO_1084068.pdf	14:34:25		Aceito
Outros	pendencias_respostas.doc	08/05/2018 14:33:31	Helena Cristina Caetano Ribeiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	pprojeto_metodo_corrigido.doc	07/05/2018 13:44:12	Helena Cristina Caetano Ribeiro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_helena.doc	07/05/2018 13:41:59	Helena Cristina Caetano Ribeiro	Aceito
Outros	cep.pdf	16/03/2018 13:57:37	Helena Cristina Caetano Ribeiro	Aceito
Folha de Rosto	plataforma.pdf	15/03/2018 14:06:06	Helena Cristina Caetano Ribeiro	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 04 de Junho de 2018

Assinado por:
Miguel Roberto Jorge
(Coordenador)

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

APÊNDICE 2

Estratégia de busca

PubMed

Termos de busca:

#1

ventilators, mechanical [mh] OR mechanical ventilators [tw] OR Pulmonary Ventilators [tw] OR respiration, artificial [mh] OR artificial respirations [tw] OR positive pressure respiration [tw] OR CPAP OR BIPAP OR PEEP OR Positive end-expiratory pressure [tw]

#2

burns [mh] OR burn [tw] OR burns [tw]

Estratégia de busca

("ventilators, mechanical"[MeSH Terms] OR mechanical ventilators[tw] OR Pulmonary Ventilators[tw] OR "respiration, artificial"[MeSH Terms] OR artificial respirations[tw] OR positive pressure respiration[tw] OR CPAP[All Fields] OR BIPAP[All Fields] OR ("positive-pressure respiration"[MeSH Terms] OR ("positive-pressure"[All Fields] AND "respiration"[All Fields]) OR "positive-pressure respiration"[All Fields] OR "peep"[All Fields]) OR Positive end-expiratory pressure[tw]) AND ("burns"[MeSH Terms] OR burn[tw] OR burns[tw]) AND (("2013/01/01"[PDAT] : "2018/12/31"[PDAT]) AND (Spanish[lang] OR Portuguese[lang] OR English[lang]))

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%28%22ventilators%2C%20mechanical%22%5BMeSH%20Terms%5D%20OR%20mechanical%20ventilators%5Btw%5D%20OR%20Pulmonary%20Ventilators%5Btw%5D%20OR%20%22respiration%2C%20artificial%22%5BMeSH%20Terms%5D%20OR%20artificial%20respirations%5Btw%5D%20OR%20positive%20pressure%20respiration%5Btw%5D%20OR%20CPAP%5BAll%20Fields%5D%20OR%20BIPAP%5BAll%20Fields%5D%20OR%20%28%22positive-pressure%20respiration%22%5BMeSH%20Terms%5D%20OR%20%28%22positive-pressure%22%5BAll%20Fields%5D%20AND%20%22respiration%22%5BAll%20Fields%5D%29%20OR%20%22positive-pressure%20respiration%22%5BAll%20Fields%5D%20OR%20%22peep%22%5BAll%20Fields%5D%29%20OR%20Positive%20end-expiratory%20pressure%5Btw%5D%29%20AND%20%28%22burns%22%5BMeSH%20Terms%5D%20OR%20burn%5Btw%5D%20OR%20burns%5Btw%5D%29%20AND%20%28%28%222013/01/01%22%5BPDAT%5D%20%3A%20%222018/12/31%22%5BPDAT%5D%29%20AND%20%28Spanish%5Blang%5D%20OR%20Portuguese%5Blang%5D%20OR%20English%5Blang%5D%29%29%20AND%20%28%28%222013/01/01%22%5BPDAT%5D%20%3A%20%2220>

18/12/31%22%5BPDAT%5D%29%20AND%20%22humans%22%5BMeSH%20
 Terms%5D%20AND%20%28Spanish%5Blang%5D%20OR%20Portuguese%5Bl
 ang%5D%20OR%20English%5Blang%5D%29%29&cmd=DetailsSearch

LILAC`S

#1

(mh:"Respiração artificial" OR ex:E02.041.625 OR ex:E02.365.647.729 OR
 ex:E02.880.820 OR tw:"ventilação mecânica" OR CPAP OR BIPAP OR PEEP)
 AND (tw:queimad\$ OR ex:C26.200\$)

http://pesquisa.bvsalud.org/portal/?output=site&lang=pt&from=1&sort=&format=summary&count=20&fb=&page=1&filter%5Bdb%5D%5B%5D=LILACS&q=%28mh%3A%22Respira%C3%A7%C3%A3o+artificial%22+OR+ex%3AE02.041.625+OR+ex%3AE02.365.647.729+OR+ex%3AE02.880.820+OR+tw%3A%22ventila%C3%A7%C3%A3o+mec%C3%A2ncia%22+OR+CPAP+OR+BIPAP+OR+PEEP%29+AND+%28tw%3Aqueimad%24+OR+ex%3AC26.200%24%29+&index=tw&search_form_submit=Pesquisar

APÊNDICE 3

Questionário “Ventilação mecânica no paciente queimado” (entrevista *online*)

1 – Qual sua profissão?

- Enfermeiro
- Fisioterapeuta
- Médico

2 – Em qual unidade de tratamento de queimaduras você atua?

- Hospital São Paulo
- Hospital Irmãos Penteados
- Hospital Estadual de Bauru
- Hospital São Mateus

3 - Há quantos anos trabalha em uma unidade de tratamento de queimaduras?

4 – Quão importante você considera ter um manual específico para condução da ventilação mecânica em pacientes queimados?

- Muito importante
- Razoavelmente importante
- Importante
- Pouco importante
- Não é importante

5 - Quais fontes educacionais você utiliza ou já utilizou para aprender ou se atualizar sobre ventilação mecânica em pacientes queimados?

- Fontes *online*

- Livros
- Congressos ou cursos
- Colegas
- Outros (especifique)

6 - Qual tipo de publicação você prefere para este conteúdo?

- Impresso
- *Ebook*
- Impresso e *Ebook*

7 - Ordene os temas abaixo de acordo com o que você julga mais importante ser abordado em um manual de ventilação mecânica no paciente queimado:

- Ventilação mecânica não invasiva
- Ventilação mecânica invasiva nos pacientes queimados cardiopatas, nefropatas e pneumopatas
- Ventilação mecânica invasiva nas complicações pulmonares do paciente queimado
- Desmame ventilatório e extubação
- Intubação orotraqueal no paciente queimado
- Lesão por inalação de fumaça
- Terapias medicamentosas inalatórias e oxigenoterapia
- Traqueostomia no paciente queimado
- Parâmetros e modalidades ventilatórias

8 – Existe algum tema não especificado que você gostaria que fosse incluído na publicação?

APÊNDICE 4

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Questionário “Ventilação mecânica no paciente queimado” (entrevista *online*)

Prezado (a) Senhor (a)

Este estudo propõe o desenvolvimento do Manual de Ventilação Artificial no Paciente Queimado, tem como pesquisadora principal a aluna de Mestrado do Programa de Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual – UNIFESP Helena Cristina Caetano Ribeiro, que está sob orientação da Professora Elaine Kawano Horibe e coorientação da Professora Andrea Fernandes de Oliveira.

O projeto foi submetido ao Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo e aprovado sob o número 0279.0076.03/2018.

Tem como objetivo desenvolver e publicar o Manual de Ventilação Mecânica no Paciente Queimado, visando auxiliar os profissionais de saúde (médicos, fisioterapeutas e enfermeiros) que atuam em unidades especializadas em tratamento de queimaduras, quanto a instituição e condução da ventilação artificial, através de material embasado, de custo baixo e fácil acesso.

Com base na sua experiência neste campo, solicitamos sua colaboração em nosso projeto, respondendo ao questionário proposto, para que possamos através de um consenso construir o Manual de Ventilação Mecânica no paciente Queimado com temática atual e essencial para a condução da ventilação mecânica desta população.

Solicitamos sua autorização para apresentar os resultados deste questionário em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou

resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura Pesquisadora Responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e ausência de riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Assinatura do Participante

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a pesquisadora Helena Cristina Caetano Ribeiro. Telefone: (11) 982010320 email: caetano.helena@huhsp.org.br ou entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo www.cep.unifesp.br .

APÊNDICE 5

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Validação do Manual

Prezado (a) Senhor (a)

Baseado em sua expoente experiência profissional o (a) convidamos para participar da validação (Técnica de *Delphi*) do Manual de Ventilação Mecânica no Paciente Queimado, que tem como autoras: Helena Cristina Caetano Ribeiro, Andrea Fernandes de Oliveira, Elaine Kawano Horibe e a Prof.^a Dra. Lydia Masako Ferreira. O Manual é produto do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo.

O projeto para desenvolvimento do Manual foi submetido ao Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo em maio de 2018 e aprovado sob o número 0279.0076.03/2018.

O Manual de Ventilação Mecânica no Paciente Queimado em versão impressa e *e-book*, reuniu recomendações e sugestões disponíveis em diretrizes reconhecidas para oferecer à equipe multiprofissional que atua em unidades de tratamento de queimaduras suporte rápido, prático e embasado frente a tomada de decisão na instituição e condução da ventilação mecânica no paciente queimado.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados do questionário em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. A pesquisadora principal está a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura Pesquisadora Principal

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e ausência de riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Assinatura do Participante

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a pesquisadora Helena Cristina Caetano Ribeiro. Telefone: (11) 982010320 email: caetano.helena@huhsp.org.br ou entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo www.cep.unifesp.br

APÊNDICE 6

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS

MANUAL: VENTILAÇÃO MECÂNICA NO PACIENTE QUEIMADO: RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Nome do avaliador	
Profissão	
Tempo de formação	
Instituição	
Área de atuação	
Tempo de experiência na área	
Titulação	

INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO

OBJETIVO: requisitos para avaliar a apresentação do manual como atrativo e compreensível ao público alvo (médicos, fisioterapeutas e enfermeiros):

- 1- As ilustrações são expressivas e suficientes para facilitar o entendimento do conteúdo.
- Inadequado
 - Parcialmente adequado
 - Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

- 2- A fonte e tamanho de títulos e tópicos organizam claramente os capítulos.
- Inadequado
 - Parcialmente adequado
 - Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

3- O número de páginas corresponde a necessidade das informações.

- Inadequado
- Parcialmente adequado
- Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

OBJETIVO: requisitos para avaliar o conteúdo do manual quanto a qualidade e aplicabilidade ao público alvo.

4- O conteúdo está apresentado de forma clara e objetiva.

- Inadequado
- Parcialmente adequado
- Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

5- As informações estão cientificamente corretas.

- Inadequado
- Parcialmente adequado
- Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

6- O material está com linguagem apropriada ao público alvo proposto.

- Inadequado
- Parcialmente adequado
- Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

7- Os temas refletem os aspectos importantes que devem abordados.

- Inadequado
- Parcialmente adequado
- Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

8- O manual contém informações necessárias para serem utilizadas pelo profissional de saúde em sua prática clínica.

- Inadequado
- Parcialmente adequado
- Adequado

Em caso de resposta “Inadequado” ou “Parcialmente adequado”, o que você sugere ser alterado/acrescentado?

APÊNDICE 7

Validação por especialistas 1º ciclo de *Delphi*

Questões	% de concordância absoluta
1 - As ilustrações são expressivas e suficientes para facilitar o entendimento do conteúdo.	85%
2 - A fonte e tamanho dos títulos e tópicos organizam claramente o conteúdo.	100%
3 - O número de páginas corresponde a necessidade das informações.	100%
4 - O conteúdo está apresentado de forma clara e objetiva.	85%
5 - As informações estão cientificamente corretas.	85%
6 - O material está com linguagem apropriada ao público alvo proposto.	100%
7 - Os temas refletem os aspectos importantes que devem abordados.	100%
8 - O manual contém informações necessárias para serem utilizadas pelo profissional de saúde em sua prática clínica.	100%
Total da % de concordância absoluta	94,3%

ANEXO 1

Mortalidade em queimaduras

CLEMENS, *et al.* (2016) em uma análise retrospectiva de pacientes queimados que necessitaram de VMI avaliaram a associação entre síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e lesão renal aguda (LRA) e suas contribuições para a mortalidade. Oitocentos e trinta pacientes foram incluídos, dos quais 48,2% tinham LRA. Estes pacientes apresentaram risco aumentado de 73% de desenvolver SDRA, dos que desenvolveram SRDA e LRA 198 morreram. A idade, SCQ e LI também foram associadas ao aumento da mortalidade.

KADRI, *et al.* (2016) realizaram um estudo de coorte retrospectivo para identificar o desenvolvimento de lesão pulmonar aguda associada a LI. Setecentos e sessenta e nove pacientes com LI e lesão pulmonar aguda foram analisados: a mortalidade intra hospitalar nesta população foi de 26%. É claro na literatura atual que os extremos de idade (menores de dois anos e maiores de 60 anos), SCQ, espessura da queimadura, comorbidades pré-existentes e condição socioeconômica impactam negativamente na sobrevivência das vítimas de grandes queimaduras, assim como a LI está diretamente relacionada a mortalidade.

HENSCHKE *et al.* (2016) realizaram uma revisão sistemática que incluí estudos com os tópicos: ressuscitação volêmica, analgesia, monitorização hemodinâmica, VM e transfusão sanguínea. Selecionaram 56 estudos, a maioria de centro único, pequeno número de pacientes e alto risco de viés. Onze dos 56 estudos tinham boa qualidade metodológica e baixo risco de viés. Concluíram que poucas evidências de alta qualidade orientam a prática clínica e o tratamento precoce das complicações que elevam as taxas de mortalidade das queimaduras.

ZIEGUER, *et al.* (2016) desenvolveram um questionário específico com 57 questões de múltipla escolha com os temas: VM, reposição e controle volêmico, monitoração da temperatura corporal, tratamento tópico das queimaduras e controle infeccioso. Enviaram para avaliação de 22 centros de queimaduras na Alemanha, Áustria e Suíça. Em relação a reposição volêmica os resultados mostraram abordagem semelhante na estimativa da reposição inicial,

mas discrepâncias no uso de fluídos coloidais e albumina, o tratamento tópico da superfície queimada seguiu diferentes princípios quanto ao uso de substitutos sintéticos ou desbridamento da ferida, houve acordo nas medidas básicas da temperatura corporal e vigilância microbiológica. A traqueostomia (TQT) eletiva e a necessidade de broncoscopia para avaliar presença de LI foram as questões mais controversas reveladas pelo estudo, elucidando que há muitas dúvidas no tratamento das grandes queimaduras principalmente no que se relaciona a reposição volêmica, diagnóstico precoce e condução do tratamento da LI. Salientaram que o tratamento inicial das grandes queimaduras ainda é um desafio para as unidades de tratamento de queimadura (UTQ) e suas equipes multiprofissionais e diretrizes padronizadas podem diminuir a mortalidade.

CUBITT, *et al.* (2016) em uma análise retrospectiva com 104 pacientes com queimaduras, dos quais 22 (21%) desenvolveram FM-UTI, notaram que os pacientes que desenvolveram FM-UTI eram os que tinham queimaduras mais extensas, e que permaneceram maior tempo em VMI. A revisão sugere que a FM-UTI pode estar sub-diagnosticada nas UTQ, visto que na população geral de UTI, entre 25% e 63 % dos pacientes que foram submetidos a VMI por mais que sete dias apresentam FM-UTI e pacientes queimados são ventilados mecanicamente por períodos ainda mais longos. A condução correta da VMI e o desmame ventilatório podem contribuir para a diminuição do tempo de VMI e consequentemente redução da incidência de FM-UTI nos pacientes queimados. Apesar do avanço no tratamento das queimaduras e maior sobrevida nos últimos anos, as queimaduras extensas e suas complicações ainda impõem altas taxas de morbidade e mortalidade, o tratamento é complexo e exige longo tempo de internação hospitalar o que pode culminar do desenvolvimento da FM-UTI, frequentemente documentada nos pacientes queimados. O primeiro sinal de FM-UTI é a dificuldade de descontinuidade da VMI, e os riscos envolvem a presença de sepse, disfunção orgânica, longos períodos em VMI, uso prolongado de antibióticos, analgésicos, opioides e bloqueadores neuromusculares. Grandes queimados estão invariavelmente sujeitos a estes fatores.

BEDRI, *et al.* (2017) realizaram uma revisão retrospectiva para determinar se a raça, as condições socioeconômicas e o gênero impactavam na sobrevivência de pacientes que sofreram queimaduras. Prontuários de 135.680 pacientes foram revisados, os desfechos incluíam mortalidade, tempo de internação, dias em ventilação mecânica, complicações infecciosas e insuficiências orgânicas. A falta de moradia, desemprego e o uso de substâncias ilícitas foram considerados. Os autores concluíram que a raça, o gênero e as condições socioeconômicas parecem desempenhar um papel significativo no prognóstico das queimaduras: negros, mulheres, desempregados e usuários de substâncias ilícitas estão mais propensos às queimaduras e mortalidade. Nos últimos anos houve aumento da sobrevivência dos pacientes queimados principalmente devido a ressuscitação volêmica eficaz, tratamento das complicações respiratórias e à excisão cirúrgica precoce do tecido acometido com posterior enxertia, no entanto a mortalidade por queimaduras continua elevada e além dos extremos de idade e superfície corpórea queimada (SCQ) as condições que levam a insuficiência respiratória são um dos principais determinantes de morbimortalidade.

KNOWLIN, *et al.* (2017) avaliaram 7.640 pacientes admitidos em uma unidade de tratamento de queimaduras, o mecanismo de lesão mais comum foi escaldamento, seguido por chama, média de SCQ de 12%. Os pacientes permaneceram em média 24,7 dias internados, destes 15,8 dias sob VMI. 40% dos pacientes apresentavam ao menos uma comorbidade, 672 pacientes tinham alguma doença respiratória pré-existente e 18% eram tabagistas ativos. Concluíram que doença respiratória pré-existente aumenta significativamente a necessidade de VMI e mortalidade após a queimadura. O tempo de internação prolongado e a necessidade de VMI aumentam as chances de complicações e mortalidade, associado a comprometimento sistêmico. Comorbidades pré-existentes associam-se com complicações durante o tratamento e pior desfecho nas queimaduras.

Referências – Anexo 1

Bedri H, Romannowski KS, Liao J, Al-Ramahi G, Heard J, Granchi T, *et al.* A national study of the effect of race, socioeconomic status, and gender on burn outcomes. *J Burn Care Res* 2017; 38:161-8.

Clemens MS, Stewart IJ, Sosnov JA, Howard JT, Belenkiy SM, Sine CR, *et al.* Reciprocal risk of acute kidney injury and acute respiratory distress syndrome in critically ill burn patients. *Crit Care Med* 2016; 44:e 915-22.

Cubitt JJ, Davies M, Lye G, Evans J, Combella T, Dickson W, *et al.* Intensive care unit-acquired weakness in the burn population. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2016), 1-5.

Henschke A, Lee R, Delaney A. Burns management in ICU: quality of the evidence. A systematic review. *Burns* 2016 Sep;42(6):1173-82.

Kadri SS, Miller AC, Hohmann S, Bonne S, Nielsen C, Wells C, *et al.* Risk factors for in-hospital mortality in smoke inhalation-associated acute lung injury. *Chest* 2016; 150(6):1260-68

Knowlin LT, Stanford LB, Cairns BA, Charles AG. The effect of preexisting respiratory co-morbidities on burn outcomes. *Burns* 2017 Mar;43(2):366-73.

Ziegler B, Hirche C, Horter J, Kiefer J, Grutzner PA, Kremer T, *et al.* In view of standardization part 2: management of challenges in the initial treatment of burn patients in burn centers in Germany, Austria and Switzerland. *Burns* 2016 Mar;43(2):318-25.

ANEXO 2

Lesão por inalação de fumaça

O manual da *ABA* e *ABLS* (2011) recomenda suspeitar de LI toda vez que o mecanismo de lesão envolver chama, fumaça ou vapor, ambientes fechados e houver permanência da vítima no local. Ainda, recomenda que no exame físico as queimaduras faciais, queimaduras de vibrissas, presença de fuligem em cavidade oral e nasal com expectoração carbonácea, estridor e edema de face devem ser avaliadas criteriosamente por sugerirem a presença de LI. A saturação periférica de oxigênio avaliada pela oximetria de pulso pode não ser afetada inicialmente, assim como não há alteração na radiografia de tórax imediatamente após o trauma. A broncoscopia de fibra ótica é a técnica mais indicada para diagnóstico de LI e a presença de hiperemia, edema e fuligem são critérios que determinam sua presença. Os pacientes com LI necessitam de tratamento imediato, com técnicas de higiene pulmonar, broncoscopia terapêutica, mobilização precoce, broncodilatadores, mucolíticos e suporte ventilatório.

KADRI, *et al.* (2016) mostraram que a LI está presente em aproximadamente um terço das grandes queimaduras, e representa até 90% da mortalidade relacionada à queimadura. LI causa dano celular direto, alterações no fluxo sanguíneo e comprometimento da perfusão regional, obstrução de vias aéreas, liberação de citocinas inflamatórias que agravam o edema e induzem o broncoespasmo, incapacita o movimento ciliar e conseqüentemente prejudica a depuração mucociliar, compromete a função dos macrófagos alveolares, predispondo os pacientes à infecção, principalmente pneumonia, uma das mais prevalentes causas de morte em pacientes queimados.

NAYYAR *et al.* (2017) discorrem sobre a classificação da LI em lesão das vias aéreas superiores, lesão das vias aéreas inferiores, lesão do parênquima pulmonar e toxicidade sistêmica. A gravidade da LI depende do tempo de permanência em ambiente fechado com fumaça, a temperatura, concentração e solubilidade dos gases tóxicos inalados. Ocorre a redução do surfactante, aumento

da resistência de vias aéreas e diminuição da complacência pulmonar, com evolução para SDRA.

JONES, *et al.* (2018) elucidam que as grandes queimaduras geram extenso estresse oxidativo e são consideradas o maior trauma que um organismo pode sofrer. As respostas fisiológicas subsequentes levam a morbidade e mortalidade. Avanços no tratamento das queimaduras tem melhorado significativamente o desfecho do tratamento, no entanto quando as queimaduras são associadas a LI ainda são escassos os tratamentos que geram impacto na sobrevida.

Referências – Anexo 2

Jones SW, Williams FN, Cairns BA, Cartotto R. Inhalation injury: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Clin Plast Surg.* 2018 July;44(3): 505-11.

Kadri SS, Miller AC, Hohmann S, Bonne S, Nielsen C, Wells C, *et al.* Risk factors for in-hospital mortality in smoke inhalation-associated acute lung injury. *Chest* 2016; 150(6):1260-8

Nayyar A, Charles AG, Hultman CS. Management of pulmonary failure after burn injury: from VDR to ECMO. *Clin Plastic Surg* 44 (2017) 513-20.

ANEXO 3

Complicações secundárias e doenças pré-existentes

Para WALKER, *et al.* (2015) o comprometimento do sistema respiratório decorrente da queimadura ocorre em três fases: inicial ou de ressuscitação volêmica (primeiras 48 horas), pós ressuscitação (dois a sete dias) e fase tardia (após sete dias) do trauma. Insuficiência respiratória aguda (IRPA) secundária a lesão térmica, inalação de gases tóxicos como monóxido de carbono e hidrocianeto, e obstrução de vias aéreas podem ocorrer na fase inicial. O edema pulmonar desenvolvido na fase inicial é preditor de SDRA. A segunda fase inclui os pacientes que podem permanecer assintomáticos nas 48 horas que sucedem o trauma, mas que apresentam sinais de IRPA como taquipneia e hipoxemia cinco dias após sofrer a queimadura, nesta fase é comum o surgimento de atelectasias, SDRA e supressão ventilatória relacionada ao uso de fármacos. Após sete dias do trauma as complicações respiratórias incluem pneumonia, PAV, sepsis e em alguns casos trombo embolismo pulmonar.

CARTOTTO, *et al.* (2016) realizaram um estudo retrospectivo em pacientes queimados, ventilados mecanicamente e que desenvolveram SDRA, identificada pelos critérios de Berlim. Quarenta por cento dos pacientes desenvolveram SDRA uma semana após a queimadura, os autores sugeriram que o desenvolvimento da síndrome parecia relacionar-se com a SCQ e espessura da lesão, e a gravidade com o tempo de permanência em VMI.

KNOWLIN, *et al.* (2017) em estudo retrospectivo com pacientes internados em um centro de queimaduras da Universidade da Carolina do Norte, avaliaram, entre outros aspectos, as comorbidades pré-existentes nos pacientes queimados. Para avaliar o impacto das comorbidades no desfecho, foi calculado o índice de Comorbidade de *Charlson* para cada paciente. Os autores concluíram que dos 7640 pacientes admitidos no período do estudo 40% tinham pelo menos uma comorbidade, com prevalência de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), bronquite crônica, enfisema, asma, apneia obstrutiva do sono e sarcoidose, e 18% eram tabagistas ativos. Na análise dos resultados, os pacientes

com uma comorbidade apresentaram risco 21% maior de necessidade de VMI do que os que não tinham comorbidade, a mortalidade foi 56% maior para pacientes com doenças pré-existentes comparado com aqueles previamente hígidos.

Referências – Anexo 3

Cartotto R, Li Z, Hanna S, Spano S, Wood D, Chung K, *et al.* The acute respiratory distress syndrome (ARDS) in mechanically ventilated burn patients: an analysis of risk factors, clinical features, and outcomes using the Berlin ARDS definition. *J BUR*-4858:2016.

Knowlin LT, Stanford LB, Cairns BA, Charles AG. The effect of preexisting respiratory co-morbidities on burn outcomes. *Burns* 2017 Mar;43(2):366-73.

Walker PF, Buehner MF, Wood LA, Boyer NL, Driscoli IR, Lundy JB, *et al.* Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review. *Critical Care* (2015) 19:351.

