

## ***Efeitos da ventilação mecânica na função renal em pacientes na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa***

*Management of post chikungunya arthritis in young adults: a review*

*Adjane Pereira Jacó<sup>1</sup>*

*José Valdilânio Virgulino Procópio<sup>2</sup>*

*Wendel Sebastian Ramalho Lacerda<sup>3</sup>*

*Tainara Christina Pizzatto<sup>4</sup>*

*Barbara de Almeida Sena da Silva<sup>5</sup>*

*Felipe de Paiva Costa<sup>6</sup>*

*Luanna Nayara Calixto de Araujo<sup>7</sup>*

*Nicolle Borba Maracaja Rodrigues Gomes<sup>8</sup>*

**RESUMO:** A ventilação mecânica é uma estratégia terapêutica utilizada em situações de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, que supre total ou parcialmente a ventilação espontânea para recuperação da maioria dos pacientes criticamente enfermos. No entanto, apesar dos inúmeros benefícios, pode ocasionar diversos efeitos em vários órgãos, especialmente sobre a função renal, o qual podem ocasionar diversas modificações na hemodinâmica cardiovascular, que, por conseguinte, impactam na redução do volume sanguíneo que chega ao rim. Dessa forma, o presente estudo busca verificar os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica. Trata-se de uma Revisão integrativa realizada através da leitura documental de artigos encontrados nas bases de dados Pubmed, LILACS, Medline e SciELO, utilizando os seguintes descritores indexados no DeCS: Fisioterapia Respiratória; Pressão Expiratória Final Positiva; Função Renal; Ventilação Mecânica. Para compor a discussão dessa revisão, integrativa, foram selecionados de acordo com os critérios de busca, onde foi selecionado 11 artigos que abordaram o tema e estavam de acordo com os objetivos estabelecidos. Este estudo permitiu verificar que o emprego da ventilação mecânica invasiva com pressão positiva no final da expiração em pacientes graves pode determinar prejuízos à função renal, em que todos os pacientes evoluíram em algum estágio de comprometimento da função renal.

**Palavras-chave:** Chikungunya. Adultos Jovens. Revisão Integrativa.

**ABSTRACT:** Mechanical ventilation is a therapeutic strategy used in situations of acute or acute chronic respiratory failure, which totally or partially supplements spontaneous ventilation for the recovery of most critically ill patients. However, despite the numerous benefits, it may cause several effects on various organs, especially on renal function, which may cause several changes in cardiovascular hemodynamics, which consequently impact the reduction of blood volume reaching the kidney. Thus, this study aims to verify the effects of positive end-expiratory pressure on renal function in patients under mechanical ventilation. This is an Integrative Review performed through the documental reading of articles found in the databases Pubmed, LILACS, Medline, and SciELO, using the following descriptors indexed in the DeCS: Respiratory Physiotherapy; Positive End Expiratory Pressure; Renal Function; Mechanical Ventilation. To compose the discussion of this integrative review, 11 articles that approached the theme and were by the established

---

<sup>1</sup>Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Santa Maria – Cajazeiras – PB - Brasil - <https://orcid.org/0000-0001-7213-7434>

<sup>2</sup> Docente do Centro Universitário Santa Maria - Cajazeiras – PB Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6873-951X>

<sup>3</sup> Docente do Centro Universitário Santa Maria - Cajazeiras – PB Brasil

<sup>4</sup> Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário de Pato Branco - <https://orcid.org/0000-0003-2819-5244>

<sup>5</sup> Graduanda em Medicina pela Universidade Tiradentes – Recife – PE - Brasil

<sup>6</sup> Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Santa Maria Cajazeiras – PB Brasil

<sup>7</sup> Graduanda em Medicina pela Universidade Federal de Campina Grande – Cajazeiras PB – Brasil.

<sup>8</sup> Graduanda em Química pela Universidade do Waikato- Amilton – Nova Zelândia. E-mail [nicolleG13@hotmail.com](mailto:nicolleG13@hotmail.com) <https://orcid.org/0009-0009-1580-5884>

objectives were selected according to the search criteria. This study allowed us to verify that the use of invasive mechanical ventilation with positive end-expiratory pressure in critically ill patients may cause damage to the renal function, in which all patients evolved in some stage of renal function impairment.

**Keywords:** Acute Kidney Injury; Intensive Care Units; Artificial respiration.

## **INTRODUÇÃO**

A ventilação mecânica (VM) é uma estratégia terapêutica utilizada em situações de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, que supre total ou parcialmente a ventilação espontânea para recuperação da maioria dos pacientes criticamente enfermos (SILVA et al., 2020). Busca garantir uma melhor qualidade das trocas gasosas e a redução do trabalho respiratório, bem como aumenta os níveis de oxigenação, diminui a hipercapnia e acidose respiratória e, conseqüentemente, permite a melhora da relação ventilação/perfusão (V/Q) pulmonar (SANTIAGO et al., 2021).

Porém, a ventilação mecânica pode ocasionar diversos efeitos em vários órgãos, especialmente sobre a função renal, tais como: a) queda de 20 a 40% do fluxo urinário; b) balanço hídrico positivo; c) retenção de sódio - propensão a desenvolvimento de hiponatremia dilucional (ARAÚJO NETO; CRESPO; ARAÚJO, 2020). Dessa forma, há consenso na literatura sobre a ventilação mecânica ser fator relevante para o desenvolvimento de lesão renal aguda (SANTOS; MAGRO, 2015).

Santos e Magro (2015) corroboram ao afirmar que a instabilidade hemodinâmica é um dos principais fatores determinantes da lesão renal aguda durante a ventilação mecânica. A ventilação mecânica, em combinação com a pressão positiva expiratória final elevada, podem ocasionar diversas modificações na hemodinâmica cardiovascular, que, por conseguinte, impactam na redução do volume sanguíneo que chega ao rim, resultando em um possível estado pré-renal (CAMPOS, 2017; FARIA, 2021)

A pressão positiva expiratória final, na ventilação mecânica, pode provocar adulterações neuro-hormonais em pacientes críticos, decorrentes da ativação do sistema neurovegetativo simpático, renina-angiotensina e supressão da liberação do peptídeo natriurético atrial, levando a retenção de líquidos e a redução do fluxo sanguíneo renal, potenciais causas de lesão renal aguda (CUNHA et al., 2019).

Na Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP), o sangue é conduzido com uma bomba do lado venoso, em direção a um oxigenador de membrana onde gás fresco, livre de CO<sub>2</sub>, varre fibras ocas e remove CO<sub>2</sub> por difusão. O efluente é reinfundido rio acima do oxigenador,

o que não só aumenta o CO<sub>2</sub> geral capacidade de remoção, como também impede qualquer purificação sanguínea, podendo desenvolver lesão renal aguda (ALLARDET-SERVENT et al., 2015).

Husain-Syed, Slutsky e Ronco (2016) complementam ao afirmar que com um eixo cardiopulmonar-renal intacto, a administração ideal de fluidos de acordo com a pressão intratorácica pode restaurar a função cardíaca e renal. Porém, o aumento da pressão pode impedir a função e causar congestionamento renal, diminuindo o retorno venoso, evidente como um aumento na pressão venosa central (CVP) e resistência vascular pulmonar.

Dessa forma, apesar da VM ser uma intervenção imprescindível para o paciente com insuficiência respiratória, verifica-se que é capaz de aumentar três vezes o risco de lesão renal aguda, bem como evoluir com consequências decorrentes da LRA, possuindo mortalidade na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de 30 a 50% e cerca de 60 a 80% em pacientes com insuficiência respiratória combinada (SILVA et al., 2020).

Neste contexto, esta pesquisa objetiva verificar os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica, a partir de um estudo exploratório, qualitativo e de revisão integrativa. Este estudo se justifica pelo desenvolvimento da lesão renal aguda em pacientes hospitalizados aumentar o tempo de internação de pacientes, bem como os custos do tratamento e a taxa de mortalidade. Sendo assim, torna-se necessário a prática de medidas preventivas, buscando preservar a função renal e diminuir as complicações, bem como reduzir a necessidade de terapia renal substitutiva (SANTIAGO et al., 2021).

viral alta durante a fase aguda e resposta imunológica grave na fase pós-virêmica são preditores de desenvolvimento de sintomas crônicos (MARTI-CARVAJAL et al., 2017; ZAID et al., 2018).

A infecção pelo CHIKV pode resultar em comorbidades crônicas que causam danos pessoais, sofrimento social e econômico com perda de horas de trabalho produtivas (DOURADO et al., 2019; PATHAK, MOHAN, RAVINDRAN, 2019). A Atenção Primária à Saúde (APS) possui papel primordial desde a prevenção através de ações e orientações para a comunidade e equipe de Saúde da unidade, assistência para aqueles que já estão contaminados, notificação e monitoramento, notificações e a partir do acompanhamento monitorado, podemos conseguir o controle do vírus para que coincidentemente não haja novos casos, e promovendo saúde para toda a população (OLIVEIRA et al. 2016; COLODEL et al 2020; XAVIER, et al 2020).

Portanto, o estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa onde considerou o manejo da atenção primária na artrite pós *Chikungunya* em adultos jovens. Este estudo fornece informações sobre a qualidade de vida dos pacientes após a contaminação do vírus CHIKV, como também o aparato da APS e o encaminhamento para uma equipe multidisciplinar para um tratamento eficaz para aquele determinado paciente, a fim de solucionar ou amenizar o problema ou qualquer dúvida existente

## **METODOLOGIA**

Desenvolveu-se uma revisão integrativa da literatura, em que se formulou a seguinte pergunta: quais os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica? Dessa forma, a pesquisa foi realizada através de publicações em forma de artigos científicos encontrados na Biblioteca virtual em Saúde (BVS), o qual é uma rede de informações online, coordenado pelo centro latino-americano de informações em ciências da saúde (BIREME), para compartilhamento científico e técnico em saúde, onde está disponível um acervo de bases de dados bibliográficos com o propósito de colaborar para o desenvolvimento da saúde, contribuindo para profissionais e estudantes com informações científicas.

Na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) estão indexadas algumas bases de dados, tais como SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), BIRENE (Biblioteca Regional de Medicina), BDENF (Base de dados de enfermagem), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), Coleção SUS (Coleção Nacional das Fontes de Informação do SUS), MS (Acervo da Biblioteca do Ministério da Saúde), SAÚDE LEGIS (Legislação Federal da Saúde), OPAS (Acervo da Biblioteca da Organização Pan-Am. Saúde), WHOLIS (Sistema de Informação da Biblioteca da OMS).

Além disso, utilizou-se também a base de dados Pubmed. Sendo assim, o presente estudo foi realizado com base em uma revisão bibliográfica, utilizando trabalhos científicos acerca do tema, através da Biblioteca Virtual em Saúde – BVS, utilizando como pretensão de pesquisa as seguintes bases de dados LILACS, SCIELO, PUBMED e MEDLINE. Utilizou-se os descritores em ciências da saúde (DeCS), sendo elas: Fisioterapia Respiratória (Categoria:

G09.772.705.700); Pressão Expiratória Final Positiva (Categoria: E02.041.625.790); Função Renal (Categoria: E01.370.390.400); Ventilação Mecânica (Categoria: E02.041.625).

Operacionalmente, foi adotada para a análise de dados a Análise Temática de Conteúdo, informações que segundo Minayo (2010), desdobra-se nas etapas pré-análise, exploração do material ou codificação e tratamento dos resultados obtidos/ interpretação. Este método de análise de dados constitui uma metodologia de pesquisa amplamente utilizada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum.

A etapa da pré-análise compreende a formulação e reformulação de hipóteses ou pressupostos, bem como a leitura flutuante e constituição do corpus (SANTOS, 2020; CRUZ, 2022). Durante a etapa da exploração do material, o investigador busca encontrar categorias que são expressões ou palavras significativas em função das quais o conteúdo de uma fala será organizado (DANTAS e GIACOMOLLI, 2020).

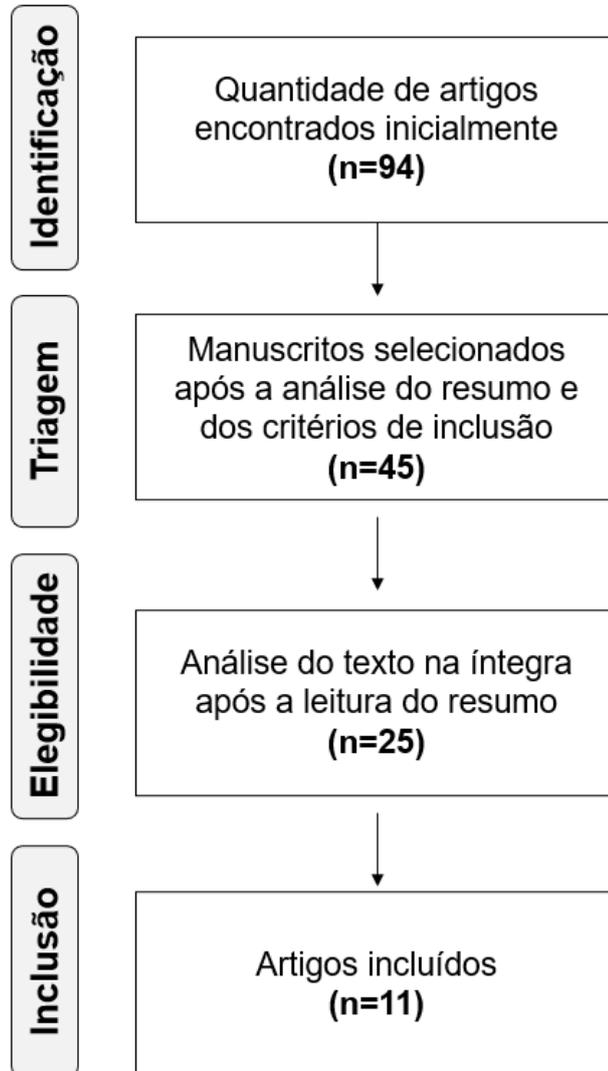
A categorização consiste num processo de redução do texto às palavras e expressões significativas. A partir daí, o analista propõe inferências e realiza interpretações, inter-relacionando-as com o quadro teórico desenhado inicialmente ou abre outras pistas em torno de novas dimensões teóricas e interpretativas, sugerida pela leitura do material (MINAYO, 2010; ALMEIDA, 2021; ARAUJO, 2021).

Os artigos foram selecionados de acordo com o tema principal e a adequação deles ao foco da pesquisa, que priorizou os seguintes critérios de inclusão: ter como tema principal da pesquisa os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica; ter sido publicado no período entre 2015 e 2021; não houve restrição quanto ao idioma; sem objeção ao tipo da pesquisa, desde que o seu tema se adequasse ao presente artigo.

Os critérios de exclusão envolveram os trabalhos que se repetiam, monografias, teses, dissertações, artigo noticiosos, textos em resenhas, artigos não indexados, opiniões, editoriais ou manuais.

A Figura 1 apresenta as etapas de seleção dos artigos da presente revisão integrativa.

Figura 1: Etapas de seleção dos artigos



Fonte: Autor (2022).

Por meio da Figura 1, verifica-se que foram encontradas 94 publicações em todas as bases de dados escolhidas. Após a análise do resumo e dos critérios de inclusão, 45 estudos foram selecionados. Desses 45, 25 artigos foram lidos, onde 11 foram incluídos nesta pesquisa.

## RESULTADOS

Torna-se necessário delinear os principais atributos dos artigos selecionados antes de tratar as categorias que reverberam os principais resultados encontrados. Logo, foram identificadas as informações pertinentes aos autores dos artigos selecionados, onde percebeu-se três categorias profissionais: fisioterapeutas (n=22); enfermeiros (n=5); e médicos (n=7) (QUEZADA et al 2022) .

Mediante essa informação, pode-se destacar que o estudo sobre a pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica, logicamente, é debatido basicamente por representantes por fisioterapeutas respiratórios (LEMOS et al 2005). O interesse de representantes de outras classes profissionais se dá pela multidisciplinariedade do tema. Outro ponto a se destacar, é titulação dos autores frente à produção do conhecimento, em que abarcaram graduados de Fisioterapia (n=14), Pós-Graduados (n=4), Alunos de Mestrado (n=6), Mestres (n=2), Discentes de Doutorado (n=2), Doutores (n=5) e Pós-doutores (n=1).

Sendo assim, o Quadro 1 traz as principais características dos artigos incluídos para a concretização deste estudo, em que tem em sua composição os autores, título do artigo, ano, desenho do estudo, banco de dados e revista científica.

Quadro 1: Artigos incluídos

	Autor	Título	Ano	Metodologia	Base de dados	Revista Científica
1	SANTOS, L.L.; MAGRO, M.C.S	Ventilação mecânica e a lesão renal aguda em pacientes na unidade de terapia intensiva	2015	Estudo de coorte, prospectivo, quantitativo	SCIELO	Acta Paulista de Enfermagem

2	Allardet-Servent et al.	Segurança e Eficácia da Co2 Extracorpórea Combinada Terapia de Remoção e Substituição Renal em Pacientes Com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo e Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo Lesões renais: O Apoio Pulmonar e Renal em Estudo da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo	2015	Estudo Observacional Humano Prospectivo	Pubmed	Critical Care Medicine
3	Visconti et al.	Conexões renal-pulmão em doenças agudas e crônicas: perspectivas atuais	2016	Qualitativo e exploratório	Medline	J Nephrol
4	HUSAIN-SYED, F.; SLUTSKY, A.S; RONCO, C.	Conversa cruzada entre rins e rins no paciente gravemente enfermo	2016	Qualitativo e exploratório	Pubmed	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine
5	Hepokoski et al.	Lesão renal induzida pelo ventilador: os biomarcadores novos são a chave para a prevenção?	2018	Qualitativo e exploratório	Pubmed	Nephron

*Efeitos da ventilação mecânica na função renal em pacientes na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa*

6	Cunha et al.	Pressão positiva na ventilação mecânica invasiva e implicações renais em pacientes críticos	2019	Estudo prospectivo e quantitativo	LILACS	Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro
7	Nanchal et al.	Diretrizes para a gestão de Adult Acute e falha hepática aguda sobre crônica na UTI: Cardiovascular, Endócrina, Hematológica, Considerações Pulmonares e Renais	2020	Qualitativo e exploratório	Pubmed	Critical Care Medicine
8	Domenech et al.	Rim-pulmão-fisiopatológico de pé cruzado: suas características e importância	2020	Qualitativo e exploratório	SCIELO	International Urology and Nephrology
9	Silva et al.	Influência das variações da pressão positiva sobre a função renal	2020	Coorte prospectiva de abordagem quantitativa	LILACS	Revista Mineira de Enfermagem
10	Beurton et al.	Limitando a pressão expiratória final positiva para proteger a função renal em pacientes críticos do SRA-CoV-2	2020	Coorte prospectiva de abordagem quantitativa	Pubmed	Journal of Critical Care

11	WALY, S.W.	Efeito de três níveis e padrões diferentes de pressão positiva expiratória final na oxigenação arterial de pacientes obesos sob anestesia geral em posição de cadeira de praia	2021	Estudo Prospectivo Randomizado	Pubmed	Research and Opinion in Anesthesia and Intensive Care
----	---------------	--	------	--------------------------------	--------	---

Fonte: Autor (2022).

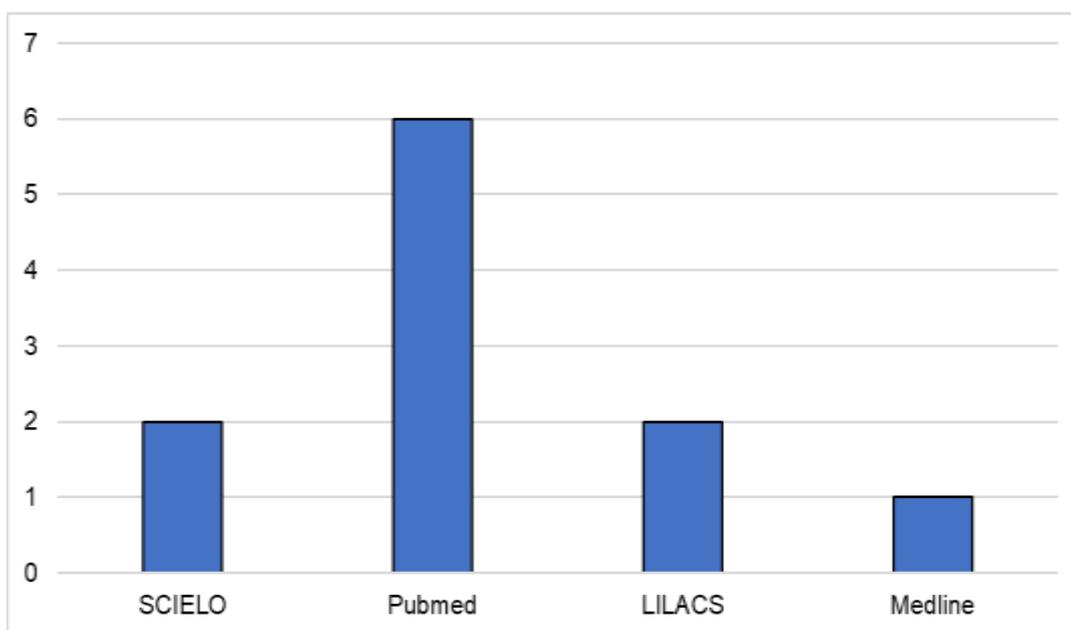
## DISCUSSÃO

Os estudos selecionados abordaram sobre os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica. Ao total, foram analisados aproximadamente 429 pacientes, com faixa etária de 22-68 anos, de ambos os sexos, estrangeiros e brasileiros. Para a extração de informações dos artigos selecionados, utilizou-se um instrumento para facilitar a identificação do artigo, aspectos metodológicos da pesquisa, avaliação do rigor metodológico, intervenções mensuradas e dos resultados obtidos.

No que se refere o idioma, 72,72% dos artigos estavam em inglês, grande parte conduzida por pesquisadores residentes da Ásia Oriental (China), Estados Unidos e Inglaterra. No que se refere ao desenho de pesquisa dos artigos selecionados, verificou-se, na amostra: cinco estudos com perspectivas qualitativas, dois estudos prospectivos e três estudos do tipo Coorte prospectiva de abordagem quantitativa e um Estudo Observacional Humano Prospectivo.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição dos artigos de acordo com a base de dados utilizada, entre os anos de (2015 – 2021).

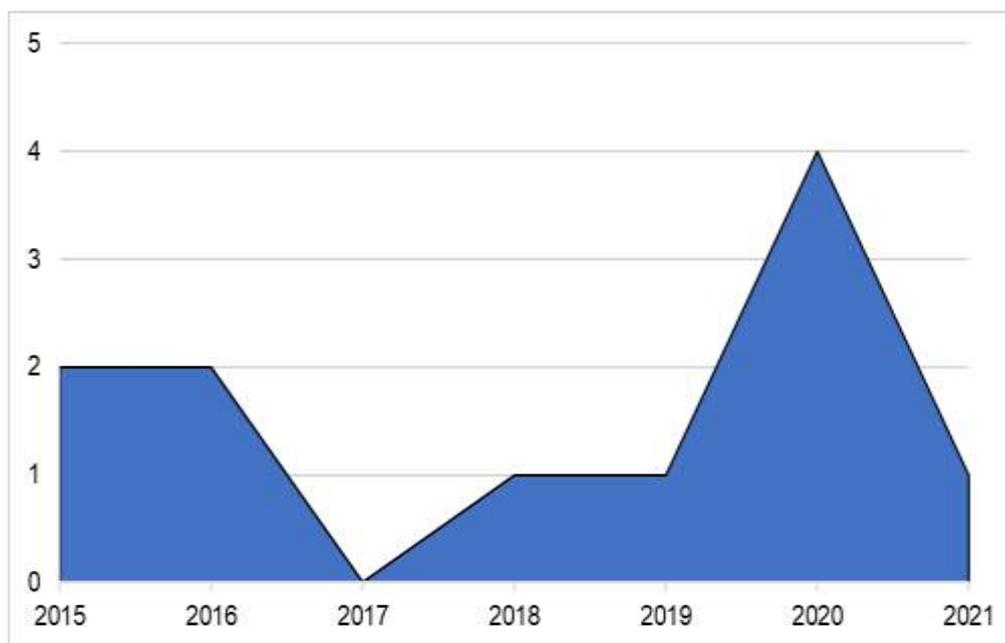
Gráfico 1: Distribuição dos artigos incluídos



Fonte: Autor (2022).

Percebe-se a partir do Gráfico 1 que a base de dados que obteve maior número de artigos selecionados para este estudo foi a Pubmed (6), posteriormente a SCIELO e LILACS (2 estudos cada base) e, por último, a Medline (1). O Gráfico 2 apresenta os anos com mais publicações incluídas neste estudo.

Quadro 2: Estudos por ano de publicação



Fonte: Autor (2022).

A partir do Quadro 2, verifica-se que houve um número mais expressivo de publicações no ano de 2020. Percebe-se que não foram encontrados estudos publicados em 2017. Possivelmente, o maior número de publicações no período pandêmico se deu pelo interesse em estudar as implicações da ventilação mecânica, método de suporte de vida esse amplamente utilizado em todo mundo, recurso indispensável à saúde e responsável pela sobrevivência de muitos pacientes em diversos quadros clínicos.

Hepokoski et al. (2018) acreditam que a lesão renal induzida por ventilação mecânica ocorre devido a alterações na hemodinâmica que prejudicam a perfusão renal, alterações humorais mediadas no fluxo sanguíneo intra-renal e mediadores inflamatórios sistêmicos gerados por lesão pulmonar induzida. Isso acontece devido os rins serem sensíveis às mudanças de oxigênio que podem causar a perda de seu mecanismo de auto-regulação. Em pacientes com lesão pulmonar aguda, o suprimento de oxigênio é reduzido, causando hipóxia renal (DOMENECH et al., 2020; BEURTON et al., 2020; WALY, 2021; OLIVEIRA e MENDONÇA, 2015; MOONEY, 2022; BEZERRA, 2022).

Os rins podem ser lesados por mediadores de inflamação ou fatores imuno-mediados relacionados a uma patologia pulmonar primária ou pode ser a doença renal que determina um dano pulmonar consecutivo. Além do mais, mecanismos não imunológicos estão frequentemente envolvidos em doenças renais e pulmonares, como observado em patologias crônicas como síndrome da apneia do sono, hipertensão pulmonar, doença renal progressiva e hemodiálise. Danos nos rins também estão relacionados à ventilação mecânica (VISCANTI et al., 2016; NANCHAL et al., 2020).

Husain-Syed, Slutsky e Ronco (2016) corroboram ao afirmar que algumas estratégias de ventilação prejudiciais podem levar à liberação de mediadores no pulmão, que podem então se translocar para a circulação sistêmica e causar disfunção de órgãos finais, incluindo disfunção renal. A ventilação mecânica aumenta a pressão intratorácica e produz efeitos fisiológicos dinâmicos que dependem de uma série de fatores, incluindo os níveis de pressões das vias aéreas, volume inspirador e o estado de volume do paciente. A ventilação positiva da pressão e a pressão final-expiratória positiva (PEEP) estão associadas à diminuição da RBF, GFR, excreção de sódio e saída urinária.

Em um Estudo de coorte, prospectivo, quantitativo, desenvolvido em uma UTI de um hospital público, durante o período de 2013 a 2014, Santos e Magro (2015) incluíram 27 pacientes com idade acima de 18 anos; expostos à estratégia de ventilação mecânica com pressão positiva expiratória final e sem história de disfunção renal prévia. Os autores

comprovaram que o emprego da ventilação mecânica invasiva com pressão positiva no final da expiração em pacientes graves pode determinar prejuízos à função renal, em que todos os pacientes evoluíram em algum estágio de comprometimento da função renal. O maior percentual (70,4%) de pacientes sob ventilação mecânica invasiva, apresentou a pressão positiva no final da expiração programada entre 5cmH<sub>2</sub>O e 10cmH<sub>2</sub>O, onde 44,4% evoluíram ao óbito (BERNOCHE, 2019).

Hepokoski et al. (2018) concluíram que há uma relação clara e inversa entre o nível de pressão positiva contínua das vias aéreas aplicada e a função renal, e os onde a ventilação mecânica induz “estresse circulatório” que pode ser identificado pela redução da função renal (CUNHA e MAGRO, 2022). A ventilação positiva da pressão causa uma redução na produção cardíaca impedindo o retorno venoso. Mediadores euro-humorais liberados durante a ventilação mecânica também alteram adversamente o fluxo sanguíneo renal do córtex para a medula, levando à reabsorção de sódio e à redução da taxa de filtração glomerular (BALZAN,2013). A reabsorção de sódio no rim requer alta utilização de oxigênio, logo, a ventilação mecânica pode diminuir a entrega de oxigênio através de efeitos hemodinâmicos sistêmicos, aumentando a utilização de oxigênio através de mediadores 107euro-humorais.

Com objetivo de verificar se há influência da ventilação mecânica com pressão positiva, ao final da expiração, na função renal de pacientes internados em UTI, Cunha et al. (2019) realizou um estudo prospectivo e quantitativo em unidade de terapia intensiva, especializada em trauma ortopédico e medular, onde foi incluído 31 pacientes em ventilação mecânica invasiva que desenvolveram lesão renal aguda na internação. Os resultados apresentaram preservação do perfil hemodinâmico e modificações de variáveis biológicas, como elevação sérica da ureia (59,3±35mg/dL), redução da hemoglobina (10,7±9,1g/dL) e do hematócrito (31,3±6,6%). Grande parte dos pacientes evoluíram com disfunção renal estágio 1, isto é, de menor gravidade (35,5%) e um menor percentual no estágio 2, de moderada gravidade (16,1%).

Cunha et al. (2019) ainda afirmam que isso se dá em consequência da adulteração da função hemodinâmica, redução da resistência vascular sistêmica, compressão das veias cava superior e inferior, diminuição do enchimento ventricular, bem como átrio esquerdo e diminuição do débito cardíaco e da pressão arterial. Logo, pacientes críticos em ventilação mecânica invasiva com PEEP mais elevada, apresentaram reunir maior predisposição para a lesão renal aguda.

Em um estudo de coorte prospectiva de abordagem quantitativa, desenvolvida em uma UTI de um hospital público, Silva et al (2020) incluíram 79 pacientes por conveniência com

idades acima de 18 anos sem disfunção renal prévia. Os pesquisadores concluíram que a ventilação mecânica invasiva com pressão positiva (PEEP) foi um fator que corroborou para o agravamento da função renal em diferentes graduações. Os pacientes em ventilação mecânica invasiva com PEEP > 5 cmH<sub>2</sub>O são mais propensos ao aparecimento da LRA em UTI, em razão da tendência à idade avançada, a sobrepeso, tempo prolongado de ventilação mecânica e hipertensão arterial.

Allardet-Servent et al. (2015) em uma pesquisa com finalidade de avaliar a segurança e eficácia da combinação de CO extracorpórea<sub>2</sub> remoção com terapia de reposição renal contínua em pacientes com síndrome de angústia respiratória aguda e lesão renal aguda, verificaram que a lesão renal aguda pode desenvolver-se em 25-60% dos pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo, principalmente quando a sepse é a doença subjacente. Logo, os autores propuseram uma terapia de substituição renal iniciada quando ocorresse o estágio 2 ou 3. Como a terapia de substituição renal é prática comum em UTIs e tendo em vista que alguns pacientes podem apresentar juntos síndrome do desconforto respiratório agudo e lesão renal aguda, pode-se combinar RRT e ECCO<sub>2</sub>R por meio da integração de um oxigenador de membrana dentro de um circuito de hemofiltração.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica, a partir de um estudo exploratório, qualitativo e de revisão integrativa. Foram incorporados nessa pesquisa 11 artigos, *em que a maior parte foram obtidos através da Pubmed e o ano com maior número de publicações foi em 2020.*

Verificou-se que os objetivos foram alcançados, visto que os resultados presentes neste estudo mostraram que a lesão renal induzida por ventilação mecânica ocorre devido a alterações na hemodinâmica que prejudicam a perfusão renal, alterações euro-humorais mediadas no fluxo sanguíneo intra-renal e mediadores inflamatórios sistêmicos gerados por lesão pulmonar induzida.

Logo, os resultados apresentados mostraram que o emprego da ventilação mecânica invasiva com pressão positiva no final da expiração em pacientes graves pode determinar prejuízos à função renal, em que todos os pacientes evoluíram em algum estágio de comprometimento da função renal.

Sendo assim, espera-se que o presente artigo sirva de base para futuras pesquisas e contribua significativamente com a literatura científica no que se refere os efeitos da pressão positiva expiratória final na função renal em pacientes sob ventilação mecânica. Como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se um estudo acerca dos efeitos da ventilação com Pressão Negativa Intermitente e Contínua Sobre a Hemodinâmica Renal.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. F. de .; SOBRAL , L. de S. .; OLIVEIRA , J. de A. .; BALTAZAR, B. T. .; SILVEIRA NETA, A. .; TAVARES, J. J. .; NOVAIS, B. F. de .; RODRIGUES, R. M. G. .; CAVALCANTI , J. M. M. .; DUARTE , L. A. .; MARÇAL, G. F. .; MACHADO, R. S. S. . Use of computer simulation for teaching and learning in health courses. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e565101523522, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.23522. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23522>. Acesso em: 3 may. 2023.

ARAÚJO, A. L. S. de .; XAVIER, J. E. C. A. .; LIMA , M. I. F. .; JACÓ , A. P. .; ARAÚJO , M. T. C. .; SANTOS, P. Ívina O. S. .; MORATO, L. E. .; MACHADO, M. A. S. S. .; ARAUJO, J. M. B. G. de .; SANTOS, L. N. da S. . Anxiety in the perinatal stage: literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e566101523521, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.23521. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23521>. Acesso em: 3 may. 2023.

ALLARDET-SERVENT, Jérôme et al. Safety and efficacy of combined extracorporeal CO2 removal and renal replacement therapy in patients with acute respiratory distress syndrome and acute kidney injury: the pulmonary and renal support in acute respiratory distress syndrome study. **Critical care medicine**, v. 43, n. 12, p. 2570, 2015.

ARAUJO NETO, Jaime Pinto; CRESPO, Airton Stingelin; DE ARAUJO, Marcelo Louzada. Ventilação mecânica: alterações fisiológicas, indicações e parâmetros de ajuste. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 46, n. 3, p. 187-198, 2020.

BALZAN, Fernanda Machado. Efeitos da dinâmica da pressão abdominal na modulação do retorno venoso de membros inferiores e em parâmetros hemodinâmicos centrais em indivíduos saudáveis e pacientes com insuficiência cardíaca. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares para Obtenção do título de Doutor em Ciências Cardiovasculares 2013. 99p

BEURTON, Alexandra et al. Limiting positive end-expiratory pressure to protect renal function in SARS-CoV-2 critically ill patients. **Journal of Critical Care**, v. 59, p. 191-193, 2020.

BERNOCHE, Claudia et al. Atualização da diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 113, p. 449-663, 2019.

BEZERRA, Rodrigo. **Perfil clínico e desfechos de pacientes criticamente doentes com lesão renal aguda infectados pelo SARS-CoV-2: um estudo observacional**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Biologia Aplicada à Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Biociências, 2022. 62p

COLODEL, Jaiane de Melo Vilanova; SILVA, Patrícia Martins da; BUSNELLO, Maristela Borin, CARVALHO FILHA, Francidalma Soares Sousa, Simone Zientarski, Ana Claudia SOARES SÍFILIS CONGÊNITA: UM OLHAR SOBRE A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM. **Salão do Conhecimento**, v. 6, n. 6, 2020.

CUNHA, Natália Vieira Araújo et al. Pressão positiva na ventilação mecânica invasiva e implicações renais em pacientes críticos. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 9, 2019.

CUNHA NV, MAGRO MC. Lesão renal aguda em pacientes críticos em ventilação mecânica com pressão positiva. *Acta Paul Enferm.* 2022;35:eAPE0326345

CRUZ, Josué Jorge. A heterodiscursividade constitutiva do programa Conectando Saberes do IFSC Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor. 2022. 336p.

CAMPOS, Nataly Gurgel. Efeitos do treinamento muscular respiratório nos biomarcadores de endotélio e estresse oxidativo em pacientes submetidos à hemodiálise: ensaio clínico randomizado. Tese submetida ao Programa de Pós graduação em Ciências Médicas do Departamento de Medicina Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Ciências Médicas. 2017. 105p

DANTAS, Marcelo Buzaglo; GIACOMOLLI, Gabriela. Logística reversa e sua aplicação pelos tribunais brasileiros. **A alteração do registro civil e o confronto com o direito a identidade sexual dos transexuais**, ISSN 1982-1107 Revista de Ciências Jurídicas e Sociais da UNIPAR, v. 23, n. 1, p. 77-108, jan./jun. 2020 p. 77, 2020.

DOMENECH, Pilar et al. Kidney–lung pathophysiological crosstalk: its characteristics and importance. **International urology and nephrology**, v. 49, n. 7, p. 1211-1215, 2017.

FARIA, Aline Roseane Queiroz de Paiva et al. Análise de sobrevivência e fatores prognósticos associados à mortalidade em pacientes com SRAG por Covid-19 hospitalizados em UTI na Paraíba Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde – Nível Doutorado do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba, como requisito regulamentar para a obtenção do título de doutora. 2021. 174p.

HEPOKOSKI, Mark L. et al. Lesão renal induzida pelo ventilador: os biomarcadores novos são a chave para a prevenção? **Nephron**, v. 140, n. 2, p. 90-93, 2018.

HUSAIN-SYED, Faeq; SLUTSKY, Arthur S.; RONCO, Claudio. Lung–kidney cross-talk in the critically ill patient. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 194, n. 4, p. 402-414, 2016.

LEMOS, Roberta Lima Lavigne CID MARCOS NASCIMENTO DAVID , GLÁUCIA MARIA MORAES DE OLIVEIRA , DANIEL DE AZEVEDO AMITRANO , RONIR RAGGIO LUIZ. Associação do SOFA com a mortalidade de idosos com sepse grave e

choque séptico. **Editorial 227 tributo ao Professor John Cook lane**, v. 17, n. 4, p. 246, 2005.

MANCHAL, Rahul et al. Guidelines for the management of adult acute and acute-on-chronic liver failure in the ICU: cardiovascular, endocrine, hematologic, pulmonary, and renal considerations. **Critical care medicine**, v. 48, n. 3, p. e173-e191, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2013.

MOONEY, Iain; THOMAS, Matt; ENGLISH, Will. Guia prático para o tratamento intensivo de pacientes com COVID-19. **Anaesthesia Tutorial of the Week [Internet]**, v. 426, 2020.

NANCHAL, Rahul et al. Guidelines for the management of adult acute and acute-on-chronic liver failure in the ICU: cardiovascular, endocrine, hematologic, pulmonary, and renal considerations. **Critical care medicine**, v. 48, n. 3, p. e173-e191, 2020.

OLIVEIRA SANTOS, Júlio Cesar; MENDONÇA, Maria Angélica Oliveira. Fatores predisponentes para lesão renal aguda em pacientes em estado crítico: revisão integrativa. **Aterosclerose: correlação entre aneurismas da aorta e doença arterial coronária**, v. 13, n. 1, p. 69-74, 2015.

OTTOLINA, Davide et al. Acute kidney injury (AKI) in patients with Covid-19 infection is associated with ventilatory management with elevated positive end-expiratory pressure (PEEP). **Journal of nephrology**, v.35, n.4, p. 1-13, 2021.

QUEZADA, Ingrid Gabriela Herrera; ALMEIDA, Carlos Eduardo Alencar. Meningite asséptica em lúpus eritematoso sistêmico: uma revisão integrativa: Aseptic meningitis in systemic lupus erythematosus: an integrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 5, p. 17245-17259, 2022.

SANTIAGO, Diego Passos et al. Efeitos da pressão expiratória final positiva no equilíbrio hemodinâmico e autonômico cardíaco de pacientes em ventilação mecânica invasiva: ensaio

clínico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e336101119622-e336101119622, 2021.

SANTOS, Luana Leonel dos; MAGRO, Marcia Cristina da Silva. Ventilação mecânica e a lesão renal aguda em pacientes na unidade de terapia intensiva. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, p. 146-151, 2015.

SANTOS, Karolayne de Lima. Consulta coletiva: uma estratégia para redução da transmissão vertical do HIV em gestantes Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Enfermagem, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enfermagem.. 2020. 64p

SILVA, Kamilla Grasielle Nunes da et al. Influência das variações da pressão positiva sobre a função renal. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 24, p. 1-6, 2020.

VISCONTI, Luca et al. Kidney-lung connections in acute and chronic diseases: current perspectives. **Journal of nephrology**, v. 29, n. 3, p. 341-348, 2016.

WALY, Salwa H. Effect of three different levels and patterns of positive end-expiratory pressure on arterial oxygenation of obese patients under general anesthesia in beach-chair position. **Research and Opinion in Anesthesia and Intensive Care**, v. 8, n. 1, p. 44, 2021.

XAVIER J, SILVA A, CARVALHO L, SOARES J, LOPES S, MOREIRA M. A atuação do cirurgião-dentista, vinculado a um programa de residência multiprofissional em saúde, no combate à COVID-19 na Atenção Primária à Saúde: relato de experiência. *J Manag Prim Health Care* [Internet]. 17º de julho de 2020 [citado 3º de maio de 2023];12:1-16. Disponível em: <https://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/993>