



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LAGARTO**

**SOBRECARGA DE VOLUME RELACIONADA À INFUSÃO DE FLUIDOS EM  
PACIENTES INTERNADOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)**

**GLAUBERSON PIZZANI PEREIRA**

**LAGARTO – SE  
2024**

**GLAUBERSON PIZZANI PEREIRA**

**SOBRECARGA DE VOLUME RELACIONADA À INFUSÃO DE FLUIDOS EM  
PACIENTES INTERNADOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Sergipe – Campus Antônio Garcia Filho, como requisito básico para a conclusão do curso de Medicina.

Orientador: Prof. Esp. Marcos Alécio Bispo de Andrade

**LAGARTO – SE  
2024**

**GLAUBERSON PIZZANI PEREIRA**

**SOBRECARGA DE VOLUME RELACIONADA À INFUSÃO DE FLUIDOS EM  
PACIENTES INTERNADOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Coordenação do Curso de Graduação em  
Medicina da Universidade Federal de Sergipe  
– Campus Antônio Garcia Filho, como requisito  
básico para a conclusão do curso de Medicina.

Orientador: Prof. Esp. Marcos Alécio Bispo  
de Andrade

Lagarto – SE, 19 de março de 2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Orientador Prof. Esp. Marcos Alécio Bispo de Andrade**

---

**1º Examinador**

---

**2º Examinador**

---

**PARECER**

## RESUMO

A terapia de infusão de fluidos é realizada com dois tipos de soluções: cristaloides e coloides, esse manejo é comumente feito em pacientes submetidos a cuidados críticos e paralelamente vem a sobrecarga de volume, tendo cada fluido escolhido para ser infundido sua especificidade a ser analisada. Este estudo teve por objetivo compreender a relação da terapia de infusão de fluidos com a sobrecarga de volume em pacientes na Unidade de Terapia Intensiva. Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, de abordagem qualitativa e busca bibliográfica nas bases de dados Pubmed e BVS. Não foi encontrado concordância entre qual o melhor fluido a ser utilizado na expansão de volume, além de que ambos apresentaram possíveis efeitos adversos em pacientes críticos principalmente quando utilizada terapia liberal, sendo imprescindível o monitoramento durante a administração e posterior terapia conservadora.

Palavras-chave: sobrecarga hídrica; hidratação; cuidados intensivos.

## **ABSTRACT**

Fluid infusion therapy is performed with two types of solutions: crystalloids and colloids. This management is commonly done in patients undergoing critical care and at the same time comes volume overload, with each fluid chosen to be infused based on its specificity to be analyzed. This study aimed to understand the relationship between fluid infusion therapy and volume overload in patients in the Intensive Care Unit. This is an integrative literature review, with a qualitative approach and bibliographic search in the Pubmed and VHL databases. No agreement was found between the best fluid to be used for volume expansion, in addition to the fact that both presented possible adverse effects in critically ill patients, especially when liberal therapy was used, making monitoring during administration and subsequent conservative therapy essential.

Keywords: water overload; hydration; intensive care.

# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	8
2.1 Sobrecarga Fluídica e Unidade de Terapia Intensiva (UTI).....	8
2.2 Fluidoterapia .....	8
2.3 Tipos de Fluidos .....	9
2.3.1 Cristaloides .....	9
2.3.2 Coloides.....	11
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	13
3.1 Tipo de Estudo.....	13
3.2 Protocolo do estudo .....	13
3.3 Etapas da Revisão .....	14
3.4 Elaboração da Pergunta Norteadora e Identificação do Tema .....	14
3.5 Busca ou Amostragem da Literatura nas Bases de Dados Científicas.....	15
3.6 Coleta de Dados.....	17
3.7 Análise Crítica dos Resultados Incluídos .....	18
3.8 Discussão dos Resultados .....	18
3.9 Apresentação da Revisão Integrativa .....	19
3.10 Aspectos Éticos .....	19
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	19
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	22
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	23

## 1. INTRODUÇÃO

A infusão de fluidos, chamada fluidoterapia, consiste na administração de soluções intravenosas com o objetivo de expandir o volume e reestabelecer as funções fisiológicas, além de garantir a microcirculação de órgãos-alvo (Myburgh e Mythen, 2013). De forma geral são utilizados dois grupos de soluções como escolha: cristaloides e coloides, ambos com subtipos e particularidades a serem observadas (Corrêa, et al., 2015).

O endotélio vascular permite a passagem livre de água, eletrólitos, glicose e nutrientes (Myburgh e Mythen, 2013), controlando a troca transcapilar por meio do balanço da pressão hidrostática, esta dependente do volume intravascular, e a pressão oncótica que por sua vez é atribuída às substâncias que permanecem retidas no espaço intravascular (Lopes e Piva, 2017). Uma estrutura chamada glicocálice é responsável por essa troca transcapilar, porém, na presença de um processo inflamatório há agressão desta estrutura e ocorre extravasamento de fluido, diminuindo o volume circulante e resultando em edema intersticial (Myburgh e Mythen, 2013).

A reanimação fluídica em pacientes com hipovolemia é inquestionável e utilizada em cuidados intensivos há anos, porém a administração agressiva de volume durante a ressuscitação em pacientes críticos ocasiona sobrecarga (Ogbu, Murphy e Martin, 2015) que por sua vez está associada a vários efeitos deletérios com maior risco de morbidade e mortalidade, sendo necessária ponderação médica da administração e escolha do fluido utilizado (Perel e Roberts, 2012).

Nesse contexto, baseado na complexidade da temática, objetivou-se principalmente: Compreender a relação da terapia de infusão de fluidos com a sobrecarga de volume em pacientes na Unidade de Terapia Intensiva, e como objetivos específicos foram selecionados: Entender as interferências das soluções coloides e cristaloides na ressuscitação volêmica; distinguir os fatores que podem influenciar na sobrecarga de volume; e descobrir como a infusão de fluidos pode ser utilizada de forma segura.

Portanto, faz-se necessário indagar-se: Quais lacunas existentes na literatura para compreensão do uso de terapias de volume intravenoso com soluções coloidais e cristaloides e interferências no manejo de pacientes críticos adultos?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Sobrecarga Fluídica e Unidade de Terapia Intensiva (UTI)**

A sobrecarga de fluidos é uma complicação frequente em pacientes críticos e em sua grande parte está associada às intervenções necessárias nas Unidades de Cuidados Intensivos (UTI), principalmente a ressuscitação com fluidos realizada em pacientes com choque (Ogbu; Murphy e Martin, 2015).

O endotélio vascular possui uma barreira de glicocálice que mantém o equilíbrio transcipilar por meio da membrana semipermeável a água, eletrólitos, glicose e nutrientes, mantendo o balanço pela pressão hidrostática e oncótica, esta última atribuída às substâncias que permanecem retidas no espaço intravascular (Lopes e Piva, 2017).

Segundo o Registro Nacional de UTI's Brasileiras (Epimed Monitor, 2024), a principal causa de internações clínicas em Unidades de Terapia Intensiva observada entre o período de janeiro de 2010 a janeiro de 2014 foi infecção/sepsis (30.68%).

Nesse sentido, sabe-se que o fluido que permeia pelos espaços intra e extravasculares é reabsorvido pelo sistema linfático (Myburgh; Mythen, 2013), entretanto, quando ocorre um ataque por processos inflamatórios, como sepsis por exemplo, sucede a quebra da barreira do glicocálice endovascular acarretando extravasamento de fluido e consequente edema intersticial.

### **2.2 Fluidoterapia**

A Fluidoterapia é conhecida como administração de fluidos com diversas finalidades, dentre elas principalmente estão reposição de volume intravascular e

intersticial e correção de eletrólitos (Ripollés, et.al, 2015), mantendo assim uma pressão de perfusão e fluxo sanguíneo tecidual adequados.

A volemia deve ser corrigida no início de hipóxia e na presença de responsividade fisiológica à fluidos (Corrêa, et. al, 2015). É importante ressaltar que tanto a hipovolemia quanto a sobrecarga de volume podem ser prejudiciais aos pacientes graves, sendo necessária avaliação médica minuciosa baseando-se nas indicações, contraindicações e potenciais toxicidades, a fim de realizar a melhor escolha terapêutica de ressuscitação hemodinâmica.

### 2.3 Tipos de Fluidos

Os fluidos utilizados podem ser divididos em duas principais classes: cristaloides e coloides, ambos utilizados com a finalidade de restaurar o volume, entretanto possuem composições diferentes.

As soluções cristaloides são formadas por íons livremente permeáveis, contendo concentrações de sódio e cloreto que estabelecem a tonicidade do fluido. Enquanto os coloides são compostos por moléculas incapazes de cruzar as membranas celulares por terem um maior peso molecular (Myburgh; Mythen, 2013).

As distintas soluções possuem especificidades na expansão volêmica, no que se abrangem o impacto vascular, tempo de efeito, resposta inflamatória, equilíbrio acidobásico e hemostase (Corrêa, et. al, 2015). Se essas alterações vão resultar em benefício ou dano ao paciente, depende da condição clínica e escolha terapêutica realizada.

#### 2.3.1 Cristaloides

As soluções cristaloides são compostas por água, íons inorgânicos e pequenas moléculas orgânicas, adicionado glicose ou cloreto de sódio, potássio ou cálcio, podendo ser hipotônicas, isotônicas ou hipertônicas, além da utilização de tampões como acetato e lactato, trazendo semelhança da solução com plasma (Cortina, et al, 2013).

Figura 1 – Principais Soluções Cristaloides

Soluções/características	Osmolalidade (mOsm/L)	pH	Sódio (mEq/L)	Cloreto (mEq/L)	Potássio (mEq/L)	Cálcio (mEq/L)	Magnésio (mEq/L)	Tampões (mEq/L)
Plasma	290	7,4	140	103	4	4	2	Bicarbonato (24)
Solução salina (NaCl 0,9%)	308	5,7	154	154	0	0	0	0
Ringer simples	309	5,8	147	156	4	4	0	0
Ringer lactato	273	6,5	130	109	4	3	0	Lactato (28)
Ringer acetato	275	6,7	131	109	4	3	0	Acetato (28)
Plasma-Lyte	295	7,4	140	98	5	0	3	Acetato (28) Gluconato (23)

Fonte: Corrêa, et al, 2015.

A solução salina (NaCl 0,9%) é considerada uma solução isotônica, com osmolaridade próxima ao do plasma, por conter uma quantidade supra fisiológica de cloreto, conceitua-se uma solução não balanceada. Essa maior concentração de cloreto pode provocar uma acidose hiperclorêmica por diluição, explicada pela diferença de íons fortes dissociados no plasma, ocasionando uma redução no pH sanguíneo (Cakir, et al, 2019).

Em geral a acidose é leve a moderada, e espera-se que se normalize com a interrupção da infusão em cerca de 48h. Ademais, a sobrecarga de infusão salina pode ocasionar ainda a diluição dos fatores coagulacionais e comprometimento da função renal, gerando uma coagulopatia e insuficiência renal aguda por hiperclorêmia induzida (Corrêa, et al, 2015) aumentando as chances de necessidade de terapia renal substitutiva.

Conforme Corrêa, et al (2015):

As soluções balanceadas utilizadas com maior frequência incluem o Ringer simples, Ringer Lactato, Ringer Acetato e Plasma-Lyte. Ringer Lactato foi desenvolvido no início da década de 1930, acrescentando-se lactato de sódio a uma solução de Ringer como tampão, reduzindo sua concentração de cloreto (109mEq/L), quando comparado à solução de Ringer simples. Ringer Lactato é uma solução levemente hipotônica (273mOsm/kg) e contém potássio e cálcio. A preocupação de que uma infusão de grande quantidade de Ringer Lactato pudesse aumentar o nível plasmático de lactato em pacientes graves levou à substituição do tampão de lactato pelo de acetato, para criar o Ringer Acetato. A composição do Ringer Lactato e Acetato é quase idêntica, com exceção do tampão adicionado (lactato ou acetato). Plasma-Lyte é outra solução balanceada com osmolaridade de 295mOsm/L, concentração de sódio de 140mEq/L e concentração de cloreto de 98mEq/L. Outros eletrólitos e tampões que compõem essa solução são potássio, magnésio, acetato e gluconato. Em pacientes com

função renal comprometida, deve-se evitar esse tipo de solução, devido ao risco de hipercalemia (Corrêa, et al, 2015).

Tendo em vista os eventos adversos supra citados, se fez necessário alternativas ao NaCl, então advieram as soluções balanceadas conforme descrito:

### 2.3.2 Coloides

As soluções coloides são suspensões de moléculas mais pesadas, característica essa que impede o cruzamento pela membrana capilar semipermeável saudável, permanecendo retidos no espaço intravascular e assim gerando a expansão do volume por manter a pressão oncótica (Myburgh; Mythen, 2013).

Esse efeito poupador concebe uma menor necessidade de infusão de volume para a obtenção do resultado desejado, porém há especificidades importantes a serem levadas em conta.

Figura 2 – Principais Soluções Coloides e sua Composição

Soluções/ características	Albumina		Hidroxietilamido		Dextran		Gelatinas
Concentração da solução	4%, 5%	20%, 25%	6%, 10% pentastarch	6% hetastarch	10% de Dextran 40	3% de Dextran 60 6% de Dextran 70	
Peso molecular	69		100-450		40-70		30-35
Osmolalidade (mOsm/L)	300	1.500	300-326		280-324		300-350
Pressão oncótica (mmHg)	19-30	74-120	23-82		20-60		25-42
Expansão plasmática (%)	70-100	200-300	100-160		100-200	80-140	70-100
Duração da expansão plasmática (h)	≤24		≤12	≤4-36	≤4-6	≤8-24	≤4-6
Meia-vida plasmática (h)	16-24		2-12		2	~24	~2-9
Possíveis efeitos adversos	Alto custo, risco de infecção e reações anafiláticas		Défice de coagulação, prurido, insuficiência renal aguda e reações anafiláticas		Alterações na viscosidade sanguínea, coagulopatia, disfunção renal e reações anafiláticas		Hipercalemia e reações anafiláticas

Fonte: Corrêa, et al, 2015

Os coloides são subdivididos em natural: albumina; e semissintéticos: hidroxietilamido, dextran e gelatinas; definidos de acordo com qual é a base utilizada na fabricação (Figura 2).

A albumina humana é advinda do fracionamento do sangue e tratada para prevenção de transmissão de patógenos, posteriormente sendo dispersa em solução salina. É considerada a solução coloidal de referência, porém sua fabricação e distribuição é limitada por ter um alto custo de produção (Falcão; Japiassú, 2011).

A infusão de albumina é fundamentada pelos seus efeitos fisiológicos além do aumento da pressão osmótica, como transporte de diversas substâncias, habilidade de tamponamento e efeito antioxidante, que podem ser potencialmente relevantes para pacientes graves (Vincent, 2009). Além disso, a hipoalbuminemia é um marcador relevante para complicações em pacientes potencialmente graves, pois no geral está associado a desfechos deletérios (Zazzeron; Gattinoni; Caironi; 2016).

No entanto, a utilização da albumina carrega pontos negativos que devem ser levados em consideração, como alto valor de mercado em comparação às alternativas disponíveis, riscos potenciais, mesmo que raros, de transmissão de microrganismos e possíveis efeitos alérgicos e anticoagulantes (Vicent, et al., 2014).

As soluções coloides semissintéticas, por outro lado, são derivadas de três grupos principais: amidos (sendo a mais utilizada), gelatinas e dextran (Tabela 2). Para que seja feita a produção das substâncias, essas moléculas são extraídas e suspensas em um solvente, podendo ser uma solução glicosada hipertônica, isotônica balanceada de eletrólitos ou salina isotônica ou hipertônica, sendo essa última a mais selecionada (Corrêa, et al., 2015).

O hidroxietilamido (HES) é produzido por meio da manipulação do amido advindo principalmente da batata, modificando moléculas de glicose que seriam hidrolisadas por amilases inespecíficas dispersas na corrente sanguínea, prologando assim seu tempo de ação e conseqüentemente a expansão intravascular (Ripollés, et al., 2015). Tornou-se um dos coloides mais utilizados no mundo, vantajoso pelo baixo custo em comparação com a albumina.

A substituição das partículas de glicose realizada no amido é feita de formas variadas, de acordo com Corrêa, et al, (2015) esse fator é relevante para a farmacologia dos HES:

A meia-vida da solução de amido depende de seu peso molecular, do grau de substituição, e da proporção de grupos hidroxietil no carbono C2, em comparação com o carbono C6 do monômero de glicose. Os grupos hidroxietil na posição do átomo C2 inibem o acesso da alfa-amilase ao substrato de forma mais efetiva do que os grupos hidroxietil na posição C6. Assim, espera-se que os HES produzidos com altas proporções C2/C6 sejam degradados mais lentamente. (Corrêa, et al., 2015)

Entretanto, a expansão intravascular realizada pelo HES resulta em um acúmulo de partículas nos tecidos reticuloendoteliais (como pele, fígado e rim), aumentando a sobrecarga funcional e acarretando lesão renal aguda (LRA) e maior necessidade de terapia renal substitutiva, tornando-se nefrotóxico em pacientes com risco aumentado de LRA (Myburgh; Mythen, 2013).

As soluções coloidais baseadas nas gelatinas e dextran seguem a mesma premissa do HES, porém não são amplamente utilizadas, fator que traz maior espaço às soluções de hidroxietilamido aos estudos.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de Estudo**

Concordante com o objetivo principal elaborado para este estudo. A presente investigação consiste em uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa tem propósito de sintetizar e agrupar o conhecimento já existente sobre o tema indicado. Este método propõe alcançar conclusões sobre determinado assunto e apresenta abordagem ampla no contexto das revisões, viabilizando a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para compreender o fenômeno proposto para análise (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

Ainda, optou-se por uma revisão do tipo integrativa, uma vez que, direciona-se a coleta de dados de fontes secundárias, ou seja, um estudo exploratório inclinándose a produção do conhecimento sobre o assunto específico ou tema, nessa circunstância, a “regionalização”, recorrendo a artigos científicos como base para análise e interpretação, bem como, avaliação individual com perspectiva crítica do autor (Rother, 2007).

#### **3.2 Protocolo do estudo**

Esta revisão foi conduzida segundo as recomendações das iniciativas PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Moher et al., 2010).

### 3.3 Etapas da Revisão

A pesquisa em questão adotou seis etapas (Melnyk et al., 2010), a saber: a) elaboração das perguntas norteadoras; b) busca ou amostragem da literatura nas bases de dados científicas; c) coleta de dados; d) análise crítica dos resultados incluídos; e) discussão dos resultados; f) apresentação da revisão integrativa.

### 3.4 Elaboração da Pergunta Norteadora e Identificação do Tema

Inicialmente, definiu-se a sobrecarga de volume relacionada a infusão de fluidos em pacientes internados em unidade de terapia intensiva, dada a relevância da temática na redução do desenvolvimento de complicações e morbimortalidade. Nessa perspectiva, dividiu-se em duas categorias, que consistem em: sobrecarga de volume relacionada a terapias de volume intravenoso com soluções coloidais e manejo conservador de fluidos e sua inferência na sobrecarga de volume.

Atualmente, recomenda-se a estratégia para a elaboração da pergunta da pesquisa denominada PICO, a qual corresponde a um acrônimo para População, Intervenção, Comparação e Outcome (desfecho). Esses elementos apresentam-se fundamentais da questão de pesquisa e da construção da pergunta para a busca bibliográfica de evidências (Santos, Pimenta e Nobre, 2007). Embora não tenha um claro comparador, a utilização da estratégia foi endossada para facilitar o delineamento da questão norteadora da presente revisão.

Para a formulação da questão norteadora que orientou o presente estudo, utilizou-se o formato supracitado, com as descrições a seguir (Tabela 1).

Tabela 1 - Descrição da estratégia PICO para a formulação da pergunta norteadora

<b>Acrônimo</b>	<b>Definição</b>	<b>Descrição</b>
<b>P</b>	População	Pacientes críticos adultos internados em unidade de terapia intensiva
<b>I</b>	Intervenção	Terapias de volume intravenoso com soluções coloidais
<b>C</b>	Comparação	Manejo conservador de fluidos
<b>O</b>	Outcome	Sobrecarga de volume

**Fonte:** Autoria própria (2024)

Levando em consideração tais informações, foi formulada a seguinte pergunta para a realização desta revisão: “Quais lacunas existentes na literatura para compreensão do uso de terapias de volume intravenoso com soluções coloidais e inferências no manejo conservador de fluidos em pacientes críticos adultos, especificamente considerando a ocorrência de sobrecarga de volume?”

### 3.5 Busca ou Amostragem da Literatura nas Bases de Dados Científicas

Estabeleceu-se como intervalo de ano de publicação os estudos publicados entre 2019 a 2023, essa escolha foi motivada pelo critério de seleção de estudos mais recentes. Considerando que as recomendações da *Cochrane Collaborations* para realização de uma revisão, devem ser seguidos três aspectos para que seja realizada: (a) A revisão foi conduzida com estudos realizados há mais de três anos? (b) Os métodos utilizados refletem os mesmos critérios de interesse da temática investigada? (c) Existe uma lacuna específica em termos de população ou intervenção que esta revisão não investigou? a partir das respostas a estas indagações que o autor avaliará se a revisão sistemática que pretende realizar trará conhecimento novo para a literatura científica, acessando, dessa forma, as bases de dados (Chan, 2013)

A busca dos dados foi realizada no dia 00 de março de 2022, nas seguintes bases de dados, PubMed: o portal de pesquisa PubMed® é um recurso de livre acesso que teve início em 1998. Possui documentos científicos com mais de 26 milhões de citações da literatura biomédica do *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line* (MEDLINE®), revistas das ciências da saúde e livros on-line, abrangendo medicina, Enfermagem, farmácia, biologia, odontologia e medicina veterinária. Foi desenvolvido pelo *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) e mantido pela *National Library of Medicine* (NLM). A busca pode ser realizada por meio um vocabulário controlado, pelo qual os artigos são indexados na base de dados, denominados termos *Medical Subject Heading Database* (MeSH) (Barros, 2018),

BVS: a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) é desde 1982 a mais abrangente literatura científica e técnica da América Latina e do Caribe. Abriga a produção científica de 27 países relacionados a ciências da saúde, incluindo 867 periódicos,

cerca 550.000 artigos, 600.000 registros e 30.000 teses e dissertações, além de livros, capítulos de livros, anais de congressos e produções governamentais. Para a busca devem ser utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), que se trata de um vocabulário controlado utilizado para indexação e recuperação precisa das referências bibliográficas.

Para tanto, foram utilizados os descritores em português: "Equilíbrio hídrico", "sobrecarga hídrica", "gravemente enfermo", "doença crítica"; "cuidados críticos" e "cuidados intensivos" e em inglês: "*fluid balance*", "*fluid overload*", "*critically ill*", "*critical illness*", "*critical care*" e "*intensive care*" como a estratégia de busca, agregando os booleanos "OR" e "AND", Com aplicação do filtro na pesquisa ("Últimos cinco anos + texto completo" na BVS e "5 years + Full text" na Pubmed) (Tabela 2).

Tabela 2 - Estratégia de busca

<b>BVS</b>
mh: ("equilíbrio hídrico" OR "sobrecarga hídrica" AND "gravemente enfermo" OR "doença crítica" OR "cuidados críticos" OR "cuidados intensivos")
<b>PUBMED</b>
("fluid balance" OR "fluid overload") AND ("critically ill" OR "critical illness", OR critical care" OR "intensive care" )

**Fonte:** Autoria própria (2024).

Os artigos foram triados por meio do processo manual e a seleção seguiu seis etapas: 1) Eliminação de documentos duplicados; 2) Revisão de todos os títulos dos documentos selecionados; 3) Avaliação dos resumos dos documentos cujos títulos foram considerados; 4) Avaliação minuciosa dos documentos completos; 5) Classificação manual das referências dos documentos selecionados após a revisão completa; e 6) Coleta e análise dos dados.

Durante as fases iniciais, da primeira à quarta etapa, a análise dos registros encontrados através da estratégia de busca ocorreu de maneira independente por dois revisores. Isso foi feito para assegurar maior precisão na identificação de estudos que possam ser potencialmente relevantes para inclusão, utilizando critérios de elegibilidade previamente definidos. As eventuais discrepâncias entre os revisores foram examinadas, avaliadas e resolvidas por um terceiro revisor.

Os artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão para os estudos de seleção foram: 1) estudos que compreendem a sobrecarga de volume; 2) estudos que abordaram a terapias de volume intravenoso com soluções coloidais; 3) os estudos devem ser exclusivamente em ambiente de unidade de terapia intensiva; 4) os estudos devem ter resultados que apresentem correlação da sobrecarga de volume com terapias de volume intravenoso com soluções coloidais e manejo conservador de fluidos; 5) os artigos devem estar publicados em Inglês, Português ou Espanhol.

Quanto os critérios de exclusão foram: 1) cartas ao editor; 2) resumos de congressos e eventos; 3) revisões integrativas 4) estudos sem resumos ou sem texto completo disponível gratuitamente; 5) artigos que não possuíam perguntas gerais (apenas mostravam questões específicas);

### 3.6 Coleta de Dados

Os estudos foram organizados em uma planilha do Microsoft Excel® versão 2020, de acordo com os critérios de elegibilidade estabelecidos pelo pesquisador. Se houvesse alguma discordância, um terceiro revisor poderia ser consultado; contudo, não foi necessário acionar esse recurso, pois não houve divergências. Dos artigos foram extraídos os seguintes dados: nome do autor; ano de publicação; país de origem da pesquisa; nome da revista; delineamento do estudo (quando descrito); número de participantes; intervenção; nível de evidência; resultados; comentário (Souza, Silva, Carvalho, 2010).

Para categorizar o nível de evidência, foi utilizado o sistema *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), no qual a qualidade da evidência foi classificada em quatro níveis: alto, moderado, baixo e muito baixo (Brasil, 2014). (Tabela 3).

Tabela 3 - Nível da evidência segundo GRADE

Nível de evidência	Definição	Implicação
<b>Alto</b>	Há forte confiança de que o verdadeiro efeito esteja próximo daquele estimado	É provável que trabalhos adicionais irão modificar a confiança na estimativa do efeito

<b>Moderado</b>	Há confiança moderada no efeito estimado.	Trabalhos futuros poderão modificar a confiança na estimativa de efeito, podendo, inclusive, modificar a estimativa.
<b>Baixo</b>	A confiança no efeito é limitada	Trabalhos futuros provavelmente terão um impacto importante na confiança na estimativa de efeito
<b>Muito baixo</b>	A confiança na estimativa de efeito é muito limitada. Há importante grau de incerteza nos achados.	Qualquer estimativa de efeito é incerta

**Fonte:** Brasil (2014).

Foram extraídos os seguintes dados: informações detalhadas sobre as intervenções, participantes, desenho do estudo (método) e resultados relevantes para os objetivos. Não foram consideradas evidências provenientes de opiniões de autoridades e/ou relatórios de comitês de especialistas, pois foram excluídos durante a fase de coleta de dados.

### 3.7 Análise Crítica dos Resultados Incluídos

Os resultados dos artigos completos foram apresentados através de uma análise temática, pois permite uma visão abrangente, incluindo as informações e pontos principais dos estudos. O processo seguiu duas etapas: inicialmente, ocorreu o agrupamento e a verificação dos dados; em seguida, procedeu-se à identificação, verificação e comentário dos artigos. A condução desse processo foi liderada pelo primeiro autor enquanto uma segunda pessoa foi envolvida para reduzir o potencial de viés nos resultados.

### 3.8 Discussão dos Resultados

Para fins didáticos, a análise temática é organizada em resultados, divididos em três etapas, conforme descrito a seguir:

- Etapa 1: Nesta fase, são apresentados os resultados da busca e do processo de análise e seleção dos estudos incluídos na Revisão Sistemática, seguindo as diretrizes do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2015).
- Etapa 2: Nesta etapa, os estudos são caracterizados com base no título, autor e ano, periódico de publicação, país, participantes, intervenção, comparação, nível de evidência e comentários.
- Etapa 3: Nesta fase, é realizada uma síntese dos estudos incluídos na Revisão Sistemática, abordando aspectos como duração do estudo, participantes, tamanho da amostra, desenho do estudo, risco de viés e benefícios para os estudantes.

### 3.9 Apresentação da Revisão Integrativa

A apresentação da revisão integrativa ocorrerá no item 5, correspondente aos resultados desta revisão,

### 3.10 Aspectos Éticos

A presente revisão integrativa assegura os aspectos éticos, garantindo a autoria dos pesquisadores responsáveis pelos estudos incluídos, utilizando para citações e referências dos artigos as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este presente estudo possibilitou analisar a literatura atual disponível no que tange a sobrecarga de volume relacionada à infusão de fluidos nas Unidades de Terapia Intensiva. Foi observado que a ressuscitação volêmica é uma terapia realizada em grande parte dos pacientes gravemente enfermos, visto que a hipovolemia é uma realidade pela circulação corpórea prejudicada, em predomínio por choque e sepse (Epimed Monitor, 2024) sendo necessária a fluidoterapia.

Como meio de realização da ressuscitação foi destacado as soluções cristaloides balanceadas e não balanceadas e coloides, sendo concordante que a albumina, embora tenha uma capacidade maior de expansão, é uma opção de difícil escolha pelo alto custo e falta de evidências de superioridade (Myburgh e Mythen, 2013; Corrêa, et al., 2015 e Ripollés, et al., 2015), fator que traz destaque ao coloide hidroxietilamido (HES).

Em junho de 2012 Perel e Roberts trouxeram também uma comparação entre o uso de coloides e cristaloides na ressuscitação de pacientes críticos, constatando que não há superioridade do uso das soluções coloides na sobrevivência em comparação com os cristaloides, ademais levando em consideração o valor elevado dos coloides, não se justifica a escolha da solução como utilização continuada.

Ainda não há um consenso sobre qual o melhor fluido para a ressuscitação volêmica, pois, como exposto, cada um possui suas particularidades e muito se tem a estudar ainda sobre a escolha ideal. Segundo a literatura, as soluções coloidais seriam superiores às cristaloides por pouparem volume mais eficientemente, devido a maior retenção, estando em relação 1:3, no entanto, conforme constatado por Zazzeroni e colegas (2016) em pacientes críticos, uma quantidade semelhante das duas soluções é necessária para o resultado desejado, sugerindo ainda que coloides são menos eficientes quando há uma permeabilidade capilar aumentada, além que de as soluções sintéticas aumentam o risco de insuficiência renal (IR).

Corroborando, Corrêa et al. (2015) traz que os HES vem sendo evitados em pacientes graves, especialmente com sepse, explicando que os coloides não se apresentam positivos no desfecho e apresentam complicações em certas apresentações clínicas. Além disso, Perner e colegas (2012) trouxeram um estudo randomizado comparando a utilização de HES e solução cristalóide balanceada (Ringer acetato), onde foi percebido o risco aumentado de morte e necessidade de terapia renal substitutiva (TRS) em 90 dias de internação em UTI, com uso do coloide em comparação a solução balanceada.

Em contrapartida, Yunos et al. (2012) trouxe uma comparação com a infusão liberal e restritiva de cloreto, percebendo que a restrição da solução foi associada a redução significativa de injúria renal aguda e TRS. Além disso, o excesso de solução salina pode gerar acidose hiperclorêmica, comprometer a coagulação e a resposta

imunológica, sendo assim, as soluções balanceadas vieram como alternativas, porém devem ser evitadas em pacientes cuja função renal seja alterada, pois podem ocasionar hipercalemia (Corrêa, et al., 2015).

Nesse sentido, é plausível que percebamos as variáveis complicações presentes na infusão de ambos os fluidos em pacientes gravemente enfermos, pois os eventos adversos acontecem nas diferentes possibilidades, levando a crer que a terapêutica utilizada precisa levar em consideração a presente clínica apresentada, e no caso de enfermos críticos, torna-se mais sensível.

É importante ressaltar que os resultados observados foram em pacientes sob cuidados em UTI's que necessitaram de terapia fluídica com administração muitas vezes agressiva, fator que associa à sobrecarga de volume. Lopes e Piva (2017) trazem que a administração precoce leva a um melhor prognóstico, porém a resposta à terapia deve ser avaliada pois a quantidade de fluido necessária para ressuscitação em choque é variável, fazendo-se necessário monitorizar adequadamente para conter riscos.

Em 2012 Marik, Monet e Teboul afirmaram que a reanimação insuficiente resulta em perfusão inadequada e a excessiva aumenta a morbidade e mortalidade de gravemente enfermos, sendo necessário parâmetros para medir a responsividade os fluidos: monitorando o débito cardíaco (DC), a variação da pressão de pulso e diâmetro da veia cava por ecografia. Ademais, em 2019 Cakir, et al., trouxe em seu estudo um marcador possível de ser utilizado beira-leito, possibilitando intervenções mais ágeis na avaliação do estado hemodinâmico: o índice de choque (IC).

O IC é calculado pela razão da FC e PAS, sendo relatado seu aumento como sinal precoce de choque e insuficiência circulatória aguda. Em 2018 Smishney e colegas alertaram que um  $IC \geq 0,9$  previu mortalidade em pacientes gravemente enfermos. Além disso, Ogbu e colegas (2015) trouxeram uma metanálise comparando a ressuscitação liberal e restritiva no manejo de fluidos de pacientes vítimas de trauma, descobrindo que a estratégia liberal pode estar associada a maior mortalidade e enfermos acometidos com choque séptico em manejo conservador com balaço hídrico negativo associou-se a diminuição da mortalidade hospitalar.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infusão de fluidos é uma realidade frequente na Unidade de Terapia Intensiva e a sobrecarga de volume administrado segue sendo uma temática com a necessidade de ser aprofundada cientificamente, visto que na grande maioria dos pacientes sob cuidados críticos é uma escolha terapêutica necessária.

Ainda não se tem uma solução mais indicada para realizar a ressuscitação volêmica, visto que tanto os coloides bem como os cristaloides apresentam efeitos adversos frequentes, portanto infere-se que a seleção da administração deve ser baseada na clínica de cada paciente e assim a decisão médica ser realizada conforme o balanço dos riscos e benefícios da escolha.

Percebeu-se que ambas as soluções podem provocar insuficiência renal aguda, início de terapia renal substitutiva e a sobrecarga de volume que pode levar ao colapso fisiológico, portanto, devendo ser evitada de forma prolongada e substituída pela terapia conservadora assim que possível. Constatou-se ainda que o melhor manejo da expansão de volume é o controle, independente de qual solução for selecionada, logo, é necessário ressaltar a importância da monitorização do paciente para uma fluidoterapia segura.

## REFERÊNCIAS

BARROS, C. **Entenda como usar o PubMed®, um dos sites de pesquisa mais completos que existe, disponível totalmente de forma gratuita.** 2018.

BRASIL. **Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE – Manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde.** Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 72 p.

CAKIR, E., et al., 2019. **The Relationship Of Shock Index, Modified Shock Index, And Age Shock Index With Mortality In The Intensive Care Unit Care Unit.** *Annals of Medical Research.* 26. 2148. 10.5455/annalsmedres.2019.07.371.

CHAN, Z. C. Y. A systematic review of critical thinking in nursing education. *Nurse Education Today*, v. 33, n. 3, p. 236-240, 2013.

CORRÊA, T. D., et al., 2015. **Fluid Therapy For Septic Shock Resuscitation: Which Fluid Should Be Used?.** *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 13(3), 462–468. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082015RW3273>. Acesso em 20 fev de 2024

CORTINA, J. P., et al., 2013. **"The Usefulness of Confusion, Urea, Respiratory Rate, and Shock Index or Adjusted Shock Index Criteria in Predicting Combined Mortality e/or ICU Admission Compared to CURB-65 in Community-Acquired Pneumonia".** *BioMed Research International*, vol. 2013, ID do artigo 590407, 6 páginas, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/590407>

EPIMED MONITOR, 2024. **UTI's Brasileiras: Registro Nacional de Terapia Intensiva. Categorias Diagnósticas mais Frequentes – Internações Clínicas.** Dados de 01/01/2010 a 31/01/2024. Disponível em: <https://www.utisbrasileiras.com/diagnosticos/>. Acesso em 20 fev de 2024.

FALCÃO, H., JAPIASSÚ, A. M., 2011. **Uso De Albumina Humana Em Pacientes Graves: Controvérsias E Recomendações.** *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011; Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/BJqXGtX4VzknY3xSmLMsJ/?format=pdf>. Acesso em 22 fev 2024

LOPES C.L.S., PIVA J.P., 2017. **Manejo Do Excesso De Volume Hídrico Em Pacientes Submetidos A Ventilação Pulmonar Mecânica.** In: Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Sociedade Brasileira de Pediatria; Piva JP, Carvalho WB, organizadores. *PROTIPED Programa de Atualização em Terapia Intensiva Pediátrica: Ciclo 9.* Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2017. p. 63–81. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 1)

MELNYK, B. M. et al. Evidence-based practice: step by step: the seven steps of evidence-based practice. *AJN The American Journal of Nursing*, v. 110, n. 1, p. 51-53, 2010.

MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. P; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2015.

MYBURGH J.A., MYTHEN M.G., 2013. **Resuscitation Fluids**. N Engl J Med. 2013 Sep 26;369(13):1243-51. DOI: 10.1056/NEJMra1208627. PMID: 24066745

OGBU O.C., MURPHY D., MARTIN G., 2015. **How To Avoid Fluid Overload**. Curr Opin Crit Care. 2015 Aug;21(4):315–21. DOI:10.1097/MCC.0000000000000211

PEREL, P., & ROBERTS, I., 2012. **Colloids Versus Crystalloids For Fluid Resuscitation In Critically Ill Patients**. The Cochrane database of systematic reviews, (6), CD000567. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000567.pub5>  
pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, Out/Dez, 2008.

RIPOLLÉS, J., et al., 2015. **Coloides Versus Cristaloides Em Fluidoterapia Guiada Por Objetivos, Revisão Sistemática E Metanálise. Demasiadamente Cedo Ou Demasiadamente Tarde Para Obter Conclusões**. Rev Bras Anesthesiol. 2015 281-291. Disponível em: <https://www.scielo.br/VswcNZsNWtj/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 20 fev de 2024

ROTHER, E. T. Revisión sistemática X Revisión narrativa. **Acta paulista de enfermagem**, v. 20, p. v-vi, 2007.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. D. M.; NOBRE, M. E. C. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Rev. Latino-Am. De Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p. 508-511. jun. 2007.

VINCENT, J. L., et al., 2014. **Albumin Administration In The Acutely Ill: What Is New And Where Next?**. Critical care (London, England), 18(4), 231. <https://doi.org/10.1186/cc13991>

ZAZZERON, L., GATTINONI, L. e CAIRONI, P., 2016. **Role Of Albumin, Starches And Gelatins Versus Crystalloids In Volume Resuscitation Of Critically Ill Patients**. Current opinion in critical care, 22(5), 428–436. DOI: [10.1097/MCC.0000000000000341](https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000341)