

Stewardship de fluidos na terapia intensiva: análise das ações do farmacêutico clínico

Elivelton de Jesus CERQUEIRA¹ , Alisson Menezes LIMA² , José Alcântara NETO¹ , Ingrid Peixoto FURTADO¹ , João Antonio SOUSA¹ 
, Luciana Mabel FELIX¹ , Renan Morais e SILVA³ 

¹Hospital Universitário Walter Cantídio, Fortaleza. Brasil; ²Maternidade Escola Assis Chateaubriand, Fortaleza. Brasil; ³Instituto Doutor José Frota, Fortaleza. Brasil;

Autor correspondente: Cerqueira EJ, tomcerqueira3@gmail.com

Submetido em: 03-05-2024 Reapresentado em: 29-06-2024 Aceito em: 03-07-2024

Revisão por pares duplo-cego

Resumo

Objetivo: descrever e analisar as intervenções farmacêuticas realizadas pelos farmacêuticos clínicos intensivistas no manejo da fluidoterapia. **Métodos:** estudo observacional, retrospectivo, descritivo, realizado em uma UTI clínica de um hospital de ensino terciário, de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Foram avaliados: a classificação quanto aos “quatro certos da fluidoterapia” adaptado de Hawkins¹⁴ (medicamento certo, dose certa, via certa e paciente certo); a aceitabilidade das intervenções farmacêuticas; a classificação quanto a pertencer ao grupo dos *hidden fluids* e os medicamentos envolvidos nessa classificação. **Resultados:** foram incluídos no estudo 415 pacientes, a maioria do gênero masculino, 51% (213). A idade média foi de 57,4 ± 17,2 anos. No total, foram realizadas 993 intervenções farmacêuticas relacionadas a fluidos, compreendendo 12,2% das intervenções do período estudado e correspondendo a 2,4 por paciente. A aceitabilidade foi 90% (894). Das intervenções citadas, a maioria (591) foram relacionadas a “dose certa” (59,4%). As demais intervenções foram: 167 (16,9%), relacionadas ao “medicamento certo”, 163 (16,4%) à “via certa” e 72 (7,2%) ao “paciente certo”. O manejo dos *hidden fluids* esteve presente em 722 (72,7%) intervenções, com destaque para os antimicrobianos, com um total de 256 (35,4%); seguido dos eletrólitos e vitaminas, com 229 (31,7%) e dos antiulcerosos com 124 (17,2%). **Conclusão:** as intervenções farmacêuticas analisadas relacionaram-se aos “quatro certos da fluidoterapia” e tiveram alta aceitabilidade da equipe. Houve uma demanda importante pela atuação farmacêutica no manejo de fluidos. Os achados indicam a potencialidade na atuação do farmacêutico intensivista como protagonista no manejo da fluidoterapia de pacientes críticos.

Palavras-chave: fluidoterapia; cuidado crítico; farmácia clínica.

Fluid stewardship in intensive care: clinical pharmacist's actions analysis

Abstract

Objective: To describe and analyze the pharmaceutical interventions performed by clinical intensivist pharmacists in the management of fluid therapy. **Methods:** This is an observational, retrospective, descriptive study conducted in a clinical ICU of a tertiary teaching hospital from January 2018 to December 2022. The study evaluated the classification according to the “four rights of fluid therapy” adapted from Hawkins¹⁴ (right drug, right dose, right route, and right patient); the acceptability of pharmaceutical interventions; the classification of interventions involving hidden fluids, and the medications involved in this classification. **Results:** The study included 415 patients, the majority of whom were male, 51% (213). The mean age was 57.4 ± 17.2 years. A total of 993 pharmaceutical interventions related to fluids were performed, comprising 12.2% of the interventions during the study period and corresponding to 2.4 per patient. The acceptability rate was 90% (894). Of the cited interventions, the majority (591) were related to the “right dose” (59.4%). The other interventions were: 167 (16.9%) related to the “right drug,” 163 (16.4%) to the “right route,” and 72 (7.2%) to the “right patient.” The management of hidden fluids was present in 722 (72.7%) interventions, with a focus on antimicrobials, totaling 256 (35.4%); followed by electrolytes and vitamins with 229 (31.7%), and antiulcer agents with 124 (17.2%). **Conclusion:** The pharmaceutical interventions analyzed were related to the “four rights of fluid therapy” and had high acceptability from the team. There was significant demand for pharmaceutical intervention in fluid management. The findings indicate the potential role of the clinical intensivist pharmacist as a key player in the fluid therapy management of critically ill patients.

Keywords: fluid therapy; critical care; clinical pharmacy



Introdução

A utilização intravenosa de fluidos é uma das terapêuticas mais comuns na terapia intensiva, tendo como principais indicações o manejo de hipovolemia, sepse, correção de perda hídrica, alterações hemodinâmicas e oligúria¹. Porém, como todo medicamento, os fluidos não estão isentos de efeitos adversos e seu uso inadequado pode gerar danos, principalmente aqueles associados à sobrecarga hídrica e seu consequente acúmulo²⁻⁴.

O acúmulo de fluidos como efeito do seu manejo inapropriado impacta os sistemas orgânicos, associando-se aos seguintes eventos: (i) injúria renal aguda (IRA), (ii) maior necessidade de procedimentos invasivos, (iii) agravamento do quadro clínico, (iv) aumento do tempo de recuperação pós-cirúrgica, (v) aumento do tempo de permanência em unidades de terapia intensiva (UTI) e hospitalar, (vi) maior taxa de mortalidade, além dos (vii) distúrbios hidroeletrólíticos e (viii) disglucemias²⁻¹⁰. Tais desfechos negativos demonstram a necessidade de atenção pela equipe assistente.

Na perspectiva de garantir a fluidoterapia adequada, torna-se útil também, a diferenciação entre os fluidos discricionários (aqueles especificamente prescritos para ressuscitação volêmica e manutenção) e os fluidos escondidos ou *hidden fluids* (que compõem a diluição de medicamentos intermitentes, hemocomponentes e nutrição enteral e não são, necessariamente, prescritos). Estes últimos podem, muitas vezes, ser negligenciados enquanto contribuintes para o volume administrado¹¹⁻¹³. Os *hidden fluids*, coletivamente, podem colaborar com até 80% do volume administrado nos primeiros 3 dias de UTI e, quando discriminados os medicamentos intravenosos, esse percentual pode chegar a 30% no mesmo período e a 40% em 7 dias¹¹⁻¹³.

Nesse cenário, cabe ao farmacêutico intensivista avaliar, dentro da sua sistemática de cuidados, os diferentes tipos de fluidos administrados no paciente, propondo seu manejo¹²⁻¹⁵. As contribuições farmacêuticas sugeridas ou já estabelecidas consistem na indicação de técnicas de fluido-responsividade, no manejo de fluidos discricionários, nos ajustes da diluição de medicamentos para os menores volumes possíveis, a modificação da característica dos diluentes, a modificação da via de administração, com ênfase na troca da via intravenosa pela via enteral^{12,13,16}.

Como estratégia para enfrentamento e redução de eventos adversos, Hawkins et al. estabeleceram os “quatro certos da fluidoterapia”, os quais consideram a revisão da farmacoterapia e incorporam ações práticas do farmacêutico intensivista na avaliação do *right patient (paciente certo)*, *right drug (medicamento certo)*, *right route (via certa)* e *right dose (dose certa)*¹⁴.

No Brasil, estudos que avaliam o *Stewardship* de fluidos pelo farmacêutico clínico intensivista são escassos. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo descrever e analisar as intervenções farmacêuticas (IFs) que impactaram no manejo da fluidoterapia em um hospital de ensino, utilizando o conceito adaptado dos “quatro certos da fluidoterapia”.

Métodos

Tipo e local do estudo

Foi realizado um estudo observacional, descritivo e retrospectivo, na UTI clínica de um hospital de ensino terciário do estado do Ceará, com 197 leitos, no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. A

UTI possuía oito leitos e era composta por equipe multiprofissional, incluindo farmacêuticos clínicos: dois farmacêuticos residentes sob supervisão de um farmacêutico intensivista assistente.

Amostra e instrumentos

A amostragem foi feita por conveniência, na qual todos os dados secundários referentes às intervenções farmacêuticas (IF) relacionadas aos pacientes que atenderam aos critérios de inclusão, foram selecionados. Essas intervenções, descritas e analisadas no estudo, foram as decorrentes da rotina diária de revisão farmacêutica da farmacoterapia que tinham como consequência o manejo de fluidos.

As intervenções referiam-se aos pacientes avaliados de segunda a sexta-feira pelos farmacêuticos clínicos quanto à necessidade, efetividade, segurança, comodidade e processo de uso da farmacoterapia; as quais eram feitas junto à equipe multidisciplinar, em visitas clínicas, ou em discussão do caso, diretamente com o prescritor. Aos sábados e domingos, o serviço de farmácia da instituição destinava-se a avaliação técnica das prescrições, sem a atuação da equipe de farmacêuticos clínicos na UTI, portanto as possíveis IFs durante esse período não foram consideradas para o estudo.

Os registros dessas IFs eram feitos no formulário de revisão da farmacoterapia, elaborado pela equipe de farmácia intensiva da instituição, estruturado para coleta de dados clínicos, laboratoriais e de imagem para pacientes internados em UTI, respeitando a ordem crânio-caudal. Posteriormente, os dados foram depositados em planilhas do programa *Microsoft Office Excel®*, para tratamento e análise.

Os critérios de inclusão abrangeram os pacientes com idade igual ou maior a 18 anos, internados na UTI Clínica do hospital de ensino no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022, que receberam algum tipo de intervenção farmacêutica relacionada à fluidoterapia. Os critérios de exclusão compreenderam os casos em que houve (i) demanda de gerenciamento de hemocomponentes, pelo fato desta ação não estar na sistemática de revisão farmacêutica na UTI em que ocorreu o estudo, ou (ii) intervenções com registro incompleto no banco de dados institucional.

Análise

O estudo considerou o desfecho do serviço de revisão farmacêutica da farmacoterapia, uma atribuição do farmacêutico clínico, que consistia na análise minuciosa dos medicamentos em uso, incluindo: via, dose, posologia, interação medicamentosa, horário e indicação terapêutica. Após análise, poderia ser realizada uma IF relacionada à necessidade, efetividade, segurança, comodidade, dentre outros aspectos da terapêutica dos pacientes¹⁷.

A avaliação de necessidade abrangeu a verificação do uso indispensável ou não dos medicamentos que estavam prescritos, não prescritos (mas que o paciente necessita fazer uso) ou ainda de medicamentos que eventualmente estivessem mal selecionados. O estudo da segurança envolveu a análise do perfil de eventos adversos aos medicamentos, relacionados à dose ou não. A análise da efetividade estava relacionada à eficácia do efeito do medicamento para o paciente crítico acompanhado, também podendo estar relacionada à dose ou não. Por fim, a comodidade referiu-se à melhor forma de administração de um medicamento, considerando sua segurança e efetividade para o paciente¹⁸.



As variáveis analisadas foram: demográficas (gênero e idade); número de intervenções na fluidoterapia por paciente; aceitabilidade das intervenções; classificação adaptada dos “quatro certos”; tipo de fluido descrito na classificação dos “quatro certos”; grupo dos *hidden fluids* e os medicamentos ligados a essa categoria.

Quanto à classificação dos “quatro certos da fluidoterapia” de Hawkins *et al.*¹⁴, o “paciente certo” (*right patient*) diz respeito à indicação clínica do fluido a ser administrado e as intervenções incluídas foram aquelas direcionadas ao início ou interrupção de fluido de ressuscitação, fluido de manutenção ou água enteral. Sendo considerado fluido de ressuscitação o administrado de forma intermitente ou contínua para corrigir hipovolemia relativa ou absoluta e fluido de manutenção aqueles prescritos para suprir as necessidades basais diárias de água, glicose ou eletrólitos quando o paciente não era capaz de fazê-la por via enteral.

O “medicamento certo” (*right drug*) correlaciona as características do fluido e a condição do paciente na escolha do fluido mais adequado e incluía as IFs de modificação do tipo de fluido administrado tanto dos fluidos contínuos quanto dos intermitentes representados por: salina 0,9%, salina 0,45%, salina 3%, ringer lactato e glicose 5%.

Para a “via certa” (*right route*), que enfoca na transição da via intravenosa para a via enteral, subcutânea, intramuscular ou sublingual, todos os medicamentos alvo desse tipo de transição foram incluídos nessa classificação. E, para a “dose certa” (*right dose*), a qual considera o ajuste na dose ou quantidade do fluido administrado, foram incluídas as IFs decorrentes de ajustes que resultaram em redução de volume administrado, independentemente do tipo de fluido envolvido.

Quanto à classificação dos *hidden fluids*, as IFs incluídas foram as descritas como “via certa” e “dose certa”, sendo os medicamentos envolvidos categorizados em antimicrobianos, eletrólitos e vitaminas, antiulcerosos gástricos, sedativos e analgésicos, drogas vasoativas e outros, de acordo adaptação da classificação realizada por Gamble *et al.*¹², que leva em consideração a especificidade dos *hidden fluids* na UTI.

A aceitabilidade foi avaliada no período em que foram feitas as IFs por cada farmacêutico clínico responsável pela intervenção, verificando se o médico havia modificado a prescrição do paciente conforme sugerido. Após verificar a aceitabilidade, o profissional realizava o registro formal da informação no banco de dados institucional utilizado no presente trabalho.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital Universitário Walter Cantídio, vinculado à Universidade Federal do Ceará, sob parecer de número 5.409.579.

Resultados

No período estudado, 760 pacientes acompanhados na UTI em estudo haviam recebido algum tipo de intervenção farmacêutica. Destes, 415 atenderam aos critérios de inclusão, sendo 213 (51%) do sexo masculino. A idade média foi de 57,4 ± 17,2 anos, com 229 (55,2%) apresentando 60 anos ou mais.

Os 415 pacientes incluídos no estudo receberam 993 intervenções em fluidoterapia, das 8165 realizadas no período estudado, correspondendo a 12,2% do total de intervenções. A média de IFs em fluidoterapia por paciente foi de 2,4, sendo aceitas 894 (90%).

No que tange à relação das IFs com os “quatro certos”, 72 (7,2%) foram relacionadas ao “paciente certo”, com predominância de intervenções nos fluidos de manutenção, seguido pelo início ou interrupção de água enteral, sem qualquer registro ligado ao manejo de fluidos de ressuscitação.

As intervenções sobre a “via certa” corresponderam a 163 (16,4%), ligadas estritamente aos medicamentos intermitentes e envolvendo, principalmente, a modificação da via de administração da intravenosa para a enteral dos antiulcerosos gástricos, corticosteroides, antimicrobianos e analgésicos.

O “medicamento certo” somou 167 intervenções (16,9%) e abrangeu modificações na composição tanto dos fluidos de manutenção quanto de medicamentos intermitentes, tendo, estes, como seus principais representantes, os antimicrobianos. As IFs nesse tipo de fluido obtiveram representatividade em todos os medicamentos estabelecidos na metodologia: salina 0,9%, salina 0,45%, salina 3%, ringer lactato e glicose 5%.

Para a “dose certa” houve uma predominância dos medicamentos intermitentes com 591 (59,5%) das IFs: a redução dos volumes de diluição das soluções contendo antimicrobianos, eletrólitos, sedativos e drogas vasoativas foram as mais envolvidas.

Considerando os *hidden fluids*, estes, coletivamente, compreenderam 722 (72,7%) intervenções, divididas entre a “via certa” (22,6%) e a “dose certa” (77,4%) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das categorias de medicamentos nos *hidden fluids* (Fortaleza, 2023).

<i>Hidden fluids</i>	N (%)	Classe de medicamento (%)
“Via certa”	163 (22,6%)	UCL (17,2%), OUT (3,5%), ATB (1%), SDA (0,6%) e EEV (0,4%)
“Dose certa”	599 (77,4%)	ATB (34,5%), EEV (31,3%), OUT (6,8%), SDA (3%), DVA (1,8%)
Total	722 (100%)	-

Fonte: Elaborada pelos autores. ATB: antimicrobianos; DVA: drogas vasoativas; EEV: eletrólitos e vitaminas; OUT: outros; SDA: sedativos e analgésicos; ULC: antiulcerosos.

Ao elencar a contribuição das categorias de medicamentos para os quatro critérios, os antimicrobianos foram os de maior importância, totalizando 256 (35,4%) IFs, sendo os medicamentos mais envolvidos a Polimixina B (11,5%), a Vancomicina (6,2%), o Meropenem (3,7%) e a Teicoplanina (3,7%).

Os eletrólitos e vitaminas, com 229 (31,7%) IFs, compreenderam o segundo grupo de maior relevância, predominando os seguintes medicamentos: 1. Cloreto de potássio concentrado (10,2%); 2. Sulfato de magnésio concentrado (7,6%) e 3. Tiamina (4,4%).

Os antiulcerosos também foram uma fonte de intervenções de destaque no grupo *hidden fluids* com 124 IFs (17,2%), compostas, basicamente, pelo Omeprazol (16,3%), o qual, individualmente, foi o medicamento de maior contribuição individual do estudo e a Ranitidina (0,8%). A sedoanalgesia, as drogas vasoativas e outros medicamentos obtiveram menor expressão com 26 (3,6%), 13 (1,8%) e 74 (10,2%), respectivamente.



Discussão

Os achados apontaram uma demanda por ações e intervenções farmacêuticas na fluidoterapia do paciente, tendo em vista que a taxa observada de IFs em fluidoterapia por paciente foi superior ao descrito no estudo de Hawkins *et al.*¹⁶ (1,52) e aproximada à de estudos recentes de IFs gerais realizadas em UTIs, alcançando 1,6 e 5,45 por paciente^{19,20}.

Destaca-se, contudo, que o percentual de IFs relacionadas ao uso de fluidos em relação ao total de IFs no período do estudo, foi inferior ao percentual descrito no trabalho de Hawkins *et al.*¹⁶ (19%). Ressalta-se que esses autores avaliaram as intervenções farmacêuticas num cenário de implementação de um serviço de *stewardship* de fluidos, ou seja, os farmacêuticos envolvidos eram treinados para desenvolver tal atividade.

Ao apresentar uma alta aceitabilidade, percebe-se a tendência do prescritor levar em consideração as IFs relacionadas à fluidoterapia, refletindo o reconhecimento do farmacêutico clínico como um agente relevante para o manejo de fluidos e cuidado do paciente. Percentual similar foi observado em estudos que avaliaram intervenções de farmacêuticos clínicos em UTIs, que variaram entre 85% a 99,3%¹⁹⁻²².

No que diz respeito aos “quatro certos”, o fato das IFs relacionadas ao “paciente certo” serem menos frequentes pode estar atrelado à característica discricionária dependente de momento oportuno para realização da intervenção, como, por exemplo, o momento da suspensão da dieta enteral, a detecção de hipovolemia, e de avaliação clínica beira-leito do estado volêmico do paciente, a qual não era realidade no período estudado. Nota-se que, por apresentar serviço especializado, Hawkins *et al.*¹⁶, apresentaram 39% de IFs nesse mesmo item.

A não realização de intervenções em fluidos de ressuscitação, para além de demandar momento estratégico e avaliação clínica beira-leito, pode requerer técnicas ou procedimentos na sua tomada de decisão, mais restritos ao fazer médico, como elevação passiva das pernas, variação da pressão de pulso, índice de colapsabilidade da veia cava e variação do volume sistólico.

Alcançando, quantitativamente, a terceira posição (16,4%), a “via certa” carrega a importância de contribuir para a redução da sobrecarga de fluidos e suas consequências danosas, bem como para o estímulo fisiológico do trato gastrointestinal, simplificação da terapia e redução de custos. Em seu estudo, Hawkins *et al.*¹⁶ obtiveram 33% das IFs.

Prática também comum no cuidado farmacêutico, ganhou destaque na terapia sequencial oral nos programas de gerenciamento de antimicrobianos, com o farmacêutico tendo papel preponderante em sua consolidação e podendo servir de base para aplicação no manejo de fluidos^{23,24}.

O “medicamento certo” foi o segundo em volume de IFs, quantitativo equivalente ao de Hawkins *et al.*¹⁶ (17%), sendo possível destacar da atuação nesse âmbito a correlação de um conhecimento inserido no cotidiano da prática clínica farmacêutica, o tipo de diluente mais adequado para cada medicamento e a adaptação de diluições, com a avaliação da necessidade do fluido mais adequado para determinada característica clínica do paciente.

O conhecimento acerca das diluições mínimas de medicamentos a serem praticadas com segurança, bem como o ajuste de dose e avaliação da necessidade de determinado medicamento é algo

intrínseco da sistemática de cuidado do farmacêutico intensivista e repercutiu no fato da “dose certa” ser o principal tipo de intervenção realizada, enquanto *expertise* aplicada ao manejo de fluidos^{21,25,26}.

A alta prevalência da “dose certa”, tem uma provável relação com a necessidade pelo descalonamento de fluidos, ou seja, por redução da sua quantidade ou taxa de administração e quando se leva em consideração a unidade em que o estudo ocorreu, com predominância da internação de idosos, inserida num contexto nacional de alta prevalência e ascensão na incidência de sepse e do uso de antimicrobianos de amplo espectro, por vezes com características nefrotóxicas, levando à lesão renal aguda e impedindo que o paciente, fisiologicamente, faça a eliminação do excesso de fluidos, essa hipótese é reforçada²⁷.

O grau de discrepância entre este estudo e o trabalho modelo conduzido por Hawkins *et al.*¹⁶, que obteve 11% das IFs ligadas à “dose certa”, pode estar relacionado ao tipo de política ou protocolo adotado para a prescrição de medicamentos intermitentes, principalmente no que diz respeito às diluições, e no grau de especialização em fluidoterapia do serviço de farmácia clínica, que parece tender a realizar mais IFs no quesito “paciente certo” à medida que se torna mais especializado.

A redução do volume infundido é algo desejável, principalmente quando o paciente não tem a capacidade de, no momento adequado, eliminar o montante de fluido recebido, o que torna a identificação das principais fontes de fluidos algo essencial.

Estudos demonstraram que os fluidos discricionários perdem relevância quantitativa ao longo da internação, tendo destaque nas primeiras 24 h. A partir desse período, são suplantados pelos *hidden fluids* em todo seu conjunto (medicamentos, dieta e hemocomponentes). Dentro do componente *hidden fluids*, os medicamentos intravenosos podem perfazer cerca de 30% do volume infundido nos três primeiros dias e 40% nos sete primeiros dias¹¹⁻¹³.

As categorias “via certa” e “dose certa” se encaixam na classificação de *hidden fluid* e ao corresponderem a 72,2% das IFs mostram uma demanda por descalonamento de fluidos nesses pacientes e sua relevância no manejo adequado de fluidos, tendo em vista os novos achados relacionados ao tema. Ademais, por tais características, farmacêuticos intensivistas podem ser considerados agentes-chave no manejo dos *hidden fluids*, seja de forma ativa ou por requisição dos prescritores^{13,14}.

Os achados relativos aos *hidden fluids* se assemelharam ao de Gamble *et al.*¹², também com maior contribuição dos antimicrobianos e dos eletrólitos e vitaminas. Estes autores avaliaram e constataram que tais categorias de medicamentos têm a maior carga hídrica em volume médio nos três primeiros dias de internação em UTI.

Os resultados obtidos nesse estudo reforçam ações chaves que farmacêuticos intensivistas podem desenvolver levando-se em consideração a (i) capacidade de contribuir para a avaliação da indicação de fluidos; (ii) de selecionar o tipo fluido mais adequado para a situação clínica do paciente associado ao diluente mais adequado para cada medicamento; (iii) de promover a modificação de vias de administração para aquelas alternativas à via intravenosa e de reduzir o volume de diluentes de medicamentos de forma segura. O protagonismo deste profissional na implementação de serviços, estratégias ou programas de gerenciamento de fluidos também foi discutido em outros países¹²⁻¹⁴.

Salienta-se que o desenho do processo de trabalho dos farmacêuticos clínicos no período estudado, pode ter sido um limitante ou fonte de viés no desenvolvimento de intervenções relacionadas ao “paciente certo” e a disponibilidade de maior tempo integrado à unidade, associado ainda ao treinamento e criação de estratégias que envolvam o farmacêutico no processo de avaliação da fluidoterapia, podem potencializar a sua influência nesse contexto clínico.

Apesar das intervenções analisadas no estudo terem sido efetivadas, quando aceitas, e com repercussão direta no cuidado ao paciente, não foi avaliado a extensão de seu impacto e julgamento da adequabilidade, carecendo de investigação posterior. No mesmo sentido, há a necessidade de informações sobre a correlação entre as IFs e o perfil clínico dos pacientes que delas se beneficiam. Enfatiza-se ainda a possibilidade de vieses decorrentes dos erros de registros e do sub-registro de IFs.

Destaca-se que, de modo geral, esse estudo encontrou resultados semelhantes aos publicados na literatura, sendo que o serviço de farmácia clínica estudado não dispunha de avaliação sistematizada em gerenciamento de fluidos, indicando a potencialidade do farmacêutico enquanto agente relevante no manejo adequado da fluidoterapia, almejando, através deste, desfechos clínicos positivos e a segurança do paciente.

Evidencia-se também elementos que podem subsidiar a atuação do farmacêutico intensivista no que concerne ao manejo de fluidos em pacientes críticos num contexto de relativo ineditismo nacional, tendo em vista a recente discussão sobre as consequências da fluidoterapia inadequada, o efeito deletério da sobrecarga de fluidos nesse grupo de doentes e o papel do farmacêutico nesse processo. Este tema enseja maiores discussões, estudos e colaboração dos profissionais envolvidos no cuidado, no sentido de buscar ações interdisciplinares e resolutivas.

Conclusão

As IFs analisadas obtiveram representatividade nos “quatro certos da fluidoterapia”, sendo a maioria relacionada à “dose certa”. As intervenções foram consideradas de alta aceitabilidade. A taxa de IF em fluidoterapia encontrada indicou uma demanda relevante para o farmacêutico clínico no manejo de fluidos. Os achados indicam a potencialidade na atuação do farmacêutico intensivista como protagonista no manejo da fluidoterapia de pacientes críticos.

Fontes de financiamento

O estudo não recebeu financiamento para sua realização.

Colaboradores

CEJ participou da elaboração do projeto, revisão do conteúdo intelectual e da redação do artigo. LAM e NJA participaram da elaboração do projeto e revisão do conteúdo intelectual. SRM e FLM contribuíram com a análise e interpretação dos dados. SJA e FIP realizaram a revisão crítica do manuscrito.

Agradecimento

Ao Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará (HUWC-UFC).

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses em relação a este artigo.

Referências

1. Hoste EA, Maitland K, Brudney CS, *et al.* Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model. *Br J Anaesth.* 2014;113(5):740-7. DOI: 10.1093/bja/aeu300.
2. Kelm DJ, Perrin JT, Cartin-Ceba R, *et al.* Fluid overload in patients with severe sepsis and septic shock treated with early goal-directed therapy is associated with increased acute need for fluid-related medical interventions and hospital death. *Shock.* 2015;43(1):68-73. DOI: 10.1097/SHK.0000000000000268.
3. Mitchell KH, Carlborn D, Caldwell E, *et al.* Volume overload: prevalence, risk factors, and functional outcome in survivors of septic shock. *Ann Am Thorac Soc.* 2015;12(12):1837-44. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201504-1870C.
4. Vaara ST, Korhonen AM, Kaukonen KM, *et al.* Fluid overload is associated with an increased risk for 90-day mortality in critically ill patients with renal replacement therapy: data from the prospective FINNAKI study. *Crit Care.* 2012;16(5):R197. DOI: 10.1186/cc11682.
5. Brotfain E, Koyfman L, Toledano R, *et al.* Positive fluid balance as a major predictor of clinical outcome of patients with sepsis/septic shock after ICU discharge. *Am J Emerg Med.* 2016;34(11):2122-2126. DOI: 10.1016/j.ajem.2016.07.058.
6. Claire-Del Granado R, Mehta RL. Fluid overload in the ICU: evaluation and management. *BMC Nephrol.* 2016;17(1):109. DOI: 10.1186/s12882-016-0323-6.
7. Malbrain ML, Marik PE, Witters I, *et al.* Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice. *Anesthesiol Intensive Ther.* 2014;46(5):361-80. DOI: 10.5603/AIT.2014.0060.
8. Jozwiak M, Silva S, Persichini R, *et al.* Extravascular lung water is an independent prognostic factor in patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med.* 2013;41(2):472-80. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31826ab377.
9. Sakr Y, Rubatto Birri PN, Koffis K, *et al.* Higher Fluid Balance Increases the Risk of Death From Sepsis: Results From a Large International Audit. *Crit Care Med.* 2017;45(3):386-394. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002189.
10. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, *et al.* Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med.* 2006;34(2):344-53. DOI: 10.1097/01.ccm.0000194725.48928.3a.
11. Branan T, Smith SE, Newsome AS, *et al.* Association of hidden fluid administration with development of fluid overload reveals opportunities for targeted fluid minimiza-



- tion. SAGE Open Med. 2020;8:2050312120979464. DOI: 10.1177/2050312120979464.
12. Gamble KC, Smith SE, Bland CM, *et al.* Hidden Fluids in Plain Sight: Identifying Intravenous Medication Classes as Contributors to Intensive Care Unit Fluid Intake. Hosp Pharm. 2022;57(2):230-236. DOI: 10.1177/001857872111016339.
 13. Van Regenmortel N, Verbrugge W, Roelant E, *et al.* Maintenance fluid therapy and fluid creep impose more significant fluid, sodium, and chloride burdens than resuscitation fluids in critically ill patients: a retrospective study in a tertiary mixed ICU population. Intensive Care Med. 2018;44(4):409-417. DOI: 10.1007/s00134-018-5147-3.
 14. Hawkins WA, Smith SE, Newsome AS, *et al.* Fluid Stewardship During Critical Illness: A Call to Action. J Pharm Pract. 2020;33(6):863-873. DOI: 10.1177/0897190019853979.
 15. Lee H, Ryu K, Sohn Y, *et al.* Impact on Patient Outcomes of Pharmacist Participation in Multidisciplinary Critical Care Teams: A Systematic Review and Meta-Analysis. Crit Care Med. 2019;47(9):1243-1250. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003830.
 16. Hawkins WA, Butler SA, Poirier N, *et al.* From theory to bedside: Implementation of fluid stewardship in a medical ICU pharmacy practice. Am J Health Syst Pharm. 2022;79(12):984-992. DOI: 10.1093/ajhp/zxab453.
 17. Dos Santos Melo MS, Pereira V, Nascimento LS, Rodrigues JLG. (2021). Importância do serviço de revisão da farmacoterapia no home care: uma revisão narrativa. Revista Artigos. Com. 2021;32, e9381.
 18. De Consenso, C. Segundo consenso de Granada sobre problemas relacionados con medicamentos. *Ars Pharmaceutica (Internet)*. 2002;43(3-4), 179-187.
 19. Perez M, Masse M, Deldicque A, *et al.* Analysis of clinical pharmacist interventions in the COVID-19 units of a French university hospital. Eur J Hosp Pharm. 2022;29(e1):e30-e35. DOI: 10.1136/ejpharm-2020-002542.
 20. Wang R, Kong L, Xu Q, *et al.* On-ward participation of clinical pharmacists in a Chinese intensive care unit for patients with COVID-19: A retrospective, observational study. Res Social Adm Pharm. 2021;17(1):1853-1858. DOI: 10.1016/j.sapharm.2020.06.005.
 21. Lima IM, Vidigal SB, Lima NM, *et al.* Application of FASTHUG-MAIDENS mnemonic and evaluation of its impact in pharmaceutical intervention in an adult intensive care unit. Rev Bras Farm Hosp Serv Saude. 2021;12(1):0566. DOI: <https://doi.org/10.30968/rbfhss.2021.121.0566>.
 22. Richter A, Bates I, Thacker M, *et al.* Impact of the introduction of a specialist critical care pharmacist on the level of pharmaceutical care provided to the critical care unit. Int J Pharm Pract. 2016;24(4):253-61. DOI: 10.1111/ijpp.12243.
 23. Hermes VC, Loureiro AP, Assis MP, *et al.* Pharmacoeconomic and antimicrobial stewardship analysis in waste management: Beyond switching drug administration route. Am J Infect Control. 2023;51(12):1334-1338. DOI: 10.1016/j.ajic.2023.06.003.
 24. Parente DM, Morton J. Role of the Pharmacist in Antimicrobial Stewardship. Med Clin North Am. 2018;102(5):929-936. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.05.009.
 25. Araújo EO, Viapiana M, Domingues EAM, *et al.* Intervenções Farmacêuticas em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário. Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde. 2017;8(3):25-30. DOI: 10.30968/rbfhss.2017.083.005.
 26. Fideles GM, Alcântara-Neto JM, Peixoto Júnior AA, *et al.* Pharmacist recommendations in an intensive care unit: three-year clinical activities. Rev Bras Ter Intensiva. 2015;27(2):149-54. DOI: 10.5935/0103-507X.20150026.
 27. Almeida NRC, Pontes GF, Jacob FL, *et al.* Analysis of trends in sepsis mortality in Brazil and by regions from 2010 to 2019. Rev Saude Publica. 2022;56:25. DOI: 10.11606/s1518-8787.2022056003789.

