



Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 1/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

SUMÁRIO

1. SIGLAS E CONCEITOS	2
2. OBJETIVOS	2
3. JUSTIFICATIVAS	2
4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	2
5. ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS, RESPONSABILIDADES	2
6. HISTÓRIA CLÍNICA E EXAME FÍSICO	2
7. EXAMES DIAGNÓSTICOS INDICADOS	3
8. TRATAMENTO INDICADO E PLANO TERAPÊUTICO	4
9. CRITÉRIOS DE ALTA OU TRANSFERÊNCIA	8
10. CRITÉRIOS DE MUDANÇA TERAPÊUTICA	8
11. MONITORAMENTO	8
12. REFERÊNCIAS	9
13. FLUXOGRAMA	10
14. HISTÓRICO DE REVISÃO	11



Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 2/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

1. SIGLAS E CONCEITOS

AV: Acesso arteriovenoso (fístula ou prótese)

FAV: Fístula arteriovenosa

HID: Hipotensão intra-dialítica

HULW: Hospital Universitário Lauro Wanderley

IMC: Índice de massa corporal

KDOQI: Iniciativa de Qualidade de Resultados de Doenças Renais

2. OBJETIVOS

Padronizar a conduta na hipotensão intradialítica definida como a presença de uma diminuição da pressão arterial sistólica ≥ 20 mmHg ou uma diminuição da pressão arterial média em pelo menos 20% de forma não intencional, desde que a diminuição da pressão arterial esteja associada a eventos clínicos e necessidade de intervenções médicas.

3. JUSTIFICATIVAS

A uniformização das condutas tem por objetivo controlar e evitar os episódios de hipotensão durante a diálise que podem reduzir a eficácia do procedimento de diálise e contribuir para a morbimortalidade excessiva associada à hemodiálise.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Inclusos os pacientes internos no HULW com diagnóstico de hipotensão durante o procedimento dialítico. Serão excluídos pacientes menores que 18 anos de idade.

5. ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS, RESPONSABILIDADES

Protocolo realizado para definir a assistência médica e de enfermagem aos pacientes do HULW que fazem hemodiálise e apresentam hipotensão intradialítica.

6. HISTÓRIA CLÍNICA E EXAME FÍSICO

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 3/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

A maioria dos pacientes se queixa de vertigem, tontura e náusea quando ocorre hipotensão. Alguns têm câibras musculares. Outros apresentam sintomas muito sutis, que podem só ser identificados pela equipe de diálise familiarizada com o paciente (p.ex., falta de lucidez, escurecimento da visão). Alguns pacientes não apresentam nenhum sintoma até que a pressão arterial caia para níveis extremamente baixos (e deletérios). Define-se hipotensão quando há diminuição da pressão arterial sistólica ≥ 20 mmHg ou uma diminuição da pressão arterial média em pelo menos 20% de forma não intencional.

CLASSIFICAÇÃO

- ***Hipotensão relacionada com reduções excessivas ou rápidas no volume de sangue.***
- ***Hipotensão relacionada com vasoconstrição inadequada***
- ***Hipotensão relacionada com fatores cardíacos (por disfunção diastólica ou alterações na frequência cardíaca e contratilidade)***
- ***Causas não habituais de hipotensão durante a diálise***
 - i. Tamponamento pericárdico
 - ii. Infarto agudo do miocárdio
 - iii. Hemorragia oculta
 - iv. Septicemia
 - v. Reação ao dialisador
 - vi. Hemólise
 - vii. Embolia gasosa

7. EXAMES DIAGNÓSTICOS INDICADOS

Monitorar a pressão arterial regularmente durante toda a sessão de hemodiálise. A monitorização a cada hora, a cada 30 minutos ou com mais frequência deve ser individualizada. Na UTI recomendamos que a verificação da pressão arterial seja realizada a cada 5 minutos, enquanto nos pacientes em diálise na sala de agudos esse intervalo pode ser ajustado para cada 10 a 30 minutos dependendo do risco estimado de desenvolver hipotensão.

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 4/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

8. TRATAMENTO INDICADO E PLANO TERAPÊUTICO

8.1 Considerações gerais

O tratamento do episódio hipotensivo agudo deve ser colocar o paciente na posição de Trendelenburg (se a condição respiratória o permitir) e uma injeção rápida de soro fisiológico (100ml ou mais, conforme necessário). A temperatura do banho deve ser reduzida até 35,5 graus e o sódio programado na máquina pode ser elevado, desde que não ultrapassa um delta de 10 mEq/L com relação ao sódio do paciente. Se o sódio não puder ser verificado por algum motivo, não deverá haver modificação do mesmo sem a reavaliação médica.

A velocidade de ultrafiltração deve ser reduzido para o mais próximo possível de zero. O paciente deve, então, ser cuidadosamente observado. A ultrafiltração pode ser retomada (com velocidade menor, inicialmente) assim que os sinais vitais estiverem estabilizados. Como alternativa para a solução salina, podem ser utilizadas soluções de glicose e manitol. A menos que o paciente também tenha câibras, o uso de solução salina hipertônica parece não ser mais benéfica do que o soro fisiológico para equivalentes de sobrecarga de sódio. A administração nasal de oxigênio geralmente não é benéfica durante os episódios hipotensivos, embora possa ser útil em alguns pacientes.

Com a prática atual de diálise, não se deve realizar de forma rotineira a redução no fluxo sanguíneo para tratar a hipotensão durante a diálise. Se, entretanto, a hipotensão for grave ou o paciente não estiver respondendo a outras medidas terapêuticas (interrupção da ultrafiltração e/ou infusão de expansores de volume), a velocidade da bomba de sangue pode ser temporariamente reduzida. Uma causa comum de diálise insatisfatória é a redução na remoção de soluto devido à redução repetida do fluxo sanguíneo para tratamento dos episódios hipotensivos recorrentes.

8.2 Terapêutica em casos de hipotensão relacionada com reduções excessivas ou rápidas no volume de sangue.

a) Uso adequado da ultrafiltração

A hipotensão intradialítica geralmente ocorre quando a taxa de ultrafiltração é alta. Nesse cenário, a hipotensão resulta da depleção do volume intravascular além do nível em que a pressão arterial pode ser mantida por mecanismos compensatórios hemodinâmicos.

b) Evitar grande ganho ponderal entre as sessões de diálise ou tratamento curto

Devemos enfatizar que a restrição de sal é muito mais efetiva para reduzir o ganho de peso intradialítico do que a restrição de líquido. O aumento no tempo de tratamento é uma forma efetiva de reduzir a velocidade de ultra-filtração (mesma perda ponderal, tempo mais longo) e a frequência de hipotensão intradialítica (HID). O uso de um esquema com 4 sessões por semana,

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 5/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

planejada de forma a evitar um intervalo de dois dias entre as diálises, também é efetivo, assim como hemodiálise diária.

c) Definir cuidadosamente o “peso seco” do paciente

O verdadeiro peso seco do paciente só pode ser verdadeiramente determinado com testes que não estão disponíveis de forma rotineira (p.ex., dispositivos de bioimpedância, ultrassonografia do diâmetro da veia cava inferior e níveis séricos do fator natriuréticos atrial). Como alternativa prática, a escolha é tomada considerando-se a pressão arterial do paciente, a presença de edema e a tolerância da ultrafiltração ao peso escolhido.

d) Uso do nível adequado de sódio na solução de diálise

Quando mais alta a concentração de sódio na solução de diálise, menor será a redução no volume de sangue para qualquer volume de sódio na solução de diálise resultando em aumento da pressão arterial e a sede após a diálise. A denominada “modelagem de sódio” (diálise com gradiente de sódio) é muito praticada. Em geral, envolve o uso de solução de diálise com altos níveis de sódio na fase inicial do tratamento (145-155mM) com queda progressiva (linear, fásica ou logarítmica) para níveis mais baixos (135-140mM) ao final do tratamento. Objetivo é manter os benefícios da solução de diálise com altos níveis de sódio, mas sem suas complicações. A revisão na literatura deste tópico mostra que os benefícios da modelagem de sódio são incertos. Em vez do nível fixo de sódio na solução de diálise, a utilização do nível próximo ao nível sérico antes da diálise

– o “**nível de sódio individualizado na solução de diálise**” – pode melhorar os sintomas, bem como sede intra-dialítica de acordo com um relato preliminar.

e) Dispositivo de controle de volume de sangue com alça de feedback

O uso de software tem permitido o melhor controle de feedback da velocidade de ultra-filtração com base na monitoração do volume de sangue durante a diálise. Alguns estudos randomizados sugerem que esses dispositivos de feedback podem reduzir a incidência de hipotensão induzida pela diálise enquanto evitam o equilíbrio positivo de sódio.

8.3 Terapêutica em casos de hipotensão relacionada com vasoconstrição inadequada

O estado hipovolêmico é aquele no qual o débito cardíaco é limitado pelo enchimento cardíaco; neste quadro a redução da resistência vascular ou do enchimento cardíaco pode precipitar hipotensão. São estratégias sugeridas para esses casos

a) Uso de solução de diálise com temperatura mais baixa

Níveis de 35,5°-36°C são escolhas iniciais melhores com ajustes para mais ou para menos de acordo com tolerância (calafrios) e efetividade (pressão arterial). Os benefícios



Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 6/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

hemodinâmicos da solução de diálise fria estão associados à incidência significativa de desconforto do paciente; a diálise eutérmica não está associada a tremores e apenas raramente a calafrios.

b) Evitar ingestão intradialítica de alimentos nos pacientes propensos à hipotensão

O consumo de alimentos durante a hemodiálise pode precipitar ou acentuar uma queda na pressão arterial. É provável que o efeito seja resultado da dilatação dos vasos de resistência no leito esplâncnico, o que reduz a RPT e aumenta a capacidade venosa esplâncnica. O “efeito alimento” na pressão arterial provavelmente dura, pelo menos, 2 horas. Os pacientes que são propensos à hipotensão durante a diálise devem evitar comer imediatamente antes ou durante a sessão de diálise.

c) Minimizar a isquemia tecidual durante a diálise

Durante qualquer tipo de estresse hipotensivo, a isquemia tecidual resultante causa a liberação de adenosina. A adenosina bloqueia a liberação de norepinefrina (noradrenalina) pelas terminações nervosas simpáticas e também tem propriedades vasodilatadoras intrínsecas. Portanto, a hipotensão grave pode se agravar: hipotensão → isquemia → liberação de adenosina → comprometimento da liberação de norepinefrina (noradrenalina) → vaso-dilatação → hipotensão. Este pode ser motivo para a observação clínica de que os pacientes com níveis baixos de hematócrito (p.ex. < 20% - 25%) são muito propensos à hipotensão na diálise.

d) Midodrina nos casos refratários

Em vários estudos realizados, a midodrina, um agonista α -adrenérgico de ação oral, limitou a hipotensão são intradialítica. Uma dose de 10mg VO 30 minutos a 2 horas antes da sessão de diálise é indicada, embora tenha sido relatado o uso de até 40mg. Isquemia cardíaca ativa (mas simplesmente coronariopatia) é uma contra-indicação. O uso simultâneo de bloqueadores α - adrenérgicos torna a midodrina não efetiva. Não existem dados informando se a midodrina é especialmente útil nos pacientes com insuficiência autônoma (50% da população em diálise) como teoricamente poderia ser o caso.

e) Medicação anti-hipertensiva

As doses e horários das medicações anti-hipertensivas devem ser revisadas, devendo-se evitar a administração das mesmas duas horas antes da sessão de diálise.

f) Considerar uma prova terapêutica de sertralina

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 7/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

Pelo menos três relatos indicaram que 4 a 6 semanas de terapia com inibidor seletivo de recaptação de serotonina, sertralina, diminuem a frequência da hipotensão intradialítica. Algumas evidências sugerem que a sertralina melhora a função autônoma.

g) Nível de potássio no líquido de diálise

A baixa concentração (1 mEq/L) de potássio no líquido de diálise está associada a maior frequência de HID, talvez por efeitos autonômicos. Se possível, é aconselhável usar maior nível de potássio (em torno de 2 a 3 mEq/L para obter benefícios hemodinâmicos, além de diminuir o efeito arritmogênico.

h) Fludrocortisona

Um relato preliminar constatou baixos níveis aleatórios de aldosterona em um grupo de cinco pacientes submetidos a diálise com baixa pressão arterial prédiálise e HID refratária. O teste de estimulação com ACTH (cortrosina) foi normal em todos eles. O tratamento com fludrocortisona propiciou melhora da pressão arterial, aumento dos volumes de ultrafiltração e queda da taxa de HID. Não houve melhora com a fludrocortisona em pacientes hipotensos com níveis normais de hormônios suprarrenais.

8.4 Terapêutica em casos de hipotensão *relacionada com fatores cardíacos*

A solução de diálise com concentração de cálcio de 1,75 mmol ajuda a manter a pressão arterial intradialítica melhor do que o nível de 1,25mmol, especialmente nos pacientes com cardiopatia. O mecanismo proposto é de aumento da contratilidade. Entretanto, em pacientes em tratamento de hemodiálise ambulatorial (ao contrário da unidade de tratamento intensivo), a frequência HID sintomática realmente não melhora com concentrações mais altas de cálcio na solução de diálise.

8.5 Medidas preventivas gerais sugeridas

- Use a temperatura de 35,5°C da solução de diálise ou individualize e ajuste a temperatura da solução de diálise a 0,5°C abaixo da temperatura média da membrana timpânica pré-diálise.
- Analise o aporte nutricional de sódio e qualquer outro motivo para o aporte excessivo de líquido. O aporte de líquidos ideal é < 1ℓ/dia em pacientes anúricos. Caso o nível sérico de sódio pré-diálise seja baixo, considere o nível de sódio na solução de diálise em relação ao sódio sérico.
- Caso haja função renal residual considerável, considere o aumento do volume de urina com diuréticos.

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 8/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

- Aumente o tempo semanal de diálises e a taxa de ultrafiltração para > 13 mL/kg por hora.
- Considere a elevação do peso-alvo do paciente.
- Em casos refratários, considere uma prova com maior concentração de sódio (140 a 145 mM) na solução de diálise, conforme a tolerância, sobretudo se o ganho de peso interdialítico (GPID) alto não for um problema. Caso o GPID seja alto, considere a redução cautelosa do nível de sódio na solução de diálise.
 - Administre a dose diária de medicamentos anti-hipertensivos depois, não antes, da diálise; modifique o tratamento para agentes de ação mais curta.
 - Avalie os benefícios de um nível de hemoglobina pré-diálise uniforme de 10 a 11g/dℓ (100a110g/ℓ).
 - No caso de pacientes propensos a hipotensão, não administrar alimentos nem glicose VO no decorrer, ou imediatamente antes, da diálise.
 - Considere o uso de um monitor de volume sanguíneo.
 - Considere uma prova terapêutica com midodrina ou sertralina.
 - Considere o uso de uma solução com maior nível de potássio (p.ex.,3,0 mM) se o nível pré-diálise permitir.

9. CRITÉRIOS DE ALTA OU TRANSFERÊNCIA

Caso haja reversão da hipotensão o paciente é encaminhado de volta para enfermaria de origem, caso não haja melhora deve haver transferência para Unidade de Terapia Intensiva.

10. CRITÉRIOS DE MUDANÇA TERAPÊUTICA

Pacientes que apresentem episódios persistentes de hipotensão durante a hemodiálise devem ser avaliados para transferência para diálise peritoneal.

11. MONITORAMENTO

Avaliação retrospectiva das sessões de diálise, construindo o indicador:

Frequência de hipotensões :

número de episódios de hipotensão / número de sessões de hemodiálise realizadas no mês.



Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 9/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

12. REFERÊNCIAS

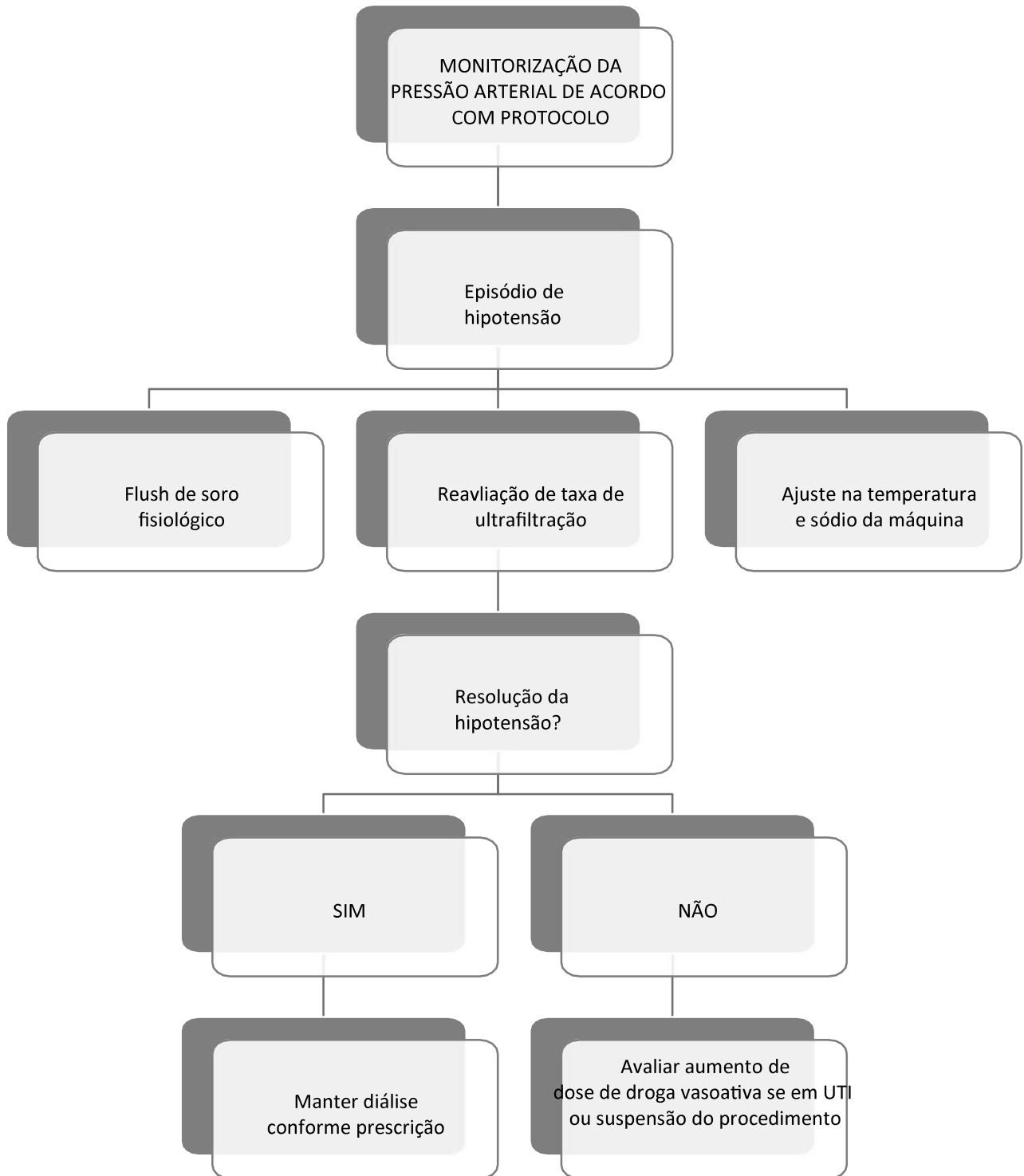
DAUGIRDAS, J.T., BLAKE, P.G. E ING, T.S. Complicações durante hemodiálise. **Manual de Diálise**. 5ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2016.

HELMICH, W. L. Intradialytic hypotension in an otherwise stable patient. **UpToDate**. 2019. Disponível em: < <https://www.uptodate.com/online>>.

HOLLEY, J. L. Acute complications during hemodialysis. **UpToDate**. 2019. Disponível em: < <https://www.uptodate.com/online>>.

Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 10/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão: 01/01/2022	Próxima revisão: 01/01/2024
		Versão: 1	

13. FLUXOGRAMA



Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRT.USU.009 - Página 11/11	
Título do Documento	HIPOTENSÃO DURANTE HEMODIÁLISE	Emissão:	Próxima revisão: 01/01/2024
		01/01/2022	
		Versão: 1	

14. HISTÓRICO DE REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO
1	01/01/2022	Elaboração de protocolo Hipotensão durante hemodiálise.

(Poderão ser incluídas no quadro abaixo as identificações dos responsáveis pela elaboração/revisão e avaliação)

Elaboração: Talita Rodrigues de Mendoza Alencar	Data: 20/11/2021
Revisão Cristianne da Silva Alexandre	Data: 01/01/2022
Validação Lecidamia Cristina Leite Damascena	Data: 09/03/2022
Aprovação (Nome, Função, Assinatura) 	Data: 12/14/22