



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRITOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 1/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

Introdução

Os distúrbios hidroeletrólíticos são fatos comuns e recorrentes em unidades de terapia intensiva, sendo seu rápido diagnóstico e tratamento, fundamental para a segurança dos pacientes neste cenário.

Objetivo

Padronizar a rotina de correção de distúrbios hidroeletrólíticos no Setor de Terapia Intensiva da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva do Hospital São Paulo/HU da Unifesp.

Descrição

Hipocalcemia

A hipocalcemia é um distúrbio hidroeletrólítico comum, podendo se tornar grave ou fatal, causando arritmias cardíacas ou parada cardiorrespiratória, dependendo dos níveis séricos de potássio.

Sua classificação se dá conforme os níveis plasmáticos dos íon, sendo leve entre 3,5-3,0 mEq/L; moderada entre 3,0-2,5 mEq/L e grave quando menor que 2,5 mEq/L.

Causas para hipocalcemia

- Perda pelo trato gastrointestinal (diarréia e vômitos);
- Alcalose metabólica ou respiratória;

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 2/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

- Uso de diuréticos;
- Hiperglicemia (cetoacidose, estado hiperosmolar, resposta endócrino metabólica do paciente grave);
- Estados catecolaminérgicos (choque, uso de drogas beta adrenérgicas)
- Hipomagnesemia;
- Acidose tubular renal tipo 1 e 2;
- Paralisia periódica hipocalêmica;
- Síndrome de Bartter.

As manifestações clínicas, no ambiente de terapia intensiva, geralmente são frustas, sendo as principais: fraqueza muscular (podendo cursar com paralisia de alguns grupos), íleo metabólico e alterações eletrocardiográficas. As principais alterações eletrocardiográficas são:

- depressão do segmento ST,
- inversão da onda T,
- onda U proeminente.

Desta maneira, é mandatário que todos os pacientes com K sérico inferior a 2,5 mEq/L, façam um ECG.

O tratamento consiste basicamente na reposição do íon, para todos os pacientes com K < 3,5 mEq/L, sendo as recomendações abaixo:

- A concentração da solução em acesso venoso central não deve exceder 100 mEq/L e em acesso venoso periférico 50 mEq/L

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Sedação
Assessora do Departamento de Clínica
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 3/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

- A velocidade de infusão não deve exceder 20 mEq/h em acesso venoso central e em acesso venoso periférico 10 mEq/h
- 1 ml de KCl a 19,1% tem 2,5 mEq de K
- 20 mEq aumentam em 0,25 mEq/L de K sérico.

Na rotina do nosso serviço recomendamos, a seguinte prática:

- K < 3,5 mEq/l com CVC: 20 ml de KCl 19,1% em 250 ml do diluente escolhido em 2 horas;
- K < 3,5 mEq/l sem CVC: 20 ml de KCl 19,1% em 500 ml do diluente escolhido em 2 horas;
- K < 2,5 mEq/l com CVC: 40 ml de KCl 19,1% em 250 ml do diluente escolhido em 4 horas
- K < 2,5 mEq/l sem CVC: 40 ml de KCl 19,1% em 500 ml do diluente escolhido em 4 horas.
- Para diluição da solução podem ser usadas soluções de soro glicosado 5%; ringer lactato ou soro fisiológico.
- Em casos excepcionais associados a hipervolemia em que a reposição de potássio é necessária, utilizar proporções menores de volume mínimo de 10ml de KCL 19,1% em 100ml da solução escolhida em acesso central.
- Será permitido usar proporção de tempo maior, nunca menor que o discriminado acima. O tempo de infusão será discriminado por extenso. Exemplo: 2 horas.

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 4/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

- Abreviaturas não devem ser usadas. Deve constar na prescrição o uso de bomba de infusão para a solução. A prescrição deve ser feita de forma legível, sem rasuras e assinada pelo médico prescritor. Toda prescrição de solução contendo KCL 19,1% deve ser entregue pelo médico para o enfermeiro responsável pelo paciente.
- Pacientes com K sérico menor que 3,0 mEq/L deverão ter um controle laboratorial após a infusão da solução.

Hipercalemia

Hipercalemia ocorre quando os níveis plasmáticos de potássio são maiores que 5,5 mEq/L, tendo causas variadas, e que podem levar ao óbito, se não tratadas e reconhecidas a tempo.

A manifestação mais grave e importante são as alterações do ritmo cardíaco, que podem degenerar para parada cardiorrespiratória. Desta maneira, todos os pacientes com níveis de K > 5,5 mEq/L, necessitarão de um eletrocardiograma para detecção precoce destas alterações, sendo as principais:

- Bradicardia sinusal
- Onda T apiculada
- Diminuição do intervalo QT
- Aumento do intervalo PR
- Alargamento do intervalo QRS
- Pseudo elevação do segmento ST

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJO DE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólitos

Página: 5/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

- Ritmo idioventricular
- Taquicardia ventricular
- Fibrilação ventricular
- Assistolia

Pacientes que apresentem qualquer alteração eletrocardiográfica, ou níveis de potássio > 6,5 mEq/L, deverão receber cálcio, via endovenosa, com o objetivo de estabilização da membrana miocárdica. É importante ressaltar que a infusão de cálcio não altera os níveis plasmáticos de potássio, portanto, outras terapias para provocar o shift de potássio para o intracelular ou a remoção corporal do mesmo devem ser realizadas.

- Gluconato de cálcio a 10%: infundir 10 ml da solução em 2 a 3 minutos, podendo ser repetido após 5 minutos, se as alterações eletrocardiográficas persistirem ou;
- Cloreto de cálcio a 10%: infundir 5 ml da solução em 2 a 3 minutos, podendo ser repetido após 5 minutos, se as alterações eletrocardiográficas persistirem. É alternativa na falta de gluconato de cálcio, visto que a presença do cloreto pode contribuir para irritação da membrana cardíaca.

Todos os pacientes com potássio sérico acima de 5,5 mEq/L deverão receber medidas terapêuticas para o controle da calemia sérica, além da avaliação de possíveis fatores que a piorem (uso de IECA, BRA II, anti-inflamatórios não esteroidais, hemorragia digestiva, rabdomiólise). Se o paciente, já se encontrar

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe Cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrolíticos

Página: 6/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

em terapia de substituição renal, deverá ter a hemodiálise priorizada. Assim sendo, recomendamos as seguintes medidas:

- Adequada ressuscitação volêmica, principalmente nos pacientes em fase aguda de doença grave;
- Uso de diuréticos de alça – administrar 1 mg/kg de furosemida, endovenosa, naqueles pacientes que mantém diurese presente. Atenção a pacientes que estejam com suspeita de hipovolemia ou euvolêmicos, pois poderá ser necessário a administração de fluídos concomitantemente. Seu efeito pode durar por até 4 horas;
- Reposição volêmica - realizar expansão volêmica com cristalóides, nos pacientes em que a principal causa de hipercalemia seja hipovolemia;
- Glicoinsluoterapia - utilizar 1 unidade de insulina regular, para cada 5 grama de glicose (5 UI de insulina regular em 100 ml de Glicose 50%), infundir em 30 minutos. Esta medida irá diminuir em cerca de 1 mEq/L dentro de 30 min a 1 hora, para pacientes com função renal preservada, através do influxo de potássio para o intracelular. Pacientes com glicemia capilar > 250 mg/dl, deverão receber apenas a infusão da insulina, conforme protocolo específico. Essa medida poderá ser repetida a cada 2 horas, em pacientes com difícil controle. É importante realizar controle de glicemia capilar 30 minutos e 1 hora após a infusão da solução;
- Beta-agonistas - irão provocar redistribuição do potássio para o intracelular, porém a dose utilizada é maior do que a utilizada para

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrolíticos

Página: 7/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

broncodilatação. Utilizar 4 puffs de salbutamol em pacientes extubados e 8 puffs em paciente intubados;

- Bicarbonato de sódio - deve ser utilizado em pacientes com acidose metabólica e hipercalemia, além de ser a droga de escolha na parada cardiorrespiratória, neste cenário. Utilizar 1 ml/kg de bicarbonato de sódio a 8,4% em fase rápida (10 minutos)
- Poliestirenosulfonato de cálcio (Sorcal) - pode ser utilizado se houver falha das outras terapias, devendo ser evitado nas seguintes situações: pós operatórios de cirurgias abdominais; suspeita ou confirmação de abdome agudo obstrutivo; íleo metabólico; constipação; doenças intestinais como infecções por Clostridium, RCU ou Chron.

Além das medidas clínicas acima, as seguintes ações deverão ser realizadas:

- Colocar a lista de hemodiálises em ordem de prioridade no grupo da nefrologia até às 9:00 da manhã. Lembrar de escrever se paciente TX ou não. Atenção a prioridade para hipercalemia grave. Caso não tenha acesso ao grupo ligar nos seguintes ramais: 17091, 17092 e 17093 e avisar o plantonista da nefrologia para realizar HD de urgência.
- Pacientes em HD ou não cujo potássio da rotina esteja acima de 5,5 devem ter um novo potássio coletado pela manhã até as 11:00. Realizar medidas para hipercalemia assim que identificado o K acima de 5,5.
- Pacientes que não realizaram HD até as 17:00 e/ou com potássio das 11:00 acima de 5,5 devem coletar novo potássio as 17:00. Na

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólitos

Página: 8/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

persistência de hipercalemia grave, avisar prontamente o grupo da nefrologia e se necessário mudar a prioridade na lista de HD.

- Deixar novo pedido de potássio para noite (sugestão 23:00) para todos os pacientes que mantiverem K acima de 5,5.
- No plantão noturno, caso o potássio mantenha-se acima de 5,5, realizar medidas e coletar novo potássio na rotina. Na persistência de hipercalemia grave, ligar nos ramais 17091, 17092 e 17093 e avisar o plantonista da nefrologia para realizar HD de urgência.
- Todo paciente que realizou hemodiálise por hipercalemia, deve ter um potássio coletado após 2 horas. Na persistência de hipercalemia grave, avisar prontamente o grupo da nefrologia e se necessário urgenciar nova HD.

Hipomagnesia

A hipomagnesia é um distúrbio que, na grande maioria das vezes, não leva a sintomas ou a manifestações clínicas graves, com exceção para níveis extremamente baixos desse íon. Essas manifestações clínicas são distúrbios neuromusculares, hipocalcemia refratária e arritmias ventriculares (Torsades de pontes).

Os fatores de risco para o desenvolvimento de hipomagnesemia são comuns em pacientes críticos, como diarreia, uso de inibidor de bomba de prótons,

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 9/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

etilismo e uso de diuréticos. Portanto, os níveis devem ser mensurados neste grupo de pacientes no mínimo três vezes na semana.

O tratamento da hipomagnesemia irá depender dos níveis séricos, bem como da presença ou não das manifestações clínicas, desta maneira temos a recomendação abaixo:

Pacientes com instabilidade elétrica, tetania ou convulsões, que sejam secundárias a hipomagnesemia - infundir 1 a 2 gramas de magnésio em 2 minutos (Sulfato de magnésio 10% - 20 ml em bolus). Caso o paciente mantenha a instabilidade clínica, essa terapia poderá ser repetida;

- Pacientes com nível sérico de magnésio ≤ 1 mEq/L - 4 gramas de magnésio em 60 minutos (Sulfato de Magnésio 10% - 40 ml diluído em 100 de SG 5%), complementado da infusão de 4 gramas de magnésio em 24 horas (Sulfato de Magnésio 10% - 40 ml diluído em 100 de SG 5%). Estes pacientes deverão ter uma nova coleta após a fase rápida de reposição;
- Pacientes com nível sérico de magnésio > 1 mEq/L - 4 gramas de magnésio em 60 minutos (Sulfato de Magnésio 10% - 40 ml diluído em 100 de SG 5%);
- Pacientes com nível sérico de magnésio $> 1,5$ mEq/L - 2 gramas de magnésio em 60 minutos (Sulfato de Magnésio 10% - 20 ml diluído em 100 de SG 5%).

Hipernatremia

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 10/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

A maioria das causas de hipernatremia estão relacionadas a perda excessiva de água livre, sem devida reposição, sendo as mais comuns:

- Perdas gastrointestinais (vômitos, diarreia)
- Perdas insensíveis (suor, febre), sem reposição;
- Glicosúria
- Poliúria (por exemplo na recuperação de uma disfunção renal aguda ou no catabolismo excessivo)
- Diabetes insipidus
- Administração excessiva de sódio (ressuscitação volêmica, diluição de drogas, uso de bicarbonato de sódio, intoxicação exógena por sódio)

Desta maneira, a reposição de água livre é principal fator de tratamento nos pacientes com hipernatremia, não esquecendo da necessária ressuscitação volêmica em pacientes com indicação.

A taxa de correção da hipernatremia irá depender da sua classificação em hipernatremia aguda ou crônica, sendo hipernatremia aguda aquela com instalação em de 48 horas e hipernatremia crônica em mais de 48 horas. De uma maneira geral, a grande maioria das hipernatremias observadas são do tipo crônicas.

O primeiro passo para a correção da hipernatremia deve ser o cálculo da variação de sódio para cada litro da solução infundida:

$$\Delta Na = (Na \text{ infusão} + K \text{ infusão}) - Na \text{ sérico} / \text{Água corporal total} + 1$$

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJO DE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólitos

Página: 11/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

Sendo considerado a água livre corporal para homens jovens 60% do peso corporal e 50% para homens idosos; para mulheres jovens 50% do peso corporal e 45% para mulheres idosas.

A taxa de correção do sódio irá depender da classificação em aguda ou crônica:

- **Hipernatremia crônica:** a taxa de correção deverá iniciar com a infusão de soro glicosado a 5% numa velocidade de 1,35 ml/kg/h não ultrapassando o máximo de 150 ml/h. O objetivo é a correção de até 10 mEq/L em 24 horas, sendo que o controle da natremia sérica deverá ser feito a cada 6 horas para o ajuste da taxa de infusão, visto que outros fatores podem influenciar nesse ajuste (vômitos, diarreia, suor excessivo, reposições de outros íons). A taxa de infusão deverá ser ajustada sempre que a correção for menor que 0,25 mEq/L/h, adequando aos fatores citados acima;
- **Hipernatremia aguda:** é bem rara de ocorrer do que a hipernatremia crônica, e geralmente esta associada a intoxicação exógena por sal ou a diabetes insípidos. Como o risco da lesão cerebral causado pela hipernatremia aguda é muito maior do que a correção rápida, o foco deverá ser a correção do sódio para a normalidade em até 24 horas, com queda de 1 a 2 mEq/L/h. A infusão de glicose a 5% deverá iniciar numa taxa de 3-6 ml/kg/peso, não ultrapassando o máximo de 666 ml/h. O controle da natremia sérica deverá ser realizado a cada 4 horas até que se atinja o valor de 145 mEq/L, sendo então reduzida para 1 ml/kg/h, até a normalização (≤ 140 mEq/L). Importante lembrar, que dependendo da

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe Cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Profa. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Sedação
Assessora do Departamento de Clínica
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrolíticos

Página: 12/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

causa da hipernatremia aguda, outras terapias serão necessárias, como desmopressina, hemodiálise, etc

O grande efeito colateral da correção rápida do sódio é a ocorrência de edema cerebral, resultando em alteração do nível de consciência e convulsões, porém esse é um evento raro e pouco observado.

Hiponatremia

A hiponatremia é um distúrbio de excesso de água em relação ao sódio, ocorrendo principalmente nas doenças edemigênicas, nas polidipsias, na injúria renal e na síndrome da secreção inapropriada do hormônio antidiurético (ADH). As hiponatremias podem ser classificadas quanto a sua velocidade de instalação em aguda (< 48 horas) e crônicas (> 48 horas) e em relação a sua gravidade, sendo:

- Hiponatremia grave: Na sérico < 120 mEq/L. Estes casos são os que geralmente evoluem com alteração do nível de consciência e que podem ter graves complicações durante seu tratamento;
- Hiponatremia moderada: Na sérico entre 120 e 129 mEq/L;
- Hiponatremia leve: Na sérico entre 130 e 134 mEq/L.

As manifestações clínicas graves, como obnubilação, convulsões, coma e parada respiratória, estão presentes nas formas agudas e graves da hiponatremia.

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRITOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 13/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

O tratamento da hiponatremia tem quatro objetivos: evitar a queda da natremia sérica; diminuir a pressão intracraniana em pacientes com risco para herniação; melhorar os sintomas clínicos e evitar a correção excessiva da hiponatremia, a fim de se impedir a mielinólise pontinea.

São fatores de risco para a ocorrência de mielinólise pontinea:

- Na sérico ≤ 105 mEq/L
- Hipocalemia
- Etilismo
- Desnutrição
- Doença hepática

A taxa de correção da hiponatremia não deverá ultrapassar de 8 mEq/L em 24 horas para os pacientes com sintomas graves ou risco de herniação iminente, e deve ser de 4-6 mEq/L em 24 horas, para os pacientes que não estão nestes grupos.

A correção da hiponatremia, quando indicada, deve ser realizada sempre com salina a 3% (513 mEq/L de Na), para isso devemos utilizar solução fisiológica 0,9% e cloreto de sódio 20% na proporção 9:1.

A taxa de infusão de salina 3% deve ser de 15 a 30 ml/hora, devendo ter o controle da natremia sérica a cada 4-6 horas, realizando o ajuste da taxa de infusão conforme o resultado obtido. Em casos selecionados de hiponatremia aguda ameaçadora a vida, após a discussão com o coordenador, pode-se utilizar o esquema de bolus de salina a 3%, na taxa de infusão de 100 ml/h por até três vezes, com o objetivo de correção de 4-6 mEq/L nas primeiras 6 horas.

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRIPTOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 14/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

As fórmulas para cálculo de aumento de sódio, conforme a solução de infusão, não são precisas e não devem ser utilizadas como único preditores do ajuste da natremia, sendo o controle de sódio sérico de rotina recomendado. A fórmula para previsão do aumento do sódio sérico para cada litro de infusão da solução é:

Aumento esperado Na sérico = (Na solução - Na sérico) / Água corporal total + 1

A reposição do sódio sérico deverá ser continuada até atingir-se a concentração sérica de 125 mEq/L.

Atenção também deverá ser dada a outras medidas para o controle da natremia, como por exemplo:

- A restrição da ingesta hídrica;
- A presença ou não de SIADH;
- Uso de diuréticos de alça;
- Uso de vasopressina/ desmopressina.

Bibliografia

Mount, D.B. Treatment and prevention of hyperkalemia in adults. UpToDate, 2022.

Mount, D.B. Clinical manifestations and treatment of hypokalemia in adults. UpToDate, 2022.

Sterns, R. H. Treatment of hypernatremia in adults. UpToDate, 2022.

Yu, A.S.L. Hypomagnesemia: Evaluation and treatment. UpToDate, 2022.

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Aprovado



Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP



Hospital São Paulo
SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Hospital Universitário da UNIFESP

Sistema de Gestão da Qualidade

PROTOCOLO: PROTOCOLO DE MANEJODE DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS

MACROPROCESSO: Assistência

PROCESSO GERAL: Atendimento Multiprofissional

PROCESSO ESPECÍFICO: Unidade de Terapia Intensiva Adulto

SUBPROCESSO (último nível): Unidade de Terapia Intensiva Adulto

DESCRITOR: Distúrbios hidroeletrólíticos

Página: 15/15

Revisão: Julho /2023

Emissão: Julho / 2022

Indexação:

Sterns, R. H. Overview of the treatment of hyponatremia in adults. UpToDate, 2022.

ELABORAÇÃO (desta versão)

Elaborado por: Eduardo Pacheco

Revisado por: Flávia Machado, Felipe cavatoni, Miriam Jackiu
por: Coordenação médica

Prof. Dra. Flávia Ribeiro Machado
Chefe do Setor de Terapia Intensiva
Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina
Intensiva do Departamento de Cirurgia
Hospital São Paulo / UNIFESP

Aprovado