

ARTIGO DE REVISÃO

**PROTÓCOLOS DE MANEJO DE HIPERGLICEMIA EM
PACIENTE CRÍTICO E NÃO CRÍTICO EM AMBIENTE HOSPITALAR**

Deborah Nogueira Couto^a

<https://orcid.org/0000-0001-9427-822X>

Karyne Freitas Barbosa^b

<https://orcid.org/0000-0003-0594-6199>

Maria de Lourdes Lima de Souza e Silva^c

<https://orcid.org/0000-0002-2081-4162>

Marlene de Sá Martins da Costa Carvalho^d

<https://orcid.org/0000-0001-6765-6467>

Fabiana Freire Almeida Silva^e

<https://orcid.org/0000-0002-9892-2390>

Adriana Mattos Viana^f

<https://orcid.org/0000-0003-4554-9331>

^a Médica endocrinologista. Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: deborahcouto@hotmail.com

^b Médica endocrinologista, titulada pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Preceptora da residência em endocrinologia e metabologia do Hospital Geral Roberto Santos. Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: karynebarbosa@hotmail.com

^c Médica endocrinologista, titulada pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Preceptora da residência em endocrinologia e metabologia do Hospital Geral Roberto Santos. Professora adjunta da Escola Bahiana de Medicina. Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: mlourdeslima@gmail.com

^d Médica endocrinologista, titulada pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Preceptora da residência em endocrinologia e metabologia do Hospital Geral Roberto Santos. Professora do curso de medicina da Universidade de Salvador (Unifacs). Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: marlenesacarvalho@hotmail.com

^e Médica endocrinologista, titulada pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Preceptora da residência em endocrinologia e metabologia do Hospital Geral Roberto Santos. Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: fabifreire.endo@gmail.com

^f Médica endocrinologista, titulada pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Mestre em medicina pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Preceptora da residência em endocrinologia e metabologia do Hospital Geral Roberto Santos. Professora assistente da Universidade Estadual da Bahia (Uneb). Coordenadora do Curso de Medicina da Universidade Salvador (Unifacs). Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: aviana_2@hotmail.com

Endereço para correspondência: Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Hospital Geral Roberto Santos. Rua Estrada do Saboeiro, s/n, Cabula. Salvador, Bahia, Brasil. CEP: 40301-110. E-mail: deborahcouto@hotmail.com

Resumo

Diante da prevalência de distúrbios do controle glicêmico nas internações hospitalares, especialmente em pacientes portadores de diabetes mellitus, foram elaborados, pela equipe de endocrinologia do Hospital Geral Roberto Santos, protocolos informativos para padronização de condutas no manejo da hiperglicemia em pacientes críticos, não críticos e também para manejo de hipoglicemia no ambiente hospitalar. Trata-se de orientações elaboradas por médicos do corpo clínico da endocrinologia voltadas para os profissionais de saúde de todos os setores hospitalares, fundamentadas na importância crucial do correto manejo glicêmico de pacientes graves, internados em unidade de terapia intensiva, bem como daqueles sob cuidados médicos nos leitos de enfermagem, durante internação hospitalar. Além disso, diante do grande risco e da morbimortalidade associados aos episódios de hipoglicemia, preconizou-se a elaboração de um fluxo de conduta ágil e assertivo em caso de hipoglicemia. O tratamento objetivo e eficaz nesses cenários impacta fortemente o prognóstico dos pacientes, os desfechos clínicos e o tempo de internação.

Palavras-chave: Hiperglicemia. Hipoglicemia. Complicações do diabetes.

MANAGEMENT PROTOCOLS FOR HYPERGLYCEMIA IN CRITICAL AND NONCRITICAL PATIENTS IN A HOSPITAL ENVIRONMENT

Abstract

Due to the prevalence of glycemic control in inpatients, especially diabetic patients, the Endocrinology team of the Hospital Geral Roberto Santos elaborated informative protocols for standardizing the management of hyperglycemia in critical and noncritical patients, as well as of hypoglycemia. Developed by endocrinologists and aimed at health professionals from all sectors, the protocols consist of orientations on the correct glycemic control in at-risk patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU), as well as of nursing ward patients. Considering the high risk and morbimortality associated with hypoglycemia episodes, the protocol also preconizes the elaboration of a quick and assertive conduct. Objective and effective treatment in these scenarios strongly impacts prognoses, outcomes, and length of hospital stay.

Keywords: Hyperglycemia. Hypoglycemia. Diabetes complications.

PROTOCOLOS DE MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN PACIENTES CRÍTICOS Y NO CRÍTICOS EN EL HOSPITAL

Resumen

Dada la prevalencia de trastornos del control glucémico en los ingresos hospitalarios, especialmente en pacientes con diabetes mellitus, el equipo de Endocrinología del Hospital Geral Roberto Santos creó protocolos informativos para estandarizar la conducta en el manejo de la hiperglucemia en pacientes críticos, no críticos y también para el manejo de hipoglucemia en el hospital. Se trata de guías elaboradas por médicos del cuadro clínico de endocrinología, dirigidas a profesionales de la salud de todos los sectores hospitalarios, basadas en la crucial importancia del correcto manejo glucémico de los pacientes críticos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos; así como aquellos bajo atención médica en las camas de la sala durante la hospitalización. Además, dado el alto riesgo y la morbilidad asociados a los episodios de hipoglucemia, se recomendó el desarrollo de un flujo de conducta ágil y asertivo en caso de hipoglucemia. El tratamiento objetivo y eficaz en estos escenarios tiene un fuerte impacto en el pronóstico de los pacientes, la evolución clínica y la estancia hospitalaria.

Palabras clave: Hiperglucemia. Hipoglucemia. Complicaciones de la diabetes.

INTRODUÇÃO

Hiperglicemia é uma condição relacionada a desfechos desfavoráveis em uma internação hospitalar, especialmente diante de múltiplas comorbidades associadas ou quando quadro grave estabelecido, como ocorre no paciente crítico, acrescentando maiores riscos de complicações cardiovasculares e hemodinâmicas, infecções, distúrbios hidroeletrólitos, trombose, dentre outros; aumentando o tempo de internação em unidade de terapia intensiva ou até o risco de óbito. Hiperglicemia hospitalar é a elevação dos níveis glicêmicos diante do ambiente intra-hospitalar. Pode ocorrer em pacientes previamente diabéticos, pacientes com diabetes mellitus (DM) recém-diagnosticados (na internação) ou naqueles previamente euglicêmicos que desenvolvem hiperglicemia relacionada ao estresse à internação¹³.

O descontrole glicêmico, incluindo alta variabilidade glicêmica, hipoglicemia e hiperglicemia, está relacionado a resultados adversos ou mesmo óbito em pacientes hospitalizados. Assim sendo, aumenta os desfechos negativos, as taxas de morbilidadade

e de complicações e, conseqüentemente, leva a um prolongamento do tempo de internação hospitalar. O manejo cuidadoso da glicemia dos pacientes internados previne essas situações e pode contribuir minimizando a necessidade de reinternação, sendo preconizado o uso de protocolos de tratamento de forma bem estruturada. O esquema de insulinoterapia basal-bolus vem sendo utilizado e foi associado com uma redução das complicações, incluindo cenários de infecção de ferida em pós-operatório, pneumonia, bacteremia e falência renal ou respiratória agudas, sendo esse o tratamento preconizado no cenário de abordagem do paciente não crítico em ambiente hospitalar ^{1,2,4}.

Nas unidades de terapia intensiva, por sua vez, os níveis de glicose plasmática são controlados frequentemente utilizando-se infusão endovenosa contínua de insulina. A curta meia-vida da insulina quando em uso endovenoso, que é inferior a 15 minutos, possibilita flexibilidade no ajuste da sua infusão. Tal característica é especialmente relevante no paciente crítico, mais susceptível a mudanças repentinas na evolução clínica ou mesmo na sua nutrição^{1,3}. É importante ressaltar que, durante o período de internação hospitalar, as diretrizes atuais recomendam não fazer uso de medicações que não sejam insulinas para manejo da hiperglicemia, diante dos dados de segurança e eficácia já bem estabelecidos disponíveis na literatura^{1,4}.

A hipoglicemia é a complicação mais comum do paciente diabético em insulinoterapia. O risco absoluto de morte aumenta quando há um controle intensivo de glicemia, em comparação com o tratamento convencional. Pode ocorrer mesmo quando não há diagnóstico prévio de diabetes mellitus ou uso de insulinoterapia, por diversas outras condições clínicas. Pode acontecer por causas iatrogênicas ou comportamentais, por falência de mecanismos contrarregulatórios ou mesmo por complicações do diabetes e comorbidades associadas. Em caso de hipoglicemia no paciente não diabético e sem uso de hipoglicemiantes, ele deve ser investigado para outras causas^{1,5,6}.

As evidências apontam que há uma associação com taxas de mortalidade aumentadas quando valores de glicemia menores que 55 mg/dL. Sabe-se, ainda, que uma das possíveis causas de parada cardiorrespiratória é decorrente dessa condição, caso não seja revertida com presteza. A hipoglicemia pode também ser um grande desafio no manejo do paciente hospitalizado pelo desconforto psicossocial ocasionado a ele e aos familiares, podendo impactar negativamente na qualidade de vida e adesão ao tratamento^{7,9}.

Diante do exposto, é primordial que haja um adequado controle glicêmico durante internações hospitalares, bem como episódios de hipoglicemia sejam evitados e corrigidos imediatamente quando presentes. Para tanto, toda equipe assistente deve estar ciente, familiarizada e apta para o correto manejo, o que torna imprescindível a existência de

protocolos de condutas bem estabelecidos. O objetivo deste trabalho é padronizar as condutas, por meio de protocolos específicos do controle glicêmico em pacientes adultos críticos internados em unidades de terapia intensiva; em pacientes adultos não críticos, internados nos setores de enfermagem e pronto-socorro e, ainda, diante de quadros de hipoglicemia.

MATERIAL E MÉTODOS

Os protocolos foram elaborados a partir de diretrizes, protocolos clínicos e bibliografia disponíveis sobre os temas abordados, com enfoque no contexto do Hospital Geral Roberto Santos, a partir das discussões dos casos clínicos mais prevalentes no hospital, conforme observação da equipe de endocrinologia.

PROTOCOLO 1 – MANEJO DA HIPERGLICEMIA EM PACIENTE CRÍTICO

Caso a glicemia capilar persista em níveis acima de 180 mg/dL em aferições subsequentes no paciente crítico, em cenário de terapia intensiva, um tratamento específico deve ser instituído. Sempre que possível, coletar uma hemoglobina glicada na rotina bioquímica desses pacientes para melhor avaliação quanto ao tempo do diagnóstico. A infusão endovenosa de insulina em bomba de infusão contínua (BIC) é recomendável no paciente crítico com hiperglicemia, desde que bem monitorizadas as glicemias e se efetuados corretamente os ajustes na infusão ao longo do tempo, conforme a evolução, de forma a corrigir a hiperglicemia sem potencializar o risco de hipoglicemia ou de aumentar a variabilidade glicêmica⁷⁹. O **Quadro 1** apresenta as orientações para preparo da solução de insulina endovenosa.

Quadro 1. Etapas para preparo da solução de insulina endovenosa. Salvador, Bahia – 2021

1. Diluir 100 UI de insulina regular em 100 mL de soro fisiológico 0,9%*
2. Homogeneizar e, após, desprezar 10 mL através do equipo
3. Identificar a solução e horário de preparo de forma clara e legível
4. Instalar a solução em via não compartilhada com outras soluções
5. Anotar rigorosamente a velocidade de infusão e variações na glicemia
6. Trocar a solução a cada 6 horas, para manter efetividade
<i>*Para evitar erros na diluição e identificação, preconiza-se checagem por dois profissionais</i>

Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Diabetes⁸.

É importante considerar que os desfechos negativos são potencializados, em caso de controle glicêmico intensivo, quando comparado ao controle glicêmico convencional e, portanto, foi estabelecido o uso de insulinoterapia em BIC somente quando indicado, objetivando alvo glicêmico de 140 a 180 mg/dL⁸.

Uma forma para se calcular o ritmo de infusão inicial (mL/h), utilizando a solução padrão de insulina descrita nesse protocolo, é com o uso da seguinte fórmula: “Ritmo de infusão inicial = [Glicemia atual - Glicemia Mínima] × Fator de Correção”. A glicemia mínima é variável conforme o quadro clínico de base, mas sugerimos que seja fixada como 140 mg/dL, como estabelecido para elaboração da **Tabela 1**, para minimizar riscos de hipoglicemias⁷. O Fator de Correção (FC) depende da resistência insulínica estimada do paciente, sendo razoável iniciar com um FC de 0,02 em cenários sem fatores que alteram a resistência insulínica ou elevando-se para 0,03 até 0,05 para casos sugestivos de resistência à insulina. Por outro lado, caso o paciente seja possivelmente mais sensível à insulina e/ou tenha maiores riscos diante de uma hipoglicemia – como, por exemplo, idosos, pessoas com insuficiência renal, doença hepática avançada, entre outros –, é recomendável reduzir o FC para 0,01. Dessa forma, a **Tabela 1** exemplifica possíveis infusões iniciais nesses três cenários descritos.

Tabela 1. Exemplos de ritmo de infusão inicial de insulina*. Salvador, Bahia – 2021

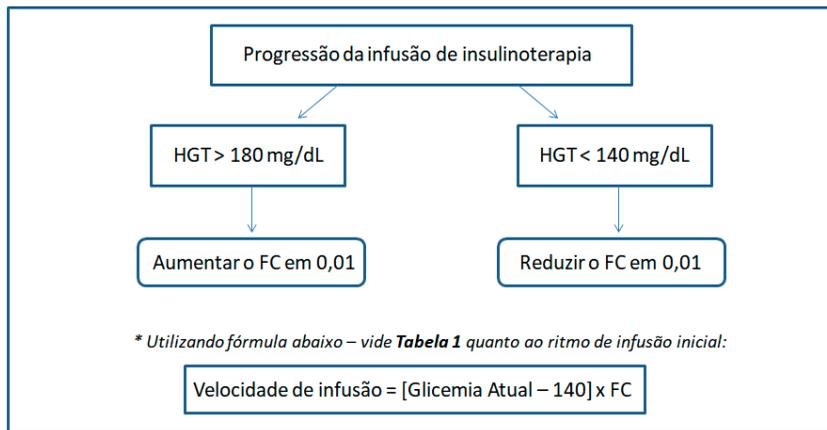
Valor de Glicemia	FC = 0,02	FC = 0,03	FC = 0,01
181 a 200 mg/dL	0,8 a 1,2 mL/h	1,2 a 1,8 mL/h	0,4 a 0,6 mL/h
201 a 220 mg/dL	1,2 a 1,6 mL/h	1,8 a 2,4 mL/h	0,6 a 0,8 mL/h
221 a 240 mg/dL	1,6 a 2,0 mL/h	2,4 a 3,0 mL/h	0,8 a 1,0 mL/h
241 a 260 mg/dL	2,0 a 2,4 mL/h	3,0 a 3,6 mL/h	1,0 a 1,2 mL/h
261 a 280 mg/dL	2,4 a 2,8 mL/h	3,6 a 4,2 mL/h	1,2 a 1,4 mL/h
281 a 300 mg/dL	2,8 a 3,2 mL/h	4,2 a 4,8 mL/h	1,4 a 1,6 mL/h
301 a 320 mg/dL	3,2 a 3,6 mL/h	4,8 a 5,4 mL/h	1,6 a 1,8 mL/h
321 a 340 mg/dL	3,6 a 4,0 mL/h	5,4 a 6,0 mL/h	1,8 a 2,0 mL/h
341 a 360 mg/dL	4,0 a 4,4 mL/h	6,0 a 6,6 mL/h	2,0 a 2,2 mL/h
361 a 380 mg/dL	4,4 a 4,8 mL/h	6,6 a 7,2 mL/h	2,2 a 2,4 mL/h
381 a 400 mg/dL	4,8 a 5,2 mL/h	7,2 a 7,8 mL/h	2,4 a 2,6 mL/h
401 a 420 mg/dL	5,2 a 5,6 mL/h	7,8 a 8,4 mL/h	2,6 a 2,8 mL/h
421 a 440 mg/dL	5,6 a 6,0 mL/h	8,4 a 9,0 mL/h	2,8 a 3,0 mL/h
441 a 460 mg/dL	6,0 a 6,4 mL/h	9,0 a 9,6 mL/h	3,0 a 3,2 mL/h
461 a 480 mg/dL	6,4 a 6,8 mL/h	9,6 a 10,2 mL/h	3,2 a 3,4 mL/h
481 a 500 mg/dL	6,8 a 7,2 mL/h	10,2 a 10,8 mL/h	3,4 a 3,6 mL/h
> 500 mg/dL	7,2 mL/h	10,8 mL/h	3,6 mL/h

Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de diabetes⁷.

* Tabela elaborada com base na Solução Padrão de insulina sugerida neste protocolo, nos cenários de sensibilidade insulínica habitual (FC = 0,02), resistência insulínica (FC = 0,03) e maior sensibilidade e/ou risco de Hipoglicemia (FC = 0,01), respectivamente, com intervalos calculados a partir da fórmula: Ritmo de infusão inicial = [Glicemia atual - Glicemia Mínima] × FC.

Para ajuste de dose ao longo da terapia, sugerimos realizar as aferições de glicemias capilares e, caso esteja acima de 180 mg/dL, recomendamos aumentar o FC em 0,01. Caso esteja menor que 140 mg/dL, reduzir o FC em 0,01 – vide fluxograma da **Figura 1**.

Figura 1. Fluxograma de progressão de dose na infusão de insulino terapia. Salvador, Bahia – 2021



Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Diabetes^{7,8}.

O paciente em insulino terapia endovenosa deve ser monitorizado quanto à glicemia capilar pelo menos de hora em hora, até estabilidade das glicemias capilares, quando se pode considerar o aumento desse intervalo entre as medidas a cada 2 horas. É importante, ainda que seja monitorizado quanto ao valor do potássio sérico, para correção ou prevenção precoce caso haja tendência à hipocalcemia.

Transição da insulino terapia endovenosa para subcutânea e cálculo da dose diária total (ddt)

Após a resolução da hiperglicemia (glicemia mantida entre 140 e 180 mg/dL em aferições sequenciais), o que comumente ocorre após 5 a 6 horas de infusão e se o paciente estiver hemodinamicamente estável, deve-se realizar a transição da insulino terapia endovenosa para esquema por via subcutânea. Para tanto, deve-se calcular a dose diária total (DDT) multiplicando a dose infundida nas últimas 6 horas por 4 e, a partir daí, calcular o esquema de insulina subcutânea diário como sendo de 60 a 80 % desse valor, distribuído ao longo do dia em esquema basal-bolus, podendo utilizar uma proporção de metade insulina basal e metade insulina rápida ou ultrarrápida, por exemplo.

Caso o valor da dose infundida nas últimas 6 horas seja desconhecido ou haja dúvida quanto a ele, estimar a DDT baseado no grau de resistência insulínica observado no paciente:

- Sem sinais de resistência insulínica: DDT de insulina 0,2 a 0,4 UI/kg/dia.
- Caso haja cenário de resistência insulínica: DDT de insulina 0,5 a 2,0 UI/kg/dia.

Caso o paciente venha em uso de menos de 1 UI/hora de insulina ou se a hemoglobina glicada for menor que 6%, poderá não haver necessidade de esquema basal-bolus.

Caso o paciente apresente sinais de resistência insulínica, é importante considerar que possivelmente irá necessitar de doses mais elevadas de insulina – assim como o paciente cujo quadro clínico sugere maior risco de hipoglicemia deve receber uma dose ajustada para minimizar esse risco (**Quadro 2**)³.

Quadro 2. Cenários sugestivos de Resistência insulínica vs. Risco maior de hipoglicemia. Salvador, Bahia – 2021

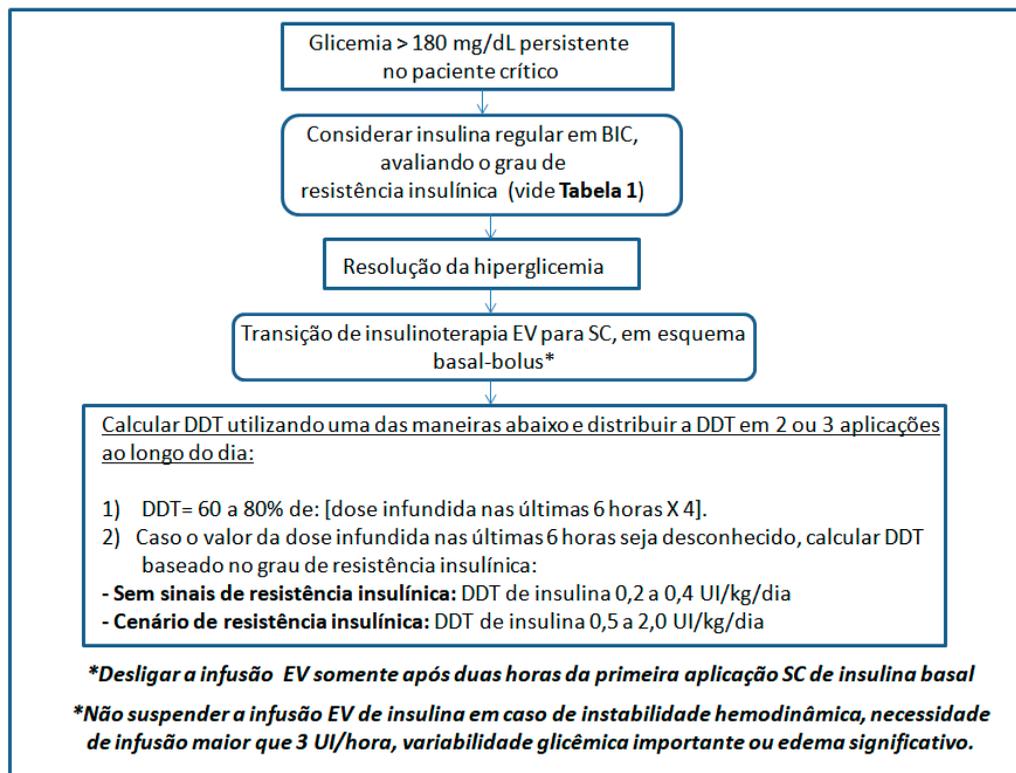
Resistência insulínica	Risco maior de hipoglicemia
Sobrepeso e obesidade/gordura visceral	Idosos
Presença de acantose nigricans	Insuficiência renal
Síndrome metabólica	Desnutrição
Vigência de corticoterapia	Paciente sedado
Marcadores inflamatórios elevados	Paciente intubado
Lipodistrofias	Hipotireoidismo
Estresse metabólico	Déficit cognitivo
Gestação (especialmente 2º e 3º trimestre)	Paciente em controle rigoroso de glicemia
Outras desordens hormonais (Ex: Cushing)	Estados catabólicos

Fonte: Adaptado de Gardner, Sheback³.

É fundamental que a insulino terapia endovenosa somente seja desligada após 2 horas da aplicação de insulina basal subcutânea. Caso contrário, aumenta-se o risco de o paciente retornar ao estado de hiperglicemia. Não suspender a infusão endovenosa de insulina em caso de instabilidade hemodinâmica, necessidade de infusão maior que 3 UI/hora, variabilidade glicêmica importante ou edema significativo, conforme esquematizado no fluxograma apresentado na **Figura 2**^{1,7,8}.

Em caso de hipoglicemia (< 70 mg/dL), em qualquer cenário, interromper prontamente a infusão de insulina e seguir ágil e rigorosamente o protocolo específico para correção imediata. Se novamente a glicemia for maior do que 180 mg/dL, reintroduzir a infusão de insulino terapia utilizando dose mais baixa que a utilizada anteriormente ao episódio de hipoglicemia.

Figura 2. Fluxograma de condutas frente à hiperglicemia no paciente crítico. Salvador, Bahia – 2021



Fonte: Adaptado de American Diabetes Association¹ e Sociedade Brasileira de Diabetes^{7,8}.

PROTOCOLO 2 – MANEJO DA HIPERGLICEMIA HOSPITALAR EM PACIENTE NÃO CRÍTICO

Os alvos glicêmicos recomendados pela American Diabetes Association¹ no ambiente intra-hospitalar são de 140 a 180 mg/dL para a maioria dos pacientes. Deve-se considerar alvos menos rígidos para idosos frágeis e pacientes em cenário paliativo terminal, diante dos riscos decorrentes de episódios de hipoglicemia – como alvo de glicemias entre 180 e 250 mg/dL¹.

As orientações para admissão quando internação hospitalar são apresentadas no **Quadro 3**, a seguir.

Quadro 3. Condutas à admissão de qualquer paciente em ambiente hospitalar.

Salvador, Bahia – 2021

1. Investigar se há diagnóstico prévio ou suspeita diagnóstica de DM e registrar de forma clara em prontuário para facilitar identificação e cuidados específicos
2. Solicitar hemoglobina glicada, caso não tenha realizado nos últimos três meses
3. Em caso de internação, suspender antidiabéticos orais e manter uso de insulinas (ao suspender antidiabéticos orais em paciente sem uso de insulino-terapia prévia, considerar dose inicial de insulina entre 0,2 e 0,5 UI/kg/dia)
4. Orientar sinais e sintomas de hipoglicemia. Especificar cuidados à equipe de enfermagem em prescrição médica
5. Não suspender dieta diante de hiperglicemia
6. Solicitar gasometria arterial ou venosa, na suspeita de cetoacidose diabética ou estado hiperglicêmico hiperosmolar (atentar sempre para essa possibilidade, especialmente quando HGT > 300 mg/dL). Se confirmado, utilizar tratamento específico para essas situações

Fonte: Elaboração própria.

Idealmente, para correto ajuste da insulino-terapia e bom controle glicêmico, as glicemias devem ser medidas antes das refeições principais (café, almoço e jantar), duas horas após essas refeições e sempre que houver sintomas sugestivos de hipoglicemia, mal-estar inespecífico ou rebaixamento do sensorio. Caso haja suspeita de hipoglicemia durante a madrugada, aferir também em três horas. Dessa forma, há um monitoramento eficiente da curva glicêmica, e a conduta objetiva diante dos dados permite melhor controle, possibilitando a redução de desfechos desfavoráveis e o tempo de internação hospitalar^{8,10}.

Considerando que as insulinas disponíveis e prescritas rotineiramente no serviço são a insulina NPH e a insulina regular no esquema basal-bolus, é interessante notar que, pelo seu pico de ação e horários de aplicação, a dose da insulina NPH repercute majoritariamente nos valores de glicemia capilar pré-prandiais e, portanto, deve ser ajustada visando controle do valor de glicemia capilar pré-prandial da refeição seguinte à sua aplicação. As insulinas rápidas ou ultrarrápidas, por sua vez, devem ser aumentadas caso haja padrão de incremento acima de 50 mg/dL entre o valor pré e pós-refeição ou reduzida, caso haja padrão de queda da glicemia pós-prandial em determinado horário de refeição. Para a maior parte dos pacientes hospitalizados, em cenário não crítico (fora do contexto de terapia intensiva), a terapia com insulina subcutânea é efetiva e bastante segura. Pode-se lançar mão de esquemas somente com insulina basal ou em combinação com insulina prandial (basal-bolus):

Insulina basal: a insulina basal pode ser a NPH, dividida entre duas e três doses diárias; Glargina, uma a duas vezes ao dia; Levemir, uma a duas vezes ao dia; ou Degludeca, utilizada uma vez ao dia.

Insulinas prandiais: as insulinas prandiais são representadas pela insulina regular, que deve ser administrada entre trinta e quarenta minutos antes das refeições; as ultrarrápidas – Aspart, Lispro ou Apidra –, estas com a vantagem da administração 15 minutos antes das refeições; e a Fiasp, que pode ser administrada no momento da refeição.

Se for necessário modificar o tipo de insulina basal habitualmente em uso, por qualquer que seja o motivo, é prudente que inicialmente seja realizada uma redução de 20% da dose diária total (distribuindo-se entre as doses diárias), para posterior ajuste progressivo conforme aferições de glicemia capilar ao longo do tempo. Dessa forma, evitam-se hipoglicemias e suas consequências.

Um esquema de insulinização complementar deve ser prescrito para aqueles pacientes que, mesmo em uso do esquema basal-bolus, ainda apresentem hiperglicemia. Deve ser feito, somando às doses de insulina rápida ou ultrarrápida prandiais, uma dose extra de 2 a 4 UI, conforme padrão de sensibilidade observado e comorbidades do paciente. O uso do esquema *sliding scale*, definido quando se administra insulina prandial somente quando a glicemia se eleva, é desencorajado, exceto em quadros de hiperglicemia de estresse, em que pode ser suficiente. Na maioria dos cenários, entretanto, leva a uma grande variabilidade glicêmica, com conseqüente risco de manter o paciente em hiperglicemia por longos períodos ou mesmo desencadear episódios de hipoglicemia.

Alguns pacientes cuja monitorização inicial nos revela níveis glicêmicos discretamente elevados (até 200 mg/dL) podem se beneficiar apenas de insulina basal em doses menores (iniciar com 0,2 UI/kg/dia). Em caso de necessidade de bomba de insulinoterapia, seguir protocolo específico de hiperglicemia no paciente crítico. Considerar chamar a equipe de interconsulta da endocrinologia, se houver dificuldade de controle glicêmico, especialmente após o terceiro dia de internação.

É necessário atentar para o paciente em uso de corticoterapia, considerando que o uso desse hormônio acarreta aumento dos valores das glicemias. Portanto, o ajuste da dose de insulina deve ser realizado conforme a evolução do manejo da dose do corticoide. Caso o paciente esteja em desmame de corticoide, é importante adequar a prescrição médica, reduzindo conjuntamente a dose de insulina, especialmente se o paciente estiver com bom controle glicêmico, para evitar que haja hipoglicemias. Sugere-se, então, que, em pacientes com esquema de redução de corticoterapia, já com bom controle glicêmico, haja redução também da oferta de insulina. Em termos percentuais, deve-se diminuir à metade da redução que foi realizada do corticoide – por exemplo, se redução de 50% da dose de corticoide, reduzir 25% da dose de insulina total diária).

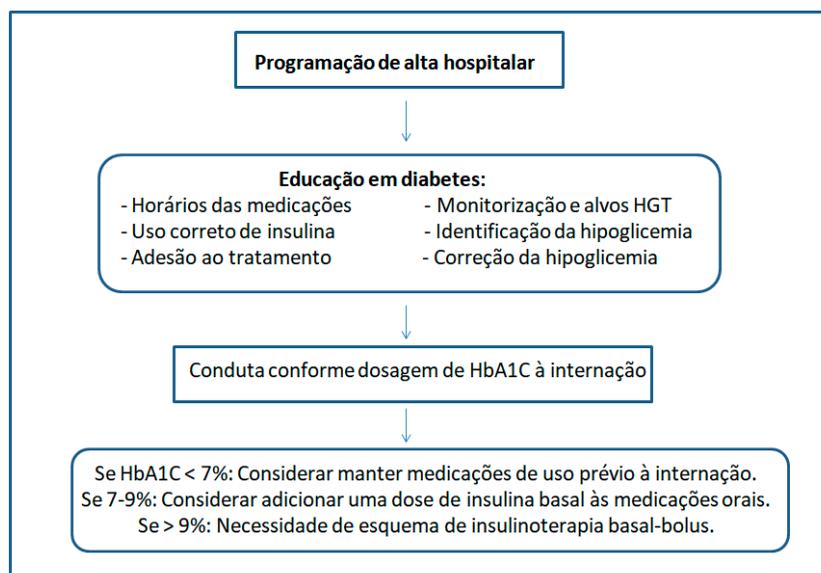
Orientações conforme terapia nutricional em curso

- *Jejum*: Manter 30 a 50% da DDT de basal (NPH) e suspender horários de insulina regular ou ultrarrápida prescritos às refeições (pré-prandiais).
- *Nutrição enteral descontínua*: O objetivo é ajustar para 40% DDT de insulina basal e 60% prandial dividida entre os horários antes de cada refeição.
- *Nutrição enteral contínua*: O objetivo é ajustar para 40% DDT de basal e 60% de insulina regular que deverá ser aplicada de seis em seis horas.
- *Nutrição parenteral*: Insulina regular contínua por via endovenosa (vide “Protocolo 1 – manejo da hiperglicemia em paciente crítico”).

Alta hospitalar

O momento da alta hospitalar deve ser programado de forma a minimizar o risco de descontrole glicêmico em domicílio. O paciente e familiar devem estar orientados quanto ao diabetes mellitus, importância da adesão ao tratamento, sinais e sintomas de alarme para procurar atendimento médico emergencialmente, bem como programação ambulatorial proposta (acompanhamento em Unidade Básica de Saúde e, se necessário, encaminhamento para ambulatório de endocrinologia). Um bom parâmetro para conduzir a terapêutica quando da alta hospitalar é considerar o valor da hemoglobina glicada à internação, conforme especificado no algoritmo disponibilizado na **Figura 3** deste protocolo⁸.

Figura 3. Fluxograma para programação de alta hospitalar. Salvador, Bahia – 2021

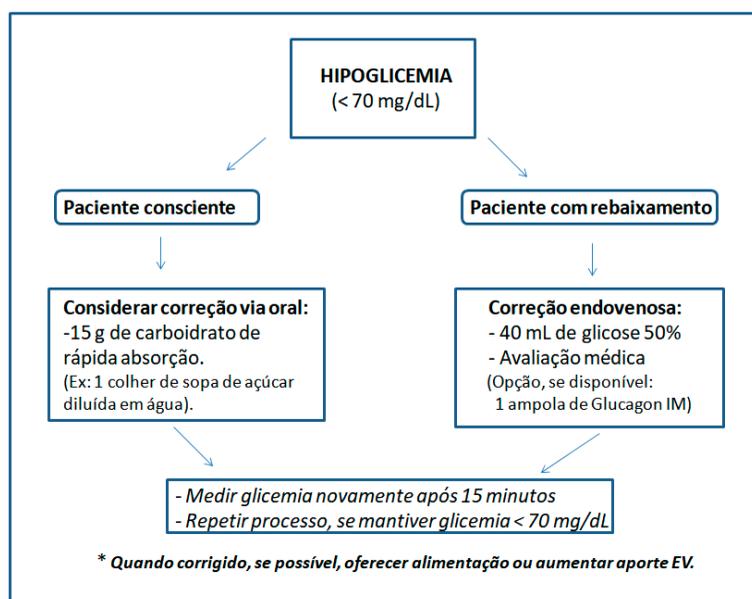


Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Diabetes⁸.

PROTOCOLO 3 – MANEJO DA HIPOGLICEMIA EM AMBIENTE HOSPITALAR

O conceito geral de hipoglicemia corresponde à apresentação de valores abaixo de 70 mg/dL na glicemia sérica. No paciente diabético, os sintomas costumam aparecer quando abaixo de 65 mg/dL, mas podem estar ausentes. A tríade clássica (tríade de Whipple) inclui sinais ou sintomas de hipoglicemia, glicemia sérica baixa e resolução do quadro quando se eleva a glicemia plasmática. O paciente que apresenta tal quadro, diabético ou não, deve ser rigorosamente investigado quanto ao fator causal ou diagnóstico subjacente, de forma a direcionar uma abordagem adequada. A reversão do quadro de hipoglicemia, entretanto, é emergencial e não deve ser retardada ou adiada para investigação em qualquer cenário^{1,8}. Em caso de glicemia < 70 mg/dL, a hipoglicemia deve ser prontamente corrigida, conforme descrito no fluxograma representado na **Figura 4** deste protocolo.

Figura 4. Fluxograma de manejo de hipoglicemia no ambiente hospitalar. Salvador, Bahia – 2021



Fonte: Elaboração própria.

Dieta e via alimentar no paciente com diabetes mellitus

Considerando que a maioria dos pacientes que apresentam hipoglicemia no ambiente hospitalar tem o diagnóstico de diabetes mellitus, é necessário atentar para a funcionalidade da via de nutrição desses pacientes, bem como para o aporte calórico,

que deve estar em consonância com a insulinoterapia prescrita. Os pacientes que apresentarem mudança na aceitação ou via alimentar devem ter sua glicose monitorada ao menos a cada quatro horas e quando sintomatologia sugestiva. Em caso de uso de insulinoterapia endovenosa em pacientes críticos, o intervalo deve ser reduzido para a cada trinta minutos até a cada duas horas^{8,10,11}. Algumas medidas simples ajudam a prevenir o quadro de hipoglicemia, considerando os principais fatores desencadeantes descritos no **Quadro 4**, tais como: evitar atrasos na dieta; administrar insulina no horário correto; adequar aporte nutricional e via alimentar, se piora da aceitação da dieta; reduzir doses de insulina conforme redução de corticoterapia; suspender insulina rápida; e reduzir insulina basal, em caso de jejum ou vômitos; iniciar solução endovenosa em caso de tendência a queda de glicemia capilar, atentando especialmente para pacientes idosos, dialíticos ou com múltiplas comorbidades.

Quadro 4. Fatores predisponentes para hipoglicemia no paciente hospitalizado.

Salvador, Bahia – 2021

Redução de aceitação de dieta via oral
Vômitos
Horário incorreto de aplicação da insulina de ação rápida em relação à refeição
Atraso de refeições
Redução de infusão de soroterapia com glicose
Interrupção inesperada da via alimentar (oral, enteral ou parenteral)
Redução da dose de corticoterapia sem ajuste em insulinoterapia
Incapacidade do paciente em reportar sintomas

Fonte: Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo adequado dos pacientes com hiperglicemia durante a internação hospitalar, seja na enfermaria ou em unidades de terapia intensiva, é de fundamental relevância. Padronizar as condutas com base nas diretrizes e bibliografia disponíveis pode impactar positivamente nos desfechos hospitalares, bem como minimizar a morbimortalidade associada ao descontrole glicêmico e hipoglicemias.

COLABORADORES

1. Concepção do projeto, análise e interpretação dos dados: Deborah Nogueira Couto e Karyne Freitas Barbosa.

2. Redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual: Deborah Nogueira Couto, Maria de Lourdes Lima de Souza e Silva e Karyne Freitas Barbosa.

3. Revisão e/ou aprovação final da versão a ser publicada: Karyne Freitas Barbosa, Maria de Lourdes Lima de Souza e Silva, Marlene de Sá Martins da Costa Carvalho, Fabiana Freire Almeida Silva, Adriana Mattos Viana.

4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Deborah Nogueira Couto.

REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(S1):211-9.
2. Golbert A. Manejo da hiperglicemia hospitalar. In: Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo (SP): Clannad; 2020. p. 438-43.
3. Gardner DG, Shoback D. Greenspan's basic & clinical endocrinology. 9a ed. New York: Lange Medical Books; 2004.
4. Krikorian A, Ismail-Beigi F, Moghissi ES. Comparisons of different insulin infusion protocols: a review of recent literature. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(2):198-204.
5. Nice-Sugar Study Investigators, Finfer S, Chittock DR, Su SY-S, Blair D, Foster D. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2009;360(13):1283-97.
6. Nice-Sugar Study Investigators. Hypoglycemia and risk of death in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2012;367(12):1108-18.
7. Sociedade Brasileira de Diabetes. Controle da hiperglicemia intra-hospitalar em pacientes críticos e não críticos: Posicionamento Oficial SBD nº 02/2011. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2011.
8. Sociedade Brasileira de Diabetes. Controle da glicemia no paciente hospitalizado: Posicionamento Oficial SBD nº 03/2015. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2015.
9. Yamada T, Shojima N, Noma H, Yamauchi T, Kadowaki T. Glycemic control, mortality, and hypoglycemia in critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Intensive care Med*. 2017;43(1):1-15.

10. Pasquel FJ, Lansang MC, Dhatariya K, Umpierrez GE. Management of diabetes and hyperglycaemia in the hospital. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9(3):174-88.
11. Amiel SA. The consequences of hypoglycaemia. *Diabetologia.* 2021;64(5):963-70.

Recebido: 29.10.2021. Aprovado: 7.12.2021.