



UNIVERSIDADE FRANCISCANA
ÁREA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MEDICINA

Mariana Meggiolaro Coppetti

**PROTOCOLO ASSISTENCIAL PARA TRATAMENTO DE HIPERGLICEMIA EM
PACIENTES ADULTOS INTERNADOS EM ENFERMARIA CLÍNICA**

Santa Maria, RS

2019

MARIANA MEGGIOLARO COPPETTI

**PROTOCOLO ASSISTENCIAL PARA TRATAMENTO DE HIPERGLICEMIA EM
PACIENTES ADULTOS INTERNADOS EM ENFERMARIA CLÍNICA**

Trabalho Final de Graduação apresentado ao curso de Graduação em Medicina da Universidade Franciscana como requisito da disciplina de Trabalho Final de Graduação II.

Orientador: Rafael Vaz Machry

Santa Maria, RS

2019

MARIANA MEGGIOLARO COPPETTI

**PROTOCOLO ASSISTENCIAL PARA TRATAMENTO DE HIPERGLICEMIA EM
PACIENTES ADULTOS INTERNADOS EM ENFERMARIA CLÍNICA**

Trabalho Final de Graduação apresentado ao curso de Graduação em Medicina da Universidade Franciscana como requisito da disciplina de Trabalho Final de Graduação II.

Aprovado em: ___/___/ 2019

Rafael Vaz Machry (UFN)

(orientador)

Maristela de Oliveira Beck (UFSM)

(banca)

Luiz Alberto Fontoura Pereira (UFN)

(banca)

RESUMO

PROTOCOLO ASSISTENCIAL PARA TRATAMENTO DE HIPERGLICEMIA EM PACIENTES ADULTOS INTERNADOS EM ENFERMARIA CLÍNICA

AUTORA: Mariana Meggiolaro Coppetti

ORIENTADOR: Rafael Vaz Machry

O *diabetes mellitus* (DM) é uma doença crônica heterogênea, caracterizada pela ocorrência de hiperglicemia, que pode levar a lesões em órgãos-alvo a longo prazo, mas também a descompensações metabólicas agudas, juntamente com variadas comorbidades. Os pacientes com DM têm maiores taxas de internações hospitalares em comparação aos pacientes sem esta doença. Portanto, é de importância médica saber o tratamento mais adequado para o controle da glicemia em nível hospitalar, juntamente com estratégias de redução de riscos nocivos ao paciente, que poderia agravar o quadro que motivou a internação. Neste trabalho, objetiva-se desenvolver um protocolo assistencial para o tratamento do DM em pacientes adultos internados em enfermaria clínica do Hospital Casa de Saúde de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Revisão bibliográfica foi feita nas plataformas “Pubmed” e “Scielo”, em busca de publicações que abordem o tratamento intra-hospitalar de pacientes com DM. Espera-se definir seguimentos de fluxograma efetivos no tratamento intra-hospitalar de pacientes com DM.

Palavras-chave: Diabetes, Hiperglicemia, Tratamento, Hospital.

ABSTRACT

ASSISTANCE PROTOCOL FOR TREATMENT OF HYPERGLYCEMIA IN INTERNAL MEDICINE INFIRMARY

AUTHOR: Mariana Meggiolaro Coppetti

ADVISOR: Rafael Vaz Machry

Diabetes mellitus (DM) is a heterogeneous chronic disease characterized by the occurrence of constant hyperglycemia, which can lead to target organ damage and acute metabolic decompensation, along with various comorbidities. Diabetics are hospitalized more than non-diabetics due to associated comorbidities. Therefore, it is of medical importance to know the most appropriate treatment for DM patients at the hospital level, requiring adequate glycemic control, along with strategies to reduce harmful risks to the patient, so that the patient's condition does not become more severe. The objective is to develop a care protocol for the treatment of DM in hospitalized patients, to define a standard and protocolized treatment, achieving adequate blood glucose levels without harmful outcomes for it. Articles and materials will be searched on the "Pubmed" and "SciELO" platforms that address the treatment of inpatients with DM. It is expected to define effective flowchart follow-up in the treatment of inpatients with DM.

Keywords: Diabetes, Hyperglycemia Treatment, Hospital.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

QUADRO 1 — Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM.....	14
FIGURA 1 — Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes.....	24
FIGURA 2 — Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (continuação).....	25
FIGURA 3 — Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (continuação).....	26
FIGURA 4 — Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (continuação).....	27
FIGURA 5 — Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (continuação).....	28
FIGURA 6 — Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (continuação).....	29

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO ESTATÍSTICA INTERNACIONAL DE DOENÇAS (CID-10).....	10
2.1	DIABETES MELLITUS TIPO 1	10
2.2	DIABETES MELLITUS TIPO 2	10
2.3	DIABETES MELLITUS GESTACIONAL.....	11
2.4	TIPOS ESPECÍFICOS DE DIABETES	11
3.	DIAGNÓSTICO	13
4.	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	15
5.	TRATAMENTO.....	16
5.1	TRATAMENTO NÃO MEDICAMENTOSO	17
5.2	TRATAMENTO MEDICAMENTOSO.....	18
5.2.1	<i>PACIENTES CRÍTICOS</i>	<i>18</i>
5.2.2	<i>PACIENTES NÃO CRÍTICOS</i>	<i>19</i>
5.2.3	<i>NUTRIÇÃO HOSPITALAR E INSULINOTERAPIA.....</i>	<i>21</i>
6.	MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO TRATAMENTO AO FINAL DA INTERNAÇÃO	23
7.	FLUXOGRAMAS.....	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* (DM) é uma doença crônica heterogênea, do metabolismo intermediário, caracterizada pela ocorrência de hiperglicemia constante, que pode levar, após vários anos, a lesões em órgãos-alvo, assim como a descompensações metabólicas agudas (LONGO *et al*, 2015; GOLDMAN *et al*, 2016). Além do controle glicêmico, requer cuidados médicos contínuos juntamente com estratégias de redução de risco. A educação e o apoio ao autocuidado do paciente em curso são essenciais na prevenção de complicações agudas e na redução do risco de complicações a longo prazo. Existem evidências significativas que apoiam múltiplas intervenções para melhorar os desfechos do diabetes (ADA, 2019).

Foram previstas mais de 425 milhões de pessoas com DM no mundo, segundo a *International Diabetes Federation* (IDF) em 2017. A OMS (Organização Mundial da Saúde) estima que a glicemia elevada é o terceiro fator de causa de mortalidade prematura, superada apenas pela hipertensão arterial sistêmica e pelo tabagismo (SBD, 2017-2018, p. 352-357)

No Brasil, estimou-se um percentual de 6,2%, equivalente a cerca de 9 milhões de pessoas com DM no país, sendo que 3,5 milhões delas com 65 anos ou mais de idade (ISER, 2015). Ainda, foi o país da América Central e do Sul com maior mortalidade relacionada a doença (IDF, 2017).

Pacientes com DM, tipo 1 ou 2, são frequentemente admitidos em hospitais, geralmente para manejo de condições diferentes da doença de base. Os níveis de glicemia podem se tornar instáveis nesses pacientes, não somente devido ao estresse da doença ou do procedimento, mas também por causa de mudanças concomitantes na ingestão dietética e nos exercícios físicos (MCCULLOCH, 2019). A correção e a prevenção de hiperglicemia são benéficas para pacientes hospitalizados. Todavia, o alvo glicêmico ideal é desconhecido. De modo geral, para a maioria dos pacientes não-críticos hospitalizados com DM, a sugestão de glicose pré-prandial é <140mg/dL, com todas as glicoses aleatórias <180mg/dL (MCCULLOCH, 2019; ADA, 2019).

Segundo Moss *et al* (1999), 25% dos pacientes com DM tipo 1 e 30% com DM tipo 2 apresentam risco maior de internação hospitalar durante um ano quando comparado aos demais pacientes. Já os com maiores valores de hemoglobina glicada (HbA1c) apresentaram uma chance maior de admissão. A prevalência de DM aumenta com o aumento da idade, juntamente com a prevalência de outras doenças;

ambos os fatores elevam a probabilidade de que uma pessoa mais idosa admitida em um hospital tenha diabetes (XIE, 2018).

Tanto a hiperglicemia quanto a hipoglicemia, no hospital, estão ligadas a desfechos adversos, incluindo a morte. Níveis de hipoglicemia grave associados à terapia insulínica intensiva aumentam a possibilidade de que situações graves nesses pacientes. Entretanto, eventos hipoglicêmicos dificilmente têm sido correlacionados à mortalidade; esse achado sugere que a hipoglicemia grave pode ser um marcador de doença subjacente mais grave ou oculta no paciente (MOGHISSI *et al*, 2009).

A hipoglicemia, então, é uma das principais preocupações de segurança com o uso de insulina e seus análogos. Pode ocorrer espontaneamente em pacientes com sepse ou em pacientes que recebem certos medicamentos, como antibióticos quinolonas e agonistas beta-adrenérgicos, principalmente os que se encontram em centros de tratamentos intensivos (MOGHISSI *et al*, 2009).

Dessa forma, dentre os objetivos da internação deve estar incluso a prevenção de grande variabilidade glicêmica. Além disso, sugere-se investir em permanência hospitalar mais curta possível e segura, além de proporcionar uma transição efetiva para fora do hospital que previna outras complicações agudas e readmissão (ADA, 2018).

Tradicionalmente, as complicações do DM são divididas em distúrbios microvasculares e macrovasculares, que podem resultar em certas doenças como retinopatias, nefropatias, neuropatias, doenças coronarianas, doenças cerebrovasculares e doenças arteriais periféricas. Estas podem ser causa de internação hospitalar nestes pacientes. Todavia, o DM tem sido responsabilizado por agravar danos quando associado a outros motivos de internação. Tanto direta ou indiretamente, pode interferir na evolução de doenças do sistema musculoesquelético, sistema digestório, na função cognitiva e na saúde mental, além de ser associado a diversos tipos de câncer (SBD, 2017-2018, p. 352-357.) Sendo assim, atenção especial ao controle glicêmico em ambiente hospitalar é essencial para a pronta recuperação dos pacientes e redução de danos.

2. DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO ESTATÍSTICA INTERNACIONAL DE DOENÇAS (CID-10)

O DM tem por base um distúrbio metabólico, com contínua hiperglicemia, decorrente de deficiência na produção de insulina, na sua ação ou em ambos os mecanismos, levando a complicações em longo prazo (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

A classificação do DM tem sido baseada em sua etiologia, que é importante para determinar a terapia e definir estratégias para que se tenha êxito no seu controle. Os fatores causais dos principais tipos de diabetes – genéticos, biológicos e ambientais – ainda não são verdadeiramente esclarecidos (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Assim, o diabetes pode ser classificado nas seguintes categorias:

- 1- *Diabetes mellitus* tipo 1
- 2- *Diabetes mellitus* tipo 2
- 3- *Diabetes mellitus* gestacional
- 4- Tipos específicos de diabetes (devido a outras causas)

2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 1

O DM tipo 1 (DM1) ocorre pela destruição autoimune de células β (beta) pancreáticas, acarretando na interrupção da produção de insulina. Equivale a apenas 5 a 10% de todos os casos de DM, a despeito da prevalência estar aumentando. É mais comum nas crianças, adolescentes e, em alguns casos, em adultos jovens, igualmente em ambos os sexos (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

2.2 DIABETES MELLITUS TIPO 2

O DM tipo 2 (DM2) acontece devido a perda progressiva da secreção insulínica juntamente com a resistência à insulina. Ocorre, na maioria, em indivíduos a partir da quarta década de vida, apesar de estar incidindo em crianças e jovens. Engloba cerca de 90% de todos os casos de DM, sendo uma doença de forte caráter familiar e de fatores ambientais, como hábitos dietéticos inadequados e inatividade física ao longo

da vida. Esses são os principais fatores de risco, que favorecem o surgimento da obesidade, e em cerca de 80 a 90% dos casos, associa-se, portanto, ao excesso de peso e a outros componentes da síndrome metabólica. De forma predominante, a doença é assintomática ou pouco sintomática por um grande intervalo. Com uma frequência menor, portanto, indivíduos com DM2 apresentam sintomas clássicos de hiperglicemia, como poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento inexplicado (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

2.3 DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

O DM gestacional (DMG) é diagnosticado durante a gestação, quando há hiperglicemia de graus diversos, na ausência de DM prévio. Consiste em uma condição diabetogênica, já que a placenta produz hormônios hiperglicemiantes e enzimas placentárias que degradam a insulina, com consequente aumento compensatório na produção de insulina e na resistência à insulina, podendo causar disfunção das células β .

O DMG traz, dessa forma, riscos tanto para a mãe quanto para o feto e o neonato, sendo geralmente diagnosticado no segundo ou terceiro trimestres da gestação. Pode ser transitório ou continuar após o parto, caracterizando-se como fator de risco independente para desenvolvimento futuro de DM2 (SBD, 2017-2018, p. 352-357). Este protocolo não incluirá pacientes gestantes.

2.4 TIPOS ESPECÍFICOS DE DIABETES

As outras formas menos comuns entram nessa categoria, com quadros clínicos diversos e dependente da alteração basal que desencadeou o distúrbio da glicose. Esses outros tipos incluem os defeitos genéticos que resultam na disfunção das células β , os defeitos genéticos na ação da insulina, as doenças do pâncreas exócrino, dentre outras condições (SBD, 2017-2018, p. 352-357). Logo, outros tipos de DM, que não se enquadram nos já descritos, são: monogênicos (MODY); diabetes neonatal; secundário a endocrinopatias; secundário a doenças do pâncreas exócrino; secundário a infecções; e secundário a medicamentos.

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), o DM pode ser categorizado em:

E14.0: *Diabetes mellitus* não especificado.

E10.8: *Diabetes mellitus* insulino dependente – com complicações não especificadas.

E11.8: *Diabetes mellitus* não insulino dependente – com complicações não especificadas.

E148.: *Diabetes mellitus* não especificado – com complicações não especificadas.

3. DIAGNÓSTICO

Alterações fisiopatológicas se encontram presentes na história natural do DM, antes que os valores glicêmicos alcancem níveis fora da normalidade padronizada. A condição na qual os valores glicêmicos estão acima dos valores de referência, mas ainda abaixo dos valores diagnósticos de DM, denomina-se pré-diabetes. A resistência à insulina já está presente e, na ausência de medidas de combate aos fatores de risco modificáveis, frequentemente a doença se manifesta clinicamente (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

A importância do rastreamento de fatores de risco para o DM se deve ao fato de que a doença possa estar presente laboratorialmente, mas o diagnóstico clínico acontecer tardiamente devido às mínimas ou inexistentes manifestações sintomáticas, como já foi citado anteriormente (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

O diabetes pode ser diagnosticado baseado nos seguintes exames, sendo que esses testes geralmente são igualmente apropriados para o diagnóstico (ADA, 2019):

- **Glicemia em jejum:** deve ser coletada em sangue periférico após jejum calórico de no mínimo 8 horas;
- **TOTG (Teste Oral de Tolerância à Glicose):** previamente à ingestão de 75g de glicose dissolvida em água, coleta-se uma amostra de sangue em jejum de 8 horas para determinação da glicemia; coleta-se outra após 2 horas da sobrecarga oral. Importante reforçar que a dieta deve ser a habitual e sem restrição de carboidratos pelo menos nos 3 dias anteriores à realização do teste. Permite avaliação da glicemia após sobrecarga, que pode ser a única alteração detectável no início do DM em alguns pacientes.
- **Hemoglobina glicada (HbA1c):** oferece vantagens ao refletir níveis glicêmicos dos últimos 3 a 4 meses, e ao sofrer menor variabilidade dia a dia e independe do estado de jejum para sua determinação. Por ser uma medida indireta da glicemia, pode sofrer interferência de situações como anemias, hemoglobinopatias e uremia, nas quais é preferível diagnosticar o estado de tolerância à glicose com base na dosagem glicêmica direta. Outros fatores, como idade e etnia, também podem interferir no resultado da HbA1c. Por fim, para que possa ser utilizada no diagnóstico de DM, a determinação da HbA1c deve ocorrer pelo método padronizado no *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) e certificado pelo *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP).

A confirmação do diagnóstico de DM necessita da repetição dos exames alterados, idealmente o mesmo exame alterado, em segunda amostra de sangue, na ausência de sintomas clássicos de hiperglicemia. Dois testes diferentes, se ambos alterados, na mesma amostra também confirmam o diagnóstico em pacientes assintomáticos. Na presença de sintomas clássicos de hiperglicemia (emagrecimento, poliúria e polidipsia, por exemplo) pode-se realizar dosagem de glicemia sérica aleatória e independente do jejum, não havendo necessidade de confirmação por meio de segunda dosagem caso se verifique glicemia ≥ 200 mg/dL (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Os valores de normalidade para os respectivos exames, bem como os critérios diagnósticos para pré-diabetes e DM mais aceitos e adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e American Diabetes Association (ADA), encontram-se no quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1. Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM

	Glicose em jejum (mg/dL)	Glicose 2h após sobrecarga com 75g de glicose (mg/dL)	Glicose ao acaso	HbA1c (%)
Normoglicemia	< 100	< 140	–	< 5,7
Pré-diabetes ou risco aumentado para DM	≥ 100 e < 126	≥ 140 e < 200	–	$\geq 5,7$ e < 6,5
Diabetes estabelecido	≥ 126	≥ 200	≥ 200 com sintomas clássicos de hiperglicemia	$\geq 6,5$

Fonte: Adaptado de Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

O protocolo assistencial será submetido a todos os pacientes com DM previamente à internação e aqueles que, mesmo sem diagnóstico prévio da doença, apresentarem glicemia capilar >140 mg/dL durante a internação. Este protocolo será usado na enfermaria clínica do Hospital Casa de Saúde de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Serão excluídos os pacientes que não apresentarem diagnóstico prévio de DM e que estejam com a glicemia capilar dentro dos parâmetros normais nas primeiras 48 horas de internação. Estes pacientes não necessitarão mais medir a glicemia ao longo da internação, salvo se suspeita de sintomas.

5. TRATAMENTO

A hiperglicemia pode ocorrer em até 38% dos pacientes hospitalizados. (SBD, 2017-2018, p. 352-357). Ela procede de três situações possíveis: diagnóstico prévio de DM, diagnóstico desconhecido de DM ou hiperglicemia do estresse.

A hiperglicemia de estresse, geralmente transitória, engloba uma fisiopatologia múltipla, isto é, um estado de resistência insulínica juntamente à supressão da liberação de insulina pelas células β -pancreáticas (SBD, 2017-2018, p. 352-357) Os fatores que favorecem para a hiperglicemia incluem a liberação de hormônios de estresse (epinefrina, glucagon, GH e cortisol), o uso de medicações, como corticoides e catecolaminas, e a liberação de citocinas inflamatórias, como nos casos de sepse ou trauma cirúrgico (SBD, 2011).

Ainda, a hiperglicemia do estresse, em pacientes críticos, está associada a elevação do risco de mortalidade, quando comparada aos mesmos patamares glicêmicos de indivíduos com diagnóstico prévio de DM. Juntamente, mesmo que a glicemia retorne ao normal após a estabilização clínica, faz-se necessário um seguimento ambulatorial, visto que essa condição pode indicar risco futuro de DM2 (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Em todos os pacientes internados, recomenda-se realizar pelo menos um teste de glicemia na admissão. Naqueles com diagnóstico prévio de DM ou com hiperglicemia detectada na entrada, indica-se a realização imediata do exame de HbA1c, desde que não realizado nos últimos 3 meses (SBD, 2017-2018, p. 352-357; ADA, 2019). A HbA1c $\geq 6,5\%$ possibilita identificar pacientes sem conhecimento de seu diagnóstico de DM, diferenciando-os daqueles com hiperglicemia do estresse, permitindo programar a estratégia de seguimento tanto durante a internação como após a alta hospitalar ((SBD, 2017-2018, p. 352-357).

A hiperglicemia hospitalar é definida por valores de glicemia acima de 140 mg/dL em jejum e 180 mg/dL pós-prandial (SBD, 2017-2018, p. 352-357). Recomenda-se que a terapia insulínica seja iniciada quando houver hiperglicemia persistente a partir de 180mg/dL (ADA, 2019), tendo como meta terapêutica níveis de glicemia entre 140 e 180 mg/dL para a maior parte dos pacientes críticos e não críticos. Esses níveis foram definidos pela Associação Americana de Diabetes (*American Diabetes Association, ADA*) e pela Associação Americana de

Endocrinologistas Clínicos (*American Association of Clinical Endocrinologists, AACE*) (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Conforme o quadro clínico apresentado pelo paciente, o esquema de tratamento exigirá ajustes constantes, como mudanças no tipo de dieta, necessidade de procedimentos invasivos ou introdução de medicamentos potencialmente hiperglicemiantes. Isso é possível pelo contínuo monitoramento glicêmico capilar, realizado por meio de glicosímetros capilares validados para uso hospitalar. O resultado obtido por meio da glicemia capilar, entretanto, pode se encontrar alterado em algumas situações específicas, como a presença de anemia, acidose, hipoperfusão ou ainda edema. Em casos assim, recomenda-se coletar amostras de cateteres venosos ou arteriais, tomando-se o cuidado de evitar contaminação com soluções ricas em glicose infundidas próximo ao sítio de coleta (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Nos pacientes em dieta oral, a glicemia deve ser monitorada antes das refeições; nos pacientes em jejum, em dieta enteral ou em dieta parenteral, indica-se a dosagem a cada 4 a 6 horas. Já em pacientes críticos, recebendo infusão endovenosa contínua de insulina, geralmente dosa-se a glicemia mais vezes, a cada 1 a 2 horas (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Já a hipoglicemia hospitalar é definida em níveis. Nível 1 de hipoglicemia corresponde a medidas glicêmicas < 70mg/dL. Nível 2 equivale a níveis < 54mg/dL, quando sintomas neuroglicopênicos começam a surgir e é necessária ação imediata para resolver o problema. Ainda, há o nível 3 de hipoglicemia com glicemia < 40mg/dL, determinado pela alteração mental e/ou funcionamento físico (ADA, 2019).

Estudos observacionais mostraram que devem ser estabelecidos padrões de segurança para o monitoramento da glicose sanguínea que proíbem o compartilhamento de dispositivos de punção, lancetas e agulhas (ADA, 2019).

5.1 TRATAMENTO NÃO MEDICAMENTOSO

O tratamento do DM engloba vários aspectos da vida do paciente. Os cuidados mais importantes dessa doença são o controle de HbA1c, da pressão arterial sistêmica e do colesterol (CROWLEY *et al*, 2019).

O controle do DM deve incluir, portanto, mudanças no estilo de vida, que podem ser reforçadas ou ensinadas à nível hospitalar, como escolher alimentos saudáveis (frutas, vegetais, grãos integrais e produtos de baixo teor de gordura que são consumidos diariamente), ser uma pessoa ativa, realizando caminhadas por no mínimo 30 minutos de preferência diariamente, cessar o tabagismo e evitar o consumo de álcool. Além disso, contar carboidratos em cada refeição, segundo instruções médicas ou nutricionais, e também controlar o sal dos alimentos (CROWLEY *et al*, 2019).

Essas medidas de controle devem ser explicadas ao paciente e ratificadas como a base de todo o tratamento do diabetes. É de grande importância que o paciente entenda isso e que se tenha um acompanhamento continuado e progressivo para com o mesmo (CROWLEY *et al*, 2019).

5.2 TRATAMENTO MEDICAMENTOSO

A insulina, no ambiente hospitalar, é considerada a terapia padrão-ouro da hiperglicemia (SBD, 2017-2018, p. 352-357). O uso das chamadas tabelas progressivas de insulina, de acordo com a glicemia, ou *sliding scale*, deve ser abolido, por induzir grande variabilidade glicêmica e também repetidos episódios hipoglicêmicos. Essa prática, bastante difundida em hospitais que não dispõem de protocolos bem definidos, baseia-se na infusão de insulina apenas quando ocorre descontrole glicêmico, permanecendo o indivíduo por horas em hiperglicemia, quando, então, são aplicadas doses excessivas de insulina, com queda abrupta dos níveis glicêmicos (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

5.2.1 PACIENTES CRÍTICOS

Em pacientes críticos, a infusão endovenosa contínua de insulina de ação rápida é a forma mais aceita de tratamento (ADA, 2019). Visto que a insulina endovenosa tem ação imediata e meia-vida mais curta quando comparada com outras vias de administração, o ajuste e o controle da glicemia podem ser realizados com mais agilidade e previsibilidade, além de menor risco de hipoglicemia (SBD, 2017-

2018, p. 352-357). É fundamental que haja três referências básicas para o tratamento insulínico, sendo elas a correção da hiperglicemia, a prevenção da hipoglicemia e a obtenção de menor variabilidade glicêmica possível.

A dose diária total de insulina (DDTI) pode ser calculada de dois jeitos (SBD, 2017-2018, p. 352-357):

- Utilizar a dose total de insulina que o paciente já recebia ambulatorialmente, desde que a HbA1c de entrada seja adequada;
- Calcular a dose com base no peso corporal: utiliza-se a proporção de 0,2 a 0,4 UI/kg nos pacientes com DM1, nos indivíduos magros, nos idosos, naqueles com HbA1c prévia adequada, nos sem uso de insulina prévia, naqueles com insuficiência renal crônica e nos pacientes não críticos; usa-se a proporção de 0,5 a 2,0 UI/kg nos indivíduos com DM2, nos obesos com resistência à insulina, nos pacientes críticos, naqueles com elevação de HbA1c e nos pacientes recebendo corticoterapia.

Após a estabilização do quadro clínico, deve-se proceder à transição do esquema de insulina endovenosa para a via subcutânea, utilizando-se o equivalente a 60 a 80% da dose total nas últimas 6 horas de infusão, preferencialmente da noite, quando o paciente não se alimentou, e multiplicar por 4, para o cálculo da DDTI. É importante salientar que a bomba de infusão endovenosa de insulina deve ser desligada somente após 2 a 4 horas da aplicação de insulina basal, a fim de evitar o rebote hiperglicêmico decorrente da suspensão da aplicação endovenosa (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

A transição da infusão endovenosa para via subcutânea necessita ser adiada quando certas situações clínicas aparecerem, como taxa de infusão de insulina maior que 3 UI/hora, variabilidade glicêmica significativa, grande edema de partes moles e instabilidade hemodinâmica (SBD, 2017-2018, p. 352-357). Neste protocolo, não incluiremos pacientes críticos, visto o manejo desses ser indicado em Centros de Terapia Intensiva.

5.2.2 PACIENTES NÃO CRÍTICOS

Utiliza-se em pacientes não críticos com dieta oral, de preferência, o esquema subcutâneo basal-*bolus*, que simula a secreção fisiológica pancreática. Ou seja, esse modo utiliza insulina basal e insulina prandial, cada uma correspondendo a 50% da

DDTI, divididas nas principais refeições ou, podem ainda, serem definidas pela contagem de carboidratos (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Ademais do mencionado acima, o esquema basal-*bolus* conta com doses de correção juntamente com a dose prandial, conforme a glicemia pré-prandial, visando atingir a meta glicêmica desejada. As doses de correção são, em geral, de 2 a 4 UI, de acordo com o grau de resistência à insulina, para 40 mg/dL acima da meta proposta de 140 a 180 mg/dL. Porém, em níveis glicêmicos inalterados abaixo da meta, a dose prandial poderá ser reduzida ou, ocasionalmente, proscrita em determinada refeição, com o objetivo de prevenir hipoglicemia. Em situações nas quais são necessárias elevadas doses de insulina de correção, ajusta-se o esquema basal-*bolus* do dia subsequente, acrescentando-se à DDTI aproximadamente 50% da dose utilizada na correção (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Dentre as insulinas basais, utilizam-se a análoga glargina U100, com aplicação a cada 24 horas; a análoga detemir, com aplicação a cada 12 horas; e a protamina neutra Hagedorn (*neutral protamine Hagedorn*, NPH) humana, com 2 a 3 aplicações diárias. Existem poucos estudos em ambiente hospitalar comparando o uso das insulinas humana e análogas. Embora a eficácia na redução glicêmica seja semelhante, são inúmeros os estudos privilegiando na rotina extra-hospitalar as análogas em relação às humanas, em termos de taxa de hipoglicemia e variabilidade glicêmica. Estes dois aspectos não devem ser desconsiderados no ambiente hospitalar. Recentemente, chegaram ao mercado novas insulinas análogas, como a glargina U300 e a degludeca, com meia-vida mais longa, de administração única diária, que promovem menor variabilidade glicêmica e taxas muito menores de hipoglicemia, principalmente noturna, quando comparadas com as demais. No entanto, não existem dados suficientes na literatura sobre sua utilização em ambiente hospitalar. Um estudo realizado por Bulisani *et al* (2015), realizado em hospital privado brasileiro, evidenciou menor grau de variabilidade glicêmica, quando ocorriam casos de hipoglicemias graves, resultando na diminuição da dose de insulina com a substituição de insulina degludeca no lugar de glargina U100 (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Dentre as insulinas prandiais e de correção, utilizam-se os análogos asparte, glulisina e lispro, todas de ação ultrarrápida e que, assim, devem ser administradas imediatamente antes das refeições. Também está disponível a insulina regular humana, de ação rápida, que deve ser administrada 30 minutos antes das refeições,

pelo início de ação mais tardio que os análogos, o que deve ser levado em consideração no hospital, pois, eventualmente, isso pode dificultar a rotina da equipe de enfermagem (em virtude da escala de horários para a administração de medicamentos e das refeições nem sempre fornecidas em horário preciso aos pacientes) (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Não se recomenda o uso de insulinas comercializadas como pré-mistura, pela demonstração de elevado risco de hipoglicemia (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

5.2.3 NUTRIÇÃO HOSPITALAR E INSULINOTERAPIA

É essencial, na orientação da hiperglicemia hospitalar, que se garanta um aporte adequado e suficiente de calorias pelos nutricionistas, e assim, se encontre um equilíbrio entre macro e micronutrientes, individualizando a dieta ao paladar do paciente e controlando consumo e perdas. E por último, para os pacientes que ajustam o esquema insulínico pela contagem dos carboidratos, estabelecendo e auxiliando na quantidade de carboidratos. A relação de uma unidade de insulina – ultrarrápida ou rápida – é calculada, nessa contagem, para cada 10 a 25g de carboidrato. Em pacientes com resistência insulínica maior, como obesos, portadores de hepatopatia grave ou aqueles em uso de corticosteroides, faz-se o cálculo com 10g; em indivíduos magros, com hiperglicemia leve e naqueles que nunca utilizaram insulina, usa-se o nível mais alto (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Em pacientes com condições impróprias para receber dieta oral, como nos pós-operatórios de cirurgias toracoabdominais ou com náuseas, aplica-se a insulina prandial em seguida ao término da refeição, conforme a quantidade de carboidratos consumidos. Nessas situações, opta-se pelos análogos de insulina de ação ultrarrápida do que a insulina regular humana, por ser mais efetiva e ágil (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Nos pacientes utilizando dieta enteral contínua, o uso de insulina basal é o de preferência, na proporção de 40% da dose total diária, acrescentando-se doses de correção. Se insulinas análogas ultrarrápidas, administra-se a cada 4 horas, ou a cada 6 horas, se for a insulina regular humana. Na condição de dieta enteral intermitente, em especial quando existem pausas noturnas, opta-se por reduzir o percentual de insulina basal (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Já, quando houver nutrição por via parenteral, a infusão endovenosa contínua é indicada. Adiciona-se insulina regular na bolsa, 1 UI para 10g de glicose, procedendo ao ajuste conforme a necessidade de doses corretoriais, realizadas a cada 4 a 6 horas. Metade do total de insulina corrigida no dia anterior é somada ao plano diária total do próximo dia (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

6. MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO TRATAMENTO AO FINAL DA INTERNAÇÃO

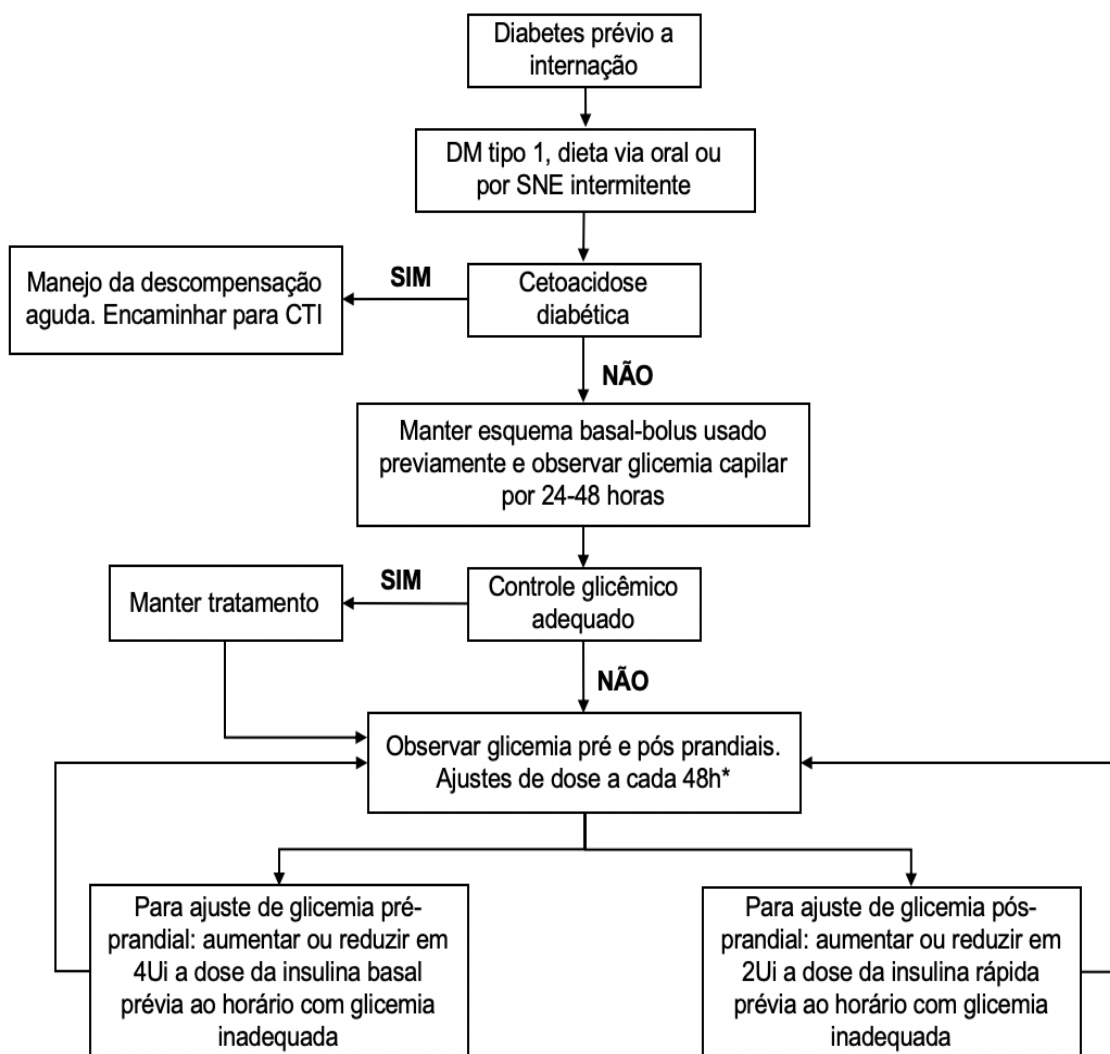
Receber dicas e informações auxiliares sobre a doença em questão durante a internação é uma ocasião propícia a mudanças positivas na vida dos pacientes. Falar, reforçar ou ainda ensinar sobre o uso adequado de medicamentos anti-hiperglicemiantes, sobre a importância da monitorização e do controle da glicemia e sobre como manejar uma hipo ou hiperglicemia, é uma forma de melhorar a aderência ao tratamento, a fim de reduzir as complicações decorrentes do DM, abreviar o tempo de internação e diminuir a taxa de readmissão hospitalar (SBD, 2017-2018, p. 352-357).

Pacientes com DM prévio a internação, fazendo uso de medicamentos orais somente e com bom controle da doença, e que durante o tratamento hospitalar iniciaram insulinoterapia, devem retornar ao esquema inicial – 1 a 2 dias antes da alta hospitalar. Naqueles que não tinham o controle glicêmico adequado, sugere-se retornar uso do tratamento oral, mantendo as doses de insulina. Ressalta-se a necessidade de acompanhamento especializado médico em seguida a alta, no máximo em 1 mês, visando um seguimento seguro e sem intercorrências. Ainda, a equipe de atendimento hospitalar deve redigir um resumo detalhado do quadro clínico e da estratégia terapêutica adotada ao longo da internação para o seguimento ambulatorial do paciente (SBD, 2017-2018, p. 352-357). Para pacientes que iniciaram tratamento durante a internação, sugere-se manter as doses de insulina prescrita e reavaliar o uso de tratamento oral ambulatorialmente.

7. FLUXOGRAMAS

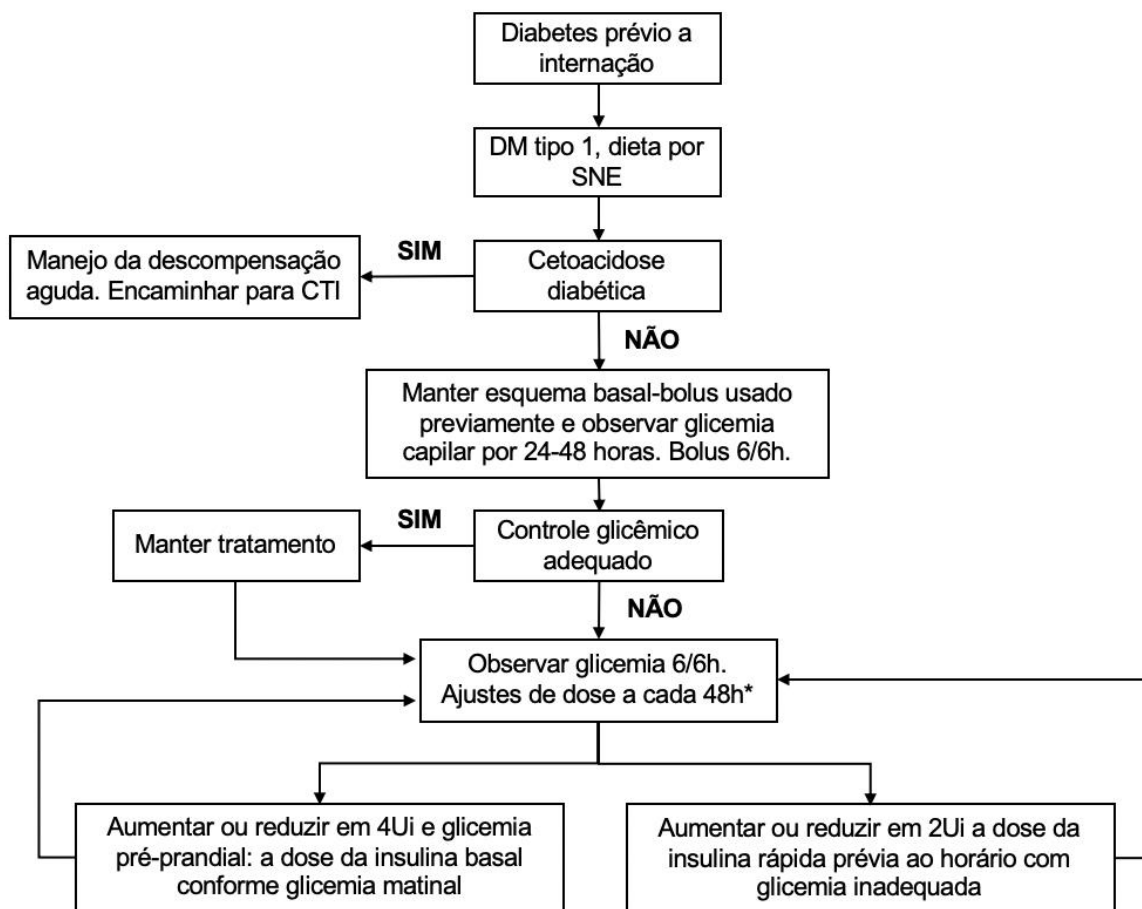
Neste protocolo, usaremos apenas insulinas NPH e Regular. Estas são as insulinas amplamente disponíveis no Sistema Único de Saúde e presentes no Hospital Casa de Saúde. Os fluxogramas são divididos entre DM tipo 1 e tipo 2 prévio à internação, sem diagnóstico prévio, ou situação de dieta (oral ou por Sonda Nasoentérica (SNE) intermitente ou SNE contínua).

Figura 1. Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes



*Alvo (pré-prandial <140 mg/dl e pós-prandial <180 mg/dl)
SNE = sonda nasoentérica, DM = *Diabetes mellitus*

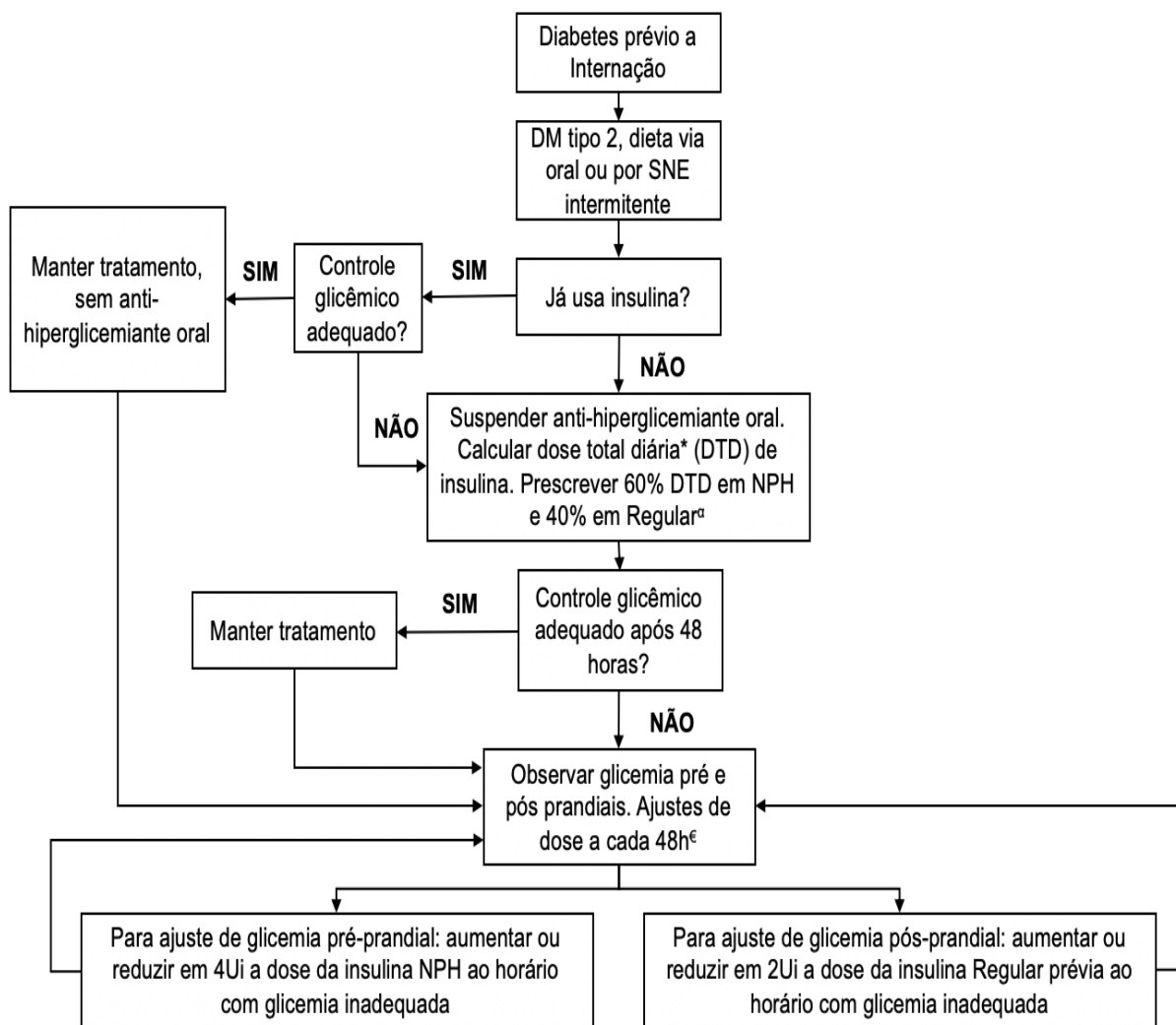
Figura 2. Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (continuação)



*Alvo (<180 mg/dl)

SNE = Sonda Nasoentérica , DM = *Diabetes mellitus*

Figura 3. Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (*continuação*)



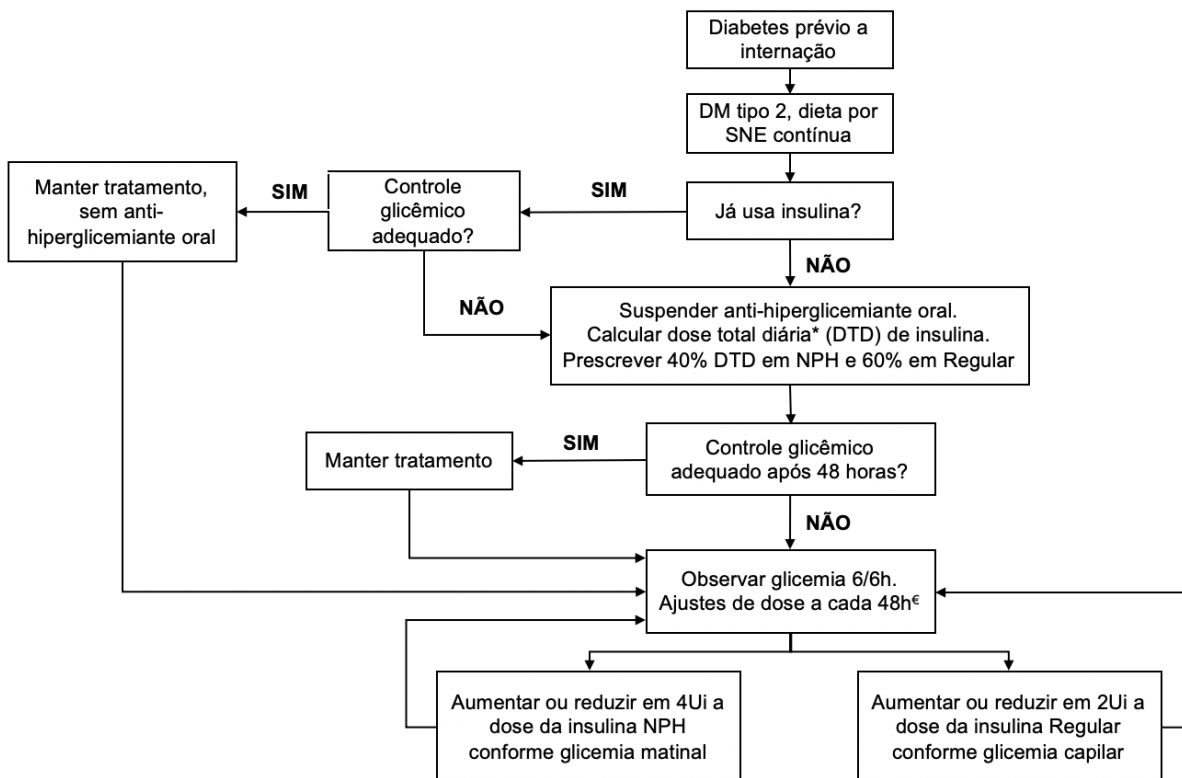
*Pacientes obesos: 0,5Ui/kg/dia; pacientes magros, idosos e/ou nefropatas: 0,3Ui/kg/dia

ª Poder-se-á optar em iniciar apenas a dose de NPH e, após ajustes da glicemia pré-prandial, iniciar insulina Regular caso controle glicêmico não satisfatório

€ Alvo (pré-prandial <140 mg/dl e pós-prandial <180 mg/dl)

SNE intermitente, DM = *Diabetes mellitus*

Figura 4. Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (*continuação*)

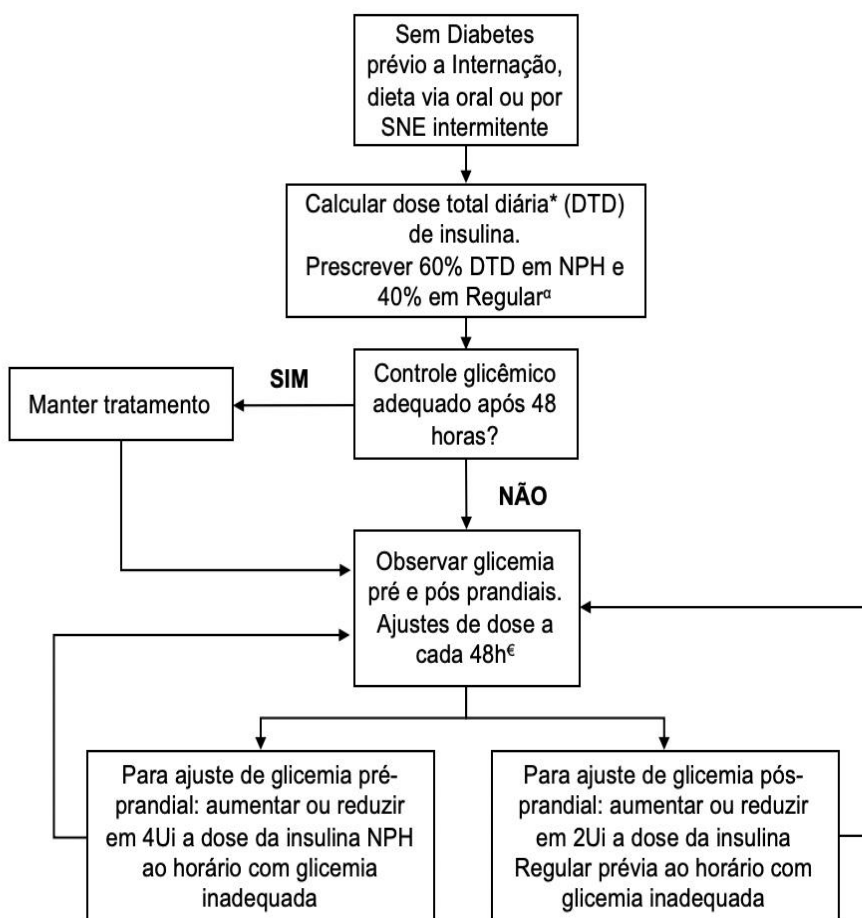


*Pacientes obesos: 0,5Ui/kg/dia; pacientes magros, idosos e/ou nefropatas: 0,3Ui/kg/dia

€ Alvo (pré-prandial <140 mg/dl e pós-prandial <180 mg/dl)

SNE = sonda nasoenteral , DM = *Diabetes mellitus*

Figura 5. Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (*continuação*)



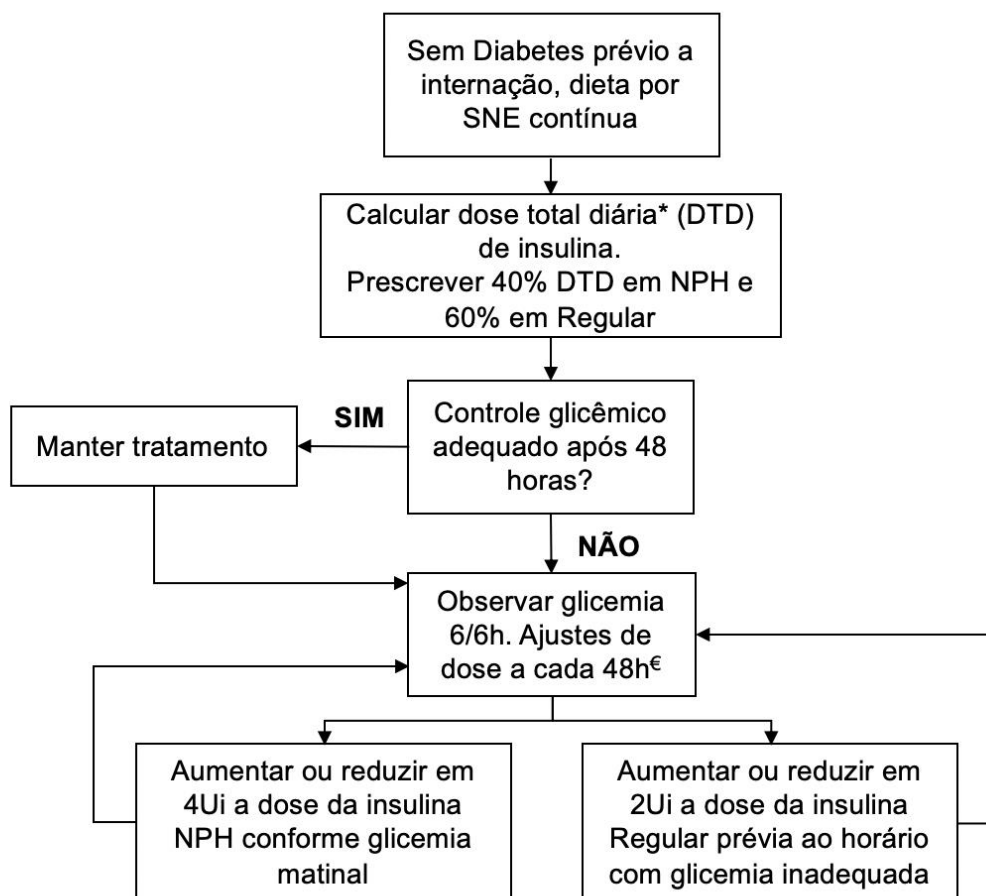
*Pacientes obesos: 0,5Ui/kg/dia; pacientes magros, idosos e/ou nefropatas: 0,3Ui/kg/dia

ª Poder-se-á optar em iniciar apenas a dose de NPH e, após ajustes da glicemia pré-prandial, iniciar insulina Regular caso controle glicêmico não satisfatório

€ Alvo (pré-prandial <140 mg/dl e pós-prandial <180 mg/dl)

SNE = sonda nasointestinal

Figura 6. Fluxograma de tratamento intra-hospitalar de diabetes (*continuação*)



*Pacientes obesos: 0,5Ui/kg/dia; pacientes magros, idosos e/ou nefropatas: 0,3Ui/kg/dia

€ Alvo (pré-prandial <140 mg/dl e pós-prandial <180 mg/dl)

SNE = sonda nasoenteral

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). **Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes - 2019**, Diabetes Care 2019; 42 (Suppl. 1): S13–S28, 2019.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). **Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes - 2019**, Diabetes Care 2019; 42 (Suppl. 1): S173-S181, 2019.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). **Introduction: Standards of Medical**. Diabetes Care 2019; volume 42 (Suppl. 1): S1–S2, 2019.

BULISANI, M.G.P., ALMEIDA M.F.O., ABDON C.M., *et al.* **In-hospital experience with insulin degludec (IDeg)**. Diabetol Metab Syndr. 2015; 7 (Suppl 1): A 90.

CROWLEY, K. *et al.* **Patient education: The ABCs of diabetes (The Basics)**, 2019. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/the-abcs-of-diabetes-the-basics?topicRef=1750&source=see_link. This topic retrieved from UpToDate on: Aug 21, 2019. Acesso em: 21 agos. 2019.

GOLDMAN, L. *et al.* **Goldman's Cecil Medicine**. 25th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders. Section 236 and 237, p. 1694-1722, 2016.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, **IDF Diabetes Atlas - 8th Edition**, p. 40-80, 2017.

ISER, B.P.M. *et al.* **Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 24(2): 305-314, abr-jun, 2015.

LONGO, D.L. *et al.* **Harrison's Principles of Internal Medicine**. 19th ed. New York: McGraw-Hill. Section 344, p. 2968-3002, 2015.

MCCULLOCH, D.K.; INZUCCHI, S.E. **Management of diabetes mellitus in hospitalized patients**. 2019. 35 f. Disponível em:

https://www.uptodate.com/contents/management-of-diabetes-mellitus-in-hospitalized-patients?search=diabetes%20mellitus%20management&source=search_result&selectedTitle=14~150&usage_type=default&display_rank=14.. Literature review current through: Mar 2019. | This topic last updated: Aug 08, 2017. Acesso em: 14 abr. 2019.

MOGHISSI E. S., KORYTKOWSKI M. T., DINARDO M. Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control. **Diabetes care**, volume 32, number 6, June 2009.

MOSS S.E.; KLEIN R.; KLEIN B.E. **Risk factors for hospitalization in people with diabetes**. Arch Intern Med. 1999;159(17):2053, 1999.

OLIVEIRA, J. E. P., MONTENEGRO JUNIOR, R. M., VENCIO, S. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**, capítulo Manejo da Hiperglicemia Hospitalar - São Paulo: Editora Clannad, 2017, p. 352-357.

PIMAZONI NETTO A. **Posicionamento oficial SBD no 03/2015: controle da glicemia no paciente hospitalizado** [Internet]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2015 [acesso em 21 set 2017]. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/posicionamento-3.pdf>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Controle da hiperglicemia hospitalar em pacientes críticos e não críticos**. Posicionamento Oficial SBD nº 02/2011. Mai. 2011.

World Health Organization Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: Report of a WHO/IDF consultation. Geneva: **WHO**; 2006.

XIE, F.; CHAN, J.Cn.; MA, R.C. Precision medicine in diabetes prevention, classification and management. **Journal of Diabetes Investigation**, [s.l.], p.1-18, 25 abr. 2018.