



Comissão de Controle de Qualidade

Setor de Terapia Intensiva

Disciplina de Disciplina de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva

Revisão 17/04/2008



PROTOCOLO DE CONTROLE GLICÊMICO

Dra Rita de Cássia Rodrigues

1 Importância do protocolo

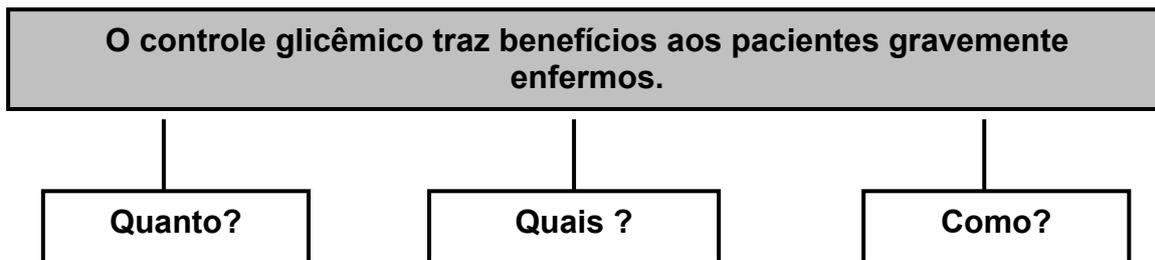
Desde a publicação de Van den Berghe et al em 2001¹, muito tem sido discutido acerca do controle glicêmico em pacientes gravemente enfermos. O entendimento inicial, de que o benefício encontrado pelos autores no grupo de pacientes estudado – no qual 63% eram pacientes submetidos à cirurgia cardíaca – poderia ser estendido a todos a população de pacientes críticos, vem sendo questionado desde os primórdios da publicação inicial. Em 2006, nova publicação conduzida pelo mesmo grupo não mostrou resultados tão brilhantes em pacientes clínicos. Um outro questionamento foi o da segurança do monograma utilizado pelo grupo: embora no primeiro trabalho a ocorrência de hipoglicemia tenha sido irrelevante, seja em incidência (5,2%) ou em conseqüências, o mesmo resultado não foi encontrado no segundo estudo (18.9% de hipoglicemia) nem por outros pesquisadores que utilizaram o mesmo monograma^{3, 4}.

2 Objetivos

Traçar as diretrizes para início da terapia insulínica, bem como o controle de sua dosagem e dos possíveis efeitos colaterais a ela associados.

3 Avaliação para início da terapia insulínica

Alguns questionamentos devem ser considerados na avaliação dos pacientes críticos.



Quanto: < 150mg/dL.

A análise pos roc dos dados do primeiro trabalho do grupo belga mostra que os benefícios do controle glicêmico intensivo se estendem até 150mg/dL, sendo este o nível (<150mg/dL) a ser perseguido, segundo a *Surviving Sepsis Campaign*.

Quais?

Todos os pacientes internados na Unidade.

Como?

Um protocolo ideal deveria levar em consideração as inúmeras variáveis envolvidas com o nível glicêmico encontrado em determinado paciente, o peso de cada uma e a sensibilidade individual.

Infelizmente, esse modelo ainda não existe, mas existem protocolos que permitem uma mínima individualização do tratamento da hiperglicemia, de acordo com a resposta obtida às doses iniciais e subseqüentes⁸.

4 Limitações do protocolo atual

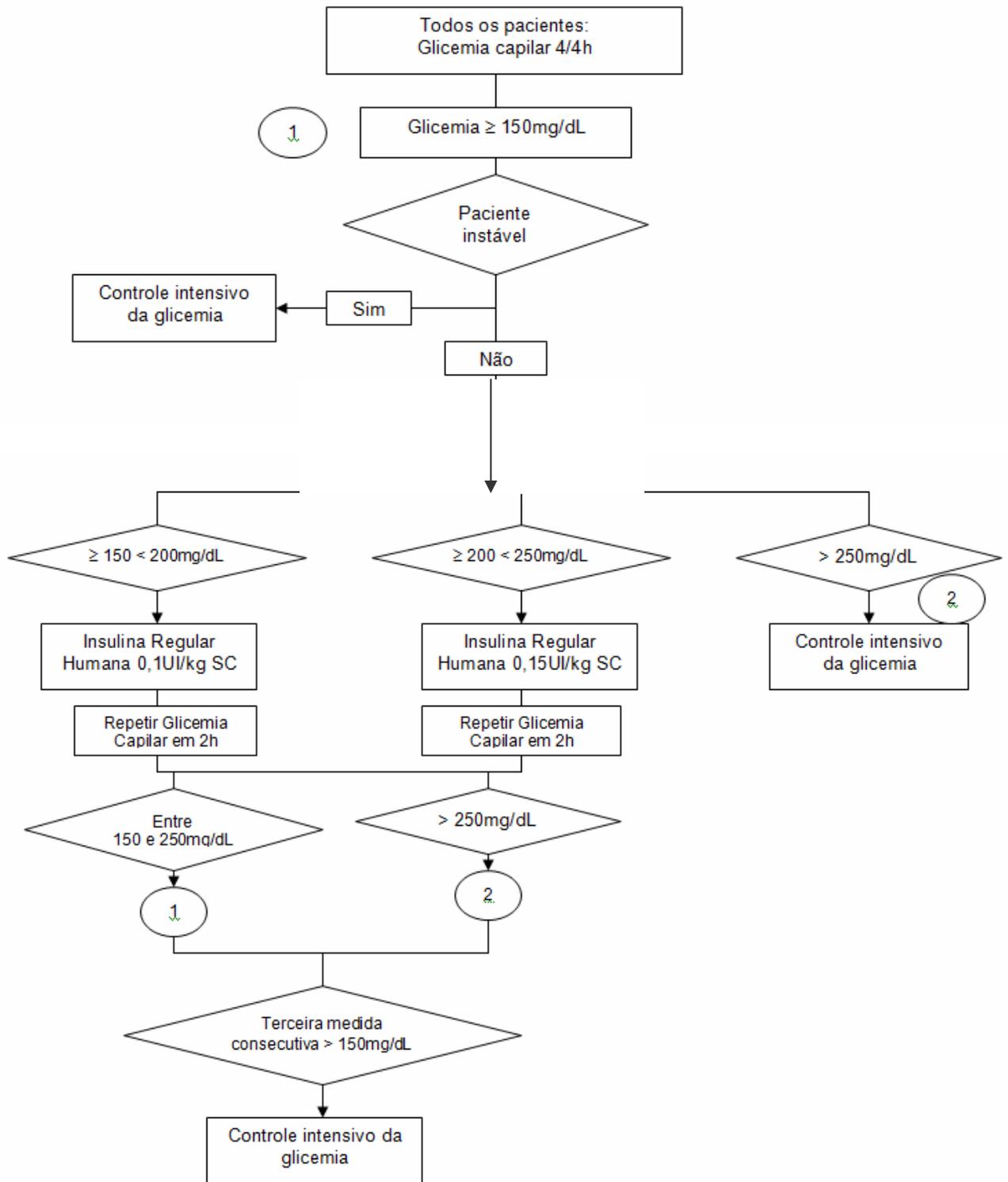
Durante o período de vigência do atual protocolo, várias limitações foram apontadas no tocante aos pacientes em uso de insulina endovenosa em bomba de infusão, conforme citação abaixo. Por isso, a necessidade de nova normatização.

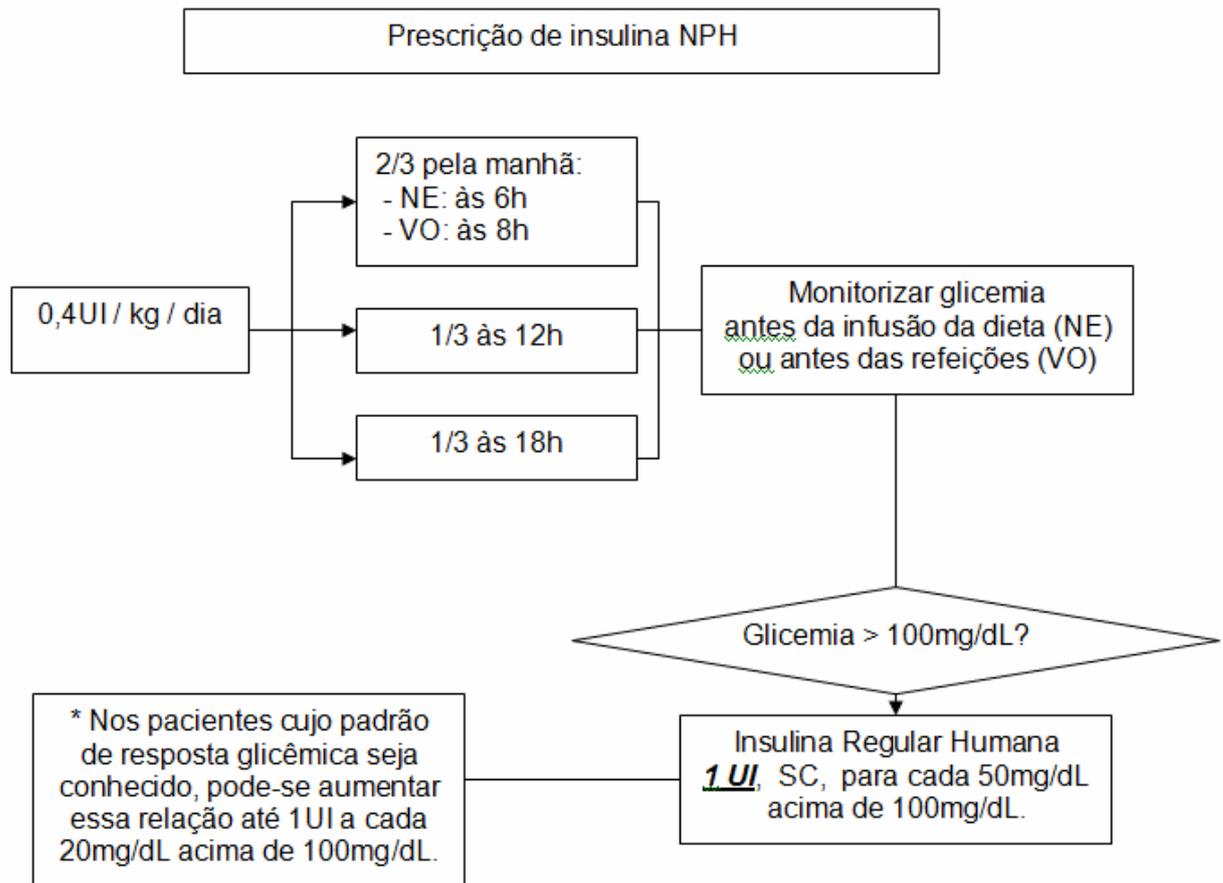
- O tempo necessário para correção de hiperglicemias de valores significativamente elevados é grande – talvez indesejável inclusive. Em outras palavras, o protocolo não é eficaz em proporcionar controle de valores elevados de glicemia em tempo aceitável;
- Não fica muito claro o momento de iniciar a diminuição da dose de insulina;
- Essas falhas tem resultado em número significativo de hiperglicemia e hipoglicemia nos pacientes, ambos sabidamente deletérios ao paciente crítico;
- Hipoglicemia significativa tem ocorrido em pacientes com insuficiência renal, com ou sem diálise.

5 Protocolo reformulado

4.1 Pacientes estáveis

O esquema proposto para pacientes estáveis será mantido, conforme fluxograma 1. Também deve ser mantida a recomendação para utilização de insulina NPH nos pacientes estáveis convalescentes na UTI. Essa indicação só pode ser feita por um dos médicos do acompanhamento horizontal.





Observações importantes:

1. Em caso de piora clínica ou decisão de reiniciar insulina EV por falta de compensação glicêmica, a insulina NPH deve ser imediatamente suspensa.
2. A administração concomitante de insulina EV contínua e NPH não deve ser feita.
3. A decisão de utilizar NPH implica na falta de gravidade do paciente e na aceitação de alguns dias de controle mais difícil até o ajuste da dose da NPH.
4. Nesse período, eventuais hiperglicemias serão tratadas exclusivamente com insulina SC, tolerando-se mesmo mais do que 3 medidas acima de 150mg/dl, desde que o paciente esteja clinicamente estável.

4.2 Protocolo para pacientes instáveis

São considerados instáveis, ou seja, com indicação de receber insulina endovenosa, os seguintes pacientes:

- em uso de drogas vasoativas,
- com sinais claros de hipoperfusão periférica (lactato duas vezes o valor normal ou saturação venosa central de oxigênio < 70%),
- em tratamento para hipertensão intracraniana ou fase aguda do acidente vascular cerebral,
- pacientes sem resposta a insulina subcutânea.

Para esses pacientes, considerando todas as variáveis descritas acima, responsáveis pelos elevados níveis glicêmicos encontrados no paciente grave, o peso individual de cada uma delas, bem como a dinâmica de cada variável, propõe-se protocolo de Yale modificado .

Esta proposta de controle glicêmico, com algumas modificações, foi publicada em 2004, tendo sido produto da discussão multiprofissional entre endocrinologistas, intensivistas e a equipe de enfermagem do *Yale New Haven Hospital, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut*. Para tratar adequadamente a questão resposta individual, também incorpora os seguintes princípios:

a. Um bolus inicial, determinado pelo nível glicêmico, com o objetivo de imediatamente ocupar boa parte dos receptores de insulina, garantindo um controle mais rápido;

b. Na definição do ajuste da dose, são considerados:

- Glicemia atual;
- Glicemia anterior e a variação entre as duas medidas;
- Dose de insulina em uso.

Vale dizer que o mesmo foi devidamente discutido com a enfermagem que julgou viável sua implementação, auxiliada pela criação de software para facilitação da definição de conduta.

Os demais princípios da utilização de insulina endovenosa ficam mantidos, a saber.

- Se houver artéria cateterizada, utilize sangue desta via para realizar a glicemia.
- Pacientes com perfusão lentificada, extremidades frias, vasoconstritas: a glicemia capilar está proscrita. Neste caso, obtenha sangue arterial ou venoso.
- Troca da solução de insulina: a cada 24 horas.
- Dose máxima admitida: 50 UI/h; se controle glicêmico não foi atingido, não aumente mais. Avalie diminuição da terapia nutricional empregada.

Protocolo Yale Modificado:

Iniciando a infusão de insulina				
SF 0,9%	100ml			
Insulina Regular Humana 100UI				1ml = 1 UI
Infunda 50ml da solução no equipo antes de iniciar a infusão: saturação do material				
Objetivo terapêutico: 100 –150mg/dL				
Bolus e taxa de infusão inicial	Divida glicemia inicial por 100 e			
	Arredonde aproximadamente 0,5 se necessário para um número factível			
Exemplos:				
Glicemia inicial: 325mg/dL	$325 \div 100$	$3,25 + 0,25 = 3,5$	Bolus inicial de 3,5UI	Inicie a infusão contínua com 3,5UI/h
Glicemia inicial 175mg/dL	$175 \div 100$	$1,75 + 0,25 = 2$	Bolus inicial de 2 UI	Inicie a infusão contínua com 2 UI/h

Monitorização dos níveis glicêmicos:		
Normoglicemia, sem insulina EV: 4/4 hs		
Hiperglicêmico com insulina: seguir abaixo		
Glicemia h/h	⇒ 3 valores consecutivos na faixa desejada	⇒ Glicemia 2/2h
Glicemia 2/2h	⇒ Estável por 6h	⇒ Glicemia 4/4h se:
Não houve mudança significativa nas condições clínicas		
Não houve mudança significativa na infusão de nutrição		
Retornar ao controle horário se		
Houve alterações nos níveis glicêmicos		
Alterações clínicas significativas		
Início ou retirada de drogas vasoativas ou corticóides		
Início ou retirada de terapia de reposição renal (CVVHD, hemodiálise)		
Início, retirada ou alteração na taxa de infusão de nutrição (parenteral ou enteral)		

Mudando a taxa de infusão de insulina:

Glicemia < 50mg/dL:
1. Interrompa infusão da insulina;
2. Administre 15* g glicose EV e repita a glicemia em 15 min. até glicemia >50mg/dl;
3. Quando glicemia >50 mg/dl, utilize diagrama seguinte

Glicemia entre 51 e 75mg/dL:
1. Interrompa a infusão da insulina
2. Sintomático ou sem possibilidades de avaliar: administre 10g glicose (20 ml de SG50%). Repita glicemia em 30min até glicemia >75mg/dl.
4. Se assintomático: não administre glicose. Repita glicemia em 15 min
5. Quando glicemia > 100mg/dL, aguarde 1h e reinicie a infusão conforme planilha "início de infusão".

***15gr glicose = 30ml glicose 50%**

Glicemia ≥ 76mg/dL:			
1. Identifique o NÍVEL GLICÊMICO encontrado na tabela:			
76 – 99	100 – 139	140 - 199	>200
2. Determine a TAXA DE ALTERAÇÃO			
3. Identifique uma CÉLULA na tabela;			
4. identifique a INSTRUÇÃO indicada.			
Obs.: se a glicemia está sendo verificada a cada 2 ou 4 horas, identifique a taxa de alteração por hora. Por ex.: se há 2h atrás a glicemia era 150 e agora é 120, então a alteração horária será $30/2 = 15\text{mg/dL/h}$			

76 – 99	100 – 139	140 – 199	> 200	Instruções
		↑ > 50mg/dL/h	Glicemia ↑	↑ infusão conforme "2 λ"
	↑ > 25mg/dL/h	↑ 1- 50mg/dL/h não alterou	Glicemia inalterada ↓ 1- 25mg/dL/h	↑ infusão conforme "λ"
Glicemia ↑	↑ 1-25mg/dL/h não alterou ↓ 1- 25mg/dL/h	↓ 1-50mg/dL/h	↓ 26 – 75 mg/dL/h	Infusão inalterada
Glicemia inalterada ↓ 1-25mg/dL/h	↓ 26 – 75 mg/dL/h	Glicemia ↓ 51 – 75mg/dL/h	↓ 76 – 100 mg/dL/h	↓ infusão conforme "λ"
↓ >25mg/dL /h*	↓ > 50mg/dL/h	Glicemia ↓ > 75 mg/dL/h	↓ >100mg/dL/h	Suspenda por 30min Reinicie com ↓ "2 λ"

Infusão atual (U/h)	"λ" (U/h)	"2 λ" (U/h)
< 3	0,5	1
3 - 6	1	2
6,5 – 9,5	1,5	3
10 – 14,5	2	4
15 – 19,5	3	6
20 – 24,5	4	8
≥ 25	≥ 5	10

6. Referências bibliográficas

1. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med.* 2001 Nov 8;345(19):1359-67.
2. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med.* 2006 Feb 2;354(5):449-61.
3. Vriesendorp TM, DeVries JH, van Santen S et al. Evaluation of short-term consequences of hypoglycemia in an intensive care unit. *Crit Care Med.* 2006 Nov;34(11):2714-8.
4. Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F et al. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med.* 2008 Jan 10;358(2):125-39.
5. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med.* 2008 Jan;36(1):296-327.
6. Schultz MJ, de Graaff MJ, Kuiper MA, Spronk PE. The new Surviving Sepsis Campaign recommendations on glucose control should be reconsidered. *Intensive Care Med.* 2008 Feb 20.
7. Thompson BT, Clemmer TP, Ahrens T, Levy MM, Vincent JL, Dellinger RP. The new Surviving Sepsis Campaign recommendations on glucose control: reply to Schultz et al. *Intensive Care Med.* 2008 Feb 20.
8. Boulkina LS, Braithwaite SS. Practical aspects of intensive insulinization in the intensive care unit. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007 Mar;10(2):197-205.

9. Goldberg PA, Siegel MD, Sherwin RS et al. Implementation of a safe and effective insulin infusion protocol in a medical intensive care unit. *Diabetes Care*. 2004 Feb;27(2):461-7.

10. Trence DL, Kelly JL, Hirsch IB. The rationale and management of hyperglycemia for in-patients with cardiovascular disease: time for change. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003 Jun;88(6):2430-7.

Responsável pela elaboração do protocolo: Rita de Cássia Rodrigues

Aprovado pela Comissão de Controle de Qualidade

Dr Pierre F G Schippers – CRM 81380

Março de 2008