

Avaliação da percepção de enfermeiros sobre três protocolos para controle glicêmico em pacientes críticos

Assessment of nursing perceptions of three insulin protocols for blood glucose control in critically ill patients

Thiago Domingos Corrêa¹, Francisca Pereira de Almeida¹, Alexandre Biasi Cavalcanti¹, Adriano José Pereira¹, Eliézer Silva¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar a percepção de enfermeiros a respeito de três protocolos para controle glicêmico em pacientes críticos. **Métodos:** Como parte complementar de um estudo randomizado comparando três protocolos de controle glicêmico em pacientes críticos (Protocolo de Insulina Assistido por Computador, Protocolo de Leuven e tratamento convencional), todos os enfermeiros participantes do estudo foram convidados a preencher um questionário a fim de avaliar suas percepções a respeito da eficácia, complexidade, viabilidade e segurança (em razão da ocorrência de episódios de hipoglicemia), e indicar qual dos três protocolos eles gostariam que fosse adotado na Unidade de Terapia Intensiva em que trabalhavam. **Resultados:** Os questionários foram respondidos por 60 enfermeiros. O Protocolo de Insulina Assistido por Computador foi considerado o protocolo mais eficiente para a manutenção do nível de glicemia dentro da faixa-alvo por 58% dos enfermeiros, comparado a 22% para PL ($p < 0,001$) e 40% para TC ($p = 0,04$). O Protocolo de Insulina Assistido por Computador foi considerado mais fácil de ser utilizado em relação ao Protocolo de Leuven ($p < 0,001$) e tão fácil quanto o tratamento convencional ($p = 0,78$). Dentre os enfermeiros, 37% consideraram o Protocolo de Insulina Assistido por Computador mais viável do que o Protocolo de Leuven e o tratamento convencional. O Protocolo de Leuven foi escolhido por 51% como o mais frequentemente associado à hipoglicemia, enquanto 27% dos enfermeiros elegeram o Protocolo de Insulina Assistido por Computador e 8% o tratamento convencional. Finalmente, 56% dos enfermeiros escolheram o Protocolo de Insulina Assistido por Computador como o protocolo que gostariam que fosse adotado na Unidade de Terapia Intensiva em que trabalhavam em comparação a 22% para o Protocolo de Leuven e 15% para o tratamento convencional. **Conclusão:** Protocolo de Insulina Assistido por Computador foi considerado pelos enfermeiros mais eficaz, fácil de utilizar e mais seguro do que o Protocolo de Leuven. A complexidade e viabilidade do Protocolo de Insulina Assistido por Computador foram consideradas similares ao tratamento convencional. A maioria

dos enfermeiros gostaria que o Protocolo de Insulina Assistido por Computador fosse o protocolo adotado na Unidade de Terapia Intensiva em que trabalhavam.

Descritores: Glicemia/metabolismo; Insulina; Hiperglicemia; Hipoglicemia; Metabolismo

ABSTRACT

Objective: To evaluate nurses' perception regarding three different blood glucose control protocols for critically ill patients. **Methods:** As part of a randomized trial comparing three blood glucose control protocols in critically ill patients (Computer-Assisted Insulin Protocol, Leuven Protocol, and conventional treatment), all nurses participating in the study were asked to fill in a questionnaire to assess their perceptions of efficacy, complexity, feasibility, and safety (as to the occurrence of hypoglycemic episodes), and to indicate which protocol they would like to see adopted as the standard one in the Intensive Care Unit they worked. **Results:** Sixty nurses answered the questionnaires. Computer-Assisted Insulin Protocol was considered the most efficient protocol to maintain blood glucose levels within the target range by 58% of the nurses, compared to 22% for Leuven Protocol ($p < 0.001$) and 40% for conventional treatment ($p = 0.04$). Computer-Assisted Insulin Protocol was considered easier to use than Leuven Protocol ($p < 0.001$) and as easy as conventional treatment ($p = 0.78$). Out of the nurses, 37% considered Computer-Assisted Insulin Protocol more feasible than Leuven Protocol and conventional treatment. A total of 51% of nurses chose Leuven Protocol as the protocol more often associated with hypoglycemia, while 27% chose Computer-Assisted Insulin Protocol and 8% conventional treatment. Finally, 56% of the nurses selected Computer-Assisted Insulin Protocol as the protocol they would like to see adopted as the standard one in the Intensive Care Unit they were based, as compared to 22% that selected Leuven Protocol and 15% that selected conventional treatment. **Conclusion:**

Trabalho realizado na Unidade de Terapia Intensiva, Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE, São Paulo (SP), Brasil.

¹ Unidade de Terapia Intensiva, Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE, São Paulo (SP), Brasil.

Autor correspondente: Eliézer Silva – Avenida Albert Einstein, 627 – Morumbi – CEP: 05661-901 – São Paulo (SP), Brasil – Tel.: (11) 2151-1500 – Fax: (11) 3746-9411 – E-mail: eliezer@einstein.br

Data de submissão: 26/1/2012 – Data de aceite: 26/7/2012

Conflito de interesse: não há.

Computer-Assisted Insulin Protocol was considered more efficacious, easier to use and safer than Leuven Protocol by nurses. The complexity and feasibility of Computer-Assisted Insulin Protocol were considered similar to conventional treatment. Most nurses chose of Computer-Assisted Insulin Protocol as the protocol they would like to see adopted in their Intensive Care Units.

Keywords: Blood glucose/metabolism; Insulin; Hyperglycemia; Hypoglycemia; Metabolism

INTRODUÇÃO

É possível que o controle rigoroso da glicemia por meio da administração contínua de insulina intravenosa possa reduzir a morbidade e a mortalidade de pacientes críticos⁽¹⁻³⁾. Desde a publicação do estudo randomizado controlado de Van den Berghe et al.⁽¹⁾, a estratégia de terapia insulínica intensiva tem sido recomendada, com base nas diretrizes de várias associações médicas^(4,5).

Diferentes resultados de eficiência e segurança têm sido publicados em relação à implementação de vários protocolos para controle glicêmico em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs)^(1,6-8). Os melhores resultados foram obtidos com protocolos gerenciados e controlados pela enfermagem, que resultaram em um controle da glicemia em pacientes graves mais rápido e eficaz, quando comparado aos protocolos controlados e gerenciados por médicos^(9,10). Assim, enfermeiros de UTI altamente envolvidos e motivados são essenciais para a implementação bem-sucedida de um protocolo eficiente e seguro⁽¹⁰⁻¹²⁾. Um dos obstáculos mais importantes na aplicação de um algoritmo de controle glicêmico rígido em pacientes críticos é o aumento de carga de trabalho que é imposto à enfermagem, por frequentes determinações de glicemia e ajustes da infusão de insulina^(11,12). As preocupações da enfermagem com respeito ao risco de hipoglicemia e a falta de conhecimento sobre os benefícios da manutenção de uma glicemia normal também prejudicam a aceitação de um protocolo^(12,13).

Alguns estudos foram realizados para avaliar carga de trabalho, tempo, e custos relacionados a algoritmos para rigoroso controle glicêmico. Poucos estudos avaliaram a percepção dos enfermeiros com relação à terapia insulínica intensiva^(12,14-16). Todavia, não se conhece nenhum estudo que tenha comparado as opiniões de enfermeiros sobre três protocolos instituídos simultaneamente como parte de um estudo randomizado controlado.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar a percepção de enfermeiros com respeito à eficácia, complexidade, viabili-

dade, segurança (avaliada pela ocorrência de episódios de hipoglicemia) e saber qual protocolo gostariam que fosse adotado como padrão em sua UTI, dentre os três protocolos diferentes para controle glicêmico aplicados em pacientes graves, como parte de um estudo prospectivo, randomizado, controlado e multicêntrico⁽¹⁷⁾. Os três protocolos de insulina avaliados no estudo randomizado e controlado foram o Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP, do inglês *Computer-Assisted Insulin Protocol*)⁽¹⁷⁾, Protocolo de Leuven (PL)^(1,2) e tratamento convencional (TC).

MÉTODOS

Participantes

Um estudo randomizado e controlado foi realizado para comparar três protocolos de administração de insulina em pacientes de cuidados intensivos⁽¹⁷⁾. Quando tal estudo foi concluído, um questionário foi aplicado a todos os enfermeiros que participaram do estudo, com o objetivo de avaliar suas percepções com respeito à eficácia, complexidade, viabilidade, segurança (medidas pela ocorrência de episódios de hipoglicemia), assim como saber qual protocolo gostariam que fosse adotado como o padrão na sua UTI (Conteúdo Digital Suplementar/Métodos).

O estudo foi realizado em cinco UTIs de diferentes instituições brasileiras: Hospital Estadual Mário Covas, uma UTI fechada e de ensino com 32 leitos em um hospital de 321 leitos; Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE), uma UTI aberta, de ensino, com 30 leitos, em um hospital de 450 leitos; Hospital Municipal São José, uma UTI fechada, de ensino, com 8 leitos, em um hospital de 200 leitos; Hospital Dona Helena, uma UTI fechada, não de ensino, com 7 leitos, em um hospital de 120 leitos; e Centro Hospitalar UNIMED, uma UTI fechada, não acadêmica, com 8 leitos, em um hospital de 140 leitos.

Pacientes adultos admitidos na UTI foram elegíveis para estudo se tivessem pelo menos uma medida de glicemia ≥ 150 mg/dL, além de um dos seguintes critérios: 1) ventilação mecânica devido a um processo agudo e com duração prevista ≥ 24 horas; 2) trauma; 3) queimaduras; e/ou 4) síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS, critérios modificados), com pelo menos três dos seguintes critérios: a) temperatura corporal central de $\geq 38^\circ\text{C}$ ou $\leq 36^\circ\text{C}$; b) frequência cardíaca ≥ 90 batimentos por minuto, exceto em pacientes que apresentassem uma condição médica ou estivessem recebendo medicações para prevenir taquicardia; c) frequência respiratória ≥ 20 respirações por minuto ou

pressão parcial de gás carbônico (PaCO_2) ≤ 32 mmHg; e/ou d) contagem de leucócitos $\geq 12.000/\text{mm}^3$ ou $\leq 4.000/\text{mm}^3$ ou $> 10\%$ neutrófilos imaturos.

Os pacientes eram excluídos se tivessem menos de 21 anos de idade, fossem pacientes cirúrgicos, tivessem sido admitidos por cetoacidose diabética ou por estado hiperosmolar não cetótico, ou estivessem em um estado em que a morte fosse percebida como iminente. O protocolo do estudo e o termo de consentimento foram aprovados pela comissão de ética em pesquisa de cada instituição. O estudo foi conduzido de acordo com os padrões de ética estabelecidos pela Declaração de Helsinque. O termo de consentimento foi obtido de cada paciente ou familiar, quando o paciente não pudesse concedê-lo.

Protocolos de insulina (Conteúdo Digital Suplementar/ Métodos)

Os três protocolos de insulina avaliados no estudo randomizado e controlado foram: CAIP, um protocolo desenvolvido pelos autores com base na infusão contínua de insulina, com ajustes guiados por um dispositivo portátil-manual ou *software* de *desktop*, com níveis-alvo de glicemia entre 100 e 130 mg/dL⁽¹⁷⁾. PL é o protocolo padrão de controle glicêmico rigoroso descrito em dois grandes estudos clínicos^(1,2). É um protocolo de infusão contínua de insulina que tem valores-alvo de glicemia entre 80 e 110 mg/dL. TC envolve a administração subcutânea intermitente segundo uma escala que começa com níveis glicêmicos acima de 150 mg/dL, com níveis-alvo de glicemia entre 80 e 150 mg/dL. A sequência de alocação foi centralizada, gerada por computador e sigilosa, com blocos de seis pacientes e estratificada por centro. Todos os enfermeiros envolvidos no estudo foram treinados em todos os protocolos antes do início do estudo⁽¹⁷⁾.

Coleta de dados

Foi obtida uma isenção de consentimento livre e esclarecido da Comissão de Ética Institucional para a aplicação dos questionários aos enfermeiros das UTIs.

Ao final do estudo randomizado, os questionários foram enviados para o coordenador de pesquisa de cada um dos cinco centros envolvidos no estudo. Depois, os questionários foram entregues por uma pessoa não envolvida no estudo para os enfermeiros participantes da administração dos três protocolos avaliados, que os preencheram sem a presença dos investigadores no posto de enfermagem ou na sala de descanso durante o horário normal de plantão. A fim de proteger a anonimato dos participantes, não foram solicitados,

nos questionários, identificadores pessoais (nome, idade, UTI, dia de plantão etc.), e os enfermeiros foram instruídos a preencher o questionário sem incluir qualquer informação de identificação. Esse questionário foi desenvolvido pelos investigadores antes do início do estudo randomizado controlado, sendo primeiramente testado e validado por seis enfermeiros de UTI não envolvidos neste estudo e que forneceram um retorno sobre sua validade.

O questionário continha 10 questões de múltipla escolha (Anexo 1). A primeira parte do questionário (questões A1-A4) indagava sobre a eficácia do controle glicêmico: as questões A1-A3 permitiam que os enfermeiros avaliassem o desempenho dos protocolos CAIP, PL e TC com respeito à sua eficiência em manter os níveis glicêmicos dentro da faixa-alvo (% de tempo em que os níveis de glicemia estavam sob controle), e a questão A4 perguntava sobre qual protocolo (CAIP, PL ou TC) era o mais eficiente para controle dos níveis de glicose. A segunda parte (questões B1-B4) avaliou a complexidade dos protocolos (tempo gasto para executar as tarefas dos protocolos) e sua viabilidade: as questões B1-B3 pediam aos enfermeiros que avaliassem a complexidade do CAIP, PL e TC, e a questão B4 perguntava qual protocolo (CAIP, PL ou TC) era o mais viável. A terceira parte, questão C1, era sobre segurança e foi perguntado qual protocolo apresentava mais episódios de hipoglicemia (glicemia ≤ 40 mg/dL). A parte final da pesquisa (questão D1) perguntou qual dos três protocolos (CAIP, PL e TC) os enfermeiros gostariam que fosse adotado como padrão em sua UTI.

Análise estatística

Foram feitas comparações entre CAIP e PL e entre CAIP e TC. As variáveis categóricas foram dispostas como frequências absoluta e relativa. As variáveis nominais (com mais de duas categorias) foram dispostas como proporções e com intervalos de confiança de 95% (IC95%). Comparações entre proporções foram feitas usando o teste do χ^2 ou o exato de Fisher quando apropriado. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes. Foi usado o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 18.0 (SPSS Inc.®; Chicago, IL, EUA) para a análise estatística.

RESULTADOS

De agosto a dezembro de 2006, 60 enfermeiros das 5 instituições envolvidas no estudo preencheram os questionários. Do total de 600 questões, apenas 2 foram deixadas sem resposta, com uma taxa geral de resposta de 99,7%.

As percepções da enfermagem sobre a eficácia dos protocolos estão apresentadas na tabela 1. CAIP foi considerado eficiente para a manutenção de níveis de glicose na faixa-alvo por mais de 75% do tempo por 35/60 (58%) dos enfermeiros. Um total de 13/60 (22%) e de 24/60 (40%) enfermeiros consideraram PL e TC, respectivamente, eficientes para manter os níveis glicêmicos sob controle ($p < 0,001$ para CAIP *versus* PL e $p = 0,04$ para CAIP *versus* TC). Ao se considerar a eficiência dos protocolos em manter os níveis glicêmicos na faixa-alvo por mais de 90% do tempo, 25% (15/60) dos enfermeiros escolheram CAIP como sendo o mais eficiente, seguido por TC com 13% (8/60) e PL com 5% (3/60) dos enfermeiros ($p < 0,001$ para CAIP *versus* PL e $p = 0,16$ para CAIP *versus* TC) (Tabela 1).

Tabela 1. Como a enfermagem avaliou o desempenho de Protocolo de Insulina Assistido por Computador, Protocolo de Leuven e tratamento convencional, em termos de eficiência para manutenção de níveis de glicose dentro da faixa-alvo (% do tempo em que os níveis de glicemia estavam sob controle)

Eficiência (% do tempo)	Protocolos de estudo		
	CAIP n (%)	PL n (%)	TC n (%)
>90*	15 (25,0)	3 (5,0)	8 (13,3)
Cerca de 75**	20 (33,3)	10 (16,7)	16 (26,7)
Cerca de 50	9 (15,0)	13 (21,7)	18 (30,0)
Cerca de 25	8 (13,3)	26 (43,3)	11 (18,3)
<10	8 (13,3)	8 (13,3)	7 (11,7)

* Mais de 90% do tempo: $p < 0,001$ para CAIP *versus* PL e $p = 0,16$ para CAIP *versus* TC; ** mais de 75% do tempo: $p < 0,001$ para CAIP *versus* PL e $p = 0,04$ para CAIP *versus* TC.

CAIP: Protocolo de Insulina Assistido por Computador; PL: Protocolo de Leuven; TC: tratamento convencional.

Ao responder a pergunta “qual protocolo você considera o mais eficiente?” 34/59 (58%; IC95%: 44-70) dos enfermeiros escolheram CAIP como o mais eficiente, 9/59 (15%; IC95%: 7-27) escolheram PL, 8/59 (14%; IC95%: 6-25) escolheram TC e 8/59 (14%; IC95%: 6-25) acreditaram não haver diferença entre eles.

A avaliação de enfermeiros sobre a complexidade dos protocolos é apresentada na tabela 2. CAIP foi classificado como sendo difícil ou muito difícil de utilizar por 7/60 (11,6%) dos enfermeiros, em comparação com 23/60 (38,3%) para PL e 8/60 (13,3%) para TC ($p < 0,001$ para CAIP *versus* PL e $p = 0,78$ para CAIP *versus* TC).

Perguntou-se aos enfermeiros “qual protocolo era mais viável?” e foram as seguintes as respostas: 22/60 (37%; IC95%: 24-50) elegeram CAIP, 13/60 (22%; IC95%: 12-34) escolheram PL, 20/60 (33%; IC95%: 22-47) escolheram TC, e 5/60 (8%; IC95%: 3-18) acreditaram não haver diferença entre eles.

Tabela 2. Avaliação da enfermagem sobre a complexidade dos protocolos

Complexidade	CAIP n (%)	PL n (%)	TC n (%)
Muito fácil	34 (56,7)	14 (23,3)	38 (63,4)
Fácil	19 (31,7)	23 (38,3)	14 (23,3)
Difícil	3 (5,0)	16 (26,7)	6 (10,0)
Muito difícil	4 (6,6)	7 (11,7)	2 (3,3)

CAIP: Protocolo de Insulina Assistido por Computador; PL: Protocolo de Leuven; TC: tratamento convencional.

Dentre os enfermeiros, 51% (30/59) escolheram PL como o mais frequentemente associado à hipoglicemia (IC95%: 37-64) (glicose no sangue ≤ 40 mg/dL), enquanto 27% (16/59) escolheram CAIP (IC95%: 16-40), 8% (5/59; IC95%: 3-19) indicaram TC e 14% (8/59; IC95%: 6-25) acreditaram não haver diferença entre eles.

Finalmente, os enfermeiros foram questionados sobre qual protocolo desejariam que fosse implementado em sua UTI. O CAIP foi selecionado como o protocolo que gostariam que fosse adotado em sua UTI por 56% 34/60; IC95%: 43-69), seguido de PL com 22% (13/60; IC95%: 12-34) e TC com 15% (9/60; IC95%: 7-27). Dentre os enfermeiros que participaram deste estudo, 7% (4/60; IC95%: 2-16) acreditaram não haver diferença entre eles.

DISCUSSÃO

Em 2001, um grande estudo randomizado controlado feito por Leuven demonstrou que a normalização dos níveis sanguíneos de glicose usando um protocolo intensivo de infusão de insulina melhorava os desfechos clínicos de pacientes admitidos em uma UTI cirúrgica⁽¹⁾. Desde essa publicação, a estratégia de terapia insulínica intensiva tem sido recomendada pelas diretrizes de várias associações médicas^(4,5).

Embora os enfermeiros concordem com a necessidade de controle glicêmico e acreditem que tal intervenção seja benéfica para o cuidado do paciente, eles também reconhecem o aumento de esforço de trabalho associado à manutenção de um controle glicêmico rigoroso⁽¹⁰⁾. Para que os alvos glicêmicos sejam atingidos, muito esforço é requerido da equipe de enfermagem, incluindo o frequente monitoramento da glicemia capilar e a implementação de uma variedade de protocolos de infusão de insulina, com diferentes graus de complexidade. Ademais, a preocupação constante da equipe assistente, em relação à ocorrência de hipoglicemia, prejudica a ampla aceitação e a implementação de protocolos de controle glicêmico intensivo em pacientes críticos^(10,11).

No presente estudo, os enfermeiros consideraram o CAIP mais eficaz em manter os níveis glicêmicos dentro da faixa-alvo, como o protocolo mais fácil de utilizar e mais seguro do que o PL. De fato, as percepções de enfermeiros corresponderam aos achados do estudo randomizado e controlado, nos quais a média de glicemia foi de 125,0 ($\pm 17,7$)mg/dL no CAIP e de 127,1 ($\pm 32,2$)mg/dL no PL ($p=0,34$). No grupo CAIP, 21,4% dos pacientes apresentaram pelo menos um episódio de hipoglicemia ≤ 40 mg/dL, comparado a 41,4% no PL ($p=0,02$)⁽¹⁷⁾.

Na comparação entre CAIP e TC, foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa relativa à eficácia de manutenção de níveis glicêmicos na faixa-alvo por mais de 75% do tempo. Tanto CAIP quanto TC foram considerados igualmente fáceis de usar e viáveis. Finalmente, a maioria dos enfermeiros escolheu CAIP como o protocolo que gostariam que fosse adotado como padrão em sua UTI. Acredita-se que o CAIP foi considerado mais fácil de utilizar em relação ao PL porque, no protocolo CAIP, os ajustes são rápidos e facilmente executados com o auxílio de um programa de computador, enquanto que no PL os enfermeiros necessitam consultar um protocolo escrito e relativamente longo^(1,2,17).

O motivo pelo qual PL foi considerado menos seguro que os outros protocolos pode se dever ao fato de que os enfermeiros observaram maior incidência de hipoglicemia com esse algoritmo. Entretanto, o fato de que, no PL, as decisões a respeito de ajustes de insulina são muitas vezes deixadas a critério dos enfermeiros pode ter contribuído para a sensação de menor segurança.

O controle glicêmico em pacientes de terapia intensiva deve ser uma tarefa gerenciada pela enfermagem^(10-12,15,16). Protocolos gerenciados por enfermeiros possuem os melhores resultados em termos de controle glicêmico e segurança⁽⁹⁻¹¹⁾. Por essa razão, o conhecimento profundo da enfermagem sobre os algoritmos para ajuste de insulina é essencial. Em particular, eles devem considerar se o algoritmo é eficaz em termos de manutenção do nível glicêmico, seguro e fácil de usar. Foi demonstrado, neste estudo, que o CAIP foi o protocolo que mais bem atendeu a esses critérios.

Acredita-se que estes resultados possam ser generalizados para a maioria das UTIs. A pesquisa foi realizada no contexto de um estudo envolvendo cinco UTIs mistas. Os critérios de elegibilidade para o estudo foram muito pragmáticos e incluíam pacientes hiperglicêmicos muito graves, que geralmente são tratados com controle glicêmico rigoroso. Por fim, os algoritmos avaliados são utilizados na prática médica atual (PL ou

TC) ou poderão ser facilmente implementados na rotina da UTI (CAIP).

Há várias limitações neste estudo. Primeiro, o tamanho da amostra de enfermeiros é relativamente pequeno. Todavia, observam-se diferenças estatisticamente significativas para a maioria das comparações que foram feitas. Em segundo lugar, o protocolo CAIP foi desenvolvido por um dos autores do estudo clínico. Porém, o estudo foi conduzido em cinco centros, e a maioria dos enfermeiros não estava ciente desse fato. Mesmo assim, isso pode ter influenciado as respostas dos enfermeiros. Embora não tenha sido possível estimar o tamanho desse possível viés, acreditam-se que não tenha afetado as conclusões principais deste estudo. Em terceiro lugar, a diferença na faixa-alvo de glicemia entre CAIP (100-130mg/dL), PL (80-110mg/dL) e TC (80-150mg/dL) pode ter influenciado as percepções da enfermagem sobre a eficácia, complexidade e viabilidade dos protocolos. Não é possível estimar até que ponto os valores-alvo de glicemia influenciam a percepção dos enfermeiros de modo independente.

Este estudo possui vários pontos fortes. Os protocolos de controle glicêmico foram avaliados simultaneamente no contexto de um estudo randomizado controlado em cinco UTIs diferentes. Isso aumenta a confiança no fato de que as diferenças nas avaliações dos enfermeiros se devem às propriedades dos protocolos, e não a um desequilíbrio nas características dos pacientes (por exemplo, o grupo com doença mais grave sendo tratado com um protocolo específico). Todos os enfermeiros envolvidos na administração dos protocolos preencheram os questionários, com uma frequência muito baixa de questões não respondidas. Apenas alguns estudos avaliaram as percepções de enfermeiros quanto à terapia insulínica intensiva^(10,12,14-16). Não se conhece qualquer estudo que tenha comparado as opiniões dos enfermeiros sobre três protocolos implementados simultaneamente. Com base nestes resultados, pode ser interessante envolver a equipe de enfermagem em um processo de implantação de um protocolo de insulina, que também poderá servir de suporte para futuras ações visando a melhorias.

CONCLUSÕES

De acordo com a avaliação dos enfermeiros, o CAIP foi mais eficaz, mais fácil de usar e mais seguro que o PL. Comparado ao TC, a viabilidade e a segurança de CAIP foram considerados similares. A maioria dos enfermeiros escolheu CAIP como o protocolo que gostariam que fosse adotado como algoritmo padrão em sua UTI.

REFERÊNCIAS

- van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001;345(19):1359-67.
- van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med*. 2006;354(5):449-61.
- Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. *JAMA*. 2003;290(15):2041-7.
- Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, Reinhart K, Angus DC, Brun-Buisson C, Beale R, Calandra T, Dhainaut JF, Gerlach H, Harvey M, Marini JJ, Marshall J, Ranieri M, Ramsay G, Sevransky J, Thompson BT, Townsend S, Vender JS, Zimmerman JL, Vincent JL; International Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee; American Association of Critical-Care Nurses; American College of Chest Physicians; American College of Emergency Physicians; Canadian Critical Care Society; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases; European Society of Intensive Care Medicine; European Respiratory Society; International Sepsis Forum; Japanese Association for Acute Medicine; Japanese Society of Intensive Care Medicine; Society of Critical Care Medicine; Society of Hospital Medicine; Surgical Infection Society; World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med*. 2008;36(1):296-327. Erratum in: *Crit Care Med*. 2008 Apr;36(4):1394-6.
- Reinhart K, Brunkhorst F, Bone H, Gerlach H, Gründling M, Kreymann G, Kujath P, Marggraf G, Mayer K, Meier-Hellmann A, Peckelsen C, Putensen C, Quintel M, Ragaller M, Rossaint R, Stüber F, Weiler N, Welte T, Werdan K; Deutsche Sepsis-Gesellschaft e.V. [Diagnosis and therapy of sepsis: guidelines of the German Sepsis Society Inc. and the German Interdisciplinary Society for Intensive and Emergency Medicine]. *Anaesthesist*. 2006;55 Suppl 1:43-56. Review. German.
- Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weiler N, Moerer O, Gruendling M, Oppert M, Grond S, Olthoff D, Jaschinski U, John S, Rossaint R, Welte T, Schaefer M, Kern P, Kuhnt E, Kiehntopf M, Hartog C, Natanson C, Loeffler M, Reinhart K; German Competence Network Sepsis (SepNet). Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med*. 2008;358(2):125-39.
- NICE-SUGAR Study Investigators, Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2009;360(13):1283-97.
- Van den Berghe G, Wilmer A, Milants I, Wouters PJ, Bouckaert B, Bruyninckx F, et al. Intensive insulin therapy in mixed medical/surgical intensive care units: benefit versus harm. *Diabetes*. 2006;55(11):3151-9.
- Taylor BE, Schallom ME, Sona CS, Buchman TG, Boyle WA, Mazuski JE, et al. Efficacy and safety of an insulin infusion protocol in a surgical ICU. *J Am Coll Surg*. 2006;202(1):1-9.
- Goldberg PA, Siegel MD, Sherwin RS, Halickman JI, Lee M, Bailey VA, et al. Implementation of a safe and effective insulin infusion protocol in a medical intensive care unit. *Diabetes Care*. 2004;27(2):461-7.
- Vogelzang M, Ligtenberg JJ. Practical aspects of implementing tight glucose control in the ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(2):178-80.
- Aragon D. Evaluation of nursing work effort and perceptions about blood glucose testing in tight glycemic control. *Am J Crit Care*. 2006;15(4):370-7.
- Meijering S, Corstjens AM, Tulleken JE, Meertens JH, Zijlstra JG, Ligtenberg JJ. Towards a feasible algorithm for tight glycaemic control in critically ill patients: a systematic review of the literature. *Crit Care*. 2006;10(1):R19.
- Malesker MA, Foral PA, McPhillips AC, Christensen KJ, Chang JA, Hilleman DE. An efficiency evaluation of protocols for tight glycemic control in intensive care units. *Am J Crit Care*. 2007;16(6):589-98.
- Osburne RC, Cook CB, Stockton L, Baird M, Harmon V, Keddo A, et al. Improving hyperglycemia management in the intensive care unit: preliminary report of a nurse-driven quality improvement project using a redesigned insulin infusion algorithm. *Diabetes Educ*. 2006;32(3):394-403.
- Preston S, Laver SR, Lloyd W, Padkin A. Introducing intensive insulin therapy: the nursing perspective. *Nurs Crit Care*. 2006;11(2):75-9.
- Cavalcanti AB, Silva E, Pereira AJ, Caldeira-Filho M, Almeida FP, Westphal GA, et al. A randomized controlled trial comparing a computer-assisted insulin infusion protocol with a strict and a conventional protocol for glucose control in critically ill patients. *J Crit Care*. 2009;24(3):371-8.

Anexo 1. Questionário para avaliar a percepção dos enfermeiros acerca da eficiência, da complexidade, da viabilidade e da segurança de três diferentes protocolos para controle glicêmico e qual desses protocolos eles gostariam que fosse adotado na Unidade de Terapia Intensiva em que trabalhavam

Parte A: eficiência do controle glicêmico

Questão A1. Como você avalia o desempenho do Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP), em relação à sua eficiência, para manter as glicemias dentro da faixa-alvo (100-130 mg/dL)?

- Glicemias se mantiveram controladas em quase todo o tempo (>90% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em boa parte do tempo (cerca de 75% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em aproximadamente 50% de todo o tempo.
- Glicemias se mantiveram controladas na menor parte do tempo (cerca de 25% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em quase nenhum tempo (<10% do tempo).

Questão A2. Como você avalia o desempenho do Protocolo de Leuven (PL), em relação à sua eficiência, para manter as glicemias dentro da faixa-alvo (80-110mg/dL)?

- Glicemias se mantiveram controladas em quase todo o tempo (>90% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em boa parte do tempo (cerca de 75% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em aproximadamente 50% de todo o tempo.
- Glicemias se mantiveram controladas na menor parte do tempo (cerca de 25% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em quase tempo nenhum (<10% do tempo).

Questão A3. Como você avalia o desempenho do tratamento convencional (TC), em relação à sua eficiência, para manter as glicemias dentro da faixa-alvo (80-150mg/dL)?

- Glicemias se mantiveram controladas em quase todo o tempo (>90% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em boa parte do tempo (cerca de 75% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em aproximadamente 50% de todo o tempo.
- Glicemias se mantiveram controladas na menor parte do tempo (cerca de 25% de todo o tempo).
- Glicemias se mantiveram controladas em quase tempo nenhum (<10% do tempo).

continua...

Anexo 1. Continuação

Questão A4. Qual protocolo você acha que foi mais eficiente no controle glicêmico?

- Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP).
- Protocolo de Leuven (PL).
- Tratamento convencional (TC).
- Não houve diferença entre eles.

Parte B: complexidade e viabilidade dos protocolos

Questão B1. Como você avalia o Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP), considerando aspectos relacionados à sua complexidade?:

- Muito fácil.
- Razoavelmente fácil.
- Razoavelmente difícil.
- Muito difícil.

Questão B2. Como você avalia o Protocolo de Leuven (PL), considerando aspectos relacionados à sua complexidade?

- Muito fácil.
- Razoavelmente fácil.
- Razoavelmente difícil.
- Muito difícil.

Questão B3. Como você avalia o tratamento convencional (TC), considerando aspectos relacionados à sua complexidade?

- Muito fácil.
- Razoavelmente fácil.
- Razoavelmente difícil.
- Muito difícil.

Questão B4. Na sua opinião qual o protocolo que você achou mais fácil de aplicar?

- Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP).
- Protocolo de Leuven (PL).
- Tratamento convencional (TC).
- Não houve diferença entre eles.

Parte C: segurança

Questão A1. Na sua opinião com qual protocolo ocorreram mais episódios de hipoglicemia (glicemia <40mg/dL)?

- Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP).
- Protocolo de Leuven (PL).
- Tratamento convencional (TC).
- Não houve diferença entre eles.

Parte D: preferências gerais

Questão D1. Dentre os protocolos de controle glicêmico utilizados neste estudo, qual deles você gostaria que fosse adotado como padrão na Unidade de Terapia Intensiva de seu hospital?

- Protocolo de Insulina Assistido por Computador (CAIP).
- Protocolo de Leuven (PL).
- Tratamento convencional (TC).
- Não houve diferença entre eles.