



Mestrado Profissional
Educação em Diabetes
Marina Mendes Nogueira Rodrigues

**CONHECIMENTOS DOS TÉCNICOS EM ENFERMAGEM SOBRE AS TÉCNICAS
DE AFERIÇÃO GLICÊMICA CAPILAR E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA NO
AMBIENTE HOSPITALAR**

Belo Horizonte
2014

MARINA MENDES NOGUEIRA RODRIGUES

**CONHECIMENTOS DOS TÉCNICOS EM ENFERMAGEM SOBRE AS TÉCNICAS
DE AFERIÇÃO GLICÊMICA CAPILAR E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA NO
AMBIENTE HOSPITALAR**

Dissertação apresentada ao programa de pós graduação do Instituto de Ensino e Pesquisa – IEP do Grupo Santa Casa de Belo Horizonte, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre Profissional em Educação em Diabetes

Orientador: Dr. Pedro Wesley Souza do Rosário

Belo Horizonte

2014

“Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.”

Rodrigues, Marina Mendes Nogueira

S586c Conhecimentos dos técnicos em enfermagem sobre as técnicas de aferição glicêmica capilar e administração de insulina no ambiente hospitalar. / Marina Mendes Nogueira Rodrigues. – Belo Horizonte/MG, 2014.

62f.; il.; enc.

Orientador: Pedro Wesley Souza do Rosário

Dissertação (Programa de Pós-graduação Stricto-sensu. Mestrado Profissional em Educação em Diabetes).

1. Enfermagem. 2. Educação em Enfermagem. 3. Diabetes Mellitus. 4. Doenças crônicas. 5. Convulsoterapia. I. Rodrigues, Marina Mendes Nogueira. II. Título. III. Grupo Santa Casa de Belo Horizonte. IV. IEP.

CDD: 610.73



**INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA DA
SANTA CASA DE BELO HORIZONTE**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM DIABETES:
MESTRADO PROFISSIONAL

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL DE
MARINA MENDES NOGUEIRA RODRIGUES - 02/2014/06

Às dez horas do dia 21 de fevereiro de 2014, reuniu-se em sessão pública, na Sala 1 do Instituto de Ensino e Pesquisa da Santa Casa de Belo Horizonte, a Comissão Examinadora indicada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação, para julgar o trabalho de Dissertação de Mestrado Profissional da candidata MARINA MENDES NOGUEIRA RODRIGUES intitulado: **“Conhecimento dos Técnicos de Enfermagem Sobre as Técnicas de Aferição Glicêmica Capilar e Administração de Insulina no Ambiente Hospitalar”**, requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Educação em Diabetes. Abrindo a sessão, presidindo a Comissão Examinadora, o Dr. Pedro Wesley Souza do Rosário, após dar a conhecer aos presentes o teor das normas pertinentes, passou a palavra a candidata, para apresentação de sua Dissertação de Mestrado Profissional. Seguiu-se então a arguição da mesma pelos examinadores, relativa ao seu trabalho. Logo após, a Comissão Examinadora se reuniu em sessão privada, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Prof./Pesq.	Instituição	Indicação
Dr. Pedro Wesley Souza do Rosário (orientador)	SCMBH	<i>Renovado</i>
Dra. Heloisa de Carvalho Torres	UFMG	<i>Rebater</i>
Dra. Maria Regina Calsolari Pereira de Souza	SCMBH	<i>Aprovada</i>

Pelas indicações, a candidata MARINA MENDES NOGUEIRA RODRIGUES foi considerada *Renovado*, cujo resultado final foi-lhe comunicado publicamente pelo Presidente da Comissão Examinadora. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou os trabalhos e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão e, no final, pelo Coordenador do Programa “stricto sensu” e pela Coordenadora do Curso de Mestrado Profissional. Belo Horizonte, 21 de fevereiro de 2014.

Dr. Pedro Wesley Souza do Rosário (orientador)

Pedro Rosario

Heloisa

M. Calsolari

Dra. Heloisa de Carvalho Torres

Dra. Maria Regina Calsolari Pereira de Souza

Jose Augusto Nogueira Machado

Dr. José Augusto Nogueira Machado
Coordenador Programa “stricto sensu”

Janice Sepulveda Reis

Dra. Janice Sepúlveda Reis
Coordenadora do Curso de Mestrado Profissional

Ao meu marido Marcelo, meu grande companheiro, meu mais sincero agradecimento por acreditar nos meus sonhos, me apoiar incondicionalmente e ter entendido minha ausência em tantos momentos.

AGRADECIMENTOS

À toda equipe de enfermagem da Santa Casa de Belo Horizonte, por toda ajuda e compreensão, sem as quais esse trabalho não existiria.

Ao meu pequenino filho, obrigada por ter aguardado pacientemente tantas noites de trabalho, tantas subidas e descidas de escadas, tantos corredores, até enfim chegar e iluminar minha vida.

A todos meus familiares: meus pais, Lucas, Marcos, Andréa, Marcela, Estêvão, Santuzza, Ricardo, Laura, Gustavo, Angélica, Joanna e Pablo por todo apoio e ajuda com nosso Bebê.

Ao meu sogro Estêvão pelos conselhos, apoio e pela “Ebicalho”.

À Thaís pela compreensão e “horas-extras”.

Aos meus colegas de turma e de ambulatório de diabetes, em especial Daniel Dutra, André Luiz, Flávia Coimbra e Lívia pela ajuda, paciência e incentivo. Não conseguiria sem vocês.

À Aleida pela compreensão e grande auxílio.

À toda equipe de Endocrinologia da Santa Casa de Belo Horizonte, em especial Dr. Pedro Wesley e Dra Janice Sepúlveda por todo apoio e orientação.

RESUMO

Sabe-se que a execução inadequada da monitorização glicêmica capilar e dos cuidados com a administração de insulina durante a internação hospitalar podem prejudicar o controle glicêmico, afetando ainda o conforto do paciente e sua educação sobre o tratamento. Dessa forma, objetivou-se a realização de um estudo que avaliasse o nível de conhecimento dos técnicos em enfermagem de um grande hospital público sobre monitorização glicêmica capilar, preparo e aplicação de insulina. Tratou-se de estudo transversal no qual eram observados todos os passos necessários para a execução dos procedimentos citados. Os participantes eram classificados ainda quanto às seguintes variáveis categóricas: turno de trabalho, tempo de profissão, trabalho em outro hospital e setor de trabalho. Foram avaliados 142 profissionais, sendo obtidas 208 avaliações, 104 sobre monitorização glicêmica e 104 sobre insulino-terapia. O percentual de acertos foi insatisfatório na maioria dos itens avaliados. Entre os erros com maior impacto no controle glicêmico encontra-se a não conferência da calibragem do glicosímetro, a falta de higienização dos dedos antes da aferição glicêmica e homogeneização incorreta da insulina NPH, ocorridos, respectivamente em 83,3%, 73,5% e 91,1% das avaliações. A associação com as variáveis categóricas, embora tenha apresentado alguma relevância estatística em questões isoladas não traduziam melhor capacitação de determinado grupo. Os resultados demonstram um grau de conhecimento extremamente insatisfatório entre os técnicos de enfermagem sobre aspectos básicos no tratamento ao diabético. Demonstra-se assim, a necessidade de adoção urgente de um plano de treinamento dirigido a tais profissionais.

Palavras-chave: Educação em enfermagem. Diabetes mellitus. Monitorização de glicemia. Insulino-terapia.

ABSTRACT

Poor capillary glucose monitoring and insulin therapy care during hospitalization may impair glycemic control, affecting patient comfort and treatment education. This study aims to assess the knowledge of nursing technicians on capillary glucose monitoring, preparation, and administration of insulin in a large public hospital.

A cross-sectional study was performed; all technicians were required to perform a standardized glucose monitoring and administration of insulin procedures. Participants (142) were also classified as the following categorical variables: work shift, length of service, job elsewhere and still work sector. The study evaluated 208 reviews, 104 for monitoring glucose and 104 on insulin. The most important identified mistakes impacting in glycemic control were: not checking calibration of the glucometer, lack of cleansing of the fingers before glucose measurement, and incorrect homogenization of NPH insulin, which occurred respectively in 83.3 % , 73.5 % and 91.1 % of reviews . The association with categorical variables, although presenting statistical significance in individual questions did not reflect better training of a particular group. This result demonstrates a extremely poor degree of knowledge among nursing technicians on basic aspects of treatment for diabetic patients. This demonstrates the need for urgent need for better training such professionals.

Keywords: Nursing education. Diabetes mellitus. Blood glucose monitoring. Insulin therapy.

LISTA DE ABREVIATURAS

AACE – *AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGIST*
(ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE ENDOCRINOLOGISTAS CLÍNICOS)

ADA – *AMERICAN DIABETES ASSOCIATION*
(ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIABETES)

CLM – CLÍNICA MÉDICA

CTI – CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA

DBKT – *DIABETES BASIC KNOWLEDGE TEST*
(TESTE DE CONHECIMENTO BÁSICO SOBRE DIABETES)

DKT – *DIABETES KNOWLEDGE TEST*
(TESTE DE CONHECIMENTO SOBRE DIABETES)

DM – DIABETES MELLITUS

IDF – *INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION*
(FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES)

NPH – *NEUTRAL PROTAMINE HAGEDORN*

SCBHTE – SANTA CASA DE BELO HORIZONTE

SUS – SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

°C – GRAUS CELSIUS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	52
Cuidados com a aferição glicêmica capilar e erros possíveis no ambiente hospitalar	
Tabela 2	53
Cuidados a administração de insulina e erros possíveis no ambiente hospitalar	
Tabela 3	54
Características dos técnicos em enfermagem quanto às variáveis categóricas	
Tabela 4	55
Percentual de acertos obtidos para cada questão sobre aferição glicêmica capilar	
Tabela 5	56
Percentual de acertos para cada questão referente à administração de insulina	
Tabela 6	57
Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo o turno de trabalho	
Tabela 7	58
Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo trabalho em outro serviço	
Tabela 8	59
Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo tempo de profissão	
Tabela 9	60
Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo setor de trabalho	
Tabela 10	61
Percentual de acertos: administração de insulina segundo turno de trabalho	

LISTA DE TABELAS

Tabela 11	62
Percentual de acertos: administração de insulina segundo trabalho em outro serviço	
Tabela 12	63
Percentual de acertos: administração de insulina segundo tempo de profissão	
Tabela 13	63
Percentual de acertos: administração de insulina segundo setor de trabalho	
Tabela 14	65
Percentual de acertos com relevância estatística segundo variáveis categóricas	
Tabela 15	66
Análise multivariada segundo turno de trabalho e tempo de profissão	

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Diabetes Mellitus: conceito e epidemiologia	14
2.2 Cuidados com o diabetes mellitus no ambiente hospitalar	15
2.2.1 Aspectos relacionados à monitorização glicêmica capilar.....	16
2.2.2 Aspectos relacionados à administração de insulina	20
3 OBJETIVOS.....	27
3.1 Objetivo principal	27
3.2 Objetivo secundário	27
4 METODOLOGIA	28
4.1 Características do estudo.....	28
4.2 Critérios de inclusão e exclusão.....	28
4.3 Caracterização dos participantes	28
4.4 Coleta de dados.....	29
4.5 Instrumento de pesquisa	30
4.6 Análise Estatística.....	35
5 RESULTADOS.....	36
5.1 Perfil da amostra	36
5.2 Resultado geral	36
5.3 Avaliação entre variáveis categóricas e percentual de acertos.....	37
6 DISCUSSÃO	39
7 CONCLUSÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	46
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	48
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO: MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA.....	50
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO: ADMINITRAÇÃO DE INSULINA	51
APÊNDICE D - TABELAS	52

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que parte do insucesso do tratamento do Diabetes Mellitus no ambiente hospitalar deve-se ao conhecimento inadequado sobre o tratamento da condição detido pelos membros da equipe multidisciplinar de profissionais de saúde.⁽¹⁾

Dentro desse contexto, os técnicos em enfermagem têm papel importante. Além de serem responsáveis diretos pela execução da monitorização da glicemia capilar, preparo e aplicação de insulina, ocupam posição importante na educação do paciente quanto à sua condição, representando muitas vezes a primeira e não raramente a única fonte de informação sobre aspectos práticos do cotidiano da doença.

Entendendo-se que o tratamento do diabetes implica, necessariamente, no envolvimento de uma equipe capacitada, motivou-se a realização de um estudo que pudesse avaliar o grau de conhecimento dos técnicos em enfermagem sobre a monitorização glicêmica capilar, conservação, preparo e aplicação de insulina, sendo os mesmos observados durante a execução de tais procedimentos.

Assim, uma vez identificadas as áreas de conhecimento deficiente entre tal equipe posteriormente cursos de capacitação sobre o tema seriam melhor delineados, obtendo-se não só a melhora do tratamento ao diabético internado como a possível transformação do técnico em enfermagem em educador em diabetes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Diabetes Mellitus: conceito e epidemiologia

Diabetes Mellitus (DM) corresponde a um grupo de distúrbios metabólicos caracterizados pela presença de hiperglicemia, sendo essa resultado de defeitos na ação, secreção insulínica ou ambas.^(2, 3)

Uma vez estabelecida cronicamente, a hiperglicemia está associada a várias complicações como: retinopatia, com potencial cegueira; nefropatia, com possível evolução para doença renal crônica terminal; neuropatia, com possível associação a úlceras de membros inferiores e amputações; além do incremento na ocorrência de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e doença arterial periférica.⁽²⁾

A prevalência do DM tem alcançado proporções epidêmicas nas últimas décadas. Segundo a *International Diabetes Federation (IDF)*, em 2013 existiam 382 milhões de diabéticos entre a população mundial, com estimativa que em 2035 esse número alcance 592 milhões de acometidos.⁽⁴⁾ Ainda segundo tal entidade o Brasil ocupa a quarta posição entre os países com maior prevalência da doença, com 11,2 milhões de diabéticos em 2013, número que deve chegar a 19,2 milhões nos próximos vinte anos.

A relevância do Diabetes Mellitus pode ainda ser dimensionada por sua colocação entre as dez maiores causas de mortalidade nacional. Dados do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam o DM como quinta causa de hospitalização no país, com aumento da prevalência de internações relacionadas à condição. Em 2008, 836,3 mil internações hospitalares relacionaram-se ao diabetes, atingindo um custo de 243,9 milhões de dólares em um ano.⁽⁵⁾

2.2 Cuidados com o diabetes mellitus no ambiente hospitalar

Sabe-se que o aumento da prevalência de internações por diabetes mellitus tem exigido maior conhecimento dos profissionais de saúde sobre o tema, notando-se, entretanto, o desconhecimento de aspectos básicos da condição, inclusive pela equipe de enfermagem.⁽⁶⁾

No tocante à monitorização glicêmica capilar, em especial no ambiente hospitalar, onde glicosímetros são manuseados por diversos funcionários, observa-se comumente o menosprezo aos cuidados necessários com o glicosímetro, fitas reagentes e com a própria técnica de punção. Assim, além dos possíveis erros inerentes a qualquer método diagnóstico * vão se somando variáveis capazes de influenciar de maneira importante a precisão do resultado da glicemia obtida.

Em relação à insulino-terapia, sabe-se que a não observância ao manejo correto seja com a sua conservação, preparo ou aplicação é capaz de prejudicar o efeito terapêutico da medicação, resultando em descontrole glicêmico, dor durante as aplicações e ainda complicações como lipodistrofia e infecção cutânea secundária.
(3, 7, 8)

A seguir serão detalhados os principais aspectos práticos para a correta avaliação da glicemia capilar, conservação, preparo e aplicação de insulina, bem como as consequências decorrentes da não obediência a tais orientações, quando já descritas pela literatura.

*De acordo com a padronização estabelecida pela norma ISO 15197 (2004), são fidedignos os aparelhos que exibirem variações glicêmicas de até 20% em pacientes euglicêmicos e hiperglicêmicos e glicemias até 15mg/dl acima ou abaixo do valor definido pelo método de referência em pacientes hipoglicêmicos.

2.2.1 Aspectos relacionados à monitorização glicêmica capilar

2.2.1.1 Cuidados com glicosímetros

Limpeza do aparelho

Aparelhos cuja leitura é realizada por fotometria necessitam de limpeza periódica da lente, devendo ser realizada com algodão embebido em água, sendo a lente recolocada somente após estar seca. Soluções químicas ou álcool não devem ser usados. Aparelhos que avaliam a glicemia por biosensor dispensam higienização interna, pois o sangue não entra em contato com o sistema.⁽⁷⁾

No caso do glicosímetro usado atualmente na Santa Casa de Belo Horizonte, *optium exceed*, dispensa-se a limpeza interna.

Calibração do aparelho

Os glicosímetros diferem-se quanto à sua forma de calibração, podendo a mesma ser feita através de fita rígida, chip ou mesmo ser dispensada.

No caso do aparelho disponível no serviço, *optium exceed*, a calibração deve ser feita através de inserção no glicosímetro de fita rígida disponível em cada frasco de fitas reagentes. Deve-se repetir o processo ao se utilizar novo frasco de tiras reagentes, garantindo-se a correspondência entre o número codificado no aparelho e o número descrito na tira reagente.⁽⁷⁾

A não observância a tal orientação pode afetar de maneira importante o resultado da glicemia obtida. Segundo Raine e colaboradores, em estudo prospectivo realizado em 116 pacientes no qual foram aferidas mais de 1500 glicemias, o uso de aparelhos não calibrados forneceu valores que oscilaram entre + 29% e – 37% dos reais.⁽⁹⁾ Em estudo posterior avaliando o impacto de tal erro, o mesmo autor demonstrou que a probabilidade de se administrar doses equivocadas de insulina seria de até 50% no ambiente hospitalar.⁽¹⁰⁾

2.2.1.2 Cuidados com as fitas reagentes

Armazenamento em local apropriado

As fitas devem permanecer armazenadas em embalagem original, em local seco, em temperatura ambiente (entre 2 e 30°C), protegidas da luminosidade e umidade excessivas.⁽⁷⁾

Bamberg e colaboradores demonstraram que fitas acondicionadas em frascos abertos, expostas à luminosidade podem fornecer valores de glicemia 37% superiores aos reais em pacientes hipoglicêmicos, e até 16,9% superiores aos reais durante a hiperglicemia.⁽¹¹⁾ Segundo Haller e colaboradores, aparelhos e fitas submetidos a variações de temperatura de 1,1°C forneciam valores 21,5% superiores aos verdadeiros, enquanto variações de 50% da umidade ambiental falsearam os resultados da glicemia em até 10% em relação à glicemia segundo o método de referência.⁽¹²⁾

Avaliação do prazo de validade

Seguidas as orientações quanto ao armazenamento das fitas, as mesmas podem ser usadas até o prazo delimitado pelo fabricante na embalagem. Antes do uso, em especial em alas hospitalares nas quais a monitorização glicêmica não é habitual, a validade das fitas deve ser conferida.⁽⁷⁾

2.2.1.3 Cuidados com a técnica de punção

Local de punção

Sabe-se que o desconforto durante a punção é um dos principais limitantes à monitorização glicêmica, sendo o procedimento frequentemente considerado mais doloroso que a própria aplicação de insulina.⁽¹³⁾ Assim deve-se realizar a punção preferencialmente na parte lateral dos dedos, que por apresentarem menor número de terminações nervosas tornam o procedimento menos desconfortável.⁽¹⁴⁾

Higienização do local da punção

Deve ser feita com água e sabão ou álcool 70%. Embora seja comumente negligenciada, tal prática é capaz de evitar erros grosseiros na aferição glicêmica, já que restos alimentares, em especial se ricos em frutose, podem elevar de maneira importante o resultado obtido.⁽⁷⁾

Segundo Bergenstal e colaboradores, em estudo realizado entre 20 voluntários antes e após tocarem uma fatia de maçã, uma variação glicêmica entre 40 a 400 mg/dl era obtida devido à falta de higienização dos dedos após a fruta ter sido tocada.⁽¹⁵⁾ Hirose e colaboradores descreveram variação glicêmica de até 287% em voluntários que aferiram a glicemia capilar após manipularem uvas e não lavarem as mãos, exemplificando novamente a importância do procedimento.⁽¹⁶⁾

Secagem do dedo antes da punção

Independentemente da forma de higienização escolhida, água e sabão ou álcool, o dedo deve ser seco antes de puncionado para não diluir a amostra de sangue, sendo essa capaz de fornecer falsos resultados.⁽⁷⁾ Para Stein e colaboradores, o uso de álcool 70% antes da punção sem a evaporação do mesmo pode aumentar a glicemia em até 8 mg/dl, correspondendo a 16,9 % de falsa elevação, quando usados aparelhos com fotometria por reflectância.⁽¹⁷⁾

Obtenção de amostra sanguínea adequada

A amostra sanguínea deve ser depositada ou aspirada na área de teste da tira reagente. Coletada preferencialmente com lancetador, a amostra de sangue ideal deve ser uma gota arredondada, tomando-se cuidado para que essa não escorra pelo aparelho. Amostra escorrida ou ordenhada não deve ser usada.⁽⁷⁾ Hortensius e colaboradores apontaram que, após infringir excessiva pressão externa aos dedos, a glicemia capilar pode apresentar variação superior a 10% em 13% dos diabéticos avaliados.⁽¹⁸⁾

Cuidados com a anotação da glicemia

Segundo a *American Association of Clinical Endocrinologists (AACE)* e a *American Diabetes Association (ADA)* entre os principais fatores que prejudicam o controle glicêmico no ambiente hospitalar encontra-se a falta de coordenação entre o tempo de aferição da glicemia capilar, a aplicação de insulina e a refeição do paciente.⁽¹⁹⁾

Embora não exista definição clara na literatura sobre como resolver tão complexo problema, a observação das práticas adotadas pela equipe de enfermagem permite inferir que muitos dos erros poderiam ser evitados caso o resultado da glicemia fosse anotado de maneira mais adequada, seguindo as seguintes orientações:

- Anotação do resultado da glicemia em tempo hábil, diretamente na prescrição do paciente. Dessa forma seriam evitadas as anotações em papéis de rascunho, realizadas muito tempo após a aferição, levando com frequência ao esquecimento da transcrição dos resultados obtidos durante todo o plantão.
- Anotação de fatores com possível interferência no resultado obtido como o horário correto da aferição e horário da refeição realizada anteriormente à monitorização. Conforme apontado por Freeland e colaboradores a avaliação da glicemia poucos minutos após a refeição pode revelar aumento glicêmico secundário apenas à ingestão recente de carboidratos, resultando na administração de doses excessivamente elevadas de insulina para correção glicêmica.⁽²⁰⁾

Os corretos passos acima citados e os possíveis erros encontrados no ambiente hospitalar encontram-se resumidos na tabela 1, em anexo.

2.2.2 Aspectos relacionados à administração de insulina

2.2.2.1 Cuidados com a conservação da insulina

Armazenamento da insulina

As insulinas apresentam boa estabilidade e mantêm sua ação biológica preservada, desde que conservadas adequadamente.⁽⁷⁾

A insulina que ainda não foi usada deve ser armazenada entre 2 e 8 °C, mantendo sob essas condições sua validade em até 3 anos a partir da data de fabricação.^(3, 7, 8, 21, 22)

A insulina em uso deve ser mantida em local seco, com temperatura ambiente máxima de 30°C, podendo ainda ser mantida sob refrigeração, também entre 2 e 8 °C. Nesse caso deve-se preferir a prateleira mais inferior do refrigerador, mantendo o frasco protegido do frio excessivo e de maiores variações de temperatura, encontrados, respectivamente, nas prateleiras próximas ao congelador e na porta da geladeira.⁽⁸⁾ Após aberta, sua validade é de 4 semanas.^(3, 7)

Tais recomendações justificam-se pela possível modificação das propriedades farmacocinéticas da droga frente à exposição a temperaturas variáveis e extremas. Quando armazenada a temperaturas inferiores a 2 °C, a insulina pode congelar, perdendo sua potência.^(3, 7) Efeito semelhante ocorre diante temperaturas mais elevadas, sendo demonstrado por Vimalavathini e colaboradores redução do efeito do medicamento em 14% quando mantido a 32 °C e 18 % quando conservado a 37 °C.⁽²³⁾

Retirada da insulina da refrigeração

Uma vez armazenado sob refrigeração, o frasco de insulina deve ser retirado da geladeira entre 15 a 30 minutos antes do uso, evitando assim possível irritação da pele no local de aplicação e dor durante o procedimento.^(3, 7, 21)

2.2.2.2 Cuidados com o preparo da insulina

Higienização das mãos

O responsável pela aplicação da insulina deve lavar as mãos e secá-las antes do procedimento, sendo assim evitada a contaminação do material usado e consequentemente a infecção dos locais de aplicação.^(3, 7, 8, 22)

Separação adequada do material necessário

Antes de prosseguir o preparo da medicação, deve-se reunir todo o material necessário: frasco de insulina, seringa, agulha, algodão e álcool 70%.⁽⁷⁾

Avaliação do aspecto macroscópico

Deve-se observar o aspecto da insulina antes de sua aspiração e aplicação, devendo-se notar a presença de grumos, precipitações e opacidade da droga. A presença de tais alterações pode resultar da agitação excessiva do frasco, exposição da medicação a temperaturas inadequadas e prazo de validade vencido, estando nesses casos comprometida a potência da droga.⁽⁸⁾

Homogeneização da Insulina

Uma das orientações mais importantes e comumente ignorada, refere-se à necessidade de homogeneização das suspensões de insulinas. As insulinas NPH ou pré-misturas que contenham tal insulina devem ser suavemente misturadas antes da aspiração, garantindo que ocorra sua diluição completa. Devem ser repetidos 20 ciclos de mistura suave do frasco, com movimentos entre as palmas das mãos, circulares ou em pêndulo.^(3, 7, 8, 22)

Segundo estudo de Jehle e colaboradores, caso tais recomendações não sejam seguidas, o conteúdo de insulina pode ser alterado em mais de 20% dos casos, com variações entre 5 a 214% da dose controle.⁽²⁴⁾

Limpeza do frasco de insulina

A próxima etapa refere-se à limpeza da borracha do frasco de insulina com álcool 70% antes da aspiração. Necessária para se reduzir o risco de contaminação da agulha ao perfurar o frasco, a chance de infecções no sítio de aplicação pode ser diminuída com esse cuidado.^(7, 8) Outro benefício seria exercer um papel educativo para os pacientes, tendo em vista que tal hábito não é rotineiro para os mesmos. Em estudo realizado por Stacciarini e colaboradores, com 781 diabéticos do estado de Minas Gerais, nenhum participante realizava tal procedimento.⁽⁸⁾

Cuidados com a pele do paciente

Outro cuidado necessário refere-se à limpeza da pele do paciente no local escolhido para a aplicação. Embora possa ser dispensado em ambiente domiciliar, tal passo é necessário nas instituições de saúde, novamente como forma de prevenção de infecção cutânea secundária. O álcool pode ser utilizado, devendo-se preferir o álcool 70%.^(3, 7, 8) Deve-se ainda secar a pele ou esperar a evaporação do álcool antes da aplicação, sendo assim evitada sua penetração na pele, reduzindo o desconforto doloroso durante o procedimento.⁽⁸⁾

Cuidados com a aspiração da droga

Deve-se injetar ar dentro do frasco de insulina, em quantidade equivalente à dose que será usada. Tal procedimento facilita a aspiração do medicamento, evitando a formação de vácuo no frasco. A presença desse dificulta a aspiração da dose correta de insulina, o aproveitamento do conteúdo total da medicação e a mistura de dois tipos de insulina em uma mesma seringa.^(3, 7, 8, 21)

Outra orientação corresponde à pesquisa de bolhas de ar na seringa, devendo as mesmas serem eliminadas. Pequenas bolhas de ar não causam danos se injetadas, mas sua presença reduz a quantidade de insulina administrada.^(7, 8, 21)

Ainda em relação à insulina a ser aspirada, cabe ressaltar a necessidade óbvia de se respeitar a dose indicada pela prescrição, não cabendo ao profissional de enfermagem definir a alteração da dosagem indicada ou mesmo sua omissão sem autorização prévia do médico responsável.

Proteção da seringa antes da aplicação

Depois de aspirada, a agulha deve ser protegida até a aplicação. Tal procedimento deve ser feito com cuidado, evitando-se possíveis acidentes envolvendo os profissionais e as seringas preparadas com a medicação.^(7, 8)

2.2.2.3 Cuidados com a técnica de aplicação da insulina

A via mais utilizada para aplicação de insulina é a subcutânea. A extensa rede de capilares dessa região garante a absorção gradativa da droga, garantindo o perfil farmacocinético descrito pelo fabricante.^(3, 7)

Para que a insulina seja depositada em tal sítio, é imprescindível o respeito às orientações abaixo citadas, evitando-se assim alterações na potência da droga, ocorrência de dor durante a aplicação e o aparecimento de lesões distróficas no paciente.^(3, 7, 21, 22)

Prega cutânea

A prega cutânea deve ser feita com os dedos polegar e indicador, devendo ser realizada antes da introdução da agulha e desfeita antes da retirada dessa.^(3, 7)

O objetivo de sua realização é prevenir a aplicação da insulina no tecido muscular nos casos em que o comprimento da agulha é presumivelmente superior à distância entre a pele e o músculo do paciente.

Conforme apontado por Gibney e colaboradores a espessura da pele entre adultos, mesmo obesos, não ultrapassa 3mm.⁽²⁵⁾ Por conseguinte, tendo-se em vista as

agulhas de 13,4 mm utilizadas na Santa Casa de Belo Horizonte , conclui-se que a realização da prega cutânea é indispensável no serviço para todos os pacientes.

Ângulo de aplicação

Assim como a realização da prega cutânea, a correta angulação da agulha no momento da aplicação tem como objetivo evitar-se a injeção intramuscular. Quando a agulha utilizada tem comprimento maior que o indicado, como no caso da agulha utilizada na Santa Casa de Belo Horizonte, o ângulo de aplicação deve ser de 45 graus em todas as aplicações.^(3, 7)

Local de aplicação

Outro fator necessário para a adequada deposição da medicação no tecido subcutâneo refere-se ao uso do correto local de punção em cada sítio escolhido, a saber:^(3, 7)

1. Braços – face posterior entre 4 e 8 cm abaixo da axila e acima do cotovelo
2. Abdome – porção lateral direita e esquerda, com distância de aproximadamente 3 dedos (do paciente) da cicatriz umbilical
3. Pernas – porção anterolateral externa, com distância de aproximadamente dedos (do paciente) abaixo da virilha e acima do joelho
4. Nádegas – porção superior lateral externa

Local de aplicação conforme o tipo de insulina:

Deve-se tentar combinar a aplicação de insulinas mais rápidas com locais de absorção mais velozes bem como insulina lentas com sítios de absorção mais demorados como descrito abaixo.^(3, 7)

- A insulina regular deve ser aplicada preferencialmente no abdômen e braços.
- A insulina NPH deve ser aplicada preferencialmente nas pernas e nádegas.

Rodízio dos sítios de aplicação

Sabe-se que a realização de rodízio dos pontos de aplicação é de extrema importância para prevenção de lipohipertrofia e consequente variabilidade glicêmica.^(3, 7, 26)

Embora não exista posicionamento oficial na literatura sobre a melhor forma de sua realização no ambiente hospitalar, pode-se inferir que a realização de tal cuidado também tem importância durante a internação, devendo-se evitar o uso dos braços e região abdominal como pontos únicos de aplicação.

Orientações às gestantes

No que concerne às gestantes, a aplicação de insulina no abdome é permitida no primeiro e segundo trimestres, não sendo recomendada no terceiro por risco de lesão uterina, desconforto, saída da droga pela pele após a aplicação com consequente descontrole glicêmico.⁽⁷⁾

Cuidados finais

Após injetada a insulina recomenda-se que a agulha seja mantida no subcutâneo por alguns segundos, a fim de se garantir que toda a dose foi injetada e não ocorra retorno da insulina pela pele. O tempo de manutenção da agulha deve ser de 5 segundos se usado seringa e 10 segundos se usada caneta.^(3, 7)

Após a retirada da agulha é recomendado comprimir o local sem massagear, por 5 a 8 segundos. A massagem no local de aplicação, prática costumeira, modifica o fluxo sanguíneo local alterando a velocidade de absorção da droga e, portanto, o tempo de ação da mesma.^(3, 7, 8)

Em relação ao correto descarte da agulha e seringa utilizados, o mesmo evita que ocorram acidentes com material biológicos, em especial pela equipe responsável pela limpeza hospitalar.^(3, 7)

As orientações quanto à conservação, preparo e aplicação de insulina, bem como erros possíveis de serem encontrados no ambiente hospitalar encontram-se resumidos na tabela 2, em anexo.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

Avaliar o nível do conhecimento da equipe de técnicos de enfermagem da Santa Casa de Belo Horizonte sobre os cuidados práticos com a monitorização glicêmica capilar, conservação, preparo e aplicação de insulina.

3.2 Objetivo secundário

Avaliar possíveis diferenças no nível de conhecimento dos participantes quanto às seguintes variáveis:

1. Turno de trabalho
2. Tempo de profissão
3. Trabalho em outro serviço
4. Setor de trabalho

4 METODOLOGIA

4.1 Características do estudo

Trata-se de estudo transversal, observacional, realizado entre técnicos de enfermagem da Santa Casa de Belo Horizonte, durante o período de fevereiro a maio de 2013.

O desenvolvimento do estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do Instituto de Ensino e Pesquisa da Santa Casa de Belo Horizonte (ANEXO A) bem como pela diretoria da Santa Casa .

4.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os técnicos em enfermagem desde que trabalhassem diretamente na assistência aos pacientes e aceitassem participar espontaneamente da pesquisa.

Foram excluídos os técnicos em enfermagem que não aceitaram participar espontaneamente ou os que não participavam diretamente da assistência aos pacientes.

4.3 Caracterização dos participantes

Os participantes do estudo foram caracterizados, por meio de perguntas, de acordo com as seguintes variáveis independentes:

1. Turno de trabalho (diurno ou noturno)
2. Trabalho em outro serviço (sim ou não)
3. Tempo de profissão (em anos)

4. Setor de trabalho, agrupado de acordo com as seguintes especialidades:

- Especialidades clínicas: clínica médica (CLM), neurologia, cardiologia, gastroenterologia, pneumologia, nefrologia, oncologia, e centro de cuidados paliativos;
- Especialidades cirúrgicas: cirurgia geral, cirurgia cardiovascular, cirurgia de cabeça e pescoço, coloproctologia e ortopedia.
- Endocrinologia
- Obstetrícia
- Centro de terapia intensiva (CTI)

4.4 Coleta de dados

Toda a coleta de dados foi realizada pela autora do projeto, médica endocrinologista, cuja especialização em endocrinologia foi realizada na Santa Casa de Belo Horizonte.

Os participantes eram recrutados através de visitas aleatórias aos postos de enfermagem, sendo incluídos os profissionais que voluntariamente aceitavam colaborar com a pesquisa. A cada participante era explicado o desenho do trabalho e lido o termo de consentimento livre e esclarecido, APÊNDICE A, posteriormente assinado por todos.

Os horários das coletas eram variados, procurando-se seguir os horários mais comuns para aferição glicêmica e aplicação de insulina em cada setor.

Os técnicos em enfermagem eram observados durante a execução dos procedimentos de aferição glicêmica capilar, preparo e aplicação de insulina nos pacientes internados. As únicas exceções ocorreram durante a avaliação sobre o

tema insulino terapia no centro de terapia intensiva e no centro obstétrico. Nesses locais a coleta precisou ser adaptada por dificuldade de acesso frequente aos funcionários, dificuldade de contato com pacientes e escassez de aplicação de insulina em via subcutânea. Nesses casos, os participantes foram orientados a simular a técnica de preparo e aplicação de insulina exatamente como faziam em situações reais, sendo no entanto o procedimento realizado na pesquisadora e não nos pacientes.

4.5 Instrumento de pesquisa

Para auxílio à coleta de dados, um questionário foi elaborado contendo 35 questões fechadas, cujas respostas *sim* ou *não* eram assinaladas conforme o procedimento era respondido (no caso das 5 questões teóricas) ou executado (no caso das 30 questões práticas). Os técnicos em enfermagem não tinham acesso aos itens do questionário, não tendo, portanto, ciência de quais pontos estavam sendo avaliados no caso das questões práticas.

Ao ser iniciada a observação, com o intuito de facilitar a conferência dos itens em avaliação, os participantes eram orientados a descrever quais as etapas estavam sendo realizadas.

O questionário foi estruturado segundo os passos orientados pela literatura atual sobre o tema.^(3, 7, 22) Foram acrescentadas apenas algumas questões (itens 10, 11 e 12) referentes à adequada anotação do resultado da glicemia capilar. A inclusão de tais itens foi julgada pertinente pelos pesquisadores, tendo em vista os recorrentes erros observados no ambiente hospitalar sobre tal assunto e as consequências dos mesmos, já citadas anteriormente.

Em relação à monitorização glicêmica, as questões foram divididas em quatro domínios de conhecimento, a saber:

1. Cuidados com o glicosímetro

2. Cuidados com as fitas reagentes
3. Cuidados com a técnica de punção
4. Cuidados com a anotação da glicemia

No tocante à insulino-terapia, os itens foram divididos conforme os seguintes domínios:

1. Cuidados com a conservação
2. Cuidados com o preparo
3. Cuidados com a técnica de aplicação

O questionário utilizado bem como a marcação com um x na resposta considerada como correta encontra-se descrito em anexo. (APÊNDICES B e C)

Em relação às questões teóricas 1, 12, 29, 30 e 32, os participantes foram arguidos da seguinte forma:

- Questão 1 – Sabe que o glicosímetro usado necessita de limpeza interna?

“Você sabe se esse glicosímetro precisa ser limpo por dentro?”

- Questão 12 – Refere sobre a alimentação anterior à aferição?

“Se o paciente estiver se alimentando ou tiver se alimentado próximo ao horário da medida você costuma anotar alguma observação sobre o fato?”

- Questão 29 – Aplica insulina regular preferencialmente no abdome e braços?

“Entre os locais de aplicação: braços, abdome, pernas e nádegas você sabe se existe algum (ou alguns) mais recomendado para aplicar a insulina regular?”

- Questão 30 – Aplica insulina NPH preferencialmente nas pernas e nádegas?
“E no caso da insulina NPH, existe algum local de preferência?”

- Questão 32 – Se gestante, sabe quando o abdome pode ser usado para aplicação?
“Você sabe se durante a gestação em algum momento o abdome pode ser usado como local de aplicação?”

Para as demais questões foi realizada observação direta durante a execução dos procedimentos, sendo checado se estavam sendo realizados da forma descrita abaixo:

- Questão 2 – Verifica se o glicosímetro está calibrado antes de usá-lo?
Observava-se se o funcionário conferia a coincidência entre o número da fita reagente e o número cadastrado no glicosímetro.

- Questão 3 – Armazena as fitas em embalagem própria até usá-las?
Era observado se as fitas eram mantidas em sua embalagem de papel até o momento do uso.

- Questão 4 – Verifica a validade das fitas?
Era observado se a validade das fitas contida na embalagem de papel era analisada.

- Questão 8 – Obtêm gota de sangue arredondada?
Era observado se a gota de sangue tinha formato arredondado ao invés de sangue “escorrido”.

- Questão 9 – Pressiona excessivamente o dedo antes da punção?
Por não haver descrição na literatura sobre tempo ou força máxima necessária considerou-se como pressão excessiva a manutenção da mesma por mais de 3 segundos ou caso ficasse clara a aplicação de grande força durante o procedimento.

- Questão 10 – Anota o resultado obtido na prescrição logo após a aferição?

Era observado se o resultado da glicemia era anotado na prescrição do paciente, sendo conferido, se usados papéis de rascunho, se o resultado era transcrito durante o tempo da observação. Caso não fosse a pesquisadora perguntava: “esse resultado você transcreve para a prescrição somente no final do plantão? Caso a resposta fosse afirmativa a resposta era considerada inadequada, assinalando-se não no questionário.

- Questão 11 – Anota corretamente o horário da aferição?

Era observado se o horário da execução da aferição era condizente com o horário anotado junto ao resultado.

- Questão 18 – Homogeneiza a insulina NPH 20 vezes antes da aspiração ou sabe informar sobre a necessidade de tal procedimento?

Avaliava-se por observação direta caso a insulina em questão fosse a NPH. Caso a insulina em uso fosse a regular o participante era arguido sobre a técnica : “se a insulina em uso fosse a NPH a forma como o frasco é misturado teria alguma mudança?”

- Questão 24 – Obedece à prescrição aspirando a dose correta indicada?

Avaliava-se a coincidência entre a dose de insulina prescrita e a dose de insulina visualmente contida na seringa.

- Questão 26 – Realiza adequadamente a prega cutânea?

Observava-se se a prega era realizada com os dedos polegar e indicador, sendo realizada antes da introdução da agulha e mantida por cinco segundos após a retirada da mesma.

- Questão 27 – Usa ângulo de 45° para aplicação?

Foi considerada correta a resposta sim, uma vez que as agulhas disponíveis no serviço eram de 13,4 mm, excessivamente longas para quaisquer pacientes.

- Questão 28 – Usa corretamente os locais de punção, foram considerados corretos os seguintes locais:

- Braços - face posterior, cerca de três dedos abaixo da axila e acima do cotovelo.
- Nádegas - quadrante superior lateral externo.
- Coxas - face anterior e lateral externa, três dedos abaixo da virilha e acima do joelho.
- Abdome - região lateral direita e esquerda, distantes três dedos da cicatriz umbilical

- Questão 35 – Descarta corretamente o material de aplicação após o uso?

Foi considerado correto o descarte dos materiais perfuro-cortantes ou contaminados com material biológico em caixas específicas para os mesmos nos postos de enfermagem.

Para demais questões não citadas, a observação era realizada exatamente como descrito nos questionários. (APÊNDICES B e C)

4.6 Análise Estatística

Após consistência dos dados foi realizada análise descritiva do total de funcionários avaliados bem como dos dois grupos analisados: monitorização glicêmica capilar e insulino terapia.

Foram incluídas medidas descritivas (média, mediana, desvio-padrão, mínimo e máximo) para as variáveis quantitativas e tabelas de frequência para variáveis qualitativas.

As medidas descritivas também foram usadas para o cálculo da porcentagem de acerto das perguntas feitas aos profissionais.

Para verificar se existem associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado e quando necessário o Teste de Fischer (análise univariada).

Foi retirada da análise quanto ao setor o centro de terapia intensiva (CTI) por apresentar número pequeno de participantes, 5 no total.

Para verificar a influência do turno de trabalho e tempo de profissão foi realizada regressão logística múltipla naquelas variáveis que encontramos significância estatística na análise univariada.

Em todos os testes estatísticos utilizamos o nível de significância de 5%.

O software utilizado para as análises foi o SPSS versão 20.0.

5 RESULTADOS

5.1 Perfil da amostra

As características dos técnicos em enfermagem avaliados encontram-se descritas na tabela 3. (APÊNDICE D)

5.2 Resultado geral

As tabelas 4 e 5, APÊNDICE D, escrevem o percentual de acertos obtidos entre os participantes para cada questão avaliada.

Em relação aos conhecimentos quanto à monitorização glicêmica capilar (TABELA 4) destaca-se o fato de nenhuma, entre as 12 questões, ter sido acertada por todos os técnicos em enfermagem. Ressalta-se ainda o encontro de percentual de acertos inferior a 30% em 2 das 4 questões referentes aos cuidados com glicosímetro e fitas reagentes, 3 entre as 5 questões referentes à técnica de punção e 2 entre as 3 questões referentes aos cuidados com a anotação da glicemia.

Além disso, é interessante destacar as 3 questões com menor taxa de acerto entre os participantes, a saber:

- 4,9% de averiguação da validade das fitas
- 2% de secagem do dedo do paciente
- 1% de referência à alimentação anterior à aferição

Entre relação aos conhecimentos quanto à administração de insulina (tabela 5) destaca-se o fato de apenas uma entre as 22 questões ter sido acertada por todos os profissionais e 2 questões não terem sido acertadas por nenhum participante.

Em relação aos domínios de conhecimento, ressalta-se o encontro de questões com percentual de acerto inferior a 10% em uma das 2 questões referentes à conservação da insulina, 5 entre as 11 questões referentes ao preparo da medicação e 3 entre os 10 itens referentes à técnica de punção.

As três questões com menor taxa de acerto foram:

- 2,9% de avaliação do aspecto macroscópico da insulina
- 0% de conhecimento sobre locais de aplicação preferencial de insulina NPH
- 0% de conhecimento sobre aplicação de insulina no abdome em grávidas

5.3 Avaliação entre variáveis categóricas e percentual de acertos

Na tentativa de avaliar a possível relação entre o nível de conhecimento e alguma característica dos técnicos em enfermagem, como turno de trabalho, trabalho em outro serviço, tempo de profissão e setor de trabalho, prosseguiram-se análises estatísticas univariadas, tendo os resultados sido demonstrados nas tabelas 6,7, 8,9,10, 11,12 e 13. (APÊNDICE D)

Foram encontradas associações com relevância estatística em diversas questões isoladas, tanto relacionadas à monitorização glicêmica capilar quanto aos cuidados com a administração de insulina.

A tabela 14 (APÊNDICE D) resume tais itens com significância estatística, demonstrando os grupos com melhor e pior desempenho, o percentual de acerto obtido para determinada questão bem como o valor de p encontrado para a associação.

Na análise multivariada, realizada nas questões sobre limpeza do glicosímetro, conservação da insulina no refrigerador e limpeza da pele do paciente, evidenciou-se como relevante estatisticamente somente a relação entre o turno diurno de

trabalho com a correta conservação da insulina no refrigerador, bem como tempo de profissão superior a 6 anos com correta informação sobre a limpeza do glicosímetro, conforme demonstrado na tabela 15. (APÊNDICE D)

6 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo permitem concluir que o conhecimento dos técnicos em enfermagem da Santa Casa de Belo Horizonte em relação à monitorização glicêmica capilar, preparo e aplicação de insulina está muito distante do ideal.

Na maioria das questões avaliadas foi encontrado grande percentual de erros, inclusive entre os itens com maior impacto no controle glicêmico como a falta de calibragem do glicosímetro, higienização inadequada dos dedos antes da aferição glicêmica e homogeneização inadequada da insulina NPH. Sobre tais questões destaca-se o relato espontâneo de muitos participantes ao considerarem que, se descalibrado, o glicosímetro não funcionaria, julgando também não ser permitido o uso de álcool para higienização ou ainda que o frasco de insulina NPH estaria corretamente homogeneizado se tivesse a coloração branca.

Em relação às características dos profissionais, esperava-se, inicialmente, que alguns grupos tivessem melhor resultado, como técnicos com maior tempo de profissão, por serem mais experientes, técnicos que trabalhassem também em outro serviço, por terem tido oportunidade de capacitarem-se em outro centro, técnicos que trabalhassem no setor de endocrinologia, por terem maior contato com pacientes diabéticos ou ainda técnicos do turno diurno, por terem maior contato com demais profissionais de saúde, possivelmente capacitados sobre o tema. No entanto, os resultados mostraram-se ruins independente de tais características, visto que foram encontradas apenas algumas associações isoladas com significância estatística, sem, no entanto, possuírem relevância prática.

Cabe ressaltar que os resultados podem ter sido influenciados por alguns fatores limitantes do estudo como o fato dos participantes terem ciência que estavam sendo avaliados ou ainda a necessária adaptação da metodologia da pesquisa nos centros de terapia intensiva e centro obstétrico. Entretanto, consideramos, que tais fatores de confusão poderiam falsear positivamente o índice de acertos, permitindo inferir

que na prática do cotidiano hospitalar o número de erros pode ser ainda maior do que o demonstrado.

Diversos estudos já apontaram previamente a inadequação do conhecimento sobre diabetes entre a equipe de enfermagem.⁽²⁷⁻³¹⁾

Scheiderich e cols. avaliaram 137 enfermeiros utilizando como instrumento de pesquisa um questionário teórico sobre conhecimentos gerais em diabetes, o *Diabetes Knowledge Test (DKT)*, tendo encontrado entre as questões com maior índice de erros as relacionadas ao armazenamento da insulina e seus locais de aplicação.⁽²⁹⁾

Drass e colaboradores avaliaram 184 enfermeiros utilizando um novo questionário, *Diabetes Self-Report Tool (DBKT)*, uma adaptação do DKT com acréscimo de 11 questões, 2 das quais sobre monitorização glicêmica. O acerto médio obtido foi de 64% dos itens avaliados, encontrando-se entre os de maior índice de erros exatamente os que abordavam aspectos práticos do tratamento: monitorização glicêmica capilar, armazenamento de insulina e locais de aplicação, com percentual de erros de 82%, 69% e 59%, respectivamente.⁽³⁰⁾

Utilizando o mesmo questionário (DBKT), Findlow e colaboradores encontraram semelhantes resultados ao avaliarem 161 enfermeiras inglesas, sendo encontrado acerto médio de 69% das questões. Novamente entre os itens com maior índice de erros encontravam-se os conhecimentos sobre os sítios de aplicação de insulina com 67% das respostas incorretas e orientações sobre monitorização glicêmica com 48% de erro.⁽³¹⁾

Tais estudos, no entanto, avaliaram profissionais com formação superior em enfermagem além de terem utilizado metodologia e objetivo diferentes da presente pesquisa, limitando a comparação entre os resultados. Apesar disso, o encontro de elevado índice de erros relacionados à monitorização glicêmica capilar, armazenamento e locais de aplicação de insulina corrobora os resultados aqui encontrados, demonstrando o déficit de conhecimento entre aspectos mais práticos

relacionados ao diabetes, não estando o mesmo restrito aos países em desenvolvimento ou a serviços públicos de saúde.

Infelizmente não encontramos na literatura estudos que fossem direcionados aos profissionais com formação técnica em enfermagem e ainda que focassem sua avaliação nos conhecimentos práticos aqui abordados, o que ressalta a importância dos resultados apresentados.

Deve-se ressaltar, no entanto, que a importância de nosso estudo não reside no apontamento dos erros cometidos pelos participantes e sim na demonstração da necessidade urgente da oferta de cursos de capacitação sobre o tema.

Pode-se concluir ainda que o treinamento deverá ser direcionado aos técnicos de todos os setores, turnos e nível de experiência, uma vez que nenhum grupo apresentou nível de conhecimento satisfatório. A análise dos resultados encontrados permite ainda inferir quais aspectos merecem maior ênfase, tanto pelo maior percentual de erros quanto pela possível consequência dos mesmos, melhor delineando o curso a ser oferecido.

7 CONCLUSÕES FINAIS

Todo profissional de saúde deve ser capacitado para evitar erros durante o cuidado com o paciente diabético, orientando o mesmo e identificando possíveis falhas durante o seu tratamento.⁽³⁾

Dessa forma, a identificação dos principais equívocos cometidos durante a assistência hospitalar é essencial para melhor atender os pacientes internados e melhor delinear a capacitação futura dos profissionais envolvidos.

Os resultados apresentados pela pesquisa mostram que déficits importantes de conhecimento em aspectos básicos do tratamento ao diabético, como monitorização glicêmica capilar e cuidados com a administração de insulina, estão presentes entre os técnicos em enfermagem, apontando a necessidade urgente da oferta de treinamento para tal equipe. Pode-se ainda inferir que alguns aspectos devem ser prontamente abordados, devendo a capacitação ser dirigida a todos os funcionários, independente de seu turno, setor de trabalho ou tempo de profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Young JL. Educating staff nurses on diabetes: knowledge enhancement. **Medsurg Nurs**. 2011 May-Jun;20(3):143-6.
2. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. **Diabet Med**. 1998 Jul;15(7):539-53.
3. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes:2013-2014**. São Paulo (Brasil): AC Farmacêutica; 2014.
4. *International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas sixth edition*. [base de dados na internet].2013 - [acesso em 2013 Dec 30]. Disponível em: www.idf.org
5. Rosa RS, Schmidt MI. Diabetes mellitus: magnitude das hospitalizações na rede pública do Brasil, 1999-2001. **Epidemiol Serv Saúde**. 2008;17(2):131-4.
6. Rubin DJ, Moshang J, Jabbour SA. Diabetes knowledge: are resident physicians and nurses adequately prepared to manage diabetes? **Endocr Pract**. 2007 Jan-Feb;13(1):17-21.
7. Grossi SAAP, Pascali PP. Cuidados de Enfermagem em Diabetes Mellitus. Itapevi (São Paulo – Brasil): AC Farmacêutica; 2011. 180 p.
8. Stacciarini TS, Pace AE, Haas VJ. Insulin self-administration technique with disposable syringe among patients with diabetes mellitus followed by the family health strategy. **Revista latino-americana de enfermagem**. 2009 Jul-Aug;17(4):474-80.
9. Raine CH, 3rd, Pardo S, Parkes JL. Predicted blood glucose from insulin administration based on values from miscoded glucose meters. **Journal of diabetes science and technology**. 2008 Jul;2(4):557-62.
10. Raine CH, 3rd, Schrock LE, Edelman SV, Mudaliar SR, Zhong W, Proud LJ, et al. Significant insulin dose errors may occur if blood glucose results are obtained from miscoded meters. **Journal of diabetes science and technology**. 2007 Mar;1(2):205-10.
11. Bamberg R, Schulman K, MacKenzie M, Moore J, Olchesky S. Effect of adverse storage conditions on performance of glucometer test strips. **Clin Lab Sci**. 2005 Fall;18(4):203-9.
12. Haller MJ, Shuster JJ, Schatz D, Melker RJ. Adverse impact of temperature and humidity on blood glucose monitoring reliability: a pilot study. **Diabetes Technol Ther**. 2007 Feb;9(1):1-9.

13. Koschinsky T, Heckermann S, Heinemann L. Clinical Application and Challenges of Blood Glucose Measurement Technology for Self-Monitoring. **Diabetes Technol Ther**. 2008;10(s1): S-27-S-34.
14. Hortensius J, Van der Bijl JJ, Kleefstra N, Houweling ST, Bilo HJ. Self-monitoring of blood glucose: professional advice and daily practice of patients with diabetes. **Diabetes Educ** 2012 Jan-Feb;38(1):101-7.
15. Bergenstal R, Pearson J, Cembrowski GS, Bina D, Davidson J, List S. Identifying variables associated with inaccurate self-monitoring of blood glucose: proposed guidelines to improve accuracy. **Diabetes Educ**. 2000 Nov-Dec;26(6):981-9.
16. Hirose T, Mita T, Fujitani Y, Kawamori R, Watada H. Glucose monitoring after fruit peeling: pseudohyperglycemia when neglecting hand washing before fingertip blood sampling: wash your hands with tap water before you check blood glucose level. **Diabetes care**. 2011 Mar;34(3):596-7.
17. Stein C. The effects of two differing techniques on the accuracy of reagent strip blood glucose testing. **Health SA Gesondheid**. 2007; Nov; 12.
18. Hortensius J, Slingerland RJ, Kleefstra N, Logtenberg SJ, Groenier KH, Houweling ST, et al. Self-monitoring of blood glucose: the use of the first or the second drop of blood. **Diabetes care**. 2011 Mar;34(3):556-60.
19. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. **Diabetes care**. 2009 Jun;32(6):1119-31.
20. Freeland B, Penprase BB, Anthony M. Nursing practice patterns: timing of insulin administration and glucose monitoring in the hospital. **Diabetes Educ**. 2011 May-Jun;37(3):357-62.
21. American Diabetes Association. Insulin administration. **Diabetes care**. 2003 Jan;26 Suppl 1:S121-4.
22. Frid A, Hirsch L, Gaspar R, Hicks D, Kreugel G, Liersch J, et al. New injection recommendations for patients with diabetes. **Diabetes Metab**. 2010 Sep;36 Suppl 2:S3-18.
23. Vimalavathini R, Gitanjali B. Effect of temperature on the potency & pharmacological action of insulin. **Indian J Med Res**. 2009 Aug;130(2):166-9.
24. Jehle PM, Micheler C, Jehle DR, Breitig D, Boehm BO. Inadequate suspension of neutral protamine Hagedorn (NPH) insulin in pens. **Lancet**. 1999 Nov 6;354(9190):1604-7.

25. Gibney MA, Arce CH, Byron KJ, Hirsch LJ. Skin and subcutaneous adipose layer thickness in adults with diabetes at sites used for insulin injections: implications for needle length recommendations. **Curr Med Res Opin.** 2010 Jun;26(6):1519-30.
26. Vardar B, Kizilci S. Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. **Diabetes Res Clin Pract.** 2007 Aug;77(2):231-6.
27. Jayne RL, Rankin SH. Revisiting nurse knowledge about diabetes: an update and implications for practice. **Diabetes Educ.** 1993 Nov-Dec;19(6):497-502.
28. Leggett-Frazier N, Turner MS, Vincent PA. Measuring the diabetes knowledge of nurses in long-term care facilities. **Diabetes Educ.** 1994 Jul-Aug;20(4):307-10.
29. Scheiderich SD, Freibaum CN, Peterson LM. Registered nurses' knowledge about diabetes mellitus. **Diabetes care.** 1983 Jan-Feb;6(1):57-61.
30. Drass JA, Muir-Nash J, Boykin PC, Turek JM, Baker KL. Perceived and actual level of knowledge of diabetes mellitus among nurses. **Diabetes care.** 1989 May;12(5):351-6.
31. Findlow LA, Mcdowell, RSJ. Determining registered nurses knowledge of diabetes mellitus. **Journal of Diabetes Nursing.** 2002;6(6).

ANEXOS

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE BELO
HORIZONTE - SCMBH



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONHECIMENTOS DA ENFERMAGEM SOBRE MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA E INSULINOTERAPIA NO AMBIENTE HOSPITALAR

Pesquisador: MARINA MENDES NOGUEIRA RODRIGUES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 11415912.7.0000.5138

Instituição Proponente: INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA DA SANTA CASA DE BELO HORIZONTE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 173.022

Data da Relatoria: 14/12/2012

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo observacional, transversal.

Título: "CONHECIMENTOS DA ENFERMAGEM SOBRE MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA E INSULINOTERAPIA NO AMBIENTE HOSPITALAR"

Objetivo da Pesquisa:

O estudo tem como objetivo avaliar o grau de conhecimento da equipe de técnicos em enfermagem sobre os cuidados práticos com insulino terapia e monitorização glicêmica, possibilitando, futuramente, melhor delinear cursos de capacitação dirigidos a tais profissionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não existem riscos para os participantes do estudo, uma vez que os mesmos não serão submetidos a qualquer tipo de identificação, garantindo que não ocorram punições, independente dos resultados obtidos.

Benefícios:

Após correta identificação dos principais déficits de conhecimento sobre a monitorização glicêmica e insulino terapia entre os profissionais técnicos em enfermagem, cursos de capacitação poderão ser melhor delineados, melhorando a qualidade da assistência prestada ao paciente diabético

Endereço: Rua Domingos Vieira 590
Bairro: Santa Efigênia **CEP:** 30.150-240
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3238-8933 **Fax:** (31)3238-8838 **E-mail:** cep@santacasabh.org.br

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE BELO
HORIZONTE - SCMBH



internado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo relevante, metodologia adequada ao tema proposto.

TCLE curto, porém claro e objetivo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos obrigatórios foram devidamente enviados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP considerou o projeto aprovado, com objetivos claros e metodologia pertinente. Apresenta relevância clínica e praticamente sem riscos para o sujeito da pesquisa. Após o início do estudo apresentar relatórios semestrais e final.

BELO HORIZONTE, 14 de Dezembro de 2012

Assinador por:

Francisco das Chagas Lima e Silva
(Coordenador)

Endereço: Rua Domingos Vieira 590
Bairro: Santa Efigênia CEP: 30.150-240
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3238-8933 Fax: (31)3238-8838 E-mail: cep@santacasabh.org.br

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CONHECIMENTOS DOS TÉCNICOS EM ENFERMAGEM SOBRE A TÉCNICA DE AFERIÇÃO GLICÊMICA CAPILAR E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA NO AMBIENTE HOSPITALAR

Eu, _____ declaro que aceito participar do projeto de pesquisa coordenado pesquisadora Marina Mendes Nogueira Rodrigues sobre o tema: conhecimento sobre diabetes e insulino terapia no ambiente hospitalar.

A pesquisadora me explicou que o objetivo do trabalho é melhorar o atendimento oferecido aos pacientes diabéticos internados no hospital, além de futuramente melhor capacitar os profissionais de enfermagem que atendem aos pacientes diabéticos.

Fui informado que não existirão riscos ou qualquer desconforto para os participantes do estudo. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros participantes, não sendo divulgada a identificação de ninguém individualmente. Portanto não haverá punições caso existam erros nos pontos a serem avaliados. O objetivo do estudo é levantar o grau de conhecimento da equipe sobre o tema, podendo assim identificar as principais deficiências a serem sanadas e melhor preparar projetos futuros para treinar os profissionais em enfermagem.

Fui informado também que essa pesquisa será aproveitada para a conclusão do curso de mestrado profissionalizante em diabetes pela pesquisadora.

Estou ciente que minha participação é opcional podendo abandonar o projeto a qualquer momento sem que haja nenhuma responsabilidade da minha parte. Também fui informado que não existirão despesas pessoais para o participante e que também não receberei nenhuma compensação financeira relacionada à minha participação.

Se existir qualquer dúvida ou esclarecimento, poderei esclarecê-las com a pesquisadora Marina, no telefone (31 – 3879 – 8013 / 31- 3238 – 8138)

Atesto ainda que a pesquisadora Marina, quando da leitura pausada deste documento, esclareceu todas as minhas dúvidas e como dou minha concordância para participar do estudo, assino abaixo.

Belo Horizonte, ____/____/____

Participante do estudo

Pesquisador responsável

APÊNDICE B

Questionário: Cuidados com a monitorização glicêmica capilar

	SIM	NÃO
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO		
1. Sabe que o glicosímetro usado dispensa limpeza interna?	X	
2. Verifica se o glicosímetro está calibrado antes de usá-lo?	X	
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES		
3. Armazena as fitas em embalagem própria até usá-las?	X	
4. Verifica a validade das fitas?	X	
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE PUNÇÃO		
5. Punciona a parte lateral dos dedos?	X	
6. Higieniza o dedo com água e sabão ou álcool antes da punção?	X	
7. Seca o dedo após higienizá-lo?	X	
8. Obtêm gota de sangue arredondada?	X	
9. Pressiona excessivamente o dedo antes da punção?		X
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA		
10. Anota o resultado obtido na prescrição do paciente logo após a coleta?	X	
11. Anota corretamente o horário da aferição?	X	
12. Refere sobre a alimentação anterior à aferição?	X	

Fonte: Adaptado de Grossi, 2011

APÊNDICE C

Questionário: Cuidados com a administração de insulina

	SIM	NÃO
CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DA INSULINA		
13. Conserva a insulina na prateleira inferior do refrigerador?	X	
14. Retira a insulina do refrigerador entre 15 a 30 minutos antes da aplicação?	X	
CUIDADOS COM O PREPARO DA INSULINA		
15. Lava e seca as mãos antes da aplicação?	X	
16. Separa adequadamente todo o material necessário?	X	
17. Avalia as características macroscópicas da insulina antes do uso?	X	
18. Homogeneiza a insulina NPH 20 vezes antes da aspiração ou sabe informar sobre a necessidade de tal procedimento?	X	
19. Limpa a borracha do frasco de insulina com álcool 70% antes da aspiração?	X	
20. Limpa a pele do paciente antes da aplicação?	X	
21. Seca a pele do paciente antes de aplicar a insulina?	X	
22. Injeta ar dentro do frasco antes de aspirar a insulina?	X	
23. Checa a presença de bolhas na seringa?	X	
24. Obedece a prescrição, aspirando a dose indicada?	X	
25. Antes da aplicação da insulina, protege a agulha da seringa?	X	
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE APLICAÇÃO		
26. Realiza adequadamente a prega cutânea?	X	
27. Usa o ângulo de 45 graus para aplicação?	X	
28. Usa corretamente os locais de punção:		
Braços	X	
Abdome	X	
Pernas	X	
Nádegas	X	
29. Aplica insulina regular preferencialmente no abdome e braços?	X	
30. Aplica insulina NPH preferencialmente nas pernas e nádegas?		
31. Questiona último local de punção, buscando rodízio dos mesmos?	X	
32. Se gestante, sabe quando o abdômen pode ser usado para aplicação?	X	
33. Aguarda 5 segundos para retirar a agulha da pele do paciente?	X	
34. Massageia o local de aplicação caso o paciente refira dor?		X
35. Descarta corretamente o material de aplicação após o uso?	X	

Fonte: Adaptado de Grossi, 2011

APÊNDICE D – TABELAS

Tabela 1 Cuidados com a aferição glicêmica capilar e erros possíveis no ambiente hospitalar

ORIENTAÇÕES SOBRE MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA CAPILAR	ERROS POSSÍVEIS
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO	
Limpeza regular com algodão embebido em água. *	Aparelhos limpos inadequadamente
Calibragem de acordo com cada lote de fitas reagentes **	Calibragem regular não é realizada
	Fitas de calibragem não são guardadas
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES	
Armazenamento em embalagem própria, local seco, com temperatura ambiente entre 2 e 30°C	Armazenamento das fitas em sacos plásticos sem acondicionamento adequado
Avaliação do prazo de validade	Descarte da embalagem original sem conferência da validade das fitas
CUIDADOS COM TÉCNICA DE PUNÇÃO	
Local : lateral dos dedos	Punção na porção distal do dedo, centralmente
Higienização com água e sabão ou álcool 70%	Punção de dedos sujos
Secagem do dedo após higienização	Punção do dedo molhado, principalmente com álcool.
Amostra de sangue não deve ser escorrida ou ordenhada	Pressão excessiva dos dedos
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA	
Anotação diretamente na prescrição, em tempo hábil	Anotação em papéis de rascunho, atraso na transcrição do resultado para prescrição.
Averiguação da glicemia no horário indicado	Adiantamento ou demora excessivos no horário da aferição glicêmica
Anotação de fatos com possível impacto na glicemia, como alimentação recente	Falta de informação entre monitorização glicêmica e alimentação

Fonte: Adaptado de Grossi, 2011

Legenda:

*Instrução válida para glicosímetros com leitura feita por fotometria

** Instrução válida para aparelhos que não dispensam a calibragem

Tabela 2 Cuidados a administração de insulina e erros possíveis no ambiente hospitalar.

CUIDADOS COM A ADMINISTRAÇÃO DA INSULINA	ERROS POSSÍVEIS
Conservação entre 2 e 8 °C, na parte inferior interna da geladeira	Armazenamento na porta da geladeira ou abaixo do congelador
Retirada da geladeira 15 a 30 minutos antes da aplicação	Aplicação da insulina logo após ser retirada da geladeira
Higienização das mãos	Não realização da antisepsia das mãos
Separação do material necessário	Não separação de todo material: frasco de insulina, seringa, agulha, álcool, algodão
Avaliação das características macroscópicas da insulina	Não observância do aspecto da droga no frasco
Homogeneização de insulinas em suspensão (NPH)	Agitação insuficiente ou excessiva do frasco insulina (NPH)
Limpeza da borracha do frasco com álcool 70%	Inserção de agulha através de borracha com possível contaminação
Limpeza do sítio de aplicação com álcool 70%	Aplicação de insulina em pele com possível contaminação
Secagem do álcool antes da aplicação	Aplicação da insulina em pele molhada com álcool
Injeção de ar no frasco antes da aspiração da droga	Formação de vácuo durante a aspiração ; formação de bolhas de ar
Averiguação sobre a presença de bolhas	Não conferência quanto a presença de bolhas na seringa ; inadequada retirada das mesmas
Respeito à dose indicada na prescrição	Omissão de doses
Proteção da agulha após o preparo da medicação	Contaminação da agulha ao tocar superfícies que não a pele
Realização de prega cutânea	Omitir a realização da prega cutânea ou desfazê-la precocemente
Correto ângulo de aplicação	Uso de ângulos diversos, em especial 90°, com injeção intramuscular da droga
Correto local de aplicação	Aplicação em locais inadequados como face anterior do braço e porção superior do abdome
Aplicação preferencial de insulina regular em abdome e braços	Não observância aos locais preferenciais de aplicação
Aplicação preferencial de insulina NPH em pernas e nádegas	
Rodízio dos pontos de aplicação	Sobrecarga do braço e abdome como locais de aplicação
Gestantes no último trimestre devem evitar aplicação no abdome	Desprezo do abdome como sítio de aplicação durante toda a gestação
Manutenção da agulha por 5 segundos na pele após aplicação	Retirada precoce da agulha
Evitar massageamento no local de aplicação	Massagem excessiva da pele após aplicação da insulina
Descarte adequado da agulha e seringa após a aplicação	Demora em descartar o material; descarte em local impróprio

Fonte: Adaptado de Grossi, 2011

Tabela 3 Características dos técnicos em enfermagem quanto às variáveis categóricas

Turno de trabalho	
Diurno	71,5%
Noturno	28,5%
Local de trabalho	
Exclusivo na Santa Casa de Belo Horizonte	73,9%
Outro Serviço	26,1%
Tempo de Trabalho	
Média	7,6 anos
Desvio padrão	7 anos
Mediana	6 anos
Mínimo	4 meses
Máximo	37 anos
Setor de trabalho	
Especialidades clínicas	46%
Especialidades cirúrgicas	16%
Endocrinologia	20%
Obstetrícia	14%
CTI	4%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 Percentual de acertos obtidos para cada questão sobre aferição glicêmica capilar

	% DE ACERTOS
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO	
Sabe o glicosímetro usado dispensa limpeza interna?	38,2%
Verifica se o glicosímetro está calibrado antes de usá-lo?	16,7%
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES	
Armazena as fitas em embalagem própria até usá-las?	99%
Verifica normalmente a validade das fitas?	4,9%
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE PUNÇÃO	
Punciona a parte lateral dos dedos?	26,5%
Higieniza o dedo com água e sabão ou álcool antes da punção?	26,5%
Seca o dedo após higienizá-lo?	2%
Obtém gota de sangue arredondada?	90,2%
Pressiona excessivamente o dedo antes da punção?	92,2%
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA	
Anota o resultado obtido na prescrição do paciente logo após a coleta?	13,5%
Anota corretamente o horário da aferição?	77,5%
Refere sobre a alimentação anterior à aferição?	1%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5 Percentual de acertos para cada questão referente à administração de insulina

	% DE ACERTOS
CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DA INSULINA	
Conserva a insulina na prateleira inferior refrigerador?	53,9%
Retira a insulina do refrigerador entre 15 a 30 minutos antes da aplicação?	7,8%
CUIDADOS COM O PREPARO DA INSULINA	
Lava e seca as mãos antes da aplicação?	36,3%
Separa adequadamente todo o material necessário?	100,0%
Avalia as características macroscópicas da insulina antes do uso?	2,9%
Homogeneiza a insulina NPH 20 vezes antes da aspiração ou sabe informar sobre a necessidade de tal procedimento?	8,9%
Limpa a borracha do frasco de insulina com álcool 70% antes da aspiração?	7,8%
Limpa a pele do paciente antes da aplicação?	68,6%
Seca a pele do paciente antes de aplicar a insulina?	2,0%
Injeta ar dentro do frasco antes de aspirar a insulina?	2,0%
Checa a presença de bolhas na seringa?	77,5%
Obedece a prescrição aspirando a dose correta indicada?	69,6%
Antes da aplicação da insulina, protege a agulha da seringa?	94,1%
CUIDADOS COM TÉCNICA DE APLICAÇÃO	
Realiza adequadamente a prega cutânea?	42,2%
Usa o ângulo de 45 graus para aplicação?	12,7%
Usa corretamente os locais de aplicação:	
Braços	60,5%
Abdome	90,9%
Pernas	50,0%
Nádegas	-
Aplica insulina regular preferencialmente no abdômen e braços?	2,0%
Aplica insulina NPH preferencialmente nas pernas e nádegas?	0%
Questiona último local de punção, buscando rodízio dos mesmos?	59,8%
Se gestante, sabe quando o abdome pode ser usado para aplicação?	0%
Aguarda 5 segundos para retirar a agulha da pele do paciente?	8,0%
Caso o paciente refira dor ou apresente sangramento massageia o local?	82,4%
Descarta corretamente o material de aplicação após o uso?	71,6%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6 Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo o turno de trabalho

	TURNO		
	NOTURNO	DIURNO	P
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO			
Informação sobre limpeza interna	53,1%	32,3%	0,048
Verificação da calibragem	9,4%	18,5%	0,372
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES			
Armazenamento em embalagem própria	96,9%	100,0%	0,330
Averiguação da validade	0,0%	7,7%	0,168
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE PUNÇÃO			
Punção no local correto	12,5%	35,4%	0,018
Higienização adequada do dedo	31,3%	23,1%	0,387
Secagem adequada posteriormente à higienização	0,0%	1,5%	1,000
Obtenção de amostra sanguínea adequada	90,6%	89,2%	1,000
Realização de correta pressão sobre os dedos	93,8%	90,8%	1,000
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA			
Anotação em local e tempo apropriados	18,8%	10,8%	0,345
Anotação correta do horário da aferição	78,1%	75,4%	0,765
Referência sobre alimentação anterior à aferição?	0,0%	1,5%	1,000

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 7 Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo trabalho em outro serviço

	TRABALHO EM OUTRO SERVIÇO		
	NÃO	SIM	P
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO			
Informação sobre limpeza interna	38,0%	40,0%	0,852
Verificação da calibragem	19,7%	10,0%	0,233
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES			
Armazenamento em embalagem própria	98,6%	100,0%	1,000
Averiguação da validade	2,8%	10,0%	0,154
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE PUNÇÃO			
Punção no local correto	26,8%	26,7%	0,992
Higienização adequada do dedo	26,8%	23,3%	0,719
Secagem adequada posteriormente à higienização	1,4%	3,3%	0,508
Obtenção de amostra sanguínea adequada	91,5%	86,7%	0,478
Realização de correta pressão sobre os dedos	93,0%	90,0%	0,692
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA			
Anotação em local e tempo apropriados	12,7%	16,7%	0,753
Anotação correta do horário da aferição	76,1%	80,0%	0,666
Referência sobre alimentação anterior à aferição?	1,4%	0,0%	1,000

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 8 Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo tempo de profissão

	TEMPO DE PROFISSÃO		
	< 6 ANOS	> 6 ANOS	P
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO			
Informação sobre limpeza interna	28,8%	49,0%	0,038
Verificação da calibragem	15,4%	18,4%	0,689
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES			
Armazenamento em embalagem própria	100,0%	98,0%	0,485
Averiguação da validade	5,8%	4,1%	1,000
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE PUNÇÃO			
Punção no local correto	34,6%	18,4%	0,065
Higienização adequada do dedo anteriormente à punção	25,0%	26,5%	0,860
Secagem adequada posteriormente à higienização	0,0%	4,1%	0,233
Obtenção de amostra sanguínea adequada	90,4%	89,8%	1,000
Realização de correta pressão sobre os dedos	90,4%	93,9%	0,716
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA			
Anotação em local e tempo apropriados	13,5%	14,3%	0,905
Anota correta do horário da aferição	75,0%	79,6%	0,582
Referência sobre última alimentação anterior à aferição?	1,9%	0,0%	1,000

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 9 Percentual de acertos: monitorização glicêmica segundo setor de trabalho

	SETOR			
	ENDOCRINOLOGIA	CLM	CIRURGIA	P
CUIDADOS COM O GLICOSÍMETRO				
Informação sobre limpeza interna	47,8%	32,8%	42,9%	0,402
Verificação da calibragem	8,7%	22,4%	9,5%	0,202
CUIDADOS COM AS FITAS REAGENTES				
Armazenamento em embalagem própria	100,0%	98,3%	100,0%	0,682
Averiguação da validade	0,0%	5,2%	9,5%	0,340
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE PUNÇÃO				
Punção no local correto	30,4%	25,9%	23,8%	0,872
Higienização adequada do dedo	26,1%	29,3%	19,0%	0,658
Secagem adequada posteriormente à higienização	0,0%	3,4%	0,0%	0,461
Obtenção de amostra sanguínea adequada	78,3%	96,6%	85,7%	0,033
Realização de correta pressão sobre os dedos	82,6%	96,6%	90,5%	0,104
CUIDADOS COM A ANOTAÇÃO DA GLICEMIA				
Anotação em local e tempo apropriados	21,7%	12,1%	9,5%	0,429
Anotação correta do horário da aferição	100,0%	75,9%	57,1%	0,003
Referência sobre alimentação anterior à aferição?	0,0%	1,7%	0,0%	0,682

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 10 Percentual de acertos: administração de insulina segundo turno de trabalho

	TURNO		
	NOTURNO	DIURNO	P
CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DA INSULINA			
Posicionamento correto no refrigerador	27,3%	59,7%	0,007
Retirada do frasco da refrigeração 15 – 30 minutos antes da aplicação	9,1%	6,5%	0,675
CUIDADOS COM O PREPARO DA INSULINA			
Lavagem e secagem das mãos antes da aplicação	59,1%	28,6%	0,008
Separação adequada do material necessário	100,0%	100,0%	-
Avaliação das características macroscópicas da insulina	0,0%	3,9%	1,000
Homogeneização correta da insulina NPH	0,0%	11,8%	0,202
Limpeza da borracha do frasco com álcool 70%	0,0%	10,4%	0,193
Limpeza da pele do paciente antes da aplicação	86,4%	64,9%	0,054
Secagem da pele do paciente antes da aplicação	0,0%	2,6%	1,000
Injeção de ar dentro do frasco antes da aspiração da insulina	0,0%	2,6%	1,000
Averiguação sobre a presença de bolhas na seringa	63,6%	80,5%	0,098
Obediência à prescrição, aspirando-se a dose indicada	63,6%	70,1%	0,562
Proteção da agulha anteriormente à aplicação	90,9%	94,8%	0,612
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE APLICAÇÃO			
Realização correta da prega cutânea	36,4%	44,2%	0,514
Uso do correto ângulo para aplicação, no caso 45 graus	13,6%	13,0%	1,000
Uso correto dos locais de punção:			
Braços	43,8%	65,5%	0,114
Abdome	80,0%	93,8%	0,429
Pernas	100,0%	33,3%	1,000
Nádegas	x	x	-
Aplicação preferencial de insulina regular em local correto	0,0%	2,6%	1,000
Aplicação preferencial de insulina NPH em local correto	0,0%	0,0%	-
Questionamento do último local de punção	50,0%	62,3%	0,298
Ciência sobre aplicação no abdome durante a gestação	0,0%	0,0%	-
Introdução da agulha na pele pelo tempo adequado	9,1%	8,0%	1,000
Não massageamento do local de aplicação	50,0%	12,9%	0,284
Descarte correto do material de aplicação após o uso	72,7%	71,4%	0,905

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 11 Percentual de acertos: administração de insulina segundo trabalho em outro serviço

ITEM AVALIADO	TRABALHO EM OUTRO SERVIÇO		
	NÃO	SIM	P
CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DA INSULINA			
Posicionamento correto no refrigerador	56,6%	46,2%	0,357
Retirada do frasco da refrigeração 15 – 30 minutos antes da aplicação	10,5%	0,0%	0,110
CUIDADOS COM O PREPARO DA INSULINA			
Lavagem e secagem das mãos antes da aplicação	36,8%	34,6%	0,838
Separação adequada do material necessário	100,0%	100,0%	-
Avaliação das características macroscópicas da insulina	3,9%	0,0%	0,568
Homogeneização correta da insulina NPH	12,0%	0,0%	0,107
Limpeza da borracha do frasco com álcool 70%	6,6%	11,5%	0,417
Limpeza da pele do paciente antes da aplicação	61,8%	88,5%	0,012
Secagem da pele do paciente antes da aplicação	0,0%	7,7%	0,063
Injeção de ar dentro do frasco antes da aspiração da insulina	2,6%	0,0%	1,000
Averiguação sobre a presença de bolhas na seringa	82,9%	61,5%	0,024
Obediência à prescrição, aspirando-se a dose indicada	71,1%	65,4%	0,588
Proteção da agulha anteriormente à aplicação	94,7%	92,3%	0,643
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE APLICAÇÃO			
Realização correta da prega cutânea	42,1%	42,3%	0,986
Uso do correto ângulo para aplicação, no caso 45 graus	7,9%	26,9%	0,019
Uso correto dos locais de punção:			
Braços	66,7%	42,1%	0,06
Abdome	93,3%	85,7%	1,000
Pernas	50,0%	50,0%	-
Nádegas	x	x	-
Aplicação preferencial de insulina regular em local correto	2,6%	0,0%	1,000
Aplicação preferencial de insulina NPH em local correto	0,0%	0,0%	-
Questionamento do último local de punção	63,2%	50,0%	0,238
Ciência sobre aplicação no abdome durante a gestação	0,0%	0,0%	-
Introdução da agulha na pele pelo tempo adequado	8,1%	7,7%	1,000
Não massageamento do local de aplicação	20,0%	0,0%	1,000
Descarte correto do material de aplicação após o uso	73,7%	65,4%	0,418

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 12 Percentual de acertos: administração de insulina segundo tempo de profissão

ITEM AVALIADO	TEMPO DE PROFISSÃO		
	< 5 ANOS	> 5 ANOS	P
CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DA INSULINA			
Posicionamento correto no refrigerador	64,8%	40,4%	0,014
Retirada do frasco da refrigeração 15 – 30 minutos antes da aplicação	7,4%	8,5%	1,000
CUIDADOS COM O PREPARO DA INSULINA			
Lavagem e secagem das mãos antes da aplicação	33,3%	38,3%	0,603
Separação adequada do material necessário	100,0%	100,0%	-
Avaliação das características macroscópicas da insulina	3,7%	2,1%	1,000
Homogeneização correta da insulina NPH	5,7%	12,8%	0,299
Limpeza da borracha do frasco com álcool 70%	5,6%	10,6%	0,467
Limpeza da pele do paciente antes da aplicação	59,3%	78,7%	0,036
Secagem da pele do paciente antes da aplicação	0,0%	4,3%	0,214
Injeção de ar dentro do frasco antes da aspiração da insulina	3,7%	0,0%	0,497
Averiguação sobre a presença de bolhas na seringa	77,8%	76,6%	0,888
Obediência à prescrição, aspirando-se a dose indicada	70,4%	68,1%	0,804
Proteção da agulha anteriormente à aplicação	92,6%	95,7%	0,683
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE APLICAÇÃO			
Realização correta da prega cutânea	38,9%	46,8%	0,422
Uso do correto ângulo para aplicação, no caso 45 graus	13,0%	12,8%	0,976
Uso correto dos locais de punção:			
Braços	61,5%	61,1%	0,970
Abdome	91,7%	90,0%	1,000
Pernas	33,3%	100,0%	1,000
Nádegas	x	x	-
Aplicação preferencial de insulina regular em local correto	1,9%	2,1%	1,000
Aplicação preferencial de insulina NPH em local correto	0%	0%	-
Questionamento do último local de punção	59,3%	59,6%	0,974
Ciência sobre aplicação no abdome durante a gestação	0%	0%	-
Introdução da agulha na pele pelo tempo adequado	7,4%	8,9%	1,000
Não massageamento do local de aplicação	90,0%	71,4%	0,202
Descarte correto do material de aplicação após o uso	68,5%	74,5%	0,510

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 13 Percentual de acertos: administração de insulina segundo setor de trabalho

ITEM AVALIADO	SETOR				P
	ENDOCRINO	CLM	CIRURGIA	OBSTETRÍCIA	
CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DA INSULINA					
Posicionamento correto no refrigerador	26,3%	43,9%	41,2%	100,0%	0,000
Retirada do frasco da refrigeração 15 – 30 minutos antes da aplicação	0,0%	17,1%	5,9%	0,0%	0,049
CUIDADOS COM O PREPARO DA INSULINA					
Lavagem e secagem das mãos antes da aplicação	42,1%	36,6%	17,6%	30,0%	0,416
Separação adequada do material necessário	100%	100%	100%	100%	-
Avaliação do aspecto macroscópico da insulina	10,5%	0,0%	5,9%	0,0%	0,117
Homogeneização correta da insulina NPH	21,1%	2,5%	0,0%	15,0%	0,036
Limpeza da borracha do frasco com álcool 70%	0,0%	2,4%	0,0%	15%	0,05
Limpeza da pele do paciente antes da aplicação	57,9%	85,4%	64,7%	45%	0,009
Secagem da pele do paciente antes da aplicação	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,71
Injeção de ar dentro do frasco antes da aspiração da insulina	0,0%	4,9%	0,0%	0,0%	0,425
Averiguação sobre a presença de bolhas na seringa	73,7%	82,9%	52,9%	90,0%	0,037
Obediência à prescrição, aspirando-se a dose indicada	68,4%	65,9%	64,7%	85,0%	0,435
Proteção da agulha anteriormente à aplicação	89,5%	92,7%	100,0%	95,0%	0,598
CUIDADOS COM A TÉCNICA DE APLICAÇÃO					
Realização correta da prega cutânea	52,6%	36,6%	52,9%	30,0%	0,336
Uso do correto ângulo para aplicação, no caso 45 graus	10,5%	19,5%	11,8%	5,0%	0,439
Uso correto dos locais de punção:					
Braços	80,0%	46,4%	53,8%	80,0%	0,061
Abdome	71,4%	100,0%	100,0%		0,095
Pernas	50,0%	50,0%			0,833
Nádegas	x	x	x	x	-
Aplicação preferencial de insulina regular em local correto	10,5%	0%	0%	0%	0,039
Aplicação preferencial de insulina NPH em local correto	0%	0%	0%	0%	-
Questionamento do último local de punção	47,4%	58,5%	41,2%	85%	0,031
Ciência sobre aplicação no abdome durante a gestação	0%	0%	0%	0%	-
Introdução da agulha na pele pelo tempo adequado	5,6%	10,0%	5,9%	5,0%	0,870
Não massageamento do local de aplicação	33,3%	50,0%	0,0%	11,1%	0,267
Descarte correto do material de aplicação após o uso	84,2%	53,7%	58,8%	100,0%	0,001

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 14 Percentual de acertos com relevância estatística segundo variáveis categóricas

Questão avaliada	Variável com melhor desempenho	% de acerto	Variável com pior desempenho	% de acerto	P
Limpeza do glicosímetro	Tempo de profissão > 6 anos	49,0%	Tempo de profissão < 6 anos	28,8%	0,038
	Turno noturno	53,1%	Turno diurno	32,3%	0,048
Local correto de punção dos dedos	Turno diurno	35,4%	Turno noturno	12,5%	0,018
Amostra sanguínea adequada	Especialidades clínicas	96,6%	Endocrinologia	78,3%	0,033
Horário correto de aferição	Endocrinologia	100,0 %	Especialidades cirúrgicas	57,1%	0,003
	Tempo de profissão < 5 anos	64,8%	Tempo de profissão > 5 anos	40,4%	0,014
Posicionamento correto da insulina no refrigerador	Turno diurno	59,7%	Turno noturno	27,3%	0,007
	Obstetrícia	100%	Endocrinologia	26,3%	0,000
Correta retirada da insulina do refrigerador?	Especialidades clínicas	17,1%	Endocrinologia Obstetrícia	0,0%	,049
Lavagem e secagem das mãos	Turno noturno	59,1%	Turno diurno	28,6%	0,008
Correta homogeneização da insulina NPH	Endocrinologia	21,1%	Especialidades cirúrgicas	0%	,036
Limpeza do frasco de insulina	Obstetrícia	15%	Endocrinologia	0%	,050
			Cirurgia		
Limpeza da pele antes da aplicação	Tempo de profissão > 5 anos	78,7%	Tempo de profissão < 5 anos	59,3%	0,036
	Turno noturno	86,4%	Turno diurno	64,9%	0,054
	Trabalho em outro serviço	88,5%	Trabalho exclusivo SCBHTE	61,8%	0,012
	Especialidades clínicas	85,4%	Obstetrícia	45%	0,009
Averiguação de bolhas na seringa	Obstetrícia	90,0%	Especialidades cirúrgicas	52,9%	,037
	Trabalho exclusivo SCBHTE	82,9%	Trabalho em outro serviço	61,5%	0,024
Uso do ângulo de 45 ^o para aplicação	Trabalho em outro serviço	26,9%	Trabalho exclusivo SCBHTE	7,9%	0,019
Locais de aplicação preferencial de insulina regular	Endocrinologia	10,5%	Especialidades cirúrgicas	0,0%	0,039
			Especialidades clínicas		
			Obstetrícia		
Descarte do material usado	Obstetrícia	100%	Especialidades clínicas	53,7%	0,001

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 15 Análise multivariada segundo turno de trabalho e tempo de profissão

ITEM AVALIADO	VARIÁVEL	VALOR P	INTERVALO DE CONFIANÇA 95%	
			MENOR	MAIOR
Sabe informar se o glicosímetro usado necessita de limpeza interna?	Turno	0,581	0,279	2,047
	Tempo de profissão	0,047	0,186	0,987
Conserva a insulina na prateleira inferior refrigerador?	Turno	0,038	0,108	0,937
	Tempo de profissão	0,064	0,954	5,241
Limpa a pele do paciente antes da aplicação?	Turno	0,153	0,694	10,210
	Tempo de profissão	0,091	0,879	5,785

Fonte: Dados da pesquisa