

# ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA: UMA ABORDAGEM FUNDAMENTAL NA EDUCAÇÃO EM DIABETES.

## ADMINISTRATION OF INSULIN: A BASIC APPROACHING IN DIABETES EDUCATION.

Carla Regina de Souza\*  
Maria Lúcia Zanetti\*\*

SOUZA, C.R.; ZANETTI, M.L. Administração de insulina: uma abordagem fundamental na educação em diabetes. Rev. Esc. Enf. USP, v.34, n.3, p. 264-70, set. 2000.

### RESUMO

*O estudo tem como objetivo realizar uma revisão na literatura sobre administração de insulina, com ênfase nos seguintes temas: ações de insulinas, complicações locais cutâneas, uso de instrumentais para a aplicação de insulina, a seringa descartável e sua reutilização e a técnica de aplicação de insulina, temas estes fundamentais para serem abordados em programas educativos em diabetes.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Insulinoterapia. Educação. Diabetes mellitus.

### ABSTRACT

*The present study aims at accomplishing a review in the literature about the administration of insulin, considering relevant topics such as: insulin actions, local cutaneous complications, use of the instruments for the administration of insulin, the disposable syringe and its re-utilization and the administration of insulin technique, being these basic terms to be broached in educational programs of diabetes.*

**KEYWORDS:** Insulin therapy. Education. Diabetes mellitus.

### INTRODUÇÃO

Um dos marcos na terapêutica em diabetes ocorreu a partir do estudo DIABETES CONTROL AND COMPLICATION TRIAL — DCCT (1993), demonstrando que níveis de glicemia próximos da normalidade diminuem drasticamente, ou até previnem as complicações decorrentes do diabetes, quando o portador da doença é submetido a *tratamento intensivo insulínico*, sob acompanhamento de uma equipe de educadores em diabetes. Assim, para alcançar este controle, segundo o DCCT (1993) uma das propostas constitui-se em substituir o tratamento insulínico convencional, ou seja, com uma ou duas aplicações diárias de insulina, pelo intensivo, chegando até a quatro aplicações diárias (WAJCHENBERG, 1995).

Considerando os benefícios deste tratamento para o portador de diabetes, houve a necessidade urgente, por parte de alguns serviços, de treinamentos e reciclagem dos profissionais da saúde em relação à educação em diabetes. A nossa experiência em cursos de atualização nesta área permitiu observar que havia muitas dúvidas e controvérsias, por parte da equipe de saúde, acerca da administração de insulina. Na tentativa de elucidar algumas questões emergidas nos cursos, também para outros profissionais, e reconhecendo a importância da participação do enfermeiro em Programas de Educação em Diabetes, elaboramos este estudo com o objetivo de realizar uma revisão na literatura sobre administração de insulina, com

\* Enfermeira, mestranda da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, no Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da EERP/USP.

\*\* Professora Doutora junto ao Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, e-mail: zanetti@glete.eerp.usp.br

ênfase nos seguintes temas: ações de insulinas, complicações locais cutâneas, uso de instrumentais para a aplicação de insulina, a seringa descartável e sua reutilização e a técnica de aplicação de insulina, temas estes fundamentais para serem abordados em programas educativos em diabetes.

## **INSULINA: uma breve revisão**

Na tentativa de conseguir um bom controle metabólico junto aos portadores de diabetes, o tratamento substitutivo com insulina exógena constitui-se em opção terapêutica e eficiente, frente à deficiência parcial e/ou total da secreção de insulina pelo pâncreas. Segundo PUPO (1986), estima-se que 20 a 25 % de todos os portadores de diabetes são tratados com insulina, sendo que destes, 5 a 10 % são do tipo 1, que necessitam deste hormônio para sobreviver e 15 %, do tipo 2, que caminharão para a deficiência de insulina grave. A insulina exógena também é utilizada nos casos de diabetes gestacional e em certas síndromes pancreáticas e endocrinopatias (COSTA; ALMEIDA NETO, 1998).

Contudo, observamos que o uso da insulina é restrito, devido a problemas como o desconforto de injeções diárias, uma vez que as preparações insulínicas são efetivas quando administradas por via parenteral, no tecido subcutâneo e também pela dificuldade no reestabelecimento da insulinemia em níveis semelhantes ao fisiológico (VAISMAN; TENDRICH, 1994).

A insulina comercializada é um hormônio proteico com duas cadeias interligadas de aminoácidos, não podendo ser administrado por via oral, pois é degradado pelas enzimas digestivas e intestinais. A maior parte da insulina fabricada é extraída do pâncreas bovino e suíno, que é bem parecida com a humana, pois apenas o último aminoácido é diferente (KRALL, 1983). Com o desenvolvimento da bioengenharia genética passou-se a produzir quimicamente insulinas humanas sintetizadas por técnicas de recombinação de DNA, a partir de bactérias ou de células de outros tecidos, que se apresentam livres de impurezas e uma menor ação antigênica. Desta maneira, hoje temos insulinas de **origem** animal (suína, bovina ou mista) e humana disponíveis no mercado (VAISMAN; TENDRICH, 1994; COSTA; ALMEIDA NETO, 1998).

A partir de 1921, a insulina foi introduzida como terapêutica, trazendo uma melhor qualidade e expectativa de vida aos diabéticos. As primeiras preparações insulínicas comerciais disponíveis corrigiam as descompensações diabéticas agudas, mas eram pouco eficientes para o uso crônico, pois a sua duração era curta. Com isso, as pessoas diabéticas tomavam de quatro a cinco injeções diárias para conseguir um bom controle metabólico. Essa insulina de ação curta era a única disponível comercialmente. Em 1935, com a finalidade de diminuir o número de injeções por dia, conseguiu-se um prolongamento da ação insulínica por 24 horas. Isto foi possível, adicionando algumas substâncias a insulina, tais como: soluções oleosas, metais pesados (zinco), proteínas (protamina). Em 1950, mudando a concentração do zinco e diminuindo a protamina, surge a insulina intermediária, denominada Isofane ou NPH ("Neutral Protamine Hagedorn", em homenagem à este cientista). Ainda, houve outras modificações na fórmula quanto **ao tempo de ação**, que produziram em 1954, a família das insulinas lentas, semi-lentas ou ultra-lentas, que contêm zinco ao invés de protamina (KRALL, 1983; PUPO, 1986; VAISMAN; TENDRICH, 1994; COSTA; ALMEIDA NETO, 1998).

Atualmente, existem três **tipos principais de insulina** disponíveis no mercado brasileiro (Tabela 1), que são caracterizadas quanto ao seu **tempo de ação, início, pico e duração em horas**. Além destas, encontramos também no mercado as insulinas pré-misturadas em várias combinações como por exemplo, 70% de NPH e 30% de Rápida (VAISMAN; TENDRICH, 1994). Os diferentes fabricantes de insulina tem adotado diferentes nomes para o mesmo tipo de insulina, gerando confusões no uso da insulina, sendo importante que o tipo de insulina, e tempo de ação sejam mantidos quando houver troca de fabricantes.

É importante ressaltar que o início, pico e duração da atividade da insulina variam de acordo com o seu tipo e espécie, a técnica de injeção, presença de anticorpos de insulina, local da injeção e a resposta individual do cliente AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1998).

**Tabela 1-** Distribuição do tempo de ação das preparações insulínicas de acordo com o tipo de insulina, início, pico e duração da ação.

<b>Ação</b>	<b>Tipo de insulina</b>	<b>Início</b>	<b>Pico</b>	<b>Duração</b>
Rápida	Regular ou cristalina	30-60 min	2-4 h	6-7 h
Ultra-rápida	LISPRO	1-5 min	1/2-2,5 h	3-4 h
	NPH	1-3 h	8-12 h	20-24 h
Intermediária	Lenta	1-3 h	8-12 h	20-24 h
	Ultra-lenta	4-6 h	12-16 h	24-36 h

Fonte: COSTA, A A; ALMEIDA NETO, J.S. **Manual de diabetes:** alimentação, medicamentos, exercícios. 2.ed. São Paulo, Sarvier, 1998. p. 52

Assim, até recentemente apesar das insulinas apresentarem 93% de pureza, não era possível evitar reações locais, processos alérgicos e formação de anticorpos circulantes, exigindo o uso de doses crescentes de insulina. Estes problemas foram reduzidos pelo processo industrial de **purificação dos preparados insulínicos**, obtidos em 1970, a partir dos pâncreas dos animais, por meio de cromatografias em colunas de resinas, separando as frações mais puras de insulina, livres de diversos contaminantes como os hormônios pancreáticos, glucagon, somatostina, polipeptídios pancreáticos e de pró-insulina. Hoje, a insulina disponível no mercado é altamente purificada, apresentando índices de contaminação de pró-insulina inferiores a 10 ppm (partes por milhão), o que antigamente, continham impurezas de 10.000 a 50.000 ppm (KRALL, 1983; PUPO, 1986; VAISMAN; TENDRICH, 1994; COSTA; ALMEIDA NETO, 1998).

A insulina humana é preferida para o uso em mulheres grávidas, pessoas com alergia e imunoresistência à insulinas derivadas de animais, e nas pessoas que estão iniciando a insulino terapia (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION 1998).

Outro aspecto importante, além da origem, tempo de ação e purificação dos preparados insulínicos, é a unidade de medida denominada pela letra "U", que significa internacionalmente "unidade clínica". É uma unidade constante, porque mede uma quantidade específica de atividade da insulina, com referência ao seu efeito biológico para diminuir o nível glicêmico sendo que, 1 UI equivale a -36 mg de insulina (COSTA; ALMEIDA NETO, 1998). Hoje, o frasco de insulina é comercializado na concentração de 100 U, em contrapartida aos frascos de U-40, U80, e U-100, o que gerava dificuldades aos portadores de diabetes e profissionais, em relação a dose a ser administrada (STEINER; LAWRENCE, 1992).

Os frascos de insulina que não estão em uso devem permanecer refrigerados. Os extremos de temperatura (<2° ou >30° C) e agitação em excesso devem ser evitados pois levam à diminuição da potência, aquecimento, congelamento ou

precipitação da insulina. A insulina em uso pode ser mantida na temperatura ambiente para limitar a irritação no local da injeção que pode ocorrer quando a insulina gelada é aplicada (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998).

A data de validade da insulina está estampada em cada frasco, no entanto, uma leve diminuição na potência pode ocorrer depois que o frasco estiver sendo usado por mais de 30 dias, especialmente se for guardado em temperatura ambiente (ZELL; PAONE, 1983; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998).

A pessoa que está administrando a insulina deve inspecionar o frasco antes de cada uso quanto a sinais de aquecimento, congelamento, precipitação ou mudança na cor que podem significar diminuição da potência. O exame visual deve mostrar que as insulinas

de ação rápida devem estar claras, límpidas e outras insulinas NPH, ultra-lentas devem estar uniformemente brancas.

O portador de diabetes deve estar sempre atento às oscilações no nível glicêmico, decorrentes de mudanças no tipo da insulina, dose, ou possível redução da potência da insulina. Se a pessoa estiver incerta quanto à potência da insulina deve substituir o frasco em questão por outro do mesmo tipo e fabricante, e avaliar alterações na glicemia. Por isso, os profissionais de saúde devem supervisionar as mudanças na terapêutica, que devem ser feitas com a orientação da equipe de saúde, informando ao portador de diabetes do tipo e/ou dose de insulina que está sendo substituída (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998).

## **COMPLICAÇÕES LOCAIS CUTÂNEAS RELACIONADAS A ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA**

Em relação as complicações locais cutâneas, no início da insulino terapia, freqüentemente,

observava-se uma reação eritematosa e edematosa nos locais de aplicação. Estas reações se reduzem com o uso de insulinas purificadas, indicando ser conseqüentes às impurezas contidas nas preparações insulínicas tradicionais (VAISMAN; TENDRICH, 1994). Outro tipo de reação local é a lipodistrofia insulínica, "são lesões lipoatróficas, que evidenciam uma reação antígeno - anticorpo, sugerindo um mecanismo imunológico na patologia destas lesões" (VAISMAN; TENDRICH, 1994).

A lipo-hipertrofia é uma outra alteração, caracterizada pela presença de massas subcutâneas, discretamente hipoestésicas, com absorção inadequada de insulina, formadas de gordura e de tecido fibroso, nos locais de aplicação de insulina. Segundo PUPO (1986) a lipo-hipertrofia, por exemplo, pode ocorrer por repetidas injeções no mesmo local, tornando a região menos sensível e por isso preferida pelos portadores de diabetes. Assim, as reações devem ser evitadas com uma educação preventiva, enfatizando o rodízio nos locais de aplicação, mesmo quando há melhoras com uso de insulinas purificadas. Neste sentido, BORGES et al. (1978), mostram em seu estudo que as medidas preventivas para evitar as lipodistrofias insulínicas estavam sendo aplicadas com deficiência, pois apenas 37,3% dos enfermeiros orientavam o rodízio dos locais de aplicação de insulina aos portadores de diabetes.

Também podem ocorrer nódulos endurecidos, resultantes de traumas com as agulhas, muitas vezes acompanhados de hematomas, fibroses e calcificações. As infecções são escassas nos locais de injeção, sendo normalmente evitadas com cuidados higiênicos na limpeza dos locais de aplicação e na manipulação dos materiais.

Observamos ainda, que as pesquisas relacionadas as complicações de injeções de insulina são escassas na literatura nacional e internacional, dificultando a orientação quanto à prática profissional no que se refere a esta conduta.

Outra preocupação refere-se ao uso correto e cuidados específicos com os instrumentais utilizados na aplicação de insulina.

## **O USO DE INSTRUMENTAIS E MATERIAIS PARA A APLICAÇÃO DE INSULINA.**

Existem vários instrumentos para aplicação de insulina disponíveis no mercado nacional, tais como as seringas de vidro, plástico descartáveis, canetas de insulina, injetores a jato e bombas de infusão de insulina. Diante desta gama de opções, o portador de diabetes juntamente com o educador em diabetes devem optar pelo instrumental mais adequado para a aplicação de insulina.

Dentre as opções existentes no mercado nacional, as bombas de infusão de insulina, consistem em microcomputadores, ou seja, um pequeno reservatório de insulina, portátil, com peso em torno de 250g, fixado no exterior do corpo. Através de um pequeno cateter de plástico fica ligado à uma agulha inserida na pele. O microcomputador injeta continuamente no organismo, cerca de 1U de insulina por hora, e libera uma quantidade programada de insulina em forma de pulso durante as refeições, conforme as necessidades dos portadores de diabetes. As bombas são pouco utilizadas no Brasil, devido ao seu custo elevado e a necessidade de manutenção por um serviço especializado. Além do fato, dos portadores de diabetes referirem desvantagens no seu uso, como o desconforto da agulha permanente na pele, o risco de coma hipoglicêmico e cetoacidose, em função de defeitos da bomba ou manipulação incorreta, além do medo de erros técnicos tais como obstrução dos cateteres, infecções nos locais de injeção (PUPO, 1986; COSTA; ALMEIDA NETO, 1998).

As canetas de insulina comportam 150 e 300 unidades de insulina humana em cartucho, tubetes de 1,5 e 3,0 ml cada, permitindo com facilidade, conforto e segurança, administrar até 30, 40 e atualmente 70 unidades de insulina por aplicação, dependendo do modelo utilizado. Apresenta vantagens para quem realiza múltiplas aplicações diárias de insulina, por ser fácil de transportar, principalmente fora do domicílio. No entanto, as canetas somente podem ser utilizadas com insulina humana, além do custo na aquisição deste instrumental, que dificultam a sua utilização pela maioria dos portadores de diabetes- (COSTA; ALMEIDA NETO, 1998; OLIVEIRA, 1999).

Apesar do avanço tecnológico em relação ao instrumental para a aplicação de insulina, observa-se no Brasil, que o instrumental mais utilizado pela grande maioria dos portadores de diabetes são as seringas, ou seja a administração convencional, principalmente pelo menor custo, facilidade na aquisição e no manuseio deste material. Na escolha da seringa para a aplicação de insulina, devem ser considerados os seguintes aspectos segundo (KRALL 1983; STEINER; LAWRENCE 1992 e COSTA; ALMEIDA NETO 1998:

- **volume:** a capacidade da seringa é medida em centímetros cúbicos (cc), ou seja 1 cc é equivalente a 1 ml, que equivale a 100 U de insulina. Exemplificando: 0,5 cc = 0,5 ml = 50 U, e assim, 0,3 cc = 0,3 ml = 30 U. Esta escolha dependerá da dose de insulina que será administrada;

- **espaço morto:** corresponde ao espaço que existe entre o final do êmbolo e o bico da seringa, onde ocorre o encaixe da agulha. Neste espaço morto, pode ficar retido uma pequena quantidade de insulina, em

torno de 5 U, que não é injetada durante a aplicação. Em algumas marcas de seringas este espaço é inexistente. Portanto, as seringas que contêm espaço morto são contra-indicadas quando são prescritas misturas de insulina.

– **escala da seringa:** refere-se a legibilidade e clareza da escala quanto ao tamanho dos números na graduação. A graduação da seringa pode ser simples ou dupla. Na simples, cada traço da escala corresponde a uma unidade de insulina, e na dupla, cada traço corresponde a duas unidades de insulina;

– **tipo de seringa:** plástico

– **comprimento e diâmetro da agulha:** existem apresentações no mercado de 12,7mm x 0.33mm, 8 mmx0.30mm,, 13mm x 0.5mm e 13 mm x 0.30 mm. Quanto menor o comprimento e diâmetro da agulha, menor a dor durante a aplicação. No entanto as agulhas curtas não são indicadas para pessoas obesas devido a variabilidade da absorção da insulina (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998).

– **preço:** no mercado nacional, a seringa descartável dependendo da marca, e local de venda, pode variar.\*

Vale ressaltar que os profissionais de enfermagem devem estar aptos a orientar os portadores de diabetes quanto a estes diferentes aspectos para que eles possam eleger o seu instrumental de acordo com as suas necessidades e possibilidades.

## A SERINGA DESCARTÁVEL E A SUA REUTILIZAÇÃO

A nossa experiência tem mostrado que os portadores de diabetes utilizam principalmente a seringa descartável e, na tentativa de reduzir os custos com o tratamento, eles encontraram maneiras de reutilizá-las. Na literatura alguns estudos têm investigado os riscos e benefícios desta prática (COLLINS et al. e OLI et al. 1982; BLOOM,1985; POTEET 1987; ALEXANDER,1987; TOAL,1978).

A seringa descartável é produzida pelos fabricantes para uso único, não sendo garantido as condições de esterilidade após o mesmo, pois quando reutilizada pode perder as características

e oferecer riscos e/ou danos à saúde das pessoas. Neste sentido, a portaria nº 4 da Vigilância Sanitária de Medicamentos (DIMED), publicada no Diário Oficial da União, em 7 de fevereiro de 1986, proíbe o reprocessamento de materiais descartáveis, bem como sua reesterilização, pois podem desencadear problemas, tais como:

- transmissão de agentes infecciosos;
- toxicidade decorrente de resíduos de produtos, ou substâncias empregadas nos usos antecedentes, ou no reprocessamento;
- alterações das características físicas, químicas e biológicas originais do produto, ou de sua funcionalidade, em decorrência da fadiga pelos usos prévios, ou do reprocessamento.

Estes problemas, trazem implicações para o uso seguro e satisfatório para qual o produto foi fabricado. Contudo, algumas pessoas portadoras de diabetes têm reutilizado a seringa até que a agulha se torne rombuda, sem consultar o médico ou profissional da saúde. Alguns autores, AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1998); COSTA; ALMEIDA NETO (1998) colocam que para iniciar esta prática, o cliente antes deveria ser avaliado pelo médico e/ou enfermeira educadora em diabetes.

Nesta avaliação é importante assegurar que não há infecção nos locais de aplicação de insulina, e determinar se o cliente é capaz ou não de recolocar o protetor da agulha com segurança. É preciso ainda ter uma acuidade visual adequada, destreza manual e ausência de tremor. Esta prática não é indicada para pessoas com higiene pessoal precária, infecção aguda concorrente, ferida aberta nas mãos ou diminuição de resistência à infecção (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998; COSTA, ALMEIDA NETO, 1998).

Segundo a AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1998) COSTA, ALMEIDA NETO (1998) SCAIN (1985) o procedimento recomendado é que após cada uso da seringa deve-se, recolocar o protetor da agulha. Em relação ao armazenamento, a seringa que está sendo reutilizada pode ser guardada na geladeira. No entanto, segundo AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1998), os benefícios ou riscos de armazenar em temperatura ambiente ou limpar a agulha com álcool são desconhecidos. O procedimento relacionado à limpeza da agulha com álcool não é desejável pois remove a camada de silicone da agulha, tornando a injeção mais dolorida. A agulha deve ser descartada quando tornar-se rombuda, torta ou tiver contato com outra superfície.

Ainda, em relação a reutilização de seringas, encontramos na literatura divergência quanto à freqüência de reutilizações, sendo considerado em alguns estudos o cálculo em vezes, em outros, dias, sendo que, o uso da mesma seringa/agulha varia de 1 vez até 60 vezes (HISSA et al. 1987; SCAIN, 1985; LESTER et al. 1984; GREENOUGH et al. 1979; COLLINS et al. 1983).

\*Preço unitário = a R\$ 0,15 a 0,50 centavos.

No entanto, alguns aspectos devem ser considerados na incorporação desta recomendação junto aos portadores de diabetes, tais como o controle da infecção, avaliação dos locais de aplicação de insulina periódica, os cuidados higiênicos no manuseio do material e com a pele, a educação continuada, e os critérios no fornecimento gratuito de seringas e agulhas.

**Considerando todos os aspectos aqui mencionados, elaboramos um protocolo de fornecimento e reutilização da seringa descartável na insulino terapia conjuntamente com a Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto/SP. A nossa recomendação é de 04 aplicações com a mesma seringa/agulha conjugada, exceto em casos de intercorrências (queda da seringa e agulha, agulha torta, entre outras). O procedimento recomendado é recolocar o protetor de maneira passiva na agulha após o uso e armazenar na porta da geladeira (Ribeirão Preto, 1998).**

Acreditamos que os problemas enfrentados na distribuição das seringas devem ser considerados no planejamento em saúde, principalmente, porque a política de distribuição gratuita de seringas isoladamente, não significa qualidade em saúde, nem redução de custos no tratamento em diabetes. Ela deve estar atrelada a uma orientação eficaz quanto ao procedimento de reutilização das seringas descartáveis, o armazenamento, frequência de reutilizações, cuidados de assepsia e riscos à saúde, entre outros. Cabendo ressaltar, ainda, a nossa preocupação com o treinamento dos educadores em diabetes neste assunto, e principalmente, com a necessidade de maiores estudos nesta temática.

## **A TÉCNICA DE APLICAÇÃO PROPRIAMENTE DITA DE INSULINA**

Quanto ao local para a aplicação de insulina, esta deve ser aplicada no tecido subcutâneo. Os locais indicados são face anterior e posterior do braço, abdômen, face anterior da coxa, e superior do glúteo. O rodízio nos locais de aplicação torna-se importante para prevenir lipohipertrofia ou lipoatrofia insulínica. É recomendado de preferência utilizar um local sistematicamente como o abdômen, por exemplo, respeitando a distância de 3 cm, do que utilizar um local diferente para cada injeção, evitando assim, a variabilidade da absorção de insulina. A velocidade de absorção da insulina depende do local de aplicação (abdômen>braços>pernas>glúteo). Ao selecionar um local é importante considerar a atividade física, pois esta pode levar ao aumento da absorção de insulina.

Portanto, deve-se planejar o rodízio nos locais de

aplicação de acordo com as atividades que a pessoa realiza durante o dia, como por exemplo, um estudante que vai a escola de bicicleta pela manhã, deve aplicar no braço, abdômen, glúteo, evitando os locais dos membros inferiores COSTA; ALMEIDA NETO (1998).

Outra questão em relação à técnica de aplicação de insulina refere-se à aspiração do embolo da seringa após a introdução da agulha. Segundo AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1998) este procedimento torna-se desnecessário. Quando a injeção for muito dolorosa ou voltar sangue após a aplicação, o portador de diabetes deve pressionar o local de 5 a 8 segundos, sem esfregá-lo. É importante, nestes casos, avaliar e monitorar a glicemia várias vezes ao dia.

Nas situações em que o portador de diabetes observar hematomas, ou sentir dores nos locais de aplicação de insulina, ele deve ser reavaliado pelo médico e o enfermeiro educador em diabetes. Segundo AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1998) as dores nos locais de aplicação de insulina podem ser minimizadas quando:

- a insulina estiver em temperatura ambiente;
- as seringas estiverem sem bolhas de ar antes da aplicação;
- o álcool tóxico evaporar-se completamente antes da injeção;
- os músculos estiverem relaxados durante a aplicação de insulina;
- agulha for introduzida rapidamente;
- o trajeto da agulha durante a introdução ou retirada não for modificado;
- as agulhas em condição de uso, não estiverem rombudas.

Sempre que possível, a insulina deve ser administrada pelo portador de diabetes, por ser ele o melhor aplicador de insulina em si mesmo. No caso de crianças, a idade apropriada para iniciar a auto-aplicação de insulina depende do nível de desenvolvimento da criança, e das circunstâncias sociais da família. Este início não deve ser prolongado além da adolescência. Para portadores de diabetes que são completamente independentes na aplicação de insulina, é aconselhável ter um membro na família que conheça a técnica para situações emergenciais.

Concordamos com MELO et al. (1998) quando diz que, ao longo do tempo de doença e auto-aplicação de insulina os portadores de diabetes adquirem uma experiência na realização de suas atividades no

cotidiano e devem ser avaliados continuamente pela equipe de saúde, com exercícios práticos que permitam observar, corrigir e verificar as suas aquisições e habilidades. Para tanto, ZANETTI (1996) recomenda que se reconheça no enfermeiro, enquanto profissional da equipe de saúde, o responsável pelo acompanhamento domiciliar das famílias com crianças e adolescentes diabéticos, comprometendo-se com a educação e treinamento em relação aos aparelhos e recursos utilizados no domicílio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que este estudo possa fornecer subsídios para as orientações dos profissionais de saúde, educadores em diabetes, direcionado as atividades dos portadores de diabetes, em especial a insulino terapia.

Nesta direção cabe pontuar que se encontra no Programa de Educação e Controle do Diabetes Mellitus da Secretaria do Estado de São Paulo (SAO PAULO, 1990), um capítulo que trata do treinamento de equipes multiprofissionais. O capítulo IV aponta que o preparo adequado dos profissionais é um dos pontos essenciais para implantação e desenvolvimento das ações programáticas em âmbito regional e local, ressaltando ainda, a importância da reciclagem contínua dos profissionais envolvidos, através de cursos sobre Diabetes mellitus.

Contudo, destacamos que o embasamento para o preparo das equipes multiprofissionais deve ser pautado primordialmente em investigações científicas. Portanto, pesquisas devem ser conduzidas por enfermeiras e outros profissionais acerca desta temática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION **Medical management of type 1 diabetes**. 3.ed. Alexandria, 1998 (Clinical Education Series).
- ALEXANDER, W.D. Disposable of plastic insulin syringes and needles. **British Medical Journal**, v. 295, p. 527, Aug. 1987.
- BLOOM, A. Syringes for diabetics. **Br. Med. J.**, v. 290, p.727-728, 1985.
- BORGES, R.C.C.; et al. Um problema de enfermagem – a lipodistrofia insulínica. **Rev.Bras. Enf.**; v.31, p. 252-8, 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 04 de 07 de fevereiro de 1986. **Diário Oficial da União**. Brasília, p.2.327 12 fev., 1986.
- COLLINS, B.J. et al. Safety of reusing disposable plastic insulin syringes. **Lancet**, v.1, p.559-60, 1983.

- COSTA, A A; ALMEIDA NETO, J.S. **Manual de diabetes: alimentação, medicamentos, exercícios**. 3 ed. São Paulo, Sarvier, 1998.
- DIABETES Control and Complication Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of longterm complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **N. Engl. J. Med.**, v.329, p.977 –86, 1993.
- GREENOUGH, A. et al. Disposable syringes for insulin injection. **Br. Med. J.**, v.1 n.6176, p.1467-8, 1979.
- HISSA, M.N.et al. Reutilização de seringas descartáveis de insulina: diminuição de custos no tratamento do diabetes insulino-dependente. **Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.**, v. 31, n. 4, p.78-80, 1987.
- KRALL, L.P. **Manual do diabete de Joslin**. São Paulo, Rocca, 1983.
- LESTER,E. et al. Experience with routine reuse of plastic insulin syringes. **Br. Med. J.**, v.289, p.1498-9, 1984.
- OLI, J.M.et al. Multiple use of ordinary disposable syringes for insulin injections. **Br. Med. J.**,v. 284, p.236, 1982.
- OLIVEIRA, M.C. de Tratamento correto, eficaz e seguro com insulina. **B-D Bom Dia**, n.53, p. 6, 1999.
- POTEET, W.G.et al. Outcome of multiple usage of disposable syringes in the insulin-requiring diabetic. **Nurs. Res.**, v.36, n.6, p.350-3, 1987.
- PUPO, A.A. Insulina. **Rev. Assoc. Méd. Bras.**, v.32, n.11/12, p. 205-7., 1986.
- RIBEIRÃO PRETO. Secretaria Municipal de Saúde. **Protocolo de fornecimento e reutilização de seringa descartável na insulino terapia de pacientes diabéticos**. Ribeirão Preto, 1998.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde. **Programa de educação e controle do diabetes mellitus**. São Paulo. CADAIS GEPRO D.C.D., 1990.
- SCAIN, S.F. Reutilização de seringa descartável para aplicação de insulina. **Rev. HCPA**, v.5, n. 2, p.181-8, 1985
- MELO, A S.et al. A auto-aplicação de insulina na vida do portador de diabetes mellitus. In: CARVALHO, E.C. (org.) **Comunicação em Enfermagem: relatos de pesquisas do 6º Simpósio Brasileiro de comunicação em Enfermagem**. Ribeirão Preto; Fundação Instituto de Pesquisa em enfermagem, 1998. p. 105-10
- STEINER, G.; LAWRENCE, P.A. **Educando o paciente diabético**. São Paulo, Andrei, 1992.
- TOAL, F.M. Disposable needles for diabetics. **Lancet**, v.7, Jan. 1978.
- VAISMAN, M.; TENDRICH, M. **Diabetes mellitus: na prática clínica**. Rio de Janeiro; Cultura Médica, 1994.
- WAJCHENBERG, B.L. Tratamento insulínico do diabetes insulino dependente ou do tipo I. **Terapêutica em diabetes**, nº 2, jan/fev/mar 1995.
- ZANETTI, M.L. **O diabetes mellitus tipo 1 em crianças e adolescentes: um desafio para as mães e profissionais de saúde**. Ribeirão Preto, 1996. 168p. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto.
- ZELL, M.; PAONE, R.P. Stability of insulin in plastic syringes. **Am. J. Hosp. Pharm.**, v. 40, p.637-8, 1983.