

MELHORIA DE QUALIDADE DE VIDA ATRAVÉS DA TERAPIA DE BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA DE INSULINA EM DIABÉTICOS TIPO 1

IMPROVING QUALITY OF LIFE THROUGH THERAPY PUMP CONTINUOUS INSULIN INFUSION IN TYPE 1 DIABETES

¹MOREIRA, H.; ²NAMBU, M. M.

^{1e2}Departamento do Curso de Enfermagem e do Curso de Farmácia das Faculdades Integradas de Ourinhos- FIO/FEMM

RESUMO

Este trabalho de pesquisa bibliográfica teve por objetivo compreender as vantagens e desvantagens que o uso da bomba de insulina pode acarretar na melhoria da qualidade de vida do diabético tipo 1. Tudo indica que o diabetes irá causar nas próximas décadas uma crescente carga de cuidados se transformando num grande desafio à saúde do século XXI, uma vez que sua incidência vem aumentando consideravelmente. Assim, torna-se necessário que seja adotada uma ação imediata na melhoria do controle glicêmico, já que o controle do diabetes é difícil e a bomba de insulina possibilita um controle disciplinado da insulina, proporcionando ao diabético uma melhor qualidade de vida. Conclui-se através deste trabalho que apesar do custo elevado da bomba de infusão de insulina, a mesma é um instrumento eficaz, proporcionando melhores resultados no controle metabólico e reduzindo o número de hipoglicemias, consequentemente proporcionando uma melhor qualidade de vida e para que esta terapia seja considerada um sucesso, deve ser observada a seleção adequada de pacientes, a frequência das medidas diárias de glicose e a presença constante de uma equipe multiprofissional entrosada.

Palavras- chave: Diabetes tipo 1, Bomba de insulina, Controle glicêmico

ABSTRACT

This work of literature aimed at understanding the advantages and disadvantages that the use of insulin pumps may result in improved quality of life of type 1 diabetes. Everything indicates that diabetes in the coming decades will cause an increasing burden of care becoming a major health challenge of the XXI century, since its incidence is increasing considerably. Thus, it is necessary that immediate action be taken to improve glycemic control, since control of diabetes is difficult and insulin pump provides a disciplined control of insulin for diabetic patients provided a better quality of life. It was through this work that despite the high cost of insulin infusion pump, it is an effective tool to better results in metabolic control and reducing the number of hypoglycemic events, thus providing a better quality of life and that this therapy be considered a success, it must be observed proper selection of patients, the frequency of daily measurements of glucose and the constant presence of a multidisciplinary team knit.

Keywords: Type 1 Diabetes, Insulin pump, Glycemic control.

INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus é um distúrbio no metabolismo dos açúcares. A glicose é a principal fonte de energia do organismo, mas quando em excesso, pode trazer várias complicações à saúde. Isto ocorre quando o pâncreas, órgão produtor de

insulina, apresenta produção insuficiente ou nenhuma deste hormônio. Conseqüentemente, pouca glicose entra nas células e muita glicose permanece na corrente sanguínea. É a glicose a responsável pela fonte de energia das células, fazendo com que elas produzam energia através da respiração celular. Sua deficiência é extremamente prejudicial ao metabolismo, ocasionando um maior risco de desenvolver outras doenças, tais como infarto cardíaco, AVC (acidente vascular cerebral), insuficiência renal, problemas visuais e lesões de difícil cicatrização, podendo ocasionar amputações, dentre outras complicações.

Segundo a Organização Mundial da Saúde cerca de 240 milhões de pessoas são diabéticas em todo o mundo, o que significa que 6% da população tem diabetes. (BRASIL, 2008).

Segundo uma projeção internacional, a população de doentes diabéticos a nível mundial vai aumentar até 2025 em mais de 50%, para 380 milhões de pessoas a sofrerem desta doença crônica. (BRASIL, 2008).

Para Abrahamson (2008), o diabetes se transformará em epidemia nas próximas décadas trazendo uma crescente carga de cuidados a saúde, tornando-se um grande desafio do século XXI. Uma vez que a glicose funciona como fonte de energia para as células, fazendo com que elas produzam energia através da respiração celular, sua deficiência é extremamente prejudicial ao seu metabolismo. Quando esta doença não é tratada, existe um maior risco de desenvolver outras doenças como: hipertensão, arteriosclerose, problemas na visão, doenças renais, etc.

Em muitos casos os diabéticos também sofrem com lesões de difícil cicatrização em determinadas regiões do corpo, sendo que estas, em alguns casos, podem levar a amputação. Quando não tratada adequadamente, causa doenças tais como infarto, acidente vascular cerebral, insuficiência renal, problemas visuais e lesões de difícil cicatrização, dentre outras complicações.

Segundo Peters (2008), diabetes mellitus tipo 1, aparece quando o sistema imunitário do doente ataca as células beta do pâncreas. A causa desta confusão ainda não foi definida, apesar de parecer estar associada a casos de constipações e outras doenças. O tipo de alimentação, o estilo de vida, por exemplo, não têm qualquer influência no aparecimento deste tipo de diabetes.

Segundo Liberatore e Damiani (2006), o diabetes normalmente se inicia na infância ou adolescência, e se caracteriza por um déficit de insulina, devido à destruição das células beta do pâncreas por processos auto-imunes ou idiopáticos. Só cerca de uma em vinte pessoas diabéticas tem diabetes tipo 1, a qual se apresenta mais frequentemente entre jovens e crianças. Este tipo de diabetes é conhecida como diabetes mellitus (DM) ou diabetes infantil. Nela, o corpo produz pouca ou nenhuma insulina. As pessoas que padecem dela devem receber injeções diárias de insulina. A quantidade de injeções diárias é variável em função do tratamento escolhido pelo endocrinologista e também em função da quantidade de insulina produzida pelo pâncreas. A insulina sintética pode ser de ação lenta ou rápida: a de ação lenta é ministrada ao acordar e ao dormir; a de ação rápida é indicada logo após grandes refeições. Para controlar este tipo de diabetes é necessário o equilíbrio de três fatores: a insulina, a alimentação e o exercício.

Apesar de não haver uma cura definitiva para o Diabetes, há vários tratamentos disponíveis que, quando seguidos de forma regular, proporcionam melhorias na saúde e qualidade de vida do paciente diabético.

O controle do Diabetes é difícil, o que a bomba de insulina possibilita é um controle disciplinado da insulina, fazendo com que o usuário sinta-se melhor, evitando os sintomas que o descontrole glicêmico pode causar, tais como: cefaléia, náuseas, prostração, sudorese, perda da consciência, entre outros, permitindo uma melhor qualidade de vida do diabético. A abordagem terapêutica vem progressivamente aperfeiçoando-se graças ao desenvolvimento de novas insulinas e de novos instrumentos para administrar seu uso (PETERS, 2008).

As principais complicações estão associadas à insuficiência de insulina (cetoacidose ou coma diabético) ou ao seu excesso (as hipoglicemias).

Estes dois fatores podem ser controlados com o uso de bombas de insulina confiáveis e controle de mensuração glicêmica.

De acordo com Gown (2008), a bomba de insulina é uma alternativa para pessoas com diabetes tipo 1 ou tipo 2 com terapia intensiva uma vez que a bomba de insulina substitui as injeções com seringa ou caneta além de ser um método mais ajustável na administração de insulina subcutânea.

Segundo o mesmo autor, 250.000 pessoas com diabetes no mundo são usuários desta terapia que permite uma maior liberdade e flexibilidade na vida diária, além de um melhor controle metabólico.

No mercado brasileiro são comercializados quatro modelos de bombas, com diferencial no tamanho, peso, frações, resistência e impermeabilidade. Fabricadas por duas empresas a *Roche Diagnostic* e a *Medtronic*. Estas bombas possuem um mecanismo de funcionamento semelhante baseado na terapia basal/bolus.

A bomba de infusão de insulina é um aparelho de tamanho relativamente pequeno, ligado ao corpo por um finíssimo cateter com uma agulha flexível na ponta. A agulha é inserida na região subcutânea do abdômen ou da coxa, e deve ser substituída a cada dois ou três dias para evitar obstruções. Não é uma bomba inteligente, isto é, ela não mede a glicemia ou diz quanto de insulina deve ser usada. A dosagem da glicemia permanece sendo realizada através do glicosímetro e não pela bomba. O seu funcionamento é simples, liberando uma quantidade de insulina basal, programada pelo médico, 24 horas por dia, tenta imitar o funcionamento do pâncreas de uma pessoa comum, no entanto a cada refeição é preciso fazer o cálculo da quantidade de carboidratos que serão ingeridos (a conhecida contagem de carboidratos) e programar o aparelho para lançar uma quantidade de insulina rápida ou ultra-rápida no organismo (GROW, 2008).

DIABETES MELLITUS

Segundo a definição do Ministério da Saúde, Diabetes Mellitus, é uma moléstia caracterizada por distúrbios no metabolismo de açúcares, gorduras e proteínas. Ocorre devido a uma interação entre fatores hereditários e ambientais que levam a falta de secreção da insulina, aumento da glicose no sangue e comprometimento de vários órgãos, destacando-se os rins, a retina, e os sistemas nervoso e circulatório (BRASIL, 1991).

Segundo Peters (2008), a insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas que tem a função de regular a quantidade de glicose existente no organismo. A glicose, principal fonte de energia, penetra nas células graças a ação da insulina. No diabetes, há falta de insulina, portanto, a glicose não penetra nas células permanecendo na circulação.

Para o Ministério da Saúde, considera-se Diabetes quando a dosagem de açúcar (glicemia) no sangue, em jejum, é superior a 140 mg/dl (miligramas por decilitro) (BRASIL,2002).

Quando há uma queda dos níveis de glicose no sangue, chamada de hipoglicemia, ocorre um intenso mal estar, com sudorese, queda da pressão arterial e sonolência, podendo ocorrer crise convulsiva e inconsciência.

Para Peters (2008), o diabetes pode ser acompanhado de doenças circulatórias (Coronariopatia, Acidente Vascular Cerebral e Gangrena, principalmente), doenças renais e distúrbios da visão. Observa-se distúrbios da visão e também uma aceleração do processo de arteriosclerose.

Segundo Abrahamson (2009), pode ocorrer o descontrole do diabetes, em qualquer tipo de infecção, durante eventuais cirurgias, e no uso de certos medicamentos, como por exemplo, aspirina, beta-bloquadores, certos diuréticos, cortisona e barbitúricos. O álcool é freqüente causador de descontrole. É esse descontrole que produz a acidose que se manifesta através de sonolência e pode evoluir para o estado de coma.

Para o mesmo autor, a doença nos jovens é totalmente dependente da insulina e em geral é de difícil controle e perspectivas mais graves. Já no idoso, o diabetes não é somente dependente da insulina e seu controle é mais fácil.

Segundo a Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, diabetes tipo 1 é classificado de acordo com a causa do problema, iniciando na infância ou adolescência e geralmente esta associada a mecanismos auto-imunes como infecções virais e processos alérgicos, apresentando ainda poliúria, polidipsia, emagrecimento, alterações visuais. O diagnóstico, na maioria das vezes, ocorre após uma situação de emergência como o coma e cetoacidose, apresentando conseqüências graves com risco de vida devido ao desequilíbrio causado (BRASIL, 1991).

De acordo com as orientações da mesma secretaria, todos os pacientes com Diabetes tipo 1 devem receber insulina para seu controle. O tratamento envolve controle nutricional, atividades físicas, controle e administração dos níveis da glicemia (BRASIL, 1999).

Para Peters (2008), o diabetes tipo 1 afeta cerca de 5% das pessoas que tem diabetes. É às vezes referido como a diabetes juvenil porque há uma alta taxa de

diagnósticos em crianças entre 10 e 14 anos de idade, mas pessoas de qualquer idade podem desenvolver este tipo de diabetes. Também é conhecido como diabetes insulino-dependente, porque a medicação oral é ineficaz para tratar os níveis elevados de glicose no sangue; são necessárias injeções de insulina para controlar a glicemia nesses indivíduos. Constata-se que um número reduzido de pessoas que se encontram nos estágios iniciais de diabetes tipo 1 podem não necessitar de insulina imediatamente, embora eventualmente isso ocorrerá.

Armstrong e King (2008), alegam que o predomínio do diabetes nos Estados Unidos está aumentando devido ao envelhecimento populacional, às mudanças decorrentes da miscigenação com uma porcentagem maior de pessoas suscetíveis, aumento da obesidade e redução da atividade física. A diabetes tipo 2 é herdada como um traço dominante. No Brasil, o aumento progressivo da obesidade e o envelhecimento populacional nas últimas décadas também aumentaram o risco de diabete.

BOMBA DE INFUSÃO DE INSULINA

De acordo com Armstrong e King (2008), a insulina é uma pequena molécula equivalente à proteína secretada pelas células beta no pâncreas. Suas maiores funções são fazer com que seus músculos e células gordurosas absorvam a glicose e pedir ao fígado que fabrique menos glicose. Pessoas com diabetes tipo 1, são dependentes da insulina, uma vez que o pâncreas não fabrica insulina suficiente, para manter as funções do corpo. Já no diabetes tipo 2 a insulina torna-se necessária para complementar a quantidade que o pâncreas produz e assim manter as funções normais.

Existem diferentes tipos de insulina, todos com características diferentes. Três características são importantes e devem ser compreendidas e consideradas. A primeira é o tempo de ação da insulina, isto é o tempo que leva para a insulina chegar à corrente sanguínea e começar a diminuir o nível de glicose. A segunda característica é o pico da insulina. É a hora em que a insulina está no seu ponto máximo em termos de redução do nível de glicose. A última característica da insulina é sua duração. É o tempo que a insulina permanece no corpo, continuando a trabalhar e diminuir os níveis de glicose. Com bastante frequência, essas insulinas são usadas em uma espécie de combinação para atender as necessidades de início,

pico e duração da ação, de acordo com a necessidade de cada caso (SCHIMID, 2006).

Na terapia com insulina inicialmente as agulhas usadas para injetar a insulina eram grossas e precisavam ser afiadas manualmente antes de cada uso com uma pedra de amolar ou um couro de afiar navalhas. As seringas eram de vidro e precisavam ser fervidas e limpas diariamente. A dor e a inconveniência provocadas impulsionaram o desenvolvimento de uma insulina de ação mais longa, de modo que fossem necessárias menos injeções (PETERS, 2008).

A bomba de infusão de insulina subcutânea é um aparelho portátil, que infunde insulina de ação ultra rápida de forma contínua. Atualmente, é a forma de tratamento que mais se aproxima de um pâncreas normal, proporcionando um tratamento mais próximo do ideal existente até o momento.

O controle do Diabetes é difícil, o que a bomba de insulina possibilita é um controle disciplinado da insulina fazendo com que o usuário sinta-se melhor, evitando os sintomas que o descontrole glicêmico pode causar e permitindo uma melhoria na qualidade de vida do diabético.

A bomba de insulina utiliza molécula idêntica à produzida pelo pâncreas e em dosagens adaptadas, tornando o tratamento terapêutico mais eficiente.

A terapia com a bomba de insulina é indicada para pacientes que apresentam um histórico com dificuldades para normalizar a glicemia, hipoglicêmicos frequentes, assintomáticos e pacientes com histórico de internações em consequência do diabetes. Seu uso propõe acima de tudo maior flexibilidade com a normalização das rotinas melhorando o bem estar do diabético.

Segundo Gabbay e Dib (2007) o uso da bomba de infusão de insulina subcutânea é uma boa alternativa terapêutica em pacientes na faixa etária pediátrica sendo bem aceita por crianças e adolescentes. Os episódios freqüentes de hipoglicemias graves ou assintomáticas estão entre as principais indicações do uso das bombas de insulina nessa faixa etária. Para os autores, os avanços técnicos, tanto nas bombas de insulina como nos cateteres, como também em relação a redução no seu tamanho e dispositivos de segurança, têm permitido ampliar o seu uso na faixa etária pediátrica.

Segundo Peters (2008), sendo a insulina uma proteína ela não pode ser usada oralmente, pois os sucos digestivos do corpo a destruiriam; ela deve ser

administrada por injeção. O tempo e a frequência das injeções de insulina dependem de vários fatores, incluindo o tipo de insulina, a quantidade, o tipo de alimento ingerido e o nível pessoal de atividade física.

Para Gown (2008), uma vez que os padrões forem identificados, torna-se necessário escolher o sistema de distribuição de insulina que seja indicado a cada caso. Até pouco tempo, a única opção era uma seringa de vidro com agulha destacável "afiada após cada uso". Com o avanço da tecnologia do metal, ela foi substituída pela combinação agulha e seringas descartáveis, com uma agulha muito afiada, forte e significativamente mais fina (e menos dolorosa).

Segundo Minicucci (2008), apesar das seringas terem melhorado muito ao longo desses últimos setenta e cinco anos, a insulina ainda precisa ser retirada de um frasco. O que torna um inconveniente para alguém que tenta levar uma vida ativa e normal, e estudos revelaram que doses mal calculadas de insulina são muito comuns.

Para atender às necessidades das pessoas que desejam o melhor controle de glicose possível, no final da década de 70, foi apresentada a bomba de insulina, que fornecia continuamente insulina comum, diretamente sob a pele. Infelizmente, as primeiras bombas não eram muito confiáveis.

Segundo Armstrong e King (2010), nos anos 90, as bombas melhoraram tanto que, atualmente são consideradas o melhor método de aplicação de insulina em quase todas as pessoas que precisam dela. A quantidade de pessoas que utilizam bombas nos Estados Unidos cresceu de vinte mil, em 1995, para mais de oitenta mil em 1999. Esse número tem crescido para mais de vinte mil novos usuários de bombas a cada ano e continua aumentando.

Os mesmos autores afirmam que as bombas modernas são bastante semelhantes às bombas de infusão intravenosa (EV) usadas em hospitais para distribuir medicamentos. Geralmente têm o tamanho de um "pager" e pesam cerca de 113 gramas. Cada bomba possui um tubo plástico fino, com uma extremidade conectada ao reservatório de insulina dentro da bomba e a outra extremidade a um cateter plástico fino. Esse cateter geralmente é colocado sob a pele do abdome usando-se uma agulha de inserção, que é removida depois que o cateter está no lugar e o local do cateter muda a cada dois a três dias.

Isso significa que, em vez de serem necessárias oito a doze injeções de insulina durante um período de dois a três dias, passou-se a necessitar apenas de uma injeção de agulha para colocar o cateter, durante o mesmo período, quando no uso de uma bomba. A bomba de insulina é programada para aplicar insulina a uma taxa específica durante o dia e a noite (a taxa basal) para compensar o fenômeno do amanhecer e atender as necessidades básicas diárias de cada pessoa. Assim a pessoa fica livre para comer a qualquer momento, além de não ficar mais amarrado às horas das injeções de insulina, o que reduz significativamente o risco de hipoglicemia. Sempre que comer, direciona-se a bomba para aplicar a insulina para equilibrar a quantidade de comida a ser ingerida.

De acordo com Minicucci (2008) é necessário alguns critérios prévios, que devem ser observados na indicação e escolha do paciente ao uso de bomba de infusão de insulina, uma vez que o paciente deve ser capaz de inserir e conectar a cânula, detectar, prevenir e tratar a hipoglicemia e gerenciar adequadamente os dias de doença (hidratação, ajustes de medicamentos, testes de cetonas, plano para dias de doenças). O paciente também deve ser capaz de manter a bomba de insulina com cuidados apropriados tanto de manutenção com de higiene e resolver os problemas mais comuns.

Para o autor há habilidades mais avançadas e certos cuidados básicos tanto de higiene como de manutenção que os técnicos responsáveis pela implementação da bomba devem observar na escolha do paciente, pois estes devem ter a capacidade de contar corretamente os carboidratos da dieta, calcular a relação insulina/ carboidrato e calcular as doses de correção.

Segundo Gown (2008), apesar dessas vantagens há aspectos negativos sobre a bomba. Uma das maiores desvantagens é o risco de infecção no local de inserção. Isso geralmente é remediado ao certificar-se de que o local mude o suficiente e que é usada uma técnica de inserção boa e adequada.

De acordo com o mesmo autor, outros problemas sérios são os altos níveis de glicose e a cetoacidose que podem ocorrer se a distribuição de insulina for interrompida por mais de algumas horas. Isso pode acontecer se a bomba não funcionar direito, o tubo ficar dobrado ou bloqueado, ou a bomba trabalhar sem insulina.

Através das campainhas e apitos disponíveis nas bombas atuais, pode-se detectar qualquer problema de funcionamento na bomba antes da distribuição da insulina ser interrompida por qualquer período longo de tempo. Outra dificuldade tende a ser o custo ainda elevado e a questão de estar constantemente "presa" a alguma coisa. Embora o custo de uma bomba seja elevado, o custo de se manter um portador de diabetes saudável é bem menor do que tratar alguém com complicações (GOWN, 2008).

Armstrong e King (2010) alegam que preocupação de estar preso a uma máquina geralmente desaparece rapidamente. As bombas são tão pequenas que são facilmente guardadas no bolso, presas ao cinto ou escondidas embaixo das roupas.

Buscando a eliminação da necessidade de injeções, vários outros métodos de aplicação têm sido testados e usados, mas com sucesso limitado. Dispositivos mecânicos, chamados de injetores a jato, usam ar comprimido para forçar a insulina sob a pele. São caros, volumosos e podem ainda provocar dor. A administração da insulina pelo nariz, não obteve sucesso, devido à irritação que ocasiona na mucosa. O uso de supositórios retais de insulina antes das refeições foi rejeitado.

O *spray* inalado, tem se mostrado bastante eficiente. Nesses sistemas, os pacotes de insulina passam a ser espalhados pelo ar em uma cavidade fechada e são, então, inalados pela boca. Muitos especialistas em diabetes se surpreendem porque a insulina inalada é rapidamente absorvida e não é tóxica para os pulmões. A desvantagem é que a insulina permanece por menos de uma hora, de modo que somente poderia ser usada para doses de insulina na hora das refeições. Os sistemas atuais também são grandes e requerem muita insulina para chegar ao mesmo efeito que uma dose pequena injetada. (SCHMID, 2006)

Outros caminhos promissores de investigação são o uso de pulsos de ultrassom, para distribuir a insulina através dos emplastos na pele; as pílulas de insulina de liberação prolongada implantadas.

Libertore e Damiane (2006) alegam que embora as bombas de insulina implantáveis estejam disponíveis há anos, seu uso está avançando lentamente. Uma concentração de insulina muito alta (U-400 e superior) é aplicada em bolos prefixados (para depois das refeições) e em taxas basais (contínua) e é programada usando-se um controle remoto externo. A bomba precisa ser reabastecida a cada

três meses, aproximadamente e, até há pouco tempo, havia incidentes de bloqueio no cateter de distribuição.

As reformulações da insulina a ser aplicada através dessas bombas parecem ter melhorado a situação de bloqueio. Com a combinação dessa bomba e de um sensor de glicose implantável, o ciclo do diabetes seria fechado, criando uma cura "mecânica" para a doença.

Observa-se assim que tem ocorrido inúmeras tentativas no mundo todo na busca de uma nova perspectiva para o tratamento e qualidade de vida do diabético e a bomba de infusão de insulina tem se demonstrado uma destas perspectivas.

CONCLUSÃO

Percebe-se que a terapia do Diabetes Mellitus tipo 1 com a bomba de infusão de insulina é uma modalidade terapêutica efetiva e segura, proporcionando melhores resultados de controle metabólicos.

A redução do número de hipoglicemias permite uma melhor qualidade de vida e padrão alimentar, é a maior vantagem de sua terapêutica, embora ainda haja necessidade do controle de glicemia constante.

A seleção adequada de pacientes, a frequência das medidas diárias de glicose e a presença de uma equipe multidisciplinar entrosada, são fatores que devem ser observados para que a indicação e uso da bomba de infusão de insulina seja considerada um sucesso.

Mesmo sendo o custo ainda elevado é uma terapêutica indicada.

Com a evolução das bombas de infusão e de monitores de glicemia, incluindo sistemas de monitorização contínua, abre-se caminho para as "bombas inteligentes" e assim caminhando para um "pâncreas artificial" podendo ser implantado no paciente, permitindo uma vida comparada as pessoas não-diabéticas.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSON, M. J. **O uso de análogos da insulina bifásico do diabetes mellitus tipo 1**. São Paulo; Europapress, 2008.

ARMSTRONG, D.; KING, A. B. (2008); Diabetes tipo I. Disponível em: <<http://saude.hsw.uol.com.br/diabetes-tipo-1.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

BRASIL. (2008).Ministério da Saúde. Brasília. Disponível em:

<<http://www.scribd.com/doc/3381326/Caderno-de-Atencao-Basica-Diabetes-Mellitus>> . Acesso:10 ago 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estudo multicêntrico sobre a prevalência do diabetes mellitus no Brasil: Resultados**; Brasília; 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de hipertensão arterial e diabetes mellitus**. Brasília; 2002.

BRASIL.(1999), Ministério da Saúde. **Abordagem nutricional em diabetes mellitus**. Brasília; Disponível em: <[www.saude.gov.br/diabetes mellitus](http://www.saude.gov.br/diabetes_mellitus)>. Acesso em: 05 ago. 2010.

GABBY, M.A.L.; DIB, S. A. **Comparação entre a bomba de infusão de insulina subcutânea e o esquema de múltiplas doses de insulina em adolescentes com diabetes mellitus do Tipo 1 da rede pública de saúde na abordagem da hipoglicemia grave**. Centro de Diabetes. Disciplina de Endocrinologia, Departamento de Medicina, UNIFESP/EPM, São Paulo, SP, 2007.

GOWN, T.(2008) **Bombas de insulina**. disponível em:

<<http://saude.hsw.uol.com.br/bombas-insulina.htm>> .Acesso em: 10 ago. 2010.

LIBERATORE, R. D. R. Jr.; DAMIANI, D. (2006). Insulin pump therapy in type 1 diabetes mellitus; **Jornal de Pediatria**, Sociedade Brasileira de Pediatria.

MINICUCCI, W. J. (2008). **Uso de bomba de infusão subcutânea de insulina e suas indicações**. Revisão. Disciplina de Endocrinologia e Metabologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), SP, Brasil.

PETERS, A. L. Iniciando insulino terapia no diabetes mellitus tipo 2,São Paulo:

Europapress. 2008. Disponível em:

<<http://www.portaldiabetes.com.br/conteudocompleto.asp?idconteudo=3267>>. Acesso em: 28 maio 2010.

SCHMID, H.; New options in insulin therapy. **Jornal de Pediatria**, Sociedade Brasileira de Pediatria. 2006.