



Grávidas Diabéticas Tipo 1, Bomba Infusora de Insulina e Intervenção Nutricional

**Pregnant with Type 1 Diabetes, Insulin Pump and
Nutritional Intervention**

Ana Isabel Pereira Lourenço

Orientação: Dr. Fernando Pichel

Monografia

Porto, 2009

Dedicatória

“Se deres um peixe a um Homem, ele alimentar-se-á uma vez; se o ensinares a pescar, alimentar-se-á durante toda a vida”

Kuan-Tsu

Dedico esta monografia, a todos aqueles que ao longo da minha vida me ensinaram “a pescar” e contribuíram para a pessoa que sou hoje!

A todos eles o meu **MUITO OBRIGADA!**

Índice

| | |
|--|------|
| Dedicatória | i |
| Lista de Abreviaturas..... | v |
| Resumo | vii |
| Palavras-Chave | vii |
| Abstract | viii |
| Keywords..... | viii |
| Introdução | 1 |
| Desenvolvimento do tema | 4 |
| 1 Gravidez nas mulheres diabéticas tipo 1 | 4 |
| 2 Regulações metabólicas durante a gravidez | 6 |
| 3 Necessidades de insulina durante a gravidez..... | 8 |
| 4 Aconselhamento e planeamento da gravidez nas mulheres com Diabetes Mellitus tipo 1 | 9 |
| 4.1 Terapêutica nutricional..... | 11 |
| 4.2 Exercício físico..... | 15 |
| 5 A Bomba Infusora de Insulina | 16 |
| 5.1 Origem, Princípios e Indicações..... | 16 |
| 5.2 Características..... | 20 |
| 5.3 Vantagens da Bomba Infusora de Insulina | 20 |
| 5.4 Desvantagens da Bomba Infusora de Insulina | 21 |
| 5.5 Contra-indicações para o uso da Bomba Infusora de Insulina..... | 23 |
| 6 A Bomba Infusora de Insulina durante a gravidez..... | 23 |

| | |
|---|----|
| 6.1 Comparação entre a terapia intensiva com Bomba Infusora de Insulina ou com Múltiplas Injecções Diárias..... | 24 |
| 6.2 Educação da grávida com Bomba Infusora de Insulina | 26 |
| 6.3 A Alimentação da grávida com Bomba Infusora de Insulina | 27 |
| Análise crítica e Notas finais..... | 31 |
| Referências Bibliográficas | 37 |
| Índice de Anexos | 45 |

Lista de Abreviaturas

- A1C - Hemoglobina glicosilada
- ADA - *American Diabetes Association*
- BII - Bomba Infusora de Insulina
- CN - Circular Normativa
- CSII - Perfusão subcutânea e contínua de insulina
- DCCT - *Diabetes Control and Complications Trial*
- DGS - Direcção Geral de Saúde
- DM - Diabetes Mellitus
- DM1 - Diabetes Mellitus tipo 1
- HC - Hidratos de Carbono
- HSA - Hospital de Santo António
- IMC - Índice de massa corporal
- LPH - Lactogénio placentário humano
- MID - Múltiplas injeções diárias
- PA - Plano alimentar
- VE - Valor energético

Resumo

A gravidez em mulheres com Diabetes Mellitus tipo 1 surge associada ao risco aumentado de morbilidade e mortalidade perinatais. Se o estado nutricional e o controlo glicémico adequados não estiverem garantidos, antes e durante a gestação, a probabilidade de ocorrência de complicações maternas e fetais aumenta. A Bomba Infusora de Insulina surge, neste contexto, como método de tratamento da Diabetes, que em conjunto com o plano alimentar, permitirá o alcance de um bom controlo glicémico, diminuindo o risco de complicações e aumentando a qualidade de vida da grávida diabética. É essencial, um plano de educação adequado, onde sejam abordados aspectos fundamentais deste tipo de terapêutica, como sejam a alimentação e a contagem de hidratos de carbono, para que possam ser alcançadas todas as benesses deste tipo de tratamento. A intervenção nutricional é, por isso, necessária. O Nutricionista, aparece assim, como membro fundamental e presente na equipe multidisciplinar, não só por ser o profissional de saúde habilitado para prescrever a terapêutica nutricional adequada e ainda orientar e motivar para o seu seguimento, mas também como educador, fazendo educação alimentar e transmitindo à grávida diabética que utiliza Bomba Infusora de Insulina, bases necessárias para o alcance de uma gravidez de sucesso.

Palavras-Chave: Gravidez; Diabetes Mellitus tipo 1; Bomba Infusora de Insulina; Intervenção nutricional; Nutricionista; Controlo glicémico.

Abstract

Pregnancy in women with type 1 Diabetes Mellitus is associated with the increased risk of perinatal morbidity and mortality. If the adequate nutritional state and glycemic control are not guaranteed before and during pregnancy, the probability of maternal and fetal complications will increase. The Insulin Pump appears, in this context, as a method of treatment of Diabetes that, together with the nutritional plan, will allow the achievement of a good glycemic control, reducing the risk of complications and increasing the quality of life of the diabetic pregnant. It's essential a suitable education plan, which approaches fundamental aspects of this kind of therapy such as the nutrition and carbohydrate counting, in order to reach all the benefits of such treatment. The nutritional intervention is thus necessary. In this way, the Nutritionist appears as a fundamental and present member in the multidisciplinary team, not only for being the health professional allowed to prescribe the appropriate nutritional therapy and to guide and motivate its following, but also as an educator to give nutritional instruction and to transmit to the diabetic pregnant, who uses insulin pump, necessary basis to achieve a successful pregnancy.

Keywords: Pregnancy, Type 1 Diabetes Mellitus, Insulin Pump; Nutritional Intervention, Nutritionist, Glycemic Control.

Introdução

Esta monografia surgiu no âmbito de uma temática considerada bastante actual e cuja bibliografia, publicada até à data, a nível nacional e internacional é escassa. Pretende-se, por isso, destacar a importância da intervenção nutricional em grávidas diabéticas tipo 1, com especial relevo para aquelas que praticam insulinoterapia intensiva com Bomba Infusora, e fazer uma abordagem completa sobre este tipo de dispositivo e a sua utilização durante a gravidez.

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica caracterizada por hiperglicemia crónica que pode resultar de defeitos na secreção de insulina, na acção da insulina, ou mesmo na combinação de ambas as situações. ⁽¹⁾ São quatro as classes clínicas que permitem classificar a Diabetes: DM tipo 1 (DM1); DM tipo 2; outros tipos específicos de Diabetes e DM gestacional. No que respeita à DM1 esta é caracterizada pela destruição das células β , geralmente relacionada com a ausência total de insulina. ⁽²⁾

Antes da descoberta da insulina por Banting e Best em 1921, a associação entre DM e gravidez era quase inexistente. Diabéticas não tratadas tinham ciclos ovulatórios irregulares, uma alta taxa de infertilidade e raramente concebiam. A taxa de mortalidade perinatal para este grupo era relatada como sendo 42,2% em 1909. ⁽³⁾ Desde o início dos anos 20 do século passado, em que pela primeira vez foi tratada com insulina e com sucesso uma grávida diabética, a morbidade e mortalidade perinatais têm vindo a decrescer progressivamente. ⁽⁴⁾ Apesar dos progressos conseguidos ao longo das últimas décadas, a DM na gravidez é sempre preocupante, já que a hiperglicemia materna é um factor de risco para maior mortalidade e morbidade fetal, coexistindo também o risco de morbidade materna. ⁽⁵⁾ Nos últimos anos, graças aos programas intensivos de tratamento e

vigilância materno-fetal, desenvolvidos por equipas multidisciplinares especializadas, este risco tem vindo a ser minimizado. ⁽⁶⁾ De forma a minorar as condições adversas, a diabética tipo 1 deve ser orientada logo no início da puberdade, para que as suas gestações sejam planeadas, de forma a garantir o melhor estado nutricional possível e conseguir a normalização dos níveis glicémicos antes da concepção. ⁽⁴⁾ Neste sentido, a Bomba Infusora de Insulina (BII), actualmente o “standard” mais elevado no tratamento subcutâneo com insulina nas pessoas com DM, surge como terapêutica eficaz, no sentido de alcançar o rígido controlo glicémico que traz benefícios, quer para a grávida diabética, quer para o feto, quer para o recém-nascido. ^(7,8) As BII permitem uma administração lenta e contínua de insulina durante 24 horas (secreção basal) e uma infusão em forma de bolus às refeições, fornecendo insulina de modo consistente e preciso, permitindo por isso, uma administração mais fisiológica que irá resultar em melhores valores de Hemoglobina glicosilada (A1C) e melhor qualidade de vida. ⁽⁹⁾ No tratamento da pessoa diabética com BII é indispensável a intervenção nutricional, tal como em todos os métodos de tratamento da DM, sendo que a presença de um Nutricionista numa equipa multidisciplinar de saúde, deste âmbito, é fundamental. O objectivo principal da educação alimentar é proporcionar flexibilidade na alimentação e ajustar as necessidades de insulina de acção rápida às diferentes refeições, utilizando-se para isso a contagem de hidratos de carbono”. ⁽¹⁰⁾ No que respeita à grávida diabética com BII, os objectivos da terapêutica nutricional devem ser, tal como para outras grávidas diabéticas ou não, assegurar a adequada nutrição materna e fetal, tendo em conta que os requisitos nutricionais da mulher grávida estão aumentados devido às necessidades do feto em crescimento e às alterações fisiológicas e

metabólicas que ocorrem na gestante. O plano alimentar (PA) deve, por isso, fornecer os nutrientes e a energia necessários para o desenvolvimento do feto, da placenta e para o incremento dos tecidos maternos. ⁽¹¹⁾

Esta monografia tem como objectivo, fazer uma abordagem da temática DM1 e gravidez, e destacar a BII como um método actual, sofisticado e eficaz no alcance do melhor controlo glicémico, que surge associado a um menor risco de episódios hipoglicémicos e consequentemente diminui a ocorrência de anormalidades fetais. Ao mesmo tempo, permite também maior flexibilidade no que respeita à escolha e à quantidade dos alimentos, o que se vai repercutir na melhor qualidade de vida da grávida diabética. É ainda objectivo deste trabalho, realçar a importância da terapêutica nutricional adequada à grávida diabética, destacar a necessidade da educação alimentar às doentes que utilizam BII e ainda enfatizar o papel do Nutricionista, como membro activo numa equipe de saúde multidisciplinar habilitada ao tratamento de grávidas diabéticas, no sentido de educar e motivar para a adesão e seguimento rigoroso da terapêutica nutricional instituída e orientar a paciente, com vista ao seu óptimo estado nutricional e ao do seu bebé.

Desenvolvimento do tema

1 Gravidez nas mulheres diabéticas tipo 1

A DM1 é uma doença crónica que resulta da falência primária da produção endógena de insulina pelo pâncreas. Embora a patogénese precisa desta patologia seja pouco clara, esta parece resultar da susceptibilidade genética que faz despoletar a doença, quando o indivíduo é exposto a algum agente ambiental (infecção viral, determinados alimentos, produtos químicos ou outros). Esta situação resulta num ataque auto-imune contra as células β pancreáticas, cuja consequência será a destruição das mesmas e, por isso, a ausência de produção de insulina. ⁽¹²⁾

Durante a gravidez, a DM1 pode resultar em complicações, quer para a grávida, quer para o feto. Historicamente, portadoras de DM1 eram desencorajadas a engravidar, devido ao alto risco de complicações maternas e fetais. A coexistência de Diabetes e gestação era extremamente rara antes da descoberta da insulina, em 1921. Nas últimas décadas, este paradigma modificou-se, sendo que, o prognóstico da gravidez nas mulheres diabéticas tem vindo a melhorar consideravelmente, apresentando uma diminuição do número de abortamentos espontâneos, de nados mortos e de malformações congénitas. ^(13,14) Desde o início da utilização da insulina houve uma melhoria dramática nas taxas de mortalidades materna e fetal. ⁽¹⁵⁾

Em 1989, a declaração de S. Vicente definiu uma série de metas que visavam a melhoria da qualidade de vida das pessoas com Diabetes. Um dos principais pressupostos da declaração era o de as probabilidades de engravidar e de dar à luz bebés saudáveis, serem iguais para mulheres diabéticas e não diabéticas. Quase 20 anos depois, desde que a declaração foi publicada, muitos dos seus

objectivos ainda estão longe de serem alcançados e apesar, de como já foi referido, o prognóstico da gravidez em mulheres diabéticas ter melhorado, um dos principais pressupostos desta declaração ainda não foi alcançado, isto é, as probabilidades ainda não são as mesmas. ⁽¹⁶⁾

A gravidez na mulher diabética está associada com o risco aumentado, tanto para o feto quanto para a mãe, existindo uma correlação positiva entre o grau de controlo glicémico e a ocorrência de complicações gestacionais (*Anexo 1*). *Kovilam e Co/ls.* relataram o aumento de 37% de risco de prematuridade, relacionado a cada 1% de aumento na A1C. Está portanto devidamente estabelecido que a prevalência de anomalias congénitas e abortamentos espontâneos, está aumentada nas mulheres diabéticas, que engravidam com mau controlo glicémico durante o período de organogénese fetal, que praticamente se completa com 7 semanas (42 dias) de gestação. ⁽¹⁷⁾ A mulher pode ainda nem saber que está grávida neste período, sendo que por esta razão, é fundamental o planeamento da gravidez e a manutenção do bom controlo glicémico e da satisfação das necessidades nutricionais, antes da concepção. Se a hiperglicemia materna ocorrer após o segundo trimestre, durante os estadios de crescimento e desenvolvimento da gravidez, o feto pode apresentar os problemas clássicos do filho de mãe diabética: macrossomia, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, policitemia e síndrome de desconforto respiratório. ⁽⁵⁾ No entanto, actualmente, muitas das gestações de mulheres com DM1, mesmo quando desejadas, não são planeadas, isto é, verifica-se a ausência ou início tardio de cuidados pré-natais e a presença de comportamentos de risco durante as primeiras semanas de gestação. Deste modo, consequências graves podem resultar, quando a DM é mal controlada antes e durante a gravidez (*Anexo 2*). ⁽¹²⁾

De acordo com a *Circular Normativa (CN) da Direcção Geral de Saúde (DGS)* de 16 de Janeiro de 2006, tendo em conta os riscos biológicos associados à gravidez, os cuidados pré-concepcionais são considerados parte integrante dos cuidados primários em saúde reprodutiva, reconhecidos que são os ganhos em saúde, de uma intervenção sistemática e programada nesta fase do ciclo de vida das mulheres. ⁽¹⁸⁾ No caso de mulheres diabéticas, dadas as complicações quer maternas, quer fetais já referidas, os cuidados pré-concepcionais deverão ser ainda mais reforçados.

No que respeita às complicações crónicas da DM, nomeadamente retinopatia, nefropatia, neuropatia, entre outras, a avaliação cuidada das mesmas, deve ser feita também antes da concepção, isto porque algumas podem desencadear o aumento da morbilidade para a grávida. ⁽¹⁷⁾ A classificação da diabetes na gravidez, proposta por *Hare* em 1994 põe em evidência as complicações crónicas da Diabetes, como determinantes do prognóstico materno-fetal. ⁽⁶⁾ (**Anexo 3**)

2 Regulações metabólicas durante a gravidez

Durante a gestação, são várias as alterações que ocorrem no metabolismo, sendo que, no primeiro trimestre predominam os efeitos da utilização de glicose materna pelo feto, que é capaz de utilizar apenas este hidrato de carbono para atender às suas necessidades energéticas. Esta situação vai provocar uma tendência de hipoglicemia e diminuição das necessidades de insulina neste período. ^(3,17)

A principal alteração no metabolismo durante a gestação é a resistência à insulina, que se manifesta pela redução aproximada de 50% na sensibilidade a esta hormona no terceiro trimestre de gravidez. ⁽¹⁷⁾ Estas modificações acontecem graças a vários factores humorais de origem materna e placentária. O lactogénio placentário humano (LPH) é uma hormona produzida pela placenta com estrutura

semelhante à hormona de crescimento, sendo o maior responsável pela resistência à insulina. O LPH tem função lipolítica, aumentando a mobilização de gorduras, enquanto reduz a utilização materna de glicose e a degradação proteica, aumentando assim a disponibilidade de glicose e aminoácidos para o feto. ^(3,17) Na gestação também estão aumentados o cortisol, estrogénios, progesterona e prolactina, que por sua vez diminuem a sensibilidade à insulina, por outro lado, o aumento do peso corporal e a ingestão calórica da grávida também contribuem para a situação de resistência. ⁽¹⁹⁾ Contudo, é fundamental acrescentar, que a resistência à insulina durante a gestação tem o objectivo de fornecer nutrientes, preferencialmente, para o feto em desenvolvimento, permitindo simultaneamente o acumular de tecido adiposo materno. ^(3,17) É ainda importante referir, que as moléculas de glicose passam para o feto por um processo de difusão facilitada. ⁽²⁰⁾

As glicemias maternas elevadas têm imediato acesso à circulação fetal, estimulando a secreção de insulina pelo pâncreas fetal e, conseqüentemente a utilização de glicose pelo feto, o que poderá conduzir à macrossomia. A lipólise característica e induzida pela gravidez torna a mulher com DM1 mais susceptível de desenvolver cetoacidose diabética, que rapidamente se pode desenvolver e com níveis de glicose relativamente baixos, sendo que tal situação apresenta taxas elevadas de mortalidade fetal. ⁽¹⁷⁾

Em resumo, é possível então afirmar que a gestação é considerada diabetogénica, isto porque se caracteriza por uma resistência à insulina, associada ao aumento dos níveis séricos de estrogénios, prolactina, progesterona e cortisol, visando manter o constante suprimento de glicose para o feto. Na gestação normal, esta situação de resistência é compensada pelo aumento da

secreção de insulina, no entanto nas mulheres com alterações no metabolismo dos hidratos de carbono (HC) prévias à gestação, mulheres com DM1, a elevação da glicemia materna conduz à hiperglicemia e hiperinsulinemia fetal, levando a um aumento da mortalidade ou morbidade perinatal. ⁽⁴⁾ De realçar a extrema importância da alimentação, na medida em que irá ajudar a controlar os valores glicémicos, não permitindo grandes oscilações a este nível e prevenindo desta forma a mortalidade ou morbidade fetais. ⁽²¹⁾

3 Necessidades de insulina durante a gravidez

O controlo da DM1 é conseguido através da administração da dose de insulina, ajustada à adequada ingestão alimentar e tendo em consideração as mudanças da sensibilidade desta hormona. ⁽²²⁾ Durante uma gravidez normal, a progressiva resistência à insulina provoca aumento mantido dos seus níveis até ao parto, esta resistência é consequência da diminuição de 44% na sensibilidade à insulina. ⁽²³⁾ Durante a gravidez da mulher diabética verificam-se várias oscilações nas necessidades de insulina, sendo as variações quase nulas até cerca das 18 semanas de gravidez, aumentando depois para cerca do triplo das necessidades iniciais (**Anexo 4**). ⁽²⁴⁾ Este aumento, relaciona-se directamente com o ganho de peso materno durante as semanas 20 a 29 de gestação e o peso pré-gestacional, e relaciona-se inversamente com a duração da DM. É ainda importante salientar, que a diminuição abrupta das necessidades de insulina durante o segundo e o terceiro trimestres de gravidez pode sugerir morte fetal intra-uterina. Com o parto e o desaparecimento das hormonas placentárias ocorre uma queda acentuada nas necessidades de insulina, mas após alguns dias, estas necessidades voltam aos níveis pré-gravidez. ⁽¹⁷⁾ De realçar ainda, o benefício demonstrado da amamentação na diminuição das exigências de insulina. ⁽²⁵⁾

Está então claro, que as necessidades de insulina sofrem grandes variações ao longo da gravidez, impondo ajustes periódicos na dose desta hormona em grávidas diabéticas. É, por isso aliciante, o desafio de conseguir um óptimo controlo metabólico, havendo necessidade de estabelecer um tratamento flexível para poder agir em tempo hábil às variações de insulina. ⁽²⁶⁾

4 Aconselhamento e planeamento da gravidez nas mulheres com Diabetes Mellitus tipo 1

A melhoria da qualidade dos cuidados prestados à grávida e ao recém-nascido é uma das áreas de intervenção prioritária do Plano Nacional de Saúde. ⁽¹⁸⁾

Os profissionais de saúde, que trabalham nos cuidados pré-natais têm especial responsabilidade, no sentido de otimizar as possibilidades biológicas para o nascimento de uma criança saudável, mas também em apoiar a mulher grávida com DM1, acompanhando a sua gestação e promovendo a sua saúde e bem-estar. ⁽²⁷⁾

Vários estudos estabeleceram uma associação entre a elevação dos níveis maternos de A1C durante a embriogénese e elevadas taxas de abortamentos espontâneos e malformações congénitas, assim como o agravamento da própria DM da mulher. ^(16,28,29) Os ensaios clínicos sobre cuidados pré-concepcionais, realizados no sentido de conseguir um rigoroso controlo glicémico no período pré-concepção e durante o primeiro trimestre de gravidez, demonstraram reduções marcantes nas taxas de malformações, comparativamente com filhos de mulheres diabéticas cujo cuidado pré-concepcional não foi realizado. ⁽²⁾ Por estas razões, no início da puberdade é extremamente importante proceder ao aconselhamento da diabética tipo 1, quanto à necessidade de efectuar uma anticoncepção eficaz antes de iniciar uma vida sexual activa. ^(6,30) Tal como refere o *Relatório de*

Consenso de Diabetes e Gravidez, a diabética deverá ser informada sobre os motivos que exigem que a sua gravidez deva ser obrigatoriamente programada. ⁽⁶⁾

A mulher diabética deve programar a gravidez para a idade adulta jovem, preferencialmente entre os 25 e os 35 anos. A programação da gravidez deve iniciar-se seis meses antes da data em que a mulher pretende engravidar, devendo esta programação ser feita num centro especializado em Diabetes e Gravidez, onde a grávida deverá ser acompanhada por uma equipe multidisciplinar, constituída por Endocrinologistas, Obstetras, Nutricionistas, Enfermeiros, Psicólogos, Assistentes sociais e/ou outras especialidades conforme seja necessário. ^(5,6) Em última instância, a mulher com DM deve ser o membro mais activo desta equipe, apelando aos outros membros no sentido de obter orientação e experiência para o alcance de uma gravidez dentro dos padrões da normalidade e um recém-nascido saudável. A normoglicemia deve ser mantida ou atingida, devendo os valores diários da glicemia serem próximos dos das mulheres grávidas não diabéticas (**Anexo 5**). ^(2,6,30) Assim o objectivo geral no que respeita às glicemias, deverá ser intensificar o autocontrolo glicémico e normalizar os valores de A1C (<6%), sem que haja risco de hipoglicemias maternas. Para isso, e de acordo com as orientações da *American Diabetes Association (ADA)*, a grávida deverá ser aconselhada no sentido de desenvolver competências para seguir rigorosamente o PA prescrito por um Nutricionista e ajustado às suas necessidades enquanto grávida e diabética. Deve ainda, fazer o auto-controlo das glicemias, administrar e ajustar as doses de insulina, saber como agir perante uma situação de hiperglicemia ou hipoglicemia (nesta situação os familiares também deverão possuir este conhecimento). Além disso, a grávida diabética deverá também fazer actividade física (salvo alguma contra-indicação à sua

prática) e desenvolver técnicas para lidar com o stress que é muitas vezes responsável por alterações do perfil glicémico. ^(30,31)

4.1 Terapêutica nutricional

“A terapêutica nutricional tem sido o foco do tratamento da Diabetes mesmo antes da insulina ter sido descoberta.” ⁽³²⁾

A presença de DM1 não altera as recomendações nutricionais gerais para a gestação, sendo que os objectivos da terapêutica nutricional para grávidas diabéticas ou não diabéticas, vão ambos no sentido de promover comportamentos alimentares adequados, garantir a correcta nutrição materna e fetal, assim como o aporte energético apropriado para o ganho de peso necessário e ainda satisfazer as necessidades vitamínicas e minerais, de forma a garantir uma gravidez saudável. ^(11,31) Ao mesmo tempo, o PA deve ser concebido para alcançar e manter o óptimo controlo glicémico através da interacção entre a ingestão energética, a actividade física e a terapêutica insulínica, no sentido de evitar o risco de cetose. ⁽²¹⁾ É no entanto de extrema importância salientar, que a intervenção nutricional na mulher com DM1 deve ser planeada cuidadosamente e adaptada caso a caso, sendo que o PA deverá, de preferência, ser instituído aquando do planeamento da gravidez. Esse plano deve ser elaborado por um Nutricionista e personalizado de acordo com o estado nutricional da grávida, se possível, deverá ainda atender ao seu poder financeiro e respeitar os seus hábitos alimentares, culturais e religiosos, permitindo o ganho de peso adequado e gradual ao longo da gravidez. ^(6,31) No primeiro trimestre o ganho de peso é à custa da expansão do volume sanguíneo e do crescimento do útero, no segundo devido ao aumento das reservas de gordura e do tecido mamário e, no último trimestre, para o aumento do volume da placenta e do crescimento mais notório

do feto. ⁽¹¹⁾ Tal como numa gravidez normal, o ganho de peso aconselhável da mulher diabética varia conforme o peso pré-gestacional (**Anexo 6**), pelo que o valor energético (VE) a prescrever deve ter em consideração o Índice de massa corporal (IMC) prévio à gravidez. Nos casos em que não tiver havido planeamento da gravidez, deverá também considerar-se o ganho ponderal durante a mesma. ⁽⁶⁾ Mulheres diabéticas ou não diabéticas têm necessidades energéticas semelhantes, pelo que a ingestão alimentar terá de ser suficiente para garantir o ganho de peso adequado (**Anexo 6**). A partir do segundo trimestre são necessárias calorias extra (aproximadamente 340 calorias no segundo trimestre e 450 no último), para garantir uma adequada reserva de energia materna e para o crescimento fetal dentro dos parâmetros normais. ⁽¹¹⁾

O VE total diário deverá ser fraccionado em três refeições principais, duas a três intermédias (meio da manhã e um ou dois lanches à tarde, dependendo do intervalo de tempo entre o almoço e o jantar) e uma refeição antes de deitar. No que respeita a valores percentuais, 10 a 15% do VE total diário deverá ser fornecido ao pequeno-almoço, 20 a 30% ao almoço, 30 a 40% ao jantar e entre 5 a 10% para os lanches e ceia. O VE recomendado para o pequeno-almoço (10% - 15%) é limitado devido à necessidade de manter níveis aceitáveis de glicemia, tendo em conta a resistência à insulina típica no período da manhã em grávidas diabéticas, sendo mesmo de evitar incluir fruta ou cereais refinados nesta refeição, devendo por isso ser seleccionados alimentos de baixo índice glicémico. A merenda da manhã irá ajudar a atenuar o apetite ao almoço, tendo em consideração a pequena percentagem energética fornecida ao pequeno-almoço. A ceia deverá ser composta por leite ou derivados, sempre acompanhados de

alimentos ricos em HC complexos, no sentido de evitar a hipoglicemia nocturna e a cetose matinal. ^(6,11,25)

Um maior número de refeições ao longo do dia é uma forma de limitar os enjoos e vómitos que são frequentes, principalmente no início da gravidez, e também a sensação de saciedade precoce que é muitas vezes provocada pelo aumento da pressão abdominal sentida no final da gravidez. É ainda importante salientar que devido ao consumo constante de glicose pelo feto devem ser evitados períodos de jejum nocturno superiores a 8 horas. ⁽¹¹⁾

O VE total diário deverá estar distribuído em macronutrientes da seguinte forma: 15 a 20% de proteínas, 30% de gorduras e 50 a 55% de HC. ⁽⁶⁾

É ainda necessário enfatizar 3 aspectos fundamentais: primeiro a importância da distribuição dos HC ao longo do dia, que deve rondar, no mínimo, os 175 gramas diários, de forma a evitar oscilações na glicemia, isto porque a quantidade deste macronutriente às refeições aparece como sendo o componente mais importante para alcançar e manter o controlo glicémico; segundo, lembrar que se o aporte proteico for insuficiente (menor que 1.1 g/kg/dia), vitaminas do complexo B e minerais como Cálcio, Fósforo e Ferro também serão insuficientes; o último aspecto tem a ver com a escolha da fonte lipídica, devendo ser dada preferência às gorduras insaturadas, incentivando o consumo de ácidos gordos ómega 3 e ómega 6, limitando as saturadas a menos que 10% da ingestão energética e reduzindo as gorduras *trans* ao mínimo possível. ^(11,31,33)

Devem também ser considerados no PA da grávida os micronutrientes fundamentais como os minerais Ferro e Cálcio, as Vitaminas lipossolúveis, o Ácido Fólico e a Vitamina C, sendo que um suplemento pré-natal de vitaminas e minerais pode mesmo ser considerado em mulheres com diabetes pré-

gestacional. A suplementação de 600 microgramas de Ácido fólico no período de planeamento e pré-natal está bem estabelecida. ^(6,31) As fibras também possuem um importante papel na alimentação da grávida diabética, isto porque a estase intestinal é frequentemente encontrada devido à pressão do útero em crescimento. A ingestão de alimentos ricos em fibras aparece como forma de amenizar a obstipação característica da gravidez e a ingestão diária deve rondar os 28 gramas. ^(31,33)

Não basta instituir a terapêutica nutricional é necessário o seu seguimento, de forma a ajustar o PA à evolução da gravidez, ao controlo glicémico e ao ganho de peso que deve ser monitorizado em todas as consultas. As doentes devem ser encorajadas para a realização de diários alimentares, pelo menos na semana anterior à consulta com a equipe multidisciplinar, de forma a averiguar a adequação da ingestão nutricional em conjunto com a ingestão de HC e as pesquisas de glicemia. ⁽³¹⁾ De referir ainda, que a presença de cetonas na urina ou no sangue podem significar a inadequada ingestão energética, a omissão de refeições ou a presença de intervalos de jejum muito prolongados, é por isso importante avaliar este parâmetro analítico periodicamente e conforme os valores encontrados, sempre que necessário, o Nutricionista deverá fazer ajustes ao PA.

⁽²¹⁾

A alimentação, tem então um papel de extrema importância no sentido de alcançar uma gravidez de sucesso, sendo por isso, a intervenção nutricional adequada e individualizada, parte fundamental do tratamento da DM1 durante a gravidez. Ensaios clínicos demonstram a eficácia da terapêutica nutricional neste contexto. ⁽³¹⁾

4.2 Exercício físico

O início ou manutenção da prática diária de exercício físico moderado, é recomendado em mulheres grávidas, salvo alguma contra-indicação médica. O mesmo se aplica a grávidas diabéticas, contudo nestes casos existem outros parâmetros a ter em consideração, os quais vão ser referidos de seguida. Segundo as recomendações, a actividade física durante a gravidez poderá e deverá então ser mantida, de forma a melhorar a utilização periférica de glicose e aumentar a sensibilidade celular à insulina. ⁽³⁴⁾ Porém, a actividade deverá ser realizada com intensidade moderada, evitando exercícios de alto impacto ou que predisponham a perda de equilíbrio, sendo que a pulsação não deverá ultrapassar os 140 batimentos por minuto, principalmente em gestantes que não faziam actividade física antes de engravidarem. ^(2,6,35) Hiperglicemias acima de 250 mg/dl com cetose ou acima de 300 mg/dl sem cetose são contra-indicação à realização de actividade física do ponto de vista metabólico. Se a glicemia estiver abaixo de 100 mg/dl, um reforço alimentar pode ser recomendado antes de iniciar a prática de exercício. ⁽³⁶⁾ A presença de complicações crónicas da DM, especialmente retinopatia e nefropatia em graus mais avançados, neuropatia autonómica com doença cardíaca ou neuropatia periférica com prejuízo da sensação táctil dos pés e ainda hipoglicemias graves frequentes ou assintomáticas, podem representar contra-indicações à prática de actividade física. ⁽¹⁷⁾ Existem cuidados que devem estar perfeitamente assumidos pela grávida diabética aquando da prática de exercício físico, como sejam: a medição da glicemia antes e após a sua realização, de forma a avaliar o grau de equilíbrio e a necessidade de suplemento alimentar; a toma, se necessário, de uma refeição adicional ligeira; e os procedimentos a tomar no caso de eventuais hipoglicemias. ⁽³⁷⁾

Um estudo, acerca do efeito agudo do exercício nos níveis de glicose de grávidas diabéticas, mostrou uma redução de 23 mg/dl no nível de glicose com 30 minutos de exercício. ⁽³⁸⁾

É ainda importante salientar, que estudos realizados mostram que o exercício durante a gravidez está associado a menores taxas de depressão e ansiedade, e também a um maior sentimento de auto-estima por parte da grávida. No entanto é necessário realçar, que mesmo que haja uma boa condição física antes de engravidar, o programa de exercícios deverá, sempre, ser ajustado à gravidez. ^(33,39)

5 A Bomba Infusora de Insulina

“O uso da BII está a crescer exponencialmente e, hoje no mundo, estima-se que mais de 400 mil pessoas a utilizem”. ⁽⁸⁾

Neste capítulo, serão abordados os aspectos principais relativos à BII como terapêutica intensiva de administração de insulina, nomeadamente: Origem, Princípios e Indicações; Características Principais; Vantagens; Desvantagens e ainda as possíveis Contra-indicações.

5.1 Origem, Princípios e Indicações

O conceito de perfusão subcutânea e contínua de insulina (CSII) surgiu em 1934 na tese de licenciatura de um estudante de Medicina em Londres, onde era relatada uma diminuição da glicose no sangue, quando a uma amostra de doentes diabéticos foi administrada insulina de forma subcutânea durante algumas horas. No entanto, as implicações terapêuticas deste novo conceito só chegaram a “bom porto” cerca de quatro décadas mais tarde. ⁽⁴⁰⁾

Os anos de 1970, foram marcantes no que respeita à história da investigação sobre Diabetes, os mistérios da causalidade desta patologia foram sendo

desvendados e a motivação, por parte dos cientistas da área, para desenvolver melhores formas de administrar insulina era grande e crescente. ⁽⁴¹⁾

É neste contexto, que começa a ser desenvolvida em 1976 uma nova ferramenta de investigação, cuja esperança residia na melhoria do controle metabólico, em doentes diabéticos tipo 1 seleccionados e assim permitir a experimentação dos vínculos entre o controlo e as complicações da Diabetes. O uso da BII foi primeiramente reportado em 1978 por *John Pickup et al*, esta tecnologia CSII utiliza uma bomba electromecânica e portátil, que ajuda a mimetizar a libertação de insulina na ausência de patologia diabética. ⁽⁴²⁾

A BII aparece então como um dispositivo de infusão contínua de insulina de acção rápida, por via subcutânea e de maneira mais próxima do fisiológico. Está claramente demonstrado que a variabilidade entre indivíduos, no valor de glicose sanguínea, é muito inferior (menor que 3%) com as insulinas de acção rápida utilizadas no tratamento com BII, do que com as insulinas modificadas, utilizadas com outras terapêuticas e cuja oscilação varia entre 19 e 55%. ^(43,44)

A BII trata-se de um equipamento de alta tecnologia que fornece automaticamente uma taxa basal de insulina durante 24 horas, taxa esta que pode ser ajustada através de uma programação prévia e que pode ser constante ou variável, conforme as necessidades de cada período do dia ou da noite. Esta infusão basal geralmente representa cerca de 40 a 50% da dose total de insulina diária e o seu objectivo é suprimir a produção de glicose entre as refeições, bem como durante a noite. Os restantes 50 a 60% de insulina extra são administrados sob a forma de bolus, no momento das refeições e/ou para correcção da glicemia. O bolus alimentar é libertado pelo diabético, no momento das refeições, de acordo com a quantidade de HC a ser ingerida e é calculado em função da relação das gramas

de HC que uma unidade de insulina metaboliza. O bolus de correcção é usado para corrigir as hiperglicemias e tem em conta a sensibilidade à insulina, que varia de indivíduo para indivíduo. Existem fórmulas de cálculo que permitem definir estes factores. ^(8,44,45)

A BII é, actualmente, o “standard” mais elevado no tratamento subcutâneo com insulina nas pessoas com DM. Esta terapêutica constitui uma opção com indicações muito precisas para diabéticos tipo 1. Este método, bastante dispendioso devido ao custo da BII e ao dos consumíveis necessários, torna obrigatória a definição de indicações para a sua utilização. ^(7,43) Apesar do mais recente posicionamento da ADA, ser de que *“todas as pessoas motivadas, que desejem ter autocontrolo, devem ser consideradas candidatas ao uso de bomba de insulina”* ^(8,42), segundo a CN número 17 da DGS *“A elegibilidade dos doentes para o tratamento, através de perfusão subcutânea contínua de insulina, exige uma adequada validação das suas características sendo requisito fundamental comum a todos os doentes seleccionados haver motivação e prática de auto-monitorização da glicemia capilar, bem como competência na sua utilização de forma satisfatória (...), uma vez que o ajuste da dose de insulina (basal/bólus) deve ser efectuado, de forma progressiva e auto monitorizada.”* Além destas características, segundo a referida CN os doentes seleccionados para colocação de BII deverão ainda cumprir uma das seguintes indicações específicas:

1. Controlo metabólico não aceitável em doentes a fazer insulino terapia intensiva com múltiplas administrações de insulina (pelo menos 3 a 4 injeções/dia) incluindo, se apropriado e disponível, insulina glargina ou outra com idêntico perfil farmacocinético, definidos como:

- A1C > 7% apesar de terapêutica intensiva;

- Fenómeno de Dawn com níveis de glicemia > 140-160 mg/dL (8-9 mmol/L);
 - Acentuada variabilidade diária nos níveis de glicemia;
2. História de hipoglicemia sem pródromos ou hipoglicemias severas frequentes;
 3. Necessidade de flexibilidade no estilo de vida;
 4. Gravidez (ou planeamento da gravidez);
 5. Necessidade de pequenas doses de insulina.

Procura-se assim, adequar a insulino-terapia a padrões de vida intensivos com motivação para a auto-monitorização, a situações de gravidez ou de má tolerância a terapias intensivas com múltiplas administrações de insulina e ainda a casos de hipoglicemias severas frequentes. ⁽⁴⁶⁾ No entanto, e como refere a *CN número 15 da DGS*, “A terapia por perfusão subcutânea contínua de insulina (CSII), pelas características da sua utilização, exige que sejam asseguradas condições organizacionais específicas, onde exista uma efectiva experiência com este tipo de terapêutica. Sendo assim, as instituições que se candidatem a Centro de Tratamento para a terapia CSII, devem ter um mínimo de 10 doentes neste tipo de tratamento de modo a manter uma adequada capacidade em recursos humanos habilitados e treinados e uma verificável relação custo-efectividade.” Segundo esta CN, o Centro de Tratamento para terapia CSII tem de cumprir vários requisitos, entre os quais ter uma equipe de saúde devidamente habilitada e treinada nesta terapêutica, constituída por Médicos, Enfermeiros e Nutricionistas, sendo que ao último profissional de saúde citado, cabe avaliar nutricionalmente o diabético e orientá-lo sobre o PA a seguir, e a contagem de HC ingeridos. ^(10,31,47)

5.2 Características

A BII é um dispositivo mecânico do tamanho de um pager, cujo peso pode variar entre 80 a 100 gramas e que é colocado externamente ao corpo, geralmente transportado na cintura. Na maioria dos sistemas de infusão de insulina, a BII é ligada a um tubo plástico fino que tem uma cânula de teflon flexível, que é inserida sob a pele, geralmente na zona abdominal, e por ele é enviada insulina ao tecido subcutâneo do doente, continuamente em microdoses, de acordo com a dosagem previamente definida. Existem, no entanto outros locais de aplicação da cânula, como a região lombar, coxas e até mesmo os membros superiores. ^(8,44) Os constituintes da BII são: o reservatório da insulina; o conjunto de infusão (cateter + cânula) e as baterias. O reservatório de insulina tem capacidade de 300 a 315 unidades de insulina, dependendo do tipo de bomba utilizado. Quanto aos conjuntos de infusão estes possuem diferentes características, variando de forma a proporcionar uma melhor adaptação à dimensão do tecido celular subcutâneo.

⁽⁸⁾

5.3 Vantagens da Bomba Infusora de Insulina

A BII apresenta inúmeras vantagens, não só para a grávida diabética, na medida em que o melhor controlo metabólico conseguido com a terapia CSII, permite diminuir a incidência de malformações congénitas e abortamentos espontâneos, mas também para a restante população diabética. ^(16,48)

Como principais vantagens que tornam a terapia com BII tão peculiar, é de salientar o término da necessidade de múltiplas administrações de insulina e o melhorar dos níveis de A1C. ^(8,49) É ainda possível uma menor variação dos níveis de glicemia ao longo do dia através de um controlo rigoroso, o que segundo o *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT), reduz os riscos de retinopatia, neuropatia e nefropatia diabéticas. ⁽⁵⁰⁾ Através desta terapêutica torna-se mais fácil

controlar a DM, permitindo um ajuste mais fino da dose de insulina a ser injectada e de libertar as doses necessárias com maior exactidão. ⁽⁸⁾ Na maior parte dos casos, todos estes benefícios permitem também melhorar a qualidade de vida do diabético que utiliza BII e reduzir significativamente os episódios de hipoglicemias graves e assintomáticas. ^(9,10) Todos os efeitos imprevisíveis das insulinas de acção intermédia ou prolongada são eliminados, visto que é utilizada insulina de acção rápida. ^(8,43) Outra das grandes vantagens desta terapêutica tem a ver com a redução nas necessidades de insulina, isto porque, a melhoria significativa do controlo metabólico conseguido com BII, traduz-se em reduções da dose total diária desta hormona que rondam os 14%. ⁽⁴²⁾ O uso da BII permite também uma maior liberdade e flexibilidade no estilo de vida de pessoas com horários irregulares de trabalho e alimentação, pois quem utiliza este tipo de dispositivo pode atrasar, saltar refeições ou mudar os seus horários, com um menor risco de descontrolo glicémico ou hipoglicemias. ^(8,9)

5.4 Desvantagens da Bomba Infusora de Insulina

Apesar de todas as vantagens apresentadas, no que respeita à terapêutica com BII, existem também algumas complicações associadas ao seu uso, no entanto é de salientar, que muitos dos trabalhos que sugerem complicações mais graves são anteriores à década de 1990, quando as BII eram menos sofisticadas, com mecanismos de controlo e tecnologia inferiores. ^(8,50) Entre as complicações que surgem associadas ao uso de BII encontra-se, a cetoacidose diabética, que pode surgir como resultado da interrupção involuntária do fluxo de insulina devido, por exemplo, a uma obstrução do cateter, provocando aumentos importantes das taxas de glicemia. A cetoacidose também acontece com outras terapias, no entanto, parece haver uma leve vantagem a favor da BII, isto porque o diabético

com BII não possui um depósito subcutâneo de insulina de acção prolongada, utilizando apenas, e como já foi referido, insulina de acção rápida, o que explica o desenvolvimento mais rápido da referida complicação sempre que o fluxo de insulina é interrompido. ^(12,43) De forma a minimizar o risco de cetoacidose, os doentes que usam BII devem verificar os níveis de glicose no sangue no mínimo 4 vezes por dia. As pesquisas frequentes irão também permitir a detecção precoce de uma possível hipoglicemia. ^(51,52) No que respeita às hipoglicemias, estas podem ser simultaneamente indicação para colocação de BII, como complicação do seu uso, isto porque erros no cálculo da dose do bolus de refeição e/ou de correcção são causas frequentes de hipoglicemias. No entanto, diabéticos com hipoglicemias assintomáticas parecem beneficiar da terapêutica com BII, tendo menos episódios desta complicação após o início do seu uso. Adicionalmente, com a BII é possível interromper ou reduzir a infusão de insulina durante episódios de hipoglicemia, diminuindo assim a incidência de hipoglicemias severas. ^(8,43)

Embora raras, as infecções no local de colocação do cateter podem ocorrer, em virtude da falta de cuidados na assepsia do local ou na limpeza das mãos. *Renard et al* realizaram um estudo bacteriológico de processos infecciosos no sítio de implantação do cateter em usuários de BII, o agente etiológico mais comum foi *Staphilococcus epidermidis* proveniente da flora normal da pele local, estes autores concluíram que a infecção local não é contra-indicação absoluta para a terapia com BII. ^(44,53)

O ganho de peso é outra complicação possível da terapêutica com BII, frequentemente associado à melhoria do controlo glicémico. O aumento da frequência de ingestão de alimentos mais calóricos ou em maiores quantidades, o

que resulta em maiores ou mais frequentes bolus de insulina, também pode explicar o ganho de peso. ^(52,54) No estudo DCCT o grupo ao qual foi instituída terapêutica intensiva aumentou 4,5kg comparativamente ao grupo que fazia terapêutica convencional, contudo não se notaram diferenças significativas entre os diabéticos que usaram BII e os que faziam Múltiplas injeções diárias (MID), no que respeita ao ganho de peso. ^(49,52)

Outra desvantagem da terapêutica com BII tem a ver com o custo, quer deste dispositivo, que ronda os 3000 euros, quer dos consumíveis necessários, cuja despesa mensal varia entre os 100 e os 150 euros. ^(46,55)

5.5 *Contra-indicações para o uso da Bomba Infusora de Insulina*

Existem algumas contra-indicações que dizem respeito ao próprio indivíduo, e que tornam desaconselhável a instituição da terapêutica com BII, por isso, doentes com fracas habilitações intelectuais ou psicologicamente instáveis, sofrendo por exemplo de algum tipo de distúrbio alimentar, não são candidatos a terapia CSII. A terapêutica com BII implica da parte das pessoas que a utilizam, motivação e prática de auto-monitorização das glicemias capilares, daí que doentes não motivados ou que não estejam dispostos a medir a glicemia capilar não devem utilizar este tipo de terapêutica. ^(8,26,42,43)

6 A Bomba Infusora de Insulina durante a gravidez

A Comissão de apreciação e determinação final para o uso de terapêutica CSII (NICE 2008), sugere que mulheres com DM1 que já estão ou planeiam engravidar podem beneficiar com esta terapêutica. ⁽⁵⁶⁾

Na mulher com DM1 ter uma gravidez saudável é um desafio, no entanto, há menos de 100 anos atrás, antes da descoberta da insulina, muitas jovens diabéticas nem sequer atingiam a idade fértil. Hoje, devido aos inúmeros avanços

conseguidos na Medicina e particularmente no tratamento da DM, mulheres diabéticas que planeiam a gravidez e que gerem cuidadosamente a sua doença têm 95% de probabilidade de gerar e dar à luz crianças saudáveis. ^(57,58) Neste sentido, a BII durante a gravidez, surge como método actual e eficaz associado a menor risco de episódios hipoglicémicos e consequentemente diminuindo a ocorrência de anormalidades fetais. Além disto, este dispositivo também permite diminuir as oscilações glicémicas principalmente as glicemias pré-prandiais, melhorar a gestão do típico enjoo matinal, dos desejos súbitos e dos apetites variáveis, facilitando também o reequilíbrio pós-parto. ^(8,48) Além destas, outras vantagens da BII referidas no capítulo anterior se aplicam à gravidez, de salientar o facto de que a BII permite fazer pequenos ajustes nas doses de insulina, o que na gravidez é extremamente benéfico, visto as necessidades desta hormona sofrerem múltiplas variações, como foi referido no capítulo 3. Do ponto de vista alimentar, possibilita também uma maior flexibilidade para fazer face às diferentes necessidades/preferências alimentares e estilos de vida. ^(43,57,59)

6.1 Comparação entre a terapia intensiva com Bomba Infusora de Insulina ou com Múltiplas Injecções Diárias

A definição consensual da literatura, indica que três ou mais doses de insulina diárias, ou a sua infusão contínua, representam um esquema intensivo de tratamento, independentemente da preparação utilizada. ⁽⁶⁰⁾ A partir das conclusões do DCCT, passou-se a enfatizar, cada vez mais, a terapia intensiva no tratamento de portadores de DM1 e tanto BII quanto a terapêutica de MID são meios efectivos de implementar o tratamento intensivo da Diabetes neste tipo de doentes. ^(8,49) *Pickup et al.* na meta-análise efectuada a 12 estudos clínicos randomizados, em diabéticos tipo 1, demonstraram claramente uma maior

eficácia da terapia CSII face às MID, eficácia essa confirmada pela modesta, mas significativa redução no nível de A1C, sem aumento concomitante na incidência de eventos hipoglicémicos.⁽¹⁶⁾

No que diz respeito à DM1 e gravidez, a terapia com BII tem vindo a ser usada como alternativa às MID há cerca de duas décadas. O objectivo principal de ambas as terapias é atingir o rígido controlo glicémico, que traz benefícios indiscutíveis, quer para a grávida, quer para o seu bebé.^(8,61) Os resultados de um estudo realizado com o objectivo de analisar benefícios, riscos, repercussões perinatais e custos do uso de BII em gestantes diabéticas, mostraram que a terapêutica CSII iniciada durante a gravidez, não promoveu deterioração do controle glicémico e esteve associada a desfechos maternos e perinatais comparáveis com os do uso da BII antes da gravidez, e também com o esquema de MID. No entanto, este estudo concluiu também, que o controlo glicémico pós-parto foi significativamente melhor nas mulheres que usaram BII.⁽⁶¹⁾ Entretanto, a soberania da BII em relação aos esquemas de MID em grávidas com DM1, não foi confirmada por outros estudos. Surgindo mesmo, uma revisão sistemática de 2007 realizada por *Farrar et al*, que conclui que as evidências actualmente disponíveis, não permitem afirmar a superioridade da BII em relação ao esquema de MID em grávidas com DM1, existindo uma carência de provas robustas para apoiar o uso de determinada forma de administração de insulina em relação a outra, neste tipo de população.⁽⁶²⁾ É ainda necessário acrescentar, que muitos destes estudos foram realizados há cerca de 20 anos, o que deixa dúvidas quanto à sua relevância, sendo, por isso, de extrema importância a necessidade de realização de estudos multicêntricos e randomizados para averiguar a eficácia da CSII em oposição às MDI durante a gravidez.⁽⁵⁰⁾

6.2 Educação da grávida com Bomba Infusora de Insulina

A BII, apesar das vantagens associadas ao seu uso durante a gravidez, não permite à grávida a fuga às responsabilidades no que respeita à gestão da sua diabetes, e antes pelo contrário implica da sua parte um programa de treino e educação que envolve várias fases. ⁽⁵⁷⁾ A educação e treino são componentes fundamentais para o sucesso da terapêutica com BII e neste campo a equipe multidisciplinar tem um papel de relevo. Aprender esta terapêutica é um processo de múltiplos passos, sendo várias as sessões pelas quais a mulher diabética terá de passar, antes e após a colocação deste dispositivo, e onde é abordada toda a temática relativa às Bombas infusoras de insulina. ⁽²⁶⁾ A mulher que utiliza BII durante a gravidez, tem de estar familiarizada com toda esta temática e sobretudo saber como agir no caso do surgimento de algum problema com este dispositivo, porque conforme já foi referido a BII não tem só vantagens. Segundo *Hanas and Ludvigsson*, programas de educação e sensibilização são fundamentais para a prevenção da cetoacidose associada ao uso de BII na gravidez. ⁽⁵⁶⁾

A motivação e o comprometimento da grávida diabética são fundamentais para o sucesso do uso de BII, é necessário explicar à doente que apesar deste tipo de terapêutica ser o que mais mimetiza o funcionamento fisiológico do pâncreas, as Bombas infusoras de insulina não são um pâncreas artificial. É pois fundamental explicar a quem utiliza BII, que terá de continuar a fazer as pesquisas glicémicas, na maior parte dos casos ainda mais vezes que anteriormente, terá de saber calcular as doses de insulina a administrar conforme a ingestão alimentar e fazer a contagem de HC. Todo este processo exige, por isso, educação, perícia e persistência. ^(9,10) Contudo, é fundamental não esquecer que cada pessoa aprende a um ritmo diferente, daí a necessidade de ajustar o ensino e educação ao nível

de conhecimento e aprendizagem de cada um. ⁽⁵⁹⁾ O contacto constante com a equipe multidisciplinar é essencial na educação da grávida diabética com BII. Nesta equipe o Nutricionista é um membro fundamental, no sentido de fazer educação alimentar adequada a este tipo de terapêutica. Os restantes intervenientes da equipe irão focar outros aspectos educativos, e a grávida diabética será o membro mais importante, pois é ela quem terá de lidar e gerir diariamente com a sua Diabetes e gravidez. ^(10,31,56)

6.3 A Alimentação da grávida com Bomba Infusora de Insulina

Aquando da realização desta monografia, não foi encontrada bibliografia nacional ou internacional, no que respeita à intervenção nutricional prevista para grávidas com DM1 em uso de BII, daí ser ainda maior o interesse em desenvolver esta temática tão actual, mas ao mesmo tempo tão pouco desenvolvida. A informação recolhida para este capítulo, tem então por base, uma junção da bibliografia encontrada acerca da alimentação adequada a grávidas com DM pré-gestacional, já desenvolvida em 4.1, com a educação alimentar necessária ao doente que utiliza BII e ainda à experiência pessoal conseguida na Consulta Multidisciplinar de Diabetes e Gravidez do Hospital de Santo António (HSA), que conta com um total de 12 grávidas diabéticas tipo 1 em terapia CSII.

No tratamento da grávida diabética a fazer terapêutica intensiva com BII, a intervenção nutricional surge integrada num plano de educação multidisciplinar e é um componente indispensável, na medida em que o óptimo controlo glicémico não é exequível na ausência de um PA adequado e individualizado. ⁽¹⁰⁾ O cuidado nutricional na DM é quase sempre complexo, devido à interacção de múltiplos factores quer nutricionais, metabólicos, comportamentais ⁽³²⁾ e que durante a gravidez exigem um controlo ainda mais rigoroso. A intervenção do Nutricionista é

pois relevante e perfeitamente aceite neste âmbito. ⁽⁶³⁾ Cabe a este profissional de saúde avaliar nutricionalmente a diabética, prescrever o PA adequado, ajudar na gestão de possíveis problemas, falhas e/ou alterações no PA, transmitir conhecimentos alimentares e nutricionais, entre outros aspectos, ou seja, é papel do Nutricionista fazer educação alimentar e trabalhar em parceria com a equipe multidisciplinar no sentido de promover a saúde e bem-estar da grávida e do feto. ^(11,25,31) Um dos objectivos principais da educação alimentar a grávidas que fazem terapia intensiva com BII, é ajustar as necessidades de insulina de acção rápida às diferentes refeições, para isso é necessário o ensino da contagem de HC. ⁽¹⁰⁾ Este método, que a partir de 1994 passou a ser recomendado pela ADA como mais uma ferramenta nutricional, providencia à grávida diabética que faz este tipo de terapêutica, o verdadeiro “standard” que lhe permite gerir a sua própria patologia. ^(36,57,64) Este ensino deve começar desde muito cedo, idealmente durante o planeamento da gravidez, no sentido de alcançar o melhor controlo glicémico, coordenando o PA, com o exercício físico e a terapêutica insulínica, mantendo assim a diabética em boas condições de saúde e assegurando o sucesso da gravidez. ^(57,65) A contagem de HC é uma metodologia simples, de fácil apreensão e que não exige grandes conhecimentos de alimentação e nutrição, contudo requer uma paciente motivada e com capacidades cognitivas básicas para esta aprendizagem. ^(10,66) O ensino da contagem de HC tem por base o conceito da razão/porção glicídica, isto é, a quantidade de alimento que fornece determinado teor de HC, isto porque os glúcidos são os macronutrientes que mais influenciam as variações glicémicas pós-prandiais e conseqüentemente as necessidades de insulina. Geralmente são utilizadas rações/porções de 10 ou 15 gramas de glúcidos, no entanto, a nível nacional não está estabelecido de forma consensual o

teor glícido das rações/porções, sendo geralmente utilizados estes valores. Com a contagem de HC e o registo das glicemias ao longo do dia é possível o cálculo da razão insulina/HC, que poderá obter-se pela “regra dos 500”, ou seja, dividindo 500 pela média de doses diárias de insulina administradas pela diabética. O resultado traduz as gramas de HC que uma unidade de insulina metaboliza. ⁽¹⁰⁾ Ao longo da gravidez devido às alterações nas necessidades de insulina esta razão poderá sofrer várias mudanças. Esta metodologia irá permitir calcular os bolus a administrar conforme a ingestão alimentar, sendo, por isso, um método imperativo na terapia com BII. ⁽⁵⁷⁾ De salientar, que toda esta aprendizagem requer um contacto assíduo com o Nutricionista, uma intervenção individualizada e disponibilidade de tempo para fazer pesagens ou ler rótulos de alimentos e também para proporcionar a aquisição e integração de conhecimentos de forma progressiva. ^(10,65)

Está perfeitamente estabelecido, a flexibilidade na alimentação que a BII proporciona a quem a utiliza, o que permite o aumento da satisfação pessoal da grávida diabética. ^(61,67) Apesar da ausência de “guidelines”, no que respeita à intervenção nutricional a instituir em grávidas diabéticas com BII, de acordo com prática clínica na Consulta de Diabetes e Gravidez do HSA, o PA a instituir vai de encontro às recomendações enunciadas no capítulo 4.1, tendo sempre como pressuposto que cada doente é única. O PA deve, por isso, atender não só às necessidades nutricionais individuais, mas também deve ter em consideração os hábitos alimentares, socioculturais, tentando sempre ajustar a terapêutica nutricional instituída ao estilo de vida da doente. ^(6,11,21,31) Cabe ao Nutricionista acompanhar a mulher diabética, quer no planeamento, quer durante toda a gravidez, devendo motivar para o seguimento do plano, fazer ajustes conforme

necessário e ainda dar instruções sobre a realização de diários alimentares. Estes são um instrumento básico de comunicação entre a doente e o Nutricionista, principalmente quando esta se encontra em Contagem de HC. ^(65,68) Este profissional de saúde deve interpretar, em conjunto com a diabética, os dados incluídos no diário, com o objectivo de esclarecer dúvidas e ajudá-la a gerir de forma cada vez mais responsável a sua patologia. A educação e terapêutica nutricional apropriada, em conjunto com o melhor controlo glicémico conseguido com a terapia CSII, são então bases angulares para o alcance de uma gravidez de sucesso na mulher diabética tipo 1. ^(63,64)

Análise crítica e Notas finais

A gravidez surge como uma fase em que a mulher passa por transformações a vários níveis, quer físico, hormonal, social, emocional. Relacionado com estes aparece o estado nutricional, isto porque a mulher necessita de garantir o seu óptimo estado nutricional, devendo estar nutricionalmente equilibrada aquando da concepção e ao longo da gravidez, de forma a possibilitar, nesta fase, a maior estabilidade possível. É mesmo lícito afirmar, que um bom perfil nutricional é um dos pilares principais e fundamentais para o correcto desenrolar da gestação. Quando associamos gravidez e DM, as mulheres diabéticas tipo 1 aparecem como sendo o maior grupo de risco com doença crónica durante a gravidez ⁽²⁷⁾, daí que a importância conferida à alimentação deva ser ainda maior neste grupo, para não só assegurar o bom estado nutricional, mas também porque através da alimentação é facultada a ajuda necessária, no sentido de controlar e ajustar os valores glicémicos, não permitindo grandes oscilações a este nível.

As primeiras semanas de gestação são de especial importância no desenvolvimento do feto, se as condições nutricionais e metabólicas forem desfavoráveis neste período, há uma maior probabilidade de defeitos congénitos e abortamento. À mulher diabética tipo 1 que deseja engravidar, cabe consultar antecipadamente, uma equipe multidisciplinar de saúde e trabalhar com ela de perto, de forma a garantir as condições necessárias ao alcance de uma gravidez de sucesso. Porém, e de acordo com o registo nacional de diabetes prévia e gravidez de 2007, do *Grupo de Estudos de Diabetes e Gravidez da Sociedade Portuguesa de Diabetologia*, numa amostra de 159 grávidas diabéticas (tipo 1 e tipo 2) apenas 19,5% fizeram planeamento pré-concepcional. ⁽⁶⁹⁾ Estes dados são realmente preocupantes e demonstram que ainda muito trabalho necessita de ser

feito, no sentido de “despertar consciências” e desta forma minimizar riscos associados.

Uma grávida bem nutrida e com um bom controlo glicémico no período pré-gestacional e no decorrer da gestação, terá maior probabilidade de assegurar uma gravidez de termo sem complicações. Tendo em conta todas as pesquisas realizadas, a BII surge como opção terapêutica que permitirá atingir esses objectivos. A terapia CSII tem-se mostrado eficaz no sentido de, em conjunto com o PA adequado, permitir à diabética alcançar um óptimo controlo glicémico, sendo um tratamento flexível que permite agir em tempo hábil às variações nas necessidades de insulina, tão comuns durante a gestação. A BII permitirá à grávida diabética aproveitar a gravidez com maior serenidade, possibilitando também uma maior flexibilidade na alimentação. É, no entanto necessário transmitir à diabética, que esta maior flexibilidade, não significa uma fuga à responsabilidade do cumprimento do PA que possa estar instituído, vai contudo permitir ajustar ainda mais e melhor a terapêutica nutricional, em função das características da doente e do seu estilo de vida. ⁽⁷⁰⁾ Foram também focadas nesta monografia algumas desvantagens associadas ao uso de BII, no entanto eu considero que como em qualquer gestão intensiva da DM existirá sempre risco de hipoglicemia ou cetoacidose. Daí que a educação é mais uma vez fundamental, na medida em que se forem seguidas com rigor as técnicas de utilização da BII, as indicações da equipe multidisciplinar, a monitorização das glicemias e se for respeitado com rigor o PA, esses riscos diminuem francamente. Não basta por isso, dizer à grávida para fazer, é necessário ensinar a fazer e consciencializá-la para a necessidade de uma gestão responsável da sua patologia.

Mas, será a BII uma terapêutica disponível à população portuguesa? Em 2006, estimava-se que o número de pessoas em Portugal com DM1, a utilizar BII rondasse as 70, com uma faixa etária que variava desde a infância até aos 40-50 anos. ⁽⁷¹⁾ Aquando da realização desta monografia não foram conseguidos dados actuais, acerca do número total de utilizadores de BII. A *CN n.º 17 da DGS* de 4 de Agosto de 2008, refere que são disponibilizadas 100 novas bombas por ano e respectivos consumíveis, aos utentes diabéticos tipo 1 que sejam beneficiários do Serviço Nacional de Saúde. Situações de gravidez são abrangidas neste contexto. ⁽⁴⁶⁾ Existem actualmente em Portugal, centros de tratamento que fazem o seguimento de grávidas com DM1 em terapia intensiva com BII, em Lisboa no Hospital Santa Maria que dispõe de 8 BII, em Coimbra, nos Hospitais da Universidade em que se encontram 12 grávidas a fazer este tipo de terapêutica e no Porto, no HSA que também dispõe de 12 BII. Presentemente, a decisão de colocação de BII em grávidas diabéticas é tomada pela equipe multidisciplinar, tendo em conta a disponibilidade de dispositivos, financiamento, características e aceitabilidade por parte da grávida. Uma vez que com a BII, o bom controlo metabólico e a intervenção nutricional adequada, os riscos e complicações da grávida diabética estão reduzidos ao mínimo, parece lícito incentivar o aumento de fundos e participações governamentais para que estes números possam aumentar.

Uma das grandes conquistas na área da nutrição, e mais especificamente na terapêutica nutricional em Diabetes, foi a individualização do PA. É por isso importante que o Nutricionista identifique que uma única dieta não se adapta a todos, é necessário um método adequado a cada doente, levando em consideração múltiplos factores, daí que na minha opinião, não se justifique a

carência de orientações dietéticas padronizadas, no que respeita à intervenção nutricional em grávidas diabéticas com BII. Tal ausência leva a que em diferentes centros de tratamento possam ser utilizadas linhas orientadoras diferentes. Julgo que a intervenção nutricional em grávidas com BII deva ser singular, na medida em que é necessário determinado tipo de educação, onde são levados em conta certo tipo de parâmetros. Daí tratar-se de uma terapêutica, que não pode ser instituída a todas as diabéticas, são necessários pré-requisitos, não só inerentes ao tipo e características da DM, mas também que têm a ver com características psicológicas, comportamentais e intelectuais da doente. Todavia, considero que existem aspectos na intervenção nutricional para este tipo de doentes que “não fogem à regra”. Nesse sentido, o Nutricionista, cujo papel importante no tratamento da Diabetes está hoje bem estabelecido e aceite, deve aproveitar a gravidez da diabética tipo 1, como uma janela de oportunidade para instituir hábitos alimentares correctos, quando estes ainda não estão interiorizados. Isto, porque se verifica que o período da gravidez é propício à adopção de comportamentos adequados, talvez por questões de motivação e vigilância. Ao contrário de um medicamento cuja administração por parte do doente implica algum conhecimento, mas que ao fim de algum tempo é algo que já se torna mecanizado, a alimentação é uma questão mais complexa e vasta, que não é vista pela maior parte dos doentes, com a mesma importância como aquela conferida à terapêutica medicamentosa. É por isso, necessário ao Nutricionista saber ser um excelente comunicador, saber educar, incentivar, orientar, definir objectivos claros, precisos e realistas para a sua intervenção, e para que a terapêutica nutricional passe a ser vista por TODOS “como um medicamento”.

Porque a alimentação está entre os valores mais importantes e reconhecidos da vida e porque o bom estado nutricional é factor condicionante de uma gravidez de sucesso, cabe ao Nutricionista educar a grávida no sentido da adopção de uma alimentação que satisfaça as exigências específicas deste estado e a manter ou alcançar o peso adequado, de forma a beneficiar mãe e filho. Sendo, por isso, necessário ajustar o PA de tempos a tempos de forma a manter o controlo glicémico e suprimir as necessidades cada vez mais elevadas ao longo da gravidez.

Muito ainda poderia ter sido focado nesta monografia, como por exemplo o exercício físico em associação com a BII, ou o pós-parto e a terapêutica nutricional durante a amamentação na mulher diabética tipo 1 em terapia CSII, no entanto, e devido aos limites estabelecidos não foi possível desenvolver esses ou outros aspectos. Devo ainda acrescentar, que em Portugal não existem recomendações nutricionais para a mulher grávida diabética, os Nutricionistas fundamentam as suas decisões com base nas recomendações americanas em vigor desde 2006 ^(25,31), no entanto esta não tem recomendações no que respeita à intervenção nutricional em grávidas diabéticas com BII. Fica, por isso, explícita a necessidade de implementar directrizes, orientações nutricionais e educacionais com base em evidência científica, no que respeita a esta temática, de forma a criar uma certa uniformidade, nunca esquecendo o carácter individual de cada intervenção nutricional, na forma de tratamento destas doentes. Apesar de nem todos os objectivos deste trabalho poderem ter sido atingidos em pleno, devido à carência de bibliografia já referida, espero que esta monografia funcione como uma acendalha para a investigação em falta.

Referências Bibliográficas

1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*. 2008; 31 Suppl 1:S55-S60.
2. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes care*. 2005; 28 Suppl 1:S4-S36.
3. Luke B. Gravidez e diabetes. In: *Nutrição materna*. São Paulo: Livraria Roca; 1981. Cap. 12, p. 163-77.
4. Filho F, Dias C, Meirelles R, Cunha S, Nogueira A, Duarte G. Diabetes e gravidez: Aspectos clínicos e perinatais. *RBGO*. 1998; 20 (4): 193-98.
5. Marinho L, Ferreira A, Gomes I, Bento A, Rodrigues G, Costa I. Diabetes e gravidez – cinco anos de uma consulta. *Medicina Interna*. 2003; 10 (2): 123-28.
6. Relatório de Consenso – Diabetes e gravidez. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. 2ª ed. 1999.
7. Sociedade Portuguesa de Diabetologia [*homepage*]. 2009 [citado em 2009 Jan 2]. Disponível em <http://www.spd.pt/>
8. Minicucci W. Uso de Bomba de infusão subcutânea de insulina e suas indicações. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2008; 52 (2): 340-48.
9. Neves C, Alves M. Bombas de infusão de insulina. Que vantagens? Que desvantagens? *Revista da Associação Portuguesa de Nutrição Entérica e Parentérica*. 2008; II (1): 64.
10. Arteiro C. A alimentação do doente com bomba Infusora de insulina. Que educação? Que dificuldades? *Revista da Associação Portuguesa de Nutrição Entérica e Parentérica*. 2008; II (1): 65.

11. Di Cianni G, Fatati G, Lapolla A, Leotta S, Mannino D, Parillo M, Pipicelli G. Dietary therapy in diabetic pregnancy: recommendations. *Mediterr J Nutr Metab.* 2008; 1: 49-60.
12. Bernasco J. Contemporary management of type 1 diabetes mellitus in pregnancy. *Obstetrical and gynecological survey.* 2004; 59 (8): 628:36.
13. Campos M, Ruas L, Paiva S, Leitão P, Lobo C, Marta E *et al.* Crescimento fetal e controlo glicémico em grávidas diabéticas tipo 1. *Acta Médica Portuguesa.* 2004; 17: 167-72.
14. Reis J, Lamounier R, Menezes P, Calsolari M, Purish S. Infusão de insulina subcutânea contínua em gestante com diabetes tipo 1: Relato de caso e revisão da literatura. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008; 52 (4): 697-700.
15. Engelgau MM, Herman WH, Smith PJ, German RR, Aubert RE. The epidemiology of diabetes and pregnancy in the US. *Diabetes care.* 1995; 18 (7): 1029-33.
16. Cypryk K, Kosinski M, Kaminska P, Kozdraj T, Lewinski A. Diabetes control and pregnancy outcomes in women with type 1 diabetes treated during pregnancy with continuous subcutaneous insulin infusion or multiple daily insulin injections. *Pol Arch Med Wewn.* 2008; 118 (6): 339-44.
17. Golbert A, Campos M. Diabetes melito tipo 1 e gestação. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008; 52 (2): 307-14.
18. Direcção-Geral de Saúde, Divisão de Saúde Materna, Infantil e dos Adolescentes. Circular Normativa nº2/DSMIA. 2006-01-16. Prestação de cuidados pré-concepcionais.

19. Demey-Ponsart E, Foidart J, Sulon J, Sodouez J. Serum CBG: Free and total cortisol and circadian patterns of adrenal function in normal pregnancy. *J Steroid Biochem.* 1982; 16 (2): 165-69.
20. Thorens B, Chrron M, Lodish H. Molecular physiology of glucose transporters. *Diabetes care.* 1990; 13 (3): 209-18.
21. Mahan JK, Escott-Stump S, editores. *Krause's food, nutrition and diet therapy.* 12th ed. Philadelphia: W. B. Saunders, Elsevier; 2008.
22. Taylor R, Davison J. Type 1 diabetes and pregnancy. *BMJ.* 2007; 334 (7596): 742-45.
23. Steel JM, Johnstone FD, Hume R. Insulin requirements during pregnancy in women with type I diabetes. *Obstet Gynecol.* 1994; 83 (2): 253-58.
24. Taylor R, Lee C, Kyne-Grzebalski D, Marshall SM, Davison JM. Clinical outcomes of pregnancy in women with type 1 diabetes. *Obstet Gynecol.* 2002; 99 (4): 537-41.
25. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care.* 2007; 30 Suppl 1: S48-65.
26. Guia sobre a terapêutica com Bomba Infusora de Insulina: Informações para profissionais de saúde. Amadora: Roche; 2008.
27. Berg M. Pregnancy and diabetes: How women handle the challenges. *Journal of Perinatal Education.* 2005; 14 (3): 23-32.
28. DCCT Research Group: Pregnancy outcomes in the diabetes control and complications trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1996; 174 (4): 1343-53.
29. Hod M, Jovanovic L. Improving outcomes in pregnant women with type 1 diabetes. *Diabetes care.* 2007; 30 (7): e62.

30. Preconception care of women with diabetes: American Diabetes Association. *Diabetes care*. 2004; 27 Suppl 1: S76-S78.
31. Kitzmiller J, Block J, Brown F, Catalano P, Conway D, Coustan D *et al*. Managing preexisting diabetes for pregnancy: summary of evidence and consensus recommendations for care. *Diabetes care*. 2008; 31 (5): 1060-79.
32. Paul E. New interventions in diabetes with medical nutrition therapy. *Case Manager*. 2002; 13(2):78-81.
33. Seyffarth A, Lima L, Leite M. A diabética grávida e diabetes mellitus gestacional. In: *Abordagem nutricional em diabetes mellitus*. Brasília: Ministério da saúde; 1999. Cap. 5, p. 41-46.
34. Richter E A, Galbo H. Diabetes and exercise. *Int Diabetes Monitor*. 2004;16:1-9.
35. Harris G, White R. Diabetes Management and Exercise in Pregnant Patients with Diabetes. *Clinical Diabetes*. 2005; 23 (4): 165-68.
36. Pinelli L, Rabbone I, Salardi S, Toni S, Scaramuzza A, Bonfanti R *et al*. Insulin pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes: the Italian viewpoint. *Acta Biomed*. 2008; 79 (1): 57- 64.
37. Sociedade Portuguesa de Diabetologia. Gravidez e diabetes prévia [Internet]. [citado em 2009 Jan 10]. Disponível em http://www.spd.pt/images/gruposestudo/4-gravidez_diabetes_previa.pdf
38. Reader D. Medical nutrition therapy and lifestyle interventions. *Diabetes care*. 2007; Suppl 2: S188-93.

- 39.P Wadsworth. The benefits of exercise in pregnancy. *The Journal of nurse practitioners*. 2007 Mai; 333-38
- 40.Maniatis A, Klingensmith G, Slover R, Mowry C, Chase H. Continuous subcutaneous insulin infusion therapy for children and adolescents: An option of routine diabetes care. *Pediatrics*. 2008; 107 (2): 351-56.
- 41.Pickup J, Keen H. Continuous subcutaneous insulin infusion: a developing tool in diabetes research. *Diabetologia*. 1980; 18 (1): 1-4.
- 42.Pickup J, Keen H. Continuous subcutaneous insulin infusion at 25 years: evidence base for the expanding use of insulin pump therapy in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2002; 25 (3): 593-98.
- 43.Prasek M, Bozek T, Metelko Z. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII). *Diabetologia Croatica*. 2003; 32 (3): 111-19.
- 44.Maia F, Araújo L. Uso de bomba de infusão de insulina no tratamento do diabetes mellitus tipo 1. *Rev Med Minas Gerais*. 2003; 13 (3): 194-99.
- 45.Pickup J, Keen H. Continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes: Is beneficial in selected patients and should be more widely available. *BMJ*. 2001; 322: 1262-63.
- 46.Direcção-Geral de Saúde, Direcção de Serviços de Cuidados de Saúde/Divisão de Gestão Integrada da Doença. Circular Normativa nº17 /DSCS/DGID. 2008-08-04. Gestão Integrada da Diabetes – Elegibilidade dos doentes para tratamento através de perfusão subcutânea contínua de insulina.
- 47.Direcção-Geral de Saúde, Direcção de Serviços de Cuidados de Saúde/Divisão de Gestão Integrada da Doença. Circular Normativa nº15

/DSCS/DGID. 2008-08-01. Gestão Integrada da Diabetes – Candidatura a Centros de Tratamento para Perfusão Subcutânea Contínua de Insulina.

48. Mukhopadhyay A, Farrell T, Fraser R, Ola B. Continuous subcutaneous insulin infusion vs intensive conventional insulin therapy in pregnant diabetic women: a systematic review and metaanalysis of randomized, controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2007; 197 (5):447-56.
49. The diabetes control and complications trial research group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. 1993; 329 (14): 977-86.
50. Gratzner T, Jeitler K, Berghold A, Horvath K, Pieber T, Siebenhofer A. Insulin pump therapy in pregnant women with diabetes mellitus type 1: a systematic review. *Diabetologia.* 2007; 50 Suppl 1: S384.
51. Hannas R. Diabetes tipo 1 em crianças, adolescentes e jovens adultos. 3^a ed. Lisboa: Lidel; 2007.
52. Lenhard M, Reeves G. Continuous subcutaneous insulin infusion: a comprehensive review of insulin pump therapy: a comprehensive review of insulin pump therapy. *Arch Intern Med.* 2001; 161 (19): 2293-2300.
53. Renard E, Rostane T, Carriere C, Marchandin H, Jacques-Apostol D, Lauton D et al. Implantable insulin pumps: infections most likely due to seeding from skin flora determine severe outcomes of pump-pocket seromas. *Diabetes Metabol.* 2001; 27 (1):62-5.
54. Weissberg-Benchell J, Antisdel-Lomaglio J, Seshadi R. Insulin pump therapy: a meta-analysis. *Diabetes care.* 2003; 26 (4): 1079-87.

55. Fernandes S. Estado comparticipa bombas de insulina. 24 Horas. 2009 Jan 20; Secção Saúde:20.
56. Hayes M. CSII therapy in pregnancies complicated by type 1 diabetes: a review. Journal of Diabetes Nursing. [publicação periódica na Internet]. 2008 [citado em 2009 Jan 10]. Disponível em http://findarticles.com/p/articles/mi_m0MDR/is_5_12/ai_n26674837?tag=content;col1
57. Hieronymos L, Geil P. Women & diabetes. Pregnant and pumping. Great expectations. Diabetes Self Manag. 2003; 20 (2): 104-10.
58. Kitzmiller J. Diabetes mellitus and pregnancy. In: Basic and Clinical Endocrinology. 17th edição. San Francisco: McGraw-Hill Professional; 2004 Cap. 17, p. 733-41.
59. American Diabetes Association. [homepage]. 2009 [citado em 2009 Jan 2]. Disponível em: <http://www.diabetes.org/type-1-diabetes/insulin-pumps.jsp>
60. Malerbi D, Damiani D, Rassi N, Chacra A, Niclewicz E, Filho R *et al.* Posição de consenso da sociedade brasileira de diabetes – Insulinoterapia intensiva e terapêutica com bombas de insulina. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006; 50 (1): 125-35.
61. Gabbe S, Holing E, Temple P, Brown Z. Benefits, risks, costs and patient satisfaction associated with insulin pump therapy for the pregnancy complicated by type 1 diabetes mellitus. Am J Obstet Gynecol. 2000; 182 (6): 1283-91.
62. Farrar D, Tuffnell DJ, West J. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections of insulin for pregnant women with diabetes: Review. Wiley Publishers; 2007.

- 63.Voevodin M, Steele C, Pierce K, Colman P. Eating and pumping: evaluating the nutrition service of the insulin pump clinic at the Royal Melbourne Hospital. *Nut Diet*. 2003; 60: 122-25.
- 64.Dinsmoor R. Carbohydrate Counting. *Diabetes self-management*. [publicação periódica na Internet]. 2006 [citado em 2009 Jan 8]. Disponível em:http://www.diabetesselfmanagement.com/articles/Diabetes_Definitions/Carbohydrate_Counting
- 65.Reader D. Carbohydrate counting for pregnant women. *Diabetes spectrum*. 2000; 13 (3):149.
- 66.Manual oficial de contagem de carboidratos. Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro. 2003.
- 67.Smart C E, Collins C E, Schoonbeek J. Nutritional management of children and adolescents on insulin pump therapy: a survey of australian practice. *Pediatric diabetes*. 2008; 9: 96-103.
- 68.Jovanovic L, Medical nutritional therapy in pregnant women with pregestational diabetes mellitus. *J Matern-Fetal Med*. 2000; 9: 21-8.
- 69.Sociedade Portuguesa de Diabetologia. Registo nacional da diabetes prévia e gravidez [Internet]. [citado em 2009 Jan 11]. Disponível em <http://www.spd.pt/images/grupos estudo/spdvilamoura2008.pdf>
- 70.Grivalsky M, Nathan DM. Diets for insulin pump and multiple daily injection therapy. *Diabetes care*. 1983; 6 (3): 241-44.
- 71.Carvalho M. Bombas infusoras portáteis de insulina em Portugal: o papel da Sociedade Portuguesa de Diabetologia. *Revista Portuguesa de Diabetes*. 2006; 1: 19-21.

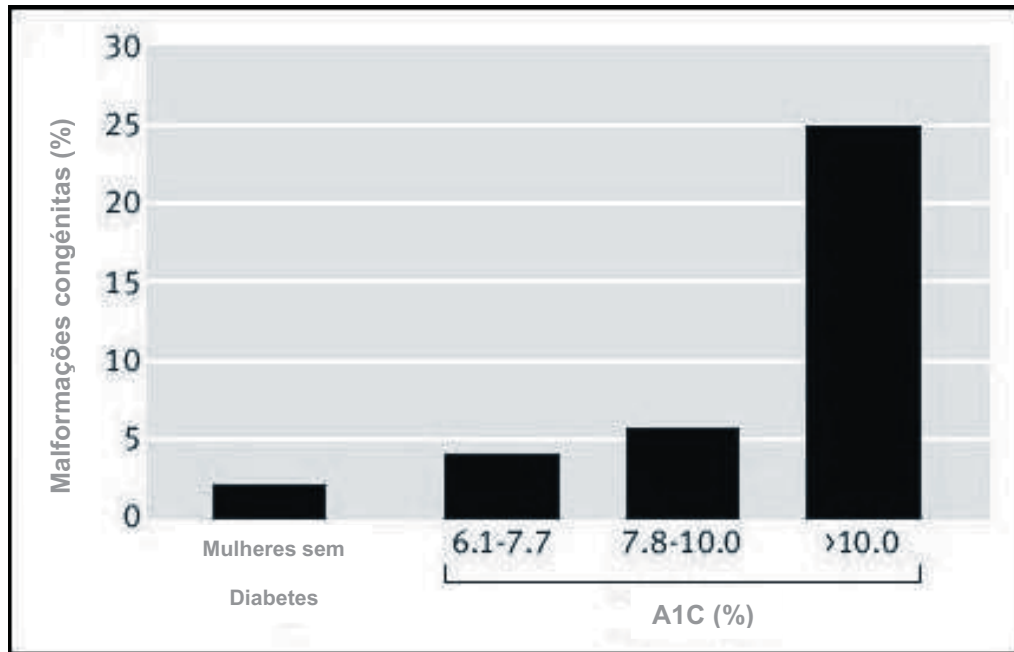
Índice de Anexos

| | | |
|----------------|---|------------|
| Anexo 1 | Risco de malformações congénitas em função da % de A1C..... | a1 |
| Anexo 2 | Potenciais complicações associadas à DM1 e gravidez..... | a3 |
| Anexo 3 | Classificação da Diabetes Mellitus e gravidez..... | a5 |
| Anexo 4 | Variação nas doses de insulina de acordo com as semanas de gestação..... | a7 |
| Anexo 5 | Valores de glicemia capilar recomendados em gestantes diabéticas..... | a9 |
| Anexo 6 | Valor energético recomendado durante a gravidez, IMC prévio e ganho ponderal..... | a11 |

ANEXO 1

Risco de malformações congénitas em função da % de A1C

Anexo 1

Risco de malformações congênitas em função da % de A1C**Gráfico 1** - Risco de malformações congênitas em função da % de A1C

Referência bibliográfica: Taylor R, Davison J. Type 1 diabetes and pregnancy. BMJ. 2007; 334 (7596): 742-45.

ANEXO 2

Potenciais complicações associadas à DM1 e gravidez

Anexo 2

Potenciais complicações associadas à DM1 e gravidez

Maternas

Aborto espontâneo
Hiperglicemia
Hipoglicemia severa
Cetoacidose diabética
Agravamento de doenças oftalmológicas, cardíacas e renais
Pré-eclampsia
Pré-eclâmpsia sobreposta a hipertensão crónica
Infecção urinária
Anemia crónica
Cesariana
Lesão do tracto genital
Hemorragia pós-parto
Infecção dos tecidos moles pós-parto

Fetais

Anomalias congénitas
Macrossomia
Restrição do crescimento
Poli e Oligohidrânio
Prematuridade
Morte fetal
Traumatismo

Neonatais

Síndrome do desconforto respiratório
Hipoglicemia
Hiperbilirrubinemia
Desequilíbrio hidroeletrólítico

Infância

Resistência à insulina
Diminuição da tolerância à glicose
Obesidade
DM tipo 1
DM tipo 2

Tabela 1: Potenciais complicações associadas à DM1 e gravidez

Referência bibliográfica: Bernasko J. Contemporary management of type 1 diabetes mellitus in pregnancy. *Obstetrical and gynecological survey*. 2004; 59 (8): 628-36.

ANEXO 3

Classificação da Diabetes Mellitus e gravidez

Anexo 3

Classificação da Diabetes Mellitus e Gravidez

| <i>Categoria</i> | <i>Abreviatura</i> |
|-------------------------|---------------------------|
| Não complicada | DM |
| Complicada | DM+ |
| Doença Microvascular | |
| Retinopatia | |
| Não proliferativa | RDNP |
| Proliferativa | RDP |
| Nefropatia | |
| Macroalbuminúria | ALB |
| Microalbuminúria | MA |
| Hipertensão | |
| Pré-existente | HTA |
| Induzida pela gravidez | HIG |
| Pré-eclâmpsia | PE |
| Doença Macrovascular | |
| Doença coronária | DC |
| Neuropatia Autonómica | NA |
| Diabetes Gestacional | DG |

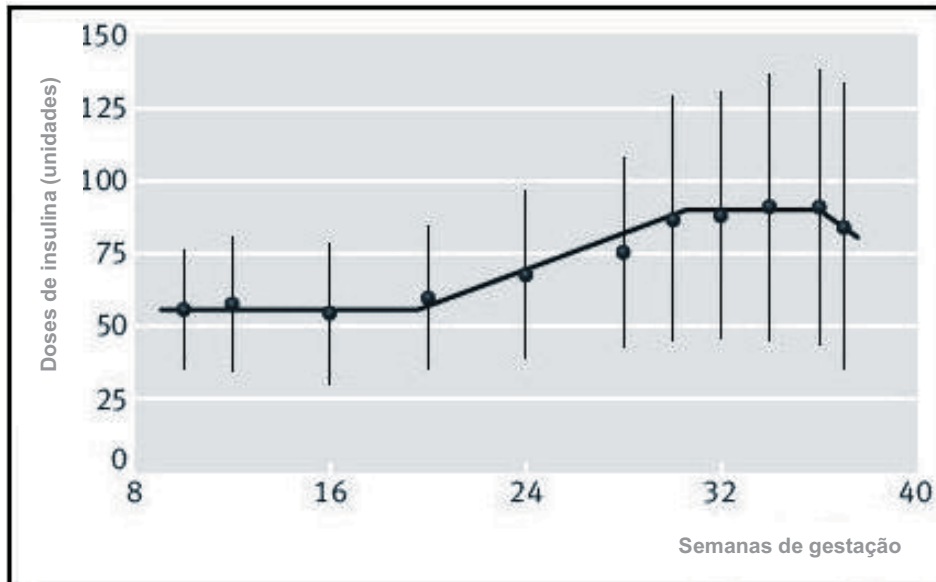
Tabela 2 – Classificação da Diabetes Mellitus e Gravidez.

Referência Bibliográfica - Relatório de Consenso – Diabetes e gravidez. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. 2ª ed. 1999.

ANEXO 4

Variação nas doses de insulina de acordo com as semanas de gestação

Anexo 4

Variação nas doses de insulina de acordo com as semanas de gestação**Gráfico 2 - Variação nas doses de insulina de acordo com as semanas de gestação**

Referência bibliográfica: Taylor R, Davison J. Type 1 diabetes and pregnancy. *BMJ*. 2007; 334 (7596): 742-45.

ANEXO 5

Valores de glicemia capilar recomendados em gestantes diabéticas

Anexo 5

Valores de glicemia capilar recomendados em gestantes diabéticas

| | <i>mg/dL</i> | <i>mMol</i> |
|-----------------------------------|--------------|-------------|
| Em jejum / pré-prandiais | 60 - 90 | 3.3 - 5.0 |
| 1 Hora antes das refeições | 60 - 105 | 3.3 - 5.8 |
| 1 Hora após as refeições | 100 - 120 | 3.3 - 6.7 |
| 02h:00 - 06h:00 | 60 - 120 | 3.3 - 6.7 |

Tabela 3- Valores de glicemia capilar recomendados em gestantes diabéticas

Referência bibliográfica: Relatório de Consenso – Diabetes e gravidez. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. 2ª ed. 1999.

ANEXO 6

Valor energético recomendado durante a gravidez, IMC prévio e ganho ponderal

Anexo 6

Valor energético recomendado durante a gravidez, IMC prévio e ganho ponderal

| <i>IMC</i> | <i>Ganho ponderal aconselhado durante a gravidez</i> | <i>Nº calorias kg peso actual/dia</i> |
|--------------------|---|--|
| <19,8 | 12,5 - 18 Kg | 36 - 40 |
| 19,8 - 26,0 | 11 - 16 Kg | 30 |
| 26,1 - 29,0 | 7 - 11 Kg | 24 |
| > 29,0 | ≤ 6 Kg | 12 - 18 |

Tabela 4 – Valor energético recomendado tendo em consideração o IMC prévio à gravidez e o ganho ponderal.

Referência bibliográfica: Relatório de Consenso – Diabetes e gravidez. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. 2ª ed. 1999.

