



CONVIVENDO COM O DIABETES

**O que todos devem saber para controlar o diabetes, vivendo
mais e melhor**

Um Programa Prático de Educação e Controle do Diabetes do

Centro de Diabetes do Hospital Alemão Oswaldo Cruz

Rua João Julião, 331 - Paraíso - CEP 01323 - São Paulo, SP

Telefone: (11) 3549-1000



2009

Módulo I

UMA VISÃO GERAL DO DIABETES

■ *A população de pessoas com diabetes no Brasil e no mundo*

Se você é portador de diabetes é importante saber que não está sozinho. Muito pelo contrário, o diabetes é uma das condições médicas com maior crescimento da população afetada em todo o mundo. De acordo com o site da Sociedade Brasileira de Diabetes (www.diabetes.org.br), a população total estimada de pessoas com diabetes em todo o mundo é de mais de 251 milhões, sendo que, a cada 5 segundos, um novo caso de diabetes é diagnosticado. Cerca de 40% a 50% dos portadores de diabetes desconhecem a existência da doença.

	<p>População de pessoas com diabetes no mundo:</p> <p>251 MILHÕES</p>
	<p>População de pessoas com diabetes no Brasil:</p> <p>10 MILHÕES</p>

População de pessoas com diabetes no Brasil e no mundo.

No Brasil, o número estimado de pessoas com diabetes em 2008 é de mais de 10 milhões, de acordo com os cálculos mais atuais. Há muita polêmica a respeito do tamanho dessa população, uma vez que o único Censo Brasileiro de Diabetes ocorreu há 20 anos.



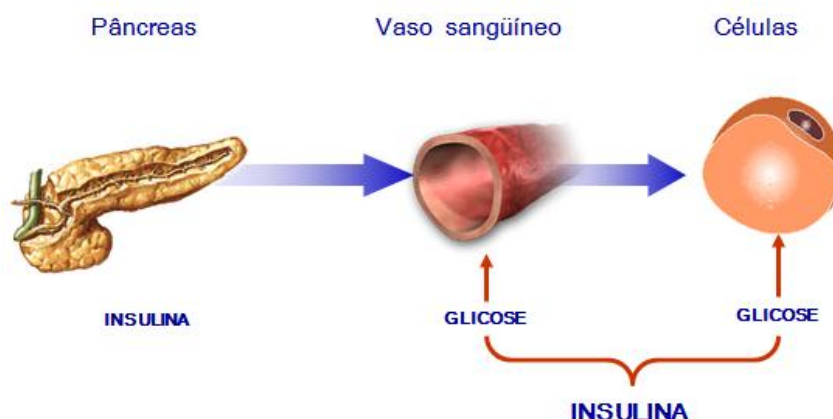
■ *Diabetes e o papel da insulina*

Diabetes é uma doença que produz um aumento na quantidade de açúcar (glicose) no sangue, o que pode trazer muitas complicações. O diabetes pode afetar homens ou mulheres, crianças ou adultos de qualquer idade.



A causa do diabetes é a diminuição total ou parcial da quantidade ou da ação de um hormônio chamado insulina, que é produzido no pâncreas. A falta de insulina provoca um aumento de açúcar no sangue que acaba provocando danos em vários órgãos.

A insulina serve para facilitar a entrada do açúcar dos alimentos para o interior das células, onde é digerido para produzir energia. Quando falta insulina, o açúcar do sangue (glicose) não consegue entrar nas células. Por isso, a glicose não pode ser usada pelas células para produzir energia.

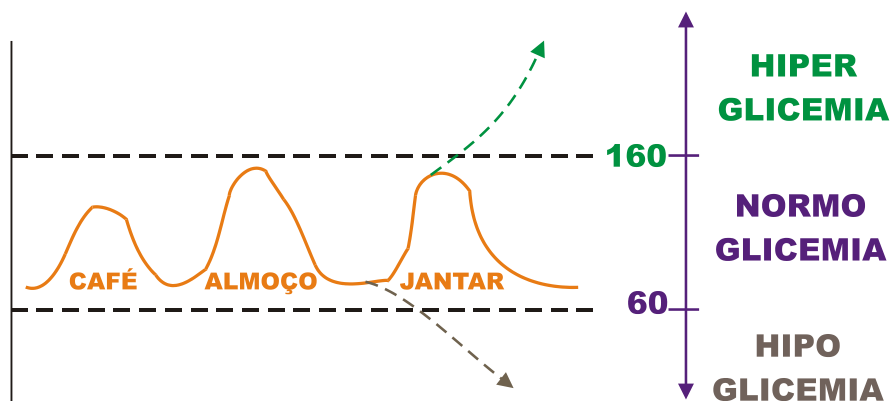


A insulina produzida pelo pâncreas cai na corrente sanguínea e circula por todo o corpo. A ação da insulina é a de “abrir as portas” das células do organismo

para permitir a entrada de açúcar (glicose), que será usado como combustível para o corpo produzir energia.

■ *Glicemia, hiperglicemia e hipoglicemia - conceitos gerais*

Glicemia é a quantidade de açúcar (glicose) circulando pelo sangue no momento do teste. O resultado da glicemia varia a cada minuto. Assim, quando se analisa o resultado de um teste de glicemia, é absolutamente necessário saber a que horas o sangue foi colhido e há quanto tempo a pessoa está sem se alimentar.



Nos indivíduos saudáveis, a faixa normal de variação da glicemia pode variar de 60-70 mg/dL em jejum até 160 mg/dL, cerca de duas horas após uma refeição. Essa é a faixa considerada como normoglicemia, o que significa glicemia normal. Acima de 160 mg/dL de glicose sanguínea, considera-se hiperglicemia e abaixo de 60 mg/dL, considera-se hipoglicemia. Mais adiante discutiremos as implicações clínicas da hiperglicemia e da hipoglicemia (Módulo IX - COMPLICAÇÕES AGUDAS DO DIABETES: HIPO E HIPERGLICEMIA).

■ *Testes para a avaliação da glicemia e do controle glicêmico*

No indivíduo portador de diabetes, um bom controle dos níveis de glicose sanguínea é representado por uma glicemia de jejum abaixo de 100 mg/dL e



uma glicemia pós-prandial (teste realizado duas horas após o almoço) abaixo de 160 mg/dL.

Os testes de glicemia podem ser realizados no laboratório clínico ou, então, em casa, pelo próprio paciente, com o auxílio de um monitor de glicemia e de tiras reagentes, utilizando-se uma minúscula quantidade de sangue obtido através da punção do dedo. Esse método é conhecido como glicemia capilar para se diferenciar do método laboratorial que utiliza sangue venoso e, portanto, é chamado de glicemia venosa.



Para se ter uma idéia do nível de controle do diabetes durante todo o dia, é necessária a determinação do chamado “perfil glicêmico”, que é a realização de testes de glicemia em diferentes horários do dia, a saber: antes do café da manhã (em jejum) e duas horas depois; antes do almoço e duas horas depois; antes do jantar e duas horas depois.

Para os pacientes tratados com insulina, recomenda-se a realização de um teste adicional ao deitar e outro durante a madrugada. É através da análise desse perfil glicêmico que o médico terá condições de avaliar o grau de controle do diabetes e os horários em que a glicemia está com melhor ou pior controle.

Outro teste para a avaliação do controle glicêmico é o teste da hemoglobina glicada, também conhecida como hemoglobina glicosilada ou, mais comumente, como teste da A1C. Esse teste reflete a glicemia média dos últimos 2 a 4 meses, enquanto que o teste de glicemia reflete o nível atual de glicose sanguínea no momento do teste. Como proporcionam informações diferentes sobre o grau de controle glicêmico, tanto o teste de glicemia como o de A1C são igualmente importantes para a avaliação adequada do controle glicêmico.

Este assunto será tratado com mais detalhes mais adiante no capítulo correspondente (Módulo VIII - COMO AVALIAR O CONTROLE DA GLICEMIA).



■ Os diferentes tipos de diabetes

Clinicamente, há vários tipos de diabetes, dentre os quais os mais importantes estão resumidos a seguir:



Diabetes tipo 1 (DM-1): em geral começa na infância ou na adolescência e necessita de insulina durante toda a vida. Neste tipo de diabetes, ocorre uma destruição total das células beta do pâncreas, que são as responsáveis pela produção de insulina.



Diabetes tipo 2 (DM-2): em geral começa no adulto depois dos 30 anos ou, em menor escala, em crianças e adolescentes com excesso de peso. Tratado com comprimidos mas pode também precisar de insulina. É o tipo mais comum de diabetes, correspondendo a 90% de todos os casos de diabetes.



Diabetes gestacional: surge durante a gravidez e, geralmente, depois do nascimento do bebê desaparece. Exige cuidados médicos e de controle glicêmico bastante rígidos para se evitar complicações potencialmente graves para mães e seus recém-nascidos. Após a gravidez estas mulheres precisam manter um acompanhamento regular com relação aos seus níveis glicêmicos, pois passam a ser fortes candidatas a desenvolver diabetes do tipo 2.



Para cada tipo de diabetes, existem recomendações específicas em relação à conduta terapêutica e à utilização dos diversos medicamentos utilizados no tratamento do diabetes.

Módulo II

PREVENÇÃO DO DIABETES E CONTROLE DOS FATORES DE RISCO

■ *É possível prevenir o diabetes?*

Os estudos clínicos têm demonstrado que as pessoas que possuem um ou mais dos fatores de risco citados a seguir para desenvolver DM 2, podem ser submetidas a medidas preventivas que reduzem significativamente a ocorrência da doença. Essas intervenções incluem um programa intensivo de modificação do estilo de vida, incluindo a adoção de hábitos saudáveis de alimentação e de um programa de atividade física contínua. Quando há adesão da pessoa a essas recomendações, é possível uma redução de 58% no desenvolvimento do diabetes após 3 anos, inclusive sem a necessidade de uso de medicamentos para este fim. Como nem todas as pessoas conseguem aderir totalmente às recomendações preventivas, em muitos casos torna-se necessário o uso de medicamentos para se atingir os objetivos preventivos.



A prática diária de uma atividade física, que não requer muito esforço como, por exemplo, uma caminhada de 30 minutos por dia, pode contribuir decisivamente para a prevenção do diabetes. É importante lembrar que a atividade física deve ser desenvolvida continuamente, de acordo com a capacidade física da pessoa.



Juntamente com a atividade física, o controle do excesso de peso também é outra medida importante para a prevenção e o controle do diabetes. A perda de apenas 5% ou 10% do peso corporal pode ser suficiente para reduzir o risco do diabetes e para melhorar o controle glicêmico quando a doença já está presente.

Consulte sempre o seu médico para saber se você deve ou não utilizar algum medicamento para a prevenção do diabetes, principalmente se você apresentar um ou mais dos fatores de risco discutidos a seguir.

Até o presente ainda não se dispõe de intervenções eficazes para a prevenção do DM-1, anteriormente conhecido como diabetes “insulino dependente”, que ocorre mais em crianças, adolescentes e adultos jovens.

■ *Quais os principais fatores de risco para desenvolver diabetes?*



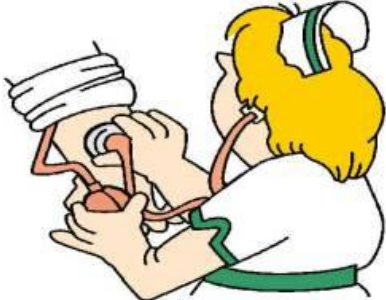
Os principais fatores de risco para o desenvolvimento do diabetes tipo 2 estão relacionados a seguir:




— Fatores genéticos:

O fator hereditário é muito mais importante no diabetes tipo 2 do que no diabetes tipo 1. O diabetes tipo 2 ocorre com uma frequência muito maior numa mesma família. Portanto, a existência de familiares diretos, como pais, avós ou irmãos com diabetes é considerada como um importante fator de risco para a doença.



	<p>— <u>Idade acima dos 45 anos:</u></p> <p>O diabetes tipo 2 incide mais em pessoas com mais de 30 anos e, preferencialmente, com mais de 45 anos. Nos últimos anos, tem aumentado bastante a ocorrência de diabetes tipo 2 em jovens obesos.</p>
	<p>— <u>Excesso de peso e obesidade:</u></p> <p>O excesso de peso é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento do diabetes, tanto em adultos como em jovens com alimentação desregrada e sobrepeso ou obesidade franca. Muitas pessoas com alterações iniciais da glicemia conseguem reverter os níveis glicêmicos para o normal com uma perda de apenas 5% a 10% do peso corporal.</p>
	<p>— <u>Falta de atividade física: sedentarismo</u></p> <p>O sedentarismo é geralmente acompanhado do excesso de peso e vice-versa. Uma vida sedentária é um fator de risco para o diabetes, principalmente quando associada ao sobrepeso e à obesidade.</p>
	<p>— <u>Pressão alta e problemas de colesterol-triglicérides</u></p> <p>Vários fatores de risco que promovem o diabetes também promovem a hipertensão arterial. O mesmo acontece em relação aos</p>



	problemas com o colesterol e o triglicérides.
	<p>— <u>História prévia de diabetes gestacional</u></p> <p>Mulheres com história prévia de diabetes gestacional ou que tenham dado à luz bebês muito grandes (com mais de 4 ou 5 quilos) apresentam maior risco de apresentar diabetes.</p>

Módulo III

DIAGNÓSTICO DO DIABETES E DE PRÉ-DIABETES

Vamos abordar a seguir os critérios diagnósticos para os três principais tipos de diabetes: tipo 1, tipo 2 e gestacional.

■ ***Diabetes tipo 1 (DM1)***

O diabetes tipo 1 (DM1) manifesta-se geralmente de maneira abrupta, com sintomas intensos de apetite exagerado, sede excessiva, urinando muito e com perda de peso, sendo que, com muita frequência, o diagnóstico é feito quando a pessoa chega ao pronto socorro já inconsciente, manifestando a condição conhecida como “coma diabético”.



Raramente, o diagnóstico do DM-1 é feito antes de seu surgimento com quadros clínicos muitas vezes assustadores para o paciente e seus familiares. O paciente está inconsciente e o diagnóstico diferencial com outras doenças que se manifestam por coma pode ser difícil algumas vezes. Os níveis de glicemia estão sempre muito altos, na faixa dos 400 a 600 mg/dL ou mais, dependendo da gravidade do caso. O hálito da pessoa é adocicado (característico do cheiro de maçã), sendo conhecido como “hálito cetônico”, em função da grande quantidade de cetonas que circulam pelo sangue do paciente em coma diabético.

Quase nunca o DM1 é diagnosticado através de testes de glicemia realizados ao acaso, em pessoas não sintomáticas, durante as campanhas de detecção de diabetes.

■ **Diabetes tipo 2 (DM2)**

O diabetes tipo 2 (DM2) manifesta-se em geral em adultos com mais de 30 anos, sendo mais freqüente a partir dos 45 anos, principalmente em pessoas que apresentam os fatores de risco citados. Destacamos, porém que atualmente tem sido diagnosticado em crianças e adolescentes com excesso de peso.

IMPORTANTE

NA MAIORIA DAS VEZES, O DM-2 SE INSTALA E EVOLUI PARA AS COMPLICAÇÕES CRÔNICAS SEM APRESENTAR SINTOMAS. DAÍ A IMPORTÂNCIA DE SE PESQUISAR A PRESENÇA DE DIABETES EM PESSOAS ADULTAS, COM MAIS DE 40 ANOS, PRINCIPALMENTE AQUELAS QUE APRESENTAM FATORES DE RISCO.



O diagnóstico do diabetes pode ser feito através de pelo menos 2 dos três critérios distintos, conforme resumido na tabela a seguir:

Diferentes critérios para o diagnóstico do diabetes
— Critério 1: Glicemia de jejum acima de 126 mg/dL (teste realizado após período mínimo de jejum de 8 horas).
— Critério 2: Glicemia ao acaso (em qualquer hora do dia) acima de 200 mg/dL em pessoas que já apresentam sintomas de glicemia elevada (excesso de fome, sede e volume de urina, ou perda inexplicável de peso).
— Critério 3: Glicemia acima de 200 mg/dL em amostra de sangue colhida 2 horas após a ingestão de uma sobrecarga de 75 g de glicose, diluída em água (TTG = teste de tolerância à glicose).



- **Conceito de pré-diabetes**

Quando a hiperglicemia não for suficientemente elevada para ser enquadrada nos critérios diagnósticos de diabetes, ou seja, quando ela se situa na faixa entre 100 mg/dL e 126 mg/dL, fica caracterizado o diagnóstico de pré-diabetes, o qual inclui duas situações clínicas anteriormente designadas de tolerância diminuída à glicose e glicemia de jejum alterada. Vale ressaltar que a condição de pré-diabetes na maioria das vezes é assintomática e, mesmo assim, contribui para o aumento do

risco cardiovascular. Por essa razão, essa condição deve também ser tratada, de acordo com orientação do seu médico.

■ *Diabetes gestacional*

O diabetes gestacional (DG) é definido como a existência de qualquer grau de intolerância à glicose, cujo reconhecimento foi diagnosticado com início ou primeira manifestação durante a gravidez. Embora muitos casos de DG se resolvam após o parto, muitas gestantes que apresentaram DG podem evoluir para o diabetes tipo 2 a qualquer tempo. A ocorrência de DG pode variar de 1% a 14%, dependendo da população estudada e dos critérios diagnósticos utilizados.

A avaliação de risco de DG deve ser feita na primeira consulta do pré-natal, principalmente em pacientes de alto risco que apresentam obesidade acentuada, história prévia de DG ou parto de recém-nascidos com peso acima de 4 ou 5 quilos, presença de glicosúria.



A conduta laboratorial para o diagnóstico de DG é a realização do teste de tolerância à glicose, no qual a gestante ingere 100 g de glicose diluída em água e tem sua glicemia medida em jejum, 1 hora após o início do teste, 2 horas após e 3 horas após. Os critérios laboratoriais para o diagnóstico do DG requerem a presença de pelo menos dois dos seguintes valores de glicemia:

- Glicemia de jejum: ≥ 95 mg/dL
- Glicemia 1 hora após o início do teste: ≥ 180 mg/dL
- Glicemia 2 horas após o início do teste: ≥ 155 mg/dL
- Glicemia 3 horas após o início do teste: ≥ 140 mg/dL



O esquema acima reflete a recomendação da Associação Americana de Diabetes (American Diabetes Association, 2008). Entretanto, deve-se salientar que os critérios diagnósticos para o DG variam razoavelmente entre as associações médicas ligadas ao diabetes e à assistência à gestante.

Módulo IV

CONTROLANDO O DIABETES E PREVENINDO COMPLICAÇÕES

Certamente você conhece a expressão “prevenir é melhor que remediar”. No caso específico do diabetes, essa recomendação assume uma importância fundamental por um motivo muito simples: você é quem vai decidir se quer controlar adequadamente seu diabetes ou se prefere assumir o risco das complicações que ele pode provocar.

Vários estudos clínicos já demonstraram a eficácia do bom controle glicêmico para a prevenção das complicações crônicas do diabetes, todos eles comprovando, de forma indiscutível, a extrema importância dessa atitude saudável para os portadores de diabetes.

REDUÇÃO DE RISCO PROPORCIONADA PELO BOM CONTROLE GLICÊMICO	
Parâmetro clínico	Redução do risco
• Complicações visuais: retinopatia	- 76%
• Complicações renais: nefropatia	- 54%
• Complicações nervosas: neuropatia	- 60%

Fonte: Resultados do estudo DCCT (Diabetes Control and Complication Trial)

Vários são os fatores que interferem negativamente na obtenção do bom controle glicêmico. Um dos mais importantes é a resistência do paciente em aceitar o tratamento insulínico no devido tempo, quando os tratamentos orais mostram-se insuficientes para o bom controle. Por medo da injeção ou por acreditar que o tratamento insulínico só é administrado para quem está em situação crítica, muitos pacientes rejeitam essa opção terapêutica salvadora e, assim, acabam contribuindo



decisivamente para o mau controle da doença e para a evolução das complicações crônicas.

O diabetes é um dos mais sérios problemas de saúde pública em todo o mundo, não só em função de suas graves complicações agudas e crônicas, mas, também, em função dos altos custos sociais e financeiros que representa. É importante que você conheça as possíveis complicações do diabetes mal controlado para que você compreenda a importância de se colocar numa situação de bom controle.

A tabela a seguir mostra as principais complicações crônicas do diabetes, principalmente em pacientes que não conseguem controlar sua doença.

POSSÍVEIS COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MAL CONTROLADO	
TIPO DE COMPLICAÇÃO	DIMENSÃO DO PROBLEMA
Doença Cardíaca e Acidente Vascular Cerebral	<ul style="list-style-type: none">➤ Os pacientes com diabetes têm chance 2-4 vezes maior de desenvolver doença coronariana e acidente vascular cerebral, quando comparados aos não-diabéticos➤ Cerca de 65% das mortes entre pessoas com diabetes são devidas a doenças cardíacas e acidente vascular cerebral
Hipertensão Arterial	<ul style="list-style-type: none">➤ Cerca de 73% das pessoas com diabetes apresentam hipertensão arterial
Cegueira (Retinopatia Diabética)	<ul style="list-style-type: none">➤ O diabetes é a principal causa de novos casos de cegueira entre adultos de 20 a 74 anos
Doença Renal (Nefropatia Diabética)	<ul style="list-style-type: none">➤ O diabetes é a principal causa de insuficiência renal, sendo responsável por 44% dos casos
Doenças do Sistema Nervoso (Neuropatia Diabética)	<ul style="list-style-type: none">➤ Cerca de 60-70% das pessoas com diabetes apresentam graus variáveis de comprometimento do sistema nervoso➤ As formas graves de neuropatia diabética são uma importante causa de amputações de membros inferiores
Amputações	<ul style="list-style-type: none">➤ Mais de 60% das amputações não-traumáticas de membros inferiores ocorrem em indivíduos com diabetes



Complicações da Gravidez	<ul style="list-style-type: none">➤ O mau controle do diabetes antes da concepção e durante o primeiro trimestre da gravidez provoca importantes defeitos congênitos em cerca de 10% dos casos e abortos espontâneos em 15-20% dos casos➤ O mau controle do diabetes durante o segundo e o terceiro trimestres da gravidez pode resultar em bebês muito grandes, constituindo-se em risco para mãe e filho
Doença Dentária e Periodontal	<ul style="list-style-type: none">➤ O risco de doença periodontal em pessoas com diabetes é duas vezes maior do que nas que não têm diabetes➤ Cerca de 1/3 das pessoas com diabetes apresentam doença periodontal grave com perda da fixação dos dentes nas gengivas
Fonte: National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC), NIH, USA - 2004	

Módulo V

COMO AVALIAR O CONTROLE DA GLICEMIA

■ *Objetivos do tratamento do diabetes*

É muito importante que você conheça quais são os objetivos para o tratamento do diabetes para ter uma idéia precisa de seus benefícios. Os principais objetivos do tratamento do diabetes são:

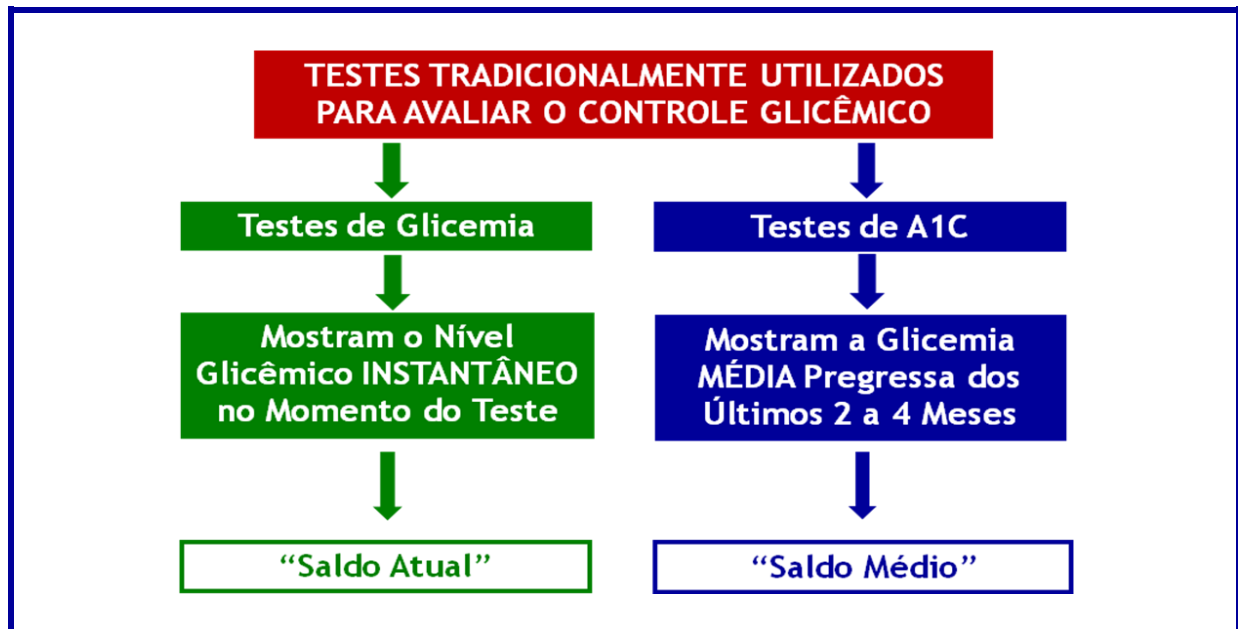
1. Promover e manter diariamente o bem-estar clínico e psicológico do paciente;
2. Maximizar a flexibilidade do paciente quanto ao seu esquema de alimentação e de atividade física;
3. Evitar variações extremas da glicemia, como a hipoglicemia e a hiperglicemia;
4. Garantir o crescimento e desenvolvimento normal de crianças portadoras de diabetes;



5. Conseguir o melhor controle metabólico possível para evitar ou retardar complicações micro e macrovasculares. Para isso é necessário normalizar a hemoglobina glicada.

■ *Os testes de glicemia e de A1C*

São dois os principais métodos para a avaliação do controle glicêmico: os testes de glicemia, que medem o nível glicêmico instantâneo no momento do teste e os testes de A1C, que medem a glicemia média do paciente durante os últimos dois a quatro meses. Para melhor entender os significados desses dois tipos de testes, vamos utilizar um exemplo prático da linguagem bancária. Quando você realiza um teste de glicemia, o resultado corresponde ao seu “saldo atual” e, quando você faz um teste de A1C, o resultado corresponde ao seu “saldo médio” nos últimos dois a quatro meses.



Para se considerar o diabetes como bem controlado, seu médico irá definir quais vão ser seus objetivos terapêuticos com o tratamento prescrito. A Sociedade Brasileira de Diabetes recomenda que as seguintes metas sejam atingidas para se considerar o diabetes como bem controlado.



METAS PARA A AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES)	
Parâmetro	Nível recomendado
➤ Hemoglobina glicada (A1C)	< 7%
➤ Glicemia de jejum e glicemias pré-prandiais	< 110 mg/dL
➤ Glicemia pós-prandial	< 140 mg/dL

IMPORTANTE

As metas glicêmicas devem ser individualizadas para cada paciente e o controle glicêmico estrito deve ser perseguido sem aumentar o risco de hipoglicemia.

A glicemia de jejum é aquela em que o teste é realizado geralmente pela manhã, antes do café, depois do paciente ter permanecido por, no mínimo, oito horas sem ter se alimentado.

A glicemia pré-prandial corresponde àquela em que o teste é realizado imediatamente antes das principais refeições (antes do almoço e antes do jantar).

A glicemia pós-prandial corresponde àquela em que o teste é realizado duas horas após o início de cada refeição principal.

■ **Conceito de automonitorização da glicemia**

Para se avaliar se o tratamento do DM está sendo bem sucedido, é fundamental conhecer os níveis de glicemia nas diversas horas do dia. Como a glicemia varia praticamente de minuto a minuto, o paciente pode estar bem controlado em determinados horários e mal controlado em outros.

Os efeitos nocivos da hiperglicemia dependem do tempo de exposição dos órgãos alvo (rins, olhos, nervos, vasos sanguíneos, etc.) aos níveis elevados de glicose sanguínea. Assim, se o tratamento estiver inadequado, o controle glicêmico não



será atingido e os órgãos alvo estarão sujeitos ao efeito tóxico da hiperglicemia prolongada.

Se o paciente depender do laboratório clínico tradicional para avaliar o seu grau de controle glicêmico, não conseguirá saber efetivamente se está bem ou mal controlado durante as 24 horas do dia. Além disso, os testes de laboratório são realizados quase que exclusivamente em jejum, não fornecendo, portanto, informações valiosas quando aos níveis de glicemia pós-prandial.

Os monitores portáteis de glicose sanguínea podem fornecer resultados precisos de glicemia com apenas uma pequena gota de sangue e, em apenas em alguns segundos permitindo, ainda, a avaliação dos níveis de glicose sanguínea nas situações de jejum, pré-prandial e pós-prandial.

Deve-se salientar que os testes de glicose na urina, utilizados como recursos mais baratos e menos invasivos, não fornecem informação suficiente para avaliar e orientar o bom controle do diabetes, já que refletem resultados inadequados, quando a urina está acumulada por longo período. Além disto, estes refletem um resultado anterior ao momento da realização do exame e, principalmente por acusarem níveis de glicose na urina somente quando a sanguínea está acima de 180mg/dL.

■ ***Freqüência recomendada para a realização de testes de glicemia na automonitorização domiciliar***

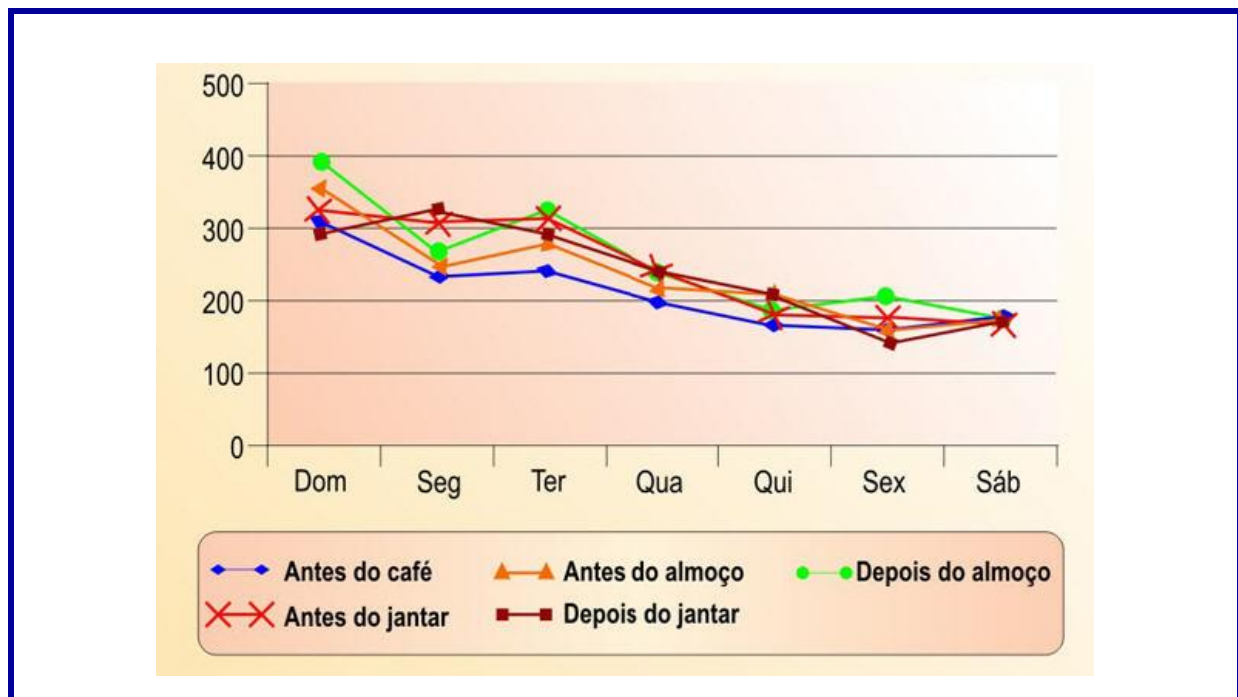
A freqüência recomendada para a automonitorização glicêmica (AMG) depende, fundamentalmente, dos seguintes fatores:

- Tipo de diabetes (tipo 1, tipo 2 ou DMG);
- Esquema terapêutico utilizado (antidiabéticos orais ou insulina);



- Estabilidade ou instabilidade da doença e/ou dos níveis de glicemia;
- Presença de certas situações clínicas especiais que demandam uma maior frequência de testes.

O chamado “perfil glicêmico” nada mais é do que a avaliação conjunta dos resultados de todos os testes de glicemia realizados num mesmo dia, em diferentes horários, num determinado paciente. A figura abaixo mostra a determinação do perfil glicêmico de um paciente, durante sete dias, mostrando a evolução dos resultados de glicemia nos diferentes horários do dia durante uma fase de ajuste de tratamento. Neste caso, os níveis iniciais de glicemia variavam entre 300 mg/dL e 400 mg/dL. Ao final de sete dias de ajustes de tratamento, a glicemia passou a variar de 160 mg/dL a 180 mg/dL, demonstrando a eficácia da nova conduta terapêutica.



Fonte: Diabetes na Prática Clínica - E-Book da Sociedade Brasileira de Diabetes.
Disponível em: www.diabetesebook.org.br

As tabelas a seguir mostram as frequências recomendadas de testes de glicemia dependendo do tipo de diabetes e da condição clínica concomitante, na fase de ajustes e na fase de estabilidade glicêmica.



DETERMINAÇÃO DO PERFIL GLICÊMICO 6 TESTES POR DIA, ATÉ ALCANÇAR AS METAS GLICÊMICAS ESTABELECIDAS (*)	
CONDIÇÃO CLÍNICA	FREQÜÊNCIA E HORÁRIOS DOS TESTES
<ul style="list-style-type: none">• Início do Tratamento (agentes orais e/ou insulina)• Ajuste da dose do medicamento• Mudança de medicação (Introdução / Exclusão de qualquer medicamento)• Estresse clínico e cirúrgico (infecções, cirurgias, UTI, etc.)• Terapia com drogas diabetogênicas (corticosteróides, imunossupressores, etc.)• Episódios de hipoglicemias graves• A1C elevada com glicemia de jejum normal	<p>⇒ Testes pré-prandiais: antes do café da manhã, do almoço e do jantar</p> <p>⇒ Testes pós-prandiais: 2 horas após o café da manhã, o almoço e o jantar</p> <p>Testes adicionais para pacientes com DM1 ou DM2 usuário de insulina:</p> <p>⇒ Hora de dormir</p> <p>⇒ Madrugada (2-3 horas da manhã)</p>
FASE DE ESTABILIZAÇÃO GLICÊMICA FREQÜÊNCIA VARIÁVEL DE TESTES (**)	
CONDIÇÃO CLÍNICA	FREQÜÊNCIA E HORÁRIOS DOS TESTES
<ul style="list-style-type: none">• Condição clínica estável. Baixa variabilidade nos resultados dos testes, com A1C normal ou quase normal	<p>⇒ Tipo 1 ou Tipo 2 com insulinização plena: pelo menos <u>3 testes por dia</u>, em diferentes horários</p> <p>⇒ Tipo 2 em uso de antidiabéticos orais + insulinização parcial: pelo menos <u>1 teste por dia</u>, em diferentes horários, incluindo um perfil semanal</p> <p>⇒ Tipo 2 em uso de antidiabéticos orais ou em tratamento não-farmacológico: pelo menos <u>1 a 2 testes por semana</u>, em diferentes horários</p>



(*) = Para a determinação do perfil glicêmico. O médico deverá definir as metas individuais mais adequadas para cada paciente. A SBD recomenda as seguintes metas terapêuticas: A1C menor que 7% - glicemia de jejum e pré-prandial menor que 110 mg/dL e glicemia pós-prandial de 2 horas menor que 140 mg/dL.

(**) = De acordo com o grau de controle glicêmico. O médico deverá definir a frequência e os horários dos testes mais adequados para cada paciente

■ **Novos conceitos sobre a avaliação do controle glicêmico: Glicemia Média Semanal e variabilidade glicêmica**

Até agora, apenas os testes de glicemia e de A1C eram utilizados para a avaliação do controle glicêmico. Os testes de glicemia revelando os valores pontuais da quantidade de glicose no sangue no momento do teste e os testes de A1C revelando a média pregressa dos valores glicêmicos nos últimos 2 a 4 meses. Entretanto, os testes de A1C não ajudam o médico na avaliação em curto prazo, nem do controle glicêmico e nem da adequação da conduta terapêutica.

Estudos mais recentes, publicados em 2008, ressaltam a importância da utilização da glicemia média estimada para a avaliação do controle glicêmico, de acordo com os valores de correlação entre níveis de A1C e os novos valores de correspondência dos níveis de glicemia. A tabela a seguir mostra as correlações entre os níveis de A1C e os correspondentes níveis de glicemia.

CORRELAÇÕES ENTRE OS NÍVEIS DE A1C E OS CORRESPONDENTES NÍVEIS DE GLICEMIA - PADRÕES TRADICIONAIS E ATUAIS	
Nível de A1C (%)	Correspondência com o nível médio de glicemia no período de 2-4 meses (mg/dL)
4	70
5	98
6	126
7	154
8	182
9	211
10	239



11	267
12	295

Fonte: Nathan DM et al. Translating the A1C Assay Into Estimated Average Glucose Values. Diabetes Care 31:1-6, 2008

A American Diabetes Association, a International Diabetes Federation e a European Association for the Study of Diabetes (EASD) recomendam atualmente a utilização do conceito de “glicemia média estimada”, em substituição aos valores correspondentes de hemoglobina glicada (A1C).

IMPORTANTE

Atualmente, existe uma tendência mundial de se utilizar o novo conceito de GLICEMIA MÉDIA DO PERÍODO em substituição à hemoglobina glicada para fins de avaliação em curto prazo do controle glicêmico. No Brasil já existem grupos que utilizam o conceito de GLICEMIA MÉDIA SEMANAL, calculada a partir dos resultados de glicemia obtidos pela realização de automonitorização domiciliar da glicemia, com a realização de perfis glicêmicos de 6 ou 7 pontos durante, pelo menos, 3 dias por semana.

Estudos recentes também confirmaram que a variabilidade glicêmica pode ser um fator de risco isolado para a evolução das complicações crônicas do diabetes. Ou seja, não apenas o nível glicêmico, mas, também, as grandes oscilações dos níveis de glicemia podem atuar conjuntamente e favorecer ou acelerar o desenvolvimento de complicações. Uma das formas de se avaliar a variabilidade glicêmica é através do cálculo do desvio padrão dos valores glicêmicos durante um determinado período, por exemplo, durante os três dias da semana em que se faça o perfil glicêmico de 6 ou 7 pontos, totalizando 21 medidas no conjunto.

Estudos experimentais demonstram que, para se considerar o diabetes como bem controlado, as metas a serem atingidas pelos pacientes deverão ser as seguintes:



Glicemia Média Semanal (GMS) menor que 150 mg/dL e Desvio Padrão (DP) dos valores glicêmicos menor que 50 mg/dL.

■ *Tipos de equipamentos e cuidados na monitorização domiciliar da glicemia*



Hoje em dia, o método mais eficaz de controle do DM é o de medição de glicose através de fitas reagentes e aparelhos portáteis, ou glicosímetros, de diferentes modelos e marcas.

Estes aparelhos medem automaticamente a glicemia a partir de uma gota de sangue, coletada por punção da ponta dos dedos, por intermediário de agulhas ou lancetas específicas.

Existem no mercado lancetadores que regulam a profundidade de introdução da agulha, para cada tipo de pele, desde as mais finas, até as mais espessas.

O glicosímetro deve ser calibrado, de acordo com a orientação do fabricante (mudança do código no aparelho do lote de tiras reagentes) e a data de validade das fitas deve sempre ser averiguada.

Os valores de glicemia obtidos em aparelhos portáteis podem apresentar diferença de até 10-20%, em relação ao teste laboratorial, por se tratar do exame em



laboratório de glicemia venosa e do glicosímetro de glicemia capilar sem, contudo, comprometer a confiabilidade do resultado.

A quantidade de medições dependerá do tipo de DM, da necessidade de se obter um controle glicêmico intensivo, da medicação utilizada, da disponibilidade de aquisição das tiras reagentes, da presença de situações especiais e da utilização de bombas de infusão de insulina.

CONTROLE DIÁRIO DA GLICEMIA



Dia	Medicação	Café		Medicação	Almoço		Medicação	Jantar		Medicação	Deitar/ 3horas	Obs*
		ANTES	2H APÓS		ANTES	2H APÓS		ANTES	2H APÓS			
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

* Obs.: Febre, hipoglicemia, mal-estar, festa, cetonúria ou cetonemia



Passos para a realização do Teste de Glicemia Capilar:

- 1. Familiarizar-se com o tipo de glicosímetro e lancetador a serem utilizados e ler atentamente o manual;**
- 2. Graduar o lancetador, conforme a textura da pele;**
- 3. Lavar as mãos com água e sabão e secar muito bem com toalha limpa, papel toalha ou guardanapo de papel;**
- 4. Caso esteja em local que não possa lavar as mãos, procure ter consigo algodão ou similar, embebido em álcool 70%, para fazer a higiene; a lavagem das mãos substitui o uso do álcool...)**
- 5. Fazer a punção na lateral de um dos dedos das mãos (evitar o indicador e o polegar - fazer rodízio das laterais dos dedos utilizadas, evitando perfurações sempre nos mesmos locais), pressionar levemente formando uma gota de sangue;**
- 6. Colocar a gota de sangue na tira reagente, conforme instruções do fabricante;**
- 7. Pressionar levemente e por breve período de tempo, o local da punção, com algodão ou similar;**
- 8. Este procedimento deve ser realizado após cada teste, para segurança pessoal e preservação de higiene e contaminação do glicosímetro.**
- 9. Verificar o valor do resultado e registrar em diário ou outra forma de registro que deve ser discutida com médico ou equipe profissional;**
- 10. Desprezar a fita de teste e a lanceta em recipiente próprio, encontrado em farmácias e lojas especializadas, ou em frasco de plástico duro de boca larga e rosqueável e, encaminhar para unidade de saúde e/ou farmácia, conforme orientação das mesmas, para o devido descarte;**



11. Tomar as devidas providências, com relação ao resultado da glicemia, conforme orientação da equipe profissional.



Existem fitas específicas para detectar a presença de cetonas na urina, presente na descompensação com hiperglicemia severa, chamada cetoacidose diabética. Existe também no mercado, aparelho que pode medir cetona no sangue (**cetonemia**) ao invés da urina (**cetonúria**).

- Testes de Cetonúria e Cetonemia

A glicose elevada na corrente sanguínea por período prolongado pode causar a formação de cetonas (corpos cetônicos) no organismo. Estas podem ser evidenciadas na urina, através do teste de **cetonúria** ou no sangue, através do teste de **cetonemia**. Esta situação acontece na ausência de insulina, quando o organismo utiliza a gordura como fonte de energia, ao invés da glicose.

As possíveis razões para a presença de cetonas incluem:

- Alimentação com restrição calórica.
- Hiperglicemia (altos níveis de glicose no sangue).



- Falta de insulina.
- Outros.

Devemos realizar testes de **cetonúria** ou **cetonemia** nas seguintes situações:

- Quando a glicemia capilar estiver acima de 250mg/dL.
- Na presença de infecções, febre alta, acessos de vômito ou diarreia.
- No diabetes gestacional diariamente antes do café da manhã e, a qualquer momento em que a glicemia capilar esteja maior que 180mg/dL.
- Estresse agudo seja ele físico (como em caso cirúrgico) ou psicológico (como em qualquer ocorrência que altere sua rotina).
- Cansaço frequente.
- Na presença de hálito adocicado sugestivo de maçã, vômitos, dificuldades respiratórias ou dificuldade de concentração e/ou irritabilidade.

O que fazer se um dos testes acusarem a presença de cetonas?

- Ligar para o médico ou equipe profissional que acompanha o paciente, para receber orientações com relação a procedimentos especiais e, eventual suplementação de insulina;
- Beber muita água e outros líquidos não calóricos para prevenir a desidratação;
- Seguir normalmente o plano alimentar, prescrito pelo profissional de nutrição;
- Continuar testando a glicemia capilar a cada 2 ou 3 horas;
- Repetir testes de cetonas se a glicemia capilar ainda estiver acima de 250 mg/dL;



- Não realizar exercícios físicos enquanto as cetonas estiverem presentes. Estas causarão maior queima de gordura, devido à ausência de insulina, neutralizando os efeitos da insulina extra que eventualmente tenha sido ministrada.

■ ***O Programa Intensivo de Monitorização, Educação e Tratamento do Diabetes (PIMET) do Hospital Alemão Oswaldo Cruz***

O Centro de Diabetes do Hospital Alemão Oswaldo Cruz implementou recentemente um Programa Intensivo de Monitorização, Educação e Tratamento do Diabetes (PIMET), uma moderna abordagem de grande sucesso para a normalização do controle glicêmico no curto período de 4 a 6 semanas. Para que isso aconteça, evidentemente, o paciente precisa fazer sua parte e cumprir rigorosamente as orientações recebidas.

O atendimento no PIMET envolve a participação de médico, enfermeira, nutricionista e psicóloga que, num trabalho educacional e terapêutico conjunto, esclarecem as dúvidas e proporcionam orientações importantes para o controle adequado do diabetes. Durante 3 dias a cada semana, o paciente realiza 6 a 7 testes por dia para a determinação do perfil glicêmico. Uma vez por semana ele comparece ao Programa, ocasião em que os resultados de suas glicemias são baixados do monitor e analisados por computador.

A cada semana, os dados de glicemia servem de base para o cálculo de três parâmetros importantes para a avaliação do controle glicêmico: a Glicemia Média Semanal (GMS), a Variabilidade Glicêmica (VG) e o Perfil Glicêmico Semanal (PGS). É com base nesses resultados que o esquema terapêutico é corrigido semanalmente, o que permite a promoção do bom controle glicêmico num período variável de 4 a 6 semanas.

De posse dessas informações, a equipe de atendimento pode verificar várias informações de importância, as quais permitem um ajuste semanal da conduta terapêutica com base na Glicemia Média Semanal, na Variabilidade Glicêmica e nos padrões de glicemia apresentados pelos perfis glicêmicos.

A ilustração a seguir mostra o gráfico de desempenho glicêmico de uma paciente que se recusava a receber tratamento insulínico e que, depois de devidamente convencida pela equipe de atendimento, concordou em ser insulinizada. O gráfico mostra que 3 semanas após o início do tratamento insulínico a paciente entrou em pleno controle glicêmico, assim definido quando são atingidos níveis de GMS abaixo de 150 mg/dL e desvio padrão abaixo de 50 mg/dL. Neste caso, o acompanhamento semanal com base nos parâmetros mencionados permitiu que atingíssemos uma perfeita adequação da conduta terapêutica às necessidades terapêuticas da paciente, em curtíssimo prazo (3 semanas), sem ter que aguardar a avaliação dos resultados dos testes de A1C, os quais demoram de 3 a 4 meses para manifestar a totalidade do efeito terapêutico da conduta adequada.

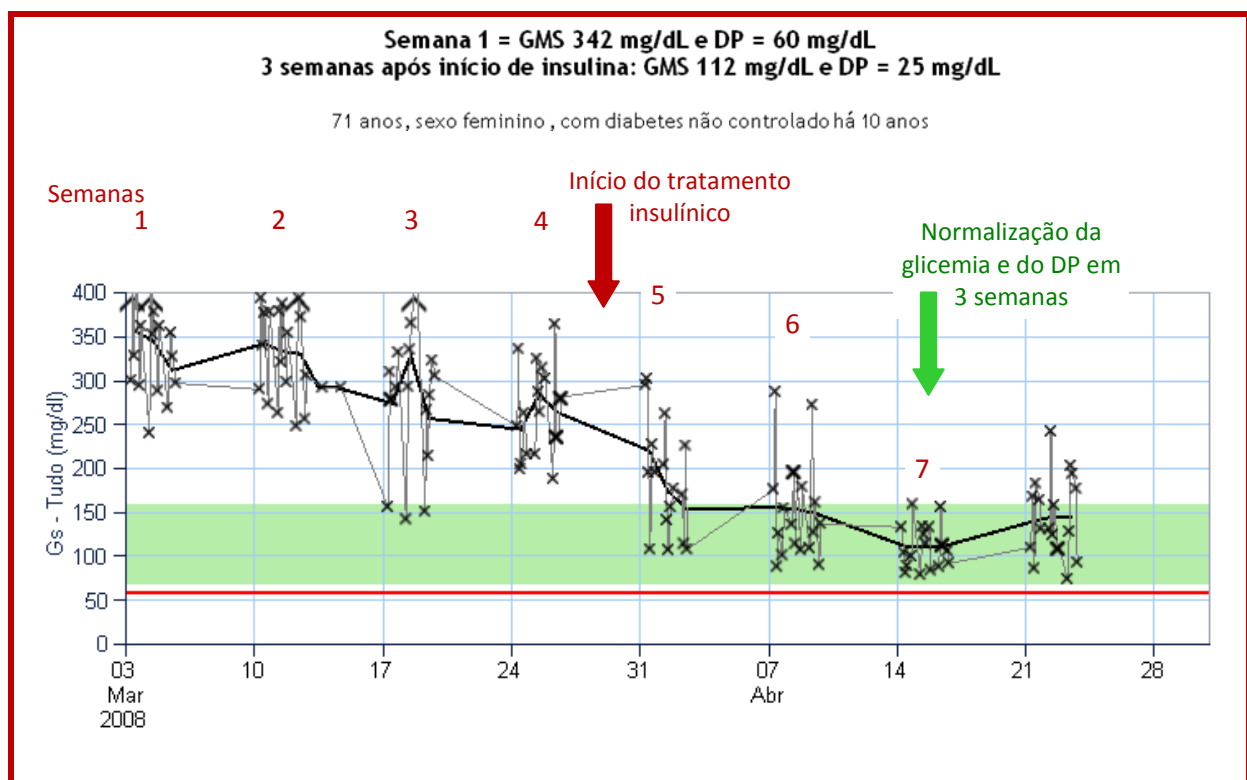




Gráfico de desempenho glicêmico, mostrando normalização da glicemia e da variabilidade glicêmica 3 semanas após o início da terapia insulínica. Redução da GMS de 342 mg/dL para 112 mg/dL e redução do desvio padrão (expressão da variabilidade glicêmica) de 60 mg/dL para 25 mg/dL.



Módulo VI

TRATAMENTO NÃO MEDICAMENTOSO DO DIABETES

■ *Estilo de vida e controle do diabetes*

O objetivo maior do tratamento do diabetes é a normalização dos níveis de glicemia, o que pode ser conseguido através de quatro níveis distintos de abordagens terapêuticas, incluindo tratamentos farmacológicos e não farmacológicos. Embora exista, na prática, apenas dois tipos principais de diabetes (diabetes tipo 1 e diabetes tipo 2) há inúmeras variações em termos de plano de tratamento. É importante lembrar que o que funciona para uma pessoa com diabetes pode não ser a melhor opção para outra. Cada plano terapêutico tem que ser individualizado, sendo que a complexidade do esquema terapêutico varia conforme a gravidade da doença, estilo de vida e hábitos individuais e familiares da pessoa com diabetes.

Os diversos níveis de tratamento para o diabetes tipo 2 estão resumidos na tabela a seguir:

DISTINTOS NÍVEIS DE TRATAMENTO PARA O DIABETES TIPO 2	
Nível	Estratégia terapêutica
Nível 1	⇒ Orientação nutricional + perda saudável de peso.
Nível 2	⇒ Orientação nutricional + perda saudável de peso + atividade física.
Nível 3	⇒ Orientação nutricional + perda saudável de peso + atividade física + antidiabéticos orais.
Nível 4	⇒ Orientação nutricional + perda saudável de peso + atividade física + insulina, com ou sem a utilização concomitante de antidiabéticos orais.
Observação: Para o diabetes tipo 1, aplica-se o nível 4 de tratamento, sendo que o uso de certos antidiabéticos orais como complemento da terapia insulínica só é recomendado em situações especiais.	
Fonte: Diabetes Solution. Richard K. Bernstein, MD. Little, Brown and Company. New York, Boston, London. 3rd Edition, 2007.	



Portanto, as recomendações de incorporação de hábitos saudáveis de estilo de vida, incluindo orientação nutricional, perda saudável de peso e atividade física são essenciais para todos os níveis de tratamento do diabetes. Outros componentes do tratamento não farmacológico do diabetes incluem o controle do estresse e de estados depressivos, a interrupção do tabagismo e do controle do consumo de bebidas alcoólicas.

■ *Perda saudável de peso*

A perda saudável de peso é uma recomendação padrão em todas as modalidades de tratamento do diabetes. Muitas pessoas tentam perder peso, mas poucas conseguem fazê-lo de forma adequada e, manter o peso saudável atingido. Isso acontece por várias razões: algumas pessoas tentam perder muito peso muito rapidamente; outras tentam seguir um plano dietético que não tem nada a ver com seus hábitos alimentares. A recomendação mais saudável seria uma perda de peso lenta, porém, progressiva e constante.

- **Definindo seus objetivos**

Em primeiro lugar, defina juntamente com o médico ou profissional de nutrição, uma meta realista para perda de peso e depois siga as recomendações abaixo para que seu propósito seja bem sucedido:

- Sempre que possível, inicie seu processo de perda de peso num momento de vida favorável e tranquilo.
- Avalie seus hábitos alimentares e mantenha um registro honesto do que você come durante um período de uma semana.
- Discuta com o seu médico ou com um profissional de nutrição o seu registro alimentar.



- Fuja das dietas mágicas. Elas não existem. A melhor opção é definir os novos hábitos alimentares com base nos seus registros alimentares, modificando tipos ou quantidades de alimentos específicos, conforme orientação médica ou nutricional.
- Esteja preparado para alterar os seus hábitos alimentares, adotando padrões dietéticos mais saudáveis para toda a família.
- Abstenha-se de adquirir alimentos ou guloseimas pouco saudáveis para não cair em tentação. Mantenha estoques mínimos de comidas muito gordurosas ou muito doces.

A perda saudável de peso traz benefícios clínicos indiscutíveis, tais como:

- Redução da glicemia e melhora do controle glicêmico.
- Redução da pressão arterial em pessoas hipertensas.
- Melhora nos níveis de colesterol e triglicérides, redução do estresse do excesso de peso sobre os quadris, joelhos, tornozelos e pés.
- Melhor disposição geral, mobilidade e mais energia.
- Melhora na respiração.

Se você já tem diabetes, uma perda de peso equivalente a 5% a 10% do peso corporal pode ajudar a reduzir a glicemia, controlar a pressão e melhorar os níveis de colesterol e triglicérides. Além disso, com a perda de peso, várias pessoas com diabetes podem dispensar o tratamento medicamentoso de que necessitavam antes de perder peso.

- **Conceito de Índice de Massa Corpórea (IMC)**

Hoje em dia, os profissionais de saúde utilizam uma medida chamada Índice de Massa Corpórea, conhecida como IMC para avaliar a correlação entre o seu peso e a sua altura. O IMC pode mostrar se você está abaixo do peso, se tem um peso saudável ou se está acima do peso ou definitivamente obeso. O Índice de Massa



Corpórea é obtido dividindo-se o peso em quilos pelo quadrado da altura em metros. Um recurso prático para o cálculo automático do IMC, utilizando os dados de peso e altura, pode ser encontrado no site da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica - ABESO, através do link: http://www.abeso.org.br/calc_imc.htm.

A tabela a seguir apresenta o resultado da avaliação do IMC, segundo a ABESO:

Categoria	IMC	Peso Saudável equivale ao peso Normal.
Abaixo do peso	Abaixo de 18,5	
Peso normal	18,5 - 24,9	
Sobrepeso	25,0 - 29,9	
Obesidade Grau I	30,0 - 34,9	
Obesidade Grau II	35,0 - 39,9	
Obesidade Grau III	40,0 e acima	

■ *Atividade física regular*

A atividade física regular é um componente essencial do controle do diabetes. O programa de exercícios deve ser individualizado de acordo com a capacidade e as restrições físicas de cada indivíduo.

Independentemente da perda ou não do peso corpóreo, a atividade física, por si só, melhora a sensibilidade à insulina, reduz os níveis de pressão arterial e melhora os níveis de triglicérides e colesterol, aumentando o nível de colesterol HDL (o bom colesterol) e reduzindo o nível de colesterol LDL (o mau colesterol). Também melhora a função cardiovascular, aumenta a densidade óssea, melhora a sensação física e psíquica de bem-estar, promovendo qualidade de vida.



No controle da glicemia, os efeitos benéficos podem ser observados desde o início da atividade física, até várias horas após o seu término, e incluem um aumento na eficiência da insulina.

Além disso, o exercício é capaz de aumentar cerca de 20 vezes a utilização de glicose pelo músculo, independentemente da ação da insulina, podendo-se assim, ao longo do tempo de prática de exercícios, reduzir a dose da medicação.

A intensidade e o tipo do exercício físico devem ser orientados por profissional capacitado (fisioterapeuta ou educador físico especializado), sendo recomendável a realização prévia de testes de esforço, que avaliam, em conjunto, a capacidade cardiovascular e respiratória, garantindo orientações personalizadas e seguras, respeitando os limites de cada indivíduo.

A atividade física deve ser praticada regularmente. Uma caminhada de 30 a 60 minutos por dia pode ser considerada uma prática bastante saudável. É importante, que no início de uma atividade física seja realizada de forma lenta e gradual, e que seja feito aquecimento e alongamento dos músculos a serem utilizados, por 5 a 10 minutos.

A modalidade de atividade física deve ser escolhida de acordo com os gostos e preferências de cada indivíduo já que sua prática deve ser prazerosa para garantia de sua continuidade.

Outros aspectos relevantes devem ser considerados pelo profissional que orientará a atividade física, como: idade, história prévia de doenças cardiovasculares, presença de complicações neurológicas ou visuais, utilização de medicações que interfiram no rendimento cardiovascular e presença de lesões ou deformidades nos pés, que possam ser agravadas por traumas contínuos.

Vale lembrar as seguintes considerações em relação à prática de atividades físicas em pessoas já portadoras de complicações do diabetes:



- Indivíduos com diabetes e problemas coronarianos só devem praticar os exercícios recomendados após a avaliação cardiológica.
- Na presença de retinopatia diabética, a prática de exercícios mais intensos como mergulho submarino e levantamento de peso podem precipitar hemorragia intra-ocular e descolamento da retina.
- Indivíduos com nefropatia diabética freqüentemente apresentam redução da capacidade de exercícios.
- A neuropatia periférica resulta em perda da sensibilidade protetora dos pés, razão pela qual se recomenda a utilização de calçados adequados. Deve-se verificar a presença de bolhas ou outras lesões dermatológicas nos pés, antes e após os exercícios.
- A neuropatia autonômica pode limitar a capacidade de exercício do indivíduo e aumentar o risco de eventos adversos cardiovasculares durante a prática do exercício.

A atividade física regular proporciona qualidade de vida e, é recomendada para todas as pessoas, em todas as idades. Melhora a saúde e ajuda a prevenir doenças e/ou suas complicações, principalmente as cardiovasculares; aumenta o nível energético e auxilia no processo de emagrecimento ou de manutenção de peso adequado.

A fim de ter papel efetivo no controle da taxa de glicose, as atividades físicas devem estar associadas a um bom controle alimentar, administração da insulina e/ou medicamentos, associados a monitorização.

O médico e nutricionista devem ser consultados antes de iniciar qualquer atividade física.

Recomendações gerais:



- Ter um plano de treinamento, elaborado pelo fisioterapeuta ou educador físico, com as devidas recomendações do médico e nutricionista, considerando a idade, massa corporal, grau de controle metabólico, quantidade de insulina e/ou medicamentos utilizados e plano alimentar.
- Fazer um pequeno lanche (em torno de 15g de carboidrato) antes de praticar qualquer atividade física avaliar o nível glicêmico. Se a glicemia estiver abaixo de 100mg/dL, fazer reposição de 15 g de carboidrato de ação rápida (1 copo de suco de laranja ou maçã, tablete ou gel de glicose, ou uma colher de sopa de açúcar diluída em água). Repetir o procedimento após 15 minutos.
- Evitar a prática de exercícios físicos com glicemia superior a 250mg/dL, principalmente na presença de cetonas. Pois se houver falta de insulina circulante, a glicose não se transforma em energia para suprir as necessidades dos músculos, durante as atividades.
- Não administrar insulina em locais ou extremidades que serão utilizadas durante a atividade física a ser praticada nesse dia.
- Para atividades físicas de longa duração, ex.: uma partida de tênis, ou treino para competições, ex.: treino prévio para competição de natação, é necessário esquema específico de controle glicêmico e ingestão de carboidratos, em quantidades a serem definidas em conjunto com equipe profissional.
- Para eventuais hipoglicemias, durante as atividades físicas, ter sempre à mão uma fonte de carboidrato de ação rápida, como tabletes ou gel de glicose (que são comercializadas em lojas especializadas em produtos para pessoas com diabetes).
- Manter-se hidratado antes, durante e depois das atividades físicas.
- Controlar a glicemia no início e no término do treinamento e, durante os exercícios, sempre que sentir necessidade.



Riscos da atividade física inadequada:

- **Hipoglicemia**
- **Hiperglicemia**
- **Fadiga**
- **Lesões osteomusculares**

Os exercícios físicos indicados para pessoas com diabetes podem ser classificados em três subtipos:

- **Exercício de alongamento e flexibilidade**
 - Alongar os principais grupos musculares melhorando a postura e a eficácia dos demais exercícios;
 - Realizar de forma gradual e lenta, com 5 repetições até o ponto em que apresente ligeiro desconforto, mantendo estiramento por 20-30 segundos;
 - Duração aproximada de 30 minutos;
 - Realizar com frequência mínima de 4 dias por semana.;
 - É útil para prevenir retrações em tendões, encurtamentos musculares, resistências articulares e deformidades ósseas.

- **Exercício aeróbico**
 - Utiliza grandes grupos musculares, principalmente membros inferiores: caminhada, bicicleta, natação, esteira, danças;
 - Requer intensidade leve à moderada, determinada pelo condicionamento cardiovascular;
 - Duração superior a 20 - 60 minutos;
 - Realizar com uma frequência de 3- 6x por semana;



- Útil no controle do DM, pressão arterial, colesterol, triglicérides e peso.
- **Musculação**
 - Utiliza grupos musculares variados;
 - Ciclos de movimentos contra resistências e cargas preestabelecidas, com séries de movimentos repetidos para cada grupo muscular (8 a 12), em intervalos de 15 segundos;
 - Duração aproximada de 30 minutos;
 - Realizar com frequência mínima de 2 dias por semana;
 - É útil na manutenção e no aumento da massa e da força muscular;
 - Reduz a taxa de complicações cardiovasculares.

Módulo VII

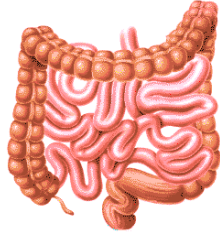
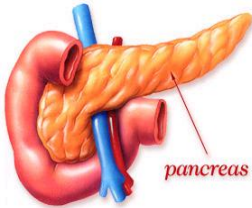
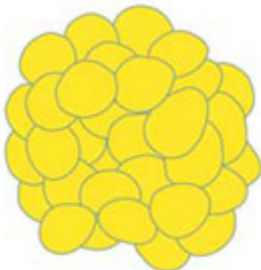
TRATAMENTO MEDICAMENTOSO DO DIABETES

Principalmente durante a última década, houve um progresso considerável no tratamento medicamentoso do diabetes, com o lançamento de várias novas opções terapêuticas, tanto em termos de tratamentos orais como de tratamento insulínico. Esses novos recursos permitem a implementação de diferentes esquemas terapêuticos, aumentando a possibilidade de personalização da conduta farmacológica de acordo com as necessidades específicas de cada paciente.

■ **Antidiabéticos orais (ADO's)**

Os antidiabéticos orais (ADO's) são medicamentos administrados por boca que têm por objetivo normalizar os níveis de glicemia, através de diferentes mecanismos de ação. Existem diferentes tipos de ADO's que agem através de três mecanismos de ação: retardando a absorção de glicose pelo intestino, estimulando a produção de

insulina pelo pâncreas ou facilitando a ação da insulina nas células do organismo, conforme mostra a tabela a seguir:

OS DIFERENTES TIPOS DE ANTIDIABÉTICOS ORAIS	
Local de ação	Mecanismo de ação
 Intestino	⇒ Este tipo de medicamento inibe a enzima responsável pela absorção da glicose pela mucosa intestinal, retardando sua absorção e atenuando o aumento dos níveis de glicose sanguínea que normalmente ocorre após as refeições. Tem ação local dentro do intestino e não é absorvido. Pode provocar excesso de gases e desconforto abdominal. Exemplo: acarbose.
 Pâncreas	⇒ Medicamentos que estimulam a secreção de insulina pelo pâncreas, também conhecidos como secretagogos de insulina. Existem os secretagogos de longa duração (8, 12 ou 24 horas) e os secretagogos de curta duração (1 a 3 horas). Exemplos de secretagogos de longa duração: glimepirida, gliclazida, glibenclamida. Exemplos de secretagogos de curta duração: repaglinida e netaglinida.
 Células periféricas	⇒ Medicamentos deste tipo atuam nas células periféricas do organismo (como o tecido gorduroso e o tecido muscular) facilitando a ação da insulina e reduzindo a resistência aumentada do organismo à insulina. Dessa forma, permitem que essas células consigam captar a glicose mesmo na presença de quantidades menores de insulina. Exemplos: metformina e glitazonas.

Existe um quarto tipo de antidiabético oral que apresenta um duplo mecanismo de ação, promovendo aumento da secreção insulínica pelas células beta do pâncreas e bloqueio da secreção de glucagon pelas células alfa do pâncreas. O resultado da combinação desses dois mecanismos de ação é a redução dos níveis de glicemia. Os medicamentos desse tipo são conhecidos como “gliptinas” ou “inibidores da enzima DPP-IV”.



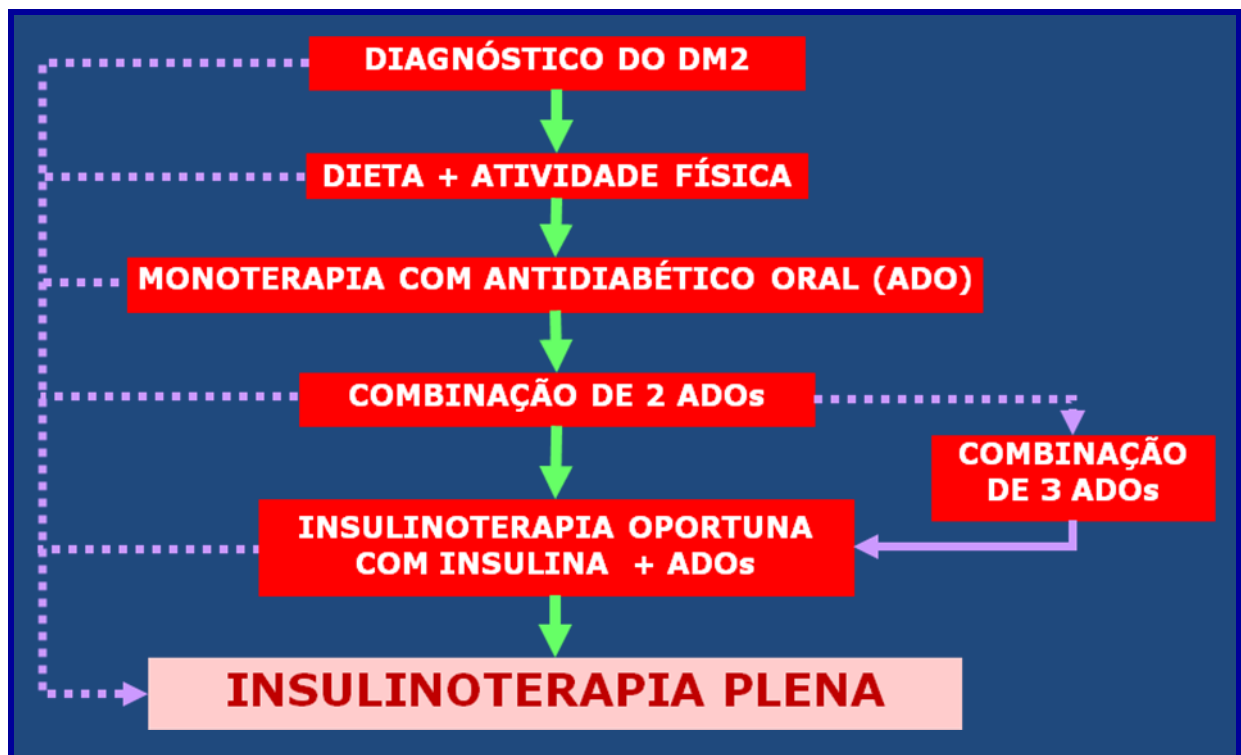
■ *A necessidade de avaliações periódicas do tratamento*

É importante ressaltar que o diabetes tipo 2 apresenta uma tendência evolutiva constante no decorrer dos anos, com uma diminuição progressiva da quantidade de insulina secretada. Este fator, associado a uma resistência periférica à ação da insulina, leva a uma necessidade de avaliações periódicas da adequação do tratamento do diabetes. Assim, um esquema terapêutico que foi capaz de proporcionar um bom controle glicêmico há um ano, pode não estar adequado agora.

Essa natureza evolutiva no sentido de piora da condição do diabetes tipo 2 exige a adoção de tratamentos combinados com antidiabéticos orais de diferentes mecanismos de ação quando o tratamento com um só medicamento já não está mais produzindo o efeito desejado. Com a falha do tratamento único, passa-se a utilizar dois antidiabéticos orais e, se isso também não funcionar, recomenda-se a inclusão de um terceiro antidiabético oral ou, então, a combinação de dois antidiabéticos orais com o tratamento insulínico, conforme mostra o algoritmo de tratamento ilustrado a seguir.

IMPORTANTE

Existe um preconceito muito grande em relação ao uso de insulina. Muitos portadores de diabetes tipo 2 pensam, erradamente, que o início do tratamento insulínico caracteriza uma situação de extrema gravidade. Na verdade, a insulina pode ser um tratamento realmente eficaz para o diabetes tipo 2 não controlado com ADO's.



■ *Os diferentes tipos de insulina*

No diabetes tipo 1, as células beta do pâncreas produtoras de insulina são destruídas e, portanto, o organismo passa a depender inteiramente das injeções de insulina para o controle do diabetes. No diabetes tipo 2, a insulina é produzida de forma parcial para as necessidades do organismo (insuficiência insulínica) ou, então, ela é produzida em quantidades normais ou mesmo aumentadas, porém, não consegue exercer sua ação fisiológica em virtude de um processo que aumenta a resistência periférica à ação da insulina (resistência à insulina).

Como regra geral, no diabetes tipo 2, o tratamento é iniciado com um antidiabético oral, passando depois por dois antidiabéticos orais e chegando a uma terceira fase onde o médico deverá decidir entre a introdução de um terceiro antidiabético oral ou então optar pelo início do tratamento insulínico, juntamente com os antidiabéticos orais. Finalmente, numa quarta etapa, depois de um período

que varia entre cinco e quinze anos de evolução da doença, os antidiabéticos orais não fazem mais efeito e o tratamento integral com insulina passa a ser necessário.

Na verdade, na grande maioria dos casos, o tratamento insulínico é iniciado muito tardiamente, em função de desinformação do paciente ou do medo da injeção de insulina. Mais uma vez ressaltamos que a insulina é uma medicação de extrema eficácia no tratamento do diabetes tipo 2, aumentando consideravelmente a probabilidade do paciente atingir um bom controle glicêmico.



Existem diferentes tipos de insulina, com perfis de ação distintos e com duração variável de sua ação terapêutica, permitindo ao médico a definição de condutas terapêuticas individualizadas às necessidades especiais de cada paciente. A tabela a seguir mostra os principais tipos de insulina, de acordo com a duração de sua ação terapêutica. Hoje em dia, todas as insulinas disponíveis são de origem humana, produzidas através de técnicas de engenharia genética. Além disso, a tecnologia moderna permitiu o desenvolvimento dos chamados “análogos de insulina”, que são produtos derivados da molécula de insulina, na qual foram feitas algumas alterações estruturais, com o objetivo de modificar seu perfil de ação e a duração de sua ação terapêutica.



OS DIFERENTES TIPOS DE INSULINA

Tipo de insulina ou de análogo de insulina	Comentário
Análogo de insulina de ação ultra-rápida Exemplos: glulisina, asparte e lispro	<ul style="list-style-type: none">⇒ Início de ação: 10 a 30 minutos após a aplicação⇒ Pico de ação: 0,5 a 3 horas⇒ Duração de ação: 3 a 5 horas.⇒ É utilizada antes das refeições com o objetivo de controlar os níveis elevados de glicemia que ocorrem após as refeições.
Insulina rápida Exemplo: insulina R ou regular	<ul style="list-style-type: none">⇒ Início de ação: 30 minutos após a aplicação⇒ Pico de ação: 1 a 5 horas⇒ Duração de ação: 6 a 8 horas.⇒ É utilizada antes das refeições com o objetivo de controlar os níveis elevados de glicemia que ocorrem após as refeições.
Insulina de ação intermediária Exemplo: insulina NPH	<ul style="list-style-type: none">⇒ Início de ação: 1 a 4 horas após a aplicação⇒ Pico de ação: 4 a 8 horas⇒ Duração de ação: 12 a 16 horas.⇒ É geralmente utilizada em esquemas de 1 a 3 injeções diárias com o objetivo de controlar a glicemia durante a noite e nos períodos entre as refeições.
Análogo de insulina de longa duração Exemplos: glargina e detemir	<ul style="list-style-type: none">⇒ Início de ação: 1 a 2 horas após a aplicação⇒ Pico de ação: ausente com glargina e dependente da dose com detemir⇒ Duração de ação: até 24 horas com glargina e de 16 a 20 horas com detemir⇒ São utilizadas em 1 ou 2 injeções diárias com o objetivo de controlar a glicemia durante a noite e nos períodos entre as refeições.
Insulinas em pré-mistura (combinações fixas de duas insulinas com distintos perfis de ação)	<ul style="list-style-type: none">⇒ Formulações especiais de insulina, já apresentadas como pré-mistura, incluindo uma insulina rápida ou um análogo de insulina de ação ultra-rápida com ma insulina de ação intermediária.

■ *Técnicas de conservação, preparo e aplicação de insulina:*

- **Conservação**



O armazenamento e conservação são de extrema importância para que a insulina mantenha sua eficiência e propriedade de ação. Destacamos abaixo alguns pontos importantes:

- Mantenha o frasco, que ainda não foi utilizado, entre 2 e 8°C, na geladeira, preferencialmente na prateleira inferior/gaveta de legumes;
- O frasco em uso pode ser armazenado dentro ou fora da geladeira, lembrando que sempre que a opção for armazená-lo fora da geladeira, deve-se garantir que a insulina fique em local fresco;
- Destacamos que independente do local de armazenamento, após aberto o frasco deverá ser usado por até 28 dias (DICA: coloque uma etiqueta no frasco com a data de abertura);
- Se você utilizar a caneta de aplicação de insulina, lembre-se que as canetas não descartáveis podem ter o seu sistema danificado se armazenada dentro da geladeira;
- Não congele a insulina. Caso congele, descarte o frasco;
- Não coloque a insulina em gelo seco;
- Proteja-a da luz solar e de outras fontes de calor, como microondas e equipamentos elétricos;
- Verifique sempre o prazo de validade.

- **Preparo**

Atualmente no mercado dispomos de insulinas em frasco e em canetas de aplicação. Detalharemos a seguir o preparo para aplicação de cada uma delas.

- **Preparo da insulina com seringa e agulha**



1. Separe o material que será utilizado: seringa de insulina descartável com agulha; frasco-ampola de insulina (conferir tipo e data de validade); algodão umedecido em álcool 70%; recipiente para descartar o material (opte sempre por um recipiente rígido como, por exemplo, frasco de amaciante, identifique-o com a palavra “agulhas” ou “seringas” e, quando estiver preenchido em até $\frac{3}{4}$ da sua capacidade, leve para um posto de saúde ou hospital perto da sua casa).
2. Lave as mãos com água e sabonete.
3. Abra a embalagem da seringa no local indicado.
4. Gire, suavemente, o frasco entre as mãos, até que o líquido fique com aspecto uniforme (+/- 20 vezes).

ATENÇÃO: Nunca agite o frasco. Insulina não é chocalho!

5. Retire a tampa protetora do frasco-ampola de insulina (caso não tenha sido removida);
6. Limpe a tampa superior do frasco-ampola com algodão umedecido em álcool 70%;
7. Retire a capa protetora da agulha, apoiando uma mão sobre a outra, empurrando-a com o polegar. Não utilize muita força para não se ferir e não contaminar a agulha;
8. Aspire a quantidade de ar correspondente à dose de insulina prescrita;
9. Introduza a agulha dentro do frasco-ampola, perfurando sua parte superior, direcionando a agulha para a parte interna do frasco e injete o ar;
10. Coloque o frasco voltado para baixo, na altura dos seus olhos;
11. Aspire as unidades de insulina conforme prescrição médica;
12. Retire a agulha com a seringa do frasco;



13. Puxe o êmbolo da seringa para baixo para certificar-se de que toda a insulina que estava no interior da agulha retornou para dentro da seringa;
14. Retire o ar da seringa, tomando o cuidado de deixar uma pequena quantidade de ar no 1º traço da seringa;
15. Inverta a seringa, deixando esta quantidade de ar próxima ao êmbolo, pois ela servirá para empurrar a insulina que permanecer na agulha ao término da aplicação;
16. Coloque a capa protetora da agulha;
17. Limpe a pele do local escolhido para a injeção com algodão umedecido em álcool 70%;
18. Retire a capa protetora da agulha;
19. Faça uma prega de pele com o polegar e o indicador de mais ou menos 5 cm;
20. Introduza a agulha na pele, com ângulo de 90° (perpendicular) e injete a insulina lentamente;
21. Comprima o êmbolo até injetar totalmente a insulina;
22. Aguarde 10 segundos;
23. Retire a agulha e seringa ao término da aplicação;
24. Despreze a agulha e a seringa no recipiente adequado.

Para realizar a mistura de insulina intermediária com rápida ou ultra-rápida, devemos observar alguns cuidados técnicos, para nos assegurarmos de não contaminar o frasco das insulinas rápida e ultra-rápida (cristalina) com os grânulos presentes na insulina intermediária (leitosa).

ATENÇÃO: as insulinas de ação prolongada (Lantus® e Detemir®) não podem ser misturadas com outros tipos de insulina!



1. Gire suavemente o frasco de insulina intermediária;
2. Aspire uma quantidade de ar na seringa correspondente à dose de insulina prescrita;
3. Injete este ar dentro do frasco de insulina intermediária, retirando a agulha sem aspirar;
4. Volte ao frasco de insulina regular, introduza a quantidade de ar no frasco e, a seguir, aspire a dose correspondente;
5. Retorne o frasco de insulina intermediária e aspire a dose correspondente.

A aplicação de insulina pode ser feita com o uso de seringas específicas para este fim, as quais estão disponíveis com três níveis diferentes de capacidade de volume: 1 mL (comportando até 100 UI de insulina), 0,5 mL (comportando até 50 UI de insulina) e 0,3 mL (comportando até 30 UI de insulina). Além disso, é importante lembrar que as marcações na seringa de 1 mL são feitas de duas em duas unidades, ao passo que nas seringas de 0,5 mL e 0,3 mL, as marcações são feitas de uma em uma unidade. A escolha da seringa depende do número de unidades de insulina que será necessário ser administrada.



○ **Preparo da insulina com caneta**



Quando a escolha é fazer uso da caneta de aplicação, o preparo da insulina consiste:

1. Separe o material que será utilizado: caneta de aplicação; refil de insulina; algodão umedecido em álcool 70%; recipiente para descartar o material.
2. Lave as mãos com água e sabonete.
3. Desenrosque a parte inferior da caneta e encaixe o refil; (somente quando for realizar a troca do refil).
4. Gire, suavemente, a caneta entre as mãos, até que o líquido fique com aspecto uniforme (+/- 10 vezes).
5. Limpe a parte superior do refil com algodão umedecido em álcool 70%;
6. Encaixe a agulha na parte superior e rosqueie.
7. Gire o dosador até 1U e aperte, verifique se uma gota de insulina sairá na ponta da agulha, se sim, a caneta está pronta para ser usada.
8. Selecione a dose a ser tomada e aplique a insulina.





Além da escolha seringa ou da caneta de aplicação, o tamanho da agulha adequado também é de extrema importância para garantir uma aplicação correta. Disponibilizamos hoje no mercado as seguintes opções:

TAMANHO AGULHA	TIPO DE DISPOSITIVO	INDICAÇÃO	IMC
Mini - 5 mm	Caneta	Crianças, adolescentes, adultos magros ou de composição física normal	<25
Curta - 8 mm	Seringa Caneta	Crianças, adolescentes, adultos magros ou de composição física normal	<25
Original - 12,7 mm	Seringa Caneta	Adultos acima do peso ou obesos*	>25

* Uma análise detalhada deve ser feita nos casos de pessoas acima do peso ou obesas e que tenham pouco tecido subcutâneo na coxa e/ou no braço, gestantes e atletas.

O sucesso do tratamento insulínico depende, em grande parte, da utilização de técnicas corretas de aplicação. A insulina deve ser aplicada no tecido subcutâneo, ou seja, no tecido gorduroso logo abaixo da pele e nunca no músculo.

A utilização de agulhas com o comprimento adequado para liberação da insulina exatamente no tecido subcutâneo é de fundamental importância, uma vez que, se aplicada mais superficialmente, na derme, a insulina perde bastante de suas propriedades farmacológicas em termos de potência e perfil de ação. Além disso, a aplicação intradérmica é bastante dolorosa.

O uso de insulina por via endovenosa ou, eventualmente, intramuscular, é reservado às situações de emergência, bem como durante cirurgias ou descompensações glicêmicas agudas.

Nunca é demais ressaltar a importância dos locais adequados e rodízio dos pontos de aplicação de insulina para evitar possíveis efeitos colaterais locais decorrentes



das aplicações. A ilustração a seguir mostra as regiões do corpo que podem ser utilizadas para a aplicação de insulina.



A escolha e o revezamento dos locais de aplicação subcutânea da insulina são fundamentais para um tratamento seguro e confortável. O rodízio dos locais de aplicação evita a formação de lipodistrofia, ou seja, pequenos “caroços” endurecidos, que impedem a absorção adequada da insulina e, conseqüentemente sua ação.

Convém dar espaçamento de, pelo menos, 1,5 cm do local de aplicação anterior e fazer um registro diário dos locais aplicados. Segue abaixo os locais indicados:

- Braços: região posterior externa do braço, no espaço entre três dedos abaixo do ombro e três dedos acima do cotovelo.
- Abdome: aplicar após o espaço de três dedos à direita ou esquerda do umbigo e de toda a linha média do abdome.
- Nádegas: na região superior lateral externa.



- Coxa: na porção central da parte anterior da coxa. Independentemente do local escolhido, devemos examinar diariamente as áreas de aplicação, e atentar para a presença de endurecimento, dor ou vermelhidão, que deverão ser informados ao médico. Para reduzir complicações de aplicação, recomenda-se não reaproveitar agulhas ou seringas.

■ **Bomba de insulina**

A bomba de insulina é um recurso utilizado no tratamento de pacientes com diabetes tipo 1 com o objetivo de se obter um controle glicêmico intensivo a fim de se minimizar as complicações crônicas relacionadas a um mau controle.

Trata-se de um sistema no qual contamos com um dispositivo (no caso a bomba) capaz de liberar insulina no tecido subcutâneo de maneira contínua com doses programáveis. Existem diversos modelos de bomba de insulina, mas basicamente elas têm o tamanho de um celular (vide figura) e sua conexão com o corpo do paciente é feita através de um circuito de plástico flexível e fino que possui um catéter na sua extremidade. Este catéter é colocado sob a pele, na região subcutânea do abdome (vide figura) e é através dele que a insulina entra em contato com o paciente, devendo ser trocado a cada 48 a 72 horas; momento quando o local de aplicação deve ser mudado.

A bomba estoca insulina rápida ou ultra-rápida dentro de um cartucho que é substituído conforme seu consumo. Ela costuma ser programada para oferecer pequenas quantidades de insulina continuamente, sendo que a velocidade de infusão de insulina pode ser ajustada de acordo com períodos de maior ou menor consumo de glicose (por exemplo, quando um indivíduo está se exercitando e variações relacionadas ao biorritmo do paciente).

Durante as refeições, a pessoa deve programar a bomba para dar uma dose adicional de insulina com base nos seus níveis glicêmicos e na quantidade de alimento a ser ingerida.



A bomba não fornece os valores glicêmicos do indivíduo e tampouco as necessidades de insulina requeridas por seu usuário de modo que se faz imperativo o automonitoramento intensivo do paciente através de medidas em sangue capilar.

Atualmente são disponíveis diversas bombas de insulina no mercado com inúmeros recursos. Em geral, elas podem ser desconectadas do usuário por breves períodos se desejado e apresentam alarmes para informar interrupção de infusão de insulina (por exemplo por obstrução do sistema que conduz a insulina da bomba até o subcutâneo do paciente) ou mesmo quando a insulina acaba.

Principais indicações: a bomba de insulina está indicada particularmente para os pacientes com diabetes tipo 1 que apresentem:

- Hipoglicemias recorrentes e graves (dificuldade em reconhecer as hipoglicemias);
- Fenômeno do “alvorecer” (elevação da glicemia ao amanhecer);
- Amplas variações glicêmicas;
- Controle glicêmico insatisfatório;
- Complicações microvasculares e/ou fatores de risco para complicações macrovasculares;
- Pacientes que necessitam de regimes múltiplos de insulina que comprometam seu estilo de vida ou que apresentem fobia a agulhas;
- Atletas de elite;
- Mulheres com diabetes antes e durante a gravidez.

Pré-requisitos para a indicação da bomba de insulina:

- Disciplina e conhecimento dos fundamentos da terapia intensiva com insulina e monitoramento intensivo glicêmico;
- Checagens frequentes da glicemia (mínimo três por dia) e registro dos valores.

Vantagens da bomba de insulina:

- Flexibilidade no horário das refeições e outros eventos do dia-a-dia. Em outras palavras, a terapia de insulina convencional direciona o estilo de vida das pessoas com diabetes; injetar insulina diversas vezes ao dia requer tempo e precisa ser planejado; sua rotina diária se adapta à terapia. No sistema com bomba de insulina, a terapia se adapta ao seu estilo de vida;
- Trocas de local de aplicação a cada 2 ou 3 dias dispensando o regime de múltiplas aplicações diárias; particularmente vantajoso para quem tem fobia de agulhas;
- Cinética de absorção de insulina menos variável do que a obtida com múltiplas aplicações diárias de insulina.

Desvantagens da bomba de insulina:

- Custo do dispositivo e de seus acessórios;
- Alguns pacientes podem apresentar problemas de pele (por exemplo: infecções) relacionados ao local de aplicação da insulina;
- Necessidade de uso por 24 horas/dia;
- Risco de cetoacidose caso a





interrupção de infusão de insulina demore a ser reconhecida.

Módulo VIII

NUTRIÇÃO EM DIABETES

O nosso corpo precisa de energia para exercer todas as suas funções em equilíbrio, porém o diabético deve ter cuidado na escolha dos alimentos, porque a maior parte deles é convertida em glicose, estando em destaque o carboidrato, pois quase 100% dele é convertido em glicose em um tempo curto de 15 minuto a 2 horas.

A função da insulina é ajudar a célula captar o açúcar do sangue para produzir energia, no entanto você que tem DM, a insulina não funciona como deveria ou as vezes nem funcione. Por isso, é necessário que o DM tenha uma alimentação saudável, para que as taxas de açúcar no organismo estejam controladas.

A pessoa com diabetes tem que viver com uma alimentação bem restrita?

NÃO, este é um grande mito que deve ser quebrado, ele deve ter uma alimentação equilibrada, contendo todos os nutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e sais minerais) é o que veremos a seguir:

- Alimentos Energéticos: são aqueles que fornecem energia para o nosso organismo.
 - Neste grupo encontramos:
 - Carboidratos (se transformam em glicose): arroz, milho, trigo, aveia, cevada, batata, mandioca, mandioquinha, cará, inhame, batata-doce, pães, bolos, doces, bolachas e massas;



- Gorduras: óleos vegetais, margarina, manteiga, banha, creme de leite, maionese, etc.
- Alimentos Construtores: ajudam a formar nosso organismo (músculos, ossos) e promovem o crescimento e o desenvolvimento dos tecidos.
 - Neste grupo encontramos:
 - Proteínas: carnes de boi, aves, peixes, frutos do mar, ovos, leite, queijo, iogurte, coalhada e leguminosas, como feijão, ervilha, lentilha, soja e grão-de-bico.
- Alimentos Reguladores: ajudam no bom funcionamento do organismo.
 - Neste grupo temos:
 - Vitaminas e Sais Minerais: frutas, verduras e legumes;
 - Fibras: encontradas nas cascas e no bagaço das frutas principalmente, verduras cruas, legumes com casca, grãos e cereais integrais (farelo de trigo, pão integral, arroz integral, aveia, etc.);
 - Água: Importante para manutenção e hidratação do organismo. Recomenda-se a ingestão de, aproximadamente, 1 a 2 litros de água/dia para um adulto, o que corresponde de 8 a 10 copos durante o dia.

Uma dieta balanceada ajuda muito a controlar o diabetes, e seu sucesso dependerá de uma combinação equilibrada de nutrientes adaptados às suas preferências pessoais.

Uma alimentação saudável deve conter alimentos capazes de fornecer quantidades adequadas de todos os nutrientes, levando em consideração a idade, sexo, peso, atividade física e a presença de doenças.

A Pirâmide Alimentar é um instrumento que ajudará você a mudar os seus hábitos alimentares ou a melhorá-los, contribuindo no controle do diabetes e na prevenção de outras doenças. Ela auxiliará na escolha dos alimentos para compor suas refeições.



Fonte: American Diabetes Association - ADA

Agora que você já sabe sobre os alimentos que pode consumir, então comece a melhorar seus hábitos alimentares. A seguir, apresentaremos as quantidades equivalentes a cada porção dos diferentes grupos da pirâmide alimentar.

GRUPO 1

Grupo dos pães, arroz, massa, batata e mandioca

(1 porção = 150 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Arroz integral cozido	3 colheres de sopa cheia
Batata cozida	6 colheres de sopa cheia picada
Mandioca cozida	4 colheres de sopa
Bolacha água e sal	4 unidades



Macarrão cozido	5 colheres de sopa
Milho verde em conserva	7 colheres de sopa
Pão de forma integral	2 fatias
Pão francês	1 unidade
Pão sírio	1 unidade
Pão de <i>hot dog</i>	1 ½ unidade
Pipoca	17 colheres de sopa cheia
Torrada tipo “bi tost”	6 unidades
Cereal matinal sem açúcar	1 xícara de chá
Farinha de mandioca	3 colheres de sopa cheia

GRUPO 2

Grupo das verduras e legumes

(1 porção = 15 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Abobrinha cozida	1 colher de sopa cheia picada
Agrião	11 ramos médios
Alface	8 folhas médias
Almeirão	5 folhas
Berinjela cozida	1 colher de sopa cheia
Cenoura crua (picada)	2 colheres de sopa cheia ralada
Espinafre cozido	1 colher de sopa cheia
Palmito em conserva	4 colheres de sopa rasa picada
Pepino picado	5 colheres de sopa cheia
Rúcula	15 folhas
Tomate comum	4 colheres de sopa cheia cubos
Vagem cozida	2 colheres de sopa rala
Brócolis cozido	4 colheres de sopa cheia picada
Cogumelo em conserva	3 colheres de sopa cheia
Aipo cru (salsão)	2 unidades
Repolho cru picado	4 colheres de sopa cheia picada
Couve-flor cozida	1 colher de sopa cheia picada
Rabanete	3 unidades



Couve-manteiga cozida	1 colher de sopa rasa picada
Acelga crua picada	8 colheres de sopa cheia picada
Beterraba cozida	2 colheres de sopa cheia picada
Abóbora cozida	1 colher de sopa cheia picada
Aspargo em conserva	9 unidades médias
Couve-de-bruxelas cozida	2 ½ unidades
Pimentão cru picado	2 colheres de sopa cheia picada
Jiló cozido	1 colher de sopa rasa

GRUPO 3

Grupo das frutas

(1 porção= 35 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Maracujá (suco puro)	1 copo duplo cheio
Abacaxi	1 fatia pequena
Caqui	½ unidade
Laranja-pêra ou laranja-lima	1 unidade pequena
Maçã	1 unidade pequena
Mamão formosa	1 fatia pequena
Manga haden	1 espada pequena
Melancia	1 fatia pequena
Morango	7 unidades médias
Banana	1 unidade média
Uva comum	6 unidades médias
Melão	1 fatia grande
Kiwi	1 unidade média
Ameixa vermelha	4 unidades médias
Pêssego	1 unidade média
Mamão papaya	¼ unidade pequena
Pêra	½ unidade média
Goiaba	1/3 de unidade média



GRUPO 4

Grupo dos feijões

(1 porção = 55 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Feijão cozido (somente grãos)	4 colheres de sopa cheias
Grão-de-bico cozido	2 colheres de sopa cheias
Lentilha cozida	3 colheres de sopa
Ervilha seca cozida	2 ½ colheres de sopa
Soja cozida	1 colher de sopa

GRUPO 5

Grupo das carnes e ovos

(1 porção = 190 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Bife grelhado	1 unidade média
Carne cozida	2 pedaços grandes
Carne moída refogada	4 colheres de sopa cheia
Bacalhoda	1 pedaço médio
Merluza cozida	1 filé grande
Camarão	8 unidades grandes
Frango (filé grelhado)	1 unidade
Porco (lombo assado)	1 fatia
Omelete simples	2 unidades com 1 ovo
Atum enlatado tipo “sólido”	4 colheres de sopa cheia
Carne de peru cozida tipo “blanquet”	10 fatias



GRUPO 6

Grupo do leite, queijo e iogurte
(1 porção = 120 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
iogurte de frutas	1 pote
iogurte natural	1 unidade pequena
Leite integral	½ copo americano
Leite semi-desnatado	1 copo americano
Leite desnatado	1 copo duplo cheio
Leite em pó desnatado	3 colheres de sopa cheia
Queijo-de-minas	2 fatias médias
Queijo mussarela	2 fatias médias
Requeijão cremoso <i>light</i>	2 colheres de sopa cheia
Queijo tipo “polenguinho”	2 unidades
Ricota	2 fatias

GRUPO 7

Grupo dos óleos e gorduras
(1 porção = 73 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Azeite de oliva	1 colher de sopa
Margarina vegetal <i>light</i>	½ colher de sopa
Óleo vegetal de girassol ou canola	1 colher de sopa

GRUPO 8

Grupo dos açúcares e doces
(1 porção = 110 calorias)

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA
Açúcar refinado	2 colheres de sopa cheia



Mel	2 colheres de sopa
Doce industrializado tipo goiabada	1 fatia pequena

- **Dicas importantes:**

1. **Informe-se sobre os diferentes tipos de adoçantes:**

	Sacarina	Ciclamato	Aspartame	Sucralose
Origem do adoçante	Petróleo	Ácido Sulfâmico	Dois Aminoácidos	Cana de açúcar
Padrão de sabor	Amargo	Azedo	Doce	Doce - Açúcar
Possui sódio em sua composição?	Sim	Sim	Não	Não
Poder adoçante (comparado ao açúcar)	300 vezes	50 vezes	200 vezes	600 vezes
Estável em altas temperaturas?	Sim	Sim	Não	Não
IMPORTANTE: O uso de adoçantes artificiais durante a gravidez é muito controverso. Consulte seu médico ou sua nutricionista				

2. **Saiba a importância do peso**

Mantenha o peso ideal para sua idade e sexo, pois o excesso de peso prejudica o controle da glicemia.

É muito importante que você tenha uma reeducação alimentar e um padrão alimentar saudável, evitando as dietas da moda, que muitas vezes não valorizam todos os grupos de alimentos que são importantes para a saúde.



3. Fique atento quanto aos rótulos dos alimentos

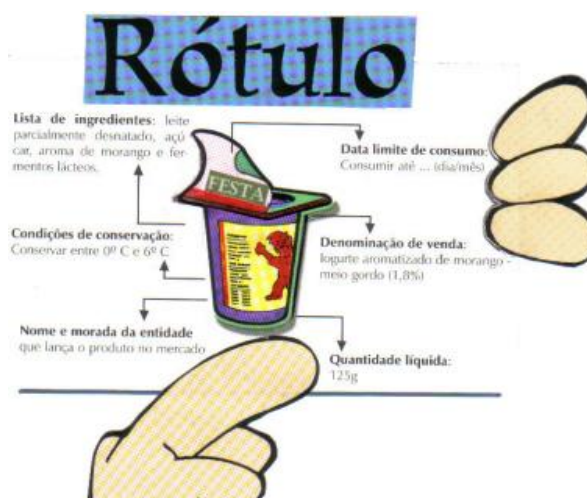
É muito importante conhecer a composição dos alimentos industrializados, pois desta forma podemos avaliar se o produto é bom para o consumo e para a manutenção da saúde. Por isso temos sempre que:

- Checar o tamanho da porção: as indústrias de alimentos sempre indicam a composição nutricional de uma determinada porção do produto, que muitas vezes não corresponde à porção a ser consumida;
- Observar a quantidade total de gordura do alimento: os alimentos são considerados saudáveis se eles tiverem até 5 gramas de gordura por porção;
- Verificar a quantidade de carboidratos dos produtos: às vezes, dois pães similares no mercado podem ter valores muito diferentes de carboidratos. Escolha sempre aqueles com menores quantidades. Evite alimentos que contenham apenas carboidratos em sua composição, com poucas vitaminas, minerais ou fibras: essas são as chamadas calorias vazias!



- Observar o valor calórico das porções: os produtos similares podem ter valores calóricos diferentes devido à proporção diferenciada de gorduras, carboidratos ou proteínas. É importante evitar alimentos adoçados com açúcar e alimentos que ofereçam uma alta quantidade de calorias em uma pequena porção.
- Verificar se o produto é *light* ou *diet* ou isento de açúcar adicionado: os alimentos considerados diet são aqueles em que um dos componentes nutricionais existentes no produto original foi retirado, ou seja, o produto *diet* pode ter 0% de açúcar, ou 0% de sal ou 0% de gorduras. Fique atento quanto ao consumo dos produtos dietéticos, pois embora eles possam não conter açúcar, podem conter grande quantidade de gordura (chocolates, bolos, pudins), sendo bastante calóricos e pouco saudáveis. Utilize, preferencialmente, doces dietéticos, isentos de gorduras, como gelatinas e doces à base de frutas com adoçante.

Já os alimentos *light* são aqueles que devem ter uma redução de no mínimo de 25% do total de calorias existentes em um produto na sua versão original. É por isso que eles são os alimentos certos para aquelas pessoas que querem perder peso, pois apesar de terem todas as substâncias encontradas no original, seu valor energético é sempre menor. É por isso que pessoas com diabetes que querem perder peso precisam verificar se os produtos *light* possuem ou não açúcar adicionado (sacarose, xarope de milho, glucose, açúcar invertido).



4. Evite o jejum prolongado e os episódios de hipoglicemia



É muito importante não ficar muito tempo sem se alimentar (períodos acima de 4 horas), pois pode ocorrer um episódio de hipoglicemia: vale lembrar que, se você toma medicamentos ou insulina para o controle do diabetes, eles fazem efeito mesmo se você não comer nada. Por isso o planejamento das refeições do dia é essencial, para que a alimentação seja equilibrada todo o dia, sem falta de nutrientes entre as principais refeições e sem exageros nas grandes refeições. Faça de 5 a 6 refeições por dia, não omitindo nenhuma delas (alimente-se de 3 em 3 horas para evitar hipoglicemia ou altas variabilidades glicêmicas).

○ **O que fazer na hipoglicemia?**

Se você estiver com sintomas de hipoglicemia ou se durante as medições da glicemia os valores estiverem abaixo de 70 mg/dL, é necessário corrigir a hipoglicemia com 15 gramas de carboidratos simples (rápida absorção):

- 01 colher de sopa de açúcar em um copo de água;
- 01 colher de sopa de mel;
- 03 sachês de mel;
- 150 mL (01 copo americano) de refrigerante normal;
- 150 mL (01 copo americano) de suco de laranja ou melancia;
- 01 fatia grande de melancia;
- 03 balas moles;
- 01 sachês de açúcar líquido (Gli Instan[®]).

Aguarde 15 minutos e realize uma nova medição. Se os valores estiverem acima de 70 mg/dL, a hipoglicemia estará corrigida. Caso contrário, repetir o procedimento, ingerindo mais 15 gramas de carboidratos de rápida absorção.



5. Tenha um bom consumo de fibras

As fibras presentes nos alimentos integrais, casca e bagaços de frutas, casca de legumes e nas verduras colaboram para o bom controle do açúcar no sangue.

Por isso, é fundamental consumir ao menos 20 gramas por dia de fibras. Inclua aveia, farelo de trigo ou farelo de aveia no seu cardápio!



6. Tenha uma boa hidratação

Apesar de ser muito importante ter uma boa hidratação, vale lembrar que é importante não beber líquidos durante as refeições, pois estes diluem os sucos digestivos e prejudicando o processo da digestão.

Beba líquidos, meia hora antes ou após 1 hora depois das refeições.



7. Atenção quanto à ingestão de gorduras

- Ao consumir alimentos industrializados, dê sempre preferência aos alimentos com baixo teor de gorduras, especialmente as gorduras saturadas.
- Evite as frituras, carnes gordurosas, pele de frango e leite integral.
- Substitua estes alimentos por cortes de carne magros (músculo, alcatra, patinho), frango sem pele (como o peito grelhado) e leite desnatado, ricota, queijos minas frescal light.
- Cozinhe sempre com óleo de soja, canola, milho ou girassol, evitando o uso de manteiga ou margarina.
- O azeite é uma excelente opção para se temperar as saladas e outros alimentos, mas não devemos exagerar nas quantidades utilizadas, pois os óleos, apesar de serem gorduras boas, são bastante calóricos e podem comprometer o emagrecimento ou a manutenção de um peso saudável.

8. Cuidado com o consumo de bebidas alcoólicas

É importante ressaltar que o consumo de bebidas alcoólicas pode ser prejudicial à saúde.

- As bebidas alcoólicas possuem um elevado valor calórico, contribuindo para o ganho de peso e posterior mau controle do diabetes.
- O excesso de álcool pode elevar os níveis de triglicérides, um tipo de gordura do sangue, aumentando o risco de doenças cardiovasculares, além de causar danos ao fígado e ao pâncreas, comprometendo ainda mais o bom controle do diabetes.



- Caso for consumir bebidas alcoólicas, nunca beba com frequência e restrinja seu consumo a 1 taça de vinho ou 1 lata de cerveja ao dia, sempre acompanhada de algum alimento: o álcool pode provocar quedas da glicemia.

9. Controle o consumo de carboidratos

O principal motivo do aumento da glicemia após as refeições é o alto consumo de carboidratos.

Os carboidratos estão presentes no arroz, macarrão (massas em geral), milho, farinhas (farofa, fubá), polenta, pães, biscoitos, batata, batata-doce, mandioca, mandioquinha, cará, inhame, açúcar, mel, doces em geral e em uma menor quantidade no feijão, ervilha, lentilha e grão de bico. Devido a este fato é importante:

- Se for consumir mais de um carboidrato no mesmo horário, reduza a porção de cada um. Exemplo: se for comer arroz e macarrão, coma meia porção de cada;
- Evite comer mais de uma porção de fruta em um mesmo horário; distribua as frutas ao longo do dia.

É sempre importante lembrar-se de fazer as refeições em local tranquilo, mastigando várias vezes o alimento, facilitando assim a digestão e o aproveitamento dos nutrientes.

Respeitar os horários dos medicamentos e refeições, evitando comer fora dos horários estabelecidos também ajuda bastante no controle do diabetes!

■ **Contando carboidratos**

Agora que você já conhece os conceitos de uma alimentação equilibrada e os principais nutrientes, vamos apresentar mais uma estratégia para o bom controle da glicemia: o sistema de contagem de carboidratos. Ele é interessante porque adiciona variedade e maior flexibilidade na escolha dos alimentos.

Enquanto no esquema anterior a medicação é fixa e ajustada em função de uma alimentação pré-determinada, na contagem de carboidratos podemos variar a medicação



através de maior flexibilidade no conteúdo, quantidade e horário de cada refeição, sempre respeitando os princípios de uma alimentação saudável e seguindo as orientações do médico.

Este método pode ser utilizado por pessoas com diferentes tipos de diabetes, e é mais comum para aquelas que utilizam insulina, e têm por objetivo manter melhor controle da glicemia, prevenindo as possíveis complicações.

O princípio básico deste método é estabelecer a quantidade necessária de insulina para controlar uma quantidade determinada de carboidrato ingerido, essa relação insulina/carboidrato é individual deve ser determinada por médico ou profissional qualificado:

Exemplo de uma refeição calculada em carboidratos:

Alimento	Medida caseira	Gramas	Quantidade de carboidratos
Arroz cozido	3 colheres sopa	60	15
Feijão cozido	2 colheres sopa	36	8
Carne assada	1 porção	100	0
Beterraba cozida	3 colheres sopa	42	3
Salada de alface	1 pires chá	22	1
Laranja	1 unidade média	150	18
Total de carboidratos			45

Exemplo de correção proposta pelo profissional responsável:

	Adultos	Crianças
1 UI de insulina	Cobre 15 gramas de carboidratos ingeridos	Cobre 20-30 gramas de carboidratos ingeridos

Cálculo para a correção com insulina: 45 gramas de carboidratos ÷ 15 gramas de carboidratos por UI de insulina = 3 UI de insulina para cobrir a refeição.



Posteriormente, a partir da monitorização das glicemias a equipe ou profissional junto com a pessoa com diabetes estabelecerá um valor de correção personalizado.

Além da dose de insulina calculada para controlar o carboidrato ingerido, devemos acrescentar a esta dose a quantidade para a correção da glicemia pré-refeição, caso esta esteja acima da meta determinada pelo seu médico.

Desta forma, é até possível consumir alimentos contendo açúcar, desde que se considere os carboidratos contidos neste alimento na hora de fazer o cálculo dos carboidratos.

Devemos lembrar que o excesso de açúcar e gorduras (comuns nos doces em geral) podem fornecer calorias de baixo valor nutritivo, com risco de ganho de peso e comprometimento do controle do diabetes.

Recomendamos que para a utilização do método de contagem de carboidratos o acompanhamento conjunto com médico e nutricionista deva ser o principal caminho, nunca tente seguir uma simples tabela com valores dos carboidratos dos alimentos, sozinho.

Módulo IX

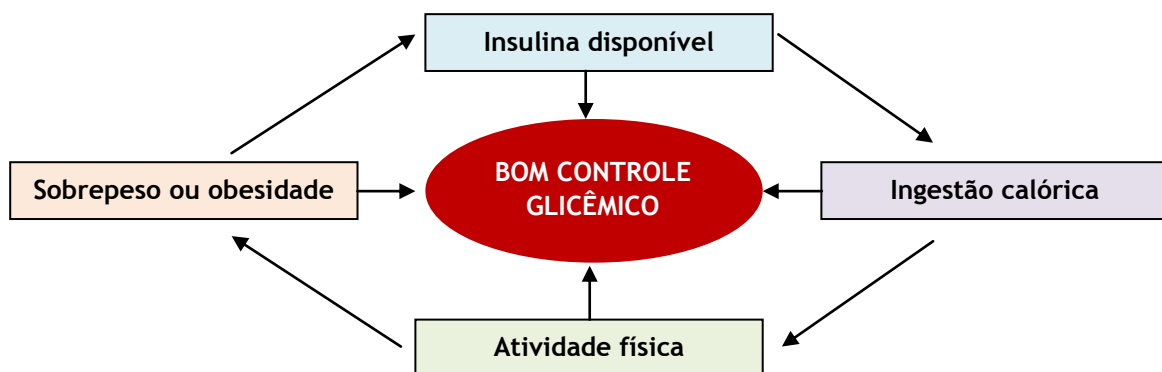
COMPLICAÇÕES AGUDAS DO DIABETES: HIPOGLICEMIA E HIPERGLICEMIA

Níveis adequados de glicemia resultam de um equilíbrio perfeito entre quatro fatores básicos: insulina disponível, atividade física, peso corpóreo e comportamento alimentar. O nível de insulina disponível está diretamente ligado à quantidade e ao tipo de insulina injetável utilizada e também ao tipo e às doses de antidiabéticos orais que estimulam a secreção pancreática de insulina ou que facilitam sua ação em nível das células periféricas.

Por sua vez, a necessidade de tratamentos farmacológicos depende essencialmente da presença ou da ausência de sobrepeso ou de obesidade, uma vez que a perda saudável de peso pode reduzir substancialmente a necessidade de uso de medicamentos.

Da mesma forma, a necessidade de tratamentos farmacológicos também é influenciada pelo nível de atividade física, ou seja, quanto maior a atividade física, menor será a necessidade de uso de medicamentos antidiabéticos.

O quarto fator envolvido nos mecanismos de regulação de níveis ideais de glicemia é a aderência às recomendações nutricionais, atitude essa que é de fundamental importância para o sucesso de qualquer estratégia terapêutica em diabetes.



Sempre que esses quatro fatores estiverem em equilíbrio, o controle glicêmico proporcionado por um tratamento adequado estará garantido. Por outro lado, sempre que um desses fatores sofre alguma alteração, o equilíbrio entre eles se rompe e instala-se o descontrole glicêmico.

As complicações agudas do diabetes acontecem basicamente em função de níveis muito altos (hiperglicemia) ou de níveis muito baixos (hipoglicemias) de glicemia.

■ *Uma visão geral da hipoglicemia*

A hipoglicemia é a complicação aguda mais comum do diabetes tipo 1 podendo ocorrer, entretanto, também em pacientes portadores de diabetes tipo 2 que estejam sendo tratados com insulina ou com antidiabéticos orais que estimulem a produção interna de insulina pelas células beta do pâncreas.

Os sintomas mais comuns da hipoglicemia podem variar desde manifestações menores (tremores, palpitações e sensação de fome) até condições bastante graves como confusão mental, desmaios ou perda de sentidos, convulsões e coma. Em geral, os episódios mais leves de hipoglicemia começam a manifestarem-se quando os níveis de glicose no sangue ficam abaixo de 50 ou 60 mg/dL, enquanto que os sintomas mais graves se manifestam em geral quando os níveis de glicemia caem para valores abaixo de 40 mg/dL. Os casos mais leves podem ser tratados com a ingestão de glicose ou outros açúcares por via oral, mas os casos mais graves precisam ser tratados com glicose intravenosa ou com injeções de glucagon. Os principais sintomas da hipoglicemia estão relacionados na tabela a seguir.

SINTOMAS DE HIPOGLICEMIA	
Sintomas relacionados à estimulação simpática e parassimpática	Sintomas relacionados à hipoglicemia
<ul style="list-style-type: none">• Tremores• Palpitações• Palidez• Sudorese• Ansiedade• Taquicardia	<ul style="list-style-type: none">• Confusão mental• Sensação de fadiga e fome• Alterações visuais• Alterações do comportamento• Déficits neurológicos localizados• Convulsões, perda de consciência

Os episódios de hipoglicemia acontecem com mais frequência nos pacientes tratados intensivamente com insulina. A hipoglicemia pode ser um problema mais grave em crianças com diabetes, uma vez que elas geralmente não são capazes de



entender ou de descrever o que estão sentindo, apesar de algumas vezes apresentarem um comportamento diferente. Em caso de dúvida, os pais devem realizar testes de glicemia. Não podendo realizar esses testes quando necessário recomenda-se administrar glicose ou outros açúcares à criança com algum dos sintomas iniciais relatados (sudorese, palidez, tremores) ou comportamento diferente do habitual, tratando-a como se efetivamente apresentasse hipoglicemia.

Outro aspecto importante a salientar é que os portadores de diabetes tipo 2 mal controlados costumam apresentar sinais e sintomas de hipoglicemia, mesmo quando os níveis glicêmicos estão em níveis considerados normais, até mesmo em níveis superiores a 100 mg/dL. Isto se deve ao fato de que esses pacientes já se acostumaram tanto com níveis muito elevados de glicemia (acima de 200-300 mg/dL) que, quando se inicia o processo de normalização dos níveis glicêmicos com o tratamento adequado, eles costumam apresentar sinais e sintomas de hipoglicemia, mesmo na presença de níveis glicêmicos normais.

As principais defesas do organismo contra a hipoglicemia é o aumento da secreção de dois hormônios chamados contra-reguladores e representados pelo glucagon e pela epinefrina. Pacientes com uma longa história de diabetes tipo 1 podem desenvolver uma perda progressiva da resposta de hormônios contra-regulatórios e, como resultado disso, podem apresentar um quadro de falta de percepção dos sintomas simpáticos precoces que prenunciam a ocorrência de uma hipoglicemia. Esta condição é conhecida como hipoglicemia assintomática ou hipoglicemia despercebida, é um fator agravante dos episódios hipoglicêmicos exatamente pela falta de sintomas que sinalizem o surgimento do episódio hipoglicêmico.

- **Tratamento da hipoglicemia**

As linhas gerais para o tratamento da hipoglicemia estão delineadas na tabela a seguir:



LINHAS GERAIS PARA O TRATAMENTO DA HIPOGLICEMIA

- Se o paciente for assintomático ou se não puder confirmar a hipoglicemia com o uso de um monitor de glicose, ou se os níveis de glicemia estiverem abaixo de 70 mg/dL (ou abaixo de 90 mg/dL ao deitar ou durante a madrugada), tratar como uma hipoglicemia.
- Tratar com 15 g de carboidrato. Ex: ½ copo de suco de laranja, ½ copo de refrigerante comum (não diet ou zero), 1 copo de água com 1 colher de sopa de açúcar, 3 balas comuns, etc.
- Repetir o tratamento para hipoglicemia se os níveis glicêmicos não voltarem ao normal após 15 minutos.
- Fazer um lanchinho ou ingerir uma quantidade adicional de carboidrato se a próxima refeição estiver prevista para mais de 1 hora, ou antecipar esta refeição, se estiver prevista para menos de 1 hora.
- Se a hipoglicemia persistir após o segundo tratamento, o paciente e seus familiares devem ser orientados a procurar ajuda médica.
- No caso de hipoglicemia severa, quando a consciência ficar alterada e o paciente não for capaz de ingerir carboidratos, tratar com injeção subcutânea de glucagon ou com glicose intravenosa, não havendo este recurso disponível, passar mel ou sachê de glicose na mucosa interna da bochecha, enquanto busca ajuda profissional.
- No caso de pacientes com hipoglicemia assintomática, o limiar para se indicar tratamento para hipoglicemia precisa ser definido individualmente.

- **Importante orientação prática quanto ao tratamento da hipoglicemia**

Tradicionalmente, a orientação para a correção da hipoglicemia inclui o consumo de alimentos e líquidos moderadamente doces, tais como doces, frutas, biscoitos, balas, suco de laranja, leite ou refrigerante não dietético. Desses, o suco de laranja ou um refrigerante não dietético talvez sejam as melhores opções para elevar os níveis de glicemia mais rapidamente. Esses alimentos contêm, em geral, uma mistura de açúcares simples, de absorção mais rápida (glicose), juntamente com açúcares mais complexos de absorção mais lenta (sacarose ou açúcar comum).



Assim, se você ingerir uma quantidade adequada de açúcares de absorção rápida, esses alimentos podem aumentar seu nível de glicemia em até 50 mg/dL dentro de 30 minutos, que é o objetivo desejado para controlar a crise hipoglicêmica. Entretanto, ao ingerir essa quantidade de açúcares de absorção rápida através desses alimentos você estará ingerindo também, obrigatoriamente, uma quantidade razoável de açúcares de absorção lenta os quais, algumas horas mais tarde, poderão elevar seu nível de glicemia para mais de 200-300 mg/dL.

Portanto, a opção de escolha para o tratamento da hipoglicemia é a ingestão de alimentos ou soluções de glicose pura, ou seja, contendo apenas esses açúcares de absorção rápida. Infelizmente, no Brasil, ainda não dispomos de uma solução pura de glicose para o tratamento da crise hipoglicêmica. Existe, sim, uma solução de glicose mais açúcar líquido parcialmente digerido que pode ser eficaz para elevar o nível de glicemia e controlar os sintomas. Esse produto está disponível no mercado sob a marca comercial de “GLI-Instan” e pode ser encontrado nas farmácias e lojas especializadas em produtos para diabetes.

■ ***Uma visão geral da hiperglicemia***

A hiperglicemia caracteriza-se por níveis de glicose sangüínea acima de 160 mg/dL. Quando a glicemia eleva-se ainda mais e atinge 180 mg/dL, os rins começam a eliminar pela urina o excesso de glicose. Caso as causas da hiperglicemia não sejam corrigidas adequadamente, existe uma progressão do estado clínico para complicações decorrentes do excesso de glicose circulante, podendo manifestar-se por excesso de sede, aumento da quantidade e da frequência de eliminação urinária, confusão mental, podendo chegar ao coma diabético e a outras graves complicações metabólicas. É importante ressaltar que a evolução para o coma diabético é muito mais comum no diabetes tipo 1 do que no diabetes tipo 2.

Níveis muito elevados de glicemia geralmente decorrem da redução do efeito da insulina circulante, associada a um aumento dos hormônios contra-reguladores como o glucagon, as catecolaminas, o cortisol e o hormônio do crescimento. A redução efetiva da insulina circulante pode resultar de uma deficiência na



produção da insulina endógena ou de uma falta de insulina exógena, particularmente numa situação na qual as necessidades de insulina são normalmente aumentadas, como acontece em situações de estresse físico (doenças intercorrentes, cirurgias, infecções, etc.) ou emocional.

Nos casos mais graves, a hiperglicemia pode manifestar-se sob diferentes formas clínicas, incluindo a cetoacidose diabética (mais comum no diabetes tipo 1), o estado hiperglicêmico hiperosmolar (que ocorre em pessoas com diabetes tipo 2 que ainda apresentam secreção insulínica) e a acidose láctica, que pode ser devida a diferentes causas e, freqüentemente é um indicador de um problema muito sério num paciente criticamente doente. Não entraremos em detalhes sobre essas complicações da hiperglicemia, pois isso foge aos objetivos desta publicação.

No entanto é importante enfatizar que o hábito de monitorização regular e busca de apoio do médico assistente quando persistirem resultados de glicemia acima das metas definidas por mais de três dias, evita as situações críticas da hiperglicemia acima relatadas.

Módulo X

COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES

As complicações crônicas do diabetes ocorrem quando o organismo fica exposto a níveis constantemente altos de glicemia durante muitos anos, podendo evoluir silenciosamente, principalmente naqueles pacientes que, apesar do mau controle do diabetes, permanecem sem apresentar sintomas expressivos.

As complicações do diabetes podem ser evitadas com intervenções preventivas e terapêuticas que previnam seu aparecimento ou sua progressão no decorrer do tempo. Essas intervenções incluem não apenas o controle dos níveis de glicemia, mas, também, o controle da hipertensão arterial, dos distúrbios do colesterol e triglicérides, do controle do sobrepeso e da obesidade, da adoção de hábitos de vida saudáveis, com a melhora da alimentação, incorporação de práticas de



atividade física, interrupção do tabagismo e do excesso do consumo de bebidas alcoólicas.

■ ***Diabetes e os olhos: retinopatia diabética***

A retinopatia diabética (RD) é uma das complicações mais comuns do Diabetes e está presente tanto no diabetes tipo 1 (DM1) quanto no tipo 2 (DM2), especialmente em pacientes com longo tempo de doença e mau controle glicêmico.

Ela se apresenta como lesões nos vasos sanguíneos da retina (estrutura do olho capaz de captar as imagens e enviá-las ao cérebro para serem interpretadas), podendo causar pequenos ou grandes sangramentos e, como consequência, diminuição da acuidade visual e cegueira.

O exame oftalmológico é a única maneira de descobrir a presença da RD.

O risco de desenvolver a alteração ocular do diabetes é muito alta, sendo que quase 100% dos indivíduos com DM1 irá progredir para alguma forma de retinopatia após 15 anos de doença, sendo que, destes, aproximadamente 60% irá desenvolver a forma mais grave da doença.

A incidência da RD é reconhecidamente relacionada ao tempo de doença e ao controle metabólico do paciente com diabetes, que constitui o seu principal fator de risco. Desta forma para tentar evitar o aparecimento e a progressão da doença é imprescindível que haja um controle metabólico e pressórico adequados.

A principal pergunta é, quando o oftalmologista deve ser procurado? No caso do DM1, não há necessidade de acompanhamento oftalmológico assim que o paciente descobre o diabetes, pois não há histórico de glicemia alta. Sendo assim, o primeiro exame oftalmológico deverá ser realizado após o primeiro ano do diagnóstico. Concluído esse período, os exames serão realizados anualmente.

Já no DM2, os exames deverão ser realizados desde o momento do diagnóstico, porque não é possível identificar por quanto tempo a pessoa permaneceu com altas taxas de glicemia, antes de receber o diagnóstico de diabetes.

Desta forma os portadores de diabetes devem marcar exames oftalmológicos de fundo de olho com dilatação da pupila pelo menos uma vez por ano. Avaliações mais frequentes podem ser necessárias depois de diagnosticada a retinopatia diabética. Recomenda-se que mulheres grávidas com diabetes marquem uma consulta no primeiro trimestre porque a retinopatia pode progredir rapidamente durante a gravidez.

Outra grande dúvida é se o DM pode alterar o grau dos óculos. E a resposta é sim, por isso é importante saber que ao procurar o oftalmologista deve-se lembrar que o nível de açúcar no sangue precisa estar sob controle alguns dias antes da consulta. Óculos que funcionam bem quando o açúcar no sangue está fora de controle, não funcionam bem quando o teor de açúcar é estável.

Para finalizar, o melhor tratamento consiste em prevenir o desenvolvimento da retinopatia o máximo que puder. O controle cuidadoso do diabetes através de acompanhamento das glicemias, alimentação equilibrada, tratamento medicamentoso e/ou com insulina e acompanhamento com médico e/ou com equipe multiprofissional, são a principal forma de evitar a RD.

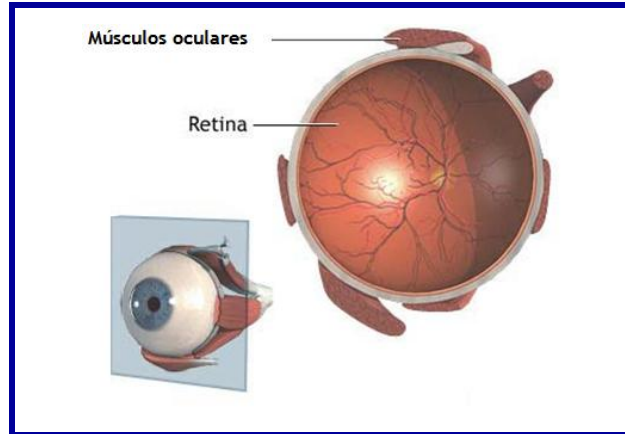
Até o momento, nenhum agente farmacológico se mostrou eficaz em prevenir, retardar ou reverter a retinopatia diabética sendo, a fotocoagulação a laser o único tratamento comprovadamente eficaz na preservação da visão. Pequenas áreas da retina doente são cauterizadas com raio-laser na tentativa de evitar a ocorrência de grandes hemorragias.

A vitrectomia é um procedimento cirúrgico realizado para a retirada de grandes hemorragias e para o tratamento do descolamento de retina tracional.

O sucesso para o tratamento da retinopatia diabética fundamenta-se na perfeita integração entre o paciente, o endocrinologista e o oftalmologista.

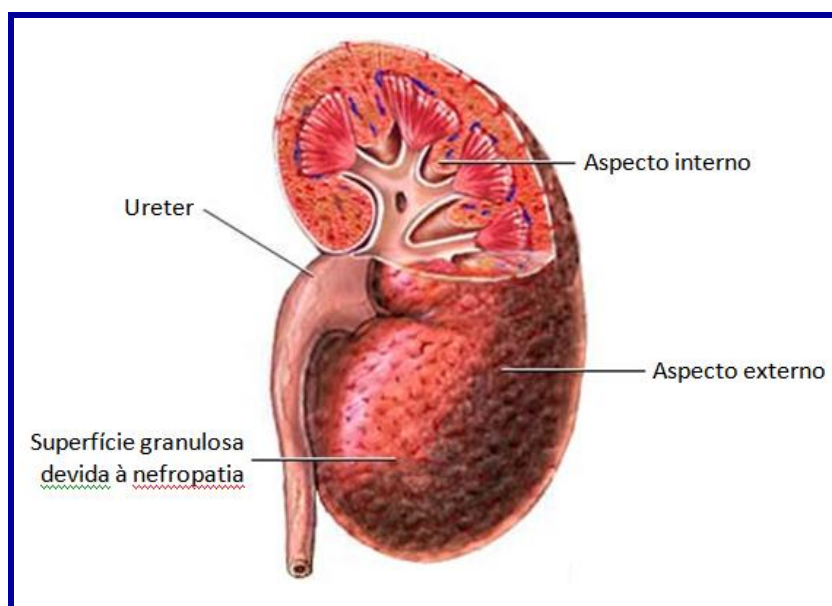
A perda de visão é em grande parte evitável: Para a pessoa com diabetes, é importante saber que hoje em dia, devido aos modernos métodos de diagnóstico e tratamento, apenas

alguns pacientes desenvolverão retinopatia e terão problemas sérios de visão. A detecção precoce da retinopatia diabética constitui a melhor proteção contra a perda de visão.



■ *Diabetes e os rins: nefropatia diabética*

O mau controle do diabetes é a principal causa de insuficiência renal em todo o mundo, que pode ser prevenida através do bom controle glicêmico. Cerca de 40% a 50% dos pacientes submetidos à diálise apresentam nefropatia de origem do mau controle do diabetes.



Superfície granulosa devida à nefropatia

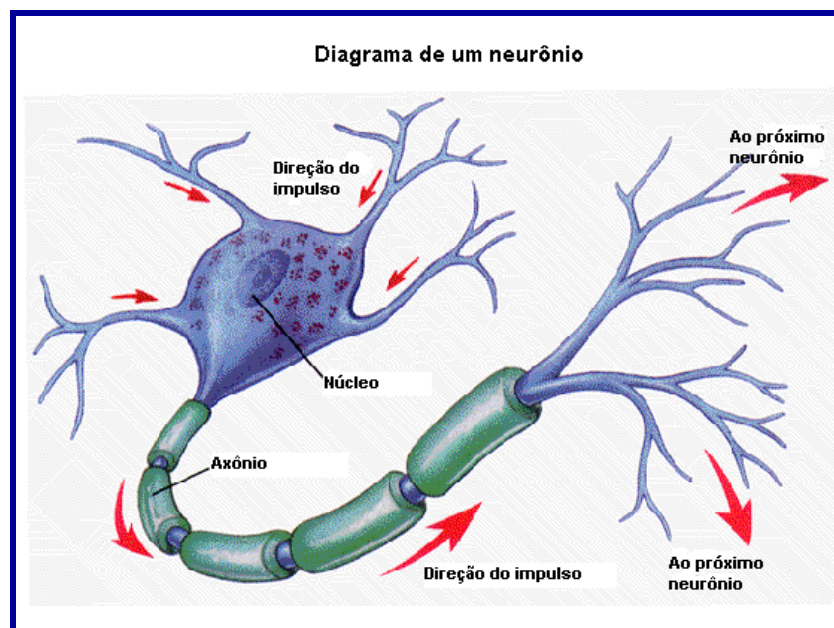


O diagnóstico precoce do comprometimento renal é muito importante e pode ser feito através do teste de microalbuminúria, que é capaz de detectar quantidades muito pequenas de proteína na urina. Quando a microalbuminúria está elevada, isso indica o início da complicação renal, a qual pode ser prevenida através do controle da glicemia e do uso de medicamentos específicos. Este teste é também um bom indicador do grau de alteração das paredes arteriais, principalmente no diabetes tipo 2. Quando a microalbuminúria está elevada, as chances de comprometimento da circulação cardíaca ou cerebral estão aumentadas.

O teste de microalbuminúria no paciente com diabetes deve ser repetido anualmente como forma de acompanhamento preventivo das complicações renais.

■ *Diabetes e o sistema nervoso: neuropatia diabética*

Níveis elevados de glicemia podem comprometer qualquer nervo do organismo, prejudicando sua função. A isso se denomina neuropatia diabética, que pode se manifestar de diferentes maneiras.





- **Neuropatia autonômica**

A neuropatia autonômica é a complicação do diabetes que afeta o sistema nervoso autônomo, que é responsável pelo funcionamento adequado dos órgãos internos. Pode se manifestar de várias formas, prejudicando as funções do estômago, dos intestinos, da bexiga e, em alguns casos, pode comprometer a inervação do coração e dos vasos sanguíneos.

O mau controle do diabetes também é uma causa importante de impotência sexual, em função do comprometimento dos nervos sensitivos do pênis. O diabetes também pode interferir no desempenho sexual e na sensação de prazer da mulher, uma vez que pode prejudicar a lubrificação vaginal, entre outros problemas.

- **Neuropatia periférica**

Acomete os nervos na periferia do corpo, tais como as extremidades dos pés e das mãos. Os sintomas mais comuns são adormecimento, formigamento e sensação de queimação ou choque nas áreas afetadas. Além disso, a neuropatia periférica pode provocar dor intensa, que piora durante a noite e pode prejudicar o sono.

Nos casos mais avançados, a neuropatia diabética promove perda de sensibilidade, dos braços e das pernas. Essa perda de sensibilidade nos pés, associada ao comprometimento das artérias que irrigam o pé, podem ocasionar o chamado “pé diabético”, ou seja, a formação de feridas e úlceras de difícil cicatrização devido aumento de pressão local (calosidades, sapatos inadequados, etc.) ou lesões ocasionadas por batidas ou objetos.

■ ***Diabetes e os pés: neuropatia e vasculopatia***

As pessoas com diabetes devem ter um cuidado especial com os pés, examinando-os diariamente e procurando auxílio médico sempre que notar alguma alteração.

Os pés podem ser afetados por quatro motivos principais:

1. Circulação inadequada das extremidades - decorrente do processo de aterosclerose (presença de placas de gordura nos vasos) e da vasculopatia. Os sinais de uma circulação deficitária incluem pele fria, fina e sem pêlos. O indivíduo pode relatar desde dor na panturrilha ao fazer pequenas caminhadas, em razão da falta de oxigenação muscular, até quadros mais intensos em repouso. Estas alterações podem ser bastante agravadas quando existem concomitância com a pressão alta e tabagismo, que obstruem ainda mais a circulação. Além disso, a circulação pode ser comprometida quando existe inchaço decorrente de problemas cardíacos, renais ou venosos. O resultado final, caso não seja cuidado adequadamente, pode ser a gangrena e a necessidade de amputação do membro.



2. Propensão a infecções - a falta de oxigenação adequada dos tecidos, a redução da capacidade de defesa do organismo e, conseqüentemente, um déficit no processo de cicatrização favorecem a instalação de agentes oportunistas, geralmente os fungos (micose na unha ou entre os dedos), que podem facilitar a entrada de inúmeras bactérias nos tecidos internos do pé, levando a infecções profundas, extensas e destrutivas.



3. Neuropatia diabética - a hiperglicemia crônica afeta os nervos que controlam a sensibilidade dos pés. O indivíduo fica mais sujeito a lesões pela perda de sensação térmica, dolorosa, pressórica e tátil. Pequenos objetos como pregos, pedras ou mesmo calçados apertados podem levar as feridas não percebidas, podendo evoluir para feridas mais graves. Lembre-se, a dor é um sinal de alerta, “algo está errado!”. Com a perda da dor, a pessoa com diabetes perde este aviso de alerta na região sem sensibilidade.
4. Retração articular - o enrijecimento de tendões e músculos pode deformar a estrutura de sustentação do pé, gerando áreas de maior sobrecarga e a formação de calos ou protusões ósseas que servem como pontos de pressão constante, com potencial de causar feridas expostas e infectadas. As mãos e pés retraídos geralmente adquirem a forma de “garra”.
5. Artropatia de Charcot: a artropatia de Charcot nada mais é do que uma fratura que ocorre por causa da falta de sensibilidade nos pés. Devido à essa perda da sensibilidade o paciente mesmo com o pé ou tornozelo fraturados continua caminhando, causando uma fragmentação maior da fratura. Além disto, a perda da sensibilidade também causa atrasos na consolidação destas lesões. Por isso, é importante que a pessoa com diabetes que tem falta sensibilidade nos pés, assim que perceba qualquer edema, hematoma ou vermelhidão procure rapidamente um médico especialista para avaliação.

Ao menos uma vez por ano, você deve procurar um profissional da saúde especializado para realizar um exame dos pés à procura de alterações de sensibilidade aos estímulos de pressão, dor e temperatura, além de uma avaliação dos pulsos e da circulação dos membros inferiores, bem como a verificação do estado da pele e unhas, buscando identificar e tratar qualquer sinal de lesão ou infecção. Algumas orientações são úteis e devem ser seguidas pela pessoa com diabetes para evitar complicações com os pés:





- Examine os pés diariamente, se necessário com o auxílio de um espelho, e verifique a presença de calosidades, cortes, bolhas, feridas ou micoses;
- Lave bem os pés, com sabão neutro e água morna;
- Enxugue bem os pés, principalmente entre os dedos e ao redor das unhas;
- Aplique um creme hidratante, exceto entre os dedos para evitar acúmulo de umidade nessa região, pois a pele ressecada aumenta o risco de ocorrer rachaduras, que podem servir para lesões maiores;
- Corte as unhas dos pés em linha reta, para diminuir o risco de encravarem.
- Não corte suas próprias unhas ou remova as cutícula caso tenha alguma complicação visual porque, o déficit visual (complicação do diabetes) associado a falta de sensibilidade dos pés, pode produzir lesões sérias.
- Peça ajuda, se necessário, para o cuidado diário de seus pés;
- Procure um podólogo especializado para a extração de calos, verrugas e unhas encravadas sempre que necessário;
- Evite a utilização direta de bolsas de água quente;
- Não deixe os pés imersos em água quente;
- Evite exposição prolongada dos pés em aquecedores elétricos ou lareiras;
- Evite esparadrapos ou fitas adesivas em contato direto com a pele;
- Evite meias folgadas, que fazem dobras, ou as muito apertadas, com elásticos;
- Evite comprar meia com costuras se não puder evitar use-as do avesso;

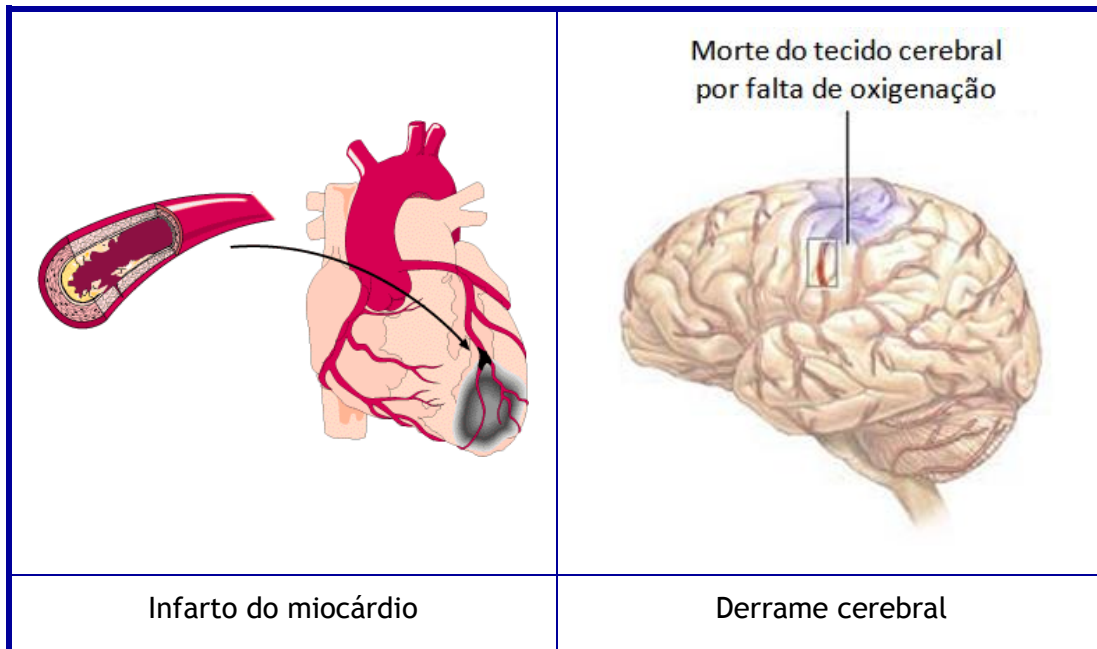


- Utilize meias de algodão claras, que absorvem melhor o suor e facilitam a visualização de pontos de sangramento;
- Não ande descalço, mesmo dentro de casa;
- Utilize sapatos ou tênis confortáveis, sem costura interna, que não apertem os dedos;
- Na compra de sapatos novos, de preferência para sapatos mais adequados ao seu pé.
- Compre sapatos novos no fim da tarde quando os pés estão mais inchados;
- Procure utilizar sapatos novos por poucas horas, até que estejam amaciados;
- Na presença de deformidades dos dedos, convém encomendar calçados personalizados, produzidos por especialistas;
- Procure por objetos dentro dos sapatos antes de calçá-los e observe irregularidades nas palmilhas, indicando pontos de pressão;
- Lembre-se: a falta de sensibilidade nos pés pode produzir graves lesões e feridas que não doem. Não espere a dor para procurar o médico. Consulte um médico na presença de inchaço, vermelhidão, áreas escuras ou azuladas, presença de pus, aumento de temperatura e dores nos pés.

■ ***Diabetes e complicações vasculares: infarto do miocárdio e derrame cerebral***

Cerca de 75% das pessoas com diabetes tipo 2 costumam apresentar também doença cardíaca, em função do endurecimento das artérias que nutrem o coração. De forma semelhante, esse mesmo mecanismo pode comprometer a circulação cerebral, dificultando a oxigenação dessa importante área de controle geral do

organismo. O risco de ataque cardíaco em indivíduos com diabetes é duas a três vezes maior do que no indivíduo que não tem diabetes.



A normalização dos níveis de glicemia através do bom controle do diabetes pode reduzir o risco de ataque cardíaco em até 50%. Vale ressaltar, entretanto, que reduções mais expressivas do risco cardiovascular podem ser obtidas através do controle adequado dos outros fatores de risco representados por doenças comumente associadas ao diabetes, tais como a normalização dos níveis de colesterol, pressão arterial, juntamente com a interrupção do tabagismo e do consumo excessivo de bebidas alcoólicas.

Módulo XI

SITUAÇÕES ESPECIAIS

■ *Cuidados no pré e pós-operatório*

Toda cirurgia, seja ela programada ou de emergência, constitui um estresse agudo para o organismo, tanto do ponto de vista físico como emocional. Este estresse é acompanhado pela liberação de hormônios, chamados contra-reguladores, que interferem com a ação da insulina e conseqüentemente favorecem o aumento dos níveis de glicose no sangue. Dentre estes hormônios, destacam-se a adrenalina, o cortisol e o glucagon.

Este aumento da glicose sanguínea, secundário ao estresse cirúrgico, é por vezes negligenciado e pouco valorizado. No entanto, sabemos atualmente que níveis elevados de glicose podem acarretar diversas complicações para o organismo, especialmente relacionadas às cirurgias. Dentre as complicações destacam-se:

- Menor capacidade de defesa contra microrganismos, e aumento da ocorrência de infecções;
- Menor cicatrização de feridas, com maior exposição de tecidos, maior entrada de bactérias no organismo, ruptura de pontos e aumento na necessidade de reoperações;
- Maior coagulação do sangue, com maior risco de trombose e embolia pulmonar;
- Menor oxigenação dos tecidos, podendo desencadear ou piorar quadros de infarto do miocárdio, derrame cerebral e circulação de membros;
- Maior perda de água e sais minerais pela urina, com quadros de desidratação, queda de pressão e desbalanço mineral, levando a distúrbios musculares, arritmias cardíacas, transtornos mentais, convulsões e até a morte.



O ideal é que durante o período hospitalar a glicemia do paciente cirúrgico não ultrapasse 180 mg/dL, mas naqueles em estado crítico que necessitam de UTI, é preferível manter a glicemia abaixo de 140 mg/dL.

Portanto, em todo paciente com diabetes, que será submetido a uma cirurgia, é importante que sua glicemia esteja bem controlada. Alguns estudos comprovaram que o controle da glicemia em cirurgias de grande porte é capaz de reduzir a mortalidade em até 38%. Por outro lado, sabe-se que indivíduos com diabetes com a glicemia bem controlada passam a apresentar o mesmo risco cirúrgico dos que não têm diabetes.

O ideal é que o paciente visite seu endocrinologista antes de qualquer abordagem cirúrgica, a fim de atestar seu bom controle glicêmico, ou proceder ao rápido controle, caso esteja descontrolado. É imprescindível também uma consulta com cardiologista para averiguar seu estado cardíaco e risco anestésico-cirúrgico, e diagnosticar alterações por vezes ocultas e pouco sintomáticas, evitando assim complicações graves durante o procedimento cirúrgico.

Nos casos de cirurgia de urgência, quando não é possível o controle prévio da glicemia, os hospitais devem dispor de equipes especializadas no controle da glicemia, para rapidamente garantir a compensação do quadro metabólico, a fim de não comprometer a evolução do paciente cirúrgico. Por vezes, protela-se em algumas horas a abordagem cirúrgica a fim de se obter um controle mais adequado da glicemia.

Em contrapartida, a redução excessiva dos níveis de glicose (hipoglicemia), pode aumentar o risco de mortalidade dos pacientes cirúrgicos, principalmente indivíduos idosos, gestantes, crianças pequenas ou pacientes bastante debilitados.



A presença de alterações visuais pode propiciar quedas ao solo quando o paciente tentar se locomover em ambiente estranho ao seu lar, como um quarto de hospital (principalmente de noite).

A presença de neuropatia diabética, manifestada por redução de sensibilidade, pode mascarar possíveis complicações cirúrgicas, como ruptura de pontos, hemorragias, infecções e gangrena.

Do ponto de vista dos rins, diversos medicamentos analgésicos e antibióticos podem piorar a função de um rim já comprometido pela nefropatia diabética. Por isso é fundamental que a correção da glicemia seja efetuada por equipe experiente no manuseio da glicemia e familiarizada com todas as particularidades e complexidades que envolvem o paciente com diabetes.

Quando o objetivo é controlar a glicose sanguínea em ambiente hospitalar, torna-se crucial a intensificação do monitoramento da glicemia capilar, devido à imprevisibilidade das oscilações glicêmicas ao longo da estadia hospitalar. Em todos os casos dá-se preferência à utilização de insulina sobre qualquer medicamento oral, sendo esta preferencialmente aplicada na veia, até que o paciente restabeleça sua capacidade de se alimentar normalmente, quando poderá então retornar a sua medicação habitual.

No período de recuperação que se sucede à cirurgia, continua sendo fundamental o controle da glicemia, uma vez que o organismo passa por processos de cicatrização de tecidos, de restabelecimento de seu trânsito digestivo, de recolonização de sua flora intestinal e de redução paulatina dos hormônios de estresse. Os fatores causadores do estresse cirúrgico podem perdurar por algumas semanas, razão para uma atenção redobrada do controle da glicemia capilar.

Enquanto o paciente permanecer em repouso é preciso lembrar que a dose de medicamentos pode ser superior àquela utilizada habitualmente, quando o indivíduo levava uma vida mais ativa. Tão logo a atividade física regular seja



reiniciada devemos estar atentos a correção das doses de medicamentos orais e/ou insulina, para evitar crises de hipoglicemia.

■ ***Transplante de pâncreas no tratamento do diabetes mellitus***

O principal objetivo do transplante de pâncreas é melhorar a qualidade de vida dos pacientes com diabetes que enfrentam suas complicações secundárias nos olhos, rins, nervos e sistema cardiovascular. Ele pode exercer papel fundamental na estabilização ou reversão destas complicações.

O primeiro TP em humanos foi realizado em 1966, na Universidade de Minnesota, e a partir da década de 90 ganhou maior atividade no Brasil. Atualmente, descrevem-se mais de 25.000 TP realizados no mundo segundo o Registro Internacional de Transplante de Pâncreas (IPTR), atingindo-se número superior a 1.300 procedimentos anuais nos últimos anos.

Como o TP envolve riscos da cirurgia e da imunossupressão (medicações utilizadas para o resto da vida para se evitar rejeição dos órgãos), é indicado apenas para pessoas com diabetes de maior risco conforme os critérios de indicação abaixo.

■ ***Seleção dos pacientes***

De maneira geral, dividem-se em três categorias possíveis de TP:

1. Transplante de pâncreas e rim simultaneamente (TPRS): indicado para portadores de DM tipo 1 com insuficiência renal crônica, em diálise ou fase pré-diálise, desde que a depuração de creatinina seja inferior a 20 mL/minuto/1,73m² de superfície corporal;



2. Transplante de pâncreas após rim (TPAR): indicado para portadores de DM tipo 1 já submetidos a transplante renal há pelo menos três meses e com função estável do enxerto renal (creatinina sérica < 2,0 mg/dL);
3. Transplante de pâncreas isolado (TPI): indicado para portadores de DM tipo 1 com a forma denominada hiperlábil, devidamente caracterizada por endocrinologista, manifestado principalmente por freqüentes crises de cetoacidose e hipoglicemia assintomática, ou na presença de complicações secundárias como retinopatia, neuropatia, nefropatia incipiente ou doença cardiovascular progressiva.

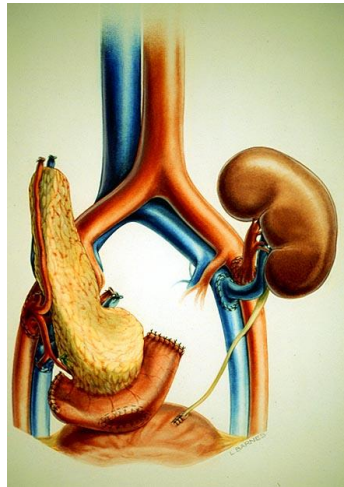
■ ***Seleção de doadores***

Empregam-se, na imensa maioria das vezes, doadores falecidos (pacientes em morte cerebral) para o pâncreas e, para o rim, podendo ser de doador vivo ou falecido.

■ ***A cirurgia***

Após a retirada do órgão de um doador falecido, o receptor é submetido a anestesia geral e passa por procedimento cirúrgico longo e delicado, levando cerca de 4 horas apenas para o TP e até 7 horas para o transplante duplo de pâncreas-rim.

Não se removem os órgãos do receptor (rins ou pâncreas) e os novos órgãos são implantados em locais distintos do original. No esquema abaixo, demonstra-se a localização do novo pâncreas e rim.



■ **Recuperação pós-operatória**

Normalmente, o paciente normaliza a glicemia e deixa de utilizar insulina já nas primeiras horas ou dias após a cirurgia. A permanência hospitalar é em torno de 14 dias e o retorno às atividades normais entre um a dois meses.

Nos primeiros três meses não é incomum a necessidade de reinternações por complicações infecciosas, cirúrgicas ou de rejeições.

■ **Complicações**

As complicações variam entre eventos cirúrgicos e clínicos. As complicações cirúrgicas são mais comuns nos primeiros dias ou semanas após o transplante, muitas vezes necessitando de reoperações e até retirada dos órgãos implantados e incluem: 1) trombose do pâncreas ou rim ; 2) fístulas (vazamentos de secreções pancreáticas); 3) abscessos ; 4) suboclusões ou obstruções intestinais.

As complicações clínicas mais comuns são as infecciosas já que o paciente recebe medicações que reduzem sua imunidade, ficando mais vulnerável a infecções. Esta



vulnerabilidade é mais marcante nas primeiras semanas, quando a dose das medicações é mais alta e tende a se reduzir com o passar do tempo. Outras complicações clínicas incluem episódios de rejeição aguda que, na maioria das vezes, é tratada em tempo e o órgão recupera sua função. Distúrbios metabólicos como acidose, desidratação, problemas gastrointestinais (diarréia, vômitos) também podem ocorrer.

■ ***Qualidade de vida e efeito nas complicações crônicas do DM***

O paciente submetido ao TP deixa de ter de ter diabetes, dispensa o uso de insulina e passa a ter alimentação sem maiores restrições. Este efeito é rapidamente percebido pelo paciente, além de não mais ocorrerem episódios de hipoglicemia, o que confere grande melhora na qualidade de vida e proporciona maior autonomia do paciente para retomar sua vida pessoal e profissional.

Como suas glicemias voltam ao normal, as complicações crônicas em olhos, rins, nervos e vasos sanguíneos tendem a estabilizar, isto é, deixam de piorar. Em alguns casos, as lesões já estão tão avançadas que progridem mesmo com o transplante bem sucedido. Em outros, podem melhorar e até reverter se forem lesões iniciais.

ANEXO 1

GLOSSÁRIO DE TERMOS SOBRE DIABETES

Acarbose	Droga utilizada no tratamento <u>do diabetes do tipo 2</u> . Pertence a uma classe de drogas chamada de inibidores da alfa glicosidase e age impedindo a absorção de moléculas grandes de carboidratos no intestino.
Açúcar	O termo açúcar é utilizado genericamente para referência a uma variedade de <u>carboidratos</u> “doces”, incluindo frutose, lactose, sacarose, dextrose, <u>glicose</u> e maltose. Outros nomes para o açúcar incluem: branco, mascavo, de mesa, de confeitiro, cristal. Mel, xarope de milho, sorgo e melaço são misturas complexas de açúcar. A maior parte dos açúcares é convertida em glicose pelo organismo.
Adoçantes	Adoçantes são compostos utilizados em substituição ao açúcar. Sacarina, aspartame e ciclamato são compostos sintéticos com baixo teor de calorias. A frutose, o manitol e o sorbitol são substitutos do açúcar que afetam a glicemia porque eles contêm calorias.
Albumina	Proteína sintetizada no fígado. Representa 60% do total de proteínas do plasma e serve como transportadora de várias substâncias.
Anticorpos	Proteínas que o nosso organismo fabrica para proteger-se de substâncias estranhas. Às vezes, o organismo também fabrica proteínas contra partes normais do próprio corpo. Estas proteínas são chamadas auto-anticorpos.
Antidiabéticos orais	O termo antidiabético oral é utilizado para descrever genericamente os agentes hipoglicemiantes orais. Muitos diabéticos do tipo 2 controlam sua glicemia por meio do uso destes medicamentos. Eles podem atuar sobre a produção de insulina ou sobre a resistência à ação da insulina. São classes de ADOs: sulfoniluréias, biguanidas (metformina), acarbose, tiazolidinedionas, glinidas e inibidores da DPP-IV.
Antígenos	Substâncias que causam uma reação imunológica no nosso organismo. O corpo reconhece os antígenos como substâncias nocivas ou estranhas e produz anticorpos para combatê-las.
Atendimento multidisciplinar	O atendimento multidisciplinar refere-se ao grupo de indivíduos que tem a responsabilidade de ajudar o paciente a controlar o seu diabetes. Geralmente o grupo é formado por um médico, uma nutricionista e um educador (ou educadora) em diabetes. Outros especialistas, incluindo podólogos, oftalmologistas e endocrinologistas podem também ser parte do time de atendimento multidisciplinar.
Bomba de insulina	Aparelho que libera continuamente pequenas quantidades de insulina de ação rápida para o organismo. A insulina flui por um tubo plástico (chamado catéter) e entra no corpo por uma agulha que fica fixada na pele. A insulina é liberada em diferentes quantidades que são programadas manualmente ou são pré-programadas. Existe uma quantidade que é liberada continuamente (basal) e outras que são liberadas para dar cobertura para as refeições (bolus). O usuário calcula as quantidades necessárias de acordo com os



	resultados as glicemias. Não existe bomba capaz de realizar estes cálculos, sozinha.
Calorias	Em termos científicos, uma caloria é a quantidade de energia necessária para elevar a temperatura de um grama de água em 1 grau Celsius. Na prática é a unidade de medida utilizada para representar o conteúdo de energia dos alimentos. As calorias dos alimentos provêm dos carboidratos, proteínas e gorduras. Caso todas as calorias ingeridas por um indivíduo não forem convertidas em energia, elas podem ser armazenadas como gordura. Portanto, uma pessoa que quiser perder peso deve queimar mais calorias como energia (por meio de exercícios) do que a quantidade ingerida.
Carboidratos	Os carboidratos são uma das 3 maiores fontes alimentares de calorias. Eles podem ser classificados como simples ou complexos. Os carboidratos simples são açúcares como a <u>glicose</u> , frutose, sacarose e maltose. Os carboidratos complexos, como o amido, são polímeros (agrupamentos) de açúcares simples. Os carboidratos complexos podem ser facilmente quebrados pelo organismo e convertidos em glicose. Portanto, eles são a principal fonte nutricional de glicose.
Célula alfa	As células alfa são encontradas nas <u>ilhotas de Langerhans</u> do pâncreas. As células alfa secretam <u>glucagon</u> , um hormônio que tem o efeito oposto ao da <u>insulina</u> - ele aumenta os níveis sanguíneos de glicose
Célula beta	As células beta são encontradas nas <u>ilhotas de Langerhans</u> do pâncreas. As células beta secretam insulina, de forma regular em resposta aos níveis sanguíneos de glicose. Na diabetes mellitus (DM) do <u>tipo 1</u> ou insulino dependente, as células beta são destruídas por meio de um processo autoimune. Como o organismo não é mais capaz de produzir insulina endógena, aplicações de insulina exógena são necessárias para manter a glicemia normal.
Cetoacidose	A cetoacidose ocorre quando a quantidade de insulina é insuficiente para suprir as necessidades do organismo. Pode acontecer quando um diabético do tipo 1 não aplica insulina suficiente ou quando ele está em uma situação em que os hormônios do estresse estão elevados. Se não existe insulina suficiente para permitir que as células utilizem a glicose presente no sangue, elas vão utilizar as gorduras como fonte de energia. Como resultado disso, quantidades significativas de ácido acetoacético e ácido 3-hidroxi-butírico serão liberadas no sangue, provocando a cetoacidose. A cetoacidose não tratada é fatal.
Cetonas	Cetonas é um termo utilizado para descrever um grupo de 3 compostos químicos a acetona, o ácido acetoacético e o ácido 3-hidroxi-butírico. São também conhecidos como corpos cetônicos.
Cetonúria	Quando o organismo não pode utilizar a glicose como fonte de energia por falta de insulina ou por falta de ingestão em quantidade adequada, ele utiliza as gorduras como fonte de energia. Os corpos cetônicos são produtos do metabolismo das gorduras e aparecem na urina, onde podem ser medidos. Denominamos cetonúria à presença de corpos cetônicos na urina.



Colesterol	O colesterol é um composto largamente distribuído em todas as células do corpo. É um componente importante da membrana das células e das lipoproteínas plasmáticas. O colesterol é frequentemente associado aos ácidos graxos e é o composto que origina os hormônios esteróides e algumas vitaminas. Além do colesterol que é normalmente sintetizado pelo fígado, uma quantidade adicional é ingerida quando ingerimos produtos animais. Caso o nível de colesterol circulante no sangue seja muito alto ele pode depositar-se, junto com as gorduras, na parede interna dos vasos sanguíneos. Isso pode causar obstrução do vaso, resultando em infarto do miocárdio ou acidente vascular cerebral
Coma	Estado alterado da consciência quando o contato da pessoa com o ambiente está diminuído ou ausente. A <u>hipoglicemia</u> e a <u>hiperglicemia</u> podem ser causas de coma.
Coma diabético	Emergência médica grave em que um paciente está inconsciente porque o nível de açúcar está muito alto (<u>hiperglicemia</u>) ou muito baixo (<u>hipoglicemia</u>).
Dermopatia diabética	Lesão de pele característica encontrada em até 50% dos homens diabéticos e 30% das mulheres. As lesões são redondas ou ovais, avermelhadas ou marrom-avermelhadas. Geralmente aparecem na coxa ou na perna, mas podem aparecer também no couro cabeludo, braços e tronco. Não existe tratamento eficaz e as lesões tendem a desaparecer espontaneamente após alguns anos.
Desidratação	A desidratação é uma grande perda de água pelo corpo. Quando a quantidade de glicose na urina está muito alta o paciente urina muito e tem sede, podendo vir a ficar desidratado.
Diabetes	O diabetes é uma doença caracterizada pela inabilidade do corpo em produzir ou responder à produção de insulina para manter níveis adequados de glicemia. Existem dois tipos principais de diabetes. O <u>tipo 1</u> , ou diabetes insulino dependente, é uma condição que aparece como consequência da destruição autoimune das <u>células beta</u> do pâncreas. Como o organismo não pode produzir insulina, ele não é capaz de regular a glicemia, levando à hiperglicemia em indivíduos não tratados. Os diabéticos do <u>tipo 1</u> devem monitorizar a sua glicemia e aplicar quantidades exógenas de insulina para manterem-se saudáveis. O diabetes do <u>tipo 2</u> , também conhecido como diabetes não insulino dependente ou diabetes de início no adulto é uma forma de diabetes que geralmente acomete indivíduos acima dos 40 anos de idade. O diabetes do <u>tipo 2</u> pode aparecer devido à resistência à ação da insulina ou porque o organismo não consegue produzir insulina suficiente para manter a <u>euglicemia</u> . Geralmente estes dois fatores são responsáveis pelo aparecimento da doença. Os diabético do <u>tipo 2</u> podem controlar a <u>glicemia</u> por meio de dieta e exercícios e também com insulina e medicações orais
Diabetes gestacional	O diabetes gestacional é uma condição que pode surgir durante a gravidez. Neste período, alguns hormônios secretados podem aumentar a <u>glicemia</u> . A mulher desenvolve hiperglicemia quando não é capaz de produzir insulina suficiente. Esta condição pode ser tratada com injeções de insulina exógena. O diabetes gestacional geralmente termina após o parto. Entretanto, 60% das mulheres que apresentaram diabetes gestacional posteriormente desenvolvem diabetes do <u>tipo 2</u> .



Diabetes instável	O termo diabetes instável é utilizado para os pacientes que têm a sua glicemia variando freqüentemente entre valores muito altos e muito baixos. Também é chamada de diabetes lábil.
Diabetes tipo 1	O diabetes do tipo 1 ou insulino dependente é uma condição que surge como resultado de uma destruição autoimune das células beta produtoras de insulina no pâncreas. Como o corpo não produz insulina, ele é incapaz de controlar a <u>glicemia</u> . Assim, em indivíduos não tratados, ocorre a <u>hiperglicemia</u> . Os sintomas mais freqüentes são sede, aumento da diurese e perda de peso. Para controlar a doença, os diabéticos do tipo 1 monitorizam a glicemia e aplicam quantidades calculadas de insulina exógena.
Diabetes tipo 2	O diabetes do tipo 2, também conhecido como não insulina dependente ou diabetes de início no adulto, é uma forma de diabetes que geralmente acomete pessoas com mais de 40 anos. O diabetes tipo 2 pode surgir devido à resistência adquirida à ação de insulina ou porque o corpo não produz insulina suficiente para manter a <u>euglicemia</u> . Às vezes ambos os mecanismos colaboram para o surgimento da doença. Os diabéticos do tipo 2 podem manter a euglicemia por meio de dieta e exercícios físicos e também podem ser necessários <u>antidiabéticos orais</u> e <u>insulina</u> .
Doença autoimune	É um tipo de doença na qual o sistema imunológico ataca e destrói tecidos do corpo “pensando” que eles são estranhos. A <u>diabetes tipo 1</u> é uma doença autoimune porque o sistema imunológico ataca e destrói as <u>células beta</u> produtoras de insulina.
Doença cardíaca	Doença cardíaca é um termo geral utilizado para descrever condições médicas que afetam a capacidade do coração para bombear sangue. A doença coronariana, a forma mais comum de doença cardíaca, é causada pelo bloqueio ou restrição do suprimento de sangue arterial para o coração. Ingestão excessiva de <u>gorduras</u> pode levar à doença cardíaca. Os diabéticos são especialmente susceptíveis aos problemas cardíacos.
Endócrino	Órgãos ou células secretórias endócrinas secretam hormônios diretamente na corrente sanguínea. As <u>células beta</u> pancreáticas são células endócrinas.
Exócrino	Órgãos ou células secretórias exócrinas secretam produtos por meio de um ducto para dentro de uma cavidade do corpo. Exceto pelas <u>ilhotas de Langerhans</u> , o pâncreas é um órgão exócrino. Ele produz enzimas digestivas que são transportadas para o sistema digestivo por um ducto.
Fibras	Fibras é a denominação dos componentes das plantas que não podem ser digeridos pelo corpo. As fibras contribuem para dar volume aos alimentos que ingerimos e auxiliam no funcionamento normal do trato digestivo. Comer alimentos com altas quantidades de fibras tem sido associado à redução de certos tipos de câncer do cólon.
Gastroparesia	A gastroparesia é uma forma de <u>neuropatia</u> diabética que afeta o estômago. Os alimentos não são digeridos adequadamente e não seguem o seu trânsito normal pelo estômago. O paciente apresenta vômitos, náusea e os alimentos ficam parados no estômago, interferindo com o tratamento do diabetes.
Glicemia de jejum	A glicemia refere-se à concentração de glicose no sangue. A glicemia normal (<u>euglicemia</u>) está entre 70 e 99 mg/dL. Pacientes com glicemia de jejum \geq 126 mg/dL são considerados diabéticos.



Glicemia pós-prandial	<p>É definida como o valor da glicemia após 2hrs da refeição ou após duas horas da ingestão de glicose em um teste de tolerância à glicose.</p> <p>As referências de valores são: NORMAL até 139 mg/dL INTOLERÂNCIA À GLICOSE : 140mg/dL a 199 mg/dL Diabetes: ≥ 200mg/dL</p> <p>A glicemia pós-prandial tem sido cada vez mais valorizada como parâmetro de controle do diabetes. Seus valores influenciam os valores da hemoglobina glicosilada, mas ainda não existe um consenso sobre seu valor como exame isolado.</p>
Glicose	<p>A glicose é o principal combustível dos tecidos do corpo e pode ser considerada como o mais importante <u>carboidrato</u>. A glicose é produzida a partir dos alimentos ingeridos (amido, açúcar de cana, maltose e lactose) ou pela quebra do glicogênio hepático. A glicose é levada pelo sangue aos vários tecidos do sangue. Os níveis normais de glicose sanguínea estão entre 70-99 mg/dL.</p>
Glicação	<p>A glicação é o nome do processo químico de ligação das moléculas de açúcar às proteínas.</p>
Glicosímetro	<p>Um glicosímetro é um aparelho manual utilizado para determinar os níveis de <u>glicemia</u>. Uma gota de sangue de uma picada na ponta do dedo é colocada em uma fita de teste que é inserida no glicosímetro. O aparelho analisa a fita e calcula a glicemia.</p>
Glicosúria	<p>Presença de glicose na urina. Significa que a capacidade do rim para filtrar a glicose já foi ultrapassada e a glicemia deve estar acima de 180mg/dL.</p>
Glinidas	<p>Drogas utilizadas no tratamento do <u>diabetes tipo 2</u>. Agem aumentando a produção de insulina pelo pâncreas. Existem disponíveis no mercado: a repaglinida e a nateglinida.</p>
Glucagon	<p>O glucagon é um hormônio produzido pelas células alfa das ilhotas de Langerhans que provoca um aumento da glicemia. O alvo primário deste hormônio é o fígado onde ele estimula a gliconeogênese (síntese de glicose) e o catabolismo do glicogênio (quebra do glicogênio, que é um polímero de moléculas de insulina). O glucagon está disponível para prescrição no tratamento de casos de hipoglicemia grave.</p>
Gorduras	<p>As gorduras, também conhecidas como lípidos, são componentes das membranas celulares e também são utilizadas para armazenar energia em longo prazo. As gorduras da dieta são a fonte mais concentrada de <u>calorias</u> na dieta. As gorduras dietéticas são freqüentemente divididas em dois grupos: saturadas e insaturadas. As gorduras saturadas são encontradas principalmente em produtos animais e as insaturadas em produtos vegetais. As gorduras insaturadas podem, ainda, ser divididas em dois grupos: mono insaturadas (óleo de oliva e canola) e poli insaturadas (óleo de milho e de amendoim). A ingestão excessiva de gorduras pode levar ao aumento do <u>colesterol</u> sanguíneo e aumentar o risco de infarto cardíaco ou acidente vascular cerebral.</p>



Hemoglobina A1c	É a fração dominante da hemoglobina glicosilada, geralmente representando 6% da hemoglobina total. Quanto maior a porcentagem de hemoglobina A1c, pior o controle do diabetes e maior o risco de complicações do diabetes.
Hemoglobina glicada	A hemoglobina glicada é o nome do teste que reflete o controle da glicemia nos últimos 3-4 meses antes da realização do exame. O teste mede o grau de glicação da hemoglobina, a proteína sanguínea que carrega o oxigênio. A glicação da hemoglobina é proporcional à glicemia média.
Hiperglicemia	<p>A hiperglicemia é uma condição em que a glicemia sanguínea está muito alta. Tipicamente, a hiperglicemia ocorre quando a <u>glicemia</u> está acima de 180mg/dL. Os sintomas de hiperglicemia incluem diurese freqüente, sede e, em longo prazo, perda de peso. Este quadro caracteriza a descompensação do diabetes.</p> <p>O diagnóstico de diabetes é feito quando a glicemia de jejum está maior ou igual a 126mg/dL.</p>
Hipoglicemia	A hipoglicemia é a queda da glicose no sangue abaixo de 70mg/dL (os níveis normais de <u>glicemia</u> estão entre 70 e 99 mg/dL). Entretanto, a hipoglicemia não pode ser diagnosticada apenas com base no exame de sangue, os sinais e sintomas do paciente também são importantes. Entre 65 e 70mg/dL os hormônios contra-regulatórios (hormônios que combatem a hipoglicemia, por exemplo, o glucagon) já começam a agir, embora o paciente possa estar assintomático. Entre 50 e 55mg/dL o paciente geralmente já apresenta mal estar, palidez, sudorese e taquicardia, formigamento nas mãos e pés e, entre 45 e 50mg/dL pode ficar confuso e entrar em coma caso a queda da glicemia seja muito acentuada. A hipoglicemia geralmente está relacionada ao excesso de insulina e o tratamento é a ingestão de glicose em formas concentradas (chocolate, sucos) ou a aplicação de soro na veia ou <u>glucagon</u> .
Hipoglicemia noturna	A hipoglicemia noturna é a queda da glicose no sangue durante a noite e ocorre basicamente quando o nível de insulina está muito alto em relação ao nível de glicose. Para prevenir a hipoglicemia noturna à dieta, a dose e o tipo de insulina, bem como os horários de administração, devem ser cuidadosamente avaliados pelo médico.
Hormônios contra-regulatórios	Os hormônios contra-regulatórios (ou do estresse) são hormônios que são liberados em situações de estresse. Os hormônios liberados incluem o glucagon, a epinefrina (adrenalina), a norepinefrina, o cortisol e a somatotropina (hormônio do crescimento). Estes hormônios fazem com que o fígado libere glicose e estimula o metabolismo de gorduras nas células adiposas. O resultado é um aumento do “combustível” disponível na corrente sanguínea. Se o “combustível” adicional não for utilizado, pode ocorrer <u>hiperglicemia</u> e <u>cetoacidose</u>
Idiopático	De origem indeterminada
Ilhotas de langerhans	As ilhotas de Langerhans são pequenos aglomerados de células que formam o componente endócrino do pâncreas. As <u>células alfa e beta</u> são dois tipos de células encontrados nas ilhotas de Langerhans.
Impotência	Ou disfunção erétil é a perda da capacidade do homem manter o pênis ereto e ter uma ejaculação (liberação do sêmen). Alguns homens ficam impotentes após vários anos de duração do diabetes por complicações atingindo os



	nervos e os vasos sanguíneos. Outras vezes o problema pode não ter nada a ver com o diabetes e necessita tratamento psicológico.
Incretinas	São um tipo de hormônio gastrointestinal que aumentam a quantidade de insulina liberada pelas células beta do pâncreas após uma refeição. São incretinas o GLP-1 (glucagon-like peptide) e o GIP (gastric inhibitory peptide).
Inibidor da ECA	Droga utilizada no tratamento da hipertensão arterial. Existem estudos demonstrando que este tipo de droga pode também diminuir a progressão da <u>nefropatia</u> diabética, mesmo em pacientes que não são hipertensos.
Inibidor da DPP-IV	É uma classe de antidiabéticos orais cuja ação é inibir a ação da enzima chamada dipeptil peptidase IV que degrada substâncias chamadas incretinas. São drogas desta classe a sitagliptina e a vildagliptina. As incretinas estimulam a produção de insulina.
Imunossupressão	É a supressão artificial da <u>resposta imunológica</u> , geralmente com a utilização de drogas, para que o corpo não rejeite um transplante. As drogas mais utilizadas como imunossupressores incluem a prednisona, azatioprina e ciclosporina. A imunossupressão resulta da administração de drogas que evitam a rejeição de órgãos transplantados. Os pacientes que recebem um órgão transplantado ficam imunossuprimidos pelo resto da vida.
Índice de massa corpórea (IMC).	O IMC é utilizado para saber se a relação entre o peso e a altura está adequada. É calculado dividindo o seu peso pela sua altura ao quadrado: $\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Estatura}^2$ Por exemplo, uma pessoa com 60Kg e 1,70m teria o seguinte IMC: $\text{IMC} = 60 : 1,70 \times 1,70 = 60 : 2,89 = 20,76$ Se o resultado for menor do que 19, seu peso é baixo. Entre 19 e 25 é normal e acima de 25 existe sobrepeso.
Insulina	A insulina é um hormônio proteico secretado pelas <u>células beta</u> do pâncreas. As principais funções da insulina são facilitar a entrada de glicose nas células, aumentar a utilização de glicose pelos vários tecidos do corpo e fazer com que o fígado armazene glicose na forma de glicogênio (glicogênese)
Intolerância à glicose	A intolerância à glicose é o termo utilizado para descrever a pessoa que tem níveis de glicemia de jejum maiores ou iguais a 100mg/dL e menores que 126mg/dL ou que ao fazer um <u>teste de tolerância à glicose</u> apresenta valores na segunda hora entre 140 e 199mg/dL. Esta pessoa tem um risco maior de desenvolver diabetes, embora não seja considerada diabética ainda.
Lipoatrofia	Depressão da pele que aparece em pacientes que injetam sempre a insulina no mesmo local. Apesar de serem anti-estéticas, as lesões não causam problemas. A rotação dos locais de injeção e o uso de insulinas mais purificadas ajudam a melhorar o problema.
Lipodistrofia	Massa que surge sob a pele que aparece em pacientes que injetam a insulina sempre no mesmo local. Não causa danos ao paciente. A rotação dos locais de injeção e o uso de insulinas mais purificadas ajudam a melhorar o problema.





Lua-de-mel	Logo após o diagnóstico do diabetes, e por um período de alguns meses, o pâncreas do paciente diabético pode ainda estar produzindo alguma insulina. Por este motivo, o controle é mais fácil durante este período, que é conhecido como “lua-de-mel”. A busca consciente de que se deve conquistar em definitivo hábitos saudáveis na dieta, o entendimento de que se deve monitorizar freqüentemente a glicemia e utilizar a insulina adequadamente para tornar mais fácil a transição quando o período de lua-de-mel terminar.
Metformina	Droga utilizada no tratamento do <u>diabetes tipo 2</u> . Pertence à classe das biguanidas e age diminuindo a produção hepática de glicose e diminuindo a resistência periférica à ação da insulina.
Microalbuminúria	Muitos diabéticos apresentam perda de albumina em pequenas quantidades pela urina antes de desenvolverem uma <u>proteinúria</u> persistente. A microalbuminúria é um sinal de que o diabético poderá vir a apresentar uma <u>nefropatia</u> . Os valores podem variar dependendo do laboratório, mas considera-se uma excreção de albumina de 20 a 200µg/minuto como definição de microalbuminúria.
mg/dL	A glicemia geralmente é medida em unidades de miligramas de glicose por decilitro de sangue (mg/dL). A glicemia também pode estar expressa em unidades de milimoles de glicose por litro de sangue (mmol/L). Para converter mg/dL para mmol/L, divida o valor por 18. Para converter mmol/L para mg/dL, multiplique o valor por 18.
Nefropatia	A nefropatia é o termo médico para a lesão dos rins. O diabetes mal controlado pode levar, em longo prazo, à lesão renal grave. Caso a lesão atinja um estágio em que os rins já não funcionam mais adequadamente, a diálise (utilização de uma máquina para filtrar o sangue) ou o transplante do rim podem ser necessários.
Neuropatia	A neuropatia é o termo médico para lesão dos nervos. O diabetes mal controlado pode levar, em longo prazo, à lesão nervosa grave. A lesão dos nervos fora do cérebro e da medula espinal é chamada de neuropatia periférica e é a forma mais comum de neuropatia em diabéticos. Pode haver lesão dos neurônios motores (que são utilizados para controle dos movimentos voluntários), dos neurônios sensitivos (que levam às sensibilidades dolorosa, térmica e tátil) e dos neurônios autonômicos (que controlam, por exemplo, os batimentos cardíacos e a digestão).
Obesidade	A obesidade refere-se a uma condição em que a pessoa tem uma quantidade excessiva de gordura no corpo. Embora a maior parte dos obesos tenha sobrepeso, existem indivíduos com peso adequado para sua estatura, mas que são considerados obesos por Ter mais gordura corporal do que músculos. A obesidade é uma condição crônica e um fator de risco significativo para a diabetes do tipo 2. A adequação entre peso e altura é dada por uma relação conhecida por <u>Índice de Massa Corpórea (IMC)</u> .



Pâncreas	O pâncreas é um órgão glandular que se localiza atrás do estômago e ao lado do fígado. O pâncreas é um órgão endócrino e exócrino. A porção exócrina, que representa a maior parte do pâncreas, produz enzimas digestivas utilizadas na digestão de proteínas dos alimentos. As ilhotas de Langerhans, pequenos aglomerados de células localizados ao longo do pâncreas, constituem a porção endócrina. As ilhotas são formadas por vários tipos de células, incluindo as <u>células alfa</u> que secretam <u>glucagon</u> e as <u>células beta</u> que secretam <u>insulina</u> . No diabetes do tipo 1 as células beta são destruídas em um processo autoimune.
Peptídeo C	O peptídeo C é uma substância que o pâncreas libera na corrente sanguínea cada vez que uma molécula de insulina é liberada. O nível de peptídeo C é um indicador de quanta <u>insulina</u> o corpo está produzindo.
Polidipsia	A polidipsia é o excesso de sede. É um sintoma do diabetes.
Polifagia	A polifagia é o excesso de fome. É um sintoma do diabetes.
Poliúria	A poliúria é o excesso de diurese. É um sintoma do diabetes.
Proteínas	As proteínas são uma das 3 maiores fontes de energia dos alimentos (as outras são as gorduras e os carboidratos). Durante a digestão, enzimas transformam as proteínas em aminoácidos. Estes últimos são utilizados na composição dos tecidos e das células e, caso necessário, como fonte de energia. Alimentos ricos em proteínas incluem ovos, carne, leite e grãos.
Proteinúria	A proteinúria é a perda de proteínas pela urina. Pode ser um sinal de que o rim apresenta uma lesão.
Receptores	Os receptores são moléculas celulares especiais que detectam sinais químicos extracelulares e provocam respostas das células a estes sinais. Por exemplo, quando a insulina liga-se ao receptor, o receptor faz com que a célula deixe a glicose entrar. Se existe uma disfunção do receptor ou se ele não está presente em quantidade suficiente, ele não transmite o sinal. Existe uma disfunção deste tipo no diabetes do <u>tipo 2</u> .
Rejeição	É a resposta imunológica a um transplante incompatível. Pode ser combatida por meio de imunossupressão. Quando a rejeição não pode ser combatida com drogas imunossupressoras pode ser necessário um novo <u>transplante</u> (no caso do rim). Caso o organismo rejeite um transplante de pâncreas, a terapia com insulina deve ser reiniciada, mas o pâncreas rejeitado geralmente não precisa ser removido.



Resistência à insulina	<p>A resistência à insulina ou insulinoresistência é definida como uma resposta reduzida aos efeitos desse hormônio no corpo. Por exemplo, em uma pessoa com resistência à insulina uma aplicação pode diminuir a glicemia de 105 para 85 mg/dL. Em uma pessoa normal, a aplicação da mesma quantidade de insulina poderia diminuir a glicemia de 105 para 40 mg/dL. A resistência à insulina é mais freqüente em pacientes idosos, mas a causa mais comum é a obesidade.</p> <p>Esse tipo de reação leva ao aumento da produção de insulina pelo pâncreas num esforço para superar a resposta deficitária ao hormônio. Quando a produção aumentada de insulina pelo pâncreas não supera a resistência ao hormônio, os níveis sanguíneos de glicose aumentam. O diagnóstico de diabetes do tipo 2 é feito quando a glicemia de jejum está igual ou maior que 126 mg/dL. Não é necessário um teste especial para saber se o paciente tem resistência à insulina porque todos os casos de diabetes do tipo 2 estão associados à resistência à insulina. Por outro lado, nem todo paciente com resistência à insulina é diabético. Caso o paciente tenha glicemia de jejum maior ou igual a 100 mg/dL e menor do que 126 mg/dL ele pode ser classificado como resistente à insulina e deve ser aconselhado a perder peso e ter uma dieta mais equilibrada para evitar a evolução para diabetes.</p>
Resposta imunológica	<p>A resposta imunológica é a defesa do corpo contra organismos ou objetos estranhos, como bactérias, vírus, órgãos e tecidos transplantados.</p>
Retinopatia	<p>A retinopatia é o termo médico utilizado para descrever as lesões dos pequenos vasos da retina que levam a problemas da visão. A retinopatia é freqüentemente classificada em duas formas. A retinopatia de base refere-se à condição em que os vasos da retina ficam ingurgitados e/ou apresentam extravasamento, resultando em visão borrada. A retinopatia proliferativa refere-se à condição em que novos vasos são formados na retina com crescimento para outras áreas dos olhos. Estes novos vasos podem sangrar e levar ao descolamento da retina, resultando em cegueira. O tratamento é a fotocoagulação com laser dos vasos da retina.</p>
Síndrome metabólica:	<p>É uma combinação de distúrbios (hipertensão, hiperglicemia de jejum, obesidade central, aumento de triglicérides e diminuição do colesterol HDL) que aumentam o risco de doença cardiovascular e diabetes. Afeta um grande número de pessoas e a prevalência aumenta com a idade. Também é conhecida como síndrome X.</p>
Sistema imunológico	<p>O papel do sistema imunológico é nos proteger contra bactérias, vírus e outros agentes que podem causar doenças. Existem dois grupos principais de células de defesa: os linfócitos e os fagócitos. Estas células circulam pelo corpo e são capazes de reconhecer os <u>antígenos</u> e organizar uma defesa para eliminá-los. Duas características importantes do sistema imunológico são a especificidade (ação direta contra um antígeno em particular) e a memória (a segunda resposta é mais forte e evita doenças recorrentes)</p>
Sulfoniluréias	<p>Drogas utilizadas no tratamento <u>do diabetes tipo 2</u>. Agem aumentando a produção de insulina pelo pâncreas. Existem disponíveis no mercado: clorpropamida, glibenclamida, glipizida, gliclazida e glimepirida.</p>



Teste de tolerância à glicose	O teste de tolerância à glicose é útil no diagnóstico de diabetes em pessoas que estão com glicemia de jejum entre 111 e 125mg/dL e apresentam algum sintoma de diabetes. Ele é realizado com a ingestão de 75g de glicose e a glicemia é medida após 2 horas. Valores maiores ou iguais a 200mg/dL são indicativos de diabetes. Valores na segunda hora entre 140 e 199mg/dL são sugestivos de <u>intolerância à glicose</u> .
Testes de urina	Os testes de urina são realizados em uma amostra do material. Os testes mais importantes são os de glicose (glicosúria) e cetonas (cetonúria). A presença de glicose na urina indica que a glicemia já ultrapassou 180mg/dL no sangue e a presença de cetonas indica a <u>cetoacidose</u> .
Tiazolidinedionas	Drogas utilizadas no tratamento do <u>diabetes tipo 2</u> . Age diminuindo a resistência periférica à ação da insulina e diminuindo a produção hepática de glicose. Existem no mercado a rosiglitazona e a pioglitazona.
Transplante	Cirurgia que implanta uma parte do tecido ou um órgão retirados de um doador em outro indivíduo.
Transplante alográfico	Transplante de tecido ou órgão de um indivíduo de uma espécie (humana, por exemplo) para outro indivíduo da mesma espécie. Um transplante de rim de um doador humano para um receptor humano é alográfico. Sinônimos: transplante alogênico ou homólogo.
Transplante autográfico	É a remoção de um tecido ou órgão de um indivíduo e seu re-implante no mesmo indivíduo. Por exemplo, uma pessoa que sofre de pancreatite e não é diabética e precisa ter o seu pâncreas removido. Neste caso, as <u>ilhotas de Langerhans</u> podem ser extraídas e transplantadas para o fígado, evitando que o paciente fique diabético.
Transplante de ilhotas	É o transplante de <u>células beta das ilhotas de Langerhans</u> de um doador para um receptor cujo pâncreas parou de produzir insulina. Ainda é um transplante experimental, sendo realizado apenas em situações especiais e dentro de centros de pesquisa.
Transplante de pâncreas	O transplante de pâncreas é um procedimento cirúrgico em que um órgão normal de um cadáver ou de um doador vivo (é possível viver normalmente com ½ pâncreas) é implantado em um paciente diabético. Atualmente, o transplante de pâncreas é feito em diabéticos do tipo 1 com diabetes instável ou hipoglicemias freqüentes ou em pacientes que serão submetidos ao transplante de rim. Estes últimos precisarão de drogas imunossupressoras de qualquer maneira. Os outros pacientes devem ser informados que estarão substituindo a insulina e a possibilidade das complicações pelo uso das medicações imunossupressoras.