



Fatores desencadeantes e complicações do diabetes mellitus

José Victor Afonso Freire, Filipe Alves Souza, Fernanda Alves Maia, Maria Tereza Carvalho Almeida

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus compreende um conjunto genético não homogêneo de desordens que apresentam como semelhança algumas alterações metabólicas. Essas alterações podem estar relacionadas tanto à variação dos níveis de glicose, quanto às alterações no metabolismo de lipídeos e proteínas.

O diabetes mellitus é classificado em diabetes mellitus tipo 1 e diabetes mellitus tipo 2. O tipo 1, por muito tempo chamado de diabetes infanto-juvenil, é caracterizado por ter a sua ocorrência relacionada a um processo de autoimunidade, uma vez que pode ocorrer por um ataque autoimune de linfócitos T às células β das ilhotas de Langerhans, levando à destruição das mesmas e por consequência à deficiência na produção de insulina. O tipo 2, comumente chamado de diabetes tipo adulto, ocorre por um processo de resistência à ação da insulina somada a uma baixa produção da mesma pelas células β das ilhotas de Langerhans. Ao contrário do diabetes mellitus tipo 1, que não é responsivo a medicamentos e pode ser controlado pela aplicação subcutânea de insulina, o diabetes mellitus tipo 2 é responsivo a medicamentos e a pessoa que o tem pode evoluir à necessidade de insulina exógena, caso tenha uma diminuição exacerbada da função das células β .

OBJETIVO: O objetivo deste estudo é abordar os fatores desencadeantes e as complicações do diabetes mellitus tipo 1 e do tipo 2, dentre eles a sua compreensão ao nível da fisiologia e da biologia celular, suas implicações na saúde, no psicológico do indivíduo e seu papel social.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um resumo expandido desenvolvido no decorrer do módulo metabolismo, o qual pertence à grade curricular do curso de medicina da Unimontes que utiliza o método PBL (Problem Based Learning). Durante o processo de aprendizagem, foram consultados um livro de bioquímica, um livro de endocrinologia um livro de fisiologia, e vários artigos nacionais e internacionais retirados das bases de dados do LILACS (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) e SCIELO (Livraria Científica Eletrônica Online). Para identificação dos artigos utilizou-se como descritores os termos diabetes mellitus, diabetes e exercício físico, diabetes e aceitação, diabetes e emocional.

DESENVOLVIMENTO

O diabetes mellitus e o conjunto de alterações metabólicas

No diabetes mellitus tipo 1, a não captação de glicose pelas células leva a um processo de carência energética, inicia-se então um aumento da produção de glicose hepática bem como do processo de β -oxidação dos ácidos graxos como uma tentativa de, por meio de nova via, suprir energeticamente as células. Esses processos, porém, culminam com o aumento ainda maior da glicose circulante, uma vez que a insuficiência de insulina não permite o processo de captação da glicose, seja ela obtida a partir dos carboidratos ou através da glicogênólise ou gliconeogênese.

O processo de β -oxidação dos ácidos graxos, ainda que objetive reduzir o problema do suprimento energético celular, acaba por não alcançar esse objetivo e torna-se um processo não viável no caso do diabetes. Ao serem oxidados, os ácidos graxos são transformados em moléculas de acetil-CoA. Quando a produção de acetil-CoA se torna elevada a ponto de ultrapassar a capacidade de utilização pelo fígado, o acetil - CoA é, então, convertido em corpos cetônicos, tais como a acetona, produzida em menor quantidade, o acetoacetato e o beta-hidroxibutirato, que correspondem aos principais corpos cetônicos responsáveis pela cetoacidose diabética.

Outra alteração metabólica característica tanto do diabetes mellitus tipo 1 quanto no tipo 2 é a hipertriacilglicerolemia, que ocorre porque nem todos os ácidos graxos que chegam ao fígado são utilizados para a formação de corpos cetônicos ou sofrerão oxidação. Desse modo, o excesso de ácidos graxos é convertido em triacilgliceróis, que serão secretados em lipoproteínas de muita baixa densidade, os VLDLs. Como a lipase lipoprotéica, enzima que catalisa a degradação das lipoproteínas, é baixa nas pessoas com



diabetes, os níveis plasmáticos de VLDL e dos quilomicras ficam elevados favorecendo a hipertriacilglicerolemia. A síntese da lipase lipoproteica fica diminuída quando os níveis de insulina estão baixos.

A influência da obesidade e do exercício físico na evolução do diabetes tipo 2

Embora muitos pensem que a obesidade se reduz a problemas estéticos, a realidade é muito pior. Hoje já se sabe que a obesidade é um fator de risco para o diabetes mellitus tipo 2.

Esse risco está ligado ao fato de o tecido adiposo ser capaz de produzir TNF- α (Fator de necrose tumoral- α), que é uma citocina inflamatória que atrapalha a via de atuação da insulina. Além disso, outras citocinas inflamatórias, como a IL-1 β (interleucina-1 β), provocam a resistência à insulina, que se torna potencializada na obesidade.

Alguns estudos mostram que essas citocinas inflamatórias, na obesidade, decorrem da migração de macrófagos em direção aos adipócitos, concomitantemente, ácidos graxos advindos da alimentação são capazes de acionar proteínas da membrana celular nomeadas TLR-4 (toll like receptors 4), que são mediadoras da via inflamatória com atuação desfavorável para a ação da insulina em tecidos, tais como o tecido muscular esquelético e o tecido adiposo. Ao entrarem em contato com esse receptor de membrana celular, alguns ácidos graxos ativam proteínas que induzem a resposta inflamatória, como por exemplo, a JNK (c-jun N-terminal kinase) e IkK (Ikappa kinase), que impedem a ação da insulina (figura 1).

Os exercícios físicos entram como potencial auxílio contra os agentes inflamatórios. Isso ocorre, porque eles reduzem a atuação de proteínas intracelulares que possuem efeitos desfavoráveis sobre a atuação da insulina, como por exemplo, a JNK e a IkK, e com isso eleva a capacidade de atuação da insulina e proporciona a captação de glicose na obesidade. O desempenho no metabolismo da glicose em indivíduos que praticam exercício físico está ligado à capacidade desse tipo de atividade em aumentar a migração do Glut-4, mediado por insulina, para a membrana do músculo esquelético (figura 2).

Aspectos psicossociais do diabetes

A descoberta do diabetes gera no indivíduo um sentimento de não aceitação do processo pelo qual está passando. Essa realidade se agrava quando do estado de negação o indivíduo passa ao estado de angústia, revolta e raiva.

Após essa fase, a pessoa com diabetes tenta barganhar, ou seja, adiar o diagnóstico, através da busca por métodos alternativos que lhe garanta o desaparecimento de todos os sintomas. Esse objetivo nem sempre é alcançado e o indivíduo pode acabar desenvolvendo um estado depressivo.

Esse estado, quando superado, leva ao processo de aceitação, em que as pessoas entendem que realmente estão passando por um conjunto de alterações metabólicas que exigem mudanças nos hábitos de vida para serem controladas. É nesse momento que a pessoa se sente confiante em buscar auxílio profissional, médico, nutricionista, educador físico, psicólogo, entre outros, para ajudar a regular as disfunções que estão ocorrendo em seu metabolismo.

O médico avalia a possibilidade de utilização de medicamentos ou de insulina a fim de regular os níveis de glicose sanguínea. O nutricionista possibilita o prazer da pessoa com diabetes ao se alimentar, substituindo alimentos contraindicados por outros que também a satisfaça, ou reduzindo os alimentos contraindicados, a fim de amenizar o grau de insatisfação frente à doença. A atuação dos educadores físicos torna-se importante no sentido de se evitar um estilo de vida sedentário e possibilitar à prática de exercícios físicos que são potenciais auxiliares na redução da resistência à ação da insulina. O psicológico também é fundamental no processo de aceitação da nova realidade do paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É indiscutível que os hábitos de vida cada vez mais pautados no sedentarismo, na alimentação gordurosa, açucarada e de baixo valor nutricional têm possibilitado o aumento do número de indivíduos com diabetes no mundo. Ainda que seja uma situação alarmante, muitas das pessoas se acomodam na correria diária e se perdem diante a uma alimentação rápida, calórica e pouco importante para o suprimento metabólico.

Frente ao exposto, uma dieta individual e a prática de exercícios físicos regulares são atitudes importantes tanto para prevenir o diabetes, quanto para evitar as complicações do mesmo nas pessoas já diagnosticadas. Refletir sobre essa verdade pode contribuir para as pessoas, de uma forma geral, ficarem atentas ao estilo de vida que possuem e buscarem conciliar hábitos saudáveis a fim de se evitar o diabetes, que não pode ser visto como um processo singular, mas como um conjunto de alterações metabólicas que acomete as pessoas.

Neste sentido, abordar os vários aspectos da obesidade, compreender suas implicações na saúde física, psicológica e social é muito importante tanto para a prevenção quanto para o tratamento.

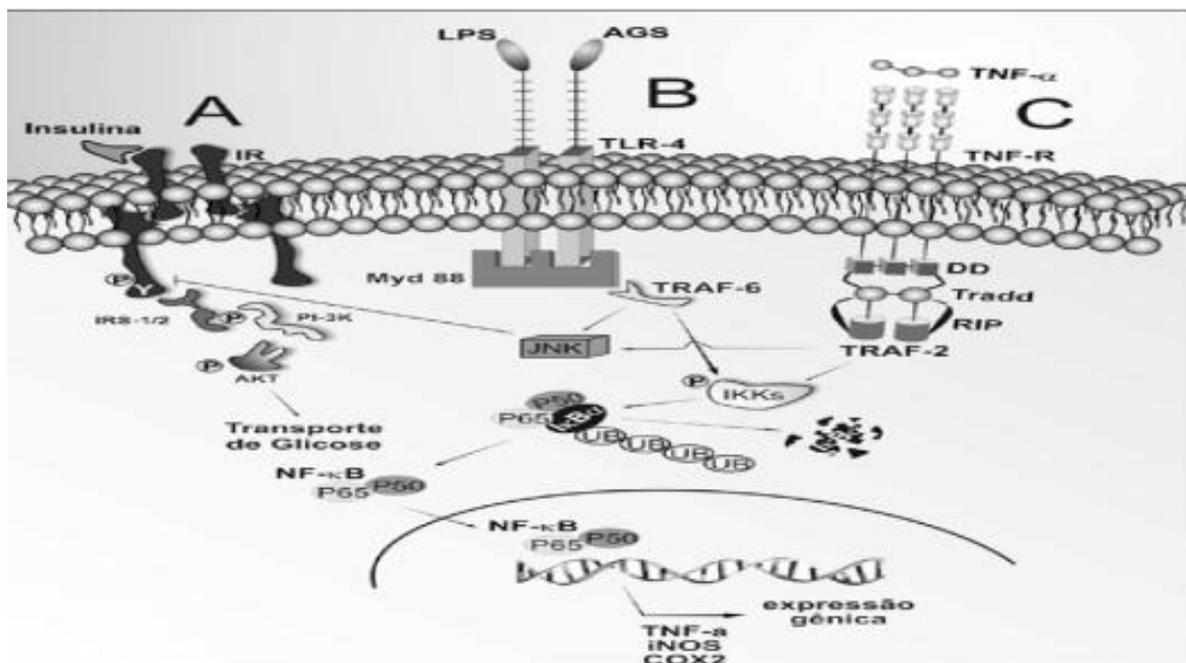


Figura 1: Inflamação e resistência à insulina
PAULI et al.(2009)

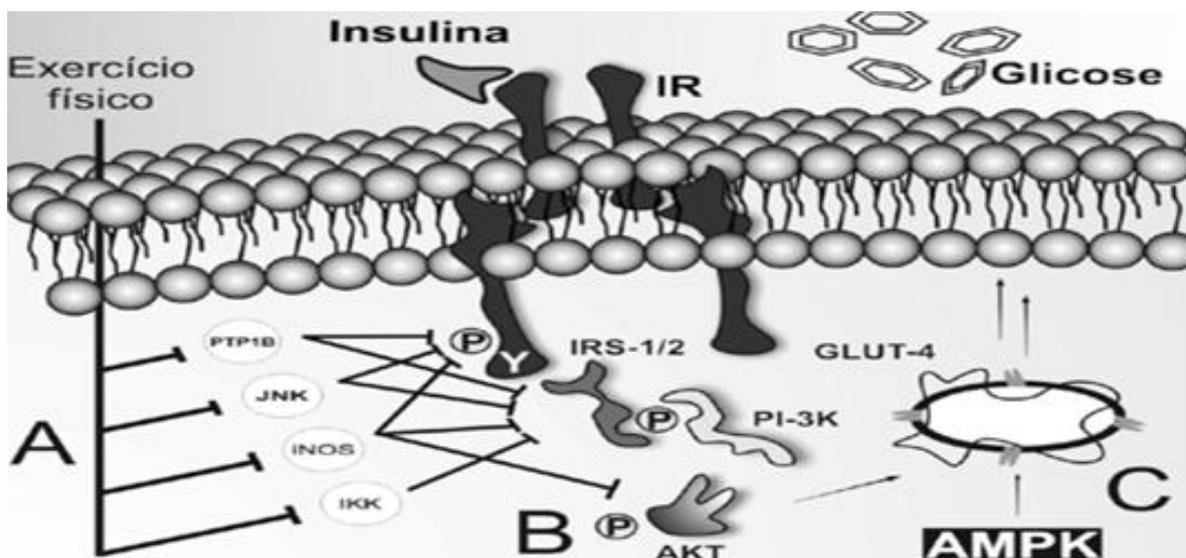


Figura 2: Novos mecanismos de ação do exercício na resistência à insulina induzida por obesidade.
PAULI et al.(2009)



REFERÊNCIAS

AIRES, Margarida de Mello. **Fisiologia**. 3 .ed.Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2008.

CHAMPE, Pamela C. **Bioquímica ilustrada**. 3. Ed. Porto Alegre. Artmed, 2006.

MATOS, Amélio F. de Godoy. **Endocárdio metabologia na prática clínica**. Gen Grupo Editorial Nacional. São Paulo: Editora. Guanabara Koogan; 2011.

MARCELINO, Daniela Botti and CARVALHO, Maria Dalva de Barros. **Reflexões sobre o diabetes tipo 1 e sua relação com o emocional**. *Psicol. Reflex. Crit.* [online]. 2005, vol.18, n.1 [cited 2014-05-28], pp. 72-77.

BARONE, Bianca; RODACKI, Melanie; CENCI, Maria claudia Peixoto; ZAJDENVERG, Lenita MILECH, Adolpho; OLIVEIRA, José egídio p. de. **Cetoacidose Diabética em Adultos –Atualização de uma Complicação Antiga**. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007;51/9.

KATZER, Juliana Izabel. **Diabetes mellitus tipo II e atividade física**. *Revista Digital - Buenos Aires - Ano 12 - N° 113 - Outubro de 2007*.

DIEHL, Leandro Arthur. **Diabetes: hora de rever as metas?**. *Arq Bras Endocrinol Metab*[online]. 2013, vol.57, n.7 [cited 2014-06-02], pp. 545-549.

JUOZAPAVICIUS, Nancy. **Aceitação o único caminho rumo à adesão ao tratamento**. Disponível em <http://www.portaldiabetes.com.br>. 2013. Acesso em 31/05/2014

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Diabetes mellitus**. Brasília, DF, 2006.

PAULI, José Rodrigo; CINTRA, Dennys Esper; SOUZA, Claudio Teodoro de and ROPELLE, Eduardo Rochette. **Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a resistência à insulina no músculo esquelético**. *Arq Bras Endocrinol Metab*[online]. 2009, vol.53, n.4 [cited 2014-06-04], pp. 399-408 .