

Exercício físico em idosos diabéticos

Carlos Teixeira Ferreira



Este trabalho tem por objetivo chamar a atenção do profissional de educação física para a importância do conhecimento sobre o processo de envelhecimento e a patologia Diabetes Mellitus. A partir de revisão de literatura, pretende-se alertar para a necessidade da manutenção da glicemia, a fim de não prejudicar o idoso diabético, em decorrência de hipoglicemia induzida, pela combinação de pico de insulina e exercício físico. Tal evento pode ocasionar problemas de saúde irreversíveis no sistema nervoso, coma diabético e até a morte. Tais conhecimentos são fundamentais para a elaboração de um programa de exercícios físicos para o idoso diabético, adequado às suas necessidades, a fim de a) evitar complicações induzidas por interações iatrogênicas, b) possibilitar compressão de morbidades e c) melhora da qualidade de vida.

Contexto do Envelhecimento

O envelhecimento humano é um processo biopsicossocial que se inicia ao nascer e é marcado por fases da vida: infância, adolescência, vida adulta e velhice. Na esfera biológica considera-se o envelhecimento como parte do contínuo que é a vida nas diferentes fases, que podem ser identificadas por

marcadores biofisiológicos que representam limites de transição entre as mesmas. Na esfera psicológica, a significação da idade biológica refere-se à relação que existe entre a idade cronológica e as capacidades de aprendizagem, memória e percepção; na esfera social há uma relação com a avaliação da capacidade de adequação do indivíduo ao desempenho de papéis e comportamentos esperados para pessoas de sua idade (LOPES, 2000; PAPALETTO NETTO, 2013). Na esfera cultural o velho é visto de acordo com sua posição social - um índio da tribo Suyá é considerado velho por ser avô aos 30 anos; nas religiões afro-brasileiras aquele que recebe o espírito do Preto Velho, mesmo tendo 20 anos de idade, ou na Índia onde não há o conceito de velho (LOPES, 2000).

No contexto histórico estuda-se a velhice desde 2500 a.C. no Egito, sendo referenciada os escritos de Ptah-Hotep, primeiro-ministro da 5ª Dinastia. De 1600 a.C. temos relatos, escritos em papiro e traduzido por Edwin Smith, sobre temas cirúrgicos e contendo também prescrições, como “O livro para a transformação de um homem velho em um jovem de 20 anos”.

Na Grécia antiga, em 630 a.C. há relatos de Minerva que associava a velhice à sabedoria. Nos diálogos de Sócrates e Platão em “A República”, o último afirma que “a velhice faz surgir em nós um imenso sentimento de paz e libertação”. Já Marco Túlio Cícero (106-43 a.C), filósofo e jurista romano, escreve “De Senectute” obra na qual aborda os diversos aspectos do envelhecimento como a memória, a perda da capacidade funcional, as alterações de órgãos e tecidos e a perda da capacidade de trabalho (LOPES, 2000).

Na atualidade a discussão sobre o envelhecimento ganha o selo de um problema social. No Brasil há, atualmente, mais de 26 milhões de idosos, e a previsão é que seja em 2025 o sexto país do mundo em número de pessoas acima de 60 anos, e a população idosa atinja 18%, do total, indicando a transição demográfica (CHAIMOWISC; CAMARGOS, 2013).

Longevidade é o tempo máximo que uma espécie vive: o ser humano vive no máximo 125 anos; a tartaruga marinha vive 150 anos; o cachorro vive 15 anos. Já expectativa de vida é a esperança de vida do homem de acordo com o ambiente, carga genética familiar, raça, alimentação e nível de atividade física realizada, além de saneamento básico, programas de vacinação, acesso a assistência médica, e estado de guerra (GANDRA, 2015; PATRÍCIO et al., 2008).

Os aspectos biológicos são enfatizados neste estudo, no qual o envelhecimento é associado a uma diminuição progressiva da altura em posição ereta; aumento do conteúdo corporal de gordura; diminuição da massa magra; perda de minerais ósseos e, frequentemente, restrição de mobilidade das articulações (PRADO, 2010; MACIEL, 2010; PAPALETTO NETTO, 2013; SHEPHARD, 2003).

Um estudo de ressonância magnética indica que os valores para massa muscular, tomando uma amostra de 468 indivíduos de 18 a 88 anos, declinaram a partir da quinta década de vida, em torno de 1,9 Kg para homens

e 1,1 Kg para mulheres, especialmente de massa magra e de forma prevalente nos membros inferiores. Outras causas para perda funcional de força incluem a deterioração da placa motora, diminuição da capacidade de excitação e diminuição da capacidade de recrutamento de fibras, e também o tempo de contração (PRADO, 2010).

Os estudos indicam que com a transição demográfica aumenta a prevalência de doenças crônico-degenerativas, incluindo a Diabetes Mellitus, o que reforça a necessidade de uma atenção especial na orientação para a prática do exercício físico dessa população.

Diabetes Mellitus

O Diabetes Mellitus é uma doença que acompanha a evolução da humanidade já descrita na antiguidade pelos gregos, e também no século VI por médicos hindus, que relatavam uma doença que deixava a urina com gosto doce. Constata-se que hoje a doença atinge 10 milhões de brasileiros, a maior parte deles idosos (CANCELLIERI, 1999; SILVEIRA NETTO, 2000; CHAIMOWISC; CAMARGOS, 2013).

O pâncreas é composto de dois tipos principais de estrutura: os ácinos que secretam suco digestivo para o duodeno e a ilhotas de Langerhans, que secretam insulina e glucagon diretamente para o sangue. As ilhotas de Langerhans no ser humano contêm três tipos de células: alfa; beta e delta, que se distinguem uma das outras por suas características tintoriais. As células betas secretam insulina, as alfas glucagon, e as delta somatotinas, cujas funções mais importantes são de ajudar o controle da secreção de insulina-controla parácrino e diminuir a velocidade de absorção de glicose, já que diminui a mobilidade intestinal (GUYTON, 1998).

A insulina é um polipeptídeo muito grande, ou seja, uma pequena proteína com peso molecular de aproximadamente 5,808, no caso da insulina humana. Ela é composta de duas cadeias de aminoácidos ligada entre si por duas ligações de dissulfeto. O glucagon, um hormônio secretado pelas células das ilhotas de Langerhans, exerce funções opostas às da insulina, e a mais importante é aumentar a concentração sanguínea de glicose. A redução de glicose sanguínea aumenta a secreção de glucagon que ajuda a proteger contra a hipoglicemia, sendo denominado hormônio hiperglicêmico e, assim como a insulina, é um grande polipeptídeo. O diabetes, na maioria dos casos, decorre da diminuição de secreção de insulina pelas células beta das ilhotas de Langerhans (GUYTON, 1998).

A hereditariedade é um fator importante para o possível desenvolvimento do diabetes. Existem casos nos quais ela aumenta a suscetibilidade das células beta, levando à sua destruição; em outros parece haver uma simples tendência hereditária para a degeneração das células beta. A obesidade também contribui para o desenvolvimento da doença, por diminuir o número de receptores insulínicos nas células, alvo da insulina em todo o corpo, fazendo com que a quantidade de insulina disponível seja ainda menos eficaz na promoção de seus efeitos metabólicos habituais (GUYTON, 1998).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2001) a doença é dividida em três tipos, que variam de acordo com o desenvolvimento da patologia:

Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) - é caracterizado pela incapacidade total do pâncreas em produzir insulina, geralmente ocorre na infância e é conhecida como Diabetes Infantil, mas que pode ocorrer também na vida adulta (GUYTON, 1998; GOODMAN & GILMAN, 1983).

Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) - é caracterizado pela produção insuficiente de insulina e pela resistência da célula à captação de insulina, sendo mais frequente em adultos com mais de 45 anos, com IMC de 30, sedentários, HDL baixo, e histórico de familiares diabéticos. Pode ocorrer também por outros fatores, como: defeito genético funcional das células betas, defeito genético na ação da insulina, doença no pâncreas, exócrino, endocrinopatias, infecção por fármacos e agentes químicos (GUYTON, 1998; GOODMAN & GILMAN, 1983; SBD, 2001).

Diabetes Gestacional (DMG) - ocorre durante a gravidez, devido à sensibilidade, pois a placenta estimula a secreção de insulina diminuindo a tolerância à glicose, que acaba enviando toda a fonte energética para o feto que absorve e, normalmente, nasce com 4 Kg ou mais. Esse tipo de diabetes é transitório e acaba junto com a gestação, sendo raros os casos de mulheres que prossigam com a patologia após o parto (SBD, 2001).

Para associar o exercício físico a diabetes temos que entender os processos tanto da doença como do exercício físico. Indicamos a seguir o processo fisiológico do exercício.

Exercício Físico

Sendo a atividade física qualquer movimento voluntário, produzido pela musculatura esquelética, que resulte em gasto energético, temos como uma subcategoria desta que é planejada, sistemática e repetitiva, denominado de exercício físico (BALBÉ, 2011; McARDLE; KATCH; KACTH, 2003). As principais fontes energéticas utilizadas pelo organismo são: glicose, ácidos graxos e aminoácidos. O glicogênio é uma glicose complexa, formado por grandes moléculas de glicose, encontrado na fibra muscular e no fígado (CANCELLIERI, 1999; MARTINS, 2000).

Durante o exercício físico ocorrem alterações metabólicas e funcionais importantes no organismo humano, com efeitos positivos tais como: aumento de peso e volume do coração; aumento no volume sanguíneo e distribuição do sangue; aumento do VO₂ Máximo; melhora na frequência cardiorrespiratória; aumento do glicogênio muscular e hepático, que visam manter a qualidade adequada de glicose plasmática para função normal do sistema nervoso central (CANCELLIERI, 1999; NUNES, 1997).

Em exercício a glicose é utilizada como substrato energético, com isso o organismo altera a solicitação de insulina, devido a sua necessidade no transporte para dentro dos tecidos, daí a prescrição de exercício aos

diabéticos. Após 14 minutos de exercício o consumo de glicose aumenta de 7 a 20 vezes em relação à captação em repouso (ARAUJO, 1982; CANCELLIERI, 1999; MARTINS, 2000; McARDLE; KATCH; KATCH, 2003; OPPENHEIM, 1995; SILVEIRA NETTO, 2000; SOUZA, 2001).

Por outro lado, exercícios físicos de altíssima intensidade não são os mais indicados, pois podem trazer mal estar ao indivíduo pelo acúmulo de lactato, que provoca a fadiga por acidose, devido a liberação de muitas moléculas de hidrogênio na transição de piruvato para ácido láctico, ocasionando a diminuição do PH sanguíneo. Nesse processo as enzimas responsáveis pelo trabalho são neutralizadas, havendo um consumo excessivo de glicose e em sua falta dá-se o quadro de hipoglicemia (ARAUJO, 1982).

Nessa situação o hormônio contra regulador glucagon passa a ter ação por causa da diminuição do nível de glicose no sangue (glicemia), proporcionando o aumento de glicemia do indivíduo. Neste contexto o exercício físico, aliado a uma alimentação adequada, passam a ser coadjuvantes terapêuticos, fazendo com que o organismo necessite menos de insulina.

O exercício físico, ao estimular os glicotransportadores 4 (Glut4), pode ser considerado como uma insulina complementar, pois facilita a captação de glicose pelo músculo (SILVEIRA NETTO, 2000; McARDLE; KATCH; KATCH, 2003).

O exercício físico regular também ajuda na redução do colesterol LDL (baixa densidade lipoprotéica); redução dos triglicérides e aumento do HDL (alta densidade lipoproteica), que protege o organismo contra problemas coronarianos, melhora a hipertensão e o aumento do gasto energético, como auxiliar da restrição calórica para redução de peso (NUNES, 1997).

Entre os anos de 1990 e 2000, programas de exercícios físicos mostraram que



mesmo um indivíduo de 90 anos pode ter ganhos de força, em um período de treinamento de 8 semanas, além de estimular os hormônios do sistema endócrino, tais como: testosterona e a insulina, que ajudam no desenvolvimento dos tecidos musculares e nervoso (FLECK & KRAMER, 1999).

A contração muscular produz substâncias denominadas miocinas, que fazem parte do grupo das interleucinas, conhecidas por seus efeitos no sistema imunológico. A produção aumentada de miocinas antagoniza a ação das citocinas pró-inflamatória, produzindo efeito anti-inflamatório, e a contração muscular habitual oferece proteção para: doenças cardiovasculares; diabetes tipo 2; obesidade; hipertensão arterial; doenças autoimunes e para alguns tipos de câncer, como os de intestinos e mamas (SANTAREM, 2012, p.13).

O exercício físico se mostra muito útil na população estudada de idosos diabéticos, na qual a atenção tem que ser redobrada, pois um programa de exercício físico é extremamente complexo pluridimensional e multiforme, necessitando ser orientado por uma série de exames clínicos e laboratoriais. Esses elementos ajudam a equipe, composta de profissionais de educação física, nutrição, medicina, psicologia, enfermagem, odontologia, fisioterapia, terapia ocupacional, psicopedagogia, assistência social, família e poder público, a concretizar e adaptar as necessidades de cada idoso diabético as suas reais condições de saúde (CANCELIERI, 1999; MARTINS, 2000; WHO, 2005).

Para o idoso diabético mal controlado o exercício físico é contra indicado, pois poderá acarretar problemas como: ausência de insulina; aumento de glicemia, e agravar o quadro de Cetose, descompensação diabética associada ao jejum de carboidratos. Para harmonizar a prática de exercício físico com as intercorrências da patologia o profissional de educação física é imprescindível para a montagem do programa de exercícios (ARAUJO, 1982; TAYLOR, 1994).

Esse profissional terá que ser informado da hora da aplicação e do tipo de insulina utilizada toda vez que for realizar o exercício físico, pois o pico de ação da insulina não pode coincidir com o horário de sua execução, já que a combinação de ambos, no momento de pico, ocasionará uma hipoglicemia induzida pela combinação dos mesmos.

O profissional de educação física tem que possuir um profundo conhecimento sobre os tipos de insulina, justificado por estudo clínico (2008) para reduzir os eventos cardiovasculares, que são 6: (UR) insulina de ação ultrarrápida; (R) insulina de ação rápida; (NPH) insulina de ação intermediária; (L) insulina de ação lenta; (U) insulina de ação ultra lenta e a Glargina insulina de pico constante (BILOUIS, 2001; CANCELIERI, 1999; MARTINS, 2000; SILVEIRA NETTO, 2000; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2001).

A pesquisa referida foi encerrada prematuramente, quando houve um grande número de ocorrência de óbitos. A resposta para essas perdas foi um estudo realizado pela Universidade de Sheffield (Reino Unido), no qual se descobriu que a hipoglicemia noturna está associada a uma suscetibilidade crescente de

arritmia cardíaca em DM2 (ALEXANDRIA, 2014).

A atenção do profissional busca não provocar uma hipoglicemia induzida pela combinação de exercício físico com o pico de ação da insulina, que em situação de tempo prolongado pode causar: lesão cerebral irreversível, evidenciada pelas alterações histológicas no córtex; gânglios de base e partes do bulbo; alterações mentais ou neurológicas decorrentes de convulsões e coma induzido por hipoglicemia, incluindo retardo mental, hemiparesia, ataxia, incontinência, afasia, movimentos cuneiformes, parkinsonismo e epilepsia. Importante destacar o cuidado, nesse grupo, para os que utilizam Propanolol, medicamento que mascara os sintomas de hipoglicemia (GOODMAN; GILMAN, 1983; MARTINS, 2000).

Controlar os níveis de glicemia com exercício físico e dieta pode diminuir o uso de insulina sintética no cotidiano do diabético, e para alguns até eliminar essa necessidade. No Brasil, para cada diabético diagnosticado existe um não diagnosticado, para isso o profissional de Educação Física deverá estar apto a reconhecer alguns sintomas da doença, como orientam Mansur e Segatto (2000):

- ✓ Sede intensa e anormal
- ✓ Urina frequente e anormal
- ✓ Fome extrema e anormal
- ✓ Perda de peso
- ✓ Cortes e machucados que demoram a cicatrizar
- ✓ Infecções recorrentes
- ✓ Visão embaçada
- ✓ Fraqueza inexplicável e exaustão
- ✓ Coceira genital
- ✓ Alitose

Conhecendo e identificando esses sintomas o profissional de Educação Física pode encaminhar seu aluno para que um médico faça a avaliação de diagnóstico de diabetes, para, posteriormente, planejar o treinamento (CANCELLIERI, 1999; MARTINS, 2000; MANSUR; SEGATTO, 2000; OPPENHEIM, 1995; SILVEIRA NETTO, 2000; TAYLOR, 1994; WATKINS, 1987).

As principais patologias relacionadas são:

- ✓ Retinopatia Diabética
- ✓ Diminuição da sensibilidade nas regiões periféricas
- ✓ AVC
- ✓ Hiperglicemia
- ✓ Hipoglicemia
- ✓ Poliúria
- ✓ Proteinúria
- ✓ Hipertensão arterial
- ✓ Neuropatia periférica
- ✓ Nefropatia

- ✓ Depressão
- ✓ Pé diabético

Conclusão

Ao fim da análise da literatura observa-se que o controle glicêmico é de suma importância no planejamento de um programa de exercício físico, conforme o ocorrido no estudo de Alexandria (2014), pois seu monitoramento ajuda a identificar se o idoso diabético está em uma curva decrescente, a fim de evitar uma hipoglicemia que, em casos severos, podem causar danos ao sistema nervoso, induzir ao coma diabético e até a morte. Indica ainda que o profissional de Educação Física deve ter conhecimento profundo sobre envelhecimento e diabetes para adequar o programa de exercícios físicos às necessidades do idoso diabético.

Referências

ALEXANDRIA, V *Revista Diabetes Clínica*. A Conexão entre Hipoglicemia e Arritmia Cardíaca: Uma Resposta Para o Porquê de o Controle Glicêmico Rigoroso Poder Aumentar a Mortalidade nas Pessoas com Diabetes e uma Possível Explicação para Síndrome de “Morte Súbita no Leito” para Pessoas com Diabetes Tipo 1? 4 (4) 235-236, São Paulo 2014.

ARAUJO, C.G.S. Curso de medicina do exercício - aspectos endócrinos do exercício, *Revista Brasileira de Ciência do Esporte*. 3(3): 117-120, s/l, 1982.

BALBÉ, G. P. *Fatores associados à resiliência entre idosas praticantes e não praticantes de exercício físico*. 2011. 110 f. Dissertação (Mestrado) Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis. 2011

BILOUS, R.W. *Isto é guia da saúde familiar- Diabetes*. São Paulo: Três 2001.

CANCELLIERI, C. *Diabetes e atividade física*. Jundiaí: Fontoura, 1999.

CHAIMOWICZ, F.; CAMARGOS, M. C.S Envelhecimento e saúde no Brasil in: FREITAS, E.V et al. In *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

FLECK, S. J. ; KRAEMER, W.J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

GANDRA, C. *Longevidade animal: de 30 minutos a imortalidade*. Disponível em <<http://www.mundodosanimais.pt/animais-selvagens/30-minutos-imortalidade/>> Acesso em 21/11/2015

GOODMAN, L.S; GILMAN, A. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica*. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.

GUYTON, A.C. *Fisiologia humana e mecanismo das doenças*. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

LOPES, A. *A Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia e os Desafios da Gerontologia no Brasil*. 2000. 204 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2000

MACIEL, M.G. Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz: rev. educ. fis.* (Online) [online]. 2010, vol.16, n.4, pp. 1024-1032. ISSN 1980-6574. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.5016/1980-6574.2010v16n4p1024>.> Acesso em 21/11/2015.

MARTINS, M.D. *Exercício físico no controle de Diabetes Mellitus*. São Paulo, Phorte, 2000.

MANSUR, A.; SEGATTO, C. Vidas sob controle. *Revista Época*. São Paulo: Globo 3(133) 54-62, 2000.

MAURO, M; ROSSETTO JUNIOR, A. J. BLECHER, S. *Teoria e pratica da Metodologia de pesquisa em Educação Física: Construindo sua monografia, Artigo e Projeto de ação*. São Paulo: Phorte, 2004.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I. ; KATCH, V.L. *Fisiologia do exercício: Energia, nutrição e desempenho humano*. 4ªed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

NUNES, V. Prescrição de Exercícios Físicos para pessoas com Diabetes Mellitus. *Revista Brasileira de Atividade física e Saúde*. 2 (4): 77 – 85 sl, 1997.

OPPENHEIM, R. *Fiquei diabético e agora?* São Paulo: Saraiva 1995.

PATRICIO, Karina Pavão et al . O segredo da longevidade segundo as percepções dos próprios longevos. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, n.4, p.1189-1198, Aug. 2008. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000400015&lng=en&nrm=iss> Acesso em 11/10/2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000400015>>

PAPALEO NETTO, M.O Estudo da Velhice: Histórico, definição do Campo e Termos Básicos In FREITAS, E.V ET AL. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3ed Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

PRADO, R.A et al .A influencia dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosas. *Revista mundo da saúde*. São Paulo: 2010: 34 (2): 183-191. Disponível em <<http://docplayer.com.br/3604275-A-influencia-dos-exercicios-resistidos-no-equilibrio-mobilidade-funcional-e-na-qualidade-de-vida-de-idosas.html>>. Acesso em 21/11/2015.

SANTAREM, J. M. *Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que seu médico recomende*. Barueri: Manole, 2012.

SHEPHARD, R.J. *Envelhecimento, Atividade Física e Saúde*. São Paulo: Phorte, 2003.

SILVEIRA NETTO. E. *Atividade física para diabéticos*. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, Consenso brasileiro sobre diabetes: *Diagnostico e classificação do diabetes Mellitus e tratamento do diabetes Mellitus tipo 2*. São Paulo: 2001.

SOUZA, L. Você é diabético? Preste atenção aos sinais de alerta. *Revista Seleções*. São Paulo: Rear's Digest 59(3) 34 – 42 2001.

TAYLOR, B. *Conviver com diabetes*. São Paulo: Scipione, 1994.

WATKINS, P. J. *A B C das Diabetes*. São Paulo: Manole, 1987.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Envelhecimento Ativo: uma política de saúde / World Health Organization*. Tradução Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

Data de recebimento: 10/11/2015; Data de aceite: 25/11/2015.

Carlos Teixeira Ferreira - Bacharel em Educação Física (USJT). Curso de capacitação em diabetes pela Associação Nacional de Diabetes. Especialização em Condicionamento Físico para grupos especiais e reabilitação cardíaca/ UniFMU. Especialização em atividade física para terceira idade / UniFMU. Curso Básico de Geriatria e Gerontologia pelo Instituto Paulista de Geriatria e Gerontologia. Curso de extensão Fragilidades na Velhice: Gerontologia Social e atendimento pela PUC/SP. Curso de Extensão lesões musculoesqueléticas pela Gama Filho. Atua com idosos há 12 anos como Personal Trainer, tendo experiência com idosos acamados e ativos.
Email: tfesportes@gmail.com