

THIAGO MARCONDES PEIXOTO PINEDA

Diabetes: concessão à prática de atividade física?

UNICAMP
1999



FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
UNICAMP - SP

Diabetes: concessão à prática de atividade física?

Monografia apresentada à FEF - UNICAMP,
como parte dos requisitos para obtenção do
grau de bacharel em treinamento em esportes

Aluno: Thiago M. P. Pineda RA: 963332

Orientadora: Prof. Dra. Maria Inês M. Coelho

CAMPINAS - 1999

Agradecimentos

Agradeço, antes de tudo, a toda força dada pela minha família. Que em momento algum deixou de lado seus aconchegos e interesses, apesar de meu grande “nervosismo”, em certas horas. Meus grandes pais, Osvaldo e Cecília, além de minha irmã caçula Gabi. Um obrigado também, por toda paciência, boa vontade e amizade em todos os momentos, a minha “Mulher” Luciana.

Quero relatar, que valeu muito a força dada por meus amigos. Em especial três deles, que passaram esses quatro anos juntos comigo e a união ao invés de se desgastar, só aumentou com o tempo. Diego B. Aitola, Luiz M. Orango e o grande Valdema's, valeu!

Um obrigado muito especial a Professora Maria Inês, que muito fez para que este trabalho pudesse ser concluído e os professores em geral da FEF- Unicamp. Que de modo direto ou indireto, contribuíram para minha formação e o desenvolvimento desta obra.

Poderia citar mais mil colegas, mas se esquecesse de algum, faria grande injustiça. Por isso agradeço e fica um grande abraço.

Resumo

A atividade física há muito tempo vem sendo empregada como uma das formas de prevenção e tratamento contra doenças e outros infortúnios do homem. Este trabalho visa mostrar um nicho de recente atuação do profissional de Educação Física. Os médicos ou fisiologistas que até então eram os únicos a se pronunciar sobre o assunto, exercícios e diabetes, cedem aos poucos um espaço que teoricamente já deveria ser do profissional de nossa área. O presente estudo baseia-se na revisão bibliográfica sobre a atividade física para diabéticos. Para facilitar o entendimento divide-se em capítulos diferentes. Eles vão desde a explicação do que é diabetes mellitus (uma disfunção do metabolismo dos açúcares) e seus tipos mais comuns, até as capacidades físicas e limitações de um portador da doença. É feita uma análise fisiológica e apresentadas algumas diferenças com uma pessoa não portadora. Além do possível treinamento físico, destina-se uma parte que envolve a nutrição para os diabéticos, um fator indispensável para a compensação e o controle dos níveis glicêmicos, os principais e muitos benefícios do exercício físico para o diabético e os maiores cuidados que deve-se ter com a existência de complicações consequentes da doença, pois estas podem levar a morte. Relata-se ainda os cuidados que deve-se ter com a escolha da atividade física pelo diabético e algumas opções a eles. E, é claro, tentar mostrar que a prática da atividade física não é contra-indicada aos diabéticos.

Sumário

1. Introdução	1
2. Uma breve história do diabetes	3
3. O diabetes ontem e hoje	6
4. Diabetes: o que é? Qual o problema?	9
4.1. Definição	9
4.2. Diabetes e complicações crônicas	10
4.3. O que acontece com uma pessoa diabética?	11
4.4. Diabéticos: quantos são?	12
4.5. Fatores que precipitam o aparecimento do diabetes	13
4.6. Diabetes: quantos tipos existem?	14
5. Alimentação	18
5.1. Nutrientes	18
5.1.1. Proteínas	19
5.1.2. Carboidratos	20
5.1.3. Gorduras	21
5.1.4. Vitaminas e sais minerais	21
5.1.5. Fibras	22
5.1.6. Água	23
5.2. Como os alimentos podem ser classificados	24
5.3. A alimentação ideal para os diabéticos	25
6. O diabetes e suas complicações: o que o exercício físico faz	27
6.1. Complicações do diabetes e as medidas indicadas para	

preveni-las e/ou tratá-las	28
6.1.1. Complicações agudas	28
6.1.1.1. Hiperglicemia	28
6.1.1.2. Hipoglicemia	30
6.1.2. Complicações crônicas	32
6.1.2.1. Complicações devidas ao comprometimento de vasos capilares (microangiopatia diabética)	33
6.1.2.2. Complicações devidas ao comprometimento de vasos arteriais (macroangiopatia diabética)	34
6.1.2.3. Complicações devidas ao comprometimento de vias nervosas (neuropatia diabética)	35
6.2. O exercício físico e controle da glicose em pacientes diabéticos tipo I	36
6.3. O exercício físico e controle da glicose em pacientes diabéticos tipo II	38
6.4. O exercício físico como forma de obtenção do peso ideal	40
6.5. O exercício físico como melhora da qualidade de vida	41
6.6. O exercício físico como forma de prevenção de doenças crônicas	43
7. Exercícios físicos para todos	45
7.1. Componentes de um trabalho físico	45
7.1.1. Alongamento	46
7.1.2. Exercício de fortalecimento muscular	51
7.2. Exercícios aeróbicos	58
7.2.1. Definição	58
7.2.2. Alguns exemplos	60

7.2.2.1. Natação	60
7.2.2.2. Hidroginástica aeróbica	61
7.2.2.3. Subir escadas (stepping)	61
7.2.2.4. Pular corda	62
7.2.2.5. Dança aeróbica (ginástica aeróbica)	62
7.2.2.6. Circuito de resistência (circuit resistance training)	63
7.2.2.7. Esportes recreativos	64
7.2.2.8. Caminhada longa	64
7.2.2.9. Jogging (corrida trotada)	65
7.2.2.10. Bicicleta-ergométrica	65
7.2.2.11. Aparelhos para exercícios aeróbicos com os braços (ergometria de braços)	66
7.2.2.12. Ciclismo ao ar livre	66
7.3. Fatores que determinam o gasto energético	67
7.4. Exercícios para diabéticos: aeróbicos ou anaeróbicos ?	73
8. Exercícios X glicemia	75
8.1. Cuidados com os exercícios físicos na variação da taxa de açúcar no sangue	75
8.1.1. Automonitoramento simples	77
8.1.1.1. Teste de urina	78
8.1.1.2. Teste pelo sangue	79
8.2. Prevenção da hipoglicemia para diabéticos sob insulino-terapia	80
9. Prós e contras dos exercícios físicos para os diabéticos	82
10. Conclusão	84
11. Referências bibliográficas	87

1. Introdução

Desde novinho, minha paixão pelos exercícios físicos, sempre foi evidente. Para as outras pessoas, só um gosto, que se transformava em cestas, gols, raquetadas, cortadas... enfim, uma grande variedade de esportes que eu “sabia” jogar. Mas pra mim era um pouco mais que isto. Era muito mais que isto. Era a manutenção de um prazer que, com minha adolescência, somente cresceu. Assim como meu interesse pelos esportes e pelo bem-estar que estes proporcionavam.

O ingresso na faculdade de Educação física, um verdadeiro sonho, só permitiu com que eu estivesse mais próximos dos esportes. Porém, com uma visão mais crítica e até menos deslumbrante do “verdadeiro” esporte (campo de jogo/ torcida/ juiz/ dirigentes/ patrocínio/ mala preta/ tapetão).

Eu então, como todo aluno que entra na faculdade, já pensa que no segundo ano sabe tudo. E discutia com meus amigos de fora, ou argumentava com meus familiares. Como se fosse o dono da razão. Ou ainda prescrevia séries de exercícios para todos...

Certo dia eu estava conversando com meus avós, ano passado, quando percebi uma tristeza em meu avô que não lhe era peculiar. Querendo puxar assunto, perguntei-lhe:

“- Vovô, que cara é essa?”

E a resposta veio de bate-pronto:

“- Quero sair de casa... mas não posso... o médico me proibiu de andar. Ele falou que meu diabetes está ruim e que não posso me desgastar demais. Só que eu nem me cansava...”

A princípio fiquei pasmo e sem reação, não sabia o que falar...o diabetes? Que mal, um pouquinho de açúcar a mais no sangue, poderia causar? O que tinha a ver com o exercício físico?...

Ele voltou a me perguntar:

“- Será que eu posso andar um pouquinho? Em você eu confio...”

Me senti perdido! Não sei nada de diabetes, pensei. Só o enrolei com a resposta... e para que lhe fizesse bem, ao menos psicologicamente ou socialmente, recomendei que o fizesse. Que andasse sim. Só que próximo de um terço do que ele estava acostumado(sei lá porque falei isto...).

Esse trabalho tem como objetivo, passar a noção do que é o diabetes e o que pode-se fazer com um diabético que quer se exercitar. Quem sabe esse (diabéticos e atividade física) aberto entre médicos, fisiologistas e profissionais de Educação Física, não seja mais um nicho que possamos atuar com toda a segurança e competência, com a sabedoria básica das diferenças fisiológicas e medicamentosa dos diabéticos em relação aos não portadores.

O propósito desta monografia é dar suportes básicos para profissionais que se interessem por este tema e ainda, para os diabéticos. Que tomem conta de seus próprios exercícios, através de um automonitoramento, e de sua vida da melhor maneira possível, recorrendo sempre a profissionais especializados em atividade física.

O negócio é se movimentar! Hoje eu sei responder, um “pouquinho melhor”, a pergunta do meu vovô... proibir o exercício, em todos os casos de diabetes, é um tanto quanto extremista! No final desta leitura você terá maiores condições para responder também. Seja pra você, seu pai, sua mãe, ou seu vovô...

Boa leitura... e mexa-se!

2. Uma breve história do diabetes com a atividade física

A idéia do exercício físico como forma de tratamento para diabéticos não é nada nova. O médico indiano Sushruta já o aconselhava há aproximadamente 600 anos antes de Cristo. Durante os séculos seguintes, o pêndulo oscilou diversas vezes para frente e para trás, o tratamento para diabéticos oscilava do exercício como terapia ao extremo oposto, ou seja, o repouso completo. Daí vê-se que esta relação, diabetes e atividade física é muito antiga. O diabetes em si, tem seu conhecimento que vem desde os egípcios a 1500 a.C. , que o descreveram associado com a idéia da passagem de muita urina. Celsus reconheceu a doença entre 30 a.C. e 50 d.C. , porém, somente após dois séculos, Arataeus da Copadécia lhe deu o nome de “diabetes” e fez a primeira descrição clínica como sendo o derretimento da carne e membros através da urina. Segundo MAZZOTTI (1996), do século III d.C. ao século VI d.C., na China, Japão e Índia, foi descrita a condição de “urina doce”. No Vedas, livro sagrado da Índia, tem esta descrição. Vê-se então, que a informação atribuída a Willis em 1674, nada tem de muito inédito: como se a urina fosse embebida com mel e açúcar . O nome Diabetes mellitus foi assim estabelecido, haja visto que mellitus significa mel. Após um século, Dobson mostrou que a doença era devido ao açúcar. O avanço no conhecimento do diabetes permaneceu quase que inalterado até próximo da metade do século XIX.. Langerhans descreveu as ilhotas do pâncreas em 1869. Cientistas alemães retiraram pâncreas de cão e provocaram diabetes. No final deste mesmo século, Opie, um americano notou que as células beta das ilhotas pancreáticas estavam alteradas em seres humanos que haviam falecido com a doença.

No início do século XX, conforme descrito por GORDON (1997), pesquisadores do assunto finalmente acharam a forte evidência de que necessitavam para justificar o uso do exercício na reabilitação de diabéticos. Em 1919 (depois que as medidas de glicose

sangüínea se tornaram rotina), os pesquisadores mostraram que uma breve sessão de exercícios poderia baixar o nível de glicose no sangue. A insulina só foi desenvolvida em 1921. Um jovem cirurgião e seu assistente, em Toronto no Canadá, injetaram extrato ativo de pâncreas em cão diabético e observaram queda de glicose no sangue. Isto foi muito importante para muitos milhares de diabéticos em todo o mundo, segundo escrito por JOSLIN (1983), nasceu uma nova era no tratamento da doença. No mesmo ano, Collins injetou aquele extrato, pela primeira vez, em um menino diabético, conseguindo controlar a glicemia. Identificaram assim a insulina, termo derivado do latim insula, que significa ilha. Logo depois em 1926, em um artigo publicado no British Medical Journal, R. D. Lawrence mostrou que o exercício poderia potencializar o efeito depressor causado pela insulina na taxa de açúcar do sangue de pacientes com diabetes do tipo 1 (pois nessa mesma década de 20, já haviam distinguido diferenças entre os tipos de diabetes), diminuindo as doses diárias necessárias desta droga. Foram os resultados dos estudos de Lawrence, que os médicos da época viram em seus próprios pacientes que se exercitavam, os responsáveis pelo forte interesse atual no exercício físico regular como alicerce para o tratamento do diabetes.

A partir de 1950 iniciaram-se grandes e rápidos avanços. Frederick Sanger decifrou a estrutura molecular da insulina e em 1960 obteve-se sua síntese completa.

Durante as últimas duas décadas, os pesquisadores continuaram a estudar extensivamente a relação entre o exercício e o diabetes. Atualmente, os pesquisadores sabem que o conceito de repouso total como uma das medidas no tratamento de diabéticos é uma falácia. Estudos mostraram que ficar na cama por apenas 7 dias que seja, já prejudica o metabolismo do açúcar sangüíneo. Apesar disto os médicos afastaram-se um pouco da posição de que todos os pacientes com diabetes são necessariamente candidatos ao tratamento baseado em exercícios. Os considerados extenuantes são definitivamente

perigosos para determinados pacientes, dependendo das complicações da doença. E os portadores do diabetes tipo 1 não devem ser induzidos a pensar que o exercício físico associado às aplicações de insulina sempre levará a uma melhoria no controle do açúcar sanguíneo. Talvez não. Essas afirmações não significam que GORDON (1997), não os considere importantíssimos para a maioria destes pacientes. Mas os diabéticos que se exercitam devem ser conscientizados a respeito de como este esforço altera o metabolismo do açúcar e compreendam também como serão beneficiados com ele.

“Como se esperava a insulina também sofreu evoluções. Passando desde a suína e a bovina até a insulina humana semi-sintética e por fim, através do desenvolvimento da bioengenharia genética, conseguiu-se pela técnica de DNA recombinante, obter-se insulina fabricada por bactérias e leveduras. É idêntica à produzida pelo homem, denominada humana sintética”(COSTA, 1992).

3. O diabetes ontem e hoje

Durante a era pré-insulínica, os pacientes portadores do diabetes, principalmente os do tipo I, não podiam receber um tratamento que os deixasse viver uma vida normal. Quando em 1921 a insulina foi inventada, foi um importante evento. Embora essa descoberta parecesse a solução para os problemas do diabetes, alguns anos após a insulino-terapia, tornou-se evidente, para CHIUMELLO (1993), que a vida do diabético era acompanhada de complicações não só metabólicas (hipoglicemia, hiperglicemia, dislipidemia), como também vasculares (micro e macroangiopatias), oculares (retinopatia), renais (nefropatia) e neurológicas.

A evolução das complicações diabéticas é variável. Assim como suas ligações com a prática regular de atividades físicas. Embora alguns pacientes sejam poupados destes problemas, outros desenvolvem complicações isoladas ou simultâneas ao longo ou mesmo a curto no curso da doença. É evidente, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992), que a atividade física é importante em todas as fases da doença e que um fortalecimento da parte aeróbica deve ser acompanhado de uma preparação com exercícios anaeróbicos localizados e alongamento.

Para fins práticos de diagnóstico e tratamento, basta dizer que o diabetes é a consequência da falta de insulina efetiva no organismo, para pessoas não obesas. Se, no entanto, buscamos definições para a doença, notamos que as complicações diabéticas fazem parte delas. Não sendo consideradas apenas como possíveis consequências.

“O paciente diabético deve ser considerado não meramente como portador de uma doença que tenha na hiperglicemia seu achado principal, mas sim como de uma síndrome sistêmica, com facetas evolutivas polimórficas em que a hiperglicemia é um epifenômeno. Muito embora considerada o agente lesivo que favorece o surgimento de lesões de micro e

macrocirculação.” (LACERDA,1988).

Podemos observar, assim, que a hiperglicemia é considerada o fator principal do desencadeamento das complicações diabéticas, embora hoje seja claro o fato de que existem fatores genéticos protetores em alguns pacientes e fatores indutores às complicações em outros.

Tratando-se de insulinoaterapia ANJOS (1976), relata que o hormônio deveria ser administrado em uma única dose por dia, mas que, em alguns casos mais difíceis, a dose total diária poderia ser fracionada em duas vezes: uma maior parte antes do desjejum e uma menor parte antes do jantar. Ele se refere à insulina, de ação prolongada, que foi elaborada para livrar o diabético de várias doses de insulina de ação rápida, a primeira a ser criada. Desta maneira, torna-se visível a preocupação que havia com o número de injeções de insulina por dia, devido, provavelmente, ao desconforto ocasionado por elas. Hoje, porém, a tendência de seu uso consiste em recorrer aos tratamentos intensivos, por meio de três ou quatro injeções por dia. A insulina de ação prolongada é utilizada duas vezes por dia por quase todos os diabéticos tipo I e não somente em casos mais difíceis, como descrevia o autor acima citado. E a insulina de ação rápida, de duas a três vezes por dia. O esquema preconiza as doses de insulina de curta duração antes das três principais refeições do dia e as doses de insulina de ação prolongada antes do desjejum e, na maior parte dos casos, à noite, ao deitar.

Este tratamento atual do diabetes tipo I, segundo GORDON (1997), deve estar aliado a prática quase que incontestável de exercícios físicos e uma automonitorização do nível glicêmico a domicílio, algumas vezes por dia, sendo que o diabético deve aprender a usar os resultados dos testes para ajustes de doses de insulina, dieta e atividade física, diariamente. Os testes de glicemia devem ser realizados com tiras reagentes próprias, com leitura imediata em aparelhos refletor, disponíveis em larga escala no mercado,

atualmente. Aliado ao controle rígido do tratamento de hoje do diabetes, há um exame que deve, necessariamente, fazer parte da rotina do diabético. É o teste de hemoglobina glicosilada, cujo resultado proporciona uma valiosa informação retrospectiva do controle de diabetes. A hiperglicemia promove aumento da glicosilação das proteínas e esta elevação pode ser avaliada através da quantificação de hemoglobina. Tecnicamente, o termo hemoglobina glicosilada se refere *“à reação que ocorre quando a glicose que circula no sangue reage com a hemoglobina para formar a hemoglobina glicosilada.”* (KEEN, 1988). Como a quantidade de hemoglobina glicosilada formada é proporcional à meia-vida da hemoglobina e à glicemia do período, a dosagem de hemoglobina glicosilada permite uma medida aproximada do controle metabólico do paciente nos últimos dois ou três meses.

Devido à inexistência de cura para uma doença antiga como o Diabetes mellitus, pesquisadores e cientistas buscam incessantemente que possam adiar ou cancelar o surgimento das complicações diabéticas, conforme anteriormente descritas.

4. Diabetes: o que é? Qual o problema?

4. 1. Definição

O diabetes mellitus, popularmente conhecido apenas por diabetes, é um distúrbio do metabolismo que afeta primariamente os açúcares (glicose e outros), mas que também tem repercussões importantes sobre o metabolismo das gorduras (lípidos) e das proteínas.

A palavra diabetes significa sifão ou passar através de, segundo LARPENT, 1989. Esse é o nome com que os antigos gregos designavam indivíduos que se distinguiram por eliminar grandes quantidades de urina, como se a água ingerida passasse por seus corpos, sem se deter.

“Diabetes mellitus ou diabetes açucarado ou diabetes sacarino compreende um grupo heterogêneo de causas e manifestações clínicas, tendo como denominador comum o aumento da glicose, um tipo de açúcar, no sangue, decorrente na maioria das vezes de produção diminuída ou alterada de insulina pelo pâncreas, ocasionando modificações no metabolismo de proteínas, de gorduras, de sais minerais e, principalmente, de glicose.”(COSTA & ALMEIDA NETO, 1992)

Há outro tipo de diabetes, menos frequente, denominado diabetes insípido, doença do hipotálamo (região do cérebro) com deficiência de hormônio antidiurético, que causa grande perda de urina e muita sede, porém sem alteração do metabolismo da glicose (glicemia normal ou glicosúria negativa).

Existe, ainda, apesar da doença rara, a glicosúria renal, caracterizada por perda de glicose associada ou não a outras substância na urina, com glicemia sempre normal. Nestes casos, os túbulos renais, encarregados de absorver várias substâncias filtradas pelo rim,

apresentam alguma alteração.

Muita gente pensa que o diabetes seja uma doença simples e benigna, um probleminha banal de açúcar alto no sangue. Na verdade, infelizmente, não é bem assim. O diabetes é uma condição que, se não tratada e bem controlada, acaba produzindo, com o correr do tempo, lesões graves e potencialmente fatais, como o infarto do miocárdio, derrame cerebral, cegueira, impotência, nefropatia, úlceras nas pernas e até amputações de membros. Por outro lado, quando bem tratado e bem controlado, todas essas complicações crônicas podem ser evitadas e o paciente diabético pode ter uma vida perfeitamente normal. O bom controle do diabetes pode propiciar isto e evitar as complicações crônicas da doença, além de prevenir complicações agudas. Recentemente, foi concluído um grande estudo, nos Estados Unidos, o qual demonstrou que o controle adequado da doença é, realmente, o único caminho para se evitar as complicações mencionadas. Essa foi a conclusão do Diabetes Control and Complications - D.C.C.T., citado no site DIABETES, da INTERNET(1999)*. O quadro abaixo dá uma idéia precisa das conseqüências de não se controlar o diabetes de forma adequada.

4. 2. Diabetes e complicações crônicas

Pelo menos 11 milhões de americanos têm diabetes e 500 mil a 600 mil novos casos da doença são diagnosticados a cada ano. O diabetes é a quinta principal causa de morte por doença. O diabetes é a principal causa de cegueira entre pessoas de 20 a 74 anos. Os diabéticos têm uma chance duas vezes maior de desenvolver doença cardíaca, infarto

*Fonte: International Diabetes Center, site www.diabetes.com.br.

do miocárdio ou derrame cerebral. Os diabéticos têm uma chance 17 vezes maior de desenvolver doença renal (nefropatia diabética). Os diabéticos têm uma chance 40 vezes maior de sofrer amputações. O custo estimado do diabetes nos Estados Unidos, em 1985, foi de mais de 14 bilhões de dólares. (I.D.C., USA).

Essas estatísticas assustadoras não pretendem provocar pânico entre os diabéticos, mas sim, mostrar o que o bom controle pode evitar.

4. 3. O que acontece com uma pessoa diabética?

Na maioria dos diabéticos ocorre uma diminuição na produção de insulina. Nos diabéticos obesos ocorre o contrário, a insulina no sangue está aumentada mas há redução no aproveitamento nos tecidos.

A glicose no sangue (glicemia) está elevada e pode chegar a um ponto de ser eliminada pela urina (glicosúria= urina doce). Esta leva mais água, aumentando o volume de urina. Se urina mais vezes, o que pode constituir o primeiro sintoma de alguns pacientes. Com o volume da urina aumentado (poliúria), ocasiona perda de mais água corporal e pode ocorrer desidratação. O indivíduo passa a ingerir mais líquidos.

“Apesar da hiperglicemia, existe uma diminuição relativa ou absoluta de glicose dentro das células, provocando sensação de fome e grande ingestão de alimentos (polifagia).” (COSTA & ALMEIDA NETO,1992). Por faltar glicose nas células, o fornecimento de energia não pode parar, daí o corpo inicia a utilização (catabolismo) de proteínas (massa muscular) e tecido adiposo (gordura). O consumo das proteínas ocasiona grande fraqueza muscular, podendo chegar a um estado em que a pessoa não consegue segurar o peso de seu próprio corpo. A utilização das gorduras leva a um emagrecimento,

podendo chegar à desidratação e ao coma diabético.

4. 4. Diabéticos: quantos são?

Entre 1986 e 1988, o Ministério da Saúde do Brasil promoveu o primeiro Censo Nacional de Diabetes, com o objetivo de avaliar as reais dimensões do problema do diabetes no país. Como era previsto, esse estudo revelou dados estarrecedores sobre a doença.

De acordo com o resultado do Censo, retirado da site da internet www.diabetes.com.br, a ocorrência de diabetes, na faixa etária dos 30 aos 69 anos, foi de nada menos que 7,6% da população. Ou seja, considerando-se os dados do Censo Geral de 1980, há no Brasil, nada menos que 5 milhões de diabéticos, dos quais, aproximadamente, 500 mil são do tipo I. É importante salientar que, como o diabetes tipo II (4,5 milhões de pessoas) pode aparecer e evoluir sem apresentar sintomas, cerca de metade dos diabéticos no Brasil nem mesmo sabe que tem a doença. No Brasil, há 5 milhões de diabéticos. Metade deles nem mesmo sabe que tem a doença em plena evolução. O desconhecimento quanto à sua condição de diabético torna o problema potencialmente muito mais grave, uma vez que, nesses pacientes, a doença continua evoluindo para complicações crônicas, sem que eles se dêem conta disso: o diabetes só é diagnosticado quando as complicações crônicas já se manifestaram. O Censo de Diabetes mostrou, ainda, outros dados graves e preocupantes, como demonstra o quadro abaixo. Alguns dados importantes do Censo de Diabetes (Brasil, 1998). O diabetes ocorreu, com mais freqüência, em São Paulo (9,7%) e com menos freqüência no Recife (6,4%). Na faixa dos 50 anos 59 anos de idade, a ocorrência foi de 12,7% e, entre 60 e 69 anos, atingiu 17,4%. A ocorrência foi praticamente a mesma entre

homens e mulheres (7,5% e 7,6%) e discretamente maior entre os brancos (7,8%) do que entre os não brancos (7,3%) De todos os diabéticos diagnosticados, nada menos que 22,3%, ou seja, mais de um quinto deles não recebia qualquer tipo de tratamento, mesmo conhecendo sua condição O maior índice de diabéticos que desconheciam a doença ocorreu em Fortaleza (64,3%) e o menor, no Rio de Janeiro (28,1%).

4. 5. Fatores que precipitam o aparecimento do diabetes

Em algumas situações, o diabetes, por atuarem na produção ou na ação da insulina naqueles já predispostos, favorecem o aparecimento de complicações decorrentes deste próprio diabetes. Segundo LARPENT (1989), destacam-se:

1. Obesidade (aumento de peso);
2. Infecções;
3. Gravidez;
4. Cirurgias;
5. Emoções fortes (traumas emocionais);
6. Stress (tensão, ansiedade, etc);
7. Envelhecimento; e
8. Uso de medicamentos diabetogênicos em doses altas e por tempo prolongado (cortisona, alguns diuréticos, estrógenos e alguns beta-bloqueadores).

4. 6. Diabetes: quantos tipos existem?

É de conhecimento geral pelo menos dois tipos de diabéticos: aqueles que precisam tomar injeções diárias de insulina e aqueles que só necessitam de comprimidos orais para controlar a doença (hipoglicemiantes orais). Há, ainda, outros tipos de diabetes, mais raros e mais complexos, que não serão discutidos neste trabalho. Apenas citados aqui, para efeito didático. Mas, a princípio relata-se os dois principais tipos de diabetes, os dos tipos I e II:

➤ *TIPO I – Insulino-dependente*

- Início: Geralmente ocorre na infância ou na adolescência
- Causa: Hereditariedade e outros fatores levam à falha do pâncreas em produzir insulina
- Sintomas: Sede intensiva, apetite excessivo, cansaço e micções frequentes. Pode progredir Diagnóstico: rapidamente para o coma. Instalação geralmente aguda
- Tratamento: Níveis altos de glicose sanguínea, em jejum. Insulina, dieta e Exercícios
- Complicações agudas: Coma devido a níveis de glicose muito altos (hiperglicemia) ou muito baixos (hipoglicemia)
- Complicações a médio prazo: Deficiência de crescimento e desenvolvimento
- Complicações a longo prazo: Problemas nos pequenos vasos sanguíneos dos olhos, rins, pés e nos nervos

➤ *Tipo II - Não insulino-dependente*

- Início: Geralmente ocorre em adultos obesos acima de 40 anos

- Causa: Tendência hereditária e obesidade levam a uma resistência das células do corpo à ação da insulina
- Sintomas: Pode não apresentar nenhum sintoma característico. Às vezes só se manifesta por cansaço, sede aumentada e micções frequentes
- Diagnóstico: Teste alterado de tolerância à glicose.
- Tratamento: Dieta, exercícios e, algumas vezes, comprimidos orais. Podem, eventualmente, precisar de insulina
- Complicações agudas: Muito raras
- Complicações a médio prazo: Problemas durante a gravidez
- Complicações a longo prazo: Problemas nos grandes vasos do coração, cérebro e extremidades dos membros.
- Prevenção das complicações: Educação em diabetes, bom controle glicêmico, exercícios físicos, dieta adequada, aderência ao tratamento medicamentoso

São os mais comuns. A maioria absoluta dos diabéticos apresentam as características descritas no tipo II. Como este diabetes pode ser assintomático, pelo menos até atingir um estado de complicações crônicas, uma grande parte dos portadores nem sabem que o possuem.

Pois bem: os diabéticos que necessitam obrigatoriamente da insulina para o controle da doença são os diabéticos do tipo I, ou insulino-dependentes, ou infanto-juvenis. Por outro lado, os diabéticos que se controlam apenas com comprimidos orais são chamados de diabéticos do tipo II, ou não insulino-dependentes, ou do tipo adulto. Os diabéticos do tipo II podem, eventualmente, necessitar de insulina, conforme descrito anteriormente as características principais deste diabetes.

Conforme descrito por COSTA & ALMEIDA NETO (1992), os diabetes menos frequentes são:

- ✓ Diabetes secundário ao aumento de função de glândulas endócrinas: em algumas doenças glandulares, a ação da insulina de alguma maneira é prejudicada ou dificultada, quando ocorre aumento da função. Aparecendo diabetes, em pessoas de alguma maneira predispostas. É o que pode ocorrer com doenças da tireóide, supra-renal e hipofise, por exemplo. Após o tratamento geralmente o diabetes regride.
- ✓ Diabetes secundário à doença pancreática: nesse caso o diabetes está relacionado a diarréia com perda de gordura nas fezes, pois o pâncreas é afetado extensamente e não produz enzimas digestivas suficientes. Pode ocorrer com retirada cirúrgica de 75% do pâncreas, pancreatite crônica (inflamação causada geralmente pelo alcoolismo), destruição pancreática por depósito de ferro.
- ✓ Resistência congênita ou adquirida à insulina: a produção de insulina está aumentada, porém com ação ineficaz, decorrente da diminuição ou defeito dos receptores celulares da insulina, em tecido gorduroso, músculo, etc.
- ✓ Diabetes familiar auto-imune : casos raros onde existem anticorpos anti-ilhotas pancreáticas produtoras de insulina e anticorpos contra outras glândulas endócrinas (tireóide supra-renal), mucosas do estômago, músculo e glândulas salivares.
- ✓ Diabetes da desnutrição ou "diabetes tropical": aparecem em jovens de países tropicais devido a baixa ingestão protéica. Esta associação pode causar dano pancreático com destruição das ilhotas e diminuição da produção da insulina.

- ✓ Diabetes relacionado à anormalidade da insulina – Insulinopatias : a produção de insulina está aumentada, porém não sendo eficaz devido a alteração em sua estrutura molecular. Com insulina controla-se este diabetes.

5. Alimentação

Trata-se aqui de um tema muito relevante para as pessoas diabéticas: a alimentação.

É um assunto de grande importância para todos os diabéticos, haja visto que:

“A alimentação é a base do tratamento. Tanto para pacientes tratados com medicação oral ou insulina, a dieta alimentar deve ser imprescindível. Sem uma alimentação controlada ou bem supervisionada, não é possível obter uma normalização da glicemia.” (LARPENT, 1989)

Quando se refere à dieta alimentar, já se pensa em restrição, proibição. Não é isto, o que se deseja, é uma adoção de hábitos alimentares saudáveis. O que significa usar o conjunto de grupos de alimentos indispensáveis ao organismo, respeitando suas proporções e necessidades. É muito importante que a alimentação seja completa em sua composição. Fornecendo ao nosso corpo, todas as substâncias necessárias para sua integridade e acima de tudo seu bom funcionamento. Como diz SHEEHAN (1996), é muito importante também, que se consumam alimentos que combinem com nosso organismo. Evitando aqueles que causam desconforto.

A alimentação é o processo no qual o nosso organismo recebe os nutrientes necessários para a sua manutenção, segundo COSTA & ALMEIDA NETO, 1992. Encontrados nos alimentos, os nutrientes possuem funções importantes no nosso organismo. Quando comemos, o alimento é cortado em partes menores até chegar ao intestino, onde os nutrientes serão absorvidos. É a chamada digestão alimentar.

5. 1. Nutrientes

Os nutrientes e suas principais funções no organismo são especificadas uma a uma a seguir, conforme descritos na maioria dos livros especializados em alimentação, seja ela

para diabéticos ou não:

1. Proteínas
2. Carboidratos
3. Gorduras
4. Vitaminas e Sais minerais
5. Fibras
6. Água

5. 1. 1. Proteínas

São substâncias que formam ou constroem os músculos, ossos e sangue; promovem o crescimento e o desenvolvimento, e renovam os tecidos.

Constituídas de aminoácidos em maior ou menor quantidades. “Elas se apresentam sob a forma de um colar, em que cada ponta seria um aminoácido” (LARPENT, 1989). Algumas delas são indispensáveis, pois dentro do nosso corpo não podem ser fabricadas. Encontram-se nos vegetais e nas carnes dos animais, que sintetizam suas proteínas a partir dos vegetais que comeram.

São essenciais para a formação de células, hormônios e enzimas. Por outro lado, elas têm também um papel importante na imunidade. Em grandes quantidades elas têm um papel energético. Cada grama de proteína fornece 4 calorias. Os alimentos ricos em proteínas são: carnes, aves, peixes, ovos, leite e derivados, e grãos, como feijão, lentilhas, ervilhas grão-de-bico e soja. Como percebe-se, nos alimentos em que encontramos as proteínas, elas nunca estão sozinhas. Ou seja, em comidas como cereais e seus derivados (farinha, biscoito ou pão), são acompanhadas pelos glicídios e nas carnes, nos peixes e nos

ovos pelas gorduras (lipídios). Certamente, é preciso levar em conta esse duplo aspecto nos cálculos de calorias e na elaboração do equilíbrio alimentar.

As proteínas devem constituir cerca de 15 % da quota calórica diária.

5. 1. 2. Carboidratos

São substâncias que vão fornecer energia para que nosso organismo possa se manter em funcionamento e, com isso, exercer todas as nossas atividades diárias, como andar, trabalhar, estudar, etc. Os hidratos de carbono fornecem energia facilmente utilizável para as diversas funções orgânicas.

“No organismo, os carboidratos após ingeridos e digeridos pelo sistema digestivo, são metabolizados na forma de glicogênio muscular (que atua diretamente nas células musculares), e ainda, a glicose sanguínea derivada do fígado. Os carboidratos são utilizados como fonte primária de energia durante o exercício aeróbico e anaeróbico.” (MCARDLE et al., 1998).

Quando em excesso armazenam-se na forma de gordura na presença de insulina. Cada grama de carboidratos fornece 5 calorias. Os alimentos ricos em carboidratos são: arroz, milho, batata, mandioca, farinhas, pães, bolos, doces, bolachas e biscoitos, macarrão, soja, feijão, mandioquinha, sorvetes entre outros.

O diabético deve, quando ingerir alimentos que contenham carboidratos, dar preferência àqueles com maior teor de fibras alimentares.

5. 1. 3. Gorduras

São substâncias que também vão fornecer energia ao organismo, além de ajudar no transporte de algumas vitaminas (A, D, E e K). Cada grama de gordura fornece 9 calorias. As gorduras ou lipídios são essenciais e devem ser absorvidos todos os dias mas não em demasia. Frequentemente ignora-se o consumo de gorduras, já que estas se escondem nas carnes, frios, queijos, doces, chocolates ou mesmo em algumas frutas secas, como as nozes, amêndoas e amendoins. “Seu papel nefasto já é, no entanto, bem conhecido: os lipídios em quantidade excessiva no sangue constituem um risco sério de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, etc” (LARPENT, 1989).

Os alimentos ricos em gordura são: óleo, margarina, manteiga, creme de leite e maionese, por exemplo. Algumas vezes consomem-se à vontade gorduras de origem vegetal (óleo de milho, de girassol, de soja), mas é preciso lembrar que como são gorduras, elas fornecem calorias.

Apesar das gorduras de origem animal (manteiga, carne, leite, etc) aumentarem a taxa do “mau” colesterol (LDL) e as de origem vegetal favorecerem a síntese do “bom” colesterol (HDL), deve-se ter cuidado ao seus exageros.

5. 1. 4. Vitaminas e Sais Minerais

São substâncias que regulam as funções do organismo, ajudando no seu bom funcionamento. Protegem a pele, a visão, os dentes e aumentam a resistência do organismo contra infecções. Porém, não fornecem calorias. As vitaminas fixam cálcio e fósforo nos ossos. Colaboram na formação dos tecidos e na defesa orgânica. “As vitaminas

antioxidantes C e E desempenham um importante papel sobre a glicosilação das proteínas sanguíneas.” (MAZZOTTI,1996). As vitaminas são essenciais, para que nosso organismo desempenhe funções metabólicas específicas. Mas em excesso podem ocasionar intoxicações em nosso organismo. Facilmente evidenciadas pela perda de cabelo, disfunção hepática e até a morte.

Os sais minerais entram na composição dos tecidos e permitem numerosas reações químicas no organismo, não contendo calorías. O cálcio, o fósforo, o magnésio e o ferro são os exemplos mais conhecidos.

“Os minerais são elementos essenciais para a manutenção da vida. Embora a quantidade total de minerais do corpo seja relativamente pequena, cada um deles é vital para o funcionamento celular adequado.”(MCARDLE et al.,1998)

Os alimentos ricos em vitaminas e sais minerais são as frutas e verduras: maçã, laranja, banana, alface, agrião, espinafre, couve, etc.

5. 1. 5. Fibras

São substâncias que vão ajudar no bom funcionamento do intestino, além de auxiliar no controle do colesterol e com isso, da diabetes. As fibras alimentares são os resíduos não digeridos dos alimentos vegetais. Tem como função principal a retenção de água. Graças a isso sua presença condiciona o volume e o peso das fezes regularizando o trânsito intestinal. Para os diabéticos tem grande importância na alimentação. Elas tornam mais lenta a absorção de glicose e retardam a digestão do amido (fibras solúveis e insolúveis em água).

“Estes efeitos resultam em redução da glicemia pós-alimentar, ou seja, reduzem os

picos pós-absortivos (aumentos da glicemia após a alimentação), contribuindo para melhora do controle do diabetes, diminuição da hemoglobina glicolisada e, finalmente, redução das complicações relacionadas à elevação da glicemia” (COSTA & ALMEIDA NETO,1992).

Os alimentos ricos em fibras são: frutas, verduras, feijão e cereais integrais (arroz integral, farinha de trigo integral, etc).

5.1. 6. Água

É importante para a manutenção da vida. Hidrata o organismo e transporta os nutrientes. Segundo LARPENT (1989), um adulto precisa tomar pelo menos de 1 a 2 litros de água por dia; ou mais, no verão. Ela pode vir por meio de alimentos como frutas e verduras, que contem de 80% a 90% de água.

A água de nosso corpo se renova constantemente, e representa mais de 50% de nosso peso corporal. O corpo humano se defende de duas maneiras contra perda d'água. A primeira é secretando um hormônio que retém a própria água. A segunda é criando a sensação de sede que alerta para a necessidade de compensar as perdas.

No exercício físico ela possui propriedades de regulação térmica; além de compor basicamente os fluídos que lubrificam as articulações, impedindo o atrito entre os ossos; dentre outras.

5. 2. Como os alimentos podem ser classificados

Os alimentos são classificados de acordo com sua principal função:

- ***Energéticos***

São os alimentos ricos em carboidratos e gorduras, pois vão fornecer a energia básica ao organismo. São a base da pirâmide.

- ***Construtores***

São os alimentos ricos em proteínas, pois vão possibilitar o crescimento e desenvolvimento do organismo, além de reparar os tecidos.

- ***Reguladores***

São os alimentos ricos em vitaminas, fibras e sais minerais, pois vão regular o funcionamento do nosso organismo.

Durante toda a vida, necessitamos dos mesmos nutrientes , só que em diferentes quantidades. As crianças e adolescentes precisam de mais nutrientes, pois estão em fase de crescimento e desenvolvimento ; já os adultos só os necessitam para a manutenção de sua saúde e de suas atividades físicas.

Os alimentos são fontes de energia para o trabalho do organismo. Os carboidratos, as proteínas e as gorduras fornecem essa energia, chamada de caloria. A quantidade de calorias necessárias para um indivíduo varia de pessoa para pessoa e deve se adequar ao estilo de vida de cada um.

A idéia que a alimentação é a base para o controle da diabetes se torna evidente.

Pois cada nutriente desempenha sua função dentro do organismo. Assim sendo, os cuidados com a ingestão alimentar devem ser essenciais. É, com certeza, um ponto importantíssimo para o sucesso no tratamento.

5. 3. A alimentação ideal para os diabéticos

Uma alimentação equilibrada é aquela que fornece todos os nutrientes na quantidade e proporção adequadas ao organismo. Para um indivíduo obter uma alimentação equilibrada, deve incluir no seu cardápio alimentos pertencentes aos diferentes grupos, pois não existe um único alimento que contenha todos os nutrientes.

Através da “Pirâmide dos Alimentos”, pode-se compreender melhor qual a quantidade de alimento que deve ser consumida, ao longo do dia, pois os alimentos estão agrupados de acordo com seu valor nutritivo e função. Os alimentos, em cada seção da pirâmide, fornecem alguns, mas nem todos, os nutrientes necessários; por isso é importante uma alimentação com vários tipos de alimentos. Há necessidade de consumir mais os alimentos da seção mais larga, na base da pirâmide, e menos os da seção mais alta da pirâmide. Na base da pirâmide estão os alimentos energéticos, ricos em carboidratos, que são responsáveis pelo fornecimento da maior parte das energias de que precisamos. Acima, estão as hortaliças(verduras e legumes) e frutas, alimentos reguladores, ricos em vitaminas, sais minerais, fibras e água. A seguir, vêm o grupo dos leites e derivados e o grupo das carnes, ovos e grãos (feijão, soja, lentilha, ervilha, etc.), alimentos construtores ricos em proteínas. No alto da pirâmide estão as gorduras, os óleos, os doces, alimentos energéticos que devem ser consumidos em menor quantidade possível. Em qualquer tipo de dieta a ser seguida, o sucesso dependerá de uma combinação equilibrada de nutrientes e

de uma adaptação às suas preferências pessoais, porém é importante variar os tipos de alimentos e a maneira de prepará-los, além de combinar as cores e os sabores.

6. O diabetes e suas complicações: o que o exercício físico faz

Estudos recentes, segundo o site DIABETES (1999), com pessoas não portadoras de diabetes mostraram que, por exemplo, a sensibilidade à insulina, isto é, a habilidade das células em responder à insulina e captar o açúcar do sangue é maior naquelas condicionadas fisicamente do que nas que não estão. E o exercício físico regular pode ajudar a reverter o declínio da sensibilidade à insulina que acontece naturalmente com o envelhecimento.

Deve-se ainda ser do conhecimento de todos os diabéticos, o que fazer para aliar a obtenção do máximo benefício proveniente dos exercícios ao mínimo risco. Tem que se ter em mente, que o exercício envolve um pequeno risco de acidentes para qualquer um e não apenas para diabéticos.

Um programa de exercícios deve visar atingir objetivos de grande importância para um diabético, como o emagrecimento, prevenção de complicações crônicas ou ainda o controle glicêmico, por exemplo. Primeiramente este deve optar por exercícios físicos que lhe motive e que proporcione um grande prazer com sua prática. Segundo GORDON (1997), a convivência com exercícios físicos ajuda o diabético a controlar seu açúcar sanguíneo, independente de qualquer outro objetivo pré estabelecido.

Descreve-se a seguir as doenças agudas e crônicas provenientes do diabetes, mais comumente encontradas nos portadores, principalmente aqueles do tipo I e do tipo II - haja visto que estes são a maioria absoluta dos portadores - e seus principais efeitos.

6.1. Complicações do diabetes e as medidas indicadas para preveni-las e/ou tratá-las

No caso específico do diabetes, o paciente está sujeito a vários tipos de complicações. Por exemplo, se houver alterações bruscas e profundas nos níveis de açúcar do sangue (glicemia), para um bom controle deverão ser inferiores a 200mg% em qualquer horário e em jejum, até 140mg%, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992). Com limites inferiores a isso podem ocorrer muitas complicações, entre elas as mais comuns se encontram as agudas e as crônicas.

6. 1. 1. Complicações agudas

São aquelas que se instalam rapidamente, em questão de horas ou de poucos dias. Podem ocorrer dois tipos de complicações agudas, mais frequentes, em questão de horas.

6. 1. 1. 1. Hiperglicemia

Quando a insulina se torna insuficiente, a glicose no sangue sobe muito, levando a sintomas de hiperglicemia e, eventualmente, ao coma hiperglicêmico. Isto acontece quando o tratamento medicamentoso (insulina ou hipoglicemiantes orais) se torna insuficiente para os padrões de dieta e atividade física do paciente. A hiperglicemia e, eventualmente, o coma hiperglicêmico poderão acontecer nas seguintes situações:

- Quando houver um erro, para menos, na dose de insulina;
- Quando o uso isolado do hipoglicemiante oral (comprimido) já é ineficaz há algum

tempo; Quando o paciente não segue a dieta e comete abusos alimentares;

- Em situações de estresse físico ou emocional (por exemplo, na ocorrência de gripes e outras infecções, intervenções cirúrgicas, etc.).

Freqüentemente, a hiperglicemia acentuada e o coma hiperglicêmico são as primeiras manifestações do início da doença no diabetes tipo I. No diabetes tipo II por ser de instalação mais lenta e progressiva, o coma hiperglicêmico geralmente não ocorre como manifestação inicial da doença. Com a hiperglicemia, o excesso de glicose é eliminado pelos rins, carregando muito líquido junto. Assim, as principais manifestações da hiperglicemia e do coma hiperglicêmico são sede intensa, desidratação (volume urinário excessivo e suor), perda rápida de peso, fraqueza e respiração acelerada, face avermelhada, dor abdominal e morte. Suas manifestações vão se intensificando até o paciente chegar ao coma. Se não tratado adequadamente e em tempo, o risco de morte será inevitável.

Vale lembrar que, segundo NIQUET et al.(1987), o mecanismo da hiperglicemia é diferente, conforme se trate de um diabético do tipo I ou do tipo II. No tipo I o problema básico é a falta de produção de insulina pelo pâncreas e, nesses casos, não há outra escolha terapêutica senão a de injetar no organismo a insulina externa de que ele necessita. No tipo II, os níveis de insulina estão normais ou até mesmo aumentados, porém as células não conseguem captar a glicose. Nesses casos, os comprimidos (hipoglicemiantes orais) podem estimular a produção adicional de insulina, ou melhorar as condições de captação da glicose pelas células periféricas. Mesmo não dependendo da injeção de insulina para viver, o diabético do tipo II pode necessitar do tratamento insulínico por breves períodos, ou diariamente, para a manutenção de níveis glicêmicos aceitáveis, quando os hipoglicemiantes orais não estiverem fazendo efeito.

Alguns diabéticos do tipo II, principalmente os obesos, podem até dispensar os hipoglicemiantes. Apenas uma dieta e exercícios permitirão a eles a perda de peso e

normalização dos níveis glicêmicos, sem necessidade de remédios.

A prevenção da hiperglicemia e do coma hiperglicêmico pode ser feita através de um rígido controle da glicemia principalmente em situações de estresse, de doenças intercorrentes e de aumento da ingestão alimentar. Ao contrário do coma hipoglicêmico, cujas medidas de tratamento de urgência podem ser tomadas até mesmo em casa, no coma hiperglicêmico não há soluções fáceis e simples para contornar a situação. O paciente precisará ser removido, com urgência, para um hospital ou pronto-socorro. Se a hiperglicemia for constatada durante a prática de exercícios físicos, seja através de medições rápidas da glicemia ou outro tipo de detecção, eles devem ser interrompidos naquele instante. Geralmente isso não acontece. Costumeiramente é o contrário. Com a redução da prática de exercícios físicos é que se detecta a hiperglicemia. Se ocorrer essa diminuição, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992), deve-se ocorrer outras mudanças no cotidiano do diabético. Mudanças estas que diminuem o risco de hiperglicemia. A alimentação também tem que ser reduzida (a quantidade de calorias ingeridas); um aumento gradativo das doses de insulina (tipo I); aumento na dosagem de hipoglicemiantes e para um retorno antes alcançado dos níveis glicêmicos, a volta à prática diária das “mesmas” quantidades de exercícios.

6. 1. 1. 2. Hipoglicemia

É a situação totalmente oposta. A baixa acentuada dos níveis de glicose no sangue, hipoglicemia ocorre quando a quantidade de insulina injetada se torna excessiva para os padrões de dieta e atividade física do paciente, o que pode causar, em estados extremos, o coma hipoglicêmico. Acontece, segundo MAZZOTTI (1996), quando:

- houver erro de dosagem, com injeção excessiva de insulina, ou erro quanto ao tipo de insulina injetada);
- paciente diminuir bruscamente a quantidade de calorias ingeridas, ficando sem comer por várias horas;
- houver um aumento brusco do nível de atividade física (excesso de exercícios). Por exemplo, a criança diabética está bem controlada com uma determinada dose de insulina, durante o período escolar. Chegando as férias, ela começa a nadar e a brincar o dia todo, aumentando o nível de atividade física. Conseqüência: a dose de insulina pode se tornar muito alta. Outro exemplo seria se por algum motivo, o paciente perdesse a fome e deixasse de se alimentar, ou comesse muito pouco em relação ao que estava acostumado. Também neste caso a dose normal de insulina poderia se tornar excessiva.

Quando o nível de glicose no sangue se torna muito baixo, conforme descreve COSTA & ALMEIDA NETO (1992), os seguintes sintomas se manifestam e vão se intensificando, se não houver tratamento: sensação de fraqueza ou fome, tonturas, tremores, palpitação, sudorese (excesso de suor), pele fria, convulsões, perda de consciência e morte. Os problemas mais sérios, como a inconsciência, as convulsões e o coma hipoglicêmico acontecem quando os níveis baixos de glicemia chegam a 20 ou 30 mg%.

O quadro de reação hipoglicêmica responde rapidamente à administração urgente de glicose, por via oral, (quando o paciente estiver consciente) ou por injeções de glicose endovenosa, ou por injeção subcutânea de Glucagon (um hormônio cuja ação é oposta a da insulina, ou seja, aumenta as taxas de glicose no sangue, entre outras funções) se for o caso. Assim, alguns copos de suco de laranja, balas, chocolates ou mesmo a dextrose em

pó ou comprimidos especiais de dextrose, no início dos sintomas, podem se constituir em medidas milagrosas, capazes de reverter o quadro.

6. 1. 2. Complicações crônicas

Complicações crônicas são as que vão se instalando lentamente, no decorrer de alguns anos. As complicações crônicas, que se desenvolvem com a evolução do diabetes, se manifestam sob as formas principais de: comprometimento dos vasos capilares (atacando com grande frequência os rins e os olhos), dos vasos arteriais de pequeno e médio calibre, das vias nervosas sensitivas e as autônomas (involuntárias).

A evolução do diabetes, rumo às complicações crônicas, está inteiramente relacionada com o mau controle da doença e, portanto, com a manutenção de níveis persistentemente muito altos de glicemia (hiperglicemia crônica). Na verdade, conforme explica LARPENT (1989), a evolução para as complicações começa a acontecer com os níveis não muito exagerados de hiperglicemia: níveis de 170 a 200 mg% já são suficientes para iniciar o processo das complicações. É interessante notar que esses níveis de glicemia, muito embora suficientes para produzir complicações crônicas, podem não ser suficientes para provocar os sintomas clássicos do diabetes (sede, emagrecimento, excesso de urina, etc.). Por isso se diz que o diabetes pode ter uma evolução silenciosa e só ser diagnosticado quando as complicações crônicas já estiverem razoavelmente avançadas. O rígido controle dos níveis de glicemia é a única forma de prevenir as complicações crônicas.

6. 1. 2. 1. Complicações devidas ao comprometimento de vasos capilares (microangiopatia diabética)

Na chamada microangiopatia diabética, os níveis acentuados de glicemia provocam lesões nos vasos capilares, atingindo principalmente os rins (nefropatia diabética) e retina ocular (retinopatia diabética).

A retinopatia diabética, acontece com 50% dos pacientes após 10 anos de doença.

- **Retinopatia diabética**

Esta é uma doença (patia) progressiva que danifica a retina (retino). A retina corresponde à porção posterior do olho e funciona como uma câmera fotográfica, gravando imagens que em seguida transmite ao cérebro. Os dois primeiros estágios da doença - retinopatia de fundo e retinopatia preproliferativa - freqüentemente não apresentam sintomas, embora durante estes estágios os vasos sangüíneos da retina estejam lentamente tornando-se não funcionantes. Segundo JOSLIN (1983), sem tratamento esta situação evolui para o estágio proliferativo da doença, no qual novos vasos sangüíneos se formam na tentativa de manter um suprimento de sangue adequado à retina. Por serem muito frágeis, os vasos da retina rompem-se facilmente, reduzindo a visão e finalmente causando a cegueira. O tratamento da retinopatia diabética é preventivo por excelência: exame anual de fundo de olho, controle da hipertensão e controle da glicemia. A laserterapia e certas cirurgias oculares são os principais tratamentos na doença já instalada. Pelos mesmos mecanismos, a nefropatia diabética pode se instalar, comprometendo a capacidade dos rins de filtrar adequadamente as impurezas do sangue. Esse processo acaba evoluindo para uma insuficiência renal, na qual o paciente precisará se submeter a hemodiálises freqüentes para

O tratamento da retinopatia diabética é preventivo por excelência

- ***Nefropatia diabética***

Esta doença é causada por danos aos pequenos vasos sanguíneos dos rins (nefro). Os sinais visíveis são excreção de proteínas na urina, inchaço dos pés e tornozelos e pressão sanguínea alta. Sem acompanhamento médico, este estado leva ao colapso renal.

6. 1. 2. 2. Complicações devidas ao comprometimento de vasos arteriais (macroangiopatias diabéticas)

Este grupo de macroangiopatias diabéticas é devido ao comprometimento de artérias de calibre um pouco maior e pode afetar a circulação do coração e do cérebro, além da circulação periférica, principalmente dos membros inferiores. As principais conseqüências podem ser o infarto do miocárdio, os derrames cerebrais e os problemas arteriais periféricos, que incluem a ulceração das pernas e dos pés e a gangrena das extremidades, principalmente dos dedos dos pés. Nestes tipos de complicações, os fatores de risco mais importantes são a hipertensão arterial, os altos níveis de colesterol, a obesidade, o tabagismo e a idade, sendo que o diabetes funciona como um fator acelerador do processo. A prevenção e o tratamento visam o controle dos fatores de risco mencionados.

- ***Doença coronariana***

Este estado, causado pelo crescimento da placa aterosclerótica no interior das artérias coronárias, faz com que o músculo cardíaco receba cada vez menos sangue. As vezes é acompanhado de sintomas como desconforto ou dores no peito. Sem tratamento, esta doença pode resultar em um ataque cardíaco ou até mesmo morte súbita.

- ***Claudicação intermitente***

Esta complicação é causada pelo crescimento da placa aterosclerótica nas artérias das pernas, uma situação conhecida como doença vascular periférica. Os sintomas são dor e claudicação (ato de mancar) nos glúteos ou nas pernas, que são apenas sentidos durante o exercício. Estes sintomas são aliviados pelo repouso, por isso tal condição é chamada de intermitente.

6. 1. 2. 3. Complicações devidas ao comprometimento das vias nervosas (neuropatia diabética)

O comprometimento de vias nervosas, conhecido como neuropatia diabética, talvez seja a complicação crônica mais comum do diabetes mal controlado, atingindo cerca de 40% dos pacientes. Ela pode se manifestar pelo comprometimento de nervos sensitivos, causando distúrbios de sensibilidade cutânea (formigamentos, anestésias dolorosas, propensão ao desenvolvimento de ulcerações nos pés, impotência sexual, etc.). Também pode haver o comprometimento de vias do sistema nervoso autônomo, causando distúrbios gástricos, urinários, circulatórios e da sudorese. As complicações nervosas são muitas e variadas e somente um especialista será capaz de detectá-las.

- ***Neuropatia periférica***

Doença dos nervos responsáveis pela sensibilidade e em menor escala dos nervos que controlam o funcionamento muscular.

- *Neuropatia autonômica*

Doença que afeta os nervos autônomos, ou seja, aqueles que não controlamos conscientemente. Os nervos autônomos do corpo são importantes pois agem sobre órgãos internos chave, como o coração.

- *Pé diabético*

É uma das complicações crônicas mais graves, provocando áreas de necrose e ulceração. Hoje em dia, o pé diabético vem recebendo uma atenção cada vez maior, sendo que, no Brasil, já existem alguns poucos centros especializados em pé diabético. O uso adequado de palmilhas e calçados especiais ajuda a prevenir ou controlar a evolução dessa complicação, segundo LARPENT (1989).

6. 2. O exercício físico e o controle da glicose em pacientes diabéticos do tipo 1

GORDON (1997), diz que o exercício pode aumentar a sensibilidade à insulina, o que pode ser bastante benéfico. Mas uma sensibilidade celular melhor não significa automaticamente melhor controle do açúcar sanguíneo. Estudos independentes realizados separadamente em Toronto, Canadá, e em Estocolmo, Suécia, mostraram que em um período variando 12 a 16 semanas de treinamento (não especificado o tipo), não houve melhora nos níveis de glicose sanguínea e de hemoglobina-glicosilada em diabéticos do tipo 1 em jejum, relevando-se que estes já estejam com aplicações de insulina convencional ou intensiva. No entanto, os métodos de estudo podem ter influenciado os resultados. Em dias de exercício se os participantes não comeram um pouco a mais antes

do exercício como estratégia para prevenir a hipoglicemia, alguns certamente o fizeram em quantidades excessivas depois, segundo estudo descrito em GORDON (1997).

Os resultados foram bastante diferentes em um estudo cuja duração foi de 8 semanas feito por Ron Stratton e seus colegas do Instituto H. Allen Chapman de Pesquisas em Genética Médica em Tulsa, Oklahoma, Estados Unidos. Eles estudaram 8 adolescentes que apresentavam diabetes do tipo 1. Esses pacientes exercitaram-se (não especificado o tipo de exercício por GORDON, 1997) durante 30 a 45 minutos, 5 dias por semana. O exercício foi programado para ser feito entre o lanche da tarde e o jantar e os pacientes foram aconselhados a não comer mais nada antes da atividade física, em vez de fornecer rotineiramente dietas suplementares antes de toda sessão de exercícios. Estes pesquisadores simplesmente reduziram a dose de insulina injetada no início dessas sessões, e deixaram que os participantes comessem mais depois, mas apenas quando era necessário para prevenir a hipoglicemia. Os níveis de glicose sanguínea dos adolescentes antes dos exercícios caíram de modo significativo nas últimas 3 semanas do estudo, segundo GORDON (1997), quando comparados às primeiras três semanas de início do experimento (161 mg/dl vs. 198 mg/dl). Em 5 dos 8 pacientes estudados, as doses diárias de insulina foram reduzidas em todos os dias e não apenas nos dias de exercício. Seus valores de hemoglobina-glicosilada não melhoraram, talvez devido ao fato de o período de estudo ser pequeno, mas o nível de albumina-glicosilada do plasma sanguíneo, que é um índice muito mais sensível a variações da glicose sanguínea em intervalos curtos, mostrou declínio pronunciado.

“ Os exercícios regulares ajudam a melhorar o controle da taxa de açúcar no sangue de algum modo, desde que os diabéticos do tipo 1 não alterem sua dieta nos dias de atividade física, a menos que absolutamente necessário.” (GORDON, 1997)

Para um bom controle da glicose, deve-se ter atenção a outros fatores importantes

COMO:

- (a) o horário do dia em que o exercício é realizado;
- (b) sua duração e intensidade;
- (c) o nível exato de glicose sangüínea antes do exercício; nível de condicionamento físico, independentemente do diabetes; e
- (d) a dosagem da insulina injetada, para realmente obter os melhores benefícios do tratamento baseado em exercícios por um longo período, uma pessoa portadora do diabetes do tipo 1 deve exercitar-se todos os dias, de preferência após uma refeição e com uma determinada intensidade e duração.

“Portanto não se deve considerar o exercício como método primordial na obtenção de um controle do açúcar sangüíneo em diabéticos do tipo 1 - especialmente quando o mesmo resultado pode ser conseguido com a ministração de insulina – mas ainda considere-o extremamente importante para estas pessoas.”(MCARDLE et al., 1998)

6. 3. O exercício físico e o controle da glicose em pacientes diabéticos do tipo II

As vantagens do exercício para pacientes com diabetes do tipo I não se aplicam aos pacientes tipo II. Muito pelo contrário. Para estes últimos, o exercício deve ser o método preferencial no controle da glicose sangüínea. Numa lista de prioridades viria em segundo lugar, somente atrás da alimentação correta. Estudos mostram conclusivamente que um programa regular de exercícios é de grande valia no controle da taxa de açúcar no sangue para pessoas portadoras de diabetes do tipo II, segundo GORDON (1997).

Recentemente estudos epidemiológicos (que analisam a ocorrência da doença em

grandes populações) revelaram taxas alarmantes e elevadas de diabetes do tipo II - mais de 20% da população adulta - em regiões onde antigamente esta condição era rara. A hereditariedade apenas não poderia ser responsável por taxas tão altas. As populações afetadas incluíam os índios Pima e outras populações de índios americanos, populações indígenas do Sul da África que falam o Tamíl e populações da Micronésia e Melanésia da região do Pacífico, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992).

Essas populações têm em comum a tendência a comer demais e exercitar-se de menos. Estudos epidemiológicos mostraram que o aumento da atividade física é um fator muito eficiente na prevenção do diabetes do tipo II. E o efeito benéfico protetor parece ser especialmente pronunciado nas pessoas com alto risco para a doença, ou seja, obesos, pessoas com pressão alta e filhos de diabéticos. Os resultados dos estudos a respeito de exercícios em portadores de diabetes tipo II são inequívocos: o exercício regular pode ajudar a melhorar o controle da taxa de glicose sangüínea e os níveis de hemoglobina-glicosilada.

Provavelmente o estudo mais revelador foi aquele realizado durante um período de 10 anos no qual se compararam os níveis de glicose sangüínea de 100 pacientes diabéticos do Tipo II, sendo que metade se exercitava. Ao final, os pesquisadores documentaram taxas de açúcar sangüíneas e valores de hemoglobina-glicosilada muito menores nos que se exercitavam, cujos dados aparecem em LARPENT (1989). Os resultados desta pesquisa de 10 anos não são tão surpreendentes assim. Na medida em que sabe-se que o exercício aumenta a sensibilidade à insulina. Das razões pelas quais as pessoas desenvolvem o diabetes do tipo II, é que em primeiro lugar suas células se tornam resistentes ou insensíveis à insulina presente em seu sangue. A resistência à insulina, em vez de sua falta, é que é a maior causa das taxas elevadas de açúcar no sangue dos pacientes com diabetes tipo II.

O exercício sozinho não é a solução. Vê-se que uma dieta aliada a exercícios é o método preferencial para conseguir a melhora do controle da glicose sangüínea em pacientes diabéticos do tipo II. Vias metabólicas diferentes no controle da glicose são acionadas quando as duas formas de tratamento são empregadas em conjunto, segundo GORDON (1997).

6. 4. O exercício como forma de obtenção do peso ideal

Diminuir a gordura corporal não é uma tarefa fácil, mas é essencial a qualquer paciente com diabetes que esteja acima do peso. É tão importante que um relatório do Instituto Nacional de Saúde, 1987, apontou a perda de peso como objetivo nutricional chave para qualquer diabético do tipo II obeso. A perda de peso melhora o controle da glicose sangüínea com a diminuição da produção de glicose pelo fígado e com o aumento da sensibilidade à insulina, conforme COSTA & ALMEIDA NETO (1989). Pode-se ainda incentivar a secreção de insulina pelo pâncreas. Reduzir peso até atingir um ideal é freqüentemente o único tratamento de que os diabéticos do tipo II necessitam para normalizar seus níveis de glicose sangüínea. Se encontra-se acima do peso, uma das principais razões para exercitar-se com dedicação é trazer seu peso de volta à faixa ideal e, uma vez dentro dela, mantê-lo assim.

O exercício é um fator crítico para o sucesso de um programa de perda de peso por diversas razões. Como já se sabe, queima-se calorias muito mais rapidamente durante o exercício do que quando somos sedentários. Considera-se atualmente que o exercício regular ajuda a manter nossa taxa metabólica basal (TMB), operando em um nível mais elevado, e isso é especialmente importante quando se está sob uma dieta de restrição

calórica. Quando você ingere menos calorias e não se exercita, sua TMB funciona mais devagar em resposta ao que o corpo interpreta como situação de jejum. *“Esta TMB mais vagarosa é a responsável pelo “efeito platô” que experimentam muitos dos que desistem das dietas poucas semanas depois de seu início.”*(GORDON, 1997). Seu metabolismo deprime-se para adaptar-se às reduzidas porções de alimento, no intuito de conservar as reservas energéticas sob a forma de gordura o maior tempo possível. Se o objetivo é perda de peso, isto é precisamente o que não se quer que o corpo faça.

O exercício assegura ainda que, na pior das hipóteses, se mantenha inalterada a porcentagem de massa magra corpórea. GORDON (1997), têm estudos que mostram quando se faz dieta desacompanhada de exercícios, cerca de 25% da perda total de peso corresponde à massa magra. Isso significa uma perda indesejável de tecidos vitais - como músculo, ossos e outros tecidos metabolicamente ativos. E o peso morto da gordura corpórea que você quer perder, acaba por não ser o mais utilizado, e sim o tecido protéico.

Além de tudo, o exercício é a chave para a manutenção do peso corpóreo a longo prazo. A Escola de Medicina da Universidade de Stanford descobriu que é muito mais fácil manter a perda de peso através do exercício do que através de dieta somente. *“No entanto pode-se concluir que a melhor abordagem seja a combinação das duas estratégias.”*(LAROSA,1999)

6. 5. O exercício físico como melhora da qualidade de vida

Não existem mais dúvidas de que o exercício ajuda a maioria das pessoas com diabetes a melhorar seu bem-estar psicológico, ajuda a lutar contra o excesso de peso e as anomalias sanguíneas. O modo como ele se encaixa dentro da vida do paciente com

diabetes foi resumido muito bem na edição de setembro/outubro de 1988 do periódico *Diabetes Spectrum*. O artigo concluiu afirmando que dizer que o exercício não é de muita valia para pessoas com diabetes porque não dá forte garantia de que realmente ajudará no controle da glicose sanguínea é como "não enxergar a floresta por causa das árvores". Quando você dá a devida importância ao exercício físico dentro de seu modo de vida, seu valor vai muito além quando se trata de níveis de glicose no sangue.

O diabetes pode afetar tanto psicológica quanto fisicamente. Algumas das suas complicações, como deficiências prematuras ou morte súbita, podem ser extremamente estressantes simplesmente pelo fato de se pensar nelas. E o aumento da doença requer exigências inevitáveis que em alguns casos mais graves podem afetar bastante o dia-a-dia comum de uma pessoa.

O exercício ajuda a aliviar as tensões que você possa sentir não só por causa da doença, mas também porque o cotidiano é estressante em si. Muitos profissionais de saúde, citados por GORDON (1997), têm testemunhado grandes alterações na aparência de diabéticos que iniciaram um programa de exercícios regular. Eles se sentem melhor, dormem melhor, têm mais energia e mais autoconfiança. Persistir no programa de exercícios, também convence os pacientes de ter autodisciplina e autocontrole, características importantes para pessoas que devem aderir a um programa rígido de controle do diabetes. Para crianças e adolescentes diabéticos, a participação em esportes não apenas oferece os benefícios que acabam de ser mencionados como também lhes dá a maravilhosa sensação de estar participando de um grupo e de estar fazendo novos amigos.

Em adultos, o exercício regular também leva ao alívio das ansiedades e de pressões - aí está o porquê de COOPER, 1982, considerar o exercício "o nosso tranquilizante natural".

6. 6. O exercício físico como forma de prevenção de doenças crônicas

De um ponto de vista puramente fisiológico, o exercício pode ter um impacto profundamente positivo sobre o corpo. Por outro lado, o exercício físico pode trazer um impacto negativo e até piorar algumas das complicações crônicas do diabetes se não forem tomadas algumas precauções.

Atualmente existem fortes evidências de que um bom controle do diabetes pode adiar bastante o início de complicações. Há pessoas que convivem com o diabetes há mais de 50 anos e nunca desenvolveram nenhuma complicação séria. Tais casos estão se tornando cada vez mais comuns.

Exercícios feitos de maneira correta podem ser de enorme valia na prevenção ou no alívio dessas complicações. Este fato é apoiado pelos resultados preliminares de um grande estudo em curso no Instituto Cooper de Pesquisa em Exercícios Aeróbicos.

Destas várias complicações, a doença das artérias coronárias é a maior responsável pelas mortes em diabéticos, segundo GORDON (1997).

Em 1987 Kenneth E. Powell e seus colegas do Centro de Controle de Doenças pesquisaram mais de 40 trabalhos respeitadas, datados de 1950 até hoje, sobre a relação entre a atividade física e a prevenção da doença coronariana. Seu objetivo era descobrir como e se realmente o exercício poderia prevenir mortes por doenças cardíacas. Eles concluíram que a inatividade é um fator de risco tão grande para morte prematura devido a doenças cardíacas como os tradicionais fatores de risco tão sobejamente conhecidos - como o ato de fumar; pressão sangüínea alta e taxa de colesterol elevada, segundo GUILLET, et al.(1982)

Muitos outros estudos realizados desde a publicação do relatório de Powell, apoiam fortemente suas conclusões. As evidências mostram que o exercício regular pode reduzir

em até 50% o risco de morte por doenças cardíacas. Por esta razão, a Associação Americana de Cardiologia, 1992, considera atualmente a inatividade física ou a falta de exercícios regulares como o quarto maior fator de risco para a doença coronariana, os três primeiros são: fumar, pressão sangüínea alta e taxa de colesterol elevada.

7. Exercícios físicos para todos

Para que uma pessoa sedentária, comece a se mexer é uma tarefa difícil. O diabético não foge a esta regra. Como este presente trabalho relata o benefício do exercício físico para os portadores de diabetes, não procura-se através deste capítulo passar uma “receitinha de bolo”, àqueles que querem fazer da atividade física diária, um hábito em suas vidas. Mas sim explorar as mais diversas formas de se praticar um esporte ou “passeios”, de modo que estes tragam benefícios para elas. Não só o fisiológico ou no metabólico, mas também no psicológico e no social.

Poderia se encarar o exercício como se fosse um remédio para o diabetes. Quando se exercita, assim como quando toma um remédio deve tentar alcançar um delicado equilíbrio entre dois objetivos: eficiência e segurança.

7. 1. Componentes de um trabalho físico

Uma sessão padrão de exercícios deve consistir nas seguintes partes, segundo GORDON, 1997, a partir de COOPER: um alongamento entre 10 e 20 minutos e fortalecimento muscular, 5 minutos de aquecimento aeróbico, 15 a 60 minutos de exercícios aeróbicos na intensidade apropriada para cada um, 5 minutos de desaquecimento e finalmente 5 minutos de alongamento final. É perceptível que o alongamento e o fortalecimento muscular estão presentes no início do trabalho mas só os alongamentos são repetidos ao final.

O objetivo da parte aeróbica do trabalho é justamente reduzir o risco de complicações crônicas provenientes do diabetes e aumentar a sensibilidade do corpo a

insulina. Pode ser considerada como a parte mais importante de todos os exercícios, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992). Mas o alongamento e o fortalecimento da musculatura não devem ser deixados de lado. Afinal de contas:

“ Sem músculos em bom estado você não poderá fazer a parte aeróbica e muitas outras atividades recreativas, ocupacionais e cuidar de si próprio. Além disso, sem músculos fortes e flexíveis você está mais sujeito a sofrer lesões musculares e ósseas. E devido ao fato de aumentar sua massa muscular os exercícios de fortalecimento podem aumentar sua sensibilidade à insulina.”(GORDON, 1997).

7. 1. 1. Exercícios de Alongamento

O alongamento faz parte de qualquer bom protocolo de exercícios. Deve sempre preceder uma sessão de exercícios aeróbicos, seja para um diabético ou não. Ele faz você relaxar física e mentalmente e é provável que ajude a prevenir lesões pelo fato de aumentar sua flexibilidade e ampliar sua liberdade de movimentos. No início e no final de uma sessão de exercícios, faça os alongamentos mostrados e descritos a seguir. Cada alongamento deve ser mantido sem interrupções. Não alongue a ponto de sentir dor. A partir daí estaremos treinando nossa flexibilidade, o que para este trabalho não vai entrar em questão.

Para se fazer um bom alongamento, deve-se ter alguns cuidados para que este seja feito da melhor forma possível e atinja os objetivos de um alongamento bem feito. Se segue um modelo elaborado por ALBUQUERQUE, 1999:

- Escolher algo entre oito e dez exercícios de alongamento para o corpo todo;
- Ao executar, segurar um membro até um ponto adequado, sem dor;
- Fazer uma força progressiva e gradual no alongamento, não passando de sua

capacidade. Isto poderá provocar uma lesão;

- Não tomar posições que possam comprometer a coluna vertebral. Deixá-la alinhada;
- Alongar os dois lados do corpo. Porém, de prioridades àquela musculatura que sente menos alongada;
- Não realizar balanceios no alongamento. Perigo para o músculo e as articulações;
- Fazer alongamento relaxado e com a respiração normal;
- Sustentar a posição de 30 a 60 segundos;
- Alongar com a mesma calma antes e após os exercícios;
- Dar preferência aos exercícios simples;
- Fazer dos alongamentos um hábito na rotina dos exercícios;
- Alongamento não é um aquecimento. E este não pode ser esquecido. Aumentando-se seu tempo disponível no inverno.

Segue-se uma sequência de exercícios de alongamento com ilustrações retiradas de GORDON(1997) e breves explicações:

Alongamento dos ombros, costas e tríceps: Levante o cotovelo direito em direção ao teto e coloque a mão direita nas costas. Próximo à nuca, o mais para baixo possível. Descanse o queixo sobre o peito. Se possível, usando a mão esquerda, puxe suavemente o cotovelo direito para a esquerda até sentir um alongamento na parte posterior do braço direito(tríceps) e no lado direito das costas. Mantenha o tempo indicado. Faça também com o braço esquerdo.



Parte Interna das Coxas. Senta-se no chão, coloca-se as plantas dos pés uma voltada para a outra e puxe os calcanhares o mais próximo possível dos glúteos. Pressione suavemente os joelhos em direção ao chão.

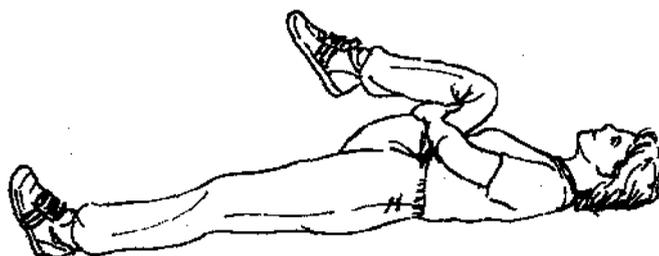


Alongamento da parte posterior das pernas e região lombar. Sente-se no chão com as pernas esticadas para frente e apoie as mãos nas coxas. Incline-se para frente lentamente tentando atingir os dedos dos pés. Mantenha a cabeça e as costas alinhadas durante o

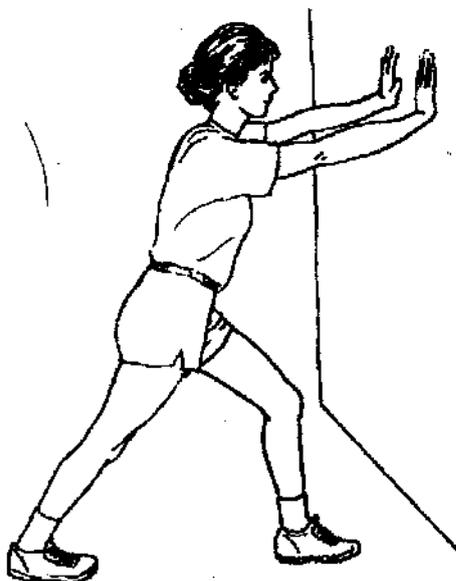
alongamento. Se necessário, dobre um pouco os joelhos.



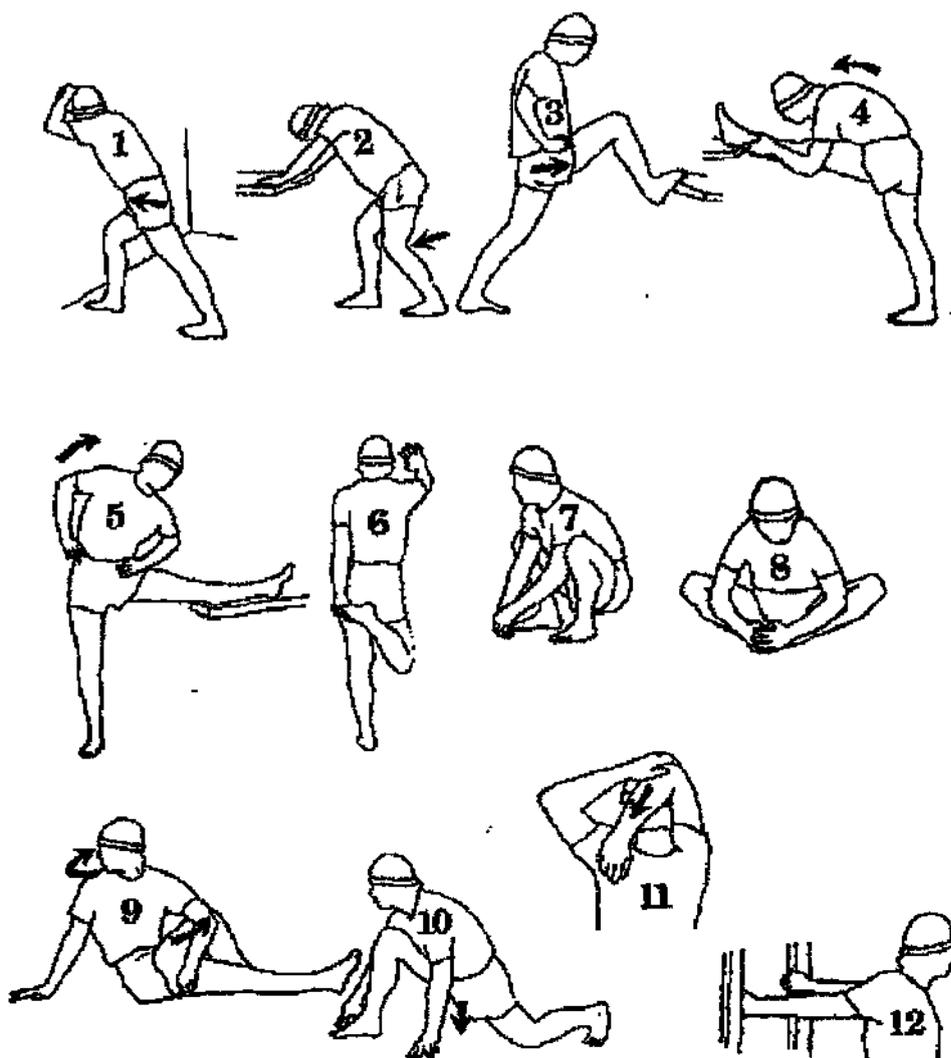
Alongamento da região lombar, coxas e quadril. Deite-se de costas com as pernas estendidas. Puxe o joelho direito em direção ao peito e pressione as costas contra o chão. Mantenha esta posição e em seguida repita com o joelho esquerdo.



Alongamento da panturrilha: Posicione-se em pé em frente a uma parede à distância de aproximadamente um metro. Apoie as palmas das mãos na parede, mantendo os pés firmes no chão, voltados para frente. Mantenha um dos pés no lugar enquanto leva o outro um passo para frente. Certifique-se de que as costas estejam retas enquanto dobra o joelho anterior suavemente para frente, em direção à parede. Repita o mesmo exercício com a outra perna.



Além destes exercícios descritos anteriormente, temos uma sequência mais completa, com um número maior de exercícios, cujas figuras são retiradas de ANDERSON(1983), e que podem, assim como a anterior, ser feita no início e ao fim dos exercícios, do número 1 ao 12, seguindo esta sequência:



7. 1. 2. Exercícios de Fortalecimento Muscular

Como dito mais de uma vez aqui, o exercício físico representa um aliado para as pessoas portadoras do diabetes. Mas isso quando ele é feito de uma maneira adequada, gradativa e supervisionada pelo próprio portador.

Uma quantidade mínima de exercícios de fortalecimento muscular pode ser demasiada para alguns diabéticos embora exercícios de fortalecimento, anaeróbicos, seja seguro para aqueles sem muitas complicações, o fortalecimento muscular com halteres pesados pode causar aumento excessivo na pressão sangüínea que pode ser bastante desastroso para qualquer pessoa com complicações cardíacas, vasculares ou neurológicas.

GORDON (1997), dá algumas restrições às pessoas que fazem exercícios com pesos:

- Não manter uma contração por mais de aproximadamente 6 segundos. Exercícios isométricos - um tipo de exercício muscular no qual o músculo permanece contraído por mais de alguns segundos sem relaxar - podem desencadear respostas cardíacas adversas em pacientes com complicações cardíacas, vasculares ou neurológicas;
- Evite prender sua respiração. A manobra de Valsava durante o levantamento - isto é, expirar forçadamente sem na realidade deixar o ar sair dos pulmões - é totalmente desaconselhável, pois impõe uma sobrecarga bastante elevada ao sistema cardiovascular
- Não realizar exercícios nos quais deve segurar ou levantar pesos acima de sua cabeça por mais de alguns segundos. Tais movimentos também impõem uma carga excessiva ao sistema cardiovascular
- Substituir pesos mais leves por mais pesados e fazer menos repetições. Não use halteres mais pesados com o intuito de exercitar-se por menos tempo. Halteres mais

pesados aumentarão sua pressão sanguínea a um nível mais elevado do que os halteres mais leves.

Um programa de fortalecimento muscular (musculação) bastante fácil e que a maioria dos diabéticos pode realizar em casa com riscos mínimos, é, segundo GORDON (1997), muito bom para principiantes e se segue a seguir com suas próprias figuras. É baseado no uso de halteres de mão. Cujos pesos podem variar de acordo com as condições de cada indivíduo inicialmente, até que, de forma vagarosa, vá se aumentando o peso. O programa trabalha os principais grupos musculares e leva em consideração todas as precauções anteriormente mencionadas.

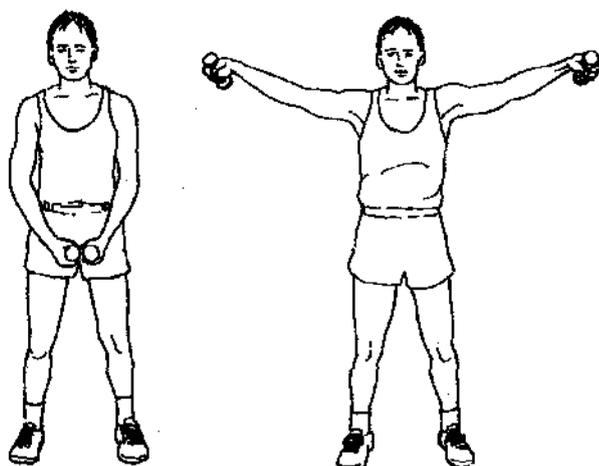
Ocasionalmente seria bom realizar seu fortalecimento muscular depois, e não antes, da parte aeróbica do trabalho, devido à utilização de determinadas reservas energéticas.

- Começa-se com um halteres de mão que não seja nada pesado.
- Faça de 8 a 16 repetições contínuas de cada exercício.
- Execute cada exercício uma ou duas vezes e descanse de 15 a 60 segundos entre as séries. Uma vez que consiga chegar ao ponto de fazer duas séries completas (2 x 16 repetições de cada exercício) com relativa facilidade, você poderá utilizar um halteres mais pesado.
- Não prenda-se a respiração durante as repetições. Sentindo necessidade de fazer isso, provavelmente seu halteres está muito pesado.
- Mantenha uma postura correta ao longo de toda a série.

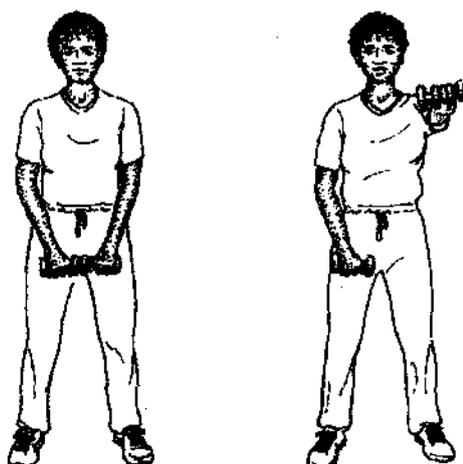
Levando em conta todos estes fatores, aí vem a série de GORDON (1997):

Elevação Lateral dos Braços (porção externa dos ombros): Inicie com os braços à frente do corpo mãos à altura das coxas, cotovelos levemente flexionados e palmas das

mãos voltadas uma para a outra. Levante os dois halteres simultaneamente até a altura do ombro, sempre mantendo os cotovelos levemente dobrados. Abaixе os halteres até a posição inicial e repita.

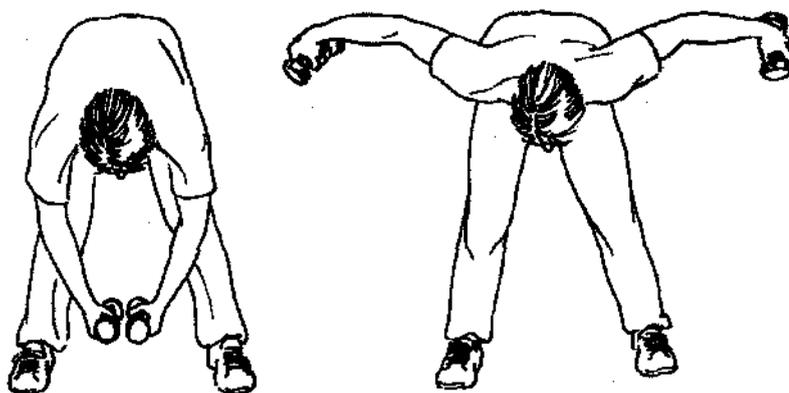


Elevação Anterior dos Braços (parte anterior dos ombros): Comece com os braços estendidos em frente ao corpo e palmas das mãos voltadas para as coxas. Levante um dos braços até a altura dos ombros. Volte à posição inicial e repita usando o outro braço. Continue alternando os braços.

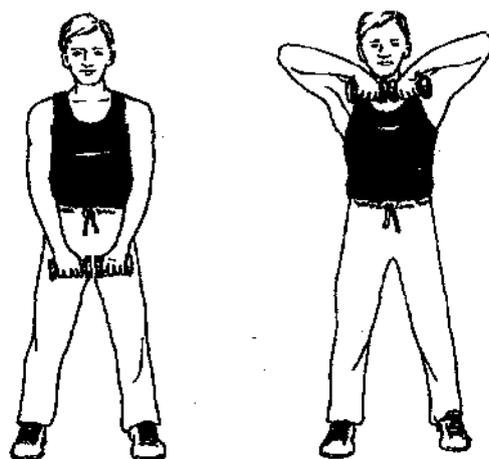


Elevação Lateral de Braços com o Tronco Flexionado (parte posterior dos ombros e superior das costas): Flexione o corpo para frente até que seu tronco esteja paralelo ao

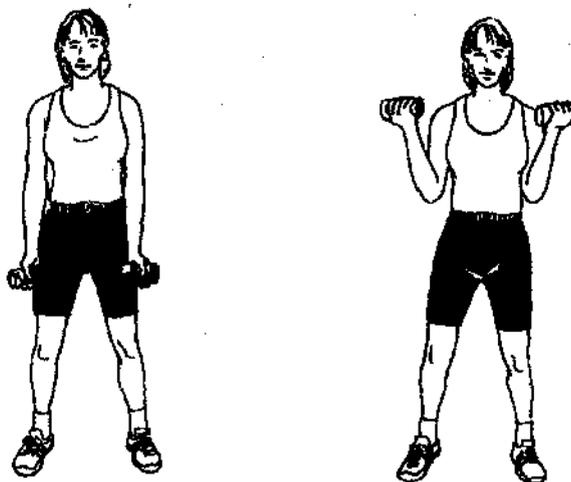
chão. Mantenha os joelhos levemente flexionados. Inicie com os braços estendidos para baixo em direção ao solo, palmas voltadas uma para a outra e cotovelos ligeiramente flexionados. Eleve ambos os halteres simultaneamente até a altura do ombro, sempre mantendo os cotovelos levemente flexionados. Retorne os pesos à posição inicial e repita.



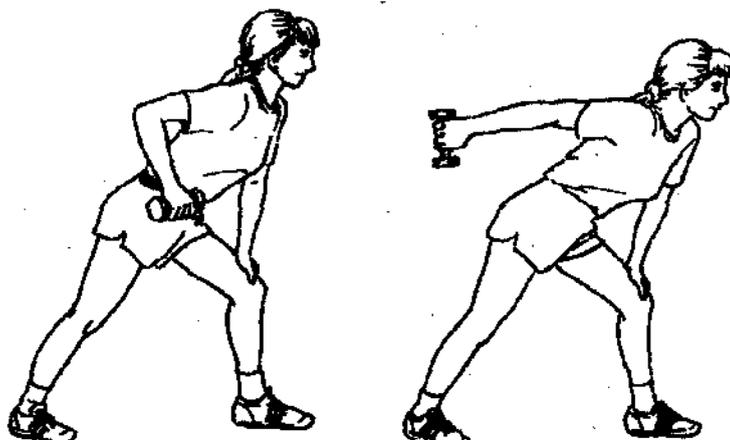
Remada Alta (ombros, pescoço e parte superior das costas): Estenda os braços em frente ao corpo, mãos na altura das coxas, palmas voltadas para elas e os halteres bem próximos. Mantendo as palmas próximas ao corpo, levante os halteres até a altura do queixo. Abaixе os pesos até a posição inicial e repita.



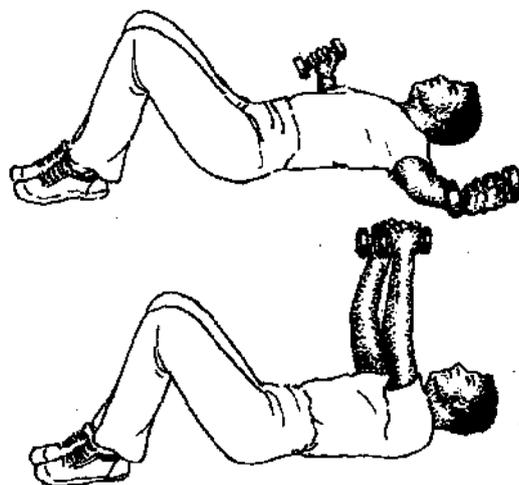
Flexão do Bíceps (bíceps, ou parte anterior do braço): Inicia-se o exercício com os braços estendidos ao longo do corpo e com as palmas voltadas para frente. Mantendo os cotovelos próximos ao corpo, faça um rolamento dos halteres para cima em direção aos ombros. Abaix e repita



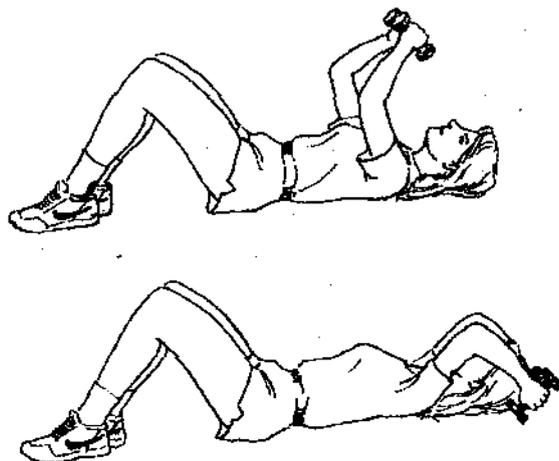
Extensão do Tríceps (tríceps, ou parte posterior do braço): Coloque uma perna um passo à frente da outra e dobre ligeiramente ambos os joelhos. Incline-se para frente e apoie uma das mãos, palma para baixo, sobre o joelho da perna anterior. Coloque a mão que está segurando o halteres contra o quadril (palma voltada para ele). Mantendo o cotovelo imóvel, estique o braço completamente. Em seguida, dobre o braço até retorná-lo ao quadril e repita. Após completar o número de repetições desejado, faça com o outro braço.



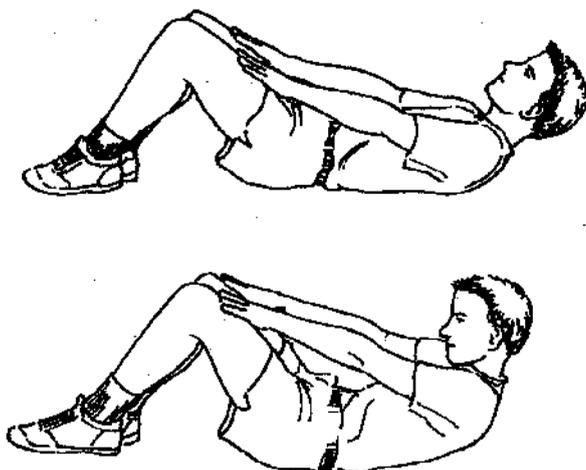
Vôo Supino (músculos do peito): Deita-se de costas no chão, com as pernas flexionadas. Estique os braços perpendicularmente em relação ao corpo. Levanta-se ambos os halteres na direção acima do peito até que eles se encontrem. Abaixee os halteres e repita.



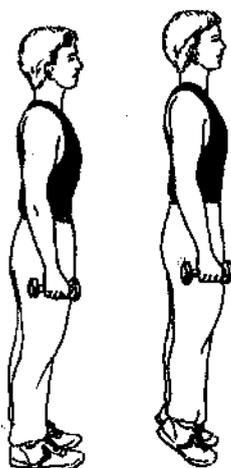
Remada Pósterio-Anterior (peito e costas): Deite-se de costas no chão. Inicie segurando os halteres juntos diretamente acima do centro do peito, com os braços estendidos e os cotovelos levemente flexionados. Leve os pesos até o chão na parte de trás da cabeça, sempre mantendo os cotovelos levemente flexionados. Levante os pesos de volta até a posição inicial e repita.



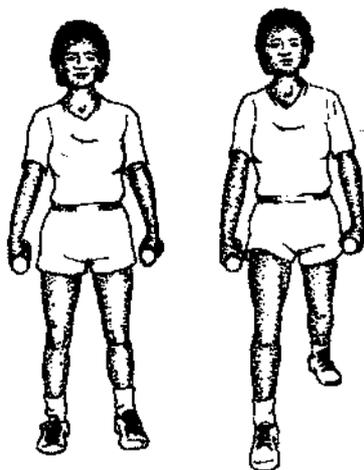
Abdominal (músculos abdominais): Deite-se de costas no chão com os joelhos flexionados a um ângulo de 90º aproximadamente e as palmas das mãos apoiadas nas coxas. Levante os ombros para cima ao mesmo tempo que desliza os dedos em direção aos joelhos. Retorne à posição inicial e repita.



Contração da Panturrilha: Comece com os braços estendidos ao lado do corpo, halteres nas mãos e pés ligeiramente afastados. Fique na ponta dos pés. Volte a posição inicial e repita. Não dobre os joelhos.



Agachamento para Frente (quadríceps e glúteos): Comece com os braços estendidos ao lado do corpo, halteres nas mãos e pés ligeiramente afastados. Dê um passo à frente com um pé e dobre esse joelho ligeiramente, tomando o cuidado do joelho estar na linha do pé e este não ultrapassar a ponta do pé. Volte à posição inicial e repita com a outra perna.



“Todos são aparelhos excelentes, mas alguém deve instruí-lo cuidadosamente e supervisionar seu trabalho físico.”(GORDON,1997). Ele se refere a uma série de marcas de aparelhos para exercícios mais pesados em academia, por exemplo. Mas com toda consciência, deixa claro a importância de profissionais que saibam as “diferenças” fisiológicas de um diabético, ao prescreverem atividades esportivas.

7. 2. Exercícios aeróbicos

7. 2. 1.Definição

“Os aeróbicos referem-se à variedade de exercícios que estimulam as atividades do coração e dos pulmões durante um período de tempo suficientemente longo, de forma a

produzir modificações benéficas no organismo. Nadar, correr, pedalar nada mais são que exercícios aeróbicos.” (COOPER, 1972)

Cooper utilizou o termo aeróbico em 1968 quando seu primeiro livro, *Aerobics* foi publicado. Antes disto, o termo era comumente usado para descrever bactérias que necessitam de oxigênio para sobreviver. No entanto para COOPER (1968), a palavra aeróbico passa a denominar os tipos de exercícios de resistência que necessitam de grandes quantidades de oxigênio por um período prolongado. Desde 1986, quando foi publicado no maior dicionário norte-americano, citado por GORDON (1997), define aeróbico como sendo um método de exercícios físicos que produz alterações benéficas no sistema respiratório e circulatório, através de atividades que requerem somente um pequeno acréscimo no consumo de oxigênio e portanto podem ser mantidas por um bom período.

Conforme descrito, a atividade aeróbica depende de um tempo de prática maior, para que seus benefícios e objetivos previamente determinados sejam atingidos. A grande maioria dos autores, classificam atualmente, um exercício de aeróbico a partir dos três ou quatro minutos de duração sem que este seja interrompido. A uma intensidade não muito alta, com batimentos entre 60 e 75% da frequência cardíaca máxima (vide item 7.3).

O exercício aeróbico ideal é aquele que possui estas três características básicas, segundo propôs GORDON (1997):

1. É agradável. É muito mais provável que se continue com um programa de exercícios se o aprecia;
2. É prático e encaixa-se bem em seu estilo de vida. Resumindo, é algo que se pode fazer o ano todo; e
3. Usa grandes grupos musculares. Quanto maior o grupo de músculos em ação, maior o

consumo de oxigênio pelo corpo.

7. 2. 2. Alguns exemplos

Conforme descrito acima, cada pessoa tem suas preferências ao optar por um exercício que lhe dê prazer e motivação para que esta não desista a atingir os objetivos, seja eles qual for. Desde perder peso ou diminuir a glicemia do sangue, ou simplesmente “queimar” calorias.

A seguir descreve-se algumas atividades aeróbicas que podem ser feitas à partir da definição de Cooper:

7. 2. 2. 1. Natação

É uma atividade aeróbica excelente porque usa músculos tanto da parte superior quanto da parte inferior do corpo. E também por ser uma atividade que não faz uso de pesos, as chances de lesões musculares e ósseas são mínimas. A natação é especialmente indicada para pessoas com problemas de coluna, artrite, retinopatia e problemas de regulação térmica.

Quando se está acima do peso, perder alguns quilos através de exercício deve ser um dos principais objetivos. Infelizmente a natação não ajudará muito neste aspecto tanto quanto os outros exercícios aeróbicos. O porquê disso não é totalmente conhecido, mas acredita-se que se deva ao fato de a natação causar um aumento bem menor na temperatura corpórea que as outras atividades aeróbicas, segundo Cooper, citado por GORDON (1997).

A natação é uma atividade bastante prazerosa por ser um meio diferente e extremamente benéfica para o sistema respiratório e cardiovascular. Torna-se uma grande opção para as pessoas que a vê como uma prática empolgante.

7. 2. 2. 2. *Hidroginástica Aeróbica*

É simplesmente como o próprio nome diz, ginástica aeróbica feita dentro d'água. As vantagens e desvantagens deste esporte cada vez mais popular e de baixo impacto, são as mesmas da natação. Quando acha a perspectiva de exercitar-se dentro de uma piscina interessante, por ser de alguma forma mais agradável, com menor sofrimento de impacto, deve-se buscar esta alternativa. Cujos benefícios cardiovascular e respiratório são indiscutíveis.

7. 2. 2. 3. *Subir Escadas (stepping)*

Existem aparelhos que simulam a atividade de subir escadas (chamados steps) e são bastante comuns na maioria das academias de ginástica atualmente. Eles fazem usar grandes grupos musculares das costas, glúteos, pernas e gastar bastante energia rapidamente. Devido ao fato de ser um exercício altamente cansativo e poder causar um rápido aumento na pressão arterial e frequência cardíaca, não é muito apropriado para diabéticos que já apresentem complicações da doença. Tampouco é um programa de exercícios adequado a iniciantes. Se a idéia de utilizar esses aparelhos parece interessante, deve-se adquirir algum benefício aeróbico, através de outra atividade qualquer, antes de ingressar num programa, cuja base é o step. Pessoas com problemas nos joelhos obviamente deverão escolher outra atividade aeróbica; subir escadas exige muito destas articulações, um esforço equivalente a levantar de 4 a 6 vezes o seu próprio peso por degrau. É desnecessário dizer que um esforço assim fatalmente agravará problemas nesta área.

7. 2. 2. 4. Pular Corda

Esta é uma atividade aeróbica prática, agradável e extremamente acessível. Mas não é muito utilizada, pois é muito cansativa e pode aumentar bastante o trabalho cardíaco. Mesmo assim, para uma dada frequência cardíaca, segundo GORDON (1997), o gasto energético é menor que em outras atividades aeróbicas também bastante cansativas como o jogging. E ainda expõe o praticante a riscos de lesões musculares e ósseas importantes - o que é um ponto fortemente negativo. Pessoas que já apresentam problemas na retina devem evitar esta atividade de alto impacto.

Como é difícil começar com a prática desta atividade durante longos períodos de tempo, pode-se tentar fazendo por séries. Ou seja, por exemplo, ficar pulando 2 minutos, descansar 30 segundos e repetir. Diminuindo o tempo de descanso e aumentando o de prática gradualmente.

7. 2. 2. 5. Dança Aeróbica (ginástica aeróbica)

Ginástica ou dança aeróbica, envolve movimentos contínuos, rítmicos e geralmente executados ao som de música rápida como o dance ou outros ritmos como o axé. Recentemente foram introduzidas pranchas de 15 a 30 cm de altura que simulam um degrau a fim de aumentar a intensidade do exercício ao mesmo tempo que reduzem o ímpeto e o risco de lesões. Têm-se melhorado bastante a forma física através destas atividades com pranchas. Infelizmente, esta é uma atividade contra-indicada para pacientes com problemas cardíacos, vasculares ou neurológicos provenientes do diabetes, a menos que se trate de uma aula especialmente desenvolvida para eles, o que sabe-se que não é

muito comum em escolas ou academias. A dança aeróbica é um exercício altamente desgastante e provavelmente fará com que os pacientes acabem ultrapassando facilmente o limite máximo de sua frequência cardíaca de treinamento. Aquele 60 a, no máximo, 85% da frequência cardíaca máxima de cada um.

7. 2. 2. 6. Circuito de Resistência (circuit resistance training)

Esta é uma combinação entre exercícios aeróbicos e de fortalecimento muscular. Tipicamente, o esportista utiliza uma série de aparelhos de resistência muscular e desloca-se de um para o outro muito rapidamente com pequenos períodos de descanso - geralmente de 15 a 30 segundos entre eles. Executado corretamente, este exercício melhora o sistema cardiovascular aumenta e tonifica os músculos e queima calorias, tudo isso em uma única sessão. Parece perfeito, não? Não descarta-se completamente este exercício logo de início, mas, em alguns livros da literatura médica, com relação aos efeitos benéficos em termos de reabilitação de diabéticos é contestado. Diz-se que é um exercício que mais se ganha em massa muscular que em compensações de âmbito aeróbico. O que é contradito por profissionais de Educação física, conforme já dizia COOPER (1972), pois é de fato, de acordo com os pesos propostos e os tempos de execução e de descanso entre as estações, é um grande exercício. Claro que quando mal instruído, qualquer exercício fica perigoso ou não tão benéfico como deveria ser. É melhor que as pessoas com complicações cardíacas, vasculares e neurológicas evitem os circuitos de resistência a menos que estejam sob supervisão profissional adequada de médicos, profissionais de educação física, e fisiologistas, experientes na prescrição de exercícios para pacientes com condições clínicas crônicas. Mesmo assim, aqueles com retinopatia estariam expondo-se a um risco

totalmente desnecessário devido ao aumento excessivo da pressão arterial que ocorre freqüentemente, quando o exercício se torna pesado e extenuante.

7. 2. 2. 7. Esportes Recreativos

Pessoas que não apresentem complicações de seu diabetes podem participar de praticamente todos os esportes. Mas pessoas que já as manifestam devem ter consciência de que, quando estes esportes são praticados de modo competitivo, o risco de desenvolver complicações cardiovasculares aumenta muito.

“Se inicia um esporte recreativo, provavelmente terá de fazer as coisas de modo a minimizar o aspecto competitivo e assim manter sua freqüência cardíaca dentro dos limites estabelecidos. Quando executados desta maneira, os esportes recreativos podem ser e freqüentemente são, um componente de grande valor em um programa de reabilitação de diabéticos.” (GORDON, 1997)

Embora não tenha incluído exemplos de programas para iniciantes para cada uma das modalidades de exercícios proposto, cada iniciante deve saber seus limites e suas progressões de modo a não “dar um passo maior que a perna”.

7. 2. 2. 8. Caminhada Longa

A caminhada é um dos exercícios aeróbicos mais indicados e adequados para diabéticos.

“A intensidade é de fácil controle, de tal modo que mesmo os pacientes com

complicações crônicas do diabetes podem caminhar e obter o condicionamento físico desejado. É simples não requer habilidades especiais ou equipamentos complicados a não ser um bom par de tênis.” (GORDON,1997). E provavelmente uma das atividades que menos causa lesões musculares ou ósseas.

7. 2. 2. 9. Jogging (corrida trotada)

As vantagens do jogging são semelhantes às da caminhada. O problema é que ele normalmente requer um esforço ou uma intensidade maior que a caminhada, podendo causar elevação da frequência cardíaca para acima do limite pré determinado. Pode também aumentar seu risco de desenvolver problemas musculares ou ósseos e complicações nos pés, se tem neuropatia periférica. e ainda complicações no olho (retinopatia pré-proliferativa ou proliferativa).

7. 2. 2. 10. Bicicleta Ergométrica

Pessoas ocupadas adoram esta atividade. Enquanto pedala-se pode ao mesmo tempo realizar outros afazeres como ler ou ver o noticiário pela TV. Com a bicicleta estacionária não há como fazer uso de desculpas do tipo: o tempo lá fora está ruim para andar de bicicleta; e além disso ela causa menos lesões musculares ou ósseas que o jogging. Sendo uma atividade de baixo impacto, é adequada aos diabéticos que apresentam retinopatias.

Algumas bicicletas estacionárias, dispõem de um sistema por meio do qual também

pode exercitar os braços. Pedala-se ao mesmo tempo que mexe os braços para frente e para trás. O resultado é um trabalho mais abrangente de todas as partes do corpo.

7. 2. 2. 11. Aparelhos para Exercícios Aeróbicos com os braços (ergometria de braços)

Esta é uma alternativa para pacientes que usam demais os braços no dia-a-dia. Diabéticos que tenham sofrido amputações ou outros problemas que os impeçam de usar as pernas durante o exercício físico (como paraplegia, ulcerações nos pés ou doença vascular periférica) serão bastante beneficiados pela ergometria de braços. Tomando-se cuidado para que não ocorra um aumento muito abrupto da pressão arterial.

7. 2. 2.12. Ciclismo ao ar livre

“O ciclismo ao ar livre é uma atividade muito mais agradável que pedalar em ambiente fechado. Mas a desvantagem é que as ruas apresentam obviamente subidas e descidas. Uma subida inesperada pode fazer seu coração bater muito rápido, por outro lado, muitas descidas ou faróis podem diminuir tanto seu gasto energético que o tempo necessário para atingir seu objetivo aumenta demais.”(GORDON, 1997). Além disso, há o trânsito, que traz poluição e acidentes. Mas se consegue superar esses inconvenientes, o ciclismo ao ar livre é ótimo.

O ponto intrigante da questão é determinar o quanto de exercício aeróbico é

suficiente para garantir os benefícios em termos de saúde sem aumentar as chances de ocorrência de lesões sejam elas para diabéticos ou não, de qualquer espécie ou de emergências médicas.

7. 3. Fatores que Determinam o Gasto Energético

O gasto semanal de energia durante exercícios depende basicamente de quatro fatores: o tipo, a frequência, a intensidade e a duração de suas sessões. Discute-se esses quatro fatores com o propósito de saber qual o objetivo final para cada um dentro da prática esportiva escolhida. “ A atividade física e o treinamento têm como objetivo principal, facilitar as adaptações biológicas que aprimoram o desempenho em tarefas específicas.”(MCARDLE et al.,1998). De acordo com tudo isto, deve-se tomar cuidado para que não se faça mais exercícios que seu corpo suporta e se preparar para sentir melhoras e evoluções em sua atividade pretendida. Para isto, tem-se que escolher um exercício aeróbico adequado e que se faça com prazer, pois como relatado anteriormente, são exercícios de longa duração e “desistir” seria um prejuízo pessoal.

Têm-se outros cuidados que estão incorporados no conceito de FIT, que é a sigla para frequência, intensidade e tempo. Exercitando-se regularmente, fica mais fácil ter alguma noção deste conceito. A frequência refere-se a quantas vezes repete o exercício por período. A intensidade refere-se ao seu esforço. O tempo refere-se à duração de cada sessão de exercícios. A equação que mostra a inter-relação entre estas três grandezas, segundo FERREIRA(1984), é a seguinte:

$$\begin{aligned} \text{Frequência} + \text{Intensidade} + \text{Tempo} &= \text{Gasto Energético em Calorias} \\ &= \text{Benefícios em Termos de Saúde} \end{aligned}$$

“ Caso o valor do lado direito da equação (gasto energético em calorias e benefícios em termos de saúde. permanecer constante e diminuir-se um ou mais elementos do lado esquerdo da equação, logicamente o terceiro elemento terá de ser aumentado para compensar a diferença.”(FERREIRA, 1984). Por exemplo, exercitando-se a uma intensidade moderada 3 dias por semana, cada sessão deverá ter uma duração relativamente longa para trazer benefícios realmente substanciais para sua saúde. Pode também preferir exercitar-se à baixa intensidade, durante um período curto de tempo por sessão. Neste caso terá de aumentar o número de sessões por semana para obter o gasto energético semanal desejado.

Segundo GORDON (1997), as recomendações essenciais a respeito desses três fatores são:

- Frequência: como ideal um esquema de 3 a 5 sessões de exercícios por semana para diabéticos do Tipo I ou II e para pessoas não diabéticas também. Exercitam-se menos do que isso provavelmente não lhe trará benefícios em termos de saúde; estará mais predisposta a lesões músculo-esqueléticas

Atualmente muitos especialistas, citado por GORDON (1997), acreditam não ser muito prático para diabéticos do tipo 1 tentar melhorar de maneira significativa o controle da sua glicose sanguínea através de exercício diário. Mas eles, no entanto, acreditam que o exercício pode aumentar a sensibilidade do corpo à insulina tanto em diabéticos do tipo I quanto do tipo II. E sempre é melhor distribuir as sessões de exercícios uniformemente ao longo da semana não deixando mais do que um dia ou dois de descanso entre duas sessões consecutivas e isto é especialmente importante para diabéticos. Porque “(...)uma única

sessão de exercícios é capaz de aumentar a sensibilidade à insulina, mas esse efeito só dura 2 ou 3 dias na melhor das hipóteses.”(GORDON, 1997). Mesmo após muitos meses de exercícios regulares, a sensibilidade à insulina pode retornar aos níveis de pré-treinamento em apenas 3 dias de inatividade.

- Tempo ou Duração: Quanto maior a intensidade ou a frequência do trabalho físico, menor o tempo necessário para obter o gasto energético semanal desejado. Para a maioria dos diabéticos sessões de 30 a 45 minutos são o ideal, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992). Para estes, exercícios aeróbicos de intensidade moderada (60 a 75% da frequência cardíaca máxima) e longa duração, são preferíveis, a exercícios de alta intensidade e curta duração pelas seguintes razões:

1. diminuem o risco de ocorrerem complicações médicas relacionadas ao treinamento;
2. provavelmente são mais benéficos para o controle da glicose sanguínea;
3. e um adulto comum provavelmente tem mais prazer em exercícios moderados.
4. Sessões mais longas de exercícios moderados são particularmente importantes quando o objetivo é perda de peso porque promovem perda de gordura, reduzindo ao mesmo tempo o risco de lesões musculares e ósseas

Deve-se lembrar de que estas recomendações sobre a duração de seu trabalho físico incluem o período de aquecimento e desaquecimento, que devem iniciar e encerrar todas as sessões aeróbicas e aneróbicas. Gasta-se aproximadamente 5 minutos para chegar tranqüilamente à parte aeróbica de seu trabalho, segundo GORDON (1997), partindo de uma baixa e lentamente subindo até atingir a intensidade objetivada por seu trabalho. Do mesmo modo, reduz-se a intensidade de seu exercício gradualmente nos últimos minutos

da sessão.

- Intensidade: O conceito de que deve exercitar-se de forma exaustiva para benefícios reais, ou a célebre frase norte-americana “no pain, no gain”, em termos de saúde é uma falácia. Resumindo, o axioma “sem dor, sem ganho” é errado. É também uma idéia bastante perigosa para diabéticos que apresentam complicações cardíacas, vasculares e neurológicas. Felizmente, pode-se obter excelentes benefícios em termos de saúde com o mínimo risco, quando exercita-se a uma intensidade moderada, em vez de alta.

Existem várias maneiras de medir a intensidade do exercício, segundo GORDON (1997), que discute três delas:

1. unidades de equivalência metabólica (METs)
2. frequência cardíaca
3. índice de percepção do esforço realizado (IPE).

Como mede-se a intensidade do exercício físico, segundo os itens descritos anteriormente, descreve-se a seguir uma a uma.

1. METs.: Um MET é a quantidade de oxigênio que seu corpo consome por minuto para produzir energia quando se está em repouso. Se você está executando uma atividade física correspondente a 5 METs, isso significa que seu corpo está consumindo 5 vezes mais oxigênio do que em situação de repouso. Ele agora precisa desta quantidade de oxigênio como combustível para que seus músculos possam produzir energia suficiente para o esforço físico aumentado.

2. *Frequência Cardíaca.* Esta é talvez a maneira mais amplamente utilizada para avaliar a intensidade do exercício. É baseada no princípio de que existe uma relação direta entre o aumento do consumo de oxigênio pelo seu corpo durante o esforço físico e o aumento de sua frequência cardíaca, segundo WEINECK, 1991. Aconselha-se os diabéticos, assim como todas as pessoas não diabéticas, a exercitar-se a uma intensidade que eleve a frequência cardíaca a um nível de 60% de sua frequência cardíaca máxima, mas não acima de 85% dessa mesma frequência, conforme explica GORDON (1997). Essa faixa abrange um intervalo de 25 pontos percentuais. Nos pontos entre 60 e 75 % da frequência cardíaca máxima é a ideal para a maioria dos diabéticos.

“A frequência cardíaca máxima é a mais alta frequência cardíaca que você pode atingir durante o exercício, sem que haja alterações cardiovasculares significativas.”
(GORDON, 1997)

A maneira mais apurada de determinar sua frequência cardíaca máxima é submeter-se a um teste de esforço na esteira ou na bicicleta ergométrica. Este teste é chamado eletrocardiograma de esforço limitado pelos sintomas (ECG de esforço). O termo limitado pelos sintomas simplesmente significa que você irá exercitar-se até não poder mais continuar, pelo cansaço ou por alterações cardiovasculares.

Se não se pode submeter a um teste desses, use a seguinte fórmula para estimar sua frequência cardíaca máxima com uma proximidade muito grande da “realidade” do aparelho, segundo GORDON (1997):

Para todas as mulheres e homens sedentários:

220 menos sua idade em anos = Frequência cardíaca máxima estimada

Para homens condicionados:

205 menos a metade de sua idade em anos = Frequência cardíaca máxima estimada

Estas fórmulas não são válidas para pessoas que estejam tomando medicações, como, por exemplo betabloqueadores, pois estes diminuem a frequência. Do mesmo modo, não se aplicam a pacientes que apresentem neuropatias autonômicas, pois também isso pode causar um decréscimo na frequência cardíaca. E, por questões de segurança, costuma-se advertir as pessoas que já têm doenças cardíacas, a ignorar estas fórmulas, estejam ou não tomando medicamentos.

Uma vez sabendo qual sua frequência cardíaca máxima (seja ela estimada usando a fórmula ou determinada precisamente pelo teste), torna-se fácil determinar os níveis de intensidade de exercício dentro dos quais se deve permanecer. Conforme mencionado anteriormente, recomenda-se que eleve sua frequência cardíaca até 60% da frequência cardíaca máxima mas não exceder os 75% dela (e definitivamente não ultrapasse de 85%). Esta é a sua zona de frequência cardíaca para treinamento, segundo GORDON (1997).

Esta é uma zona importante. Estudos mostram que quando se executam exercícios a uma intensidade menor do que 60%.algum benefício em termos de saúde é ganho, mas provavelmente o nível de condicionamento físico não melhorará. E precisa-se ultrapassar este limite para assegurar-se de que está aumentando a sensibilidade do corpo à insulina, objetivo-chave para diabéticos.

“Se você não passar da marca dos 60%, provavelmente terá de aumentar a duração de cada sessão para mais de uma hora a fim de atingir o gasto de energia semanal recomendado.”(GORDON,1997)

Para medir a frequência cardíaca durante o exercício, deve-se fazer como em repouso, tomando-se o pulso.

3. IPE: Uma das maneiras mais simples de avaliar a intensidade do exercício é através de uma escala. Chama-se escala de Borg em homenagem ao fisiologista do

exercício Gunnar Borg, um sueco que a desenvolveu no início dos anos 50. A escala de Borg ajudará a avaliar a intensidade do exercício, com base em sua própria percepção da dificuldade sentida ao realizá-lo. Este índice de percepção do esforço realizado (IPE), é definido em uma escala de 6 a 20, que pode ser consultada enquanto se exercita. Se estiver esforçando-se a um nível em que sente-se cansado mas não exausto, deve atribuir ao seu esforço um IPE igual a 13. Quando atingir aquele estado inconfundível no qual a respiração é difícil e se sente extenuado, tendo que fazer muito esforço para respirar, deve atribuir ao seu exercício o valor 17.

Geralmente, um IPE de 12 a 13 corresponde a uma intensidade de exercício de 60% a 75% da frequência cardíaca máxima. Em outras palavras, a faixa de índices de IPE de 12 a 13 corresponde à sua zona de frequências cardíacas de treinamento dentro da qual se deve procurar permanecer durante toda a fase aeróbica.

7. 4. Exercícios para diabéticos: Aeróbicos ou Anaeróbicos?

Os exercícios aeróbicos não requerem velocidade ou força excessiva. Mas exigem esforço de seu sistema cardiovascular. Exemplos de exercícios aeróbicos são citados anteriormente (caminhar acelerado, corrida, natação, ciclismo, etc). Dependendo sempre da intensidade e duração destes exercícios.

Anaeróbico significa "sem oxigênio". Corrida de curta distância e alta velocidade (como por exemplo os 100 metros rasos) é uma atividade anaeróbica. Requer um esforço enorme em pouco tempo e depende de processos metabólicos que não necessitam de oxigênio. Esses processos levam rapidamente a fadiga.

Os exercícios aeróbicos, segundo GORDON (1997), são mais indicados e

recomendados para pacientes diabéticos que iniciam um programa de exercícios.

Os exercícios aeróbicos usam muito mais oxigênio do que os anaeróbicos. Além disso, devido ao fato de ser mais moderado o exercício aeróbico pode ser feito por um período mais longo e portanto gasta muito mais energia que o anaeróbico. E quando se exercita aerobicamente pode-se monitorar a frequência cardíaca mais facilmente e mantê-la dentro do limite prescrito.

Exercícios anaeróbicos, quando feitos acima daquilo que suas condições suportam, provavelmente elevarão a frequência cardíaca muito acima do limite, o que poderia ser perigoso quando se tem problemas cardiovasculares. Além de tudo, muito provavelmente os exercícios anaeróbicos irão elevar em vez de abaixar sua taxa de glicose sanguínea, conforme LARPENT (1992).

O importante é se mexer. Seja anaeróbicos ou aeróbicos. Cada um deles tem seus prós e contras. Pratique!

8. Exercícios x Glicemia

8. 1. Cuidados com os exercícios na variação da taxa de açúcar no sangue

Fazer exercícios não é uma atividade completamente livre de riscos mesmo para as pessoas sem nenhuma doença crônica. Mas, quando se trata de diabéticos, temos freqüentemente a sensação ou a idéia de que qualquer esforço a mais poderá causar alterações agudas na quantidade de açúcar sangue.

Diabéticos do tipo II que não estão sob medicação - isto é, que não estão tomando agentes hipoglicemiantes via oral ou insulina - devem ser capazes de exercitar-se sem se preocupar com uma descompensação na taxa de açúcar do sangue. No entanto, o mesmo não pode ser dito a respeito dos pacientes do tipo II sob medicação, ou dos pacientes do tipo I. Exercitar-se quando sua taxa de açúcar no sangue não está sob controle é perigoso.

Segundo WEINECK (1991), quando uma pessoa saudável se exercita, o pâncreas diminui a secreção de insulina, enquanto outras glândulas aumentam a sua secreção de hormônios ditos antagonistas (hormônios com efeitos opostos ao da insulina). Esta associação de eventos fisiológicos faz aumentar a liberação de glicose pelo fígado na corrente sangüínea. No entanto, devido ao fato de que uma pequena quantidade de insulina estar presente no sangue (e somente quantidades mínimas são necessárias durante o exercício), os músculos em atividade podem mais glicose para a produção de energia. Desse modo, o nível de açúcar no sangue permanece constante.

No entanto, quando se exercita estando com séria deficiência de insulina sujeito a uma hiperglicemia - alta quantidade de açúcar no sangue - devido ao fato de estar ocorrendo um aumento maior do que o normal na secreção dos hormônios antagonistas. Isto, aliado à insuficiência de insulina, induz o fígado a liberar na circulação, grandes quantidades de glicose. E, devido ausência de insulina os músculos em atividade não

podem utilizar esse excesso de glicose, que por sua vez se acumula, elevando seu nível sanguíneo.

Por outro lado, qualquer paciente sob tratamento com insulina que se exercite quando houver grande quantidade deste medicamento em circulação, corre o risco de sofrer uma hipoglicemia - baixa quantidade de açúcar no sangue. Isto ocorre porque o excesso de insulina faz com que o fígado libere apenas quantidades mínimas de glicose na circulação, enquanto os músculos em atividade aumentam sua captação de glicose do sangue para produção de energia.

“O resultado é uma diminuição acentuada no nível de glicose sanguínea. Devido ao fato de que os agentes hipoglicemiantes favorecem a produção e/ou a resposta à insulina, as pessoas com diabetes do tipo II que os utilizam também são candidatas a desenvolver hipoglicemia.”(GORDON, 1997)

Com relação ao nível de glicose sanguínea, tem-se três tipos de urgências, segundo GORDON (1997):

1. Hipoglicemia: Hipo significa baixo. Glicemia significa nível de açúcar sanguíneo. Um nível de açúcar sanguíneo perigosamente baixo, é o problema mais comum que enfrentam os diabéticos do tipo I e os do tipo II, sob insulino-terapia ou que estejam tomando drogas hipoglicemiantes via oral.
2. Hiperglicemia com cetoacidose: Hiper significa alto. Portanto, este estado é um nível de açúcar no sangue perigosamente alto acompanhado por excessivo acúmulo de cetonas na circulação (as quais, por sua vez aumentam a acidez do sangue, induzindo uma situação conhecida como acidose). Este estado de hiperglicemia aliada à cetoacidose, se não tratado a tempo, pode levar ao coma. Diabéticos do tipo I são propensos a desenvolver este estado, mas os do tipo II devem preocupar-

se com esse problema somente durante períodos de intenso estresse físico ou emocional. Os sintomas iniciais são sonolência, urina incessante e sede intensa.

3. Coma hiperosmolar hiperglicêmico não-cetótico: Pessoas que apresentam diabetes do tipo II têm predisposição a este tipo de coma, que é causado por alta taxa de açúcar no sangue (hiperglicêmico), sendo que este não apresenta sinais de cetoacidose (não-cetótico). O resultado é a desidratação induzindo maior concentração do sangue (hiperosmolar), o que pode levar ao coma. Os sintomas iniciais são sonolência, urina incessante e sede intensa

8. 1. 1. Automonitoramento simples

Monitorar sua própria taxa de glicose sanguínea é uma das melhores maneiras de prevenir alterações agudas (ver Alterações agudas). A vantagem do automonitoramento é que ele pode ser feito em qualquer lugar, a qualquer hora - até mesmo na pista de exercício. É uma ferramenta que fornece informações vitais para pessoas que pretendem manter controle diário sobre seu estado clínico. Para diabéticos esportistas - especialmente aqueles sob insulino-terapia ou que tomam agentes hipoglicemiantes, o automonitoramento é indispensável. Todo diabético deve aprender a realizá-lo, a fim de monitorar sua taxa de glicose sanguínea. Pode-se testar tanto sua urina quanto seu sangue.

8. 1. 1. 1. Teste de urina

Antigamente o teste de glicose na urina era a base do automonitoramento do diabético. Coloca-se um pouco de urina sobre um tablete ou uma fita de papel impregnado com substâncias químicas, de modo que, se seu nível de glicose sangüínea for muito alto (geralmente maior do que 180 mg/dl), o excesso de glicose aparecerá na urina e causará alteração na coloração da fita, o que indica que você está na zona de risco hiperglicêmico. Conforme GORDON (1997), o problema é que estes testes de urina indicam apenas quando você já está na zona de perigo e não quando se está aproximando dela. E o que é pior, só indicam quando seu nível de glicose está muito alto. Não servem para detectar hipoglicemia.

Outro tipo de teste de urina, que detecta cetonas, também é utilizado. É realizado de modo similar ao teste de glicose. O teste de cetonas na urina é a única maneira prática de avaliar a quantidade de cetonas no sangue. A combinação de altas quantidades de açúcar e cetonas é séria porque indica uma deficiência perigosa de insulina.

Sempre que o nível de glicose sangüínea estiver acima de 240 mg/dl ou sua glicose na urina for maior do que 1%, deve-se fazer um teste de cetonas - especialmente se a diabetes for do tipo I. Se as cetonas estiverem presentes, deve-se procurar uma assistência médica imediatamente. A combinação de alta concentrações de glicose em seu sangue e de cetonas na urina indica um estado clínico potencialmente perigoso conhecido como cetoacidose que, sem tratamento, pode levar ao coma. Diabéticos do tipo I são propensos a desenvolver esta condição e diabéticos do tipo II devem preocupar-se com ela apenas em situações de extrema angústia ou sofrimentos físicos ou emocionais.

8. 1. 1. 2. Teste pelo sangue

Esta é uma novidade relativamente recente. Todos os diabéticos sob medicação devem monitorar sua taxa de açúcar sangüínea a fim de prevenir a hipoglicemia induzida pelo exercício, segundo GORDON (1997). Graças aos recentes avanços tecnológicos o automonitoramento da glicose sangüínea é bastante fácil hoje em dia. É possível avaliar a quantidade de açúcar no sangue rapidamente e de modo bastante preciso utilizando um dos muitos aparelhos destinados a esse fim, pequenos e portáteis, disponíveis atualmente no mercado. A maioria é do tamanho de uma calculadora de bolso; alguns são tão pequenos quanto uma caneta.

Funcionam assim: pica-se o dedo e coloca uma gota de sangue sobre uma fita impregnada com uma substância química. A fita mudará de cor de acordo com seu conteúdo de glicose no sangue, e o aparelho lhe dará a leitura desta concentração em mg/dl. Há também um método de avaliação menos preciso no qual o próprio diabético faz a leitura da mudança da cor da fita, baseando-se em uma tabela, que por comparação também fornecerá a concentração da glicose sangüínea em mg/dl, segundo COSTA & ALMEIDA NETO (1992).

É muito importante automonitorar-se durante o exercício físico. A forma pela qual se fará essa avaliação dependerá do tipo de exercício executado. Por exemplo, se está fazendo uma bicicleta estacionária, pode facilmente medir sua glicose sangüínea enquanto continua pedalando. Se estiver andando, correndo ou nadando, terá de parar o exercício enquanto faz sua análise. A maioria destes aparelhos dá o resultado entre 30 segundos e 2 minutos.

Conforme a condição do paciente/atleta, o número de vezes em que o monitoramento deve ser feito, varia.

8. 2. Prevenção de hipoglicemia para diabéticos sob insulino terapia

A automonitoração sua taxa de açúcar no sangue deve ser feita antes, e imediatamente depois do exercício.

A principal preocupação de diabéticos do tipo I ou II sob insulino terapia é desenvolver hipoglicemia. Até que se esteja bem familiarizado com as reações do corpo ao exercício, é de fundamental importância automonitorar a quantidade de açúcar no sangue antes e depois da atividade física e a cada 15 a 30 minutos durante a sessão, conforme COSTA & ALMEIDA NETO (1989).

Por exemplo, duas leituras consecutivas de 100 mg/dl, em qualquer tipo de aparelho utilizado para leitura da quantidade de glicose no sangue, sugerem que o estado é o mais estável possível, porém um valor de 140 mg/dl seguido de outro de 100 mg/dl deve ser interpretado como um sinal de perigo de uma crise hipoglicêmica eminente.

A amplitude do declínio na quantidade de açúcar no sangue está relacionada com o valor obtido antes do exercício.

“Quanto maior o valor da glicose sangüínea antes do exercício, tanto maior o declínio que você pode esperar. Ao contrário, quanto menor o nível de glicose anterior ao exercício, tanto menor a possível queda.”(GORDON, 1997)

Se o paciente está tomando alguma insulina (ou, do mesmo modo, um agente hipoglicemiante via oral) e seu nível de glicose pré-exercício é menor que 100 mg/dl, coma um lanche 15 a 20 minutos antes de iniciá-la. Essa precaução reduzirá o risco de hipoglicemia.

A fim de prevenir a hipoglicemia, muitas pessoas que tomam insulina - sejam diabéticos do tipo I ou tipo II - precisam diminuir sua dose de aplicação de insulina antes do exercícios. Na realidade, são tantos os fatores envolvidos, para esta prevenção.

Em geral, esses são os três fatores mais importantes, segundo GORDON (1997), que podem afetar sua dose de insulina:

- Seu nível de glicose sangüínea anterior à injeção de insulina. Quanto maior seu nível de açúcar no sangue, tanto menor será a redução de sua dose.
- A intensidade e duração de seu exercício. Geralmente, quanto maior a intensidade e duração de sua sessão de exercícios, mais você terá de diminuir sua dose. A exceção a esta regra são os exercícios ultra-intensos e de curta duração (como, por exemplo, a corrida dos 100 metros rasos, que mais provavelmente provocam hiper do que hipoglicemia.
- O espaço de tempo entre a injeção de insulina e o exercício. Quanto maior esse intervalo, menor deverá ser a redução de sua dose.

O automonitoramento da taxa de glicose sangüínea antes e depois do exercício é o ponto de partida para o ajuste cada vez mais preciso de suas doses de insulina.

9. Os prós e contras dos exercícios físicos para os diabéticos

Como é possível perceber, os exercícios físicos são indicados quase que para a totalidade dos casos de diabetes, salvo algumas exceções devidas a complicações médicas. Aqui dedica-se um capítulo que se resume alguns pontos positivos e negativos da atividade física para as pessoas portadoras do diabetes. Porém, tanto para os portadores do diabetes como para qualquer outra pessoa, os exercícios físicos apresentam alguns riscos. Esses perigos vão desde o descontrole ou o esquecimento de medidas do nível glicêmico, até algo mais amplo, não só restrito aos diabéticos. Como por exemplo, cuidados com o alongamento e o aquecimento, respeito com seus limites e condições físicas e hidratação.

Pode se destacar, entretanto, vários benefícios atribuídos aos praticantes de exercício físico portadores do diabetes, conforme descritas por GORDON,1997, e por LARPENT, 1989, são eles:

- Maior sensibilidade à insulina;
- Melhor capacidade funcional isto é habilidade para desempenhar as tarefas do dia-a-dia com facilidade;
- Maior sensação de bem-estar;
- Menor risco de desenvolver doenças das artérias coronárias;
- Risco reduzido de morte por ataque cardíaco;
- Menor necessidade de oxigênio pelo músculo cardíaco durante exercícios;
- Menor aglutinação das plaquetas do sangue, reduzindo assim o risco de trombozes;
- Menor risco a longo prazo de desenvolver pressão sangüínea alta e redução dos níveis de pressão sanguínea que já estejam elevadas;
- Redução na taxa de triglicérides;
- Aumento do HDL-colesterol rico em lipoproteínas de alta densidade ou colesterol

bom;

- Relação mais saudável entre o colesterol total e o HDL-colesterol;
- Redução da gordura corpórea com conseqüente diminuição da obesidade;
- Risco reduzido de desenvolver osteoporose.

O exercício no entanto não é totalmente isento de riscos. Os diabéticos provavelmente enfrentarão os seguintes “perigos” segundo GORDON (1997):

- Hipoglicemia para pessoas que estejam tomando insulina ou agentes hipoglicemiantes via oral;
- Hiperglicemia e, para diabéticos do tipo 1 cetoacidose;
- Complicações cardíacas, inclusive morte súbita;
- Sangramento da retina;
- Perda de proteínas na urina;
- Oscilação excessiva, para cima ou para baixo, na pressão sistólica;
- Maior risco de desenvolver úlceras nos pés e danos ortopédicos especialmente em pessoas com neuropatias periféricas;
- Aumento acentuado da temperatura corpórea.

10. Conclusão

Este trabalho foi desenvolvido de uma maneira em que todas as pessoas pudessem lê-lo e tirar algum proveito. Sem maiores complicações de entendimento e de vocabulário compreensível. Porém, este tema exigiu um trabalho acima do esperado por mim. A relação de atividades físicas/ exercícios/ esporte para pessoas portadoras de diabetes, é um assunto pouco explorado pelos autores. Seja eles da área médica, fisioterapêutica ou de Educação Física. Constatei uma intensa distância, um buraco, onde não encontrei em bibliografia alguma, alguém que descrevesse um programa envolvendo treinamento de esportes, para pessoas diabéticas, uma porção tão grande e específica da população. Na qual podemos destacar como grandes atletas famosos, um ganhador de duas medalhas de ouro em Jogos Olímpicos sucessivos, uma campeã norte americana de golf e um maratonista do passado. Alguns indícios parecem, durante a pesquisa, que mostraram, por exemplo, uma superproteção a pessoas diabéticas, ou ainda uma exclusão devido ao “problema”. Em minha opinião, a desinformação da população portadora e dos próprios profissionais que lidam com o assunto e com essa interligação da fisiologia do diabético e do exercício, impedem o diabético de conviver com uma prática de atividade física, que tanto os ajudaria. É comum ouvirmos um médico receitando: “Faça caminhadas, devagar, um dia sim, outro não, por meia hora. Para uma pessoa não portadora, isto já pode ser um perigo se esta não souber seus limites e suas condições. Para um diabético, as informações devem ser dadas com maiores detalhes e explicações. Mas, por quem, se as pessoas que deveriam dá-las não sabem?

Este problema é verídico. E a própria literatura não faz nenhuma ponte sobre os diabéticos e os inúmeros benefícios trazidos a eles, pela atividade física.

De acordo com este trabalho, são 5 milhões de diabéticos pelo Brasil, sendo que a metade nem sabe que tem diabetes. Quanto mais o que ele é e como pode-se “combatê-lo” através da alimentação, do exercício, etc.

Conforme a revisão bibliográfica que fiz, pude constatar que o exercício físico é muito mais benéfico para os diabéticos, em modo geral, do que prejudicial. Em minha ótica, os riscos que correm um portador com glicemia bem controlada (através de alimentação e de injeções de insulina), para praticar exercícios físicos, são pouco relevantes se comparados aos benefícios que estes podem atingir a longo prazo, com a prática esportiva. A atividade física só vai melhorar seus níveis glicêmicos, diminuindo-os - apesar de provável risco de hipoglicemia se o indivíduo for medicado com insulina, por exemplo. Conforme ocorrer adaptações orgânicas, como acontece com qualquer um que pratica atividades físicas regularmente os benefícios de sensibilidade à insulina ou um menor risco de desenvolver doenças das artérias coronárias, vão aparecendo cada vez mais. Ligados diretamente à motivação provinda da melhora de seu desempenho e rendimento físico – cuja relação é vista e provada em todos os livros de treinamento esportivo.

Por fim, concluo que todos têm possibilidades reais de praticar o exercício que mais gosta e se beneficiar dele. Não só “fisicamente”, ou seja, fisiologicamente, mas sim social, psicológico, moral e mentalmente. É só saber o como praticá-lo e o quanto praticá-lo, de modo a não permitir com que sua desinformação e/ou a de profissionais que “rodeiam esse buraco (diabetes e exercícios)”, impeçam a prática saudável e controlada dos mais variados exercícios físicos aos diabéticos.

É um espaço que o profissional do corpo e das atividades físicas, deve a cada dia mais, tomar iniciativa para fechá-lo. Pois o diabetes é mais um grupo especial, assim como os deficientes visuais ou físicos, que após tantos estudos já possuem até Olimpíadas destinadas a estes grupos (Jogos Especiais). Os diabéticos têm total possibilidades de se

engajar na prática esportiva e direito de saberem, ao menos, o que o esporte pode fazer para reduzir os riscos futuros, consequentes do diabetes.

11. BIBLIOGRAFIA

- WEINECK, J. Biologia do Esporte. Ed. Manole Ltda, São Paulo, SP, 1991.
- LARPENT, Nicole. Alimentação e Diabetes. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ, 1989.
- GORDON, Neil, F. Diabetes: Seu Manual Completo de Exercícios. Ed. Physis, São Paulo, SP, 1997.
- COSTA, Arual Augusto; ALMEIDA NETO, João Sérgio. Manual de Diabetes: Alimentação, Medicamentos e Exercícios. Ed. Sarvier, Rio de Janeiro, RJ, 1992.
- ALBUQUERQUE, Marco A. S.. Alongamento: Faça Sempre e Faça Certo. Artigo da Revista Contra - Relógio - Ano 7, número 71, 1999.
- FERREIRA, Ayrton. Maratona. Ed. Bureau, Salvador, Ba, 1984.
- MCARDLE, W. D. et al. Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desenvolvimento Humano. 4ª edição, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ, 1998.
- MAZZOTTI, Simone Prediger. Monografia: Os Efeitos das Vitaminas Antioxidantes C & E Sobre a Glicosilação das Proteínas Sangüíneas. Faculdades Integradas São Camilo, São Paulo, SP, 1996.
- LAROSA, Glauce. Diabetes e Exercício. Artigo da Revista Contra - Relógio, Ano 7, número 69, 1999.
- BIERRY, Luc; BIERRY, Martine; NIQUET, Georges. Contra-indicações à Prática do Esporte. Ed. Manole, São Paulo, SP, 1984.
- R. Guillet et al. Medicina do Esporte. Masson do Brasil, São Paulo, SP, 1983.
- FLETCHER, G. F., et al. "Atta Medical / Scientific Statement on Exercise". 1992, págs. 340-344.
- COOPER, K. H. The Aerobics Program for Total Well - Bering. New York. Bantam Books,

1982.

ANJOS, Mário Negreiro dos. A Criança Diabética. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ, Cultura Médica, 1982.

CHIUMELLO, G. et al. O Diabetes Mellitus Insulino - Dependente na Criança. Anais Nestlé: Nestlé Nutrition Services, v. 46, São Paulo, SP, 1993.

JOSLIN, Elliot P. Manual da Diabete de Joslin. 11ª ed. Rocca Ed., São Paulo, SP, 1983.

KEEN, Harry. Diabetes Mellitus. 9ª ed., Indiana, 1988.

LACERDA, Sérgio Ney de. Diabetes Mellitus. Ed. Revinter, Rio de Janeiro, RJ, 1988.

COOPER, Kenneth H.. Educação Física Mundial. Forum Editora Ltda, vol. 2, 1972.

www.diabetes.com.br - data 01/11/99.

www.finn.com.br - data 02/11/99.