

Prescrição de exercício para gestantes com diabetes melito gestacional: revisão de literatura

Exercise prescription for pregnant women with gestational diabetes mellitus: a review

Geraldo Duarte¹, Rodrigo Carvalho de Oliveira², Roberta Leopoldino de Andrade Batista³,
Letícia Alves Rios Dias³, Cristine Homsy Jorge Ferreira⁴

¹ Médico; Prof. Titular do Depto. de Ginecologia e Obstetrícia da FMRP/USP (Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo)

² Graduando em Medicina na FMRP/USP

³ Fisioterapeutas; Pós-graduandas no Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor da FMRP/USP

⁴ Fisioterapeuta; Profa. Dra. do Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor da FMRP/USP

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Prof. Dr. Geraldo Duarte
Depto. de Ginecologia e Obstetrícia
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP
Av. Bandeirantes 3900
14049-900 Ribeirão Preto SP
e-mail: gduarte@fmrp.usp.br

APRESENTAÇÃO
set. 2005

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO
ago. 2006

RESUMO: O diabetes melito gestacional (DMG) é a condição hiperglicêmica diagnosticada pela primeira vez durante a gravidez, significando intolerância aos glúcidos, de graus variados de intensidade. O tratamento tradicional, de rotina, para o DMG tem sido a monitoração da glicose sanguínea, prescrição de dieta e uso de insulina quando necessário. Exercícios físicos de condicionamento são há muito considerados uma modalidade terapêutica no tratamento do diabetes fora do período gestacional e apresentam importante potencial terapêutico no DMG. Os objetivos deste artigo foram revisar a literatura científica sobre programas de exercícios no DMG e discutir os principais parâmetros para a prescrição dos mesmos às gestantes. A prescrição de exercícios a gestantes diabéticas deve ser individualizada, segundo o American College of Gynecology and Obstetrics. Embora a American Diabetes Association endosse o exercício como uma terapia complementar, quando a euglicemia não é alcançada somente com dieta, ainda é escassa a literatura sobre exercícios físicos na DMG, especialmente no que concerne à determinação do tipo de exercício mais eficaz e das possíveis repercussões para a segurança materno-fetal. Devem ser considerados o tipo, intensidade e duração do exercício, assim como outros parâmetros de segurança já estabelecidos, para se obterem os benefícios potenciais e minimizar possíveis danos à gestante e ao feto.

DESCRIPTORES: Diabetes gestacional/reabilitação; Literatura de revisão; Terapia por exercício

ABSTRACT: Gestational diabetes mellitus (GDM) is a hyperglycemic condition first diagnosed during pregnancy; it implies glucose intolerance of variable severity. GDM management has traditionally been done by diet and close monitoring of glucose levels, with insulin therapy when necessary. Physical conditioning exercises have long been accepted as an adjunctive therapy for diabetic nonpregnant subjects, and represent an important therapeutic potential in GDM. The aims of this article were to review scientific literature on exercise programs for women with GDM and to discuss parameters for their prescription. According to the American College of Obstetricians and Gynecology, their prescription for diabetic pregnant women should be individualized. Though the American Diabetes Association recommends exercise as a helpful adjunctive therapy for GDM when euglycemia is not achieved by diet alone, studies on exercise for GDM are still scarce, particularly those concerning the kind and efficacy of exercises, and their global effects onto materno-fetal safety. Consideration should be given to the type, intensity, duration and frequency of exercises, as well to the safety parameters already established, so as to obtain the potential benefits and minimize possible harmful effects to mother and fetus.

KEY WORDS: Diabetes, gestational/rehabilitation; Exercise therapy; Review literature

INTRODUÇÃO

A gravidez é um período no qual ocorrem várias modificações endócrino-metabólicas, cujo objetivo é atender tanto às necessidades maternas quanto às necessidades fetais. Essas demandas exigem adaptações do organismo da gestante que, quando não atendidas, podem acarretar prejuízos ao prognóstico materno e perinatal. Nesse grupo de adaptações, incluem-se as que exigem desempenho diferenciado do pâncreas endócrino que, quando não ativado, pode acarretar intolerância à glicose¹.

Considera-se diabetes melito gestacional (DMG) a condição hiperglicêmica diagnosticada pela primeira vez durante a gravidez, significando intolerância aos glícidos, de graus variados de intensidade². De forma prática, consideram-se limites para seu diagnóstico glicemia de jejum maior que 126 mg/dl, ou teste de tolerância à glicose com 75 gramas de glicose maior que 140 mg/dl³.

Sabe-se que o DMG aumenta o risco objetivo de complicações clínicas e obstétricas. Os distúrbios da glicemia, com risco constante de descompensação hiperglicêmica, são preocupações constantes. Adicionalmente, observa-se elevada frequência de distócias e toco-traumatismos maternos. Outra variável que deve ser lembrada é a tendência aumentada que 20 a 50% dessas mulheres apresentam para desenvolver diabetes permanentemente^{4,5}. Assim, toda mulher com DMG deve ter um seguimento regular de sua tolerância à glicose nos anos subseqüentes à gestação, visando prevenir ou retardar o surgimento de diabetes melito tipo 2.

Hiperglicemia materna e excessivo suprimento de glicose para o feto levam ao hiperinsulinismo fetal, situação responsável por várias complicações fetais e neonatais, principalmente se iniciado na primeira metade da gestação. As manifestações clínicas mais importantes são macrossomia, risco de morte intra-útero e graves distúrbios metabólicos do recém-nascido, lidera-

dos pela hipoglicemia secundária ao hiperinsulinismo, hipocalcemia e hipomagnesemia. Adicionalmente essas crianças têm sua morbimortalidade aumentada em decorrência do retardo na diferenciação funcional hepática e pulmonar⁷.

O tratamento de rotina para o DMG inclui a monitoração da glicose sanguínea, prescrição de dieta e o uso de insulina, quando necessário.

Os benefícios dos exercícios físicos de condicionamento cardiovascular para portadores de diabetes tipo 1 e 2 estão bem estabelecidos e apresentam importante potencial terapêutico no DMG^{8,9,10}. A American Diabetes Association (ADA) considera o exercício físico uma importante terapia coadjuvante no tratamento de todas as formas de diabetes melito^{2,11,12}. Essa prática é freqüentemente recomendada no manejo de pacientes portadoras dessa doença, visto que melhora a captação de glicose por meio do aumento da sensibilidade periférica à insulina e redução da adiposidade corpórea¹³. Apesar de a literatura sobre exercícios e DMG ainda ser escassa, já foram estabelecidos importantes parâmetros que devem ser considerados na elaboração de programas de exercícios seguros para gestantes diabéticas. Este artigo tem como objetivo revisar os principais protocolos de exercícios já testados e oferecer alguns parâmetros para a prescrição dos mesmos pelo fisioterapeuta, a gestantes portadoras dessa doença.

METODOLOGIA

As bases de dados Lilacs, Medline e Embase foram consultadas para o levantamento bibliográfico, utilizando os seguintes descritores: diabetes gestacional, diabetes melito gestacional, exercício, gravidez, grávida e intolerância à glicose. Para a base de dados Lilacs a pesquisa considerou o período de 1982 a 2006. Para as bases de dados Medline e Embase, os períodos de abrangência foram, respectivamente, de 1966 a março de 2006 e de 1976 a março de 2006, portanto, todo

o período disponível para pesquisa nessas duas bases até o último levantamento bibliográfico, que ocorreu no dia 23 mar. 2006. Foram selecionados nove e incluídos nesta revisão oito artigos, dentre os estudos clínicos experimentais ou quasi-experimentais que testaram a efetividade de algum programa de exercício no controle glicêmico no DMG, indexados nessas bases de dados. Considerou-se como estudo experimental a investigação com manipulação de variáveis independentes e distribuição randômica dos sujeitos em grupo controle e grupo de intervenção; e estudos quasi-experimentais as pesquisas de abordagem comparativa em que os sujeitos não foram randomicamente distribuídos em grupos ou em que não foi utilizado grupo controle¹⁴. Foi realizada, também, consulta sobre o tema na Cochrane Library, não tendo sido identificada nenhuma revisão sistemática da literatura sobre o tema. As duas opiniões mais recentes do American College of Obstetrics and Gynecologists (ACOG) e da American Diabetes Association (ADA) sobre esse tópico foram também utilizadas na discussão.

DISCUSSÃO

A indicação de exercício para gestante de baixo risco já foi motivo de memoráveis controvérsias, amenizadas atualmente pelo último parecer do American College of Obstetrics and Gynecologists (ACOG), divulgado em 2002. Respalçado em inúmeras pesquisas realizadas nos últimos 40 anos, o ACOG definiu importantes parâmetros de segurança para realização dos mesmos^{12,15-19}.

Os riscos potenciais do exercício físico para o binômio materno-fetal são oriundos da sobreposição dos efeitos fisiológicos dos exercícios aos das adaptações do organismo materno à gestação¹². Dentre os principais riscos maternos aventados citam-se lesões musculoesqueléticas, complicações cardiovasculares, abortamento espontâneo, parto pré-termo e hipoglicemia. Hipoteticamente, também poderia

ocorrer restrição do crescimento intrauterino e malformações embriofetais. Tais riscos, na ausência de complicações gestacionais, e com a realização de exercícios de intensidade moderada (60 a 70% da frequência cardíaca máxima) por gestantes bem nutridas, parecem praticamente nulos. Assim, as gestantes devem ser encorajadas a realizar exercícios visando obter os mesmos benefícios do período não-gravídico¹².

Protocolos de exercícios testados no diabetes gestacional

Os resultados do estudo de Durak *et al.*²⁰ nortearam a realização de outro estudo, realizado por Jovanovic-Peterson *et al.*²¹, sobre a efetividade de um programa de exercícios para os membros superiores realizados por gestantes com DMG. No estudo de Durak *et al.*²⁰ foram avaliados cinco tipos de exercícios, realizados por 95 gestantes de baixo risco. Durante a realização dos exercícios, era monitorada a pressão arterial materna, a atividade uterina e os batimentos cardíacos fetais (bcf). O exercício realizado em bicicleta ergométrica causou contração uterina nas gestantes participantes (50% das 25 sessões de exercício), a caminhada em 40% de 10 sessões. O exercício realizado com os membros superiores com movimentos de remar, com as gestantes sentadas e recostadas, desencadeou contração uterina nas mesmas, em 10% de 20 sessões. Utilizando aparelho ergométrico para exercícios com os membros superiores, não se observou desencadeamento de contração uterina nas participantes em 20 sessões. Os autores concluíram que os exercícios com menor chance de causar contrações uterinas, elevação da pressão arterial materna, ou alteração do bcf, são aqueles realizados com os membros superiores, mantendo as gestantes sentadas e recostadas, com menor sobrecarga ao tronco 20.

Em 1989, Jovanovic-Peterson *et al.*²¹ estudaram 20 mulheres diabéticas, no terceiro trimestre gestacional, distribuí-

das aleatoriamente em grupo controle (dieta durante seis semanas) e grupo experimental (dieta e exercícios por igual período de tempo). Os exercícios foram restritos aos membros superiores, realizados com as gestantes sentadas e recostadas. Duravam 20 minutos e eram realizados 3 vezes por semana, durante 6 semanas. As gestantes exercitaram-se até atingir 70% da frequência cardíaca máxima (fcm), sob supervisão. Os resultados relacionados aos níveis glicêmicos nos dois grupos começaram a divergir a partir da quarta semana de estudo. Na sexta semana as gestantes submetidas ao exercício apresentaram melhora significativa dos níveis glicêmicos, quando comparadas às gestantes do grupo controle²¹.

Em estudo realizado por Bung *et al.*²³, foram incluídas 34 gestantes diabéticas com idade gestacional entre 28 e 33 semanas que, apesar de estarem fazendo dieta, continuavam com hiperglicemia de jejum de 105-140mg/dl. As gestantes do grupo controle foram tratadas com insulina e as do grupo experimental com exercício e dieta. O programa de exercícios era realizado em laboratório, três vezes por semana, utilizando bicicleta ergométrica com recosto, durante 45 minutos. A intensidade do exercício era moderada (50% do consumo máximo de oxigênio, $VO_{2máx}$) e as gestantes foram orientadas a manter as atividades habituais de suas vidas. Houve manutenção da euglicemia nos dois grupos estudados. Não foram encontradas diferenças quanto aos escores de Apgar e peso do recém-nascido²³.

Os efeitos da realização de exercício aeróbico de intensidade moderada sobre o perfil glicêmico materno foi estudado por Lesser *et al.*²⁴. Foram incluídas no estudo cinco gestantes de baixo risco e seis gestantes com DMG. Foram comparados glicemia de jejum, pico de glicose, níveis de insulina e área de incremento das curvas glicêmicas e de insulina após uma refeição, sem que as grávidas tivessem realizado exercício e após a realização de uma

sessão de exercícios. O exercício consistiu na realização de 30 minutos de bicicleta estacionária, a 60% do $VO_{2máx}$. As características clínicas das grávidas de baixo risco e diabéticas eram comparáveis. A média dos valores da glicemia de jejum nos dias em que foram realizadas as avaliações após a sessão de exercício e sem exercício, foi semelhante nos dois grupos, assim como a área abaixo da curva glicêmica. De maneira similar, os níveis de insulina plasmática não diferiram com ou sem a realização de exercícios em qualquer dos dois grupos de grávidas. Os autores concluíram que uma única sessão de exercícios não foi capaz de modificar as respostas glicêmicas desencadeadas após uma refeição.

A efetividade de um programa de exercício parcialmente realizado em casa por gestantes diabéticas sobre a redução dos níveis glicêmicos foi avaliada por Avery *et al.*²⁵. Foram incluídas 29 gestantes diabéticas, distribuídas por sorteio nos grupos controle ou experimental. As mulheres do grupo controle fizeram dieta, e as do grupo experimental, além de dieta, se exercitavam durante 30 minutos, três a quatro vezes por semana, pelo resto da gestação. Duas vezes por semana os exercícios eram realizados em uma bicicleta ergométrica sob supervisão de um pesquisador, com monitoração contínua dos batimentos cardíacos maternos. Em uma das sessões também era realizada a monitoração fetal antes e depois do exercício. Uma ou duas vezes por semana as gestantes se exercitavam em casa, sem supervisão, e anotavam o quanto haviam se exercitado. As gestantes podiam escolher caminhar ou pedalar em uma bicicleta ergométrica. Houve melhora do condicionamento cardiovascular nas gestantes do grupo experimental; entretanto, os dois grupos não diferiram em relação aos níveis glicêmicos e complicações fetais. Os autores acreditam que a falta de efetividade do programa na melhora do perfil glicêmico talvez se deva ao fato de o mesmo ter sido apenas parcialmente super-

visionado, uma vez que “muitos sujeitos no estudo perceberam que as sessões realizadas em casa eram menos intensas que as supervisionadas”²⁵. Torna-se importante observar que, apesar da não-efetividade desse programa em relação aos níveis glicêmicos, ele mostrou-se seguro quando comparados os escores de Apgar, idade gestacional no parto e taxas de cesárea entre os grupos estudados.

Estudando um grupo de 20 gestantes diabéticas, García-Patterson *et al.*²⁶ avaliaram o efeito do exercício físico sobre a glicemia de jejum 1 e 2 horas após o café da manhã (20 g de carboidrato). Em um dia as pacientes permaneciam sentadas durante o período do estudo (dia controle) e em outro dia, elas se exercitavam (dia de estudo). Nesse dia elas caminhavam em uma superfície plana durante uma hora, depois do café da manhã, a uma velocidade de 2,52 km/h e incremento de 9 batimentos cardíacos por minuto. Houve redução significativa na dosagem da glicose sanguínea uma hora após o café da manhã nos dias de estudo. Esses efeitos foram mais pronunciados naquelas mulheres que apresentavam maiores valores de glicemia nos dias de controle. Os autores concluíram que gestantes diabéticas podem se beneficiar com caminhadas pós-prandiais de baixa intensidade, visando otimizar os efeitos dos exercícios sobre os níveis glicêmicos²⁶.

Em 2001, Avery *et al.*²⁷ avaliaram o efeito de uma única sessão de exercício nos níveis sanguíneos de glicose e de insulina em mulheres com diabetes gestacional. Foram incluídas no estudo 30 gestantes entre 18 e 38 anos de idade com diagnóstico de diabetes gestacional sem outras complicações, que não se exercitavam regularmente e não faziam uso de insulina. Durante a sessão de exercício, elas se exercitaram 15 minutos em baixa intensidade (50 a 60% da fcm) e 15 minutos em intensidade moderada (60 a 70% da fcm). Após o exercício, descansaram durante duas horas. Uma amostra de sangue foi colhida antes do início do exercício e a cada 15 minutos até

o final da segunda hora de descanso. Não houve diferença nos níveis de glicose sanguínea nas avaliações prévias ao exercício. Os níveis de glicose sanguínea foram significativamente mais baixos depois dos exercícios em relação ao descanso e em relação ao final do exercício moderado, quando comparados ao exercício leve. Na avaliação de 45 minutos após o exercício, os níveis de glicose sanguínea eram praticamente idênticos.

Em 2004, Brankston *et al.*²⁸ estudaram os efeitos de um programa de exercícios resistidos sobre a necessidade do uso de insulina, em mulheres com DMG. Participaram 32 mulheres com diagnóstico de DMG, randomicamente distribuídas entre as que foram tratadas somente com dieta (controle), ou com dieta e exercícios (intervenção). As gestantes que fizeram parte do grupo intervenção seguiram um mesmo protocolo de exercícios. Um instrutor experiente supervisionou três sessões iniciais de exercícios e, posteriormente, fazia contato semanal com as participantes para estimular a adesão aos exercícios. As gestantes foram orientadas a realizar os exercícios três vezes por semana. O programa constava de oito tipos de exercícios realizados com curtos intervalos (menos de 1 minuto) entre as séries. Os exercícios envolviam grupos musculares dos membros inferiores e superiores e eram realizados com faixas elásticas. Na primeira e na segunda semanas foram realizadas duas séries de 15 repetições para cada tipo de exercício, na terceira semana três séries de 15 repetições, e da quarta semana até o final da gestação três séries de exercícios com 20 repetições. As mulheres foram ensinadas a monitorar a própria frequência cardíaca durante o exercício e a não permitir que esta ultrapassasse 140 batimentos por minuto. Os resultados mostraram que o número de mulheres que necessitaram de insulina foi o mesmo nos dois grupos. Entretanto, a análise do subgrupo de mulheres com sobrepeso revelou menor incidência no uso de insulina no grupo que recebeu dieta e

exercícios. Os autores concluíram que exercícios resistidos podem ajudar a evitar e/ou postergar a insulinoterapia em gestantes diabéticas com sobrepeso.

Prescrição de exercício à gestante diabética

Para a ADA, o exercício é uma valiosa forma de terapia de suporte para o DMG, devendo ser indicada quando a euglicemia não é alcançada somente com dieta. A prescrição de exercícios a grupos especiais como gestantes diabéticas, com obesidade mórbida e hipertensão crônica, deve ser necessariamente individualizada¹¹.

Na prescrição de exercícios físicos a portadoras de DMG é importante considerar tanto parâmetros que garantam o máximo de segurança na execução do programa quanto os aspectos relacionados à otimização dos efeitos benéficos. O ideal é que os níveis de glicemia sejam monitorados antes e depois de cada sessão de exercício²⁹.

Os estudos que obtiveram bons resultados no controle do DMG por meio do exercício utilizaram, em sua maioria, programas de exercício aeróbico^{21,23,27}. Existe a possibilidade de que exercícios resistidos também possam auxiliar no controle do DMG²⁸, mas isso requer mais pesquisas. Com base nos estudos disponíveis atualmente, sem dúvidas o exercício de escolha visando auxiliar o controle glicêmico é o exercício aeróbico. Importante salientar que a gestante deve exercitar com uma frequência de três a quatro vezes por semana, intensidade moderada (regulada pela frequência cardíaca e escala para percepção do esforço), e duração (de exercício aeróbico) de 15 a 30 minutos^{12,21,23,27}. As gestantes devem se exercitar em uma faixa de 65% a 75% da frequência cardíaca máxima, para garantir uma intensidade adequada na redução dos níveis de glicose sanguínea, sem causar fadiga excessiva.

Parece que os exercícios realizados primordialmente com os membros superiores desencadeiam menor número de contrações uterinas do que aqueles realizados com os membros inferiores^{20,21}. Entretanto, os protocolos já testados que utilizaram exercícios realizados com os membros inferiores não evidenciaram maiores taxas de parto pré-termo e/ou outras complicações obstétricas^{25,23}. Portanto, estas são também opções a serem consideradas, na dependência da preferência de cada gestante.

A orientação dietética é essencial, bem como a hidratação adequada durante o exercício¹⁴. Além da prática de exercícios, as gestantes diabéticas devem ser incentivadas a manter uma vida ativa e a realizar caminhada leve progressiva, de 15 minutos a uma hora após as refeições^{8,26}.

Visando a segurança materno-fetal, as gestantes devem ser orientadas a identificar e relatar a ocorrência de contrações uterinas durante a realização do exercício. Os sinais de alerta para interrupção dos exercícios ou do programa de exercícios são: contrações uterinas rítmicas (mais de três contrações em dez minutos), sangra-

mento vaginal, dispnéia antes do esforço, cefaléia, dor no precórdio, fadiga muscular, trabalho de parto pré-termo, redução dos movimentos fetais, perda de líquido amniótico e sintomas de hipoglicemia tais como náuseas e tonturas¹⁵.

Os programas de exercícios devem ser supervisionados por profissionais qualificados, uma vez que parecem ser mais eficazes na melhora dos níveis glicêmicos, por permitir que as gestantes se exercitem em uma intensidade adequada, sentindo-se mais seguras²⁹. Outras vantagens são: o fato de as sessões serem monitoradas, a prescrição dos exercícios ser individualizada e alterada conforme as necessidades das gestantes e, finalmente, o fato de haver uma maior segurança na realização dos exercícios, proporcionada pela correção da mecânica corporal durante sua execução e indicação de interrupção quando necessário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura sobre exercício físico e DMG, como verificado neste estudo,

é escassa e deixa ainda uma série de importantes questões sem respostas. Há a necessidade de investigações que busquem esclarecer com urgência o tipo de exercício mais eficaz no controle do DMG, as possíveis repercussões globais dos exercícios aeróbicos para gestantes diabéticas, sobre a prevalência de queixas algicas, de pré-eclampsia e outras complicações, bem como sobre as respostas fetais agudas e sobre o perfil de morbimortalidade materna e fetal. Apesar dessas lacunas, a ADA sustenta a indicação de exercícios como terapia complementar à dieta nesses casos.

Com esta revisão sistemática da literatura, buscou-se contribuir para o esclarecimento de aspectos peculiares na prescrição de exercícios a gestantes portadoras de DMG. É relevante destacar a importância da integração do fisioterapeuta à equipe que presta assistência à gestante; é necessária uma abordagem multiprofissional do DMG, na elaboração, supervisão e investigação de programas de exercícios específicos que consigam aliar segurança e eficácia na busca do controle da glicemia materna, em última instância, buscando melhores prognósticos tanto para a mãe quanto para seu filho.

REFERÊNCIAS

- 1 World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Geneva; 1999.
- 2 The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1997;20:1183-97.
- 3 Duarte G. Diabetes mellitus e gravidez. In: Duarte G, editor. *Protocolos de condutas em gestação de alto risco*. Ribeirão Preto: Funpec; 2004. p.123-38.
- 4 Ben-Haroush A, Yogey Y, Hod M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with type 2 diabetes. *Diabetes Med*. 2004;21:103-13.
- 5 O'Sullivan JB. Diabetes mellitus after GDM. *Diabetes*. 1991;40(Suppl 2):131-5.
- 6 Damm P. Gestational diabetes mellitus and subsequent development of overt diabetes mellitus. *Dan Med Bull*. 1998;45:495-509.
- 7 Schafer-Graf UM, Vetter K. Diabetes and pregnancy. *Ther Umsch*. 1999;56:572-6.
- 8 Calderon IMP, Cunha NER, Rocha R, Costa RAA, Rudge MVC. O exercício regular no diabete melito: implicações na prática obstétrica. *Femina*. 2004;32(1):9-13.
- 9 Jovanovic, L. Achieving euglycemia in women with gestational diabetes mellitus: current options for screening, diagnosis and treatment. *Drugs*. 2004;64(13):140-7.
- 10 Maganha CA, Kanni DG, Bernardine MA, Zugaib M. Tratamento do diabete melito gestacional. *Rev Assoc Med Bras*. 2003;49(3):330-4.

Referências (cont.)

- 11 American College of Obstetricians and Gynecologists. Diabetes and pregnancy (No. 200, December 1994 replaces No. 92, May 1986). *Tech Bull.* 1994;200.
- 12 American College of Obstetricians and Gynecology Committee. Opinion n^o 267: exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol.* 2002;99:171-3.
- 13 Peirce NS. Diabetes and exercise. *Br J Sports Med.* 1999;33:161-72.
- 14 Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. Norwalk: Appleton & Lange; 1993.
- 15 Artal R, Sherman C, Dinubile NA. Exercise during pregnancy: safe and beneficial for most. *Phys Sports Med.* 1999;27:51-60.
- 16 Brown W. The benefits of physical activity during pregnancy. *J Sci Med Sport.* 2002;5(1):37-45.
- 17 Pivarnik JM. Maternal exercise during pregnancy. *Sports Med.* 1994;18(4):215-7.
- 18 Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:975-91.
- 19 Sternfeld B, Queensberry Jr CP, Eskenazi B. Exercise during pregnancy and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27:634-40.
- 20 Durak EP, Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Comparative evaluation of uterine response to exercise on five aerobic machines. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;162:754-6.
- 21 Jovanovic-Peterson L, Durak EP, Peterson CM. Randomized trial of diet plus cardiovascular conditioning on glucose levels in gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1989;161(2):415-9.
- 22 Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Is exercise safe or useful for gestational diabetic women? *Diabetes.* 1991;40(Suppl 2):179-81.
- 23 Bung P, Bung C, Artal R, Khodiguian N, Fallenstein F, Spatiling L. Therapeutic exercise for insulin-requiring gestational diabetics: effects on the fetus; results of a randomized prospective longitudinal study. *J Perinat Med.* 1993;21(2):125-35.
- 24 Lesser KB, Gruppuso PA, Terry RB, Carpenter MW. Exercise fails to improve postprandial glycemic excursion in women with gestational diabetes. *J Matern Fetal Med.* 1996;5(4):211-7.
- 25 Avery MD, Leon AS, Kopher RA. Effects of a partially home-based exercise program for women with gestational diabetes. *Obstet Gynecol.* 1997;89(1):10-5.
- 26 García-Patterson A, Martín E, Ubeda J, María MA, Leiva A, Corcoy R. Evaluation of light exercise in the treatment of gestational diabetes. *Diabetes Care.* 2001;24(1):2006-7.
- 27 Avery MD, Walker AJ. Acute effect of exercise on blood glucose and insulin levels in women with gestational diabetes. *J Matern Fetal Med.* 2001;10(1):52-8.
- 28 Brankston GN, Mitchell BF, Ryan EA, Okun NB. Resistance exercise decreases the need for insulin in overweight women with gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190:188-93.
- 29 Durak EP, Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Physical and glicemic responses of women with gestational diabetes to a moderately intense exercise program. *Diabetes Educ.* 1990;16:309-12.