

Atividade física, nutrição, farmacoterapia; a obesidade e seus tratamentos: uma revisão da literatura

Physical activity, nutrition, pharmacotherapy; treatment of obesity: a literature review

¹ André Pinto Lemos de Faria

¹ Especialista em Medicina de Saúde da Família, médico no HMWF (hospital municipal Walter Ferrari) e médico no programa de saúde do município de Pedreira.

RESUMO

O interesse principal desta revisão é avaliar as estratégias e métodos farmacológicos ou não para o tratamento da obesidade e sobrepeso. A obesidade é, hoje, umas das principais doenças da vida moderna; tendências de transição nutricional ocorridas neste século direcionam para uma dieta mais ocidentalizada, a qual, aliada à diminuição progressiva da atividade física, converge para o aumento no número de casos de obesidade em todo o mundo. Isto representa aumento na morbidade e na mortalidade associadas à obesidade, já que esta é fator de risco para várias doenças. Como uma DCNT (doença crônica não transmissível) a IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation) atribui 3,4 milhões de mortes e uma prevalência de 37% da população mundial adulta com obesidade e sobrepeso de 1980 – 2013. A obesidade apresenta-se não apenas como problema científico e de saúde pública, mas também como grande desafio à indústria, envolvendo o desenvolvimento de fármacos, de alimentos modificados entre outros e, ainda, estratégias governamentais estimulando a prática regular de atividade física e a orientação alimentar, a fim de promover melhorias dos hábitos salutaros. Assim, a avaliação de recursos e estratégias preventivas da obesidade são objetos de estudos de pesquisadores de inúmeros centros.

Palavras-chave: obesidade, sobrepeso, atividade física, nutrição, dieta, perda de peso

ABSTRACT

The main point of this review is to evaluate strategies and pharmacological methods or not for obesity or overweight treatment. Obesity is now one of the major diseases of modern life. Nutritional transition trends occurring during this century direct to a more westernized diet, which, combined with a decrease in physical activity, converge for a high number of obesity all around the world. This represents an increase in morbidity and mortality associated with obesity, once it is a risk factor for several diseases. As a CNCD (chronic non-communicable disease), the IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation) attributes 3.4 million deaths and a prevalence of 37% of the adult population with obesity and overweight from 1980 – 2013. Obesity presents itself not only as a scientific and public health problem, but also

as a challenge to the industry involving the development of drugs, modified foods, among others, and even government strategies encouraging regular physical activity and dietary orientation to promote improvement of healthy habits. Thus, the evaluation of resources and strategies to prevent obesity are objects of study of many researchers all around the world.

Keywords: obesity, overweight, physical activity, nutrition, diets, weight loss

INTRODUÇÃO

A obesidade é provavelmente o mais antigo distúrbio metabólico, havendo relatos da ocorrência desta desordem em múmias egípcias e em esculturas gregas¹. Definida de modo simples, a obesidade é uma doença que se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, em extensão tal que acarreta prejuízos à saúde do indivíduo.

No estudo de populações, o índice de massa corporal - IMC (o peso em kg dividido pela altura em metros ao quadrado) prove medida útil para se avaliar o excesso de gordura corporal, sendo consensual admitir-se que, independentemente de sexo e idade, adultos com IMC igual ou superior a 30 kg/m² devam ser classificados como obesos². O aumento de sua incidência mais do que duplicou desde 1980. Em 2014, mais de 1,9 bilhão de adultos com 18 anos ou mais estavam acima do peso. Destes, mais de 600 milhões eram obesos. Ainda, 42 milhões de crianças abaixo dos 5 anos apresentavam sobrepeso ou obesidade em 2013.

Ao estudar a obesidade e sua evolução, é certo admitir que o seu aumento implica definição de prioridades e estratégias de ação de Saúde Pública, em especial à prevenção e ao controle, reservando lugar de destaque a ações de educação em alimentação e nutrição e às práticas de atividades físicas que alcancem de forma eficaz todas as camadas sociais da população³. Desse modo, este artigo tem como objetivo descrever os aspectos gerais da obesidade, abordando de uma forma atualizada e sucinta alguns dos elementos ligados ao aumento de sua prevalência, incidência, os tratamentos comumente utilizados para a redução da gordura corporal, aumento da massa magra, redução do peso, de forma isolada, ou associada, no caso das práticas terapêuticas multidisciplinares.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo deu-se com base em levantamento bibliográfico, em bases de dados WHO, Medline, Lilacs, Pubmed e Scielo com busca dos artigos relacionados ao tema.

DISCUSSÃO

A OBESIDADE

A obesidade é considerada uma doença do grupo de Doenças Crônicas Não Transmissíveis, as quais são de difícil conceituação, gerando aspectos polêmicos quanto a sua própria denominação, seja como doença não infecciosa, crônica degenerativa ou como crônica não transmissível, sendo esta última a conceituação atualmente mais utilizada^{7,15}. As DCNT podem ser caracterizadas por doenças com história natural prolongada, múltiplos fatores de risco, interação de fatores etiológicos desconhecidos, causa necessária desconhecida, especificidade de causa desconhecida, ausência de participação ou participação polêmica de micro-organismos entre os determinantes, longo período de latência, longo curso assintomático, curso clínico em geral lento, prolongado e permanente, manifestações clínicas com períodos de remissão e de exacerbação, lesões celulares irreversíveis e evolução para diferentes graus de incapacidade ou para a morte⁷.

A obesidade não pode ser considerada desordem única, mas uma heterogeneidade de condições que resultam na sua expressão fenotípica. Os princípios mendelianos e a influência do genótipo na etiologia desta desordem podem ser atenuados ou exacerbados por fatores não-genéticos, como o ambiente externo e interações psicossociais que atuam sobre mediadores fisiológicos de gasto e consumo energético⁴.

Dentre os fatores alimentares, pode-se destacar o excesso de energia e, principalmente, de lipídeos, favorecendo o aumento da adiposidade. A crescente substituição dos alimentos in natura ricos em fibras, vitaminas e minerais, por produtos industrializados, compõem um dos principais fatores etiológicos da obesidade. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a ocorrência da obesidade nos indivíduos reflete a interação entre fatores dietéticos e ambientais com uma predisposição genética⁵. Contudo, existem poucas evidências de que algumas populações são mais suscetíveis à obesidade por motivos genéticos, o que reforça serem os fatores alimentares – em especial a dieta e a atividade física. Além disso, a investigação de tratamentos anteriores e seus resultados, sintomas sugestivos de doenças endócrinas, uso de medicamentos para perda de peso e presença de fatores de risco associados e seus tratamentos são extremamente úteis no planejamento do tratamento⁶.

A alta prevalência e a importância das comorbidades fazem com que a obesidade seja considerada, uma das mais importantes doenças nutricionais do mundo ocidental.

TRATAMENTO

O tratamento da obesidade, mais do que uma medida estética, deve se identificar como uma alteração no estilo de vida e comportamentos inadequados, podendo ser clínico, dietético ou cirúrgico. A obesidade deve ser reconhecida e tratada como patologia, prevenindo por vez as suas complicações e outras patologias que se associam.

Mesmo havendo consenso na literatura sobre os fatores de risco associados ao sobrepeso e à obesidade, ainda se discute muito sobre o melhor tratamento, já que a maioria deles falha na manutenção da perda de peso em longo prazo. Os frequentes insucessos na manutenção da perda de peso e a realização de dietas consecutivas, levando ao conhecido efeito “ioiô”, têm um potencial efeito negativo para a saúde²⁰. A associação de exercício físico aos programas de emagrecimento, além de outros benefícios, tem se mostrado bastante eficaz

na manutenção do peso corporal em médio e longo prazos. Em determinados casos, a inclusão de tratamento medicamentoso pode ser necessária no tratamento da obesidade. Mesmo nestes casos, para se obter sucesso no tratamento, é necessária a associação de dieta hipocalórica e exercício físico²⁰.

ATIVIDADE FÍSICA NA OBESIDADE

A interação entre a atividade física, o tecido adiposo e o sistema metabólico e hormonal são extremamente complexos e mereceriam provavelmente um artigo inteiro para sua análise. Alguns desses aspectos foram brilhante e exaustivamente analisados em revisão por McMurray e Hachey, sendo que merecem atenção especial os seguintes:

1. Exercício e Gasto Energético: a atividade física aumenta o gasto energético diretamente, mas também afeta uma série de hormônios que controlam a taxa metabólica e a fome. Assim, o exercício tem o potencial de influenciar os dois lados da equação do balanço energético: a ingestão e o gasto de energia.
2. Exercício e Metabolismo de lipídios: cargas agudas de exercício moderado e vigoroso aumentam vários hormônios que têm a habilidade de melhorar a oxidação lipídica e a lipólise (andrógenos, catecolaminas, cortisol, hormônio de crescimento, T3, T4 e estrógenos). Já o efeito do exercício crônico parece diminuir ou não afetar as concentrações hormonais no repouso.
3. Exercícios e Fontes de Energia: um ponto importante a ser considerado aqui, em termos práticos, para definir a intensidade adequada de exercício para o controle do peso e da gordura corporal é a utilização de fontes energéticas de acordo com a intensidade do exercício:
 - a. Baixa intensidade (<30% VO₂max): usa predominantemente os lipídios por conta da disponibilidade de oxigênio, o recrutamento das fibras de contração lenta e a capacidade da mitocôndria em transportar e metabolizar

ácidos graxos. Nesta intensidade, não há grandes alterações metabólicas nem hormonais.

- b. Moderada intensidade (40-65% VO₂max) usa ainda quantidades significantes de gordura como fonte de energia, mas as fontes vêm tanto do tecido adiposo como dos estoques intramusculares. Nesta intensidade, há aumento da catecolamina, ativando o hormônio sensível à lipase, assim como de GH e cortisol, que facilitam os efeitos no metabolismo lipídico. A leptina não parece ser influenciada pelo exercício de intensidade leve-moderada não prolongado, mas pode diminuir no exercício prolongado por muitas horas.
 - c. Alta intensidade (>70% VO₂max) continua utilizando pequenas quantidades de gorduras para produzir energia, mas a glicose e o glicogênio são os substratos predominantes. Esta redução no metabolismo lipídico pode estar relacionada ao aumento na concentração de lactato, vasoconstrição no tecido adiposo, ou inibição de consumo de ácidos graxos de cadeia longa na mitocôndria, assim como maior recrutamento das fibras de contração rápida.
4. Exercício e Mudança na Adiposidade: embora o exercício induza à perda de estoques de gordura sem restrição energética, nem todas as formas de exercício resultam na mesma quantidade de perda. Exercícios de intensidade leve como a caminhada e os exercícios resistidos podem contribuir com perdas de gordura, mas não de forma tão importante e nem sempre estão associados a perdas de peso corporal. Uma sessão de atividades físicas de intensidade moderada que dure em torno de 30-60 minutos com um gasto energético variando entre 200-700kcal, e considerando que entre 40-60% da energia vai ser derivada da gordura, estará associada com perda de gordura entre 9 a 47g, implicando uma pequena perda de peso. No entanto, se a ingestão se mantiver estável, em

longo prazo essa quantidade de exercício pode ter um impacto positivo na adiposidade. Além de provocar a preservação da taxa metabólica de repouso (via manutenção dos níveis de T3) e da massa muscular (via GH que causa o sparing da proteína), que, por sua vez, mantém a taxa metabólica de repouso e, conseqüentemente, o gasto energético de repouso, ajudando no equilíbrio do balanço energético. Esse mecanismo é totalmente oposto àqueles induzidos pela simples perda de peso obtida por dieta restritiva.

5. Exercício no Indivíduo Obeso: apesar de que os indivíduos obesos pareçam ter a mesma capacidade de oxidação da gordura que as pessoas com peso normal, eles apresentam respostas hormonais diferentes ao exercício. As mudanças mais significantes são respostas suaves do sistema nervoso simpático e das catecolaminas e, provavelmente, também do hormônio do crescimento, o que pode diminuir o impacto na lipólise e na adiposidade corporal. As respostas da insulina, leptina, testosterona e T3 ao exercício parecem não estar alteradas nos obesos em relação aos sedentários⁹.

Dois estudos distintos, Jakcic e colaboradores (2003) e Jakicic, e colaboradores (1999), mostraram que são necessárias três a cinco horas semanais de exercícios físicos para a redução do peso corporal em mulheres com sobrepeso ou obesidade. E, segundo Jeffery e colaboradores (2003), é necessário um gasto calórico, através de exercício físico, de aproximadamente 2000 kcal por semana no intuito de maximizar a perda de peso corporal em longo prazo¹⁵.

Para conseguir essa redução da massa gordurosa é necessário um balanço energético negativo, condição na qual o gasto é maior que o consumo, pois os estoques de energia do organismo são consumidos de forma a sustentar processos metabólicos, levando à perda de peso. Para que isto ocorra, devemos considerar três componentes da equação de balanço energético = TMB + E + ETA na qual TMB é a taxa metabólica basal, E (exercício físico) corresponde à energia gasta nas atividades físicas e ETA é o efeito térmico do Alimento¹⁵.

Embora uma única sessão de exercícios físicos, se comparada com dietas mais rigorosas, possa resultar em menor participação de demanda energética, um programa regular de exercícios físicos deverá induzir a diferenças substanciais ao longo de algum tempo, podendo levar a reduções de aproximadamente 10 kg de peso corporal em um ano, mesmo com o consumo energético permanecendo constante¹⁰. Além do mais, resultados de estudos prospectivos sugerem que níveis de prática de atividade física e de aptidão física estão associados a menores índices de mortalidade em indivíduos com sobrepeso ou obesos ativos, quando comparados com seus pares sedentários¹¹.

NUTRIÇÃO

Embora a apresentação de vários estudos, parece lógico que a inadequação por excesso da ingestão calórica das necessidades reais (gasto calórico) correlacionada a mudanças sociais, econômicas, demográficas e relacionadas à saúde é a base do acúmulo da reserva de triglicerídeos e, portanto, a gênese da obesidade. De todos os componentes alimentícios, o aumento da ingestão de gordura é o que oferece maior paralelismo com o aumento da prevalência de obesidade. Normalmente, o aumento da obesidade está associado a esta dieta, conjuntamente com a diminuição da atividade física. Ela ocorre em regiões urbanas, mas pode acontecer, também, com a população das regiões rurais⁷.

Outro aspecto importante na determinação do balanço energético é a presença de fibras na dieta, uma vez que este nutriente não fornece energia e tem alto poder de saciedade, pois modula o tempo dos sinais de saciedade pré e pós-absorção. Também limita o consumo calórico por diminuir a densidade energética dos alimentos, levando à satisfação antes que uma grande quantidade de energia seja consumida. Além disso, as fibras adsorvem gorduras dos alimentos e diminuem o tempo de trânsito intestinal¹². A hidratação é essencial para garantir a manutenção da saúde e o desempenho físico. As necessidades de água e eletrólitos para adultos estão bem comentadas na literatura, mas existem menos informações sobre essas necessidades para crianças²¹.

Para o tratamento da obesidade é necessário que o gasto energético seja maior que o consumo energético diário, o que nos faz pensar que uma simples redução na quantidade de comida através de dieta alimentar seja suficiente. No entanto, isto não é tão simples; tem sido demonstrado que mudança no estilo de vida, através de aumento na quantidade de atividade física praticada e reeducação alimentar, é o melhor tratamento¹⁹.

Sabe-se que a maioria dos adultos pode perder peso com uma ingestão de 1200kcal a 1300kcal por dia, sendo que dietas menores que 1200kcal/dia devem ser suplementadas com vitaminas e sais minerais. Como regra geral, o valor energético não deve ser menor que 800kcal/dia. Contudo, dietas com restrição energética intensa (400kcal a 800kcal) podem ser preconizadas quando, por razões médicas, necessita-se de perda de peso rápida, devendo ser implementadas sob supervisão médica e por curto período de tempo, como parte de um programa de tratamento integral^{13,17}.

Na composição da dieta, o efeito térmico do alimento, também conhecido por termogênese de indução dietética, deve-se principalmente aos processos de digestão, absorção e assimilação dos nutrientes, e representa, para uma pessoa ativa, menos de 10% do gasto energético diário¹⁷.

Sabe-se que não só os totais de energia ingerida e gasta regulam a quantidade dos estoques corporais. O balanço de cada macronutriente parece possuir um rigoroso controle para ajustar seu consumo com sua oxidação (e vice-versa) e manter um estado de equilíbrio. O balanço de nitrogênio e de carboidratos é facilitado pela capacidade do organismo em ajustar as taxas de oxidação de aminoácidos e de glicose, respectivamente, em relação aos seus consumos alimentares. No caso das gorduras, esse ajuste é bem menos preciso e o aumento no seu consumo não estimula a sua oxidação. Além disso, a eficiência com que o lipídeo da dieta é estocado como gordura corporal é alta, cerca de 96%. Como o aumento no consumo de gorduras não aumenta sua oxidação, o organismo aumenta os estoques de gordura corporal, sendo que a variação nas quantidades desta está diretamente ligada à oxidação lipídica¹⁷.

Considerando os pontos, a grande maioria dos autores defende que dietas hipolípídicas são a chave para redução da gordura corporal¹⁷. No entanto, várias dietas, incluem muito baixo consumo de carboidratos. Os efeitos colaterais geralmente associados a tais dietas incluem náuseas, fadigas, hiperuricemia, cetose, aumento nas concentrações plasmáticas de LDL e perda de nitrogênio urinário como consequência da degradação de tecidos magros¹⁷.

ATIVIDADE FÍSICA E ALIMENTAÇÃO

O exercício físico sozinho produz uma modesta perda de massa corporal, embora estudos comprovem que, quando o exercício é realizado com grande intensidade, pode promover grandes perdas de massa corporal; entretanto, indivíduos obesos geralmente não apresentam os requerimentos físicos e de aptidão necessários para realizar um exercício físico de alta intensidade. A intensidade do exercício afeta a magnitude da elevação da taxa metabólica pós-exercício mais do que a duração; entretanto, não parece possível que indivíduos destreinados sejam capazes de manter a intensidade necessária para produzir uma prolongada elevação no gasto energético pós-exercício¹⁸.

Nos trabalhos avaliados que comparam ou que associam a dieta nutricional e a prática de atividades físicas, em sua maioria, convergem para a seguinte proposição: O tratamento interdisciplinar da obesidade é mais eficaz como estímulo às modificações na composição corporal quanto à diminuição do tecido adiposo e ao aumento ou manutenção da massa magra¹⁶. Além disso, a mobilização preferencial da gordura do tecido adiposo visceral resulta em melhoria de sua distribuição corporal e do perfil do fator de risco^{9,14}. O exercício físico aeróbio promoveu redução da massa corporal total acompanhada de melhora na composição corporal, mudança no perfil lipídico e melhora, também, na capacidade física⁹. O exercício anaeróbio comportou-se de forma semelhante^{9,14}. A orientação nutricional foi importante e útil para produzir mudanças no padrão e hábitos alimentares¹⁴.

FARMACOTERAPIA

Não existe uma estratégia particular ou medicação que deva ser recomendada para uso rotineiro. O indivíduo obeso deve ser avaliado profundamente, em relação a erros em hábitos alimentares e de atividade física, presença de sintomas depressivos, presença de complicações ou doenças associadas à obesidade, possibilidade de desenvolvimento de efeitos colaterais²². A escolha de um medicamento antiobesidade deve basear-se, também, na experiência prévia do indivíduo (paciente), no uso anterior de medicamentos, muito embora a falência de um tratamento prévio não justifique a não utilização de um determinado agente posteriormente²².

Em qualquer discussão sobre o uso racional de medicamentos antiobesidade é importante entender alguns conceitos²²:

- 1) O tratamento farmacológico só se justifica em conjunção com orientação dietética e mudanças de estilo de vida. Os agentes farmacológicos somente ajudam a aumentar a aderência dos pacientes a mudanças nutricionais e comportamentais.
- 2) O tratamento farmacológico da obesidade não cura a obesidade – quando descontinuado, ocorre reganho de peso. Como qualquer outro tratamento em Medicina, os medicamentos não funcionam quando não são tomados, isto é, deve-se esperar recuperação do peso perdido quando os medicamentos são suspensos.
- 3) Medicamentos antiobesidade devem ser utilizados sob supervisão médica contínua.
- 4) O tratamento e a escolha medicamentosa são moldados para cada paciente. Os riscos associados ao uso de uma droga devem ser avaliados em relação aos riscos da persistência da obesidade.
- 5) O tratamento deve ser mantido apenas quando considerado seguro e efetivo para o paciente em questão.

Os tratamentos farmacológicos, sempre aliados à dieta e a exercícios, devem ser reservados para os pacientes obesos que não responderam às abordagens comportamentais apenas. Em quase todos os casos, a perda de peso alcançada

com inibidores de apetite é revertida quando o medicamento é interrompido²³. Como a obesidade é uma condição crônica, e o peso é recuperado com a interrupção do fármaco, é provável que os pacientes tomem esses medicamentos por anos, ou mesmo ao longo de suas vidas²³.

CONCLUSÃO

Nesse particular, é apropriado afirmar que os programas de controle do peso corporal sejam: mono ou multidisciplinares, não podem ser considerados como um fim em si; mas, sobretudo, como recursos que visam à recomposição da constituição corporal e a preparação do indivíduo para adoção de um novo estilo de vida. Portanto, a redução do peso corporal, principalmente a diminuição do percentual do tecido adiposo, deverá ser encarada apenas como parte dos objetivos a serem alcançados nos programas de controle do peso corporal e dietoterápicos, sendo de exponencial importância o alcance das modificações comportamentais na tentativa de se estabelecer novos hábitos alimentares, prática de atividades físicas e um novo hábito de vida saudável. Ainda vale lembrar que, nos estudos utilizados como referência, a proposição das terapêuticas associativas mostrou-se, em suma, mais efetiva que a monoterapia na redução do peso corporal, diminuição da adiposidade e mudança dos hábitos de vida.

REFERÊNCIAS

1. BLUMENKRANTZ, M. Obesity: the world's metabolic disorder [online]. Beverly Hills, 1997. [citado em 28/8/97]. Available from WWW: <URL: [http:// www.quantumhpc.com,obesity.htm](http://www.quantumhpc.com,obesity.htm) >.
2. WHO WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity fact sheet from WHO providing key facts and information on causes, health consequences, double burden of disease, prevention. Available from WWW: <URL: [http:// www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/fs311/en/](http://www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/fs311/en/)
3. MONTEIRO, C.A., MONDINI, L., SOUZA, A.L.M., POPKIN, B.M. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: MONTEIRO, C.A. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec, 1995. p.247-255.
4. JEBB, S.A. Aetiology of obesity. British Medical Bulletin, London, v.53, n.2, p.264-285, 1997.
5. WHO WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva, 1990. p.69-73. (Technical Report Series, 797).
6. BORGES, C.B.N, BORGES, M.R, SANTOS J.E. Tratamento clínico da obesidade. Simpósio Distúrbios Respiratórios do Sono. Medicina Ribeirão Preto 39 (2): 246 – 252, abr./jun. 2006
7. TARDIDO, A.P.; FALCÃO, M.C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. Rev Bras Nutr Clin 2006; 21(2):117-24
8. MCMURRAY R.G., HACKNEY A.C. Interactions of metabolic hormones, adipose tissue and exercise. Sports Med. 2005;35(5):393-412.
9. MATSUDO, V.K.R. e MATSUDO, S.M.M. Atividade física no tratamento da Obesidade; einstein. 2006; Supl 1: S29-S43
10. GUEDES, D.P. Programa de controle de peso corporal: Atividade física e nutrição; R. Min. Educ. Fís., Viçosa, v. 10, n. 1, p. 64 - 90, 2002
11. BARLOW, C. E. et al. Physical fitness, mortality and obesity. International Journal of Obesity, v. 19, Suppl 4, p. S41-S44, 1995.
12. BERALDO, F. C., VAZ, I.N.F, NAVES, M.M.V. Nutrição, atividade física e obesidade em adultos: Aspectos atuais e recomendações para prevenção e tratamento. Rev Med Minas Gerais 2004;14(1):57-62
13. CATERSON I.D. Overweight and obesity. In: Mann J, Truswell AS, eds. Essentials of human nutrition. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2002.p.273-87.
14. SABIA, R.V., SANTOS, J.R., RIBEIRO R. P. P. Efeito da atividade física associada a orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 10, Nº 5 – Set/Out, 2004
15. SCUSSOLIN, T.R. e NAVARRO A.C.; Musculação uma alternativa valida no tratamento da obesidade. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo v.1, n. 6, p. 74-83, Nov/Dez. 2007. ISSN 1981-9919
16. DENADAI, R.C., et al. Efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional sobre a composição corporal de adolescentes obesos avaliados por densitometria óssea (DEXA). Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 12(2): 210-18, jul./dez. 1998

17. FRANCISCHI, R.P. et al. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. *Rev. paul. Educ. Fís.*, São Paulo, 15(2): 117-40, jul./dez. 2001
18. FERNANDES, A.C., MELLO M.T., TUFIK S., CASTRO, P. M., FISBERG, M. Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. *Rev Bras Med Esporte* _ Vol. 10, Nº 3 – Mai/Jun, 2004
19. CIOLAC, E.G., GUIMARÃES, V. G. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev Bras Med Esporte* _ Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004
20. TROMBETTA, I. C. Exercício físico e dieta hipocalórica para o paciente obeso: vantagens e desvantagens. *Rev Bras Hipertens* vol 10(2): abril/junho de 2003.
21. JUZWIAK C.R., PASCHOAL, V. C. P., LOPEZ, F. A. Nutrição e atividade física. *J. pediatr. (Rio J.)*. 2000; 76 (Supl.3): S349-S358
22. MANCINI, C.M., HALPERN, A. Tratamento farmacológico da obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2002;46/5:497-513
23. PAUMGARTTEN, F.J.R. Tratamento farmacológico da obesidade: a perspectiva da saúde pública. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 27(3):404-405, mar, 2011

Recebido em 04/05/2017
Revisado em 31/05/2017
Aceito em 10/06/2017

Correspondência:

*Dr. Andre Pinto Lemos de Faria;
Av. Amazonas 8, centro - Jaguariúna SP
CEP: 13820-000; TEL: +55 (19)38671122; +55 (19)991080012
andreplf.med@globocom.*