

Correlação de indicadores antropométricos de obesidade e prevalência de esteatose hepática não alcoólica diagnosticada por ultrassonografia

Correlation of anthropometric indicators of obesity and prevalence of non-alcoholic hepatic steatosis diagnosed through ultrasonography

Allan Victor Hora Mota¹, Josilda Ferreira Cruz¹, Jéssica Teles Santana¹, Beatriz Mendonça Martins¹, João Gabriel Lima Dantas², Sônia Oliveira Lima¹

Recebido da Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

RESUMO

OBJETIVO: Correlacionar os índices antropométricos, índice de massa corporal, circunferência da cintura e relação cintura/quadril com a presença ou não de esteatose hepática diagnosticada pela ultrassonografia. **MÉTODOS:** Trata-se de estudo descritivo, prospectivo, com abordagem analítica quantitativa, realizado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. A amostra contou com 166 pacientes, de ambos os sexos, de 18 a 80 anos de idade. Os pacientes foram diagnosticados como portadores ou não de esteatose hepática na ultrassonografia, e foram analisados os fatores antropométricos citados. Os dados foram analisados por meio do *software* IBM *Statistical Package for Social Science*, versão 22.0, para Windows, e o nível de significância utilizado foi $p < 0,05$. A análise das variáveis categóricas foi realizada aplicando-se o teste qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher. **RESULTADOS:** Foram avaliados 166 pacientes pela ultrassonografia e, destes, 39,1% apresentaram esteatose hepática. A presença ou não de esteatose foi correlacionada com os índices antropométricos, e foi obtido resultado estatisticamente significativo para todos estes índices ($p < 0,0001$). A correlação com a gravidade da doença apresentou resultado significativo apenas para a relação cintura/quadril ($p = 0,0214$) e para a circunferência da cintura ($p = 0,004$). **CONCLUSÃO:** Houve correlação estatística-

mente significativa dos índices antropométricos com a presença ou não de esteatose hepática; circunferência da cintura e relação cintura/quadril foram os índices estatisticamente significativos para graus mais avançados, o que mostra a importância da obesidade abdominal na patogênese da doença hepática gordurosa não alcoólica.

Descritores: Fígado gorduroso; Ultrassonografia; Antropometria; Obesidade; Síndrome metabólica

ABSTRACT

OBJECTIVE: To correlate the anthropometric indexes body mass index (BMI), waist circumference, and waist/hip ratio with the presence or absence of hepatic steatosis diagnosed with ultrasonography. **METHODS:** This is a descriptive, prospective study with a quantitative analytical approach, carried out after approval by the Human Research Ethics Committee. The sample consisted of 166 patients, of both genders, from 18 to 80 years of age. Patients were diagnosed, through ultrasonography, as having or not having hepatic steatosis and the above-mentioned anthropometric indexes were analyzed. Data was analyzed using the IBM Statistical Package for Social Science® 22.0 software for Windows, and the level of significance used was $p < 0.05$. The analysis of the categorical variables was carried out with the application of either Pearson's chi-squared test or Fisher's exact test. **RESULTS:** Of the 166 patients evaluated with ultrasonography, 39.1% had hepatic steatosis. The presence or absence of steatosis was correlated with the anthropometric indexes and all of those correlations obtained a statistically significant result ($p < 0.0001$). The correlation with disease severity presented a significant result only for the waist/hip ratio ($p = 0.0214$) and waist circumference ($p = 0.004$). **CONCLUSION:** There was a statistically significant correlation between the anthropometric indexes and the presence or absence of hepatic steatosis, where the waist circumference and waist-to-hip ratio were statistically significant indexes for more advanced degrees of the disease, showing the importance of abdominal obesity in the pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease.

Keywords: Fatty liver; Ultrasonography; Anthropometry; Obesity; Metabolic syndrome

1. Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

2. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, Brasil.

Data de submissão: 31/12/2017 – Data de aceite: 10/01/2018

Conflito de interesses: não há.

Fontes de fomento: não há.

Endereço para correspondência:

Allan Victor Hora Mota
Departamento de Medicina da Universidade Tiradentes
Av. Murilo Dantas, 300, Bloco F – Farolândia
CEP: 49032-490 – Aracaju, SE, Brasil
Tel.: (79) 3218-2229 – E-mail: allan.victor97@souunit.com.br

Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa: Universidade Tiradentes, parecer 2.190.110

© Sociedade Brasileira de Clínica Médica

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença multifatorial, caracterizada por excesso de gordura corporal, que resulta de um estilo de vida poupador de energia em fundo poligênico predisposto.⁽¹⁾ Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a patologia é uma epidemia global, sendo estimado que 19 bilhões dos adultos tenham sobrepeso e, destes, 600 milhões são obesos.⁽²⁾ O aumento de sua incidência está relacionado aos padrões de alimentação, às mudanças do estilo de vida e ao sedentarismo.⁽³⁾

Segundo a OMS, a obesidade é diagnosticada por índice de massa corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ e pode ser classificada também como obesidade mórbida, que é o grupo que mais cresce, por um IMC $\geq 40 \text{ kg/m}^2$.⁽²⁾ O IMC é o parâmetro mais utilizado para o diagnóstico da patologia e pode estratificar os pacientes como obesos, com sobrepeso ou peso normal. Além disso, as diretrizes da OMS indicam que medidas alternativas, como circunferência da cintura (CC) e relação cintura/quadril (RCQ), têm se mostrado superiores ao IMC para prever complicações da obesidade. Entretanto, existem divergências na literatura para estabelecer o melhor método antropométrico.⁽⁴⁾

O desenvolvimento das complicações da obesidade ocorre por mecanismos complexos, dos quais participam numerosas adipocinas, hormônios e citocinas, tendo, muitas vezes, o fígado como órgão-alvo. Estas adipocinas, quando desequilibradas, promovem estado pró-inflamatório e resistente à insulina, o que contribui para a patogênese da doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), patologia que acomete de 73 a 90% dos pacientes obesos.^(5,6)

A DHGNA caracteriza-se pela deposição de lipídeos no parênquima hepático, excedendo 5% do peso do órgão, na ausência de etiologias virais, alcoólicas ou metabólicas. Várias classes de lipídeos podem se acumular no fígado, porém o triglicerídeo é o mais encontrado na infiltração gordurosa. Esta doença compreende um amplo espectro de patologias, que vai desde a esteatose simples à esteato-hepatite e à cirrose, que podem evoluir para o carcinoma hepatocelular.⁽⁷⁾

Em relação ao diagnóstico da DHGNA, a biópsia hepática é o método padrão-ouro, mas consiste em procedimento caro e invasivo, com risco de complicações. Assim, a utilização de exame de imagem, como a ultrassonografia abdominal, é uma boa alternativa para diagnóstico da esteatose, pois representa baixo custo, quando comparado a outros métodos de imagem.⁽⁸⁾

O objetivo deste estudo foi correlacionar o IMC, a CC e a RCQ com a presença ou não de esteatose hepática pela ultrassonografia.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, prospectivo, com abordagem analítica quantitativa. Os dados foram coletados durante o período de janeiro a junho de 2017 em um serviço de ultrassonografia do município de Aracaju (SE), após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tiradentes, sob parecer nº 2.190.110. O exame de ultrassonografia abdominal utilizou um aparelho com boa resolução de imagem com transdutor convexo, dinâmico (com formação da imagem contínua e automática), de frequência de 3,75MHz. Os pacientes foram examinados pelo mesmo médico.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, de 18 a 80 anos de idade, com consumo de álcool $< 30 \text{ g}$ ao dia. Foram excluídos portadores de neoplasias malignas, hepatopatias prévias ou com deficiência cognitiva.

Os pacientes realizaram preparo adequado com jejum de, no mínimo, 6 horas e usaram antiflatulento. Na ultrassonografia, o parênquima hepático foi analisado e classificado nos seguintes graus da esteatose hepática: grau zero, se ecogenicidade normal; 1, se esteatose leve, com visualização de ecos finos do parênquima hepático, visualização normal do diafragma e de vasos intra-hepáticos; 2, se esteatose moderada, com aumento difuso dos ecos finos, visualização prejudicada dos vasos intra-hepáticos e diafragma; 3, se esteatose acentuada, com aumento importante dos ecos finos, com visualização prejudicada ou ausência dos vasos intra-hepáticos.⁽⁹⁾

Todos os pacientes tiveram suas medidas antropométricas (IMC, CC e RCQ) analisadas. Os dados de peso e altura foram utilizados para o cálculo do IMC, que foi calculado pelo índice de Quetelet (razão entre o peso corpóreo em quilograma e altura em metro ao quadrado), sendo classificados segundo critério da OMS em normal até 24,9, sobrepeso de 25 a 29,9, obesidade grau I ou leve de 30 a 34,9, obesidade grau II ou moderada de 35 a 39,9 e obesidade grau III ou grave ≥ 40 .⁽¹⁰⁾ A CC foi medida com o paciente em pé, utilizando uma fita métrica inelástica no nível do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca.⁽¹¹⁾ Para a aferição da circunferência quadril, esta fita mediu a região da maior circunferência determinada pelo glúteo em pacientes em pé e com os pés unidos. A RCQ foi avaliada no estudo com a divisão da CC pela circunferência do quadril.⁽¹²⁾

Os pacientes foram estabelecidos pela presença ou não de esteatose hepática à ultrassonografia, tendo sido comparados quanto às variáveis IMC, CC e RCQ. Os dados foram planilhados e analisados no IBM *Statistical Package for Social Science*, versão 22.0, para Windows (Armonk, Nova Iorque, Estados Unidos), e o nível de significância utilizado foi $p < 0,05$. A análise das variáveis categóricas foi realizada aplicando-se o teste qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher, quando mais adequado.

RESULTADOS

A amostra foi formada por 182 pacientes, dos quais 8 foram excluídos por serem portadores de neoplasias malignas, 3 por deficiência cognitiva e 5 por hepatopatias prévias. Logo, foi avaliado um total de 166 pacientes por ultrassonografia quanto à presença ou não de esteatose hepática, e suas respectivas medidas antropométricas foram tabuladas. Em análise inicial, podemos perceber que 39,1% dos pacientes avaliados apresentaram algum grau da esteatose hepática.

Dentre os pacientes com esteatose hepática, quando realizada a demografia estatística quanto ao grau, 44,6% apresentaram grau 1; 47,7% grau 2; e 7,7% grau 3.

A análise dos pacientes em pesquisa demonstrou IMC médio da amostra de $28,1 \text{ kg/m}^2$. Quando analisamos o IMC dos pacientes que não apresentavam a patologia, o resultado médio apresentado foi de $24,6 \text{ kg/m}^2$. Obteve-se como média para o grau 1 IMC de $31,3 \text{ kg/m}^2$; para o grau 2, $33,5 \text{ kg/m}^2$; e, para o grau 3, $33,7 \text{ kg/m}^2$.

Quando avaliada a obesidade por meio do IMC, foram identificados 56 pacientes com $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$, o que correspondeu a 33,7% dos pacientes avaliados. Dentre os obesos, 82,1% apresentavam algum grau de esteatose hepática. Em contrapartida, quando avaliada a presença de pacientes com esteatose hepática em não obesos ($\text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$), foi encontrada prevalência de 17,2%.

Avaliando-se a medida da CC, houve prevalência de 33,7% dos pacientes com CC maior que 100cm. Destes, 82,1% apresentavam esteatose hepática.

A presença ou não de esteatose foi, posteriormente, correlacionada com as variáveis antropométricas IMC, RCQ e CC. As três variáveis apresentaram resultados significativos estatísticos ($p < 0,05$) para a correlação proposta (Tabela 1).

A análise da correlação entre o IMC e o grau de esteatose demonstrou resultado estatisticamente não significativo para o IMC ($p = 0,09$). Por sua vez, a correlação entre a CC e a RCQ apresentou resultados estatisticamente significativos com relação à gravidade da doença ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A obesidade está associada ao aumento geral da mortalidade e à diminuição do tempo de vida em até 20 anos. Considerado como um estado de inflamação crônica de baixo grau, a obesidade tem sido associada a complicações como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral.^(2,13) Estudos epidemiológicos mostram que a obesidade colabora para um espectro de tipos de câncer e, em conjunto com a resistência insulínica, representa fator de risco para desenvolver carcinoma hepatocelular.⁽¹⁴⁾

A obesidade é uma doença crônica que aumenta sua prevalência em adultos, adolescentes e crianças, sendo atualmente considerada uma epidemia global. O rastreamento da obesidade pode identificar pacientes de risco e abrir espaço para condutas terapêuticas medicamentosas e comportamentais precoces.⁽¹⁵⁾

A DHGNA, afecção prevalente em obesos, é a principal causa de doença hepática em todo o mundo. Fatores associados à patologia são sexo masculino, envelhecimento, hipertensão arterial sistêmica e diabetes. A estimativa de sua prevalência pode variar conforme o método e o local estudado.⁽¹⁶⁾ Por ultrassonografia, em um estudo prospectivo americano com 400 pacientes, evidenciou-se prevalência de 46%.⁽¹⁷⁾ No Brasil, em Aracaju, foi realizada análise prospectiva de 800 pacientes, que mostrou prevalência de 29,1%.⁽¹⁸⁾ No presente estudo, 39,1% dos pacientes estudados apresentaram algum grau de esteatose hepática.

O IMC é recomendado para rastreamento da obesidade em crianças e adultos por ser fácil e confiável, e por fornecer uma esti-

mativa do total de gordura corporal em comparação com peso corporal isolado.⁽¹⁹⁾ Loomis et al. mostraram que no intervalo de 30 a 32,5 de IMC, o paciente apresenta dez vezes mais risco de desenvolver a DHGNA.⁽²⁰⁾ No presente estudo, a estratificação do IMC dos pacientes que apresentavam a esteatose hepática, por grau, evidenciou que quanto maior o grau de esteatose, maior o IMC.

Entretanto, existem limitações, uma vez que o IMC não é capaz de diferenciar entre tecido magro e tecido adiposo, e as contribuições relativas desses tecidos mudam com o avanço da idade.⁽²¹⁾ No presente estudo, o IMC foi estatisticamente significativo com a presença da patologia, mas não com os graus de progressão da doença.

O tipo de distribuição da gordura no corpo, especialmente o acúmulo de gordura visceral, é considerado o fator mais importante na obesidade, DHGNA, doenças cardiovasculares e síndrome metabólica, por ser o tecido mais dislipidêmico e aterogênico do corpo humano.⁽²²⁾ A CC tem sido considerada uma ferramenta de triagem potencial para a esteatose hepática e risco cardiovascular.^(23,24) Estudo realizado por Clemente et al. com crianças e adolescentes obesos evidenciou que 72,4 e 71,9% das meninas e dos meninos com DHGNA, respectivamente, foram classificados no quartil mais alto de CC ($\text{CC} > 107,5 \text{ cm}$).⁽²⁵⁾ No presente estudo, 82,1% dos pacientes com CC acima de 100cm apresentavam esteatose hepática pela ultrassonografia.

A RCQ é uma medida antropométrica proposta pela OMS para definir a obesidade central, com o valor de $\geq 0,9$ para homens e $\geq 0,8$ em mulheres, devido a mudanças hormonais na deposição de gordura.^(4,26) Entretanto, atualmente não é recomendada como parte da avaliação rotineira da obesidade pelas diretrizes da *American Heart Association/American College of Cardiology/The Obesity Society* (AHA/ACC/TOS), pois seu uso isolado não oferece nenhuma vantagem sobre a circunferência da cintura.⁽²⁷⁾ Em um estudo realizado na China com 490 pacientes, dos quais 250 tinham DHGNA, Zheng et al. demonstraram, por meio da regressão logística, que o IMC e a RCQ foram fatores prognósticos efetivos da DHGNA. Além disso, o RCQ desempenhou um papel mais importante na previsão de DHGNA pela área sob a curva.⁽²⁸⁾ No presente estudo, a RCQ foi estatisticamente significativa para a presença de esteatose hepática e para sua gravidade.

CONCLUSÃO

Houve correlação estatisticamente significativa dos índices antropométricos estudados (índice de massa corporal, circunferência da cintura e relação cintura/quadril), com a presença ou

Tabela 1. Correlação dos índices antropométricos, com presença ou não de esteatose hepática, e sua gravidade

Índices	Média geral	Média em pacientes com esteatose	Desvio padrão geral	Desvio padrão em pacientes com esteatose	Correlação quanto à presença ou não esteatose	Correlação quanto ao grau de esteatose
IMC	27,633	32,301	$\pm 4,938$	$\pm 3,581$	$p < 0,0001$ ($r = 0,632$)	$p = 0,0915$ ($r = 0,197$)
RC/Q	0,891	0,944	$\pm 0,076$	$\pm 0,062$	$p < 0,0001$ ($r = 0,430$)	$p = 0,0214$ ($r = 0,267$)
CC	90,323	102,848	$\pm 12,842$	$\pm 7,816$	$p < 0,0001$ ($r = 0,650$)	$p = 0,004$ ($r = 0,330$)

IMC: índice de massa corporal; RC/Q: relação cintura/quadril; CC: circunferência da cintura.

não de esteatose hepática, e, dentre estes, a circunferência da cintura e a relação cintura/quadril foram os índices significativos para graus mais avançados da doença. Estas ferramentas antropométricas são acessíveis, simples e podem ajudar na triagem de pacientes vulneráveis a complicações decorrentes da obesidade, possibilitando diagnósticos e terapias precoces.

REFERÊNCIAS

- Romieu I, Dossus L, Barquera S, Blotière HM, Franks PW, Gunter M, Hwalla N, Hursting SD, Leitzmann M, Margetts B, Nishida C, Potischman N, Seidell J, Stepien M, Wang Y, Westertep K, Winichagoon P, Wiseman M, Willett WC; IARC working group on Energy Balance and Obesity. Energy balance and obesity: what are the main drivers? *Cancer Causes Control*. 2017;28(3):247-58.
- Milic S, Milić S, Lulić D, Štimac D. Non-alcoholic fatty liver disease and obesity: biochemical, metabolic and clinical presentations. *World J Gastroenterol*. 2014;20(28):9330-7.
- Pang Q, Zhang JY, Song SD, Qu K, Xu XS, Liu SS, et al. Central obesity and nonalcoholic fatty liver disease risk after adjusting for body mass index. *World J Gastroenterol*. 2015;21(5):1650-62.
- Ahmad N, Adam SI, Nawi AM, Hassan MR, Ghazi HF. Abdominal Obesity Indicators: Waist Circumference or Waist-to-hip Ratio in Malaysian Adults Population. *Int J Prev Med*. 2016;7:82.
- Arsalan N. Obesity, fatty liver disease and intestinal microbiota. *World J Gastroenterol*. 2014;20(44):16452-63.
- Barros F, Setúbal S, Martinho JM, Ferraz L, Gaudêncio A. Correlação da doença hepática gordurosa não alcoólica e síndrome metabólica em pacientes obesos mórbidos em preparo pré-operatório para cirurgia bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2016;29(4):260-3.
- Cotrim HP, Parise ER, Figueiredo-Mendes C, Galizzi-Filho J, Porta G, Oliveira CP. Nonalcoholic fatty liver disease brazilian society of hepatology consensus. *Arq Gastroenterol*. 2016;53(2):118-22.
- Khov N, Sharma A, Riley TR. Bedside ultrasound in the diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(2):6821-5.
- Saadeh S, Younossi ZM, Remer EM, Gramlich T, Ong JP, Hurley M, et al. The utility of radiological imaging in nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2002;123(3):745-50.
- World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. (Technical Report Series, 854).
- Lohman TG, Roche AF, Martorel R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
- World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a expert consultation. Geneva: WHO; 8-11 December 2008.
- Messiah SE, Vidot DC, Somarriba G, Haney K, Aytur S, Natale RA, et al. Obesity and cardiometabolic disease risk factors among US adolescents with disabilities. *World J Diabetes*. 2015;6(1): 200-7.
- de Pergola G, Silvestris F. Obesity as a major risk factor for cancer. *J Obes*. 2013;2013:291546.
- Yao A. Screening for and management of obesity in adults: u.s. preventive services task force recommendation statement: a policy review. *Ann Med Surg*. 2013;2(1):18-21.
- Younossi ZM, Stepanova M, Afendy M, Fang Y, Younossi Y, Mir H, et al. Changes in the prevalence of the most common causes of chronic liver diseases in the United States from 1988 to 2008. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2011;9(6):524530.e1; quiz e60.
- Williams CD, Stengel J, Asike MI, Torres DM, Shaw J, Contreras M, et al. Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among a largely middle-aged population utilizing ultrasound and liver biopsy: a prospective study. *Gastroenterology*. 2011;140(1):124-31;
- Cruz JF, Rezende KF, Coutinho PM, Cruz MA, Santana DS. Oliveira CC, et al. Relação entre a esteatose hepática não alcoólica e as alterações dos componentes da síndrome metabólica e resistência à insulina. *Rev Soc Bras Clín Méd*. 2016;14(1):79-83.
- Nuttall FQ. Body Mass Index: obesity, BMI, and health: a critical review. *Nutr Today*. 2015;50(3):117-28.
- Loomis AK, Kabadi S, Preiss D, Hyde C, Bonato V, St Louis M, et al. Body Mass Index and risk of nonalcoholic fatty liver disease: two electronic health record prospective studies. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(3):945-52.
- Barreira TV, Broyles ST, Gupta AK, Katzmarzyk PT. Relationship of anthropometric indices to abdominal and total body fat in youth: sex and race differences. *Obesity (Silver Spring)*. 2014; 22(5):1345-50.
- Sakuno T, Tomita LM, Tomita CM, Giuliano IC, Ibagy A, Perin NM, et al. Avaliação ultrassonográfica da gordura visceral e subcutânea em crianças obesas. *Radiol Bras*. 2014;47(3):149-53.
- Cheung CL, Lam KS, Wong IC, Cheung BM. Non-invasive score identifies ultrasonography-diagnosed non-alcoholic fatty liver disease and predicts mortality in the USA. *BMC Med*. 2014;12:154.
- Cornier MA, Després JP, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, Lopez-Jimenez F, Rao G, St-Onge MP, Towfighi A, Poirier P; American Heart Association Obesity Committee of the Council on Nutrition; Physical Activity and Metabolism; Council on Arteriosclerosis; Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on the Kidney in Cardiovascular Disease, and Stroke Council. Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124(18):1996-2019.
- Clemente AP, Dal Molin Netto B, Carvalho-Ferreira JP, Campos RM, Ganen AP, Tock L, et al. Circunferência da cintura como marcador para triagem de doença hepática gordurosa não alcoólica em adolescentes obesos. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34(1):47-55.
- Menezes TN, Rocha FL, Belém PL, Pedraza DF. Obesidade abdominal: revisão crítica das técnicas de aferição e dos pontos de corte de indicadores antropométricos adotados no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2014;19(6):1741-54.
- Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, Hu FB, Hubbard VS, Jakicic JM, Kushner RF, Loria CM, Millen BE, Nonas CA, Pi-Sunyer FX, Stevens J, Stevens VJ, Wadden TA, Wolfe BM, Yanovski SZ, Jordan HS, Kendall KA, Lux LJ, Mentor-Marcel R, Morgan LC, Trisolini MG, Wnek J, Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, Bozkurt B, Brindis RG, Curtis LH, DeMets D, Hochman JS, Kovacs RJ, Ohman EM, Pressler SJ, Sellke FW, Shen WK, Smith SC Jr, Tomaselli GF; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Obesity Society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*. 2014;129(25 Suppl 2):S102-38. Erratum in: *Circulation*. 2014;129(25 Suppl 2):S139-40.
- Zheng RD, Chen ZR, Chen JN, Lu YH, Chen J. Role of Body Mass Index, waist-to-height and waist-to-hip ratio in prediction of nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterol Res Pract*. 2012; 2012:362147.