

# Há relação entre os índices antropométricos e o decréscimo dos parâmetros seminais?

Is there any relation between anthropometric indices and decrease in seminal parameters?

Juliana Christofolini<sup>1</sup>, Raphael Augusto Saab de Almeida Barros<sup>1</sup>, Milton Ghirelli-Filho<sup>1</sup>,  
Denise Maria Christofolini<sup>1</sup>, Bianca Bianco<sup>1</sup>, Caio Parente Barbosa<sup>1</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar a influência dos índices antropométricos em parâmetros seminais. **Métodos:** Foram selecionados de maneira aleatória homens que procuraram tratamento para infertilidade conjugal durante o período de outubro de 2011 até março de 2012. Foram excluídos os pacientes com quaisquer doenças relacionadas a alterações espermáticas prévias. Os pacientes passaram por avaliação antropométrica para obtenção do índice de massa corporal, e a análise seminal foi feita por meio de espermograma. Foram utilizados dois métodos de classificação antropométrica: índice de massa corporal (normal e alterado) e circunferência abdominal (<94cm e >94cm). Os dados foram analisados por meio de teste estáticos. **Resultados:** O grupo com índice de massa corporal alterado apresentou menores valores de volume de ejaculado, e uma fração maior de pacientes com circunferência abdominal <94cm apresentou formas progressivas de espermatozoide abaixo dos valores de referência. No entanto, nos testes estatísticos, não houve diferença significativa. **Conclusão:** Não foi encontrada diferença significativa na qualidade espermática em relação ao índice de massa corporal ou à circunferência abdominal.

**Descritores:** Adiposidade; Infertilidade masculina; Índice de massa corporal; Sêmen; Reprodução

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the influence of anthropometric indices on seminal parameters. **Methods:** Men who underwent treatment for conjugal infertility during the period of October, 2011, to March, 2012, were randomly selected. Patients with any prior diseases related to sperm alterations were excluded. Patients were submitted to an anthropometric evaluation to obtain body mass index, and the seminal analysis was made through a spermogram. Two anthropometric methods of classification were used: body mass

index (normal and altered) and abdominal circumference (<94cm and >94cm). Data were analyzed by statistical tests. **Results:** The group with the altered body mass index presented lower volumes of ejaculated volume and a larger percentage of patients with abdominal circumference <94cm presented with progressive forms of spermatozoa below reference values. However, in the statistical tests, there was no significant difference. **Conclusion:** No significant difference was found in the sperm quality relative to the body mass index or abdominal circumference.

**Keywords:** Adiposity; Male infertility; Body mass index; Semen; Reproduction

## INTRODUÇÃO

A obesidade é um grave problema de saúde observado em todo o mundo.<sup>(1)</sup> Por volta de 1,6 bilhão de adultos (acima de 15 anos de idade) são classificados como portadores de sobrepeso (índice de massa corporal – IMC – entre 25 e 30kg/m<sup>2</sup>) e 400 milhões como obesos (IMC ≥ 30kg/m<sup>2</sup>).<sup>(1)</sup> O peso dos brasileiros também vem aumentando nos últimos anos. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), aplicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde, mostraram que, no período entre 2008 e 2009, o excesso de peso já afetava metade dos brasileiros, independentemente do gênero.<sup>(2)</sup> A obesidade é um importante fator de risco à vida e está associada à alta morbimortalidade, principalmente por doenças cardiovasculares<sup>(3,4)</sup> e diabetes<sup>(5)</sup>. Também está relacionada a outras doenças, como câncer<sup>(6)</sup> e doenças crônicas não transmissíveis, tais como osteoar-

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil.

Autor correspondente: Caio Parente Barbosa – Avenida Príncipe de Gales, 821, Prédio CEPES, 2º andar – Príncipe de Gales – CEP: 09060-650 – Santo André, SP, Brasil – Tel.: (11) 3501-1749 – E-mail: caiopb@uol.com.br

Data de submissão: 4/3/2013 – Data de aceite: 8/11/2013

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.1590/S1679-45082014AO2781

trose,<sup>(7)</sup> doenças hepáticas e da vesícula biliar,<sup>(8)</sup> apneia do sono,<sup>(9)</sup> depressão<sup>(10)</sup> e infertilidade.<sup>(11)</sup>

As consequências da obesidade na fertilidade feminina têm sido amplamente estudadas, porém estudos na população masculina são menos frequentes.<sup>(12)</sup> Postula-se que homens obesos apresentam risco aumentado para a disfunção erétil.<sup>(13)</sup> Também é proposto que o sobrepeso e a obesidade nos homens podem levar à queda nos níveis de SHBG (sigla do inglês *sex hormone-binding globulin*), aumentando os níveis de estradiol e provocando alterações na secreção de gonadotrofinas.<sup>(14,15)</sup>

Uma redução significativa dos níveis de testosterona em relação aos níveis séricos de estradiol foi observada em homens com excesso de peso ou obesidade (IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>) quando comparados aos níveis séricos dos homens com menor IMC.<sup>(15)</sup> Essa variação estaria associada ao acúmulo de tecido adiposo,<sup>(15,16)</sup> e a consequente variação hormonal poderia levar à oligozoospermia. Mais recentemente, também foi descrito que o sobrepeso e a obesidade estão relacionadas a menores níveis de inibina B,<sup>(17,18)</sup> um marcador de função das células de Sertoli e da espermatogênese. Além disso, alguns estudos têm pesquisado se o excesso de peso afeta a integridade do DNA dos espermatozoides,<sup>(19)</sup> sendo este um marcador independente da qualidade seminal<sup>(20)</sup> e que prediz fertilidade.<sup>(21,22)</sup>

Foi relatada também maior prevalência de oligozoospermia em homens com sobrepeso/obesidade em relação aos homens com peso adequado. Porém, não foi encontrada qualquer relação entre o aumento do IMC e a porcentagem de espermatozoides móveis.<sup>(23)</sup>

Outros autores relataram uma correlação negativa entre obesidade e vários parâmetros seminais na população no geral. No entanto, há controvérsias quanto à extensão desta relação.<sup>(23-25)</sup>

## OBJETIVO

Investigar a influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal sobre parâmetros seminais.

## MÉTODOS

Foram convidados a participar da pesquisa pacientes do gênero masculino, entre os casais com dificuldades reprodutivas que procuraram tratamento para infertilidade no Instituto Ideia Fértil de Saúde Reprodutiva do Centro de Reprodução Humana e Genética da Faculdade de Medicina do ABC, requisitados de forma consecutiva durante o período de outubro de 2011 a março de 2012. Os pacientes com varicocele, criptorquidia, hipospádia, traumas, reversão de vasectomia e alterações

cromossômicas e/ou microdeleção do cromossomo Y foram excluídos do estudo.

Os dados clínicos e antropométricos somente foram coletados após a exposição dos objetivos do estudo e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde e Bem Estar da Mulher (ISBEM).

Assim, foram selecionados 118 homens para a avaliação de IMC e circunferência abdominal. A média de idade dos homens foi de 35,59 ± 7,47 anos, enquanto as parceiras apresentaram média de 34,03 ± 5,39 anos. O tempo médio de infertilidade dos casais foi de 3,38 ± 3 anos.

Noventa e três indivíduos (76,85%) declararam não possuir nenhuma comorbidade e também não fazer uso de nenhum tipo de medicamento. Em relação às doenças ou malformações genitais, 105 (86,77%) declararam não apresentar nenhuma doença/malformação. Dos pacientes que relataram alguma queixa, 5 citaram doenças sexualmente transmissíveis (4,14%) e os outros 11 pacientes citaram outras doenças e malformações, como hérnias inguinais, hidrocele e fimose (9,09%).

O IMC foi calculado de acordo com a fórmula de Quetelet, dividindo o peso em quilogramas pela altura ao quadrado em metro:  $IMC = \text{peso em kg}/(\text{altura em m})^2$ .

Para verificar a influência dos parâmetros antropométricos sobre as variáveis da análise seminal, os participantes foram separados de acordo com seu *status* nutricional por meio do IMC, criando, assim, um grupo controle (18 < IMC ≤ 25) e um grupo de estudo (IMC > 25).

Levando em consideração que o IMC pode ter um viés em relação aos pacientes que apresentem alta porcentagem de massa magra, que podem ser classificados com IMC > 25, foi utilizada também a medida da circunferência abdominal como critério de separação dos participantes em uma segunda análise. Assim, foram obtidos também dois grupos, sendo um controle (circunferência abdominal < 94 cm) e um de estudo (circunferência abdominal ≥ 94 cm). A circunferência abdominal foi aferida com fita métrica inelástica na altura da cicatriz umbilical com os voluntários em posição ortostática.

Para esses grupos, o espermograma foi realizado e avaliado em data oportuna e de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2010. Os valores de corte para a normalidade espermática adotados para as variáveis foram: volume (V) > 1,5 mL; concentração total (CT) > 39 milhões; concentração inicial (CI) > 15 milhões; progressivos (PR) > 32% ou progressivos + formas não progressivas (NP) = 40%.

A análise dos dados obtidos foi realizada pelo programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences*

(SPSS), versão 16.0. Foi utilizado o teste *t* de Student para comparação entre as variáveis quantitativas e o teste  $\chi^2$  e o teste não paramétrico Kruskal-Wallis para as variáveis qualitativas com valor de significância estatística estabelecido em 5% ou  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A distribuição do número de pacientes de acordo com IMC foi demonstrada na tabela 1. A média de peso dos pacientes foi de  $87,0 \pm 19,29$ kg, enquanto a média de altura foi de  $1,75 \pm 0,074$ m.

**Tabela 1.** Distribuição do número de pacientes de acordo com índice de massa corporal

IMC	Número de pacientes (%)
<25	31 (26,2)
$25 \leq \text{IMC} < 30$	56 (47,7)
$30 \leq \text{IMC} < 35$	21 (17,7)
$35 \leq \text{IMC} < 40$	5 (4,2)
$\geq 40$	5 (4,2)
Total	118 (100)

IMC: índice de massa corporal.

A circunferência do abdômen teve média de 96,42 e desvio padrão de  $\pm 13,99$ cm. A distribuição do número de pacientes, de acordo com classes de circunferência abdominal, está demonstrada na tabela 2.

**Tabela 2.** Distribuição do número de pacientes de acordo com circunferência abdominal

CA (cm)	Número de pacientes (%)
<94	54 (45,7)
$\geq 94$ e $< 102$	30 (25,4)
$\leq 102$	34 (28,8)
Total	118 (100)

CA: circunferência abdominal.

Na análise seminal, foram observadas as variáveis: V, CT, CI e concentração final (CF), bem como as formas móveis e imóveis dos espermatozoides.

As comparações dos resultados da análise seminal entre os grupos de IMC e circunferência abdominal estão na tabela 3. A análise qualitativa entre os grupos não apresentou diferença estatística nos resultados encontrados, sendo que os valores de *p* para as relações V x IMC, e V em relação à circunferência abdominal foram 0,462 e 0,548, respectivamente. Para CT de espermatozoides em relação ao IMC, CT x circunferência abdominal, os valores de *p* foram de 0,932 e 0,378. Em

relação à CI e o IMC, a CI e a circunferência abdominal foram 0,297 e 0,833, respectivamente. Os valores de *p* encontrados para PR em relação ao IMC, PR e a circunferência abdominal foram 0,875 e 0,169, respectivamente.

**Tabela 3.** Comparação de valores seminais de pacientes que ficaram abaixo dos valores de referência de acordo com o índice de massa corporal e os valores de circunferência abdominal

Variáveis	Pacientes com IMC >25	Pacientes com IMC $\leq 25$	Valor de p	Pacientes com CA >94	Pacientes com CA <94	Valor de p
Volume <1,5mL	14,94% (n 13)	9,68% (n 3)	0,462	12,50% (n 8)	16,36% (n 9)	0,548
CT <39 milhões	21,84% (n 19)	22,58% (n 7)	0,932	18,75% (n 12)	25,45% (n 14)	0,378
CI <15 milhões	25,29% (n 22)	16,13% (5)	0,297	23,44% (n 15)	21,82% (12)	0,833
PR inicial <32%	14,94% (n 13)	16,13% (n 5)	0,875	10,94% (n 17)	20,00% (11)	0,169

CT: concentração total; CI: concentração inicial; PR: formas progressivas de espermatozoides; IMC: índice de massa corporal; CA: circunferência abdominal.

## DISCUSSÃO

A obesidade masculina tem sido alvo de grande discussão quanto ao seu impacto na fertilidade, com grande controvérsia na literatura.

No presente trabalho não foram encontradas diferenças estatísticas nos dados analisados, entre os grupos de IMC ou de circunferência abdominal, que permitissem relacionar a queda na qualidade seminal de homens com excesso de peso e/ou obesidade. Nossos resultados são similares aos de outros estudos maiores, como o de Chavarro et al.,<sup>(26)</sup> que estudaram 483 homens, membros de casais inférteis, e também não encontraram diferenças significantes entre homens obesos e eutróficos, no que diz respeito à concentração de espermatozoides e sua motilidade, apesar de encontrar um maior V de ejaculado em homens não obesos. Similarmente, Jessen et al.,<sup>(18)</sup> em seu estudo com 1.558 homens dinamarqueses, também não encontraram diferenças significativas entre o número total de espermatozoides móveis e o V do ejaculado, mostrando, porém, uma redução da concentração e na contagem total de espermatozoides no grupo de homens de menor IMC ( $< 20$ kg/m<sup>2</sup>). Em contrapartida, outros estudos têm mostrado que a obesidade leva a alterações em quase todos os parâmetros seminais, tais como concentração, V do ejaculado, formas móveis e progressivas de espermatozoides.<sup>(27,28)</sup>

No presente estudo também não foi encontrada diferença significativa quando analisados a circunferência abdominal e os parâmetros seminais, contrastando com

os achados de Fejes et al.<sup>(29)</sup> que encontraram em seu estudo uma associação entre aumento da adiposidade e a queda na motilidade dos espermatozoides. Porém, não podemos desconsiderar que o tamanho de nossa amostra tenha influenciado nossos resultados. Corroborando nossos achados, Strain et al.<sup>(30)</sup> não encontraram alterações no V do ejaculado e na motilidade dos espermatozoides, verificando também que não se alteraram a contagem total de espermatozoides e a libido com o aumento da obesidade, sugerindo que esse quadro de hipogonadismo hipogonadotrófico seja leve.

Embora nossos dados suportem a afirmação de que a obesidade não leva a alterações consideráveis nos parâmetros seminais, parece haver alterações na fecundidade de homens obesos. Em nosso estudo, 87% dos participantes apresentavam sobrepeso ou obesidade, enquanto em outro estudo,<sup>(26)</sup> também realizado em uma clínica para tratamento de infertilidade, 75% dos homens apresentaram-se acima do peso ideal. Ao contrário dos achados ainda inconsistentes a respeito da influência do IMC sobre os parâmetros seminais, existe uma relação do excesso de peso com parâmetros hormonais.<sup>(24,26,31-34)</sup> Somando estes achados às alterações hormonais, que evidenciam disfunção dos túbulos seminíferos e hipogonadismo hipogonadotrófico, podemos suportar a hipótese de que a obesidade é um fator de risco para a queda da fecundidade e que, junto de outros fatores de risco leves, como diminuição da libido e/ou alterações no desempenho sexual, poderá levar a infertilidade.<sup>(24)</sup>

## CONCLUSÃO

O presente estudo não encontrou diferença estatística entre o índice de massa corporal e circunferência abdominal e a queda na qualidade seminal de homens com excesso de peso e/ou obesidade.

## REFERÊNCIAS

- Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2009;301(6):636-50.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional [Internet]. Brasília (DF); 2010. [citado em 2013 Nov 8]. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1699>
- Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*. 1999;282(16):1523-9.
- Klein S, Burke LE, Bray GA, Blair S, Allison DB, Pi-Sunyer X, et al. American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Clinical implications of obesity with specific focus on cardiovascular disease: a statement for professionals from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation*. 2004;110(18):2952-67.
- Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med*. 1995;122(7):481-6.
- Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med*. 2003;348(17):1625-38.
- Reijman M, Pols HA, Bergink AP, Hazes JM, Belo JN, Lieverse AM, et al. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: the Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis*. 2007;66(2):158-62.
- Tarher G, Arcaro G. Non-alcoholic fatty liver disease and increased risk of cardiovascular disease. *Atherosclerosis*. 2007;191(2):235-40.
- Pillar G, Shehadi N. Abdominal fat and sleep apnea: the chicken or the egg? *Diabetes Care*. 2008;31(2 Suppl): S303-S9.
- Petry NM, Barry D, Pietrzak RH, Wagner JA. Overweight and obesity are associated with psychiatric disorders: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *Psychosom Med*. 2008;70(3):288-97.
- Linné Y, Dye L, Barkeling B, Rössner S. Weight development over time in parous women-- the SPAWN study--15 years follow-up. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27(12):1516-22.
- Wilborn C, Beckham J, Campbell B, Harvey T, Galbreath M, La Bounty P, et al. Obesity: prevalence, theories, medical consequences, management and research directions. *J Int Soc Sports Nutr*. 2005;2(2):4-31.
- Bacon CG, Mittleman MA, Kawachi I, Giovannucci E, Glasser DB, Rimm EB. A prospective study of risk factors for erectile dysfunction. *J Urol*. 2006;176(1):217-21.
- Pasquali R. Obesity and androgens: facts and perspectives. *Fertil Steril*. 2006;85(5):1319-40.
- Hammoud AO, Gibson M, Peterson CM, Hamilton BD, Carrell DT. Obesity and male reproductive potential. *J Androl*. 2006;27(5):619-26.
- Qin DD, Yuan W, Zhou WJ, Cui YQ, Wu JQ, Gao ES. Do reproductive hormones explain the association between body mass index and semen quality? *Asian J Androl*. 2007;9(6):827-34.
- Berga SI, Yen SS. Reproductive failure due to central nervous system-hypothalamic pituitary dysfunction. In: Straus JF III, Baribieri RL, editors. *Yen and Jaffe's reproductive endocrinology*. Philadelphia: Elsevier; 2004. p.537-632
- Jensen TK, Andersson AM, Jorgensen N, Andersen AG, Carlsen E, Petersen JH, et al. Body mass index in relation to semen quality and reproductive hormones among 1,558 Danish men. *Fertil Steril*. 2004;82(4):863-70.
- Kort HI, Massey JB, Elsner CW, Mitchell-Leef D, Shapiro DB, Witt MA, et al. Impact of body mass index values on sperm quantity and quality. *J Androl*. 2006;27(3):450-2.
- Trisini AT, Singh NP, Duty SM, Hauser R. Relationship between human semen parameters and deoxyribonucleic acid damage assessed by the neutral comet assay. *Fertil Steril*. 2004;82(6):1623-32.
- Spanò M, Bonde JP, Hjollund HI, Kolstad HA, Cordelli E, Leter G. Sperm chromatin damage impairs human fertility. *Fertil Steril*. 2007;73(1):43-50.
- Chan DC, Watts GF, Barrett PH, Burke V. Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men. *QJM*. 2003;96(6):441-7.
- Ohwaki K, Endo F, Yano E. Relationship between body mass index and infertility in healthy male Japanese workers: a pilot study. *Andrologia*. 2009;41(2):100-4.
- Pauli Em, Legro RS, Demers LM, Kunselman AR, Dodson WC, Lee PA. Diminished paternity and gonadal function with increasing obesity in men. *Fertil Steril*. 2008;90(2):346-51.
- Sallmén M, Sandler DP, Hoppin JA, Blair A, Baird DD. Reduced fertility among overweight and obese men. *Epidemiology*. 2006;17(5):520-3.
- Chavarro JE, Toth TL, Wright DL, Meeker JD, Hauser R. Body mass index in relation to semen quality, sperm DNA integrity, and serum reproductive hormone levels among men attending an infertility clinic. *Fertil Steril*. 2010;93(7):2222-31.

27. Nguyen RH, Wilcox AJ, Skjaerven R, Baird DD. Men's body mass index and infertility. *Hum Reprod.* 2007;22(9):2488-93.
28. Kolozsár S, Fejes I, Závaczki Z, Daru J, Szöllosi J, Pál A. Effect of body weight on sperm concentration in normozoospermic males. *Arch Androl.* 2005;51(4):299-304.
29. Fejes I, Kolozsár S, Szöllosi J, Závaczki Z, Pál A. Is semen quality affected by male body fat distribution? *Andrologia.* 2005;37(5):155-9.
30. Strain GW, Zumoff B, Kream J, Strain JJ, Deucher R, Rosenfeld RS, et al. Mild Hypogonadotropic hypogonadism in obese men. *Metabolism.* 1982;31(9):871-5.
31. Glass AR, Swerdloff RS, Bray GA, Dahms WT, Atkinson RL. Low serum testosterone and sex-hormone-binding-globulin in massively obese men. *J Clin Endocrinol Metab.* 1977;45(6):1211-9.
32. Schneider G, Kirschner MA, Berkowitz R, Ertel NH. Increased estrogen production in obese men. *J Clin Endocrinol Metab.* 1974;48(4):633-8.
33. Meachem SJ, Nieschlag E, Simoni M. Inhibin B in male reproduction: pathophysiology and clinical relevance. *Eur J Endocrinol.* 2001;145(5):561-71.
34. Pierik FH, Burdorf A, de Jong FH, Weber RF. Inhibin B: a novel marker of spermatogenesis. *Ann Med.* 2003;35(1):12-20.