

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E RELAÇÃO CINTURA-QUADRIL COMO FERRAMENTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE OBESIDADE E TECIDO ADIPOSE PARA A POPULAÇÃO DE DUQUE DE CAXIAS

BODY MASS INDEX AND WAIST-HIP RATIO AS TOOLS FOR SCIENTIFIC DISSEMINATION ABOUT OBESITY AND ADIPOSE TISSUE FOR POPULATION OF DUQUE DE CAXIAS

Catia Cristina de Paula Costa¹, Karina Ribeiro da Silva^{2,3}, Isis Cortes Teixeira da Silva³, Mayra Azevedo³, Leandra Santos Baptista³.

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro - Polo Avançado de Xerém/Mestrado Profissional em Formação Científica para Professores de Biologia/ catiacristina08@oi.com.br

²Universidade Federal do Rio de Janeiro / Programa de Pós-graduação em clínica médica / ribeiro.ks@gmail.com

³Universidade Federal do Rio de Janeiro - Polo Avançado de Xerém/ Núcleo Multidisciplinar de Pesquisa em Biologia - Xerém(Nu mpe x-Bio) / leandra.baptista@gmail.com

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo coletar dados antropométricos de jovens e adultos do município de Duque de Caxias, durante evento da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2013. Os dados coletados foram avaliados dentro dos índices de massa corporal (IMC) e relação cintura-quadril (RCQ), buscando alertar para a relação entre sobrepeso, adiposidade abdominal e doenças crônicas. Em concordância com estudos similares, encontramos uma associação positiva entre IMC e RCQ mais elevados e a idade adulta, sobretudo nas mulheres. Como forma de conscientização sobre a biologia do tecido adiposo e a obesidade houve também apresentação de banners, distribuição de folder educativo e visualização ao microscópio de gotículas de lipídeos, a partir de células-tronco.

Palavras-chave: Antropometria, Tecido adiposo, Obesidade, Doenças crônicas, Células-tronco.

ABSTRACT

The objective of this work was to collect anthropometric data of youngsters and adults from the county of Duque de Caxias, during the National Week of Science and Technology, 2013. The data collected was evaluated through Body Mass Index (BMI) and Waist-to-hip ratio (WHR) aiming to give attention for the relation among overweight, abdominal obesity and chronic diseases. According to similar studies, we found a positive association among high BMI and WHR and the adult age, especially in women. As awareness way about adipose tissue biology and obesity, it also had banner's presentation, distribution of education folder and visualization under microscope of lipids droplets from stem cells.

Key words: Anthropometry, Adipose tissue, Obesity, Chronic diseases, Stem cells.

INTRODUÇÃO

Obesidade: Importância epidemiológica

A obesidade interrompe o equilíbrio metabólico acarretando distúrbios altamente prejudiciais ao organismo. A gordura localizada no abdômen é um fator de risco para diabetes do tipo 2 e doenças cardiovasculares como hipertensão arterial, aterosclerose, infarto do miocárdio e isquemia cerebral. Esses distúrbios são conhecidos coletivamente como síndrome metabólica. As doenças crônicas fazem com que haja uma alta nos custos sociais e econômicos no Brasil. A relação entre o sobrepeso, a deposição de gordura abdominal e as doenças crônicas é altamente conhecida (OMS, 1990).

A genética exerce forte influência sobre a forma como a gordura corporal é distribuída, porém, os hormônios sexuais, a idade e a prática de atividades físicas também podem influenciar. O acúmulo de gordura na região do abdômen também pode estar associado à menopausa nas mulheres (Machado *et al.*, 2002).

Tipos de tecido adiposo

O nosso organismo armazena suas reservas energéticas dentro de gotículas de lipídeos nos adipócitos, sob a forma de triglicerídeos. Os adipócitos são as células predominantes no tecido adiposo e podem armazenar triglicerídeos em quantidades correspondentes a 80% a 95% de seu volume.

O tecido mais abundante no nosso organismo é o tecido adiposo subcutâneo, que se encontra distribuído por todo o corpo e se localiza imediatamente abaixo da pele. O tecido adiposo subcutâneo confere o formato do nosso corpo, correspondendo a 20-25% do peso corporal na mulher e 15-20% no homem (Junqueira e Carneiro, 2008). Além dele temos também o tecido adiposo interno (chamado por alguns autores de visceral) localizado preferencialmente no omento maior, no mesentério, no espaço retroperitoneal, ao redor dos rins e entre outros tecidos, onde preenche espaços e ajuda a manter alguns órgãos em suas posições. O tecido adiposo também funciona como um coxim protetor nas palmas das mãos e plantas dos pés, nas órbitas ao redor dos globos oculares e sob o pericárdio visceral, ao redor da parte externa do coração (Ross e Pawlina, 2012).

O papel do tecido adiposo como órgão endócrino na obesidade

Além de seu papel como depósito de lipídeos, os adipócitos também regulam o metabolismo energético através da secreção de substâncias endócrinas e parácrinas. Graças a isso, o tecido adiposo é considerado um órgão endócrino importante. Uma

maior atividade endócrina dos adipócitos vem sendo vinculada aos distúrbios associados à obesidade (Ross e Pawlina, 2012).

O tecido adiposo sintetiza e secreta várias moléculas como a leptina e a lipase lipoproteica. A leptina é um hormônio para o qual existem receptores nas células do cérebro e de outros órgãos. Ela atua principalmente no hipotálamo diminuindo a ingestão de alimentos e aumentando o gasto energético, regulando assim a quantidade de tecido adiposo no organismo (Junqueira e Carneiro, 2008).

O tecido adiposo também secreta hormônios como angiotensinogênio, adiponectina e resistina e produz os hormônios esteroides. Uma maior produção de angiotensinogênio contribui para a hipertensão. Os perfis dos esteroides sexuais de pessoas obesas podem ser influenciados por enzimas expressas nos adipócitos que os convertem das formas inativas. Anormalidades metabólicas e diabetes podem estar ligados à secreção, aumentada na obesidade, de citocinas e fatores de crescimento (Ross e Pawlina, 2012).

Células-tronco e seu possível papel no desenvolvimento da obesidade

O tecido adiposo contém células-tronco multipotentes presentes em seu estroma. Os adipócitos provêm desta população de células-tronco. O desenvolvimento da obesidade resulta da hipertrofia e hiperplasia dos adipócitos. Os adipócitos não crescem ilimitadamente. Quando eles atingem seu grau máximo, novas células são recrutadas. Cerca de 15 a 20% das células do tecido adiposo constituem um reservatório de células-tronco, incluindo pré-adipócitos e essa população é capaz de se dividir e se diferenciar em resposta ao recrutamento (Queiroz et al., 2009). Resultados do nosso grupo de pesquisa revelam alterações na população de células-tronco em indivíduos obesos, as quais não são totalmente re-estabelecidas após excessiva perda de peso pós-cirurgia bariátrica (Baptista et al., 2009).

IMC e RCQ

Muitos estudos epidemiológicos utilizam o índice de massa corporal (IMC) e a relação cintura-quadril (RCQ) para estimar a presença ou a extensão da obesidade e a distribuição de gordura corporal.

O IMC é uma medida de referência utilizada para avaliar o nível de gordura corporal adotado pela OMS (Organização Mundial de Saúde). É o padrão internacional

para avaliar o grau de obesidade. O IMC é determinado dividindo-se o peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metro. O valor normal é entre 18,5 e 25 Kg/m².

Tabela 1: valores referenciais do IMC

IMC	CLASSIFICAÇÃO
Menor que 18,5	Excesso de magreza
Entre 18,5 e 25	Peso normal
Entre 25 e 30	Excesso de peso
Entre 30 e 35	Obesidade grau I
Entre 35 e 40	Obesidade grau II
Acima de 40	Obesidade grau III

A RCQ é uma medida para avaliar a adiposidade abdominal. Ela é obtida dividindo-se os perímetros da cintura e do quadril, ambos em centímetros. Os valores adequados são até 0,8 para as mulheres e 1,0 para os homens.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi coletar dados de alunos e professores das escolas municipais e estaduais e de moradores do distrito de Xerém e arredores, em Duque de Caxias, além de informar a população sobre a importância do controle de peso e sobre o papel das células-tronco no acúmulo de gordura, e ainda, conscientizar sobre os fatores de risco advindos da obesidade.

METODOLOGIA

Foram analisados 302 voluntários dos sexos masculino e feminino, com idades entre 9 e 77 anos, moradores do município de Duque de Caxias, durante a atividade “Tecido Adiposo e Saúde”, durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2013, da UFRJ – Polo Xerém. O tema nacional da Semana foi “Ciência, Saúde e Esporte”, e como é de praxe, a UFRJ adotou um subtema que foi “Corpo em foco: a Ciência e a ressignificação do ser”.

Foram aferidos peso, altura e as circunferências de cintura e quadril de todos os voluntários. As medidas antropométricas foram realizadas numa tenda montada na praça da Mantiqueira em Xerém, por alunos de graduação treinados com procedimentos padronizados. As medidas do perímetro da cintura e do quadril foram feitas com fita métrica inelástica. A altura foi aferida com fita métrica adesiva afixada em uma

superfície vertical. Para aferição do peso foi utilizada balança digital portátil com variação de 0,1 kg e capacidade máxima de 150 kg.

Para aferição da cintura os voluntários permaneceram de pé, com os pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo, e abdômen relaxado. A fita métrica foi posicionada no plano horizontal, na menor curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca. Para aferir as medidas do quadril os voluntários permaneceram na mesma posição, sendo a fita métrica posicionada, ainda no plano horizontal, na área de maior protuberância glútea.

Durante o evento o nosso grupo realizou concomitantemente um trabalho de informação e conscientização dos alunos, visitantes e população local que estiveram na tenda, através da apresentação de banner e distribuição de folder educativo sobre obesidade, tecido adiposo, células-tronco de tecido adiposo e tabelas com os valores referenciais do IMC e RCQ. Houve também um banner apenas com curiosidades, mitos e verdades sobre o tecido adiposo e obesidade.

Além disso, proporcionamos aos visitantes a oportunidade de visualizar gotículas de lipídeos geradas em cultivo a partir de células-tronco induzidas para o fenótipo de adipócitos, que foram coradas por Oil Red O. Esse corante possui afinidade por lipídeos neutros. As gotas lipídicas puderam ser visualizadas com o auxílio do microscópio, na cor vermelha. Através dessa atividade os participantes puderam evidenciar como as gotículas de lipídeo são armazenadas no citoplasma de células.

RESULTADOS

O gráfico 1 apresenta a distribuição do IMC entre os jovens com idades entre 9 e 25 anos, onde pudemos constatar que 19% deles se encontram abaixo do peso normal (IMC menor que 18,5), 69% se encontram dentro da faixa normal de peso (IMC entre 18,5 e 25), 6,2% se encontram acima do peso (IMC entre 25 e 30) e apenas 5,3% se encontram em grau de obesidade I e II (IMC entre 30 e 40). Nenhum jovem apresenta obesidade grau III.

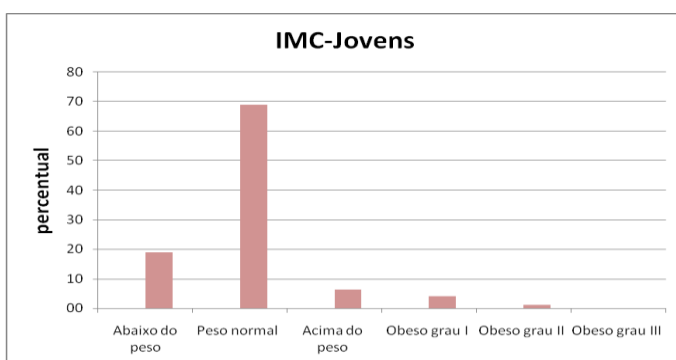


Gráfico 1: Índice de Massa Corporal (IMC) entre jovens de 9 a 25 anos.

No IMC dos adultos, entre 25 e 77 anos, observamos um quadro bem diferente: apenas 1,6 % estão abaixo do peso (IMC abaixo de 18,5), a porcentagem de voluntários com peso normal (IMC entre 18,5 e 25) diminuiu drasticamente, atingindo apenas 31%.

O número de voluntários acima do peso (IMC entre 25 e 30) aumenta para 37,7 % e o de obesos graus I e II (IMC entre 30 e 40) atinge 19,4%. Nenhum adulto apresentou obesidade grau III também.

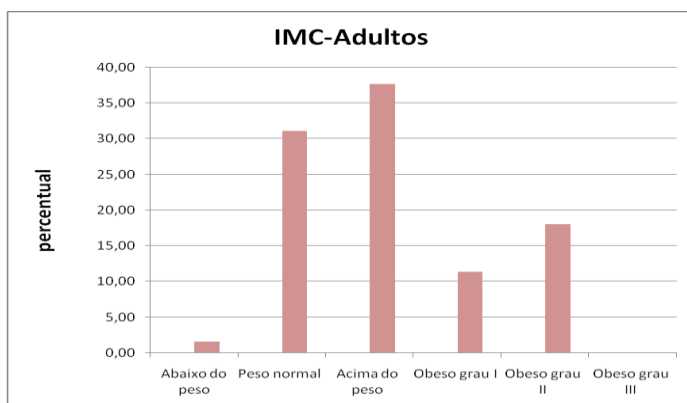


Gráfico 2: Índice de Massa Corporal (IMC) entre adultos de 25 a 77 anos.

As distribuições da frequência da RCQ dos voluntários foram avaliadas segundo a idade e o sexo. Entre os voluntários jovens do sexo feminino observamos 90,3% com RCQ dentro do valor ideal (até 0,8) e apenas 9,7% acima deste valor. Nos voluntários do mesmo sexo com idades entre 25 e 77 anos os percentuais se igualam: 50% das voluntárias estão dentro do RCQ ideal e os outros 50% estão fora do padrão.

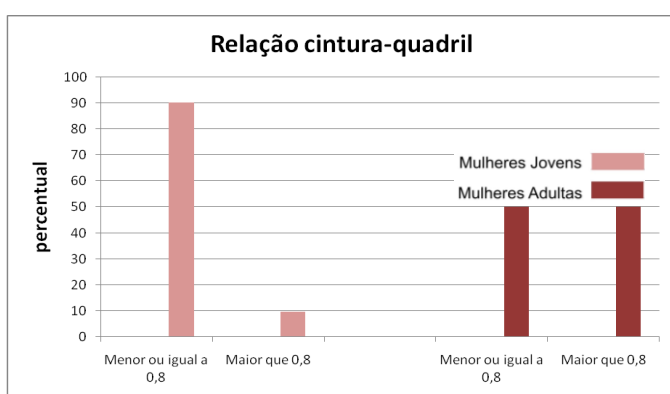


Gráfico 3: Relação Cintura-quadril (RCQ) dos voluntários do sexo feminino.

Entre os voluntários do sexo masculino observamos 100% dos jovens (9 a 25 anos) dentro do RCQ ideal (até 1,0) e 90% dos adultos (25 a 77 anos). 10% dos homens adultos estão acima do RCQ ideal. A prevalência da RCQ não adequada aumentou com a idade nos dois sexos, porém foi muito mais acentuada nas mulheres.

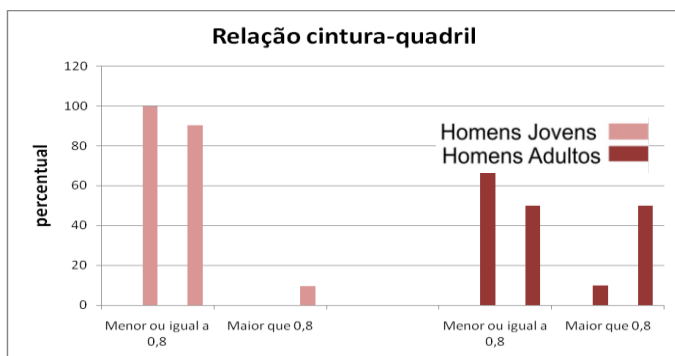


Gráfico 4: Relação Cintura-quadril (RCQ) dos voluntários do sexo masculino



Foto 1: Folder explicativo que foi distribuído aos alunos e demais visitantes



Fotos 2 e 3: Apresentação de banner sobre obesidade, células-tronco de tecido adiposo e referenciais de IMC e RCQ para a comunidade e alunos.



Foto 4: visualização de gotículas de lipídeos armazenadas em células-tronco de tecido adiposo.



Fotos 5 e 6: Aferição de altura, peso e circunferências da cintura e quadril

DISCUSSÃO

O presente estudo coletou medidas antropométricas de 302 voluntários e as avaliou dentro dos parâmetros de IMC e RCQ. O IMC foi analisado separadamente entre jovens de 9 a 25 anos e adultos de 25 a 77 anos. O RCQ também foi avaliado seguindo esses grupos, porém as análises foram ainda estratificadas segundo os sexos já que a distribuição de gordura corporal ocorre de forma diferente entre eles. Além disso, como forma de divulgação científica sobre a biologia do tecido adiposo, os participantes tiveram a oportunidade de visualizar ao microscópio como as células-tronco de tecido adiposo iniciam o processo de acúmulo de gotículas de lipídeo no citoplasma.

Diferentes estudos apontam evidências de que a deposição central de gordura é um importante marcador para o risco de se desenvolver doenças crônicas. Segundo Peña González *et al.* a RCQ é um índice complementar ao IMC na avaliação da obesidade e suas alterações metabólicas. Em concordância a estudos similares, a idade parece estar associada positivamente ao acúmulo de gordura abdominal. A nossa análise evidenciou ainda que nas mulheres há uma influência maior da idade, chegando a 50% delas estarem acima da RCQ ideal.

Estudo epidemiológico realizado com mulheres residentes na região sul do Brasil aponta o aumento da idade como um dos fatores determinantes da obesidade abdominal em mulheres adultas. Apontou ainda a associação positiva entre diabetes mellitus, distúrbios psiquiátricos menores e hipertensão com a obesidade abdominal. (Anselmo *et al.*, 2007). Pesquisa referente à RCQ realizada no município do Rio de Janeiro também revelou um excesso de mulheres em condições de risco, em especial

aquelas com mais de 45 anos, onde a frequência acima do ponto de corte 0,8 foi de 70%. (Pereira *et al.*, 1997).

O efeito da deposição da gordura corporal é independente da ponderosidade. O efeito da gordura total pode não ter tanta importância quanto o causado pela gordura abdominal (Gillum, 1987). A forma como a gordura se distribui pelo corpo vem sendo estudada e autores como Ellis tem mostrado que o acúmulo de gordura próximo às vísceras é fator de risco para morbidade e mortalidade, bem mais que a gordura subcutânea do abdômen (Ellis, 2007). Epidemiologicamente a circunferência da cintura é uma medida de fácil obtenção e de baixo custo para uso em estudos populacionais e é o melhor indicador da adiposidade abdominal, se comparada a outros indicadores antropométricos (Anselmo *et al.*, 2007).

Os alunos, visitantes e população local que estiveram na tenda elogiaram a qualidade da informação e atenção recebida por parte do grupo. Todos levaram um cartão com suas medidas antropométricas e valores de IMC e RCQ anotados, compreenderam o significado do que estava ali escrito e se conscientizaram da importância daqueles índices para a sua saúde, bem como dos riscos que a obesidade e a adiposidade abdominal podem lhes trazer. A visualização das células-tronco induzidas para o fenótipo de adipócito ao microscópio permitiu uma melhor compreensão de que, na verdade, são as células do tecido adiposo as responsáveis pelo aumento da massa desse tecido.

REFERÊNCIAS

ANSELMO, O. *et al.* Epidemiologia da adiposidade abdominal em mulheres adultas residentes no sul do Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrição**, v. 57, p. 349-356, 2007.

ELLIS, K. J. Visceral fat mass in childhood: a potential early marker for increased risk of cardiovascular disease. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, p.1887-1888, 1997.

GILLUM, R. F. The association of body fat distribution with hypertension, hypertensive heart disease, coronary heart disease, diabetes and cardiovascular risk factors in men and women aged 18-79 years. **Journal of Chronic Diseases**, v. 40, p.421-428, 1987.

JUNQUEIRA, L. C., CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

- LERÁRIO, D. G. *et al.* Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. **Revista Saúde Pública**, v. 36, p. 4-11, 2002.
- MACHADO, P. A. N. *et al.* Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. **Revista Saúde Pública**, v. 36, p. 198-204, 2002.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas: Informe de un Grupo de Estudio de la OMS. **Série de Informes Técnicos 797**. Ginebra: OMS. 1990.
- PEÑA-GONZALEZ, P. *et al.* Distribución del tejido adiposo y perfil metabólico en adultos hipertensos y normotensos. **Nutrición Hospitalaria**, v.12, p. 92-101, 1997.
- PEREIRA, R. A. *et al.* Nutritional profile of adult people in the municipality of Rio de Janeiro, Brazil – 1996. In: **16th International Congress of Nutrition**, Montréal: International Union of Nutritional Sciences. *Abstracts*, p. 302, 1997.
- PEREIRA, R.A. *et al.* Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. **Caderno Saúde Pública**, v.15, p. 333-344, 1999.
- QUEIROZ, J. C. F. *et al.* Controle da adipogênese por ácidos graxos. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabólica**, v. 53, p. 582-594, 2009.
- ROSS, M. H., PAWLINA, W., **Histologia: texto e atlas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.