

**CORRELAÇÃO DA GORDURA VISCERAL E GORDURA CORPORAL,
 COM O PERFIL LIPÍDICO DE PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA**

Gabriel Vicentim de Oliveira¹, Lucas Magela Pinto¹, Nadja Grazielle Santos¹, Dara Aline Gross¹
 Luciana Silva Carvalho¹, Wilton Marlindo Santana Nunes¹, Eliézer Guimarães Moura¹

RESUMO

A obesidade é uma doença caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo. O perfil lipídico é definido pela determinação bioquímica do Colesterol Total (CT), HDL-colesterol (HDL-c), Triglicerídeos (TG) e LDL-colesterol (LDL-c), sendo possível que o CT, LDL-c e o TG, quando fora dos valores de normalidade possam ocasionar aumento da gordura visceral (GV) e vice-versa. Este estudo teve por objetivo verificar a correlação entre % Gordura corporal (%G), GV e dislipidemia. 139 participantes, sendo 21 homens com a média idade de $68,04 \pm 7,99$ e 118 mulheres com a média de idade $62,16 \pm 11,79$ foram submetidos à avaliação da % de GV e coleta de sangue em jejum de 12 horas. Como resultado, foi verificado que quando realizada a correlação entre %G e GV houve uma correlação moderada ($R=0,458$) e significativa ($p<0,0001$). Em relação ao %G e componentes do perfil lipídico nossos dados mostraram que nas mulheres com %G fora dos parâmetros saudáveis (FPS) 63,50% tinham o HDL-c FPS. Quanto a GV, a maioria dos homens estavam com GV FPS e destes 52,60% tinham o HDL-c FPS, nas mulheres com GV FPS, 63,20% tinham o HDL-c FPS. Entretanto, quando realizado o teste de Correlação entre a GV, %G e cada componente do perfil lipídico houve uma correlação fraca e inversa entre GV x HDL e correlação fraca positiva entre GV x TG. Conclui-se, portanto, que, o %G aumentado ocasiona aumento da GV e em relação ao %G e perfil lipídico não foram observadas correlações importantes, porém, a GV ocasiona uma diminuição no HDL-c e aumento do TG nesta população.

Palavras-chave: Perfil lipídico. Gordura visceral. Gordura corporal.

1 - Centro Universitario Adventista de São Paulo - UNASP/HT, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Correlation of visceral fat and body fat with lipid profile of hydrogymnastic practicers

Obesity is a disease characterized by excessive accumulation of adipose tissue. The lipid profile is defined by the biochemical determination of Total Cholesterol (TC), HDL-Cholesterol (HDL-c), Triglycerides (TG) and LDL-Cholesterol (LDL-c), and it is possible that TC, LDL-c and TG when outside normal values may cause increased visceral fat (VF) and vice versa. This study aimed to verify the correlation between % Body Fat (%BF), VF and dyslipidemia. 139 participants, 21 men with a mean age of 68.04 ± 7.99 and 118 women with a mean age of 62.16 ± 11.79 , were submitted to %VF evaluation and 12-hour fasting blood collection. As a result, it was found that when the correlation between %BF and VF was performed there was a moderate ($R=0.458$) and significant ($p<0.0001$) correlation. Regarding %BF and lipid profile components, our data showed that in women with % BF outside the healthy parameters (OHP), 63.50% had HDL-c OHP. As for VF, most men had VFOHP and of these 52.60% had HDL-c FPS, in women with VFOHP, 63.20% had HDL-c OHP. However, when the correlation test between VF, %BF and each component of the lipid profile was performed, there was a weak and inverse correlation between VF x HDL and weak positive correlation between VF x TG. It is concluded, therefore, that the increased %BF causes an increase in VF and in relation to %BF and lipid profile no significant correlations were observed, however, VF causes a decrease in HDL-c and an increase in TG in this population.

Key words: Lipid profile. Visceral fat. Body fat.

E-mail dos autores:

gabriel.shekina@yahoo.com.br
lucasmagelapinto1990@hotmail.com
nadjagrazielle@hotmail.com
daragross.g@gmail.com
luciana_s.carvalho@hotmail.com
wmsnunes@terra.com.br
eliezeritarare@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo. Sua causa é multifatorial e depende da interação de fatores genéticos, metabólicos, sociais, comportamentais e culturais, sendo consequência do balanço energético positivo que suscita problemas à saúde, com diminuição na qualidade e tempo de vida (Tavares, Nunes, Santos, 2010).

É um fator de risco devido a associação a várias complicações metabólicas (Moura e colaboradores, 2019a) e ao maior risco de mortalidade por todas as causas (Scorsatto e colaboradores, 2018).

O perfil lipídico é definido pelas determinações bioquímicas do Colesterol Total (CT), HDL-colesterol (HDL-c), Triglicérides (TG) e LDL-colesterol (LDL-c), após jejum de doze a quatorze horas (Abadi, Budel, 2009).

O valor de referência para o CT em adultos deve ser inferior a 190 (mg/dl); o de TG, 150 (mg/dl), o de HDL-c maior que 40 para homens e 50 para mulheres (mg/dL) e LDL-c menor que 100 (mg/dL) (Faludi e colaboradores, 2017).

As dislipidemias são alterações no metabolismo das gorduras, repercutindo sobre os níveis das lipoproteínas (Santos e colaboradores, 2015).

A gordura visceral (GV) e gordura subcutânea (GS) tem o comportamento metabólico diferente, pois, a GV é mais sensível às catecolaminas manifestando menor expressão de IRS-1 levando a piora na sensibilidade da insulina, aumento do processo de aterosclerose e aumento da pressão arterial (Barroso e colaboradores, 2017).

Os riscos que a GV também ocasiona são explicados pela excessiva produção de ácidos graxos livres (AGL) que serão distribuídos pelo fígado reduzindo a remoção hepática de insulina resultando em hiperinsulinemia.

Naturalmente há uma tendência de quem é obeso ter os parâmetros do perfil lipídico alterados de forma negativa. No entanto, o entendimento sobre a relação dos valores das concentrações dos parâmetros do perfil lipídico e a massa gorda dos diferentes tipos de tecidos adiposos permanece inconclusivo.

Ademais, tem sido demonstrado que a GV parece estar mais correlacionada com a

dislipidemia do que a GS (Moura e colaboradores, 2019).

Sniderman e colaboradores (2007) relatam que parece que o preenchimento do tecido adiposo corporal, ocorre da GS para a GV, e que a falta de capacidade de expansão do primeiro acarretaria o aumento do segundo, embora este tipo de gordura seja utilizada mais rapidamente como recurso energético do que a GS durante o exercício aeróbico (Ohkawara e colaboradores, 2007).

Entender sobre a interação destas duas variáveis é de suma importância para fundamentar a prática do educador físico, bem como outros profissionais da saúde, no tocante da compreensão dos seus efeitos e, sobretudo, ter maiores condições de direcionar melhor as suas intervenções.

Portanto o objetivo deste estudo foi verificar a correlação entre a GV e a gordura corporal, com o perfil lipídico, utilizando praticantes de hidroginástica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo teve um caráter observacional, do tipo descritivo. 180 praticantes de hidroginástica (de uma a três vezes/semana) de uma escola de esportes da região metropolitana de Campinas foram convidados a participar deste estudo.

Como Critérios de inclusão, os indivíduos deveriam ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como estarem presentes nos dias e horários pré-agendados.

Como critério de exclusão foram retirados àqueles que não preencheram completamente a anamnese com informações pessoais (nome completo, idade e gênero), tempo de prática de hidroginástica e das classes medicamentosas, bem como os que não seguiram as recomendações sobre o preparo pré-coleta de sangue.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa em Humanos, do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP-SP), sob o número do parecer: 2.141.670.

Coleta de sangue

Os voluntários foram instruídos a se apresentarem para a coleta, em jejum total de alimentos e sucos, de no mínimo 10 horas. A coleta foi realizada através de uma punção endovenosa, utilizando agulhas e seringas

descartáveis ou VACUTAINER (processo estéril a vácuo) procedendo anteriormente à assepsia no local da punção com álcool 70%. O braço foi garroteado para melhor visualização da veia do sujeito. Após a coleta foi colocado um curativo adesivo para evitar hematoma e sangramento.

Análises bioquímicas

Após a coleta de sangue e coagulação, no tubo respectivo, ele foi centrifugado para retirada do soro ou plasma.

O soro ou plasma foi colocado em tubo de Eppendorf para congelamento a 20° Com freezer, para posterior análise.

Foi utilizado o método colorimétrico através do kit da (BIOCLIN®), para as análises bioquímicas do CT, TG e HDL-c. Para a determinação dos valores de LDL-c foi utilizada a fórmula Friedewald, Levi, Fredrickson, (1972).

O aparelho utilizado para a verificação da densidade ótica das amostras foi o Espectrofotômetro digital microprocessado, modelo V-M5, (Bel Photonics, Piracicaba, São Paulo, Brasil).

Mensuração do percentual de massa de gordura corporal e visceral

Para a determinação da massa de gordura corporal total e da gordura visceral, utilizou-se o aparelho de bioimpedância (Omron® HBF-514C).

Para tal análise, fez-se necessário a mensuração da massa e estatura corporal. Para isso, utilizou-se uma balança mecânica da marca (Filizola®), com capacidade de até 150 kg (Penha, São Paulo, Brasil), com escala de 100 em 100 gramas. O voluntário permaneceu descalço, com camiseta e short esportivo.

O valor foi registrado em kg. A mensuração da estatura foi realizada através do estadiômetro da balança (com escala de 0,5cm), com o avaliado de costas para ele e posicionado no plano de Frankfurt e a medida foi registrada em cm.

Em seguida foi avaliado o percentual de gordura corporal e gordura visceral (esta, expressa em percentual relativo à gordura corporal), utilizando o mesmo equipamento usado para a bioimpedância onde o avaliado se posicionou em pé e descalço sobre a mesma, segurando a parte do aparelho que

correspondia à barra emissora da corrente de baixa voltagem.

Análise estatística

Para a caracterização da amostra foi realizado o cálculo da média e desvio padrão da idade. Para o cômputo da frequência dos valores do perfil lipídico dentro ou fora dos parâmetros saudáveis foi efetuado o cálculo percentual. Para a análise dos dados foi utilizado o software GraphPad Prism® versão 5.

Para os testes de correlação entre a gordura corporal e a gordura visceral, com os componentes do perfil lipídico, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson e de Sperman, quando houve normalidade dos dados e quando não, respectivamente.

Todas as coletas foram realizadas a cada 60 dias, resultando em seis coletas.

No entanto, para a verificação de quantas pessoas estariam com os valores da gordura corporal, visceral e dos componentes do perfil lipídico fora dos parâmetros saudáveis, bem como para os testes de correlação (quando divididos por gênero), utilizou-se os dados do sujeito, uma única vez.

E para realizar a correlação envolvendo ambos os sexos com cada componente, bem como da gordura visceral com a gordura corporal, utilizou-se os valores de quantas fossem as coletas que o sujeito participou, sendo no máximo seis cada sujeito.

RESULTADOS

A tabela 1 exibe a caracterização da amostra estudada dividida entre a população total estudada e divisão de ambos os sexos, média de idade dos indivíduos, tempo de prática de hidroginástica e medicamentos utilizados.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 139 indivíduos foram incluídos no estudo.

Destes, 46 praticavam hidroginástica de 0 a 6 meses, 11 de 6 a 12 meses, 9 de 12 a 18 meses, 8 de 18 a 24 meses e 52 acima de 24 meses.

Na tabela também consta os medicamentos que cada sujeito mencionou usar, no questionário.

Dessa forma, 73 tomavam anti-hipertensivos, 23 anti-hiperglicêmico, 13 para hipotireoidismo, 06 para inflamação (ácido acetilsalicílico - AAS), 88 outros medicamentos

não relatados na anamnese e 39 que não faziam uso de medicamento.

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

n	Idade (anos)	Tempo de prática de hidroginástica (meses - média±DP)	Medicamentos (valores absolutos e relativos - %)		
139	63,05 ± 11,49	46 = 0 a 6	Anti-Hipertensivo= 73 / 52,51		
		11 = 6 a 12	Anti-Hiperglicêmico = 23 / 16,54		
		09 = 12 a 18	Hipotireoidismo = 13 / 9,35		
		08 = 18 a 24	AAS = 06 / 4,31		
		52 = Acima de 24	Sem medicamento = 39 / 28,05 Outros = 88 / 63,30		
M	Idade M				
		21	68,04 ± 7,99	05 = 0 a 6	Anti-Hipertensivos = 06 / 28,57
				03 = 6 a 12	ASS = 02 / 09,52
				04 = 12 a 18	Anti-Hiperglicêmico = 01 / 4,76
				02 = 18 a 24	Hipotireoidismo = 00 / 00,00
05 = acima de 24	Sem medicamento = 09 / 42,85 Outros = 09 / 42,85				
F	Idade F				
		118	62,16 ± 11,79	41 = 0 a 6	Anti-Hipertensivo = 67 / 56,77
				08 = 6 a 12	Anti-Hiperglicêmico = 22 / 18,64
				05 = 12 a 18	Hipotireoidismo = 13 / 11,01
				06 = 18 a 24	ASS = 04 / 03,38
47 = acima de 24	Sem medicamento = 30 / 25,42 Outros = 79 / 66,94				

Legenda: M: Masculino; F: Feminino. DP: Desvio padrão; AAS: ácido acetilsalicílico.

A Tabela 2 descreve a relação do percentual de gordura (%G) e perfil lipídico, a maioria dos homens tinha o %G dentro dos parâmetros saudáveis (DPS) 90,50%, e as mulheres 46,60%.

Todos os homens com %G fora dos parâmetros saudáveis (FPS) tinham os parâmetros do LDL-c, CT e TG DPS. Já, o grupo com %G DPS eles apresentaram menor

quantidade de indivíduos com o perfil lipídico DPS com exceção do HDL-c (LDL-c 84,20%, CT 78,90% e TG 63,20%). Nas mulheres ambos os grupos apresentaram o percentual dos componentes do perfil lipídico muito semelhantes, com exceção do HDL-c, onde as mulheres com %G FPS tiveram uma porcentagem maior do HDL-c FPS 63,50%.

Tabela 2 - Relação do % gordura e perfil lipídico.

M = 21	HDL-c	LDL-c	CT	TG
2 / 9,50%				
%G -	50,00% +	100% +	100% +	100% +
19 / 90,50%				
%G +	52,60% +	84,20% +	78,90% +	63,20% +
<hr/>				
F = 118				
63 / 53,40 %				
%G -	63,50% -	79,40% +	74,60% +	84,10% +
55 / 46,60%				
%G +	50,90% -	74,60% +	74,60% +	85,50% +

Legenda: M: masculino; F: feminino; -: Fora dos parâmetros saudáveis; +: Dentro dos parâmetros saudáveis.

A tabela 3 mostra a relação da GV e do perfil lipídico. Nos homens houve uma maior prevalência de GV FPS (90,50%) juntamente com o grupo das mulheres que também tiveram a maioria neste estado de GV FPS (64,40%). Os homens com GV DPS tinham as concentrações do HDL-c, LDL-c, TG e CT, DPS.

Quando comparados com os homens com GV FPS verificou-se que apenas o HDL-c teve uma maior relação com a GV FPS.

Porém, todos os componentes do perfil lipídico para os homens com GV FPS foram piores que o outro grupo GV DPS.

Nas mulheres com GV FPS, o HDL-c FPS (63,20%) novamente apresentou uma relação com o aumento da GV, o que não ocorreu no outro grupo com HDL-c DPS (52,40%). Quando comparado com os outros parâmetros parece que a GV não interferiu no aumento do LDL-c, CT e TG.

Tabela 3 – Relação da gordura visceral e perfil lipídico.

M = 21	HDL-c	LDL-c	CT	TG
19 / 90,50%				
GV -	52,60% -	84,20% +	79% +	63,20 % +
2 / 9,50%				
GV +	100% +	100% +	100% +	100% +
<hr/>				
F = 118				
76 / 64,40%				
GV -	63,20% -	76,30% +	72,40% +	79% +
42 / 35,60%				
GV +	52,40% +	73,80% +	78,60% +	88,10% +

Legenda: M: masculino F: feminino; -: Fora dos parâmetros saudáveis; +: Dentro dos parâmetros saudáveis.

No tocante à correlação do % G corporal total com a GV, considerando apenas a primeira coleta de cada indivíduo (n=139), foi observada correlação fraca ($r=0,3925$) e significativa ($p<0,0001$) (figura 1A).

Quando se correlacionou as mesmas variáveis, no entanto, considerando todas as coletas que um indivíduo tivesse participado (n=386), observou-se correlação moderada (0,4578) e significativa ($p<0,0001$) (figura 1B).

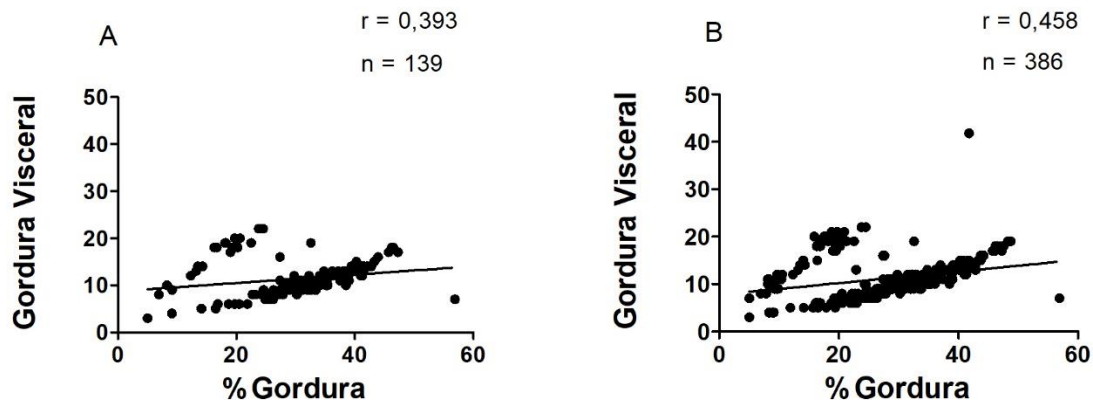


Figura 1 - Correlação da gordura corporal com a gordura visceral.

A tabela 4 ilustra coeficiente de correlação com o %G, GV e parâmetros do perfil lipídico analisados isoladamente. O % G corporal total com HDL-c, LDL-c e CT com %G teve uma correlação inversa muito fraca respectivamente ($r=-0,067$), ($r=-0,105$), ($r=0,109$).

Já, entre %G corporal e TG houve correlação muito fraca ($r=0,071$). Quando analisamos a GV e o perfil lipídico, foi verificado que a GV com LDL-c e CT se correlacionaram de forma inversa e fraca ($r=0,038$), e muito fraca, respectivamente ($r=-$

$0,018$). Entre a correlação da GV com HDL-c houve uma correlação inversa fraca ($r=-0,2758$), porém, significativa ($p<0,001$) e com o TG, uma correlação fraca ($r=0,2244$), mas também significativa ($p=0,008$).

Ao compararmos o %G com GV considerando apenas a primeira coleta de cada indivíduo, foi observado uma correlação fraca ($r=0,393$) e significativa ($p<0,0001$).

No entanto, quando se utilizou na correlação todas as coletas dos indivíduos observou-se uma correlação moderada ($r=0,458$) e significativa ($p<0,0001$).

Tabela 4 - Coeficiente de correlação do % Gordura Corporal, Gordura Visceral e parâmetros do perfil lipídico.

Variáveis	R	p
%G X HDL-c	-0,067	0,431
%G X LDL-c	-0,105	0,218
%G X TG	0,071	0,404
%G X CT	-0,109	0,201
GV X HDL-c	-0,276	0,001*
GV X LDL-c	-0,038	0,960
GV X TG	0,224	0,008*
GV X CT	-0,018	0,834
%G X GV – 1° vez	0,393	< 0,0001*
%G X GV – Todos#	0,458	< 0,0001*

Legenda: %G: percentual de gordura; GV: Gordura Visceral; TG: Triglicerídeos; CT: Colesterol Total. #: dados de todas as coletas de todos os participantes do estudo, podendo ser no máximo seis coletas de cada indivíduo (n=139, totalizando 386 coletas). *: correlação significativa.

DISCUSSÃO

O presente trabalho teve por objetivo verificar a correlação dos parâmetros do perfil lipídico com o %G e GV, com o intuito de se verificar quais deles interfeririam nas dislipidemias e o quanto isto é impactante.

Verificou-se que mulheres com %G FPS tiveram uma porcentagem maior de HDL-c FPS e o HDL-c teve uma maior correlação com a GV FPS nos homens e nas mulheres. Também se constatou pouca correlação fraca entre a %G e GV com um n de 139 e moderada com um n de 386.

Um estudo de Zemski e colaboradores, (2019) cujo um dos objetivos era explorar a relação entre etnia, tecido adiposo visceral e marcadores de risco de doença cardiometabólica da Elite de Atletas da União Caucásica e Polinésia de Rugby encontrou que os jogadores que tinham a GV mais alta, também tinham o TG e LDL elevados.

A obesidade central parece estar mais relacionada com distúrbios metabólicos comparado com a obesidade periférica (Liu e colaboradores, 2012).

Alguns estudos têm mostrado que o acúmulo de tecido adiposo visceral é um forte precursor de risco

cardiometabólico (Sullivan e colaboradores, 2015; Moss e colaboradores, 2016). Isso pode ocorrer talvez pelo fato de a GV estar localizada nas cavidades intratorácicas (tecido adiposo pericárdico) e intra-abdominal-pélvica (tecido adiposo intraperitoneal e extraperitoneal) (Gaggini, Saponaro, Gastaldelli, 2015), além da funcionalidade dos mesmos ser diferente, o tipo de drenagem também é onde o tecido adiposo subcutâneo drena seu conteúdo para a veia cava, pela qual seus produtos serão liberados sistemicamente, e conteúdo da GV é drenada pela veia porta, para o fígado (Tchernof e Despres, 2013), órgão multifunção e de extrema importância para a manutenção de um perfil lipídico saudável.

Sendo assim se pode presumir que o excesso de liberação de ácidos graxos livres no fígado levaria a disfunções como resistência à insulina, esteatose hepática, aumento da inflamação local e distúrbios metabólicos (Item, Konrad, 2012).

A ideia de que a GV afetaria o bom funcionamento metabólico é suportada por estudos que demonstraram experimentalmente, que a remoção cirúrgica da gordura do omento resultou em melhoras

nos parâmetros metabólicos (Lottati e colaboradores, 2009; Xia e colaboradores, 2011; Garcia-Ruiz e colaboradores, 2018).

De forma semelhante, Rytka e colaboradores (2011) transplantaram gordura epididimal para o mesentério de camundongos e após um período de cinco semanas desenvolveram intolerância à glicose e resistência à insulina hepática.

Estes resultados corroboram com outros estudos que mostraram que diferentes depósitos de tecido adiposo podem contribuir para a mudança do fluxo de ácidos graxos livres para o fígado alterando a sensibilidade à insulina (Foster e colaboradores, 2011; Hocking e colaboradores, 2015), outros achados também mostraram que o aumento da GV já foi anteriormente relacionado ao aumento de inflamação e resistência à insulina.

A presença de citocinas pró-inflamatórias oriundas da GV no sistema portal exerce influência no equilíbrio natural das concentrações de glicose dos obesos, portanto, acredita-se que por suas particularidades a GV tem implicações relevantes na saúde metabólica (Rytka e colaboradores, 2011).

Ao longo da vida há uma tendência para o aumento do %G mesmo com a prática de exercícios físicos, com isto o %G alto é causador ou ocorre junto com o acúmulo elevado de GV favorecendo várias desordens metabólicas: diminuição do HDL-c e aumento do TG como os achados deste estudo.

É fundamental para todos e principalmente para esta população praticar exercícios físicos com a intensidade necessária para manutenção da saúde (Schuch e colaboradores, 2016) e ter uma dieta equilibrada evitando ou postergando as consequências de ter uma GV elevada.

Este estudo possui algumas limitações, como por exemplo, a idade dos participantes que representou uma proporção desigual, sendo a de sua maioria uma idade referente à população idosa.

Segundo o estudo de (Garcez e colaboradores, 2014) indivíduos idosos com excesso de peso comparados com adultos com excesso de peso têm um aumento no TG e CT e diminuição do HDL-c.

Portanto, essa constatação nos impede de extrapolar esses achados para outras populações. Recomenda-se, em próximos estudos a utilização de uma amostra com idade mais abrangente e eu

principalmente contenha uma amostra suficientemente grande em cada faixa de idade para que tal comparação possa ser possível.

Outro fator importante é que por mais que a ingesta dos medicamentos foi relatada, não se pode afirmar a regularidade do seu uso, podendo alguns estar os ingerindo regularmente, como outros, não. Isso poderia interferir nos valores do perfil lipídico podendo ter sido identificados aqui, como com valores DPS.

Finalmente, a ausência de um grupo controle é uma limitação importante, uma vez que a prática de 18 semanas da hidroginástica (prática de atividade física da população usada neste estudo) pode interferir de forma positiva em diversos aspectos da saúde, como mostrado recentemente por nosso grupo (Moura e colaboradores, 2019b), promovendo redução no LDL-c TG e CT (mantendo o HDL nos valores basais), mas não nos valores de gordura visceral, podendo ocasionar um “mascaramento” na correlação, de forma que não se verificasse uma interferência direta de uma sobre a outra variável.

Portanto, para próximos estudos, o uso de um grupo controle seria de grande valia; até mesmo a avaliação de doenças associadas a dislipidemias nos grupos de intervenção e controle, objetivo este que esteve além do deste estudo.

CONCLUSÃO

Os dados do presente estudo, apoiando os achados de diversos estudos e conflitando com diversos outros, relatam que há uma correlação moderada ($R=0,458$) e significativa entre %G e GV.

Já em relação ao %G e sua correlação com cada um dos parâmetros do perfil lipídico, conclui-se que não houve nenhum com valor significativo e uma correlação muito fraca e inversa do HDL-c LDL-c e CT.

E finalmente, conclui-se que a GV apresenta uma correlação inversa, porém, fraca com o HDL-c, e uma correlação positiva fraca com o TG. No entanto, mais estudos devem ser realizados com o intuito de se verificar se este fenômeno ocorre quando comparados, por exemplo, com as doenças ocasionadas pelas dislipidemias, para a tentativa de se estabelecer uma relação de causa e efeito.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1-Abadi, L. B.; Budel, J. M. Aspectos Clínicos Laboratoriais Das Dislipidemias. Cadernos da Escola de Saúde. Vol. 5. p. 182-195. 2009.

2-Barroso, T. A.; Marins, L. B.; Alves, R.; Gonçalves, A.N.S.; Barroso, S.G.; Rocha, G.S. Associação Entre a Obesidade Central e a Incidência de Doenças e Fatores de Risco Cardiovascular. Int. J. Cardiovasc. Vol. 30. Num. 5. p. 416-424. 2017.

3-Faludi, A.A.; Izar, M.C.O.; Saraiva, J.F.K.; Chacra, A.P.M.; Bianco, H.T.; Afiune Neto, A.; Bertolami, A.; Pereira, A.C.; Lottenberg, A.M.P.; Sposito, A.C.; Chagas, A.C.P.; Casella-Filho, A.; Simao, A.F.; Alencar Filho, A.C.; Caramelli, B.; Magalhaes, C.C.; Magnoni, D.; Negro, C.E.; Ferreira, C.E.S.; Scherr, C.; Feio, C.M.a.; Kovacs, C.; Araújo, D.B.; Calderaro, D.; Gualandro, D.M.; Mello Junior, E.P.; Alexandre, E.R.G.; Sato, I.E.; Moriguchi, E.H.; Rached, F.H.; Santos, F.C.; Cesena, F.H.Y.; Fonseca, F.H.A.; Fonseca, H.A.R.; Xavier, H.T.; Pimentel, I.C.; Giuliano, I.C.B.; Issa, J.S.; Diament, J.; Pesquero, J.B.; Santos, J.E.; Faria Neto JR, Melo Filho, J.X.; Kato, J.T.; Torres, K.P.; Bertolami, M.C.; Assad, M.H.V.; Miname, M.H.; Scartezini, M.; Forti, M.A.; Coelho, O.R.; Maranhao, R.C.; Santos Filho, R.D.; Alves, R.J.; Cassani, R.L.; Betti, R.T.B.; Carvalho, T.; Martinez, T.L.R.; Giraldez, V.Z.R.; Salgado Filho, W. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Arq Bras Cardiol. Vol. 109. Num. 1. 2017.

4-Foster, M.T.; Shi, H.; Softic, S.; Kohli, R.; Seeley, R.J.; Woods, S.C. Transplantation of non-visceral fat to the visceral cavity improves glucose tolerance in mice: investigation of hepatic lipids and insulin sensitivity. Diabetologia. Vol. 11. Num. 54. p. 2890-9. 2011.

5-Friedewald, W. T.; Levi, R. I.; Fredrickson, D. S. Estimation of the concentration of low density lipoproteins cholesterol in plasma without use of the ultracentrifuge. Clin. Chem. Vol. 18. Num. 6. 1972. p.499-502.

6-Gaggini, M.; Saponaro, C.; Gastaldelli, A.A. Not all fats are created equal: adipose vs. ectopic fat, implication in cardiometabolic diseases. Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation. Vol. 22. Num. 1. 22. p. 7-18. 2015.

7-Garcez, M. R.; Pereira, J. L.; Fontanelli, M. D. M.; Maria, D.; Marachioni, L. Prevalência de Dislipidemia Segundo Estado Nutricional em Amostra Representativa de São Paulo. Arq. Bras. Cardiol. Vol. 103. Num. 6. p. 476-484. 2014.

8-Garcia-Ruiz, I.; Solís-Muñoz, P.; Fernández-Moreira, D.; Grau, M.; Muñoz-Yagüe, M.T.; Solís-Herruzo, J.A. Omentectomy prevents metabolic syndrome by reducing appetite and body weight in a diet-induced obesity rat model. Scientific Reports. Vol. 8. 1540. p. 1-13. 2018.

9-Hocking, S.L.; Stewart, R.L.; Brandon, A.E.; Suryana, E.; Stuart, E.; Baldwin, E.M.; Kolumam, G.A.; Modrusan, Z.; Junutula, J.R.; Gunton, J.E.; Medynskyj, M.; Blaber, S.P.; Karsten, E.; Herbert, B.R.; James, D.E.; Cooney, G.J.; Swarbrick, M.M. Subcutaneous fat transplantation alleviates diet-induced glucose intolerance and inflammation in mice. Diabetologia. Vol. 58. Num. 7. p.1587-600. 2015.

10-Item, F.; Konrad, D. Visceral fat and metabolic inflammation: the portal theory revisited. Obesity Reviews. Vol. 13. Num. 2. p. 30-9. 2012.

11-Liu, P.Y.; Hornbuckle, L.M.; Panton, L.B.; Kim, J.S.; Ilich, J.Z. Evidence for the association between abdominal fat and cardiovascular risk factors in overweight and obese African American women. J Am Coll Nutr. Vol. 31. Num. 2. p. 126-32. 2012.

12-Lottati, M.; Kolka, C.M.; Stefanovski, D.; Kirkman, E.L.; Bergman, R.N. Greater omentectomy improves insulin sensitivity in nonobese dogs. Obesity. Vol. 17. Num. 4. p. 674-80. 2009.

13-Moss, A.; Sievert, K.; Siegfried, W.; Siegfried, A.; Brandt, S.; Koenig, W.; Wabitsch, M. Sonographically assessed intra-abdominal fat and cardiometabolic risk factors in adolescents with extreme obesity. Obesity Facts. Vol. 9. Num. 2. p. 121-37. 2016.

14-Moura, E.G.; Mateus, K.C.S.; Batista, P.B.; Bonfante, I.L.P.; Godoi, Érica C.; Santos, M.R. dos.; Ruberti, O. M. Particularidades dos diferentes tecidos adiposos. *Conexões*. Vol. 17. p. e019019. 2019a.

15-Moura, E.G.; Nunes, W.M.S.; Pinto, L.M.; Santos, N.G.; Oliveira, G. V.; Gross, D.A. Effects of hydrogymnastics practice for 45 weeks on the lipid, hemodynamic and anthropometry profile of elderly when untrained for 30 days in the intervention. *Science & Sports*. Vol. 35. Num. 2. p.103-9. 2019b.

16-Ohkawara, K.; Tanaka, S.; Miyachi, M.; Tabata, I. Review A dose - response relation between aerobic exercise and visceral fat reduction: systematic review of clinical trials. *Int J Obes*. Vol. 32. Num. 2. p. 1786-97. 2007.

17-Rytka, J.M.; Wueest, S.; Schoenle, E.J.; Konrad, D. The portal theory supported by venous drainage-selective fat transplantation. *Diabetes*. Vol. 60. Num. 1. p. 56-63. 2011.

18-Santos, H.V.; Pereira, J.M.; Freitas, R.F.; de Andrade, V. Caracterização laboratorial das dislipidemias e o uso de fitoterápicos. *Revista Multitexto*. Vol. 3. Num. 1. p. 21-28. 2015.

19-Schuch, F.B.; Vancampfort, D.; Richards, J.; Rosenbaum, S.; Ward, P.B.; Stubbs, B. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research*. Vol. 77. p. 42-51. 2016.

20-Scorsatto, M.; Rosa, G.; Pimentel, A. D. C.; Luiz, R. R. Is it Possible to Easily Identify Metabolically Healthy Obese Women? *Sociedade Bras Card*. Vol. 111. Num. 5. p. 733-7. 2018.

21-Sniderman, A. D.; Bhopal, R.; Prabhakaran, D.; Sarrafzadegan, N.; Tchernof, A. Why might South Asians be so susceptible to central obesity and its atherogenic consequences? The adipose tissue overflow hypothesis. *International Journal of Epidemiology*. Vol. 36. Num. 1. p. 220-5. 2007.

22-Sullivan, C.A.; Kahn, S.E.; Fujimoto, W.Y.; Hayashi, T.; Leonetti, D.L.; Boyko, E.J. Change in intra-abdominal fat predicts the risk of hypertension in Japanese Americans.

Hypertension. Vol. 66. Num. 1. p.134-40. 2015.

23-Tavares, T. B.; Nunes, S. M.; Santos, M. D. O. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. *Rev Med Minas Gerais*. Vol. 20. Num. 3. p. 359-66. 2010.

24-Tchernof, A.; Despres, J. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews*. Vol. 1. Num. 93. p. 359-404. 2013.

25-Xia, L.; Hua, J.; Dray, X.; Khashab, M.A.; Liang, S.; Kim, Y.S.; Jimeno-Ayllon, C.; Kalloo, A.N.; Li, Z. Endoscopic visceral fat removal as therapy for obesity and metabolic syndrome: a sham-controlled pilot study (with video). *Gastrointestinal Endoscopy*. Vol. 74. Num. 3. p. 637-44. 2011.

26-Zemski, A.J.; Keating, S.E.; Broad, E.M.; Marsh, D.J.; Hind, K.; Walters, K.J.; Slater, G.J. Differences in visceral adipose tissue and biochemical cardiometabolic risk markers in elite rugby union athletes of Caucasian and Polynesian descent. *European Journal of Sport Science*. 2019.

Recebido para publicação em 03/02/2020
 Aceito em 11/12/2021