

COMPARAÇÃO DOS VALORES DO COLESTEROL TOTAL, LDL COLESTEROL E HDL COLESTEROL COM OS VALORES DA PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL

Maynara Fornazari¹, Maria Jul Bartocci Sannazzaro², Clemente Reinaldo Sanazzaro²

RESUMO

O colesterol é componente das gorduras ou lipídeos e está presente em quase todos os tecidos. O carregamento do colesterol sanguíneo é feito através das lipoproteínas das quais a HDL parece ser responsável pelo transporte reverso desse lipídeo para metabolização no fígado. Altas taxas de colesterol sanguíneo acompanhadas de baixos níveis de HDL parecem ser preditores para doenças cardiovasculares e vasculares cerebrais. Este trabalho tem o objetivo de comparar valores de colesterol sanguíneo, HDL colesterol e LDL colesterol com a porcentagem de gordura corporal. Para essas dosagens, foram utilizados métodos enzimáticos. Das amostras analisadas, 20,62% apresentaram porcentagem de gordura alterada, 11,34% Colesterol total alterado, 29,89% HDL alterada e 10,31% LDL também alterada. Assim, não foi observada correlação significativa entre os valores de porcentagem de gordura, Colesterol total, HDL colesterol e LDL colesterol. Há apenas valores coincidentes, isto é, pode-se ter altas concentrações desses lipídeos acompanhadas do aumento da porcentagem de gordura e este fato não ser explicado por uma correlação. Essas alterações podem ser devido à qualidade de vida dos alunos, pois sabe-se que em pessoas normais - sem danos genéticos ou quaisquer outras doenças que alterem o metabolismo lipídico -, com hábitos de vida saudáveis, espera-se valores normais para os resultados da dosagem desses lipídeos.

Descritores: colesterol, HDL, LDL, medidas antropométricas, comparação.

Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba, v. 6, n. 1, p. 15 - 20, 2004

INTRODUÇÃO

O colesterol é um esteróide encontrado em praticamente todos os tecidos. Está presente em grande quantidade no sistema nervoso, onde é um componente da mielina, a substância gordurosa que atua como revestimento das fibras nervosas; é um componente estrutural das membranas celulares e das lipoproteínas plasmáticas. É um precursor dos sais biliares e dos hormônios suprarrenais e sexuais. Pode estar na forma livre ou esterificada.^{1,2,3}

Aproximadamente, metade do colesterol do organismo surge por síntese (fígado 50% e intestino 15%) e o restante é proveniente da dieta. Alguns ácidos graxos (poliinsaturados) da dieta são responsáveis pelo decréscimo do colesterol sanguíneo. Os níveis séricos do colesterol também podem ser decorrentes de fatores hereditários.^{4,5,6}

O transporte do colesterol no sangue é feito através das lipoproteínas, que são complexos de lipídeos e proteínas. Há cinco classes de lipoproteínas: HDL (lipoproteína de alta densidade), VLDL (lipoproteína de densidade muito baixa), LDL (lipoproteína de baixa densidade), IDL (lipoproteína de densidade intermediária) e quilomícrons.^{7,8,9}

As HDLs são sintetizadas no fígado e intestino e agem como catalisadores, facilitando o catabolismo da VLDL e quilomícrons. Além disso, removem o excesso de colesterol dos tecidos e canalizam o colesterol para depósito no fígado. O núcleo de colesterol não pode ser degradado e o fígado é o único órgão que pode livrar o corpo de excesso de colesterol, secretando-o na bile para excreção nas fezes.^{1,8}

As LDLs são constituintes normais do sangue. Elas são responsáveis pelo carregamento do colesterol do fígado e intestino para as membranas

1 - Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - CCMB/PUC-SP.

2 - Membro do Depto. de Ciências Fisiológicas - CCMB/PUC-SP.

Recebido em 2/12/2003. Aceito para publicação em 28/4/2004.

ou para a produção de esteróides. Porém, quando sua estrutura é modificada, torna-se agressiva e patogênica.^{7,10}

Uma anomalia no metabolismo do colesterol ou no seu transporte no plasma parece estar relacionada com o desenvolvimento de aterosclerose, pois LDL em excesso é depositada na camada íntima do vaso e oxidada, modificando a estrutura natural da LDL. Assim, as células endoteliais não reconhecem essas moléculas e interpretam como sinais de perigo, pedindo auxílio ao sistema imunológico. Esse processo pode resultar na formação de uma placa aterosclerótica e promover doenças cardiovasculares e vasculares cerebrais.^{1,7,10}

Esse risco pode se agravar quando associado a outros fatores, tais como, hipertensão arterial, fumo, inatividade física, idade, *diabetes* e obesidade.⁶

A obesidade é uma condição fisiológica caracterizada pelo excesso de triacilgliceróis. Aproximadamente, a metade do conteúdo corporal total da gordura fica localizada nos depósitos adiposos existentes diretamente debaixo da pele.^{11,12,13}

O objetivo deste projeto foi verificar a existência de correlação entre os valores de Colesterol total, HDL colesterol e LDL colesterol com a porcentagem de gordura corporal, alertando os indivíduos que apresentaram valores alterados sobre os perigos das doenças cardiovasculares e da importância de uma dieta equilibrada associada à prática de exercícios físicos.

METODOLOGIA

Casuística

Foram escolhidos alunos do 1º ano do curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, campus Sorocaba, com idades entre 17 e 25 anos.

Coleta e preparo das amostras

Foram solicitados jejum de 12 horas e o não exagero na ingestão de alimentos gordurosos na véspera. Foram colhidos 10 ml de sangue total, sem anticoagulante, de cada aluno.

Após a coagulação sanguínea, o soro foi separado através de centrifuga, marca CELM modelo Combate, por 10 minutos a 2.000 rpm. As amostras hemolisadas foram descartadas. A quantificação dos

lipídeos foi feita através de kits da marca Laborlab.

Análise das amostras

O Colesterol total foi determinado pelo método da Colesterol Esterase; a HDL por precipitação das lipoproteínas de baixa e muito baixa densidade com Sulfato de Dextran em presença de íons Mg⁺⁺ e, após isso, foi dosado o colesterol HDL pelo método da Colesterol Esterase. A LDL foi determinada através da fórmula de Friedwald:

$$LDL = \text{Colesterol Total} - \text{HDL} + \frac{\text{Triglicerídeos}}{5}$$

Os triglicerídeos foram determinados através do método totalmente enzimático da Lipase. Foram considerados valores normais: para Colesterol total até 200 mg/dl, para HDL colesterol entre 30 e 70 mg/dl, para homens e para mulheres entre 30 e 75 mg/dl, para LDL até 130 mg/dl (Silva, 2000).

Para as medidas antropométricas foram determinadas a massa corporal em Kg, através de uma balança antropométrica e, as dobras cutâneas em mm, através do compasso de dobras cutâneas, também chamado de especímetro ou plicômetro (Guedes, 1985).

As dobras cutâneas foram determinadas em triplicata, com o intuito de se minimizar os erros de medida. Determinou-se a média desses valores que foram utilizados para o cálculo da porcentagem de gordura corporal. Nas mulheres, foram medidas as seguintes pregas: coxa, subescapular e supra-iliaca. Nos homens, tricipital, supra-iliaca e abdominal (Guedes, 1985).

Na determinação da gordura corporal absoluta, foram somadas as médias das dobras e esses valores foram convertidos em porcentagem de gordura de acordo com a fórmula:

$$\text{Mulheres: Dens.} = 1,16650 - 0,07063 \text{ Log}_{10} (\text{CX} + \text{SB} + \text{SI})$$

$$\% \text{ Gord.} = \left(\frac{4,95 - \text{dens.}}{4,50} \right) \cdot 100,$$

onde CX - medida da prega coxa, SB - medida da prega subescapular e SI - medida da prega supra-iliaca (Guedes, 1985).

Homens: Dens. = 1, 17136 - 0, 06706 Log₁₀ (TR +AB +SI)

$$\% \text{ Gord.} = \left(\frac{4,95}{\text{dens.}} - 4,50 \right) \cdot 100,$$

onde TR - medida da prega tricipital, AB - medida da prega abdominal e SI - medida da prega supra-iliaca (Guedes, 1985).

Os valores considerados normais para a porcentagem de gordura para o sexo feminino vão até 30% e, para o sexo masculino, até 20% (McArdle *et al*, 1998; Seidell & Flegal, 1997).

Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o teste de Correlação de Spearman com o objetivo de correlacionar os valores do Colesterol total com a porcentagem de gordura, LDL e porcentagem de gordura e HDL e porcentagem de gordura corporal.

RESULTADOS

Os alunos foram divididos em dois grupos de acordo com o sexo. Alguns apresentaram valores fora da normalidade para as dosagens bioquímicas.

De acordo com as tabelas 1 e 2, os alunos que apresentaram alterações para Colesterol total e porcentagem de gordura foram os números 15, 18, 21, 24 e 40 do sexo feminino e o número 26 do sexo masculino. Para HDL e porcentagem de gordura foram os números 23 e 31 do sexo feminino e os números 6, 7, 23 e 29 do sexo masculino. Para LDL e porcentagem de gordura foram os números 15, 18, 31, 53 e 55 do sexo feminino e os números 6 e 23 do sexo masculino.

Assim, não foi observada correlação significativa entre os valores de porcentagem de gordura, Colesterol total, HDL colesterol e LDL colesterol e as porcentagens de alterações das variáveis bioquímicas e de porcentagem de gordura foram relativamente baixas (Figura 7).

Isoladamente, um maior número de mulheres apresentou níveis de Colesterol total alterado em uma proporção de oito mulheres para dois homens.

Com o teste estatístico foi concluído que não há correlação entre % de gordura corporal e

Colesterol total, % de gordura corporal e HDL colesterol e % de gordura corporal e LDL colesterol.

Tabela 1. Dosagens do sexo feminino

	Colesterol VR* = até 200 mg/dl	HDL VR* = 30 a 75 mg/dl	LDL VR* = 130 mg/dl	% gordura VR* = até 30%
1	173	24	133	26,89
2	263	42	178	26,23
3	146	48	90	23,84
4	178	41	127	28,69
5	187	49	118	28,45
6	214	46	136	24,61
7	166	35	123	26,47
8	176	29	128	24,56
9	126	42	56	24,58
10	167	35	119	24,18
11	187	27	131	22,5
12	129	31	88	23,03
13	177	50	118	18,38
14	148	42	82	33,96
15	211	52	138	34,24
16	174	36	113	21,88
17	180	30	127	24,83
18	242	32	142	34,48
19	132	45	72	26,43
20	141	46	83	28,66
21	205	32	151	29,89
22	192	43	41	24,25
23	74	23	28	35,63
24	210	60	135	27,88
25	124	36	70	24,46
26	141	34	96	23,44
27	213	30	159	27,88
28	117	35	64	23,73
29	186	36	137	24,95
30	121	75	39	25,12
31	178	27	142	32,51
32	130	45	77	30,63
33	198	63	126	27,37
34	201	88	107	22,29
35	158	51	103	25,96
36	151	45	92	27,2
37	124	33	61	27,24
38	187	67	109	21,94
39	182	42	127	28,56
40	200	23	149	28,04
41	118	36	60	28,48
42	187	36	143	23,2
43	155	40	94	27,47
44	195	28	152	26,8
45	194	32	147	20,17
46	170	40	114	33,45
47	139	23	105	22,7
48	185	40	127	26,74
49	148	35	102	18,42
50	188	39	132	29,05
51	154	36	98	28,6
52	175	30	131	29,34
53	189	32	137	32,46
54	127	33	76	27,86
55	195	31	138	30,61
56	154	26	110	25,43
57	163	41	111	29,21
58	148	24	99	24,85
59	197	36	133	27,98

* VR = valores referenciais

Teste de Correlação de Spearman

1. Colesterol x % de gordura

rs = 0,13

(p) = 0,34 NS

2. HDL x % de gordura

rs = 0,05

(p) = 0,72 N

3. LDL x % de gordura

rs = 0,16

(p) = 0,23 NS

Tabela 2. Dosagens do sexo masculino

	Colesterol VR* = até 200 mg/dl	HDL VR* = 30 a 65 mg/dl	LDL VR* = 133 mg/dl	% gordura VR* = até 20%
1	211	32	152	12,93
2	153	27	119	18,5
3	124	30	78	21,72
4	154	42	104	24,68
5	128	25	95	20,24
6	197	20	135	31,51
7	151	27	109	25,23
8	157	30	112	24,41
9	157	32	101	16,59
10	179	24	130	21,9
11	115	25	49	9
12	169	17	124	18,72
13	120	30	74	19,51
14	82	44	32	5,17
15	175	31	126	17,24
16	159	21	126	16,12
17	109	28	71	10,76
18	148	29	91	19,44
19	102	22	66	25,49
20	173	21	140	18,19
21	142	26	97	16,99
22	136	31	88	24,87
23	203	29	143	24,18
24	183	37	127	18,77
25	178	58	104	11,28
26	83	34	29	30,96
27	187	36	129	18,6
28	179	19	129	19,88
29	157	24	109	28,95
30	144	34	99	16,99
31	158	47	86	12,16
32	113	35	58	8,42
33	165	34	109	9,59
34	171	26	128	14,71
35	145	54	80	15,16
36	125	25	94	11,83
37	166	17	135	14,84
38	156	12	121	12,39

* VR = valores referenciais

Teste de Correlação de Spearman

1. Colesterol x % de gordura

rs = 0,09

(p) = 0,55 NS

2. HDL x % de gordura

rs = 0,17

(p) = 0,17 NS

3. LDL x % de gordura

rs = 0,17

(p) = 0,32 NS

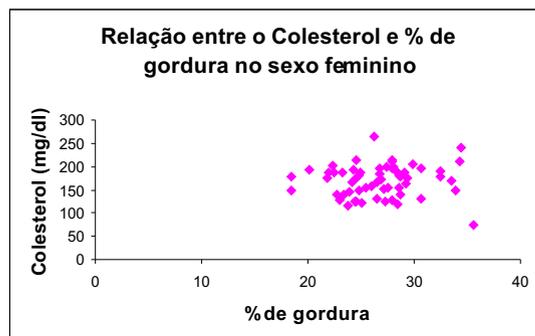


Figura 1. Relação entre colesterol e % de gordura em indivíduos do sexo feminino

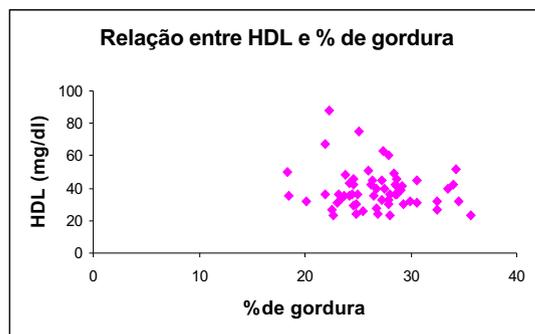


Figura 2. Relação entre HDL e % de gordura em indivíduos do sexo feminino

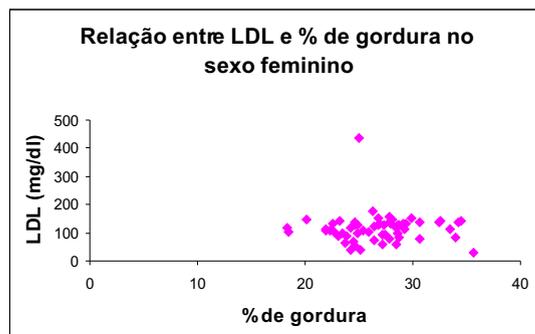


Figura 3. Relação entre LDL e % de gordura em indivíduos do sexo feminino

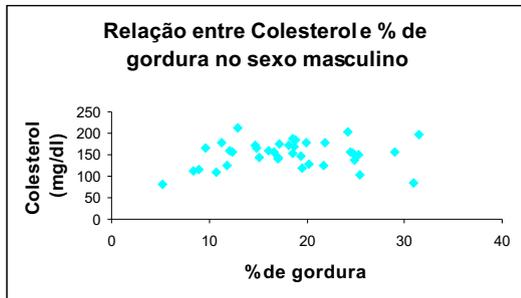


Figura 4. Relação entre Colesterol e % de gordura em indivíduos do sexo masculino

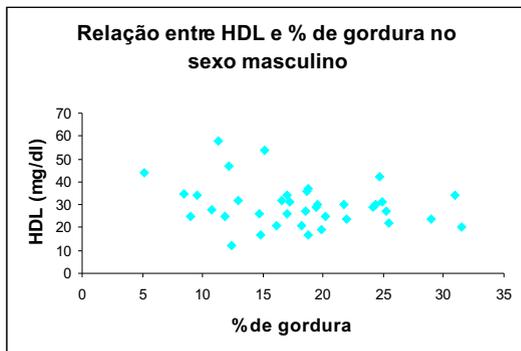


Figura 5. Relação entre HDL e % de gordura corporal em indivíduos do sexo masculino

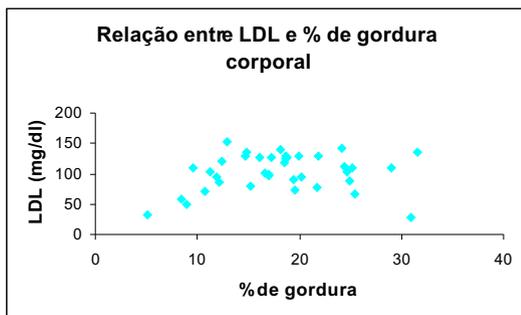


Figura 6. Relação entre LDL e % de gordura corporal em indivíduos do sexo masculino

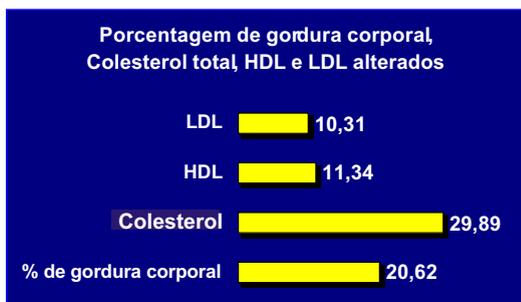


Figura 7. Percentagem de alterações das variáveis bioquímicas e percentagem de gordura corporal

DISCUSSÃO

Muitos fatores são responsáveis pelos valores alterados de Colesterol total, HDL colesterol e LDL colesterol, tais como, predisposição genética, tabagismo, idade, gordura corporal, falta de exercícios físicos e uma dieta alimentar rica em gordura e carboidratos (Davidson, 2001).

O fator idade na amostragem utilizada foi ignorado, visto que os indivíduos analisados são muito jovens, com faixa etária compreendida entre 17 e 25 anos.

Os níveis alterados de colesterol total, salvo aqueles devido à predisposição genética, estão relacionados com a ingestão de alimentos de origem animal ricos em gordura saturada e colesterol. Sabe-se que os jovens, em sua maioria, não possuem hábitos muito saudáveis de alimentação, principalmente quando residem longe de casa, substituindo refeições por sanduíches e salgadinhos.

O maior número de alunos que apresentou Colesterol total alterado foi do sexo feminino, e isso se deve, provavelmente, ao uso de anticoncepcionais; 44% dessas mulheres declararam fazer uso do medicamento.

Quanto aos valores diminuídos de HDL observados, verificou-se que os alunos que apresentaram tais alterações não praticavam qualquer modalidade esportiva. Sabe-se que os valores de HDL alteram-se positivamente com a prática regular de exercícios físicos.

Apenas alguns alunos apresentaram valores de LDL acima do normal. Esses valores alterados, eliminando o fator genético, estão relacionados com altos níveis de Colesterol total e baixos de HDL colesterol.

Em relação à porcentagem de gordura corporal, foram poucos os estudantes de ambos os sexos que tiveram essa variável alterada, pois na idade em que se encontram, o fator estética é relevante e grande parte desses alunos faz parte de grupos que competem em torneios universitários. O exercício físico aumenta a demanda energética e o indivíduo engorda menos.

Logo, os valores de HDL, LDL, Colesterol total e porcentagem de gordura alterados estão relacionados com a qualidade de vida de cada indivíduo e não há correlação entre as variáveis lipídicas sanguíneas e a porcentagem de gordura corporal. Cada um desses fatores constitui independente risco para doenças arteriais coronarianas (DAC).

É importante salientar que à medida que aumentam esses fatores, aumenta a suscetibilidade do indivíduo às DAC. Logo, uma pessoa que apresentar somente uma elevação na concentração do colesterol e não apresentar mais nenhum outro fator de risco terá, provavelmente, um risco menor de DAC que aquele que alia a essa alteração, o tabagismo e o sedentarismo.

É necessário conscientizar os jovens da importância de uma dieta equilibrada juntamente com hábitos de vida saudáveis, como a prática de exercícios físicos para prevenir o desenvolvimento de enfermidades cardíacas coronarianas. A prevenção é a melhor solução!

ABSTRACT

The cholesterol is a component of fat or lipids and it is present in almost all tissues. The sanguine cholesterol shipment is made through lipoproteins of which the HDL seems to be responsible for the reverse transport of this lipid for the metabolization in the liver. High sanguine cholesterol tax followed of low level of HDL seem to be predictor for cardiovascular diseases and cerebral vascular accident. This reasearch has the objective to compare values of sanguine cholesterol, HDL cholesterol and LDL cholesterol with the percentage of corporal fat in Medicine students. For these dosages, the Enzimatic methods had been used. The student whose resulted were altered, had been had conscious of the importance of physical exercise and a diet balanced in the control of these substances. So, that way, it wasn't observed the significant correlation among the percentage of fat, total cholesterol, HDL and LDL cholesterol. There's only coincidents values, or better, it's possible to have hight concentrations of these lipids followed for the percentage increase of fat and this fact don't be explained by a correlation. These alterations can happened in consequence of the quality of students' lifestyle, because it's knowed that, in normal individuals, without genetics damages or

any others diseases which change the lipidic metabolism, with healthful lifestyle, it's hopped normal values for the results in the dosage of these lipidics.

Key-words: cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, antropometrics measure, comparation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montgomery R, Conway TW, Spector AA. Bioquímica: uma abordagem dirigida por casos. 5ª ed. São Paulo; Artes Médicas, 1994.
2. Nakasato M, Cardoso E, Ferreira MFS. Orientação dietética nas dislipidemias. Rev Bras Med 1998; 55:198-207.
3. Ferreira CP. Bioquímica básica. 4ªed. São Paulo; MNP, 2000.
4. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Harper: bioquímica. 6ªed. São Paulo; Atheneu, 1990.
5. Stryer L. Bioquímica. 4ªed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 1996.
6. Bishop ML, Duben-Engelkirk JL, Fody EP. Clinical chemistry: principles, procedures, correlations. 3ªed. Philadelphia; Lippincott, 1996.
7. Libby P. Aterosclerose: o novo ponto de vista. ScientAm Brasil 2002; (julho): 55-60.
8. Champe PC, Harvey RA. Bioquímica ilustrada. 2ªed. Porto Alegre; Artmed, 2000.
9. França HH. O paradoxo da doença coronariana. Arq Bras Cardiol 2002; 79(4):419-21.
10. Costa RF, Gagliardi JFL, Santos HO. Análise da equação de predição da composição corporal Tática Drinkwater a partir da somatória de dobras cutâneas. Simpósio Internacional de Cinantropometria da Universidade Católica do Salvador; Salvador, 1992.
11. Guedes DP. Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários. Santa Maria; Universidade Federal de Santa Maria, 1985.
12. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro; Guanabara, 1998.
13. Motta VT. Bioquímica clínica: princípios e interpretações. 3ªed. Porto Alegre; Médica Missau, 2000.
14. Seidell JC, Flegal KM. Assessing obesity: classification and epidemiology. Br Med Bull 1997; 53(2):238-52.
15. Sokal RR, Rohlf FJ. Biometry. San Francisco; WH Freedman, 1969. p.776.
16. Davidson C. Guia da saúde familiar. São Paulo; Hospital Israelita Albert Einstein/Três, 2001.