

Avaliação da flexibilização do jejum para determinação laboratorial do perfil lipídico

Assessment of flexibilization of fasting for laboratory determination of the lipid profile

DOI:10.34117/bjdv7n3-367

Recebimento dos originais: 08/02/2021

Aceitação para publicação: 01/03/2021

Bruna Angela da Silva Lopes

Graduada em Farmácia pela Unisociesc Jaraguá do Sul
Instituição de atuação atual: Unisociesc Jaraguá do Sul

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970
E-mail: brunalopes011@gmail.com

Patrícia Alves Eliseu

Graduada em Farmácia pela Unisociesc Jaraguá do Sul
Instituição de atuação atual: Unisociesc Jaraguá do Sul

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970
E-mail: patriciaalves451@gmail.com

Magda Helena Soratto Heitich Ferrazza

Mestre em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville
(UNIVILLE)

Instituição de atuação atual: Unisociesc Jaraguá do Sul
Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970
E-mail: maga.ferrazza@gmail.com

Adrielli Tenfen Voltolini

Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
Instituição de atuação atual: Unisociesc Jaraguá do Sul

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970
E-mail: adrielli.voltolini@unisociesc.com

Katherine Plautz

Graduada em Biomedicina pela Unisociesc Jaraguá do Sul
Instituição de atuação atual: Mestranda em Saúde e Meio Ambiente na Universidade da
Região de Joinville (UNIVILLE)

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970
E-mail: kathelupin@gmail.com

Gabriela Borgmann

Graduada em Biomedicina pela Unisociesc Jaraguá do Sul
Instituição de atuação atual: Mestranda em Saúde e Meio Ambiente na Universidade da
Região de Joinville (UNIVILLE)

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970
E-mail: gabrielaborgmann02@gmail.com

Reidner Natanael Eckel Steinchak

Graduando em Farmácia pela Unisociesc Jaraguá do Sul
Instituição de atuação atual: Unisociesc Jaraguá do Sul

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 268 - Centro, Jaraguá do Sul - SC, 89251-970

E-mail: reidner_natanael@hotmail.com

RESUMO

Introdução: Nos últimos três anos, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) em conjunto com a Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC) vem adotando a flexibilização do jejum para realização da análise de Perfil Lipídico (PL), baseando-se nas justificativas de que o estado de jejum não corresponde ao nosso estado metabólico normal, tornando assim dispensável o jejum como preparo para as análises. **Método:** Foram avaliados 85 voluntários, com faixa etária entre 23 anos. Foram coletadas informações sociodemográficas e duas amostras de sangue, uma com jejum prévio de 8 a 12 horas e outra pós-prandial de no mínimo 2 horas e máxima de 4 horas, com posterior dosagem de Colesterol Total (CT), lipoproteínas HDL e LDL, triglicerídeos (TG) e mensuração das medidas antropométricas. **Resultados:** Os resultados obtidos para as análises de CT, LDL e HDL não apresentaram diferença significativa entre as análises em jejum e pós-prandial, somente as dosagens de TG demonstraram diferença estatística significativa entre as duas dosagens. As análises de correlações entre PL, em jejum e pós-prandial, e as variáveis antropométricas não demonstraram estatisticamente uma significância relevante para que seja possível associar alterações nas análises com fatores extrínsecos. **Conclusão:** Diante dos resultados obtidos do presente estudo, foi possível observar que o CT, HDL e LDL podem ser dosados sem jejum prévio, pois não apresentaram alterações significativas nos indivíduos avaliados. Porém, os estudos que discutem esses critérios na população brasileira ainda são exíguos, dessa forma, são necessários mais estudos nesta população.

Palavras-chave: Jejum, pós-prandial, flexibilização do jejum, medidas antropométricas

ABSTRACT

Introduction: The Brazilian Society of Cardiology (SBC) in sync with the Brazilian Society of Clinical Analyzes (SBAC), over the past three years, has been adopting a fasting flexibility for lipid profile (PL) becoming unnecessary for its analysis. The justifications based on the state fasting does not correspond to our normal metabolic state. Analyze the lipid profile of undergraduates in postprandial fasting condition, to verify if there is interference or not in these analyzes. Anthropometric variables were also used to correlate whether exogenous factors could influence these analyzes. **Method:** 85 volunteers, aged 23 years were evaluated. Sociodemographic information and two blood samples were collected, one with fasting prior to 8 to 12 hours and one postprandial of at least 2 hours and maximum of 4 hours, with subsequent measurement of total cholesterol, HDL and LDL fractions, triglycerides (TG) and evaluation anthropometric measurements. **Results:** The results obtained for the analysis of total cholesterol, LDL and HDL lipoproteins showed no significant difference between fasting and postprandial analyzes, only the triglyceride dosages showed statistically significant difference between the two dosages Correlated analyzes between fasting and postprandial lipid profile and anthropometric variables did not show statistically significant in order to associate variations in the analysis with extrinsic factors. **Conclusions:** The results of the present study show it was possible to observe that total cholesterol, HDL and LDL can be measured without fasting, since they did not present significant changes in the evaluated individuals. However, studies that

discuss these criteria in the Brazilian population are still small, so further studies are required in this population.

Keywords: Fasting; postprandial, fasting flexibility, anthropometric measurements

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Global Health Data Exchange (GHDx), as doenças cardiovasculares são atualmente as principais causas de morte no mundo. Dados de 2019 estimam que 18,5 milhões de pessoas morreram por doenças cardiovasculares, representando cerca de 32% de todas as mortes ocorridas no mundo (GHDx, 2019).

Ambas doenças têm como principal fator de risco as dislipidemias, que representam distúrbios no metabolismo das lipoproteínas, como o aumento dos níveis séricos de Colesterol (CT) e da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e diminuição de lipoproteína de baixa densidade (HDL) e triglicerídeos (TG).

Por muito tempo foi exigido um tempo de jejum de 8 a 12 horas para realizar as análises de perfil lipídico (PL) embasado em estudos populacionais que demonstravam que o jejum diminuía a variabilidade biológica principalmente das análises de triglicerídeos, eliminando assim a possibilidade de confundir a estimativa de risco associado a doenças cardiovasculares, (Warnick, 2008), Porém nos últimos três anos, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) em conjunto com a Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC) vem adotando a flexibilização do jejum para o PL se tornando dispensável para sua análise (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICA, 2016)

Segundo o Consenso Brasileiro para Normatização da Determinação Laboratorial do Perfil lipídico, esta flexibilização adotada para análises do perfil lipídico, se baseiam em justificativas como a de que o estado de jejum não corresponde ao nosso estado metabólico normal, uma vez que não praticamos o jejum rotineiramente e isso pode não refletir o risco cardiovascular real; uma coleta mais segura para pacientes diabéticos; maior praticidade na coleta para o paciente; menos filas nos laboratórios.

Estudos recentes mostram que os exames de CT, LDL, HDL, Não-HDL e TG, não apresentaram diferença significativa quando mensurados em diferentes períodos do dia em indivíduos sem jejum. Estes estudos ainda defendem que os exames devem refletir as condições habituais dos pacientes, longos períodos de jejum podem expressar de forma equivocada o estado metabólico normal, visto que não permanecemos sem nos alimentar

por tantas horas, o que pode não demonstrar o risco real de doença cardiovascular. Em países como Dinamarca, Reino Unido e Canadá já foram adotadas tais diretrizes (NORDESTGAARD, 2017).

No entanto, com a inserção das novas diretrizes as discussões relacionadas a liberação de laudos das análises laboratoriais vêm gerando questionamentos quanto aos resultados obtidos em estado de jejum e pós-prandial do perfil lipídico para a população brasileira, visto que há poucos estudos nesta população. A padronização de valores referenciais para população brasileira é frequentemente discutida pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, visto que o estado pós-prandial predomina ao longo de um período de 24 horas. Com tais mudanças na coleta em estado pós-prandial, se faz necessário valores de referência mais precisos para a liberação do exame. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2017) Portanto, devido às muitas dúvidas acerca deste tema, o objetivo deste trabalho é elucidar se existem diferenças significativas entre as análises do PL no estado de jejum e pós-prandial, e sua correlação com variáveis como idade, peso, altura e índice de gordura.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade do Sul de Santa Catarina do grupo Ânima pelo parecer 3.672.320. Este projeto foi realizado por meio de um estudo transversal quantitativo, realizado entre junho a novembro de 2019 nas dependências da Unisociesc em parceria com o laboratório Santa Helena de Jaraguá do Sul.

A amostra foi composta por 85 voluntários presumivelmente saudáveis, moradores de Jaraguá do Sul, Santa Catarina, Brasil e região. Os critérios de inclusão considerados neste estudo foram a participação de voluntários com idade entre 18 a 60 anos, a realização de coleta para obtenção de duas amostras de sangue para análise, uma amostra de cada participante em jejum (de acordo com o National Cholesterol Education Program (NCEP), Diretrizes do Painel de Tratamento de Adultos III (ATP III) pelo menos 8 horas desde que o voluntário comeu pela última vez (NCEP, 2002 and European Guidelines, 2016). A segunda coleta de sangue foi realizada entre a 2^a e a 4^a hora desde a última ingestão de alimentos. As amostras foram coletadas no mesmo dia, sendo a primeira em jejum no início da manhã e a segunda no final da tarde. O critério de exclusão adotado foi exceder o limite de tempo para jejum estabelecido para as duas coletas, a não realização de uma das coletas e a idade dos voluntários, menores de 18 anos ou maiores de 60 anos.

Os voluntários participantes do estudo assinaram um Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) e preencheram um formulário com dados sociodemográficos contendo perguntas relativas a sexo, idade, realização de atividade física, uso de medicamentos, história prévia de doença na família.

Medidas antropométricas como peso, altura, circunferência da cintura e dobras cutâneas foram mensurados no mesmo dia das coletadas de amostras de sangue. Os valores de altura e peso foram utilizados para calcular os percentis de Índice de massa corporal (IMC). Para calcular o IMC, uma calculadora IMC online foi utilizada (Szternel et al, 2018). O índice de percentual de gordura corporal foi calculado utilizando-se o Protocolo de Pollock (1985).

A análise do PL foi realizada no laboratório Santa Helena utilizando-se o equipamento de automação Flexor XL. O CT e TG foram mensurados pela técnica enzimática colorimétrica de ponto final da Elitech, RIFAI, 2008. A lipoproteína de alta densidade, HDL foi analisada utilizando-se o método enzimático colorimétrico homogêneo direto da empresa InVitro, GORDOM, 1977. As lipoproteínas LDL foram calculadas por fórmula recomendada por Friedewald, SPOSITO et al., 2014.

Valores de Skewness and Kurtosis foram utilizados para avaliar a distribuição das variáveis quantitativas. Foi realizada estatística descritiva com valores de média e desvio padrão ou mediana e intervalo de confiança (95%) para todas as variáveis quantitativas, e análise de frequência (absoluta e relativa), para as variáveis qualitativas. Testes paramétricos foram utilizados quando verificadas as premissas de normalidade e homocedasticidade; caso contrário, testes não paramétricos foram aplicados. Desta forma, teste t pareado ou teste de Wilcoxon pareado foram utilizados para a análise das variáveis contínuas. Correlação de Spearman ou Pearson foi aplicada para cálculo dos coeficientes de correlação. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software padrão (GraphPad Prism, v8.0 para Mac).

3 RESULTADOS

A amostra do estudo contemplou 85 voluntários, com predominância do sexo feminino em 90% (77 mulheres) contra apenas 10% do masculino (9 homens). A média de idade ficou entre ± 23 anos, sendo que os voluntários têm idade variando de 18 anos a 57 anos, o que nos mostra que os voluntários do estudo são relativamente jovens comparados com a idade média de Jaraguá do Sul, pois segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), (2010), a faixa etária da cidade é de ± 25 a 30 anos.

O presente estudo também contou com a mensuração de medidas antropométricas de cada voluntário. As medidas avaliadas foram IMC (peso/altura), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e relação cintura/quadril (RCQ). O protocolo de Pollock (1985) foi utilizado para realizar o método das sete dobras cutâneas (figura 1).

Figura 1. *N = valor total de participantes. Demonstra a média e desvio padrão das características dos participantes do estudo, características estas que podem ser consideradas variáveis quantitativas nos resultados obtidos. Valores de Skewness e Kurtosis foram utilizados para avaliar a distribuição das variáveis quantitativas.

Características	Média/ Desvio padrão
N*	85
Idade	23 ± 9,318
Peso	60,55 ± 15,13
Altura	1,63 ± 0,08475
IMC	22,35 ± 6,329
Circunferência Cintura	74 ± 12,21
Circunferência Quadril	99 ± 10,08
Relação Cintura/ Quadril	0,75 ± 0,07046
Circunferência Abdominal	16,15 ± 6,487
% Gordura	7,27 ± 3,889

Os exames laboratoriais do PL (figura 2) em jejum e pós jejum apresentaram pouca divergência entre si. O colesterol apresentou uma média de 175,1 mg/dl em jejum e 177,75mg/dL pós ($\pm 36,83$) indicando uma variação sem diferença estatística.

Os resultados para LDL também tiveram uma variação não significativa quando comparamos os resultados em jejum 86,27 mg/dl e pós de 86,09 mg/dl ($\pm 24,11$ mg/dL), assim como o HDL em jejum com média de 68,77 mg/dl e pós 68,86 mg/dl ($\pm 19,07$ mg/dL). Já os TG apresentam uma variação tendo um desvio padrão de 76,11 mg/dl com $P=0,0013$. Uma nova análise estatística considerando apenas os valores de TG normais foi

realizada obtendo uma média de 85,12 mg/dL com desvio padrão de 35,12 mg/dL para amostras em jejum e média de 92,14 mg/dL ($\pm 36,37$ mg/dL) nas amostras pós com $p=0,0338$, indicando que mesmo utilizando apenas os valores normais, os TG ainda apresentam uma variação significativa.

Figura 2. análises de Colesterol, LDL, HDL onde foi realizado as análises estatísticas de T pareado* e para TG em jejum e pós prandial foram realizados os testes estatísticos de Wilcoxon**.

Exame	Jejum	Pós-prandial	P
CT	175,1 \pm 37,39	177,75 \pm 36,83	0,1847 *
LDL	86,27 \pm 25,58	86,09 \pm 24,11	0,9105 *
HDL	68,77 \pm 18,8	68,86 \pm 19,07	0,9033 *
TG	101 \pm 7611	112,8 \pm 91,26	0,0013 **

Também foram realizadas análises estatísticas para tentar correlacionar os resultados das análises do PL em jejum e pós-prandial com as variáveis antropométricas. Para isso, foram utilizados teste de Spearman e Pearson para estabelecer uma significância e correlação clínica.

Em relação a estes testes, pode-se observar que não houve correlação entre o IMC e os valores de CT ($r = 0,18$ em jejum e $0,26$ não jejum); percentual de gordura corporal ($r = 0,35$ jejum e $0,18$ não jejum) e nem com a idade ($r = 0,19$ jejum e $0,25$ não jejum).

Também não foi possível identificar uma correlação entre os níveis de HDL, LDL e TG (de jejum e pós prandial) e as medidas conforme as figuras 3, 4, 5 e 6.

Figura 3. Demonstra a correlação entre as análises do CT em jejum com as variáveis antropométricas dos participantes. Para estas análises foram realizados os testes estatísticos de Pearson* e de Spearman**.

Variáveis	CT			
	Jejum		Pós-Prandial	
	P	r	P	r
Idade*	0,0973	0,1998	0,0322	0,2563
Peso*	0,9779	-0,003471	0,6077	0,06435
Altura*	0,3831	-0,1083	0,3438	-0,1175
IMC*	0,1337	0,1865	0,03	0,2673

CC*	0,3624	0,1122	0,1155	0,1927
CQ*	0,6331	0,05893	0,35	0,1151
RCQ*	0,3762	0,109	0,1359	0,1827
CA*	0,6228	0,06071	0,2944	0,129
%Gordura**	0,3585	0,3585	0,1234	0,1886

Figura 4. Demonstra a correlação entre as análises do LDL em jejum com as variáveis antropométricas dos participantes. Para estas análises foram realizados os testes estatísticos de Pearson* e de Spearman**.

LDL				
Variáveis	Jejum		Pós-Prandial	
	P	r	P	r
Idade*	0,0278	0,2631	0,0317	0,2571
Peso*	0,8547	-0,02298	0,4729	0,8989
Altura*	0,6991	-0,0481	0,5396	-0,07626
IMC*	0,4878	0,08689	0,0545	0,2678
CC*	0,7519	0,03904	0,1251	0,1878
CQ*	0,9286	0,01108	0,3612	0,1125
RCQ*	0,7723	0,03573	0,1482	0,1772
CA*	0,3776	0,1087	0,0559	0,2329
%Gordura**	0,2594	0,01387	0,0196	0,2826

Figura 5. Demonstra a correlação entre as análises do HDL em jejum com as variáveis antropométricas dos participantes. Para estas análises foram realizados os testes estatísticos de Pearson* e de Spearman**.

HDL				
Variáveis	Jejum		Pós-Prandial	
	P	r	P	r
Idade*	0,7231	0,0431	0,5055	0,08092
Peso*	0,1163	-0,01952	0,2038	-0,1585
Altura*	0,0561	-0,2338	0,1431	-0,1791
IMC*	0,8585	0,02238	0,8079	0,0305

CC*	0,3074	-0,1256	0,2383	-0,1449
CQ*	0,6261	-0,05997	0,7119	-0,0456
RCQ*	0,218	-0,1513	0,0982	0,2022
CA*	0,6591	-0,05447	0,6825	0,0505
%Gordura**	0,1698	0,935	0,4231	-0,09874

Figura 6. Demonstra a correlação entre as análises do TG em jejum com as variáveis antropométricas dos participantes. Para estas análises foram realizados os testes estatísticos de Pearson* e de Spearman**.

Variáveis	TG			
	Jejum		Pós-Prandial	
	P	r	P	r
Idade*	0,6897	-0,04857	0,912	0,01498
Peso*	0,0708	0,2239	0,3979	0,1058
Altura*	0,1766	0,1671	0,5243	0,07916
IMC*	0,0078	0,3285	0,1485	0,1798
CC*	0,0348	0,2564	0,0804	0,2135
CQ*	0,1411	0,1803	0,2145	0,1525
RCQ*	0,1377	0,1819	0,1196	0,1906
CA*	0,5189	0,07957	0,7589	0,03791
%Gordura**	0,0,0847	0,2106	0,1717	0,1677

4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o PL de universitários, em condição de jejum e pós-prandial, para verificar se há interferências ou não nestas análises. Também se utilizou das variáveis antropométricas para correlacionar se fatores exógenos poderiam influenciar nestas análises.

Os resultados obtidos para as análises de CT, LDL e HDL conforme figura 2 corroboram com os estudos de Nordestgaard, 2017 e Colla et. al, (2019) onde não foram encontrados diferença significativa entre as análises em jejum e pós prandial, pois a via de origem do colesterol e das lipoproteínas são endógenas, portanto não totalmente dependente da via de alimentação, não alterando assim com a ingesta de alimentos. O

estudo de Langsted et al. (2008) também demonstrou que os níveis lipídicos se alteraram minimamente após a ingestão de alimentos. Conseqüentemente, o LDL pós-prandial não se mostrou significativamente alterado em comparação ao jejum.

O artigo de Farukhi et. al, 2016 ressalta que na prática clínica as análises de HDL e LDL são seguras, oferecendo bons preditores de risco cardiovascular no estado pós prandial. Durante o jejum, apenas as lipoproteínas sintetizadas no fígado estão presentes no plasma (Nordestgaard, 2017), confirmando que não há necessidade de jejum de 8 a 12 horas para esta análise, colaborando para a flexibilização do não jejum, facilitando o atendimento nos laboratórios durante o período de funcionamento, diminuindo o fluxo intenso que ocorre pela manhã.

Entretanto, ao analisarmos as dosagens de TG que tem sua via de metabolismo exógena, ou seja após a ingestão de alimento, os TG absorvidos são hidrolisados pelas lipases pancreáticas, formando micelas que auxilia na absorção intestinal, sendo utilizadas na formação dos quilomícrons, atingindo a circulação (Xavier, et. al 2013), explicando assim seu aumento após a ingestão de alimentos. É possível notar significância estatística nas análises de TG em jejum e pós-prandial em ambas as análises, a primeira com todas as dosagens de TG sem exclusão dos resultados acima dos valores de referência e a segunda análise com os TG normais com exclusão dos valores acima dos valores de referência (tabela 2). Kolovou et. al, 2011 em seu estudo afirma que a concentração de TG é mais significativa no pós prandial, uma vez que fornece maior precisão de TG total, contribuindo para a predição de riscos cardiovasculares.

Sathiyakumar et al. (2017) observaram que a média de TG em estado pós-prandial aumentou 15 mg/dL em relação à dosagem dos participantes em jejum. A média de outros valores lipídicos como LDL, HDL e CT manteve-se idêntica nos exames realizados em estado de jejum e pós-prandial (SATHIYAKUMAR et al., 2017).

Sabaka et al., 2013 apontam em seu estudo que pessoas com sobrepeso apresentaram TG elevado indicando atividade lipolítica pós-prandial reduzida, associada a predominância a gordura abdominal, o mesmo não pode ser observado no presente estudo realizado com idade média de 23 anos, uma vez que obtivemos resultados estatísticos não significativos, sem alterações desses parâmetros (Figura 5).

Segundo Cabrera et al. (2005), conforme citado por Krause et al (2007), os métodos antropométricos mais utilizados para a avaliação da gordura corporal, são a circunferência da cintura (CC), a relação cintura-quadril (RCQ), o índice de massa corporal (IMC) e as dobras cutâneas (DC). Conforme os resultados demonstrados, nas análises de correlações

entre análise de PL, em jejum e pós-prandial, e as variáveis antropométricas não demonstraram uma significância relevante para que seja possível associar alterações nas análises com fatores extrínsecos conforme as figuras 3, 4, 5 e 6. Pois, mesmo que haja significância no valor de p , temos que levar em consideração quanto correlacionado é, como demonstra o valor de r . Como o valor de r ficou muito baixo, significa que clinicamente, a correlação é fraca e não demonstra relevância no resultado.

Levando em consideração o número expressivo de voluntárias do sexo feminino (90%) em nosso estudo, novas análises são necessárias para obter uma amostra mais representativa e possivelmente evidenciar resultados mais expressivos.

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos no presente estudo, foi possível observar que o CT, HDL e LDL podem ser dosados sem jejum prévio, pois o fato de o paciente estar ou não em jejum, não diferencia o resultado do exame laboratorial. Desta forma, seria possível orientar coletas sanguíneas, destes exames, sem a indicação do jejum.

Por outro lado, os estudos que discutem esses critérios na população brasileira ainda são exíguos. Dessa forma, são necessários mais estudos que tenham uma população maior e mais heterogênea, considerando sua alimentação e estilo de vida.

REFERÊNCIAS

- 1 ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE. Doenças cardiovasculares. 2017. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096. Acesso em: 25 mai. 2019.
- 2 WARNICK, R. G; NAKAJIMA, K. Fasting versus Nonfasting Triglycerides: Implications for Laboratory Measurements. *Clinical Chemistry*, v. 54, 2008, p. 14-16. Disponível em: <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.098863>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- 3 NORDESTGAARD, B. G. A Test in Context: Lipid Profile, Fasting Versus Nonfasting. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 70, 2017. Disponível em: <http://www.onlinejacc.org/content/70/13/1637>. Acesso em: 16 nov. 2019.
- 4 SZTERNEL, L. et al. Non-fasting lipid profile determination in presumably healthy children: Impact on the assessment of lipid abnormalities. *Plos One*, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198433>. Acesso em: 25 mai. 2019.
- 5 SPOSITO, A. C. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 2007, v. 88 p. 2-19. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2007000700002. Acesso em 27 jun. 2019.
- 6 NORDESTGAARD, B. G. et al. Nonfasting sample for the determination of routine lipid profile: is it an idea whose time has come?. *Clinical Chemistry*, v. 62, 2016, p. 428-435. Disponível em: <http://10.1373/clinchem.2015.247866>. Acessado em 15 de setembro de 2019.
- 7 FARHUKI, Z; MORA, S. Re-assessing the role of non-fasting lipids; a change in perspective. *Annals of translational medicine*, v. 4, n. 21, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2016.11.15>. Acesso: 14 nov. 2019.
- 8 KOLOVOU, G. D. et al. Assessment and Clinical Relevance of Non-Fasting and Postprandial Triglycerides: An Expert Panel Statement. *Current Vascular Pharmacology*, v. 19, 2011. Disponível em: [10.2174/157016111795495549](https://doi.org/10.2174/157016111795495549). Acesso em: 18 nov. 2019.
- 9 COLLA, R. C; CARVALHO, D; REMOR, P. A. A influência de diferentes tipos de jejum no perfil lipídico em voluntários de um município do Rio Grande do Sul, Brasil. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 55, n.4, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442019000400360&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 out. 2019.
- 10 SCARTEZINI, M. Posicionamento sobre a Flexibilização do Jejum para o perfil lipídico. *Arq Bras de Cardiol*, São Paulo, v. 108, n. 3, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- 11 XAVIER, H. T. et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq. Bras. Cardiol*, São Paulo, v. 101, n. 4, supl. 1, p. 1-20, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013004100001&lng=en&nrm=isso. Acesso em: 17 nov. 2019.

12 WARNICK, R. G. *et al.* Standardization of Measurements for Cholesterol, Triglycerides, and Major Lipoproteins. *Laboratory Medicine*, v. 39, 2008, p. 481-490. Disponível em: <https://doi.org/10.1309/6UL9RHJH1JFFU4PY>. Acesso em: 17 nov. 2019.

13 GORDON, T. High Density Lipoprotein As a Protective Factor Against Coronary Heart Disease. *The American Journal of Medicine*, v. 62, 1977, p. 707-714. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(77\)90874-9](https://doi.org/10.1016/0002-9343(77)90874-9). Acesso em: 15 nov. 2019.

14 SOUZA, A, N. *et al.* Dislipidemia familiar e fatores associados a alterações no perfil lipídico em crianças. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 1, 2019, p. 323-332. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018241.03952017>. Acesso em: 23 set. 2019.

15 WAGMACKER, S, D. C-Reactive Protein in the Initial Phase of Postprandial Lipemia in Subjects with Central Obesity. *Internacional Journal of Cardiovascular Sciences*, Salvador, v. 28, 2019, p. 9-15. Disponível em: <http://www.onlineijcs.org/english/sumario/28/pdf/v28n1a03.pdf>. Acesso 20 abr. 2019.

16 MOTTA, T, V. Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações. Medbook, 2009.

17 SABAKA, P. *et al.* Postprandial changes of lipoprotein profile: effect of abdominal obesity. *Lipids Health Disease*, v. 12, 2013. Disponível em: <https://lipidworld.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-511X-12-179>. Acesso em: 17 nov. 2019.

18 VENÂNCIO, A. M. *INTEGRAÇÃO METABÓLICA E SUAS CORRELAÇÕES*. Minas Gerais, 2018. Tese (conclusão de curso) - Universidade Federal de Juiz de Fora.

19 PETRIBÚ, V. M. M; CABRAL, C. P; ARRUDA, G. K. I. Estado nutricional, consumo alimentar e risco cardiovascular: um estudo em universitários. *Revista de Nutrição*, São Paulo, v. 22, n. 6, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732009000600005>. Acesso em: 10 nov. 2019.

20 Global Health Data Exchange [Internet]. GBD Results Tool. Washington: GHDx, 2019. Disponível em: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.

21 LANGSTED, Anne; FREIBERG, Jacob J.; NORDESTGAARD, Børge G.. Fasting and Nonfasting Lipid Levels: influence of normal food intake on lipids, lipoproteins, apolipoproteins, and cardiovascular risk prediction. *Circulation*, Dallas, p. 2047-2056, 27 out. 2008.

22 SATHIYAKUMAR, V.; PARK, J.; GOLOZAR, A.; LAZO, M.; QUISPE, R.; GUALLAR, E.; BLUMENTHAL, R. S.; JONES, S. R.; MARTIN, S. S. Fastin Versus Nonfastin and Low-Density Lipoprotein Cholesterol Accuracy. *Circulation*, v. 137, p. 1-31, 2017.