

UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA

AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA DO RISCO CARDIOVASCULAR E BENEFÍCIOS DA
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS

MATHEUS JORGE GANJA
MATEUS OLIVEIRA DAMASCENO

MARINGÁ– PR

2019

MATHEUS JORGE GANJA, MATEUS OLIVEIRA DAMASCENO

**AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA DO RISCO CARDIOVASCULAR E BENEFÍCIOS DA
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em
Medicina UniCesumar – Centro
Universitário de Maringá como requisito
parcial para a obtenção do título de Bacharel(a)
em Medicina, sob a orientação do Prof. Dr.
Marcel Pereira Rangel.

MARINGÁ– PR

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO
MATHEUS JORGE GANJA
MATEUS OLIVEIRA DAMASCENO

AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA DO RISCO CARDIOVASCULAR E BENEFÍCIOS DA
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Medicina UniCesumar – Centro
Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em
Medicina, sob a orientação do Prof. Dr. Marcel Pereira Rangel.

Aprovado em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Nome do professor – (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA DO RISCO CARDIOVASCULAR E BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS

Matheus Jorge Ganja, Mateus Oliveira Damasceno,
Marcel Pereira Rangel.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos benéficos da atividade física sobre os parâmetros bioquímicos e qualidade de vida do idoso analisando possíveis riscos para DCV. A metodologia empregada foi a análise bioquímica realizada em 25 idosos selecionados. Os dados foram obtidos através de coletas de sangue e questionários sobre a qualidade de vida. Para a avaliação dos resultados bioquímicos foi utilizado o método multivariado de permutação e a parte descritiva será analisada com medidas de tendência central e dispersão e testes de associação de qui-quadrado. Como resultados percebeu-se que 75% dentre os sujeitos apresentaram PA acima do limiar e os parâmetros bioquímicos apontam que inicialmente os pacientes apresentavam valores acima do valor de referência: PCR (60%), Glicose (84%), Lipidograma (80%) e Índice Triglicérido/Colesterol HDL. Esses valores quando associados aos hábitos de vida indicaram que dentre os pacientes, 88% estão com IMC elevado, 32% são sedentários e 93% fazem uso de álcool e cigarro. Após a segunda coleta notou-se uma redução nos valores de PCR (40%), Glicose (64%), Lipidograma (62%), além disso, observou-se uma melhora nos hábitos alimentares e redução do sedentarismo. Conclui-se, portanto, que a presença de vários fatores de risco em idosos demonstram a importância da intervenção multidisciplinar sobre tais hábitos, evidenciando-se pela melhora dos parâmetros físicos, comportamentais e laboratoriais.

Palavras-chave: Idoso; Atividade Motora, Bioquímica, Doenças Cardiovasculares.

BIOCHEMICAL ASSESSMENT OF THE BENEFITS AND CARDIOVASCULAR RISK OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE ELDERLY

ABSTRACT

The purpose of this study is to assess the beneficial effects of physical activity on the quality of life and biochemical parameters of the elderly population, analyzing possible risks for the development of cardiovascular disease (CVD). In this study, we biochemically analyzed 25 elderly patients. The data was obtained through quality of life questionnaires and blood examinations. In order to analyze the collected information, we used the chi-squared association test and the measures of central tendency and dispersion. The results showed that, initially, 75% of the studied population presented with high blood-pressure values and altered serum exams; results were above the reference value for the following examinations: PCR(60%), Fasting Blood Glucose(84%), Lipid Profile(80%) and TG:HDL Ratio. The association of the altered data found on this study and the lifestyle of the assessed patients indicated that 88% had an increased BMI, 32% were sedentary and 93% consumed alcohol and tobacco. A second blood examination presented a reduction on the results of the following exams: PCR(40%), Fasting

Blood Glucose(64%) and Lipid Profile; positive lifestyle changes and diminished a number of sedentary patients was also noted. The existence of multiple risk factors on the elderly population demonstrates the importance of a multidisciplinary intervention on harmful lifestyle habits; this became evident after an improvement in the physical, behavior and lab parameters of the studied population.

Keywords: Aged; Motor Activity; Biochemistry; Cardiovascular Diseases

1 INTRODUÇÃO

Epidemiologia

As doenças cardiovasculares encontram-se entre as principais causas de morte no Brasil. A Sociedade Brasileira de Cardiologia divulgou que em 2014 ocorreram cerca de 340.000 mortes por patologias cardiovasculares, sendo o Infarto Agudo do Miocárdio a responsável pela maior parte dos óbitos. (ALVES et al, 2017)

O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) de 2013 divulgou que o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) foi a principal causa de morte no Brasil, com um aumento de 48% entre 1996 e 2011. (MEDEIROS et al, 2018)

O aumento acelerado das doenças cardiovasculares em países em desenvolvimento tornou-se um dos problemas públicos de maior relevância no momento. A grande taxa de óbitos por doenças cardiovasculares são as custas desses países, sendo responsáveis por 76% dos óbitos. Em uma projeção para 2020, as doenças cardiovasculares permanecerão como as principais causas de mortalidade e incapacidade, tendo grande impacto financeiro para os países.

Fatores de Risco

A Síndrome Coronariana Aguda (SCA) apresenta-se como principal forma o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). Essa comorbidade é multifatorial, tendo como principais fatores de risco a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), tabagismo, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e sedentarismo. (KLEIN e OLIVEIRA, 2012)

O DM está associado ao aumento da mortalidade e maior risco de evoluir com alterações vasculares, com destaque para as doenças cardiovasculares (DCV). (KLEIN e OLIVEIRA, 2012)

O tabagismo apresenta-se como um elevado fator de risco, e o risco de desenvolvimento de DCV em pessoas acima de 60 anos é 2 vezes maior que a população em geral, enquanto

peças tabagistas abaixo de 50 anos são 5 vezes mais propensas do que os não fumantes. Além disso, o risco apresenta-se aumentado para mulheres tabagistas, uma vez que possuem metabolismo da nicotina aumentado e muitas vezes fazem uso de anticoncepcionais orais, que associados ao tabaco, apresentam maior risco. (SIMÃO et al, 2013)

O desbalanço positivo do colesterol, também chamado de dislipidemia, é o principal fator de risco para o surgimento de DCV. Os pacientes apresentam elevada concentração de LDL e baixa concentração de HDL, predispõe ao surgimento de aterosclerose, com complicações futuras. (SIMÃO et al, 2013)

A Hipertensão arterial é também um importante fator para o aparecimento de lesão endotelial e aterosclerose, podendo levar, a longo prazo, ao aparecimento da DCV. Apresenta-se com maior frequência entre os obesos, tendo relação direta com o IMC. O aumento no IMC é, em geral, acompanhado pela elevação plasmática de triglicérides e desregulação dos níveis de colesterol, tanto em homens quanto mulheres. (SIMÃO et al, 2013)

A prática de exercícios físicos, seja do tipo aeróbico ou anaeróbico, possibilita um déficit calórico, que leva a uma redução do acúmulo de gordura e maior regulação dislipidêmica. Pacientes sedentários tendem a ter maiores acúmulo de gordura, que predispondo, por conseguinte, maior incidência de DCV. (LAVRADOR et al, 2011)

Avaliação Laboratorial no Risco Cardiovascular

Um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares é a obesidade, uma das razões para isso é o fato do tecido adiposo produzir diversas citocinas como, interleucina-6 (IL6), adiponectina, leptina e fator de necrose tumoral (TNF- α), em que os desequilíbrios dessas citocinas pode ser associado a doenças cardiovasculares. A produção exacerbada dessas citocinas favorece a formação de um processo inflamatório de baixa intensidade, que pode ser averiguado pelo aumento discreto de biomarcadores inflamatórios (PCR) e oxidativos. Logo, esse processo inflamatório pode desencadear lesões endoteliais, sendo então um fator de risco para doenças coronarianas. (DA SILVA et al, 2010)

Além disso, diversos marcadores já foram demonstrados serem aterogênicos, como por exemplo, a razão da concentração plasmática de triglicérides (TG) com o colesterol lipoproteína de alta densidade (HDL-c). Tal relação é possui grande importância na avaliação do risco cardiovascular em pessoas assintomáticas.

Estratificação de Risco

Por consequência, torna-se indispensável a identificação dos indivíduos que se encontram assintomáticos, com o intuito de identificar e definir metas terapêuticas para tais indivíduos. (LOTUFO, 2008)

Dentre os escores de risco mais utilizados encontram-se: Escore de Risco de Framingham (ERF), Escore de Risco de Reynolds (ERR), U.K. Prospective Diabetes Study Risk Engine (UKPDS Risk Engine). (LOTUFO, 2008)

O ERF possibilita avaliar o risco de o paciente ter um evento coronariano agudo em dez anos, permitindo assim, a elaboração de estratégias de prevenção e a busca por pacientes de alto risco (PETTERLE e POLANCZYK, 2011). O ERR utiliza-se da proteína C-reativa e dos antecedentes familiares de doença coronariana, como dados para avaliar o risco de o paciente ter algum evento cardiovascular em 10 anos. (LOTUFO, 2008)

Contudo, tais escores possuem uma calibragem muito baixa para indivíduos com diabetes, portanto, nos pacientes diabéticos lança-se mão de modelos que são específicos como o UKPDS Risk Engine. (RIO DE JANEIRO, 2016)

Classificação de Risco Cardiovascular

Na prática clínica costuma-se estratificar os indivíduos em três níveis: baixo, moderado e alto. Tal classificação é importante, pois, determina a intensidade da intervenção preventiva. (RIO DE JANEIRO, 2016)

Sendo que, em risco baixo aconselha-se a mudança de hábitos de vida como cessar tabagismo, dieta equilibrada, manutenção do peso, prática de atividades físicas. Já em risco médio recomenda-se intensificar as mudanças nos hábitos de vida propostas no baixo risco e evitar o abuso de anti-inflamatório não esteroidal. Por fim, pacientes em alto risco indica-se o uso de estatinas e, em homens acima de 55 anos e mulheres acima de 65 anos, usa-se o ácido acetilsalicílico

2 OBJETIVO

O trabalho em questão tem como objetivo retratar a importância da atividade física e hábito de vida sobre a melhora dos parâmetros bioquímicos e sua redução no desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

3 METODOLOGIA PROPOSTA

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa atendeu todos os preceitos éticos conforme resolução 466 de 2012, sendo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Centro

Universitário de Maringá (UniCesumar), CAAE: 15340219.2.0000.5539. Todos os participantes da pesquisa serão informados através da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo exploratório descritivo de delineamento transversal e abordagem quantitativa. A amostra será constituída por idosos matriculados em uma academia parceira, localizados na cidade de Maringá-PR. Coleta ocorrerá em dois períodos (JULHO e OUTUBRO de 2019). Nesta investigação serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

(1) Identificação. Será realizado por meio de coleta de dados como: Idade, peso, Altura, Calculo IMC, perímetros corporais, medicamentos, etc.

(2) Questionário Qualidade de Vida: Questionário Qualidade de Vida Fantástico é um instrumento genérico que foi desenvolvido no Departamento de Medicina Familiar da Universidade McMaster, no Canadá, por Wilson e Ciliska em 1984, com a finalidade de auxiliar os profissionais de saúde que trabalham com a prevenção, para que estes possam melhor conhecer e medir o estilo de vida dos seus pacientes. Tem por objetivo mensurar os principais elementos que caracterizam o estilo de vida adequado para a saúde. Trata-se de uma ferramenta auxiliar que é utilizada por profissionais de saúde com o propósito de conhecer e medir o estilo de vida na atenção primária. O instrumento consiste de um questionário padronizado com 25 questões fechadas que exploram nove domínios sobre os componentes físicos, psicológicos e sociais do estilo de vida.

(3) Coleta de amostra: Após o aceite, serão submetidos a aplicação de um questionário padrão para análise da qualidade de vida, em seguida será realizada a coleta de sangue venoso dos pacientes/voluntários, essas coletas serão realizadas às em jejum previamente determinado de 12h para as análises bioquímicas previamente determinadas. Os instrumentos utilizados para o projeto serão os mesmos vistos em rotinas laboratoriais (agulhas, seringas, algodão, garrote, luvas, curativos pós-punção, álcool, testes bioquímicos protocolados na pesquisa); o local de realização das coletas será o laboratório de análises clínicas da Universidade Unicesumar, onde os exames bioquímicos serão analisados através do aparelho URIT; Após as coletas, os indivíduos serão acompanhados por um período de 12semanas (3 meses) de atividade físicas. Após o período, os indivíduos passaram por coleta de sangue novamente, com objetivo de comparar o real benefício da atividade física nos parâmetros metabólicos.

3.3 PACIENTES

3.3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Matriculados na Academia Parceira;
- Sem doença cardiovascular prévia;
- Aceitar e Assinar o TCLE.
- Participar de todas as coletas;

3.3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Apresentar alguma condição que interfira na coleta dos dados.
- Não respeitar Jejum;
- Faltar a coleta;

3.4 RISCOS

Os indivíduos participantes do projeto estarão sujeitos a riscos relacionados com a coleta de material biológico e aplicação do questionário.

A coleta de sangue confere um procedimento de grande importância para pesquisa, entretanto, também pode ser um processo com riscos aos participantes, contudo, esses riscos serão minimizados pelos pesquisadores, uma vez que, a coleta de sangue será realizada em local adequado com todos os equipamentos de proteção individual pelo coletor minimizando riscos de contaminação para paciente como (Luva, seringa, agulha, tubos com anticoagulantes todos estéreis), o procedimento de coleta seguirá as recomendações das Diretrizes da OMS para a tiragem de sangue: boas práticas em flebotomia.

As aplicações dos questionários conferem um procedimento simples, entretanto, podem ocorrer desconforto na hora da aplicação (tensão, incômodos, etc), para minimizar esses aspectos, os pesquisadores irão aplicar os questionários em local aberto, amplo, com cadeiras confortáveis e sem ruído, para deixar o indivíduo o mais confortável possível e sem pressão para finalizar as respostas.

3.5 ANÁLISE DE RESULTADOS

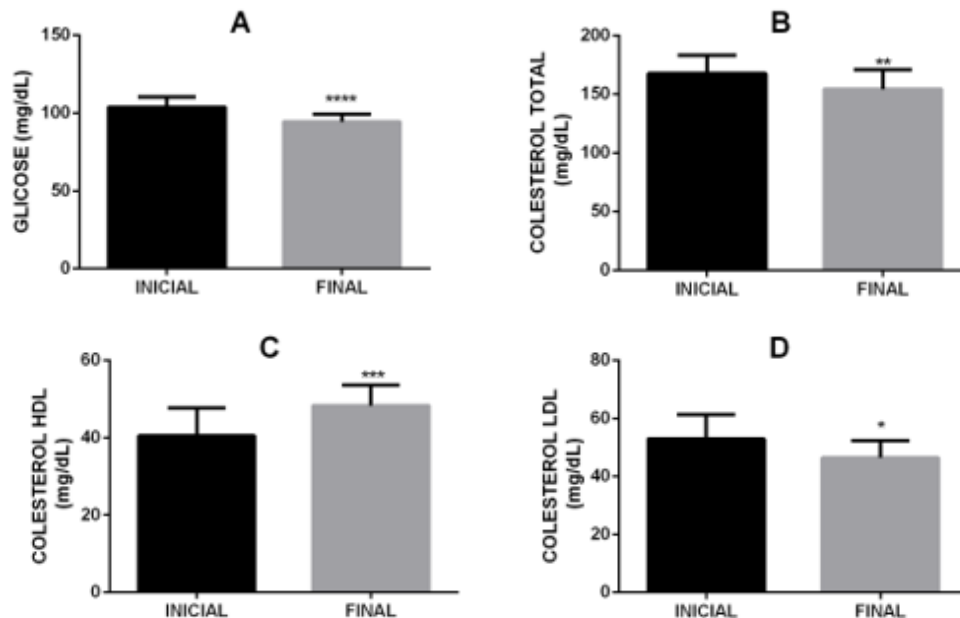
Para as análises dos exames bioquímicos será utilizado o método estatístico utilizado será o Método PERMANOVA, através do programa estatístico STATISTICA (6,0). A parte descritiva será analisada com medidas de tendência central e dispersão e teste de associação de qui quadrado para variáveis categóricas. Em todas as análises será considerado nível de significância menos que $p > 0,05$. Após estas intervenções uma nova coleta será realizada para comparação com o período inicial

4 RESULTADOS

Foram avaliados 25 idosos, destes, 72% (18) eram do sexo masculino e 28% (7) do sexo feminino.

Dosagem Glicemia e Lipidograma

A Figura 1 mostra o perfil Glicêmico e Lipidograma dos participantes inicialmente e após as 12 semanas de exercício. Quando foram analisados os alunos comparando-os de acordo com grupo, observou uma diminuição significativa após a realização de atividade física nos valores glicêmicos (Fig. 1A), Colesterol Total (Fig. 1B), Col-LDL (Fig. 1D), Triglicerídeos (Fig. 1E) e VLDL (Fig. F) e aumento nos valores de Col-HDL (Fig. 1C).



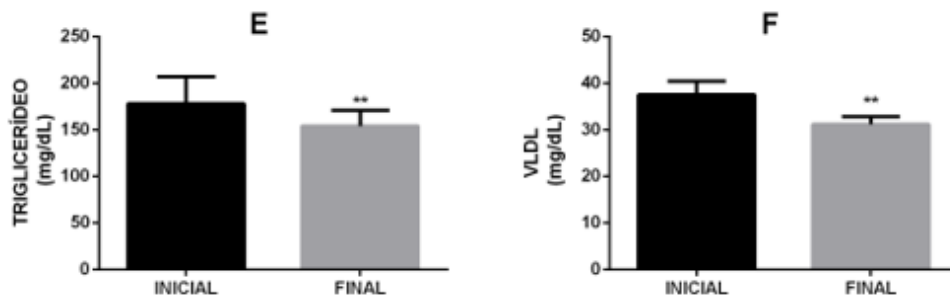


Figura 1: Avaliação dos níveis Glicêmicos e Lipidograma comparando antes e após o exercício físico regulares. Glicose (Fig. 1A), Colesterol Total (Fig. 1B), Col-HDL (Fig. 1C), Col-LDL (Fig. 1D), Triglicerídeos (Fig. 1E) e VLDL (Fig. 1F). *** $p < 0,05$ quando comparado com grupo inicial (n=25)

Dosagem PCR e Relação TRI/HDL

A Figura 2 mostra os resultados de PCR e Relação TRI/HDL dos participantes inicialmente e após as 12 semanas de exercício. Quando foram analisados os alunos comparando-os de acordo com grupo, observou uma diminuição significativa no após a realização de atividade física nos valores PCR (Fig. 2A) e TRI/HDL (Fig. 2B).

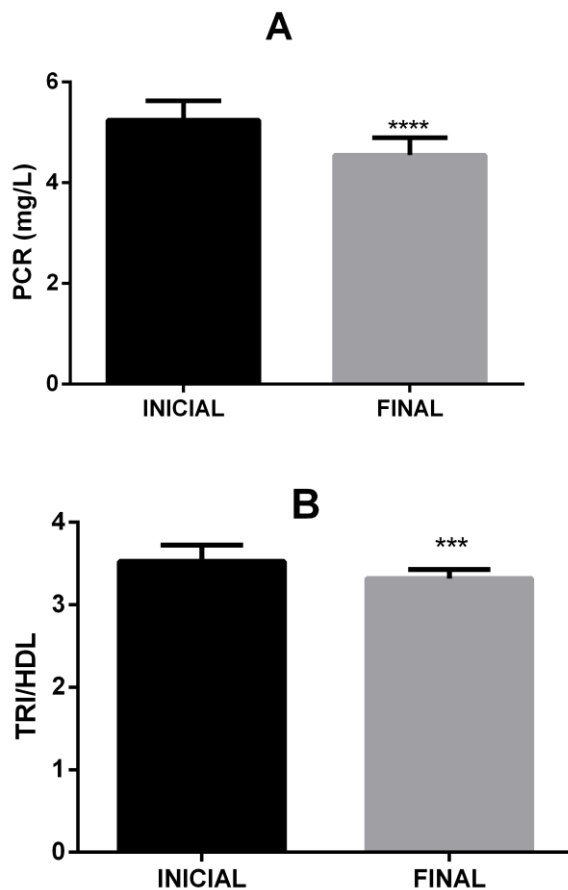


Figura 2: Avaliação dos níveis PCR (Fig. 2A) e TRI/HDL (FIG. 2B) comparando antes e após o exercício físico regulares. *** $p < 0,05$ quando comparado com grupo inicial (n=25)

Avaliação Antropométrica e Qualidade de vida

A Tabela 1 mostra os resultados dos dados Antropométricos e Qualidade de vida dos participantes inicialmente e após as 12 semanas de exercício

<i>Variáveis Antropométricas</i>	<i>INICAL</i>		<i>FINAL</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>IMC</i>				
<i>Valores Normais</i>	3	12	11	44
<i>Valores Elevados</i>	22	88	14	56
<i>PA</i>				
<i>Valores Normais</i>	6	25	8	32
<i>Valores Elevados</i>	19	75	17	68
<i>HABITO VIDA</i>				
<i>Sedentários</i>	8	32	2	8
<i>Uso Álcool e Cigarro</i>	23	93	18	72
<i>Dieta Balanceada</i>	6	25	15	60
<i>Sono (mais de 7h/dia)</i>	15	60	19	76
<i>Satisfação Trabalho</i>	10	40	14	56
<i>Estou sempre com Pressa</i>	20	80	16	64

Tabela 1: Avaliação Antropométrica e Qualidade de vida comparando antes e após o exercício físico regulares,(n=25).

5 DISCUSSÃO

Na análise dos elementos bioquímicos detectou-se inicialmente uma elevação da média da glicemia de jejum dos pacientes, fato esse que corrobora com a prevalência de idosos com hiperglicemia (ESPANHOL et al, 2016). Posterior ao período de atividades físicas observou-se uma melhora significativa dos níveis glicêmicos dos pacientes. Sabe-se que altas taxas de glicose no sangue está intimamente relacionado com o risco cardiovascular, assim como, a intolerância a glicose tem relação direta com o processo aterosclerótico (RIGO et al, 2009). Na literatura foi observado que antes do diagnóstico de DM havia um risco de 3,17 vezes maior para IAM em um segmento de 20 anos realizado pelo Nurses' Health Study (HU et al, 2002).

Outro aspecto bioquímico de relevante importância são os níveis de triglicerídeos que no presente estudo apresentaram redução importante após os exercícios físicos realizados. Ainda é indeterminado o papel dos triglicerídeos na doença cardiovascular, contudo, em um estudo realizada no período de 2003 a 2015 que avaliou 58 mil pacientes com idades entre 40 e 65 anos, demonstrou que a incidência dos pacientes que tiveram um evento cardiovascular

maior (MACE) em indivíduos até 70 anos foi de 14.6% sendo estes paciente que não possuíam indicações para o uso de estatinas, mas possuíam um nível de triglicérides maiores que 268mg/dL, por fim o estudo concluiu que o risco cardiovascular desses em 10 anos eram semelhantes ao dos pacientes eletivos para o uso de estatinas (MADSEN et al, 2017).

A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica originada por dano endotelial, com foco de acometimento nas camadas íntima de artérias de calibre intermediário e grande. As lesões, geralmente, iniciam-se desde a infância pelo depósito constante de colesterol sobre os vasos. (BERENSON et al, 1992) Por se tratar de uma patologia inflamatória, mecanismos de agressão como pressão arterial descompensada, tabaco e dislipidemia predis põe para seu desenvolvimento. (HASSON, 2005)

O aumento nos níveis de LDL-c é um fator de risco direto para o desenvolvimento de eventos cardiovasculares, uma vez que participam do processo de aterosclerose. Além disso, o HDL-c participa no transporte reverso do LDL-c, evitando com que este de continuidade ao processo patológico. Com isso, altos níveis de LDL-c e baixos níveis de HDL-c são marcadores do avançar da doença cardiovascular (AGCA et al, 2019). Posto isso, os resultados iniciais da coleta de sangue mostraram que os pacientes apresentavam valores de LDL-c elevados associados a baixos índices de HDL. Comparado aos resultados finais, após a realização de atividade física houve redução significativa nos valores bioquímicos, fato que reitera o benefício da atividade física e hábitos de vida na sobrevivência da população.

Outro parâmetro bioquímico que apresentou uma melhora significativa foi a relação triglicérides (TRI)/ lipoproteínas de alta densidade (HDL-c), tal relação tem constatado a eficácia de detectar risco cardiometabólico e predição de doenças cardiovasculares (SALAZAR et al, 2012; KANG et al, 2012). Tal relação foi a princípio proposta por Gaziano (GRAZIANO et al, 1997) o qual apontou que indivíduos que se encontravam no maior quartil para a relação TRI/HDL-c possuíam um risco de ter um IAM aumento em 16 vezes quando comparado a paciente no menor quartil.

Na avaliação da proteína C-reativa (PCR) observou redução expressiva dos níveis de PCR após as intervenções realizadas. A PCR é sintetizada pelos hepatócitos, através de estímulo pela interleucina-6, que é um marcador inflamatório (STEFFEL e LUSCHER et al, 2009). Por este fato, e por ser normalmente detectada no sangue, pode ser aplicada como marcador de disfunção endotelial. Em estudo realizado por Albert ET al., mostrou-se correlação direta entre os seus valores e o escore de risco de Framingham. (ALBERT et al, 2003) Seu papel na aterosclerose seria a sustentação de estado pró-trombótico e inflamatório, interferindo na

função das células endoteliais e na manutenção de radicais livres de oxigênio, com resultando em dano na matriz endotelial. (SZMITKO et al, 2003)

Outro fator importante evidenciado pelo trabalho foi a melhora dos hábitos de vida, demonstrado pela redução no número de pacientes sedentários, redução em relação ao uso de álcool e cigarro, incremento de uma dieta balanceada, melhora da qualidade do sono e redução de fatores estressantes do dia a dia. A literatura traz a importância da mudança dos fatores de risco modificáveis como hábitos alimentares (RAJESHWARI, 2005), sedentarismo (LEITZMANN et al, 2007), psicossociais (ROZANSKI, 199) e socioeconômicos (STEPTOE e MARMOT, 2003), tendo todos esses fatores relação com aumento do risco cardiovascular.

Em 2014, aproximadamente 2 milhões de adultos encontravam-se acima do peso, sendo que destes, quase 30% eram obesos (NG et al, 2014). Uma associação que pode ser feita entre dislipidemia e obesidade é dada pelo fato de que o tecido adiposo libera ácidos graxos livres na circulação, sendo usados pelo sistema hepático para maior produção de TG, colesterol e subfrações de lipídeos pro-aterogênicos (XAVIER et al, 2013; PIMENTA et al, 2008; JELLINGER et al, 2012; DATTILO e KRIS-ETHERTON, 1992). No presente estudo foi visto redução do IMC com melhora do perfil lipídico corroborando com os dados expostos na literatura.

6 CONCLUSÃO

Os resultados do estudo apresentado mostraram que a atividade física junto à mudanças nos hábitos de vida são capazes de moldar os parâmetros antropométricos, como IMC, além de bioquímicos, evidenciados pela melhora significativa dos resultados laboratoriais, sendo, por isso, essencial sua prática no cotidiano. É nítida a sua importância no determinante de doenças cardiovasculares, como foi mostrado no decorrer do estudo com a diferenciação dos valores pré e pós a prática das atividades.

REFERÊNCIAS

AGCA, Rabia et al. **Response to: “Influence of changes in cholesterol levels and disease activity on the 10-year cardiovascular risk estimated with different algorithms in rheumatoid arthritis patients”** by Fornaro et al. *Annals of the rheumatic diseases*, p. annrhumdis-2019-215748, 2019.

ALBERT, Michelle A.; GLYNN, Robert J.; RIDKER, Paul M. **Plasma Concentration of C-Reactive Protein and the Calculated Framingham Coronary Heart Disease Risk Score.**

Circulation, [s.l.], v. 108, n. 2, p.161-165, 15 jul. 2003. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000080289.72166.cf>.

ALVES, Edna Aparecida; SANTOS, Diana Braz dos; MORAES, Wilson. **Infarto agudo do miocárdio: a importância do profissional de enfermagem em um sistema de triagem estruturado**. Revista Saude em Foco, Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p.657-678, jul. 2017.

BERENSON, Gerald S. et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). The American journal of cardiology, v. 70, n. 9, p. 851-858, 1992.

DA SILVA, Isis Tande et al. **Impacto da proteína-C reativa no risco cardiovascular de adolescentes**. Arq Bras Cardiol, v. 94, n. 5, p. 585-591, 2010.

DATTILO, Anne M.; KRIS-ETHERTON, Penny Margaret. **Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis**. The American journal of clinical nutrition, v. 56, n. 2, p. 320-328, 1992.

ESPANHOL, Felipe Zancan et al. **Prevalência de hiperglicemia em idosos: um estudo de base populacional**. Scientia Medica, v. 26, n. 4, p. 3, 2016.

GAZIANO, J. Michael et al. **Fasting triglycerides, high-density lipoprotein, and risk of myocardial infarction**. Circulation, v. 96, n. 8, p. 2520-2525, 1997.

Hansson GK. **Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease**. N Engl J Med. 2005;352(16):1685-95

HU, Frank B. et al. **Elevated risk of cardiovascular disease prior to clinical diagnosis of type 2 diabetes**. Diabetes care, v. 25, n. 7, p. 1129-1134, 2002.

JELLINGER, Paul et al. **American Association of Clinical Endocrinologists' guidelines for management of dyslipidemia and prevention of atherosclerosis**. Endocrine practice, v. 18, n. Supplement 1, p. 1-78, 2012.

KANG, H.-T. et al. **The association between the ratio of triglyceride to HDL-C and insulin resistance according to waist circumference in a rural Korean population**. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, v. 22, n. 12, p. 1054-1060, 2012.

KLEIN, Kelly Barros; OLIVEIRA, T. B. **Avaliação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos participantes do projeto viva a vida no município de Santo Ângelo, RS**. Rev. Bras. Farm, v. 93, n. 2, p. 215-20, 2012.

LAVRADOR, Maria Silvia Ferrari et al. **Riscos cardiovasculares em adolescentes com diferentes graus de obesidade**. ArqBrasCardiol, v. 96, n. 3, p. 205-11, 2011.

LEITZMANN, Michael F. et al. **Physical activity recommendations and decreased risk of mortality**. Archivesofinternal medicine, v. 167, n. 22, p. 2453-2460, 2007.

LOTUFO, Paulo Andrade. **O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares**. Revista de Medicina, v. 87, n. 4, p. 232-237, 2008.

MADSEN, Christian M.; VARBO, Anette; NORDESTGAARD, Børge G. **Unmet need for primary prevention in individuals with hypertriglyceridaemia not eligible for statin**

therapy according to European Society of Cardiology/European Atherosclerosis Society guidelines: a contemporary population-based study. *Europeanheartjournal*, v. 39, n. 7, p. 610-619, 2017.

MEDEIROS, Tatiana Laís Fonsêca de et al. **Mortalidade por infarto agudo do miocárdio.** *Revista de Enfermagem UFPE online*, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 565-572, fev. 2018. ISSN 1981-8963. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/230729>>. Acesso em: 15 out. 2019. doi:<https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i2a230729p565-572-2018>.

NG, Marie et al. **Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013.** *The Lancet*, [s.l.], v. 384, n. 9945, p.766-781, ago. 2014. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)60460-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(14)60460-8).

PETTERLE, Walesca C.; POLANCZYK, Carisi Anne. **Avaliação crítica dos escores de risco.** *Rev da SocCardiol do Estado do Rio Gd do Sul, Porto Alegre*, v. 1, n. 23, p. 1-6, 2011.

PIMENTA, Adriano Marçal et al. **Association between central obesity, triglycerides and hypertension in a rural area in Brazil.** *Arquivosbrasileiros de cardiologia*, v. 90, n. 6, p. 419-425, 2008.

RAJESHWARI, Ranganathan et al. **Secular trends in children’s sweetened-beverage consumption (1973 to 1994): the Bogalusa Heart Study.** *Journal of the American Dietetic Association*, v. 105, n. 2, p. 208-214, 2005.

RIGO, Julio Cesar et al. **Prevalência de síndrome metabólica em idosos de uma comunidade: comparação entre três métodos diagnósticos.** *ArqBrasCardiol*, v. 93, n. 2, p. 85-91, 2009.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Saúde – SMS. **Coleção Guia de Referência Rápida: Prevenção Cardiovascular.** Rio de Janeiro, 1ª edição. 2016.

ROZANSKI, Alan; BLUMENTHAL, James A.; KAPLAN, Jay. **Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy.** *Circulation*, v. 99, n. 16, p. 2192-2217, 1999.

SALAZAR, Martin R. et al. **Relation among the plasma triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol concentration ratio, insulin resistance, and associated cardio-metabolic risk factors in men and women.** *The American journal of cardiology*, v. 109, n. 12, p. 1749-1753, 2012.

SIMÃO, Antônio Felipe et al. **I Diretriz brasileira de prevenção cardiovascular.** *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 101, n. 6, p. 1-63, 2013.

STEFFEL, Jan; LÜSCHER, Thomas F. **Predicting the Development of Atherosclerosis.** *Circulation*, [s.l.], v. 119, n. 7, p.919-921, 24 fev. 2009. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circulationaha.108.846725>

STEPTOE, Andrew; MARMOT, Michael. **Burden of psychosocial adversity and vulnerability in middle age: associations with biobehavioral risk factors and quality of life.** *Psychosomatic Medicine*, v. 65, n. 6, p. 1029-1037, 2003.

SZMITKO, Paul E. et al. **New Markers of Inflammation and Endothelial Cell Activation.** *Circulation*, [s.l.], v. 108, n. 16, p.1917-1923, 21 out. 2003. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000089190.95415.9f>.

XAVIER, H. T. et al. **V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, [s.l.], v. 101, n. 4, p.01-22, 2013. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013s010>.