

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES EM INDIVÍDUOS FUMANTES, SOB ABSTINÊNCIA, APÓS ATIVIDADE FÍSICA

Jéssica Aline da Silva

Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

E-mail: jessica_il@hotmail.com

Yasmin Gazana Rangel

Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

E-mail: yasmingazanarangel@gmail.com

Ana Júlia Nascimento

Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

E-mail: anajulia1841@gmail.com

Francisca Alana de Lima Santos

Mestrado Profissional em Ensino em Saúde pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

Professora do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8623972965132304>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9333-8155>

E-mail: kaysume@gmail.com

Ivo Cavalcante Pita Neto

Doutor em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC

Professor do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9780275995923999>

E-mail: ivo@leaosampaio.edu.br

Artigo Original

Recebido em: 01 de Setembro de 2021

Aceito em: 20 de Janeiro de 2021

RESUMO

O tabagista consome diversas substâncias lesivas ao organismo e essas podem causar alterações no sistema respiratório. Os comprometimentos causados pela prática tabagista são inúmeros podendo gerar patologias como câncer, doenças do aparelho respiratório, dificuldade do desenvolvimento intrauterino, aumento da probabilidade de partos prematuros, entre outros, com ênfase para as patologias cardiovasculares. Assim sendo, essa pesquisa objetivou verificar a variação de frequência cardíaca e pressão arterial de

indivíduos fumantes, sob abstinência, após atividade física. O estudo caracterizou-se como quase experimental, descritivo, de abordagem quantitativa, sendo realizado com 6 indivíduos do sexo masculino, fumantes há pelo menos um ano, onde inicialmente foram submetidos a um protocolo de exercício. A intervenção contou com um total de duas sessões de exercício, sendo uma durante o uso do tabaco e a outra após o 10º dia da primeira sessão, nos mesmos participantes, sob abstinência absoluta de no mínimo 48h do tabaco. Pode-se observar então que a pressão arterial, a frequência cardíaca e a glicemia se apresentaram elevadas, na maioria dos indivíduos, antes da atividade física, porém, esses valores apresentaram diminuição quando comparados com o exercício físico sob o uso do tabaco. Conclui-se então que o hábito de fumar pode prejudicar o desempenho físico, além de causar diversos prejuízos à saúde. O exercício físico pode vir a ser uma alternativa para pessoas que desejem cessar o tabagismo, contudo, recomenda-se o aperfeiçoamento do tema e que mais pesquisa sejam realizadas, para que assim possa ser estimulado a real disposição e conhecimento dessas variáveis diante a atividade física.

Palavras-chave: Tabagismo. Atividade física. Abstinência.

*ANALYSIS OF CARDIOVASCULAR VARIABLES IN SMOKING, ABSTINENT,
AFTER PHYSICAL ACTIVITY*

ABSTRACT

The smoker consumes several substances that are harmful to the body and that can cause changes in the respiratory system. The deficiencies caused by smoking are numerous and can cause pathologies such as cancer, diseases of the respiratory system, difficulty in intrauterine development, greater probability of premature birth, among others, with emphasis on cardiovascular diseases. Therefore, this research aimed to verify the variation in heart rate and blood pressure of smokers, in abstinence, after physical activity. The study was characterized as quasi-experimental, descriptive, with a quantitative approach, being carried out with 6 male subjects, smokers for at least one year, where they were initially submitted to an exercise protocol. The intervention consisted of a total of two exercise sessions, one during the consumption of tobacco and the other after the tenth day of the first session, in the same participants, in absolute abstinence from at least 48 hours of tobacco. It can be observed then that blood pressure, heart rate and blood glucose were high, in most individuals, before physical activity, however, these values showed a decrease in relation to physical exercise under tobacco consumption. It is concluded that smoking can impair physical performance, in addition to causing several health damages. Physical exercise can be an alternative for those who want to quit smoking, however, it is recommended that the subject is improved and more research is carried out, so that the real disposition and knowledge of these variables can be stimulated in the face of physical activity.

Keywords: Smoking. Physical activity. Abstinence.

INTRODUÇÃO

O hábito de consumo do tabaco, substância já popular antes da era cristã, começou com os índios na América, para utilização em ritos religiosos como também em decorrência de moléstia. No século XVI, houve grande propagação na Europa, ainda com emprego curativo, mas logo se se alastrou por todas as regiões, ao serem observadas e comprovadas suas peculiaridades que lhes permitiam a sensação de prazer, por meio do hábito do rapé (ECHER; BARRETO, 2011).

O tabagista consome em torno de 2.500 substâncias lesivas ao organismo, onde essas substâncias causam sinais como alterações do sistema respiratório. Além de que, a atitude de consumir tabaco pode diminuir em até 12% a aptidão em atividade física em decorrência elevação de monóxido de carbono (CO) no sangue (ZANONI et al, 2012).

No mundo, percebe-se que exista 1 bilhão e 300 milhões de fumantes e 5 milhões de morte em razão das doenças relacionadas ao fumo. Já no Brasil, a quantidade de dependentes seria em torno de 30 milhões, para o Estado de São Paulo, a perspectiva é de 8 milhões (BERTANHA, 2012).

Os comprometimentos causados pela prática tabagista são inúmeros. Em relação as patologias associadas ao tabaco destacam-se o câncer (pulmão, cavidade bucal, mama, outros), doenças do aparelho respiratório, dificuldade do desenvolvimento intrauterino, aumento da probabilidade de partos prematuros, entre outros, com ênfase para as patologias cardiovasculares. Via de regra, geralmente, os ímpetos para a saúde derivam tanto do consumo ativo do tabaco como também da exposição a fumaça (MALTA et al, 2016).

Pesquisas comprovam que tanto a pressão arterial (PA) quanto a Velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral aumentam expressivamente após o consumo recente do tabaco e o tabagismo crônico está relacionado ao aumento da rigidez arterial. A prática da atividade física é uma estratégia potencial que pode reduzir os efeitos nocivos do tabagismo crônico (PAUL; RAHMAN, 2017).

O exercício físico regular, quando praticado de forma correta e cotidianamente, proporciona uma vida saudável e pode prevenir doenças cardiovasculares (DCV). O consumo de oxigênio nos músculos aumenta com atividade física regular, mas para que

isso ocorra o débito cardíaco e o sistema respiratório devem estar funcionando corretamente (TORTORA, 2007).

Partindo desta explanação, este trabalho levanta a seguinte questão: Quais as possíveis alterações nas variáveis cardiovasculares de Pressão Arterial e Frequência Cardíaca causadas pelo consumo do tabaco e a abstinência do mesmo em adultos fumantes, após um protocolo de exercício físico? Com base neste questionamento, levanta-se a seguinte hipótese: Possivelmente a abstinência do tabaco poderá favorecer alterações significativas em relação a Frequência Cardíaca e Pressão Arterial de adultos jovens fumantes.

Esta pesquisa justifica-se pelo interesse do pesquisador em conhecer mais especificamente as alterações prejudiciais que os produtos que estão inclusos no cigarro, tendo como agente principal a nicotina, podem trazer para a saúde tanto do fumante ativo quanto do passivo, além de ser de suma importância para conhecer como fumantes se comportam diante da abstinência do tabaco e o que essa abstinência pode provocar em relação a pressão arterial e frequência cardíaca quando os mesmos são submetidos a atividade física aeróbica. Portanto, esse estudo objetiva analisar as variáveis cardiovasculares em indivíduos fumantes sob abstinência após atividade física.

MÉTOD

Trata-se de um estudo quase experimental, descritivo de abordagem quantitativa realizado em uma Clínica Escola de uma Instituição de Ensino Superior - IES, no município de Juazeiro do Norte-Ceará, entre os meses de abril de 2018 a maio do mesmo ano.

O estudo foi composto por uma amostra intencional de 6 indivíduos, do sexo masculino, que atenderam aos critérios de elegibilidade. Os participantes da pesquisa foram alocados em um único grupo e foram submetidos a um protocolo de exercício, de acordo com a literatura, sob o uso e na abstinência do tabaco.

Participaram da amostra 6 indivíduos do sexo masculino, fumantes há pelo menos um ano, sem doenças articulares ou ortopédicas degenerativas, com capacidade cognitiva suficiente para compreender as atividades solicitadas e com idade superior a 18 anos. Foram excluídos todos os indivíduos portadores de arritmias e/ou hipertensão

descompensadas, angina instável, os que tiveram intercorrências ou eventos que influenciaram na avaliação proposta e aquelas que não puderam comparecer regularmente à pesquisa.

A pesquisa teve início com a abordagem dos indivíduos que faziam parte ou não do quadro de paciente da Clínica Escola de uma IES, em que o avaliador fez seleção da amostra que se enquadrasse nos critérios de elegibilidade. Após a abordagem e seleção, os indivíduos que foram avaliados para melhor prescrição dos exercícios e, conseqüentemente foram submetidos ao processo de amostragem intencional.

Na avaliação inicial dos participantes da pesquisa foram analisadas as variáveis idade, ocupação, uso de medicação, diagnóstico clínico pré-existente, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), Saturação de Oxigênio (SPO2) e Pressão Arterial (PA).

A Frequência Cardíaca foi mensurada através de um monitor de frequência cardíaca da marca Polar® (modelo FT1™), já que está bem consolidado dentro dos padrões de avaliações e testes ergométricos. A pressão Arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro aneróide de manguito da marca Premium® e um estetoscópio em perfeita condição, de acordo com especificações da Sociedade Brasileira de Hipertensão e IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Todas as medidas das variáveis também serão realizadas em conformidade com as recomendações da Sociedade Brasileira de Hipertensão e IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.

A frequência respiratória foi mensurada através da observação da movimentação torácica durante 60 segundos. O nível de saturação de oxigênio foi quantificado através de oxímetro de pulso portátil da marca G-Tech (modelo Oled Graph). O Índice glicêmico foi verificado através de monitor de glicosímetro da marca On Call Plus, mediante higiene séptica de uma das extremidades falangeana superior com álcool a 70%.

Para a determinação do peso corporal e estatura foi utilizada uma balança mecânica com régua marca (Welmy) com graduação de 100 g e um estadiômetro portátil (marca Caprice Sanny) com precisão de 1,0 cm.

Inicialmente foi realizado avaliação do indivíduo participante, através do teste de ergométrico em esteira, para análise do sistema metabólico, por meio do protocolo de Bruce, que consiste em estágios progressivos de 3 minutos, nos quais a velocidade e o grau de inclinação são aumentados a cada estágio. Pois, segundo Martins, et al (2016), o

protocolo em questão é o mais utilizado por profissionais capacitados, aumentando-se progressivamente a velocidade e a inclinação de uma esteira.

Para a interrupção do teste foram considerados 2 critérios: 1) frequência cardíaca de treino predita excedida, após o incremento de velocidade e inclinação na esteira ergométrica; 2) sensação subjetiva de esforço e de fadiga, percebidos pela escala de Borg analisada juntamente com o comportamento da frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio. O consumo máximo de oxigênio foi estipulado de forma indireta a partir da equação proposta por Bruce.

Como meio de avaliação da condição física do participante, foi realizado também o Teste de Caminhada de 6 minutos, onde foi mensurada a distância máxima percorrida pelo paciente, durante seis minutos, expressa em metros. Antes de iniciar o teste o paciente permaneceu em repouso durante dez minutos e em seguida foram aferidos a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial (PA) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pois de acordo com Blanhir, et al (2011) o TC6 é usado para verificar como um indivíduo responde a um exercício, analisando de forma completa os sistemas cardiorrespiratório e metabólico.

Os sujeitos avaliados realizaram o protocolo de exercício proposto, sob frequência cardíaca de treino, de acordo com a fórmula de Karvonen (1957), onde a FC_{treino} é feita estimando um grau de esforço para o paciente utilizando a fórmula: $FC_{treino} = FC_{rep} + \% (FC_{máx} - FC_{rep})$, sendo que, FC_{rep} corresponde a frequência cardíaca de repouso a qual o paciente apresentou ao iniciar o atendimento diário; e (%) corresponde ao percentual de esforço ao qual ele será submetido. A FC_{máx} é calculada obedecendo a fórmula $FC_{máx} = 220 - idade$.

A sequência de treinamento adotou o protocolo intervalado de Monteiro (2004), o mesmo consiste numa variedade de incitações, combinado com períodos de atividade seguida de repouso. Por ter um atributo intermitente, possibilita que seja trabalhado maiores volumes de esforço com mais intensidade, sendo que a fase de repouso é utilizada para diminuir as chances de cansaço. Sendo assim, uma associação entre o esforço e a recuperação compõe a solução na disposição da atividade.

O protocolo proposto foi elaborado pelo próprio pesquisador, de acordo com conhecimentos na literatura. O mesmo consistiu inicialmente de fase de aquecimento realizando-se 2 repetições, por 30 segundos em cada repetição, de alongamento dos

grupos musculares atuantes em membros superiores e inferiores, sendo feitas correções e adaptações conforme necessárias. Todos os exercícios enfatizavam a respiração e o alinhamento postural, pois segundo Chen (2011), a flexibilidade é um importante elemento nos programas de atividade física relacionados a saúde, condição de vida e performance esportiva.

Em seguida foi realizado caminha em esteira ergométrica da marca Movement Technology (modelo RT 250Pro), com velocidade de 5km/h, por 5 minutos como forma de aquecimento, porque de acordo Herdy et al (2014) o aquecimento proporciona incorporação dos grupos musculares de forma gradativa, sendo primeiro os pequenos grupos e posteriormente os grupos de maior capacidade.

Dando sequência, foi realizado um circuito de 3 exercícios aeróbicos. O circuito consistiu de exercício agachamento com peso, com 3 séries de 15 repetições, exercícios de Burpee, com 3 séries de 15 repetições, finalizando com corrida de obstáculos (cones, jumper e stepper) com 4 voltas. Ao final foi realizado caminhada leve, em terreno plano, por 5 minutos para desaceleração dos grupos musculares e volta à calma do avaliado, conforme recomendação da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardíaca.

A intervenção acima citada contou com um total de duas sessões de exercício, sendo uma durante o uso do tabaco e a outra sob abstinência do mesmo. O referido protocolo foi aplicado após o 10º dia da primeira sessão, nos mesmos participantes, sob abstinência absoluta de no mínimo 48h do tabaco.

Todos os participantes do estudo foram submetidos à avaliação de frequência cardíaca - FC, pressão arterial - PA, frequência respiratória - FR, saturação de oxigênio – Spo2 e glicemia, antes e 5 minutos após a atividade física proposta, seguindo os mesmos parâmetros da avaliação inicial.

Para a análise dos resultados foi utilizado o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 22.0, adotando como intervalo de confiança de 95% e nível de significância de $p < 0,05$ para teste o t de student, sendo os dados analisados através da estatística descritiva que serão organizadas em quadros, tabelas e gráficos, utilizando o programa Microsoft Excel.

O presente estudo atende os princípios da bioética conforme estabelecido na Resolução Nº 466, de 12 de Dezembro de 2012, que visa a incorporação, sob a ótica do

indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado. Este foi submetido ao comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Leão Sampaio, obtendo aprovação com nº parecer 2.752.015.

DESENVOLVIMENTO

Participaram do estudo 6 indivíduos de características antropométricas semelhantes, como pode ser observado através da tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

VARIÁVEL	N	%	MÉDIA	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Sexo					
Masculino	6	100%	x	x	x
Total	6				
Idade					
18 a 24 anos	2	33,33%			
25 a 40 anos	3	50%	34,66	18	64
40 a 59 anos	1	16,67%			
Total	6	100%			
Peso					
52 kg	1	16,67%			
60,5 kg	1	16,67%			
62 kg	1	16,67%			
70 kg	1	16,67%	66,2 kg	53 kg	77 kg
63kg	1	16,67%			
55 kg	1	16,67%			
Total	6	100%			
Altura					
1,68 m	2	33,33%			
1,69 m	1	16,67%			
1,85 m	1	16,67%	1,74 m	1,68 m	1,85 m
1,73 m	1	16,67%			
1,82 m	1	16,67%			
Total	6	100%			
Índice de Massa Corporal (IMC)					

18,4	3	50%			
21,2	1	16,67%			
21,1	1	16,67%	19,9	18,4	22,0
22,0	1	16,67%			
Total	6	100%			
Tempo como Fumante					
21 anos (Ind 1)	1	16,67%			
50 anos (Ind 2)	1	16,67%			
23 anos (Ind 3)	1	16,67%			
2 anos (Ind 4)	1	16,67%	17,66	2 anos	50 anos
4 anos (Ind 5)	1	16,67%			
3 anos (Ind 6)	1	16,67%			
Total		100%			

Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Diante da análise da tabela 1, notamos a similaridade dos participantes da pesquisa, garantido assim, uma probabilidade de os resultados encontrados estarem mais uniformes. Abordou-se então, 6 indivíduos do sexo masculino, com idade média de 34,66 anos, peso corporal de 60,4 kg e altura de 1,74 m. Tais indivíduos apresentavam o Índice de Massa Corporal (IMC) em média de 19,9, o que os caracterizam com peso normal, no entanto, 3 (50%) dos indivíduos participantes se encontravam abaixo do peso.

Analisar variáveis decorrentes de exercícios em homens, torna a pesquisa mais uniforme, justificando a escolha amostral deste estudo. SMITH (2012) também afirma isso em seu estudo e complementa dizendo que, a capacidade de desenvolvimento físico e os resultados da atividade física no organismo estão relacionados ao sexo do indivíduo que realiza exercício. Essas diferenças são explicadas, principalmente, pela disparidade fisiológica e as formas funcionais de ambos os sexos.

VIKNE et al (2012) ressalta que, homens apresentam maior massa muscular, já as mulheres um maior percentual de gordura corporal. Ambos também manifestam composição de fibras musculares parecidas, porém, o volume, seja do tipo I ou II, é maior no sexo masculino, tendo como resultado maior potência e resistência muscular em homens. GUENETTE et al, (2010) apontou predisposição à fadiga como outra condição relacionada as diferenças entre os sexos, sendo causada pelos mesmos fatores citados pelo autor anterior mais a deficiência na utilização dos substratos energéticos do corpo e ao padrão de ativação neuromuscular para a realização dos movimentos.

Chatkin e Chatkin (2007), mostraram em seu estudo que tabagistas geralmente tinham IMC diminuído, quando atrelados idade e sexo, ao se comparar com não tabagistas. Além de que, significativas evidências, alguns exemplos no assunto, analisaram uma expressiva relação contrária entre, o uso do frequente do cigarro e o peso corporal, ou seja, este pode ser menor em pessoas tabagistas quando comparados com não tabagistas, reforçando, em tese, os achados desse estudo.

Porém, Rothman (2008), afirma em seu estudo que, a avaliação do IMC pode apresentar erros, pois não considera itens como idade, sexo, estrutura óssea, além da porcentagem de massa muscular e gordura corporal, qualificando-se como ferramenta insuficiente.

Ao avaliarmos o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) e a distância percorrida através do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6m), antes e após 48 horas de abstinência do tabaco, foi possível obter os seguintes resultados da Tabela 2:

Tabela 2 - VO_2 máximo e Teste de Caminhada de 6 minutos

VO2 Máximo	IND 1	IND 2	IND 3	IND 4	IND 5	IND 6
VO2 Inicial -no uso do tabaco	35	25,9	35	25,9	25,9	35
VO2 Final -na abstinência do tabaco	43,6	25,9	43,6	35	35	43,6
Teste de Caminhada de 6 minutos	IND 1	IND 2	IND 3	IND 4	IND 5	IND 6
Distância Preditada (m)	587	434,03	594	539	652	610
Distância Atingida (m) - no uso do tabaco	542	380	535	510	640	502
Distância Atingida (m) - na abstinência do tabaco	560	402	555	570	720	580

Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Quanto ao $VO_{2máx}$, o mesmo foi obtido através do teste de esteira ergométrica, de acordo com o Protocolo de Bruce, pois, de acordo com Meneghelo (2010), o Teste Ergométrico é um procedimento usado integralmente para o análise das Doenças Cardiovasculares, sendo adequado também na decisão prognóstica, na avaliação da resposta do tratamento, da transigência ao estímulo de esforço e de indícios que estejam relacionados com arritmias ao esforço.

Neste, os indivíduos apresentaram média de consumo de oxigênio durante o esforço de 30,45 e 36,35, no uso e na abstinência do tabaco, respectivamente. Laukkanen e colaboradores (2009), analisaram fatores que determinam aptidão cardiorrespiratória em homens de 42 a 60 anos de idade e constataram uma relação oposta entre o tabagismo e o VO₂max e, Bernaards et al. (2003), afirmam que o tabaco reduz consideravelmente o consumo máximo de oxigênio prolongando também o limiar anaeróbio, vindo a sugerir a melhora significativa relacionada a abstinência, encontrada nos resultados dessa pesquisa.

O fato de aumentar o consumo máximo de oxigênio, também pode estar relacionado ao episódio da abstinência do cigarro e da melhora, mesmo que precoce, do exercício físico, pois de acordo com Chen et al. (2015) o hábito de fumar reduz significativamente o desempenho físico, o VO₂máx e o limiar anaeróbico. Além disso, o autor ainda afirma que, o mau desempenho físico está relacionado com a presença do monóxido de carbono e do elevado nível nicotina no organismo.

Ao analisarmos a capacidade funcional através do TC6m, percebeu-se que todos os participantes apresentaram percentual acima do desejado no teste. Segundo Ribeiro (2006), a aptidão funcional pode ser medida com o TC6, e testes de resistência e associados a esteira ou bicicleta ergométrica. Dentre as pesquisas, o TC6 é o mais empregado, pois é fácil e de simples execução, visto que não exige sofisticação para sua execução. Com ele, é possível dimensionar a distância percorrida (DP), as variáveis fisiológicas e a sensação de dispneia dos participantes.

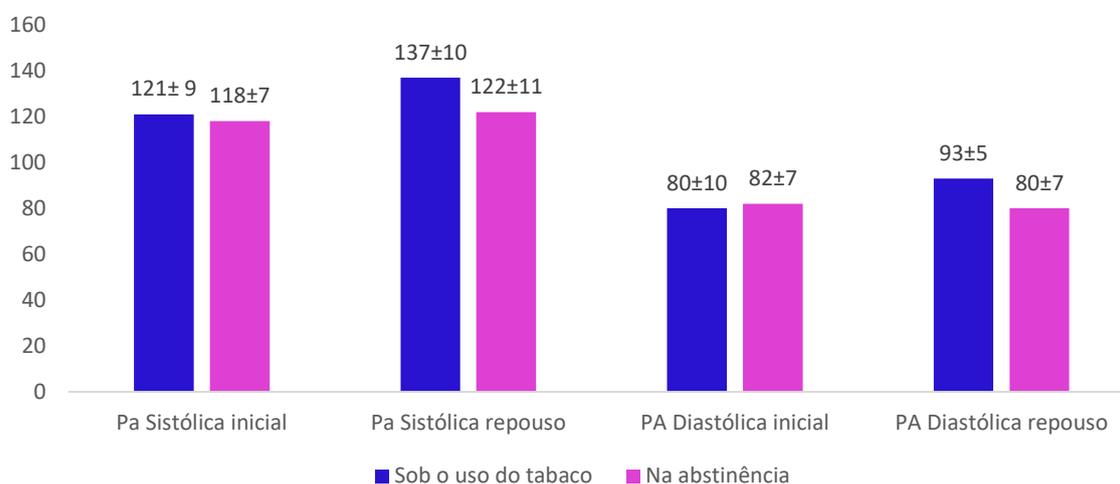
O uso prolongado do cigarro pode levar a paralisação dos cílios presentes na mucosa respiratória, levando ao acúmulo de secreção e tumefação na via, o que causa prejuízos a função respiratória, por haver um aumento na resistência ao fluxo aéreo, podendo causar dispneia, cansaço e fadiga, principalmente quando o indivíduo é exposto ao esforço físico (GUYTON, 2017). Essa circunstância poderia justificar o aumento da distância percorrida após a abstinência, visto que, mesmo que reduzido, houve um pequeno intervalo para recuperação da mucosa.

O aumento da DP no TC6m percebida nessa pesquisa também foi encontrada no estudo de Trislitz e colaboradores (2007), mostrando que indivíduos fumantes possuem uma diminuição na tolerância ao exercício físico, tendo então, conseqüentemente, uma capacidade funcional reduzida podendo dificultar a realização das suas atividades diárias.

Os indivíduos 1, 2 e 3, fumantes de longa data, apresentaram melhora pouco expressiva obtida na distância percorrida do TC6min, ao final do exercício e na abstinência do tabaco, quando comparados aos demais participantes da pesquisa, podendo está relacionado com o maior tempo de fumo dos mesmos, que foi de 50, 23 e 21 anos, respectivamente.

Ao analisarmos a variável de pressão arterial antes e após a atividade física, podemos observar que houve diminuição significativa ($p=0,02$) da mesma quando os indivíduos encontravam-se em abstinência do tabaco, após atividade física, conforme a média apresentada no Gráfico 1:

Gráfico 1 - Média geral de Pressão Arterial (PA) antes e após os protocolos de exercícios



Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Ao observarmos as respostas da PA na abstinência do tabaco, notamos que a PAS inicial encontrava-se diminuída em 3 mmHg e após o exercício físico, houve aumento desta, no entanto, 15 mmHg a menos quando os indivíduos encontravam-se em abstinência. A PAD inicial aumentou 2 mmHg em relação ao uso do tabaco, porém, apresentou cerca de 13 mmHg a menos após o exercício físico, quando comparada ao uso do tabaco.

Um dos fatores que podem justificar o aumento PA quando há a prática de exercício físico é através da possibilidade de realização da manobra de valsava, que mesmo sendo desestimulado, não pode ser controlada. Aliado a isso, o aumento das unidades motoras que formam a massa muscular vai elevar a PA devido bloqueio parcial da circulação devido compressões musculares (POLITO et al, 2004).

Silva, (2005) afirma ainda que, a prática tabagisma favorece elevação nos níveis de epinefrina e norepinefrina plasmática, causando uma resposta adrenérgica, o que possivelmente justifique alterações da pressão arterial sistêmica. O autor ressalta ainda que o nível de monóxido de carbono e carboxiemoglobina estão diretamente relacionados com a PA.

Ao observar na Tabela 3, todos os indivíduos participantes da pesquisa apresentaram redução significativa da Pressão Arterial de repouso, na abstinência do cigarro, após a atividade física, em comparação ao uso do tabaco. A redução nos valores de pressão arterial sistólica em repouso sem o uso do cigarro mostradas no presente estudo são compartilhadas por diferentes tipos de estudos e de períodos de abstinência (MALFATTI E LOUZADA, 2009; PRATA ET AL, 2010; PUREZA ET AL, 2007 GELEILETE, COELHO E NOBRE, 2009).

Tabela 3 - Média individual da Pressão Arterial

SOB O USO DO TABACO	IND 1	IND 2	IND 3	IND 4	IND 5	IND 6
PA SISTÓ INICIAL	100	120	110	110	130	110
PA DIAST INICIAL	80	80	90	90	80	60
PA SISTÓ REPOUSO	130	150	140	140	140	120
PA DIAST REPOUSO	80	100	90	100	100	90
NA ABSTINÊNCIA						
PA SISTÓ INICIAL	110	120	120	120	130	110
PA DIAST INICIAL	80	80	90	90	80	70
PA SISTÓ REPOUSO	120	130	130	120	130	100
PA DIAST REPOUSO	80	90	90	80	80	70

Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Malfatti e Louzada (2009) estudaram o exercício aeróbico através da esteira ergométrica e mostraram que a PAS reduziu nos casos sem o uso do tabaco em repouso e nos estágios 1 (1,7 km/h), 2 (2,5 km/h), 3 (3,4 km/h) e 4 (4,2 km/h). A pesquisa exhibe que, sem o uso do tabaco, o efeito perspicaz da pressão arterial acontece em vários níveis de esforço da atividade física. Porém, a pressão arterial diastólica não apresentou diferença estatística significativa no decorrer do exercício, no repouso e na demais fases do teste, reforçando os valores encontrados, durante a abstinência do tabaco, de redução de PAS e manutenção ou redução da PAD.

Segundo Prata et al (2010), pessoas que se exercitam regularmente comparadas a pessoas que não praticam atividade física, proporcionam menor chance de desenvolver hipertensão arterial (35%), apontando que a diminuição da PA pós atividade física envolve fatores hemodinâmicos, humorais e neurais. Em relação aos efeitos hemodinâmicos, a atividade física, até mesmo a de baixa intensidade, pode diminuir a frequência cardíaca de repouso, conseqüentemente reduz o débito cardíaco e a pressão arterial, isto é, provoca redução do tônus simpático no coração.

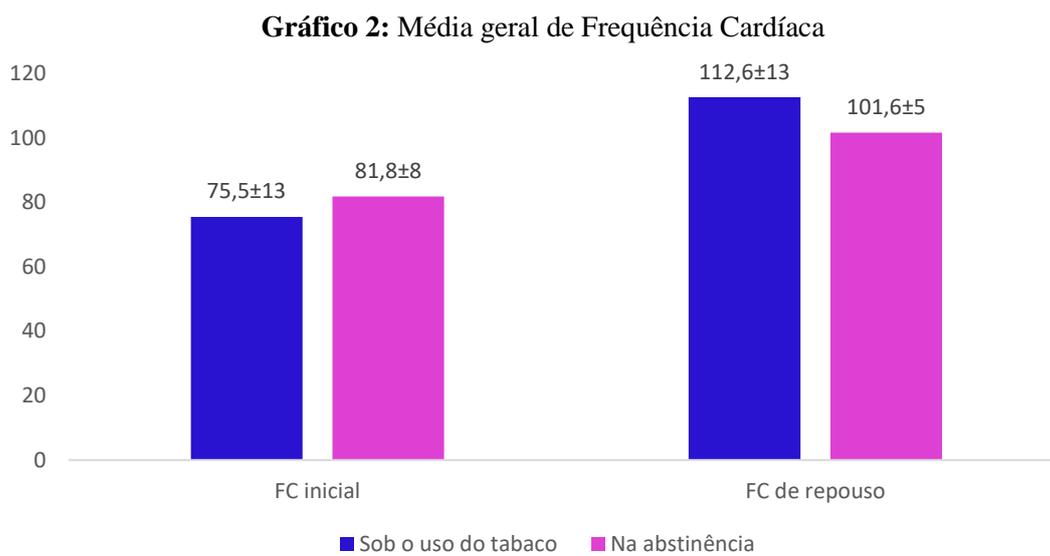
Estudos como o de Pureza et al (2007), corroboram com esta pesquisa, pois apresentam que, ao avaliarem indivíduos sob abstinência do tabaco, constataram aumento da PAS nas mulheres tabagistas durante o exercício moderado, porém no último estágio esse valor reduziu, com ou sem o uso do cigarro, comparando-se com as não fumantes. No grupo de mulheres fumantes, a ausência do fumo causou retardo na elevação da PAD durante o exercício submáximo, indicando maior vasodilatação ou menor vasoconstrição.

O autor acima citado, ressalta ainda que, no decorrer do exercício, variações da PAS acontecem devido à elevação do débito cardíaco. O volume de ejeção aumenta devido ao aumento do trabalho cardíaco, do trabalho respiratório e da vasoconstrição, além do aumento da contratilidade, em razão da excitação simpática cardíaca e dos mecanismos de Frank-Starling. Porém, a PAD no esforço físico tende a passar por mínimas alterações, como por exemplo, sustentação, diminuição ou uma pequena elevação, em razão das mudanças na pós-carga, supondo assim, a pequena alteração da PAD encontrada nos resultados dessa pesquisa.

Geleilete, Coelho e Nobre (2009), relatam em seu estudo sobre a correta aferição de pressão arterial, que o tabaco pode induzir a uma elevação momentânea da PA entre 5 e 10 mmHg, sendo que, a maior consequência refere-se ao primeiro cigarro do dia, podendo chegar até 20 mmHg. Em tabagistas de longas datas, ocorrerá elevação crônica da PA, como também a sua variação, ambas causadas pelo tabaco.

Nesse mesmo estudo, pode-se verificar que em tabagistas e não tabagistas, todos hipertensos sem tratamento, a PA no consultório foi semelhante, ainda que a PA obtida durante o dia através da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) tenha sido consideravelmente maior em fumantes. Isso aconteceu, provavelmente, em decorrência do uso do tabaco durante a MAPA, pois a consulta era precedida da abstinência do tabaco.

Em análise a Frequência Cardíaca (FC), podemos observar que inicialmente, na abstinência do tabaco, a mesma apresentou-se elevada 6,3 batimentos cardíacos em relação ao uso do tabaco, porém, ao repouso após atividade física, houve diminuição significativa ($p=0,02$) de 11 batimentos cardíacos dos indivíduos em abstinência, conforme podemos observar no Gráfico 2:



Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Expor-se à fumaça do cigarro causa redução da contratilidade do ventrículo esquerdo, resultando constantemente em diminuição gradual da função ventricular. A nicotina quando aspirada, chega ao cérebro em apenas 10 a 16 segundos e passa a atuar por volta de duas horas. Os mecanismos da nicotina agem primordialmente através do sistema nervoso autônomo, elevando a frequência cardíaca, em decorrência da incitação das catecolaminas ao nódulo sino-atrial, conduzindo também, a elevação do débito cardíaco e volume de ejeção (MARQUES, 2014).

Na tabela 4, ainda em relação a Frequência Cardíaca, analisamos que 4 (67%) dos 6 indivíduos apresentaram elevação da FC inicial na abstinência do tabaco, no entanto, após a atividade física, 4 (67%) indivíduos expuseram diminuição expressiva dos batimentos cardíacos comparados ao uso do tabaco.

Tabela 4 – Média individual de Frequência Cardíaca.

SOB O USO DO TABACO	IND 1	IND 2	IND 3	IND 4	IND 5	IND 6
FC INICIAL	61	97	72	65	80	78
FC REPOUSO	120	130	120	116	100	90
NA ABSTINÊNCIA						
FC INICIAL	86	100	80	72	78	74
FC REPOUSO	105	102	106	101	105	91

Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Malfatti e Louzada (2009), mostraram em seu estudo que, uma breve abstinência de 24 horas já induz a uma redução significativa da FC tanto em repouso, como em diferentes etapas de um protocolo de teste máximo em esteira ergométrica, discordando dos achados do presente estudo, que mostrou uma elevação da FC inicial antes da atividade física, na abstinência do tabaco.

Na pesquisa acima citada, a FC apresentou-se expressivamente menor na avaliação sem o uso do tabaco em repouso, nas fases 1 (1,7 km/h), 2 (2,5 km/h) e 3 (3,4 km/h). Ao final da avaliação, os valores não apresentaram disparidade estatística no primeiro (REC1), segundo (REC2) e terceiro (REC3) minutos de recuperação nas circunstâncias do uso e ausência do tabaco. Os resultados dessa pesquisa mostram que a abstenção do cigarro influencia no trabalho do músculo cardíaco tanto no repouso quanto em variados graus de exercícios submáximos. Esses dados corroboram parcialmente com essa pesquisa, sugerindo que, a abstinência do tabaco causou uma redução na FC inicial sem o uso do tabaco, o que ocorreu com os indivíduos 4, 5 e 6.

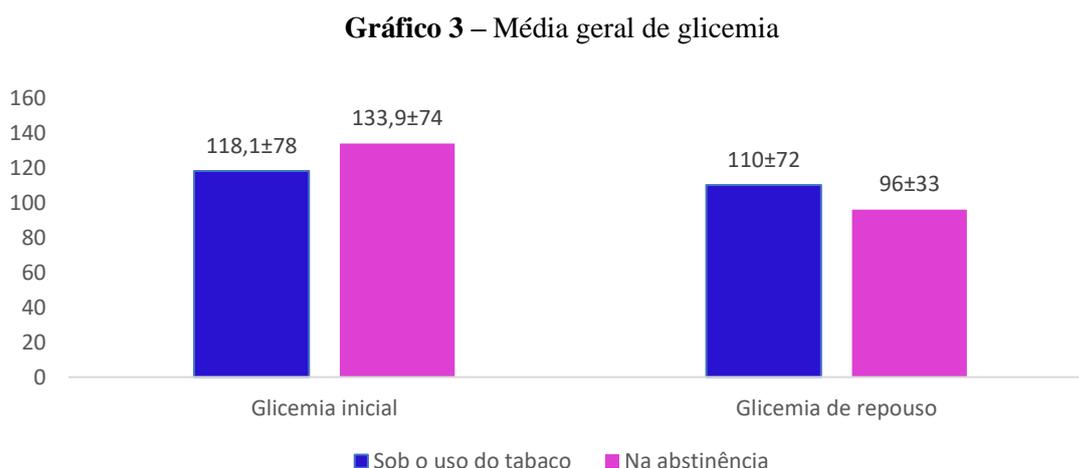
Trislitz (2007), reafirma que, possivelmente, o resulta de redução da frequência cardíaca acontece pela diminuição da nicotina presente no organismo e/ou pela elevação do acúmulo de oxigênio, tendo como resposta uma diminuição trabalho cardíaco para o mesmo nível de atividade física ou para quaisquer atividades de rotina diária.

Ainda na década de 70, já havia estudos a respeito do efeito da abstinência sobre a capacidade funcional do indivíduo. Um exemplo disso é o estudo de Myrsten et al. (1977), que observaram diminuição na frequência cardíaca de repouso em um pequeno período sem o uso do tabaco (5 minutos), com pessoas de ambos os sexos. Ainda na

mesma década, Goldbarg et al. (1971), também identificaram redução na frequência cardíaca em repouso em um tempo de 30 minutos sem o uso do tabaco.

Quanto ao aumento da FC de repouso sob abstinência nos indivíduos 1, 2, 3, fumantes de longa data, a mesma pode ser justificada pela própria abstinência, pois segundo Junior et al 2012, quando o indivíduo é dependente a cessação do tabagismo pode levar a síndrome da abstinência, descrita e caracterizada por um forte desejo de voltar a fumar, déficit de concentração, confusão mental, depressão, irritabilidade, ansiedade, alteração no sono e no ritmo cardíaco. Essas manifestações podem ser agudas (60 min após a cessação) e permanecer por vários dias (10-15 dias).

Os valores médios de glicemia apresentaram alterações na abstinência do cigarro quando comparado ao seu uso. Como podemos observar no Gráfico 3 de média geral de glicemia:



Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

Na abstinência do cigarro, a glicemia inicial apresentou-se alterada, seus valores se elevaram em 15,8 mg/dl quando comparada ao uso do cigarro, entretanto, ao se tratar do repouso após atividade física, os valores tanto na abstinência do cigarro quanto no uso do mesmo apresentaram-se reduzidos em 37,9 mg/dl e 8,1 mg/dl, respectivamente, sugerindo que a atividade física pode vir a melhorar os índices glicêmicos também de pessoas tabagistas. O exercício físico moderado melhorou este quadro na presença e na ausência de tabagismo, demonstrando que a prática de atividade física é fundamental para melhorar o equilíbrio glicêmico.

Silva et al (2011), evidenciaram em sua pesquisa realizada com ratos expostos à fumaça do cigarro que, apesar da glicemia de jejum não se encontrar modificada com o uso do cigarro, foi identificado significativa redução da sensibilidade à insulina dos animais em uso do tabaco. No entanto a atividade física submáxima melhorou esta situação no uso e na ausência do cigarro, comprovando que a prática de atividade física é essencial para aumentar o equilíbrio da glicêmica e a sensibilidade periférica à insulina. Os autores afirmam ainda que evidências apontam que a atividade física produz melhora no mecanismo da insulina e que, melhora a movimentação de GLUT4 à membrana plasmática, através de excitações contrátil no coração.

Embora a glicemia antes da atividade, com a abstinência do tabaco, esteja alterada, foi verificada uma importante redução dela, principalmente após atividade física. Nos resultados do presente estudo podemos observar que homens fumantes saudáveis apresentam prejuízos no equilíbrio glicêmico antes da atividade física, porém, em resposta ao exercício submáximo, os mesmos podem ser em parte revertidos, tanto na abstinência quanto no uso do fumo, vindo a corroborar com o autor citado anteriormente, que destaca a prática de atividade física como um dos fatores principais para a homeostase da glicemia.

Segundo Batista et. al. (2011), ao avaliarem o impacto do tabagismo no peso corporal de jovens, mostram que existem evidências de que fumar pode influenciar uma maior concentração de gordura visceral e resistência à insulina, aumentando assim o risco de síndrome metabólica e diabetes tipo 2.

A Tabela 5 mostra os valores individuais referentes a glicemia no uso e na abstinência do tabaco. Os indivíduos apresentaram um maior nível de glicemia, na abstinência do tabaco, quando comparados ao uso do mesmo.

Tabela 5: Média individual de glicemia sob o uso e na abstinência do tabaco.

SOB O USO DO TABACO	IND 1	IND 2	IND 3	IND 4	IND 5	IND 6
GLICOSE INICIAL	97	93	263	86	90	80
GLICOSE REPOUSO	71	90	260	80	81	78
NA ABSTINÊNCIA						
GLICOSE INICIAL	92	96	280	101	92	142
GLICOSE REPOUSO	71	80	160	90	80	95

Fonte: Dados da pesquisa. SILVA, J.A, 2018.

De acordo com Rondina; Gorayeb; Botelho (2007) a maior parte das pessoas tabagistas apresentam alterações em relação aos seus hábitos, como por exemplo, mudanças na alimentação, alterações no metabolismo, no psicológico e social, em decorrência da ansiedade originada pela ausência do fumo. Observa-se também, uma disposição de melhora no paladar o olfato, sendo justificado por uma substituição do cigarro pela comida como forma de compensação da ansiedade e recompensa oral.

Destaca-se o fato de que os níveis glicêmicos de 83,33% (n=5) dos participantes se encontravam elevados na abstinência do tabaco antes da atividade física em relação ao uso do mesmo, sendo que tal acontecimento pode ser justificado, diante os resultados desse estudo, pela tentativa de amenizar uma possível síndrome da abstinência, através de um aumento da ingesta alimentar, relatada pelos participantes sem o uso do tabaco.

Pesquisadores realizaram dois estudos, o primeiro relacionado aos efeitos do exercício no controle glicêmico e na composição corporal de adultos com Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e o segundo referente ao efeito do exercício no condicionamento cardiorrespiratório de adultos com DM2. No primeiro, Boulé et al (2001) encontrou uma diminuição de 0,66%, pós exercício, na HbA1c, significando redução a resistência hepática e muscular à insulina e aumento da captação de glicose. No segundo estudo, Boulé et al (2003) verificou que o exercício aeróbico de intensidade moderada aumentou cerca de 9,5% o consumo de oxigênio (VO₂máx).

Considera-se então que o aumento do VO₂máx em 83,33% (n=5) dos indivíduos participantes pode estar relacionado também com a melhora da captação da glicose, na abstinência do tabaco, após a atividade física, visto que tal episódio de redução desses valores pode ser observado em todos os sujeitos, o que possivelmente levou a uma consequentemente melhora (aumento) no VO₂máx realizado na avaliação final.

Dentre as variáveis analisadas, também foi observado se houve alteração em relação a Frequência Respiratória (FR) e Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂), contudo, os dados coletados não manifestaram relevante diferença entre o uso do tabaco e a abstinência do mesmo.

Além de todos esses achados relacionados ao hábito de fumar, pode-se observar também um respectivo cansaço, também relatado pelos indivíduos participantes desta pesquisa, durante o protocolo de atividade física proposto. Os mesmos, na sua totalidade,

apresentaram dispneia e Frequência Cardíaca de Treino acima do percentual proposto pelo avaliador para cada participante.

O estudo de Morse et al (2008) corrobora com esta pesquisa, pois os autores afirmam que o hábito de fumar influencia rapidamente o desenvolvimento físico no exercício em decorrência das substâncias do cigarro causarem vasoconstrição e formação de carboxihemoglobina. Estes dois fatores associados reduzem a oferta de oxigênio para os músculos durante a atividade. O resultado disso é excesso de monóxido de carbono na corrente sanguínea, o que diminui o limiar anaeróbio, provocando uma antecipação da fadiga durante o exercício.

Os achados dessa pesquisa, podem sugerir, mesmo que em curto período de atividade física, que houve melhora no condicionamento cardiorrespiratório e aumento da sensibilidade à insulina, em decorrência do exercício e reduzindo assim, o risco de doença cardiorrespiratória e/ou metabólica.

Estes resultados e a base literária sugerem que, juntamente com as suas outras inúmeras ameaças à saúde pública, o tabagismo pode ser um fator de risco independente para doenças cardiovasculares e pulmonares. Esta relação direta é biologicamente possível e compatível com a literatura existente e ainda estimula recomendações constantes a favor do abandono da prática tabagista, em especial para os indivíduos que estão em alto risco de desenvolver qualquer patologia cardíaca, respiratória e/ou metabólica.

Os resultados desse estudo sugerem que o exercício pode ser um importante coadjuvante em programas de interrupção ao tabagismo. Possíveis explicações para este efeito incluem: redução do desequilíbrio hemodinâmico causado pela carga tabácica e redução dos sintomas de abstinência e do desejo de fumar. O efeito benéfico do causado pela cessação do tabagismo associado ao exercício físico, pode ser particularmente importante, como um motivador para aquelas pessoas que demonstram o desejo e o interesse em parar de fumar.

CONCLUSÃO

O cigarro é ainda a droga mais consumida mundialmente e, é comprovado que o hábito de fumar pode causar diversas comorbidade e até a morte, sendo necessárias

intervenções, não somente farmacológicas, para auxiliar a cessação de um hábito tão prejudicial.

A atividade física é uma das alternativas não farmacológica, utilizada para otimizar a qualidade de vida, diminuir ou prevenir doenças cardiovasculares, respiratórias, reduzir os efeitos deletérios da prática de fumar e ajudar nos sintomas da abstinência do tabaco.

Na análise da PAS, sob abstinência do tabaco, observamos que elevação da mesma, possivelmente em decorrência dos efeitos citados anteriormente causados pela ausência do cigarro, contudo, após a atividade física foi identificado diminuição em relação ao uso do tabaco.

A PAD também se apresentou alterada na abstinência do tabaco, antes do exercício físico, porém, a atividade aeróbica promoveu na maioria dos casos uma redução dos valores quando comparada com o uso do cigarro, ao final do exercício. Vale ressaltar que, o uso do tabaco após atividade física ocasionou na PAD valores elevados em média de 13,33 mmHg a mais que no repouso.

Quanto a FC, pode-se observar uma redução significativa de seus valores, em 48h de abstinência, após atividade física, apesar da mesma estar elevada antes do exercício, o que possivelmente pode ser explicado pela ansiedade provocada pela falta do cigarro.

A literatura indica que o tabagismo está associado a quadros de resistência a insulina e diminuição de tolerância à glicose, porém, de acordo com os resultados desse estudo, os níveis glicêmicos que se encontravam elevados na abstinência do tabaco, diminuíram após a atividade física, provavelmente por diminuição dos níveis de nicotina no organismo dos indivíduos.

Diante do foi abordado e os resultados obtidos nessa pesquisa sugere-se que a atividade física pode ser um método indicado para pessoas que desejem se abster do tabaco, visto que a mesma proporcionou melhora da FC, PA e Glicose aumentando assim a probabilidade de o exercício físico ocasionar variações benéficas no organismo do indivíduo tabagista.

Esse estudo restringiu-se por utilizar uma pequena amostra de apenas seis indivíduos para análise das variáveis. Recomenda-se então o aperfeiçoamento do tema e que mais pesquisa sejam realizadas, para que assim possa ser estimulado a real disposição

e conhecimento dessas variáveis diante a atividade física e então, utilizar o exercício como coadjuvante ou não para a cessação do tabagismo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Alberto José de. **Manual de Condutas e Práticas em Tabagismo**. AC Farmacêutica, 11/2012. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-8114-075-9/cfi/27!4/4@0.00:0.00>>. Acesso em: 4 dez. 2017.

BATISTA, E. S.; CAMPOS, T. N.; VALENTE, F. X.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S.C. C.; SABARENSE, C. M.; PELUZIO, M. C. G. Impacto do tabagismo e álcool sobre a composição corporal de jovens. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Minas Gerais, v. 57, n. 3, p. 355-363, 2011.

BERNAARDS, C.M.; TWISK, J.W.; VAN MECHELEN W.; SNEL, J.; KEMPER, H.C. A longitudinal study on smoking in relationship to fitness and heart rate response. **Medicine Sci Sports Exerc**, v 35, n 5, p. 793-800, 2003.

BERTANHA, Dalila e NETTO, Antônio Ruffino. Tabagismo, alcoolismo em pacientes que frequentam um serviço de fisioterapia do Sistema Único de Saúde. **Revista da faculdade de Medicina**. Ribeirão Preto, v. 45, n. 1, p. 87-95, mar 2012.

Brasil. Pesquisa Especial de Tabagismo – PETab: relatório Brasil/ Instituto Nacional de Câncer. Organização Pan-Americana da Saúde. – Rio de Janeiro: INCA, 2011.

_____. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a incorporação, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado. Diário oficial da União, Brasília, 12 de dez. 2012.

Boulé, N.G.; Haddad, E.; Kenny, G.P.; Wells, G.A.; Sigal, R.J. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 Diabetes Mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. **JAMA**, v 286, n 10, p. 1218-27, 2001.

Boulé, N.G.; Kenny, G.P.; Haddad, E.; Wells, G.A.; Sigal, R.J. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in type 2 Diabetes Mellitus. **Diabetologia**, v 46, n 8 p. 1071-81 2003.

CHATKIN, R.; CHATKIN, J. M.. Tabagismo e variação ponderal: a fisiopatologia e genética podem explicar esta associação?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v 33, n 6, p. 712-719, 2007.

CHEN, C.H.; NOSAKA, K.; CHEN, H.L.; LIN, M.J.; TSENG, K.W.; CHEN, T.C. Effects of Flexibility Training On Eccentric Exercise-Induced Muscle

Damage. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v.43, n.3, p. 491-500, mar. 2011.

CHEN, C. L.; TANG, J. S.; LI, P. C., CHOU, P. L. Immediate Effects of Smoking on Cardiorespiratory Responses During Dynamic Exercise: Arm Vs. Leg Ergometry. **Frontiers Physiology**, v 6, 2015.

CUNHA, Silvana Souza Ferreira Pacheco; SILVA, Nágela Maria da; ITO, Lucas Costa; FROTA, Felipe Bezerra; HERMETO, Edyr Marcelo Costa. Análise de riscos à saúde de pacientes de grupos de tabagismo segundo a carga tabágica. **Revista Baiana de Saúde Pública**. Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 589-598, jul./set. 2016.

ECHER, Isabel Cristina e BARRETO, Sérgio Menna. **Cessação do Tabagismo: Estratégias de Intervenc o da Equipe de Saúde**. Disponível em <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-8114-067-4/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 25 set. 2017.

_____. **Cessação do Tabagismo: Estratégias de Intervenc o da Equipe de Saúde**. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-8114-067-4/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

GELEILETE, T. J. M.; COELHO, E. B.; NOBRE, F. Medida da pressão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.16, n 2, p. 118-122, 2009.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E.. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13 ed. Rio de Janeiro, editora Elsevier, 2017.

HERDY, A.H.; L PES, J. F.; TERZIC, C.P.; MILANI, M.; STEIN, R.; CARVALHO, T. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilita o Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 103, n. 2, p. 1-31. Rio de Janeiro-RJ, 2014.

HEYWARD, V. H. **Avalia o física e prescri o de exercício: técnicas avançadas**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

JUNIOR, A. J. F.; RODRIGUEZ, D.; GAMA, E. F.; JÚNIOR, F. L. P.; BOCALLINI, D. Altera es morfológicas dos centros de controle cardiovascular em resposta ao exercício: Integra o e adapta o. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v. 21, n.1, p. 166-173. São Paulo-SP, jan. 2013.

JUNIOR, B. L. O.; JARDIM, J. R.; NASCIMENTO, O. A.; COSTA E SOUZA, G. M.; BAKER, T. B.; SANTORO, I. L. Tradu o, adapta o cultural e reprodutibilidade da Wisconsin Smoking Withdrawal Scale para o português do Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v.38, n 6, p. 716-723 , Nov/Dez. 2012.

KARVONEN, J. J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate: a "longitudinal" study. **Ann Med Exp Biol Fenn**. n.35, p307-315, 1957.

LAUKKANEN, J. A. et al. Determinants of cardiorespiratory fitness in men aged 42 to 60 years with and without cardiovascular disease. **The American Journal of Cardiology**, v. 103, p. 1598-1604, 2009.

LEÃES, Paulo Ernesto; Impacto do tabagismo no coração. In: SILVA, Luiz Carlos da (org). **Tabagismo: Doença que tem tratamento**. ArtMed, jan. 2012. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536327839/cfi/2!/4/4@0.00:13.6>>. Acesso em: 4 dez. 2017.

MAIA, Evanira Rodrigues; JÚNIOR, Jucier Gonçalves; LIMA, Estelita Pereira; CAMPOS, Warner; JOVINO, Eduarda Monteiro; FERNANDES, Fernando França; LACERDA, Victor Rocha Cabral. Conhecimentos em Atenção Pré-Hospitalar e Suporte Básico de Vida por Estudantes Recém-ingressos de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, vol. 38 n.1 p. 59-64, Jan/Mar 2014.

MALFATTI, C. R. M.; LOUZADA, G. F. Abstinência aguda do tabagismo e a melhora de parâmetros cardiovasculares durante teste máximo em normotensos. **Revista Fisioterapia e Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 201-209, abr/jun, 2009.

MAJITULU, Kulenfuka. **A hipertensão arterial e a inalação do pó de tabaco tradicional enquanto problema de saúde pública**. 2015. Dissertação (Mestrado). Faculdade de medicina da Universidade de Coimbra. 2015.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Evolução dos indicadores do tabagismo segundo inquéritos de telefone, 2006 – 2014. **Caderno de saúde pública** 2017. Belo Horizonte, p.162-173, mai 2016.

MARCONI, Marina Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8 ed. Atlas, jan. 2017. Disponível em <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010770/cfi/6/20!/4/110/2@0:0>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

MARQUES, A. A. A. **Efeitos do tabagismo na função cardiorrespiratória**. Monografia (graduação). Universidade Estadual da Paraíba – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. 2014.

MARTE, Ana Paula; GODOY, Lucas Colombo; SANTOS, Raul D. Fatores de risco para doença cardiovascular. In: MARTINS, Mílton Arruda, CARRILHO, Flair José, ALVES, Venâncio Ferreira, CASTILHO, Euclid. **Clínica Médica, Volume 2: Doenças Cardiovasculares, Doenças Respiratórias, Emergências e Terapia Intensiva**. 2 ed. Barueri, SP. Manole, jan 2016. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520447727/cfi/215>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

MARTINS, Mílton Arruda, CARRILHO, Flair José, ALVES, Venâncio Ferreira, CASTILHO, Euclid. **Clínica Médica, Volume 2: Doenças Cardiovasculares, Doenças Respiratórias, Emergências e Terapia Intensiva**, 2 ed. Manole, 01/2016. Disponível em :

< <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520447727/cfi/153>> Acesso em: 17 jan. 2018.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4 ed. Atlas, ago. 2016. Disponível em <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/cfi/6/36!/4/218/34/2@0:100>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

MENEGHELO, R. S.; ARAÚJO, C. G. S.; STEIN, R.; MASTROCOLLA, L. E.; ALBUQUERQUE, P. F.; SERRA, S. M. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre teste ergométrico. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. n.5, v.95, São Paulo, 2010.

MORSE, C.I.; PRITCHARD, L.J.; WUST, R.C.; JONES, D.A.; DEGENS, H. Carbon monoxide inhalation reduces skeletal muscle fatigue resistance. **Acta Physiol (Oxf)**, v 192, n 3, p. 397-401, 2008.

NETO, Abrahão Afiune; RASSI, Roberto Helou; LABBADIA, Eunice Monteiro. Tabagismo e doenças do coração. In: PORTO, Celmo Celso (org). **Doenças do coração: prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 172-177.

PAUL, Jibi e RAHMAN, Kairul Nizam Bin Abdul. The effects of physical exercise on cardiac endurance among smokers. **Revista internacional de farmacêutica e ciências biológicas**. Nilai, v. 8, n. 3, p. 178-185, jul 2017.

PINTO, Márcia Teixeira; RIVIERE, Andres Pichon; BARDACH, Ariel. Estimativa da carga do tabagismo no Brasil: mortalidade, morbidade e custos. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 31, n.6, p.1283-1297, Jun 2015.

PRATA, N. S.; PALADINO, V. M.; MARQUES, S. R. R.; GAIA, R. B.; KODRA, L. S.; RAIDER, L. Associação entre nível de exercício físico e alteração dos valores de pressão arterial em idosos da cidade de Valença/RJ. **Saber Digital**, v. 10, n. 2, p. 1-10, 2017.

RIBEIRO, K. P. **Programa de reabilitação pulmonar com e sem treinamento muscular inspiratório em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)**. 2006. 67p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Fisioterapia, Universidade Metodista de Piracicaba. 2006.

RONDINA, R. C; GORAYEB, R; BOTELHO, C. Características psicológicas associadas ao comportamento de fumar tabaco. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 35, n. 5, p. 141, 2007.

ROTHMAN, K. J. BMI-related errors in the measurement of obesity. **International Journal of Obesity**. Richmond, v.32, p.56-59, 2008.

SAMPIEIRI, Roberto Hernandez, COLLADO, Carlos Fernández, LUCIO, María Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**, 5º ed. AMGH, 03/2013. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848367/cfi/96!/4/4@0.00:0.00>>. Acesso em: 02 dez. 2017.

SILVA, Ivana Cinthya de **Moraes da. Efeitos do treinamento físico aeróbio nas adaptações hemodinâmicas, autonômicas e morfofuncionais cardíacas da hipertensão espontânea: influência do barorreflexo.** 2010. Tese (doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2010.

SILVA, M.A.M.R.T. **Efeitos do tabagismo sobre o sistema cardiovascular: hemodinâmica e propriedades elásticas arteriais.** Tese (doutorado). Faculdade de Medicina de São Paulo. 2005.

SILVA, P. E., ALVES, T., FONSECA, A. T. S.; OLIVEIRA, M, A, N.; MACHADO U. F.; SERAPHIM, P. M. O exercício físico melhora a sensibilidade à insulina de ratos expostos à fumaça de cigarro. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v 17, n 3, mai/jun, 2011.

SMITH, D.; DEBLOIS, J.; WHARTON, M.; ROWLAND, T. Influence of sex on ventricular remodeling in collegiate athletes. **J. Sports Med. Phys. Fitness**, v.52, n.4, p. 424-431, 2012.

SOUZA, Alesandra Araújo de; LIMA, Aluísio Henrique Rodrigues de Andrade; NÓBREGA, Thereza Sarmento da; SILVA Alexandre Sérgio. Influência do exercício físico nas alterações cardiovasculares induzidas pelo hipotireoidismo. **Revista Brasileira Atividade Física e Saúde**, v. 17, n. 5, p. 370-382. João Pessoa-PB, dez. 2012.

TANNI, Suzana Erico; IRITSU, Nathalie Izumi; TANI, Masaki; CAMARGO, Paula BERAngeleli Bueno; SAMPAIO, Marina Gonçalves Elias; GODOY, Ilda; GODOY, Irma. Avaliação do conhecimento sobre tabagismo em pacientes internados. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Botucatu, v. 36 n. 2 p. 218-223, nov 2009.

TEIXEIRA, Luiz Antonio e JAQUES, Tiago Alves. Legislação e controle do tabaco no Brasil entre o final do século XX e início do XXI. **Revista Brasileira de Cancerologia**. Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 295-304, mai. 2011.

TORTORA, G. J. **Princípios de Anatomia Humana**. 10 ed. Editora Guanabara Koogan, 2007.

TRISLTZ C. M.; RUAS G.; JAMAMI, M.; JAMAMI, L.K.; COUTO, V.F. Avaliação da tolerância ao esforço em indivíduos fumantes. **Revista Fisioterapia e Movimento**, Curitiba, v 20, n 4, p. 55-61, 2007.

VIKNE, H., GUNDERSEN, K., LIESTOL, K., MAELEN, J., & VOLLESTAD, N. Intermuscular relationship of human muscle fiber type proportions: slow leg muscles predict slow neck muscles. **Muscle & nerve**, v 45 n 4, p. 527-535, 2012.

ZANONI, Camila Tatiana et al. Efeitos do treinamento muscular inspiratório em universitários tabagistas e não tabagistas. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 19, n. 2, p. 147-152, mai 2012.

COMO CITAR

SILVA, Jéssica Aline da. et al. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES EM INDIVÍDUOS FUMANTES, SOB ABSTINÊNCIA, APÓS ATIVIDADE FÍSICA. **Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências-RIEC**, v. 4, n. 3, p. 325-351, 2021.