

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
DOUTORADO

**COMPORTAMENTO DO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMICO, DA
QUALIDADE DE SONO E DO NÍVEL DE ANSIEDADE DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO NOS
MOMENTOS PRÉ E DURANTE A PANDEMIA DE COVID 19.**

MARLON LEMOS DE ARAÚJO

São Luís
2022

MARLON LEMOS DE ARAÚJO

**COMPORTAMENTO DO SISTEMA NERVOSO AUTONÔMICO, DA
QUALIDADE DE SONO E DO NÍVEL DE ANSIEDADE DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO NOS
MOMENTOS PRÉ E DURANTE A PANDEMIA DE COVID 19.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius José da Silva Nina

São Luís
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Lemos de Araújo, Marlon.

COMPORTAMENTO DO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMICO, DA
QUALIDADE DE SONO E DO NÍVEL DE ANSIEDADE DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO NOS
MOMENTOS PRÉ E DURANTE A PANDEMIA DE COVID 19 / Marlon
Lemos de Araújo. - 2022.

102 f.

Orientador(a): Vinícius José da Silva Nina.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em
Ciências da Saúde/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
São Luis/MA, 2022.

1. Ansiedade. 2. Pandemia. 3. Revascularização do
Miocárdio. 4. Sono. 5. Variabilidade da Frequência
Cardíaca. I. José da Silva Nina, Vinícius. II. Título.

MARLON LEMOS DE ARAÚJO

**COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E
SUA ASSOCIAÇÃO COM MARCADORES INFLAMATÓRIOS EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius José da Silva Nina

Aprovada: 04 / 02 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Aída Luiza Ribeiro Turquetto – USP

Profa. Dra. Janaína de Oliveira Brito Monzani – UFMA

Prof. Dr. Thiago Teixeira Mendes – UFMA

Prof. Dr. José Albuquerque de Figueredo Neto - UFMA

“A sua história só terá um final feliz, dependendo do tipo de roteiro que você está escrevendo”.
(Tinho Aires)

“A esperança tem duas filhas lindas, a indignação e a coragem; a indignação nos ensina a não aceitar as coisas como estão; a coragem, a mudá-las.”
(Santo Agostinho)

À minha mãe CECILIA DE LEMOS (*In Memoriam*), por todo amor dedicado a mim, por todo sacrifício dedicado à minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, criador de todas as coisas, pelo dom da minha vida e por todas as oportunidades que têm me proporcionado.

À minha família, meu suporte indispensável, mesmo na distância sempre me apoiando e torcendo pelo sucesso na jornada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Vinícius José da Silva Nina, pelas orientações, pela competência e cuidado dispensado a mim e a este trabalho e principalmente pela chance concedida ao aceitar meu convite para orientação da minha pesquisa.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal do Maranhão, em especial ao Coordenador Prof. Dr. Antônio Marcus de Andrade Paes, ao vice Coordenador Prof. Dr. Paulo Vitor Soeiro Pereira, à Profa. Dra. Flávia Raquel Fernandes do Nascimento, ao Prof. Dr. Valério Monteiro Neto pelo empenho, dedicação e zelo.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde pelos conhecimentos que me foram concedidos.

Às minhas grandes amigas Mirtes Branco e Elis Victor, por serem meus pilares nesses anos de doutorado me auxiliando em momentos tempestivos, sendo amigas e companheiras.

Às minhas irmãs Tassiana Antunes e Mayara Vilas Boa, vocês fazem minha vida ainda mais feliz.

Ao meu grande amigo Rosivaldo Ferreira, sempre me incentivado a crescer academicamente e pessoalmente.

À minha grande amiga Rarielle Rodrigues por toda dedicação e cuidado nos momentos mais delicados de minha vida.

À minha amiga, Karyne Figueredo, que me acompanhou em grande parte desta jornada, me fortalecendo e amparando por diversas vezes e cuidando para que eu não desistisse de chegar ao fim da jornada.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, por ter contribuído e auxiliado todo o desenvolvimento da pesquisa.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Lemos de Araújo, Marlon.

COMPORTAMENTO DO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMICO, DA
QUALIDADE DE SONO E DO NÍVEL DE ANSIEDADE DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO NOS
MOMENTOS PRÉ E DURANTE A PANDEMIA DE COVID 19 / Marlon
Lemos de Araújo. - 2022.

102 f.

Orientador(a): Vinícius José da Silva Nina.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em
Ciências da Saúde/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
São Luis/MA, 2022.

1. Ansiedade. 2. Pandemia. 3. Revascularização do
Miocárdio. 4. Sono. 5. Variabilidade da Frequência
Cardíaca. I. José da Silva Nina, Vinícius. II. Título.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	21
2.1	Doença Arterial Coronária.....	21
2.1.1	Tratamento da DAC.....	23
2.1.1.1	Tratamento Medicamentoso.....	23
2.1.1.2	Tratamento por Intervenção Coronariana Percutânea.....	23
2.1.1.3	Tratamento por Cirurgia de revascularização do Miocárdio.....	24
2.2	Cirurgia de Revascularização do Miocárdio.....	24
2.2.1	Circulação Extracorpórea.....	27
2.3	Sistema Nervoso Autônomo.....	28
2.3.1	Sistema Nervoso Simpático.....	30
2.3.2	Sistema Nervoso Parassimpático.....	30
2.4	Variabilidade da frequência cardíaca.....	31
2.4.1	Análise da VFC por métodos lineares.....	32
2.4.1.1	Domínio do Tempo.....	32
2.4.1.2	Domínio da Frequência.....	33
2.5	Pandemia de COVID-19.....	34
2.6	Qualidade do Sono.....	35
2.7	Ansiedade.....	36
3	OBJETIVOS.....	38
3.1	Geral.....	38
3.2	Específicos.....	38
4	MATERIAL E METÓDOS.....	39
4.1	Tipo de estudo.....	39
4.2	População e Amostra.....	39
4.3	Local e período do estudo.....	39
4.4	Seleção amostral.....	39
4.4.1	Critérios de Inclusão.....	39
4.4.2	Critérios de Exclusão.....	39
4.5	Procedimento experimental.....	40
4.5.1	Dados demográficos.....	41
4.5.2	Peso Corporal / Estatura.....	41

4.5.3	Avaliação da composição corporal.....	42
4.5.4	Avaliação hemodinâmica.....	42
4.5.5	Avaliações da Saturação periférica de Oxigênio.....	42
4.5.6	Variabilidade da frequência cardíaca.....	42
4.5.7	Avaliação da qualidade de sono.....	42
4.5.8	Avaliação dos sintomas de ansiedade.....	42
5	ASPECTOS ÉTICOS.....	44
6	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	44
7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	44
8	RESULTADOS.....	45
8.1	Artigo 1.....	45
8.2	Artigo 2.....	57
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
10	REFERÊNCIAS.....	81
	APÊNDICES.....	87
	ANEXOS.....	92

LISTA DE SIGLAS

BPM	Batimentos por Minuto
CEC	Circulação extracorpórea
COVID-19	Doenças pelo Coronavírus 2019
CRM	Cirurgia de Revascularização do Miocárdio
DAC	Doença Arterial Coronariana
DCV	Doenças Cardiovasculares
DP	Duplo Produto
ECG	Eletrocardiograma
HF	Bandas de Alta Frequência
HUUFMA	Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
LF	Bandas de Baixa Frequência
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAM	Pressão Arterial Média
PAS	Pressão Arterial Sistólica
pNN50	Porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms
RMSSD	Raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre os intervalos RR adjacente
RR	Ritmo Cardíaco ou Intervalo R-R
SCEC	Sem Circulação Extracorpórea
SCV	Sistema Cardiovascular
SDNN	Desvio padrão de todos os intervalos RR normais
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNP	Sistema Nervoso Parassimpático
SNS	Sistema Nervoso Simpático
SPO2	Saturação de Oxigênio
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquematização da obstrução das artérias coronárias. (Google imagens, 2019).	21
Figura 2 – Tipos de Revascularização do Miocárdio. Fonte: ESC/EACTS Guidelines, 2019.	26
Figura 3 - Esquematização do equipamento de Circulação Extracorpórea (Fonseca, et al. 2008).	28
Figura 4 – Representação das duas vias autonômicas, SILVERTHORN (2003).	29
Figura 5 – Variabilidade da Frequência Cardíaca – Visualização das oscilações entre vários intervalos R-R consecutivos ao longo do tempo, a partir do sinal extraído do eletrocardiograma. (LABORDE et al., 2017)	31
Figura 6 – Diagrama do fluxo de seleção dos pacientes	40
Figura 7 – Desenho do Estudo	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Índices do domínio do tempo tradutores de flutuações da VFC e suas influências anatômicas. 33

Quadro 2 – Índices do domínio da frequência tradutores de flutuações da VFC e suas influências anatômicas. 34

RESUMO

A cirurgia de revascularização do miocárdio tem demonstrado ser um procedimento seguro e acertado para o tratamento da insuficiência coronariana. A alteração do sistema nervoso autonômico após operações cardíacas tem sido apresentada como uma das complicações pós-cirúrgicas. O objetivo deste estudo foi investigar o comportamento do sistema nervoso autonômico, da qualidade de sono e do nível de ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio nos momentos pré e durante a pandemia de COVID 19. A amostra foi composta por 23 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. Foram avaliados dados antropométricos, composição corporal, a variabilidade da frequência cardíaca pelas séries de intervalos RR, qualidade do sono e ansiedade. Utilizou-se teste de Shapiro-Wilk, testes t de Student, testes de Wilcoxon, correlação de Pearson e Spearman e o teste de análise de variância de duas vias (ANOVA one way) acompanhado com o teste post hoc Tukey. Foi considerado $P \leq 0,05$ como estatisticamente significativo. Ao analisar a VFC pré o intervalo R-R(ms), o SDNN(ms) e RMSSD(ms) apresentaram diferença significativa no pré e pós CRM apenas no grupo Antes da Pandemia, foi encontrado também diferença significativa quando comparado os grupos. O índice do pNN50(%) apresentou diferença significativa apenas no grupos Durante a Pandemia. Os índices LF(ms²), HF(ms²), LF(%), HF(%) e LF/HF apresentaram alterações significativas no grupo Antes da Pandemia, e apenas LF(ms²), LF(%) e LF/HF tiveram diferença significativa no grupo Durante a Pandemia. Todos os grupos tiveram alterações significativas em relação à ansiedade e à qualidade de sono. Foi encontrada diferença significativa entre os grupos quando comparado a ansiedade no pré CRM. Verificou-se correlação entre o Pressão arterial sistólica, diastólica e média, a Saturação de oxigênio, o iR-R, com a qualidade do sono no grupo antes da pandemia. Índices do domínio da frequência tiveram correlação com a qualidade do sono no grupos antes da pandemia. Os pacientes apresentaram alterações dos parâmetros da VFC, da qualidade de sono e de ansiedade após a CRM. Os pacientes que foram avaliados durante a pandemia de COVID-19 apresentaram dados com diferenças significativas nos parâmetros avaliados. A qualidade de sono e a ansiedade se correlacionaram com variáveis do perfil hemodinâmico e do sistema nervoso autonômico.

Palavras-chave. Revascularização do Miocárdio, Variabilidade da Frequência Cardíaca, Sono, Ansiedade, Pandemia.

ABSTRACT

Coronary artery bypass graft has been shown to be a safe and successful procedure for the treatment of coronary insufficiency. Alteration of the autonomic nervous system after cardiac surgery has been presented as one of the post-surgical complications. Aim of this study was to investigate the behavior of the autonomic nervous system, sleep quality and anxiety of patients undergoing coronary artery bypass graft in the pre and during the COVID 19 pandemic. Sample consisted of 23 patients undergoing to coronary artery bypass graft. Anthropometric data, body composition, heart rate variability by series of RR intervals, sleep quality and anxiety were evaluated. Shapiro-Wilk test, Student's t tests, Wilcoxon tests, Pearson and Spearman correlation and the two-way analysis of variance test (one-way ANOVA) were used, followed by the Tukey post hoc test. $P \leq 0.05$ was considered statistically significant. When analyzing the HRV before the R-R(ms) interval, the SDNN(ms) and RMSSD(ms) showed a significant difference in the pre and post CABG only in the Before the Pandemic group, a significant difference was also found when comparing the groups. The pNN50(%) index showed a significant difference only in the During the Pandemic groups. The LF(ms²), HF(ms²), LF(%), HF(%) and LF/HF indexes showed significant changes in the Before the Pandemic group, and only LF(ms²), LF(%) and LF/HF had significant difference in the During the Pandemic group. All groups had significant changes in anxiety and sleep quality. A significant difference was found between the groups when comparing anxiety in pre-CRM. There was a correlation between systolic, diastolic and mean blood pressure, oxygen saturation, iR-R, with sleep quality in the group before the pandemic. Frequency domain indices correlated with sleep quality in pre-pandemic groups. Patients showed changes in HRV parameters, sleep quality and anxiety after CABG. Patients who were evaluated during the COVID-19 pandemic presented data with significant differences in the evaluated parameters. Sleep quality and anxiety correlated with hemodynamic profile and autonomic nervous system variables

Key words. Coronary Artery Bypass Graft, Heart Rate Variability, Sleep, Anxiety, Pandemic.

1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT's), são as principais responsáveis pela carga de doenças que acometem a população mundial, um fenômeno associado às transformações demográficas e epidemiológicas que acompanharam a crescente urbanização, o desenvolvimento tecnológico e a redução das taxas de fertilidade e de mortalidade. Dentre as DCNT's, as doenças cardiovasculares (DCVs) são as maiores causas de óbito, causando aproximadamente 38 milhões de mortes anualmente no mundo (WHO, 2014). As DCVs constituem hoje quase metade das doenças não transmissíveis, sendo responsáveis por 17,3 milhões de mortes por ano, um número que em torno de 2030 deverá aumentar para mais de 23,6 milhões (OPAS, 2017).

As DCVs representam um grande impacto em termos de mortalidade e morbidade para a sociedade brasileira. Essas doenças lideram os índices de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo, sendo a doença arterial coronariana (DAC) a causa de grandes números de mortes e de gastos em assistência médica (JACINTO et al, 2012). A doença arterial coronariana (DAC) é a principal causa de mortalidade e hospitalização no mundo ocidental (EACTS et al., 2019). O fumo, a obesidade, o Diabetes Mellitus (DM), a hipertensão arterial, os níveis elevados de colesterol, a história familiar de DAC e o sedentarismo aumentam o risco da doença. Estilo de vida e estresse emocional são fatores de risco para doenças cardiovasculares e têm merecido destaque na literatura (DE PINHO et al, 2010; DA SILVA; CARITÁ; MORAIS, 2010).

A DAC é caracterizada pelo seu amplo espectro de apresentação clínica, que vai desde a doença assintomática até sua forma mais grave, a morte súbita. A angina é a manifestação clínica mais benigna de DAC, causada por uma resposta vasodilatadora insuficiente à demanda contrátil aumentada (ALMEIDA, 2017).

O tratamento da DAC envolve várias possíveis abordagens. Dependendo de cada caso, será definida a melhor conduta a ser seguida. A conduta poderá ser definida por tratamento medicamentoso, uma angioplastia e o implante de *stents*, uma intervenção coronária percutânea (ICP) ou a realização de cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM). Apesar dos avanços da terapêutica

clínica e das intervenções percutâneas, a CRM ainda é bastante utilizada no tratamento de pacientes com DAC (MARTIN et al, 2018).

A CRM tem demonstrado ser um procedimento seguro e acertado para o tratamento da insuficiência coronariana, incluindo os pacientes octogenários, pois proporciona o prolongamento e melhora da qualidade de vida desses pacientes (WINDECKER et al, 2014; ALMEIDA, 2017).

Em virtude do bom desenvolvimento técnico e resultados favoráveis alcançados, a CRM tem sido amplamente realizada em todo mundo. No entanto, os resultados são dependentes, entre outros fatores, das condições clínicas do paciente que frequentemente apresentam múltiplos fatores de risco cardiovascular e comorbidades associadas (HEAD et al, 2013). Os pacientes submetidos à revascularização miocárdica podem ter alterada a condição emocional e física decorrente de diversos elementos envolvidos no complexo processo de saúde-doença, dentre esses elementos podemos destacar o emprego da técnica de circulação extracorpórea (CEC) (DE MELO LANZONI et al, 2015)

A técnica supracitada é uma modalidade de circulação controlada indispensável à maioria das cirurgias cardíacas corretivas, em virtude de sua complexidade e da interação de seus mecanismos com o sangue, pode resultar em uma variedade de alterações no organismo humano, podendo ocorrer logo após a saída da perfusão ou nas primeiras horas de pós-operatório, sendo necessário frequentes avaliações da funcionalidade dos órgãos e sistemas desses pacientes (BARROS; BANDEIRA; LEITE, 2019).

Outra alteração ocasionada pela CRM é a incidência de fibrilação atrial, que varia de 19 a 27%, e representa o evento de maior morbidade após esta operação (HOGUE et al. 1998). A alteração do sistema nervoso autônomo após operações cardíacas tem sido apresentada como um possível fator responsável pelo desenvolvimento deste fenômeno (HOGUE et al, 2000). O fato da circulação extracorpórea ser um procedimento invasivo, leva a alterações mais profundas na regulação autônoma da função cardíaca observadas por vários meses ou mesmo anos nos índices da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (LAITIO et al, 2006; DEMIREL et al, 2000).

As modificações autonômicas que são resultantes das complicações decorrente da CRM podem ser observadas pela alteração da VFC. Mudanças nos padrões da VFC fornecem um indicador sensível e antecipado de comprometimentos na saúde. A análise da VFC tem sido descrita como ferramenta para informar sobre os distúrbios na regulação do controle autonômico principalmente em diversas afecções cardíacas (COLVICCHI et al, 2005; DUTSH et al, 2007; McLAREN et al, 2005) Os índices decrescentes de VFC, estão associados ao aumento do risco de eventos cardíacos e mortalidade total, principalmente nos sobreviventes de infarto do miocárdio.

Outros fatores podem contribuir para a modulação da VFC como a qualidade do sono e a ansiedade. Essas alterações podem resultar em alterações nos impulsos nervosos sobre os movimentos cardíacos, dessa forma, modificando a frequência cardíaca (FC) e a VFC (SOUZA et. al., 2019; MEDEIROS et. al., 2013).

A qualidade do sono está envolvida com a manifestação de diversas alterações cognitivas, psicológicas, imunológicas e metabólicas e são influenciadas por aspectos sociais, clínicos e culturais. (LI et. al., 2014). As alterações sentimentais causadas pela ansiedade, como a tensão aumentada, o nervosismo e a preocupação, ativam o sistema nervoso autônomo (SNA) podendo ocorrer uma mudança nos impulsos nervosos sobre os movimentos cardíacos (MEDEIROS et. al., 2013).

Compreendendo que a qualidade de sono e a ansiedade podem ser modulados pelo por fatores comportamentais, a pandemia de COVID-19 trouxe alterações comportamentais significativas para a população (WANG. et. al. 2019; MAZZA et. al., 2020).

A próxima correlação entre a as alterações da qualidade do sono e da ansiedade com o controle autonômico em conjunto com as modificações comportamentais relacionadas a pandemia de COVID-19 justifica a importância de um estudo que evidencie o comportamento destas variáveis para um melhor controle após a cirurgia de revascularização do miocárdio, visto que essas alterações podem acarretarem complicações futuras para o paciente.

Por todo exposto, o objetivo do presente estudo é investigar o

comportamento do sistema nervoso autonômico, da qualidade de sono e do nível de ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio nos momentos pré e durante a pandemia de COVID 19. Sendo assim, a hipótese é que o sistema nervoso autonômico, a qualidade de sono e o nível de ansiedade dos pacientes apresentarão melhoras nos índices após a CRM e que o comportamento das variáveis citadas será diferente nos grupos e momentos analisados, além de apresentarem associações entre si ,demonstrando a necessidade de um acompanhamento mais específico durante a pandemia de COVID-19.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi organizado em quatro partes. Na primeira parte, discute-se acerca da DAC e suas características. Na segunda, aborda-se a CRM bem como as técnicas utilizadas na intervenção. O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) é abordado na terceira parte do referencial teórico. Na última parte, é discutido a VFC sua forma de análise e seus índices.

2.1 Doença Arterial Coronariana

A doença arterial coronariana (DAC) é um processo patológico caracterizado pelo acúmulo de placa aterosclerótica nas artérias epicárdicas, este pode ser obstrutivo ou não obstrutivo (KNUUTI, 2019). A natureza dinâmica do processo da DAC resulta em várias apresentações clínicas, que podem ser convenientemente categorizadas como síndromes coronárias agudas (SCA) ou síndromes coronárias crônicas (SCC) (KNUUTI, 2019).

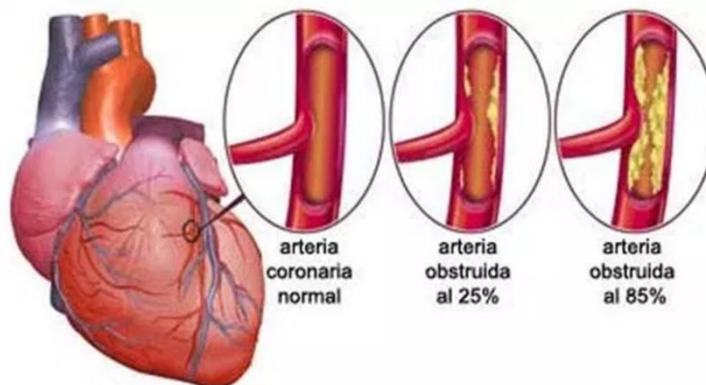


Figura 1: Esquematização da obstrução das artérias coronárias. (Google imagens, 2019).

A DAC é uma das principais manifestações ateroscleróticas, associada a demonstrações clínicas de síndrome coronariana aguda, incluindo angina e infarto do miocárdio. A DAC continua sendo um dos principais problemas de saúde do mundo, responsável por 12,7% da mortalidade global (WHO, 2017).

A DAC pode ocorrer por causa de um espasmo coronariano ou por causa de aterosclerose arterial, este representando o maior percentual dos casos. O acúmulo de placa aterosclerótica gera uma insuficiência de irrigação sanguínea

no coração por meio das artérias coronárias. A gravidade do problema está diretamente relacionada ao grau de obstrução do fluxo sanguíneo pelas placas ateroscleróticas, resultando em estreitamento das artérias coronárias (estenose) o qual, devido à redução do fluxo sanguíneo coronariano diminui a chegada do oxigênio ao coração (DE PINHO et al, 2010).

Fatores de risco identificados recentemente relacionados à doença cardiovascular pró-aterogênica incluem aqueles associados à coagulação ou fibrinólise prejudicadas, remodelamento cardiovascular e inflamação. A DAC resulta de uma combinação de fatores determinantes ou agravantes da doença (MELO et al, 2018).

Dentre os principais fatores de riscos associados a aterosclerose, incluem-se os modificáveis, que são de natureza biológica (excesso de peso, hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes) e/ou comportamental (níveis insuficientes de atividade física, hábitos alimentares inadequados, etilismo, tabagismo) (NEVES et al, 2012; JUNIOR et al, 2011; CAMPOS et al, 2010; SCHERR et al, 2009).

A aterosclerose é um processo inflamatório crônico que se inicia com a disfunção ou ativação do endotélio arterial. Além disso, o dano endotelial e as espécies reativas de oxigênio (e outros radicais livres) surgem como fatores principais em praticamente todas as vias que levam ao desenvolvimento da aterosclerose (ITABE; OBAMA; KATO, 2011). Anteriormente era considerada uma doença de armazenamento de colesterol, atualmente a aterosclerose é considerada como um distúrbio inflamatório (LIBBY; THEROUX, 2005).

Quando o endotélio arterial encontra certos produtos bacterianos ou fatores de risco tão diversos quanto dislipidemia, hormônios vasoconstritores que originam a hipertensão, os produtos de glicoxidação associados à hiperglicemia ou citocinas pró-inflamatórias derivadas do excesso de tecido adiposo, há um aumento da expressão de moléculas de adesão que promovem a aderência de leucócitos no sangue à superfície interna da parede arterial (LIBBY; THEROUX, 2005). A distribuição da aterosclerose é irregular em diferentes vasos e à medida que a placa ateromatosa cresce, o lúmen arterial obstrui-se progressivamente, acarretando isquemia.

O aumento nos níveis plasmáticos de marcadores de risco para doença cardiovascular aterosclerótica tem sido reconhecido, por desempenhar um papel importante tanto no início como na progressão da placa aterosclerótica. Esses marcadores prognósticos podem auxiliar na terapia por corresponder à intensidade da doença do paciente (ZHAO et al, 2018; PRASAD, 2006).

2.1.1 Tratamento da DAC

As grandes opções para o tratamento da DAC incluem o tratamento clínico/medicamentoso, a intervenção coronariana percutânea e a cirurgia de revascularização do miocárdio.

2.1.1.1 Tratamento clínico/medicamentoso

Os objetivos do tratamento farmacológico de pacientes com DAC são reduzir os sintomas de angina e isquemia induzida pelo esforço e prevenir eventos cardiovasculares (ECS, 2019). Evidentemente o tratamento clínico aplica-se sempre, visto que nem angioplastia transluminal coronária (ATC) tampouco a revascularização cirúrgica, interferem no processo metabólico da doença básica (DA LUZ; FAVARATO, 1999). A prevenção de eventos cardiovasculares tem como alvo evitar infartos do miocárdio (IM) e a morte associados com DAC, e se concentra principalmente na redução da incidência de eventos trombóticos agudos e desenvolvimento de disfunção ventricular (PIEPOLI et al, 2016).

2.1.1.2 Tratamento por Intervenção Coronariana Percutânea

A introdução da intervenção coronariana percutânea (ICP), técnica que utiliza um cateter balão, revolucionou o tratamento da doença arterial coronariana (DAC) (GRUENTZIG, 1977).

A intervenção coronária percutânea (ICP) visa restabelecer o fornecimento de sangue ao coração, desobstruindo as artérias estreitadas que podem estar a causar a insuficiência cardíaca. É menos invasiva que a cirurgia. Em muitos casos, a ICP é realizada em conjunto com a colocação de *stent*

(MANGIONE, 2017).

Atualmente, em muitos casos utiliza-se a intervenção coronária percutânea em substituição à cirurgia tradicional de revascularização do miocárdio com resultados muito semelhantes entre as duas técnicas (MANGIONE, 2017).

2.1.1.3 Tratamento por Cirurgia de revascularização do Miocárdio

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é recomendada para pacientes que recebem tratamento clínico/medicamentoso ideal e continuam sintomáticos e/ou a quem a revascularização pode melhorar o prognóstico (NEUMANN et al, 2019). A CRM desempenha um papel central na gestão da DAC (ESC, 2019). É essencial para reduzir sintomas, interrompendo a progressão da aterosclerose e prevenindo eventos aterotrombóticos. A revascularização melhora a qualidade de vida e reduz o uso de medicamentos antianginosos e efeitos colaterais associados (XAPLANTERIS et al, 2018)

2.2 Cirurgia de Revascularização do Miocárdio

A Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (CRM) no Brasil, é o procedimento cirúrgico mais frequentemente realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (DORDETTO; PINTO; ROSA, 2016). Este aumento pode ser explicado pelo avanço da medicina e o aumento da expectativa de vida após a cirurgia (CANI et al, 2015).

Vineberg e Miller (1951) reportaram as primeiras cirurgias de revascularização do miocárdio realizadas através do implante da artéria torácica interna diretamente na musculatura do ventrículo esquerdo. A cirurgia cardíaca com Circulação Extracorpórea representou uma das grandes conquistas médicas e da área biológica no século XX (Braile; Gomes, 2010). A CRM, cujas primeiras tentativas cirúrgicas tiveram início nas décadas anteriores, foi estabelecida nas décadas de 1960 e 1970, como indicação padrão ouro no tratamento do paciente com doença aterosclerótica coronariana (FAVALORO, 1971).

A CRM visa restabelecer a oferta de sangue ao coração que apresenta uma ou mais artérias obstruídas por consequência da Doença Aterosclerótica Coronariana (MAIA; SADE, 2012). É recomendada para pacientes nos quais o tratamento clínico não consegue controlar a angina *pectoris* ou para aqueles que possuem um elevado grau de obstrução de artérias coronárias principais levando ao risco de vida. No geral, ela acontece quando é identificado a falência do tratamento clínico ou que o tratamento clínico requer uma intervenção complementar (KOUCHOUKOS et al, 2003). Segundo Strabelli et al. (2008), a CRM é indicada mais tardiamente devido ao maior número de situações de risco, como reoperações, doenças associadas, entre elas diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica, nefropatia, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença cerebrovascular e idade avançada dos pacientes.

A CRM tem como objetivo corrigir a isquemia miocárdica por obstrução das artérias coronárias, ofertando aumento da expectativa de vida do paciente, assegurando o seu bem-estar biopsicossocial e o retorno breve às suas atividades cotidianas. Vários estudos demonstraram que a revascularização do miocárdio por Intervenções Coronárias percutâneas (ICP) ou por CRM revitaliza mais efetivamente a angina, reduz o uso de medicamentos antianginosos e melhora a capacidade de exercício e a qualidade de vida em comparação com uma estratégia de terapia médica isolada durante o acompanhamento de curto e longo prazo (FEARON et al, 2018; AL-LAMEE et al, 2018; BARON et al, 2017; ABDALLAH et al, 2013; De BRUYNE et al, 2012; HUEB et al, 2010).

Vários fatores interagem no processo de tomada de decisão sobre o tratamento, incluindo apresentação clínica, comorbidades, estratificação de risco e características de alto risco específicas para uma modalidade de revascularização, como fragilidade, status cognitivo, expectativa de vida estimada e gravidade funcional e anatômica da DAC. Dessa forma, o escore SYNTAX II foi desenvolvido para auxiliar a equipe cardíaca no processo de tomada de decisão, considerando a interação entre as variáveis clínicas e a complexidade anatômica. O escore incorpora as variáveis clínicas com o escore SYNTAX anatômico, fornecendo uma recomendação de tratamento, pela ICP ou pela CRM, com base na mortalidade prevista aos 4 anos (SOTOMI et al., 2016).

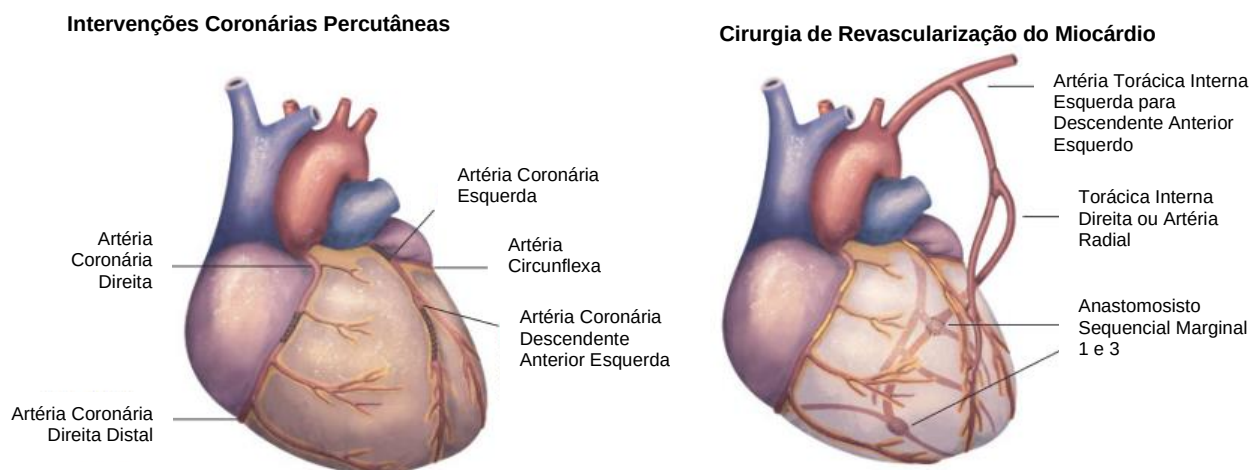


Figura 2 – Tipos de Revascularização do Miocárdio. Fonte: ESC/EACTS Guidelines, 2019.

Observa-se uma preocupação nas últimas décadas com o aperfeiçoamento das técnicas de cirurgia cardíaca e na reabilitação dos pacientes no intuito de minimizar agravos, melhorar a função cardíaca, melhorar o quadro clínico e reduzir a morbimortalidade e sobrevida desses pacientes (WINDECKER et al, 2014). Apesar dos avanços nas técnicas cirúrgicas e o aprimoramento nos cuidados pré e pós-operatório, as cirurgias cardíacas são responsáveis por altas taxas de mortalidade. Pacientes submetidos a CRM apresentam risco consideravelmente alto de desenvolver complicações pós-cirúrgicas, estas complicações aumentam o tempo de internação hospitalar (BERRY, 2010). É essencial a atenção criteriosa dos profissionais de saúde e de todos os envolvidos observando o paciente de forma integral, bem como as suas particularidades, para buscar melhores resultados da experiência cirúrgica (BORGES et al, 2014).

2.2.1 Circulação Extracorpórea

A CRM pode ser realizada com a técnica de circulação extracorpórea (CEC) ou sem a técnica de circulação extracorpórea (SCEC). A revascularização miocárdica com CEC é referência em relação às técnicas desenvolvidas no tratamento cirúrgico. Há controvérsias quanto aos eventuais benefícios da CRM sem a técnica de circulação extracorpórea (SCEC) comparativamente à revascularização miocárdica com circulação extracorpórea (CEC) (GODINHO et al, 2011).

A CEC compreende o conjunto de máquinas, aparelhos, circuitos e técnicas que bombeiam o sangue do sistema circulatório do paciente, as funções dos pulmões são substituídas por um aparelho - o oxigenador - que permite as trocas gasosas com o sangue (GALLETI; BRECHER, 1962; SOUZA, 1985; CONCEIÇÃO; GOMES, 1973; GOMES; CONCEIÇÃO, 1985).

A CEC é bastante utilizada na maioria das cirurgias cardíacas e, em particular na CRM, a CEC tem como finalidade desviar o sangue do coração para permitir melhor acesso do cirurgião a área com obstrução (ZOCRATO; MACHADO, 2013).

Devido a CRM ser um procedimento de alta complexidade e na maioria das vezes de longa duração, utiliza-se a CEC em grande parte dos procedimentos, por proporcionar um campo operatório limpo, mantendo a circulação sanguínea dentro dos padrões, assegurando o funcionamento de diversos órgãos e tecidos (TORRATI; DANTAS, 2012).

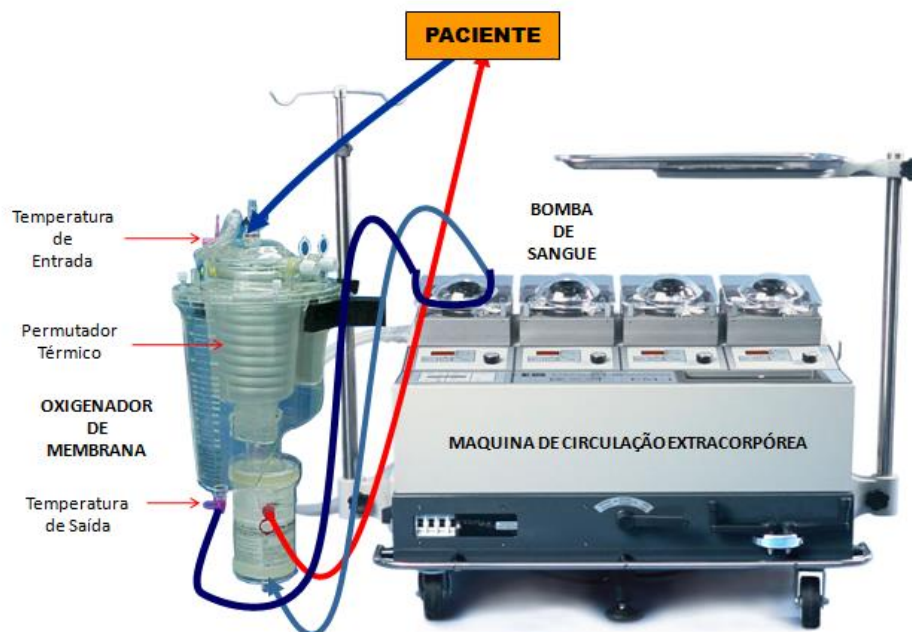


Figura 3: Esquematização do equipamento de Circulação Extracorpórea (Fonseca, et al. 2008).

Entretanto, a CEC pode cursar com as seguintes complicações: redução no débito cardíaco, insuficiência respiratória, alterações hemodinâmicas autonômicas e inflamatórias (LAITIO et al, 2006; MACHADO, 2013).

2.3 Sistema Nervoso Autonômico

O sistema nervoso autonômico (SNA) é um sistema predominantemente eferente que transmite impulsos do SNC para os órgãos periféricos. O SNA exerce um papel fundamental na manutenção da homeostase celular e da vida humana (ARAÚJO, LAUKKANEN, 2019). Segundo Visnovcova et al. (2013), o SNA é o principal mecanismo da manutenção da homeostasia.

O SNA é amplo e estende-se à maioria dos sistemas orgânicos do corpo (GIBBONS, 2019). Sua influência adaptativa age sobre os sistemas fisiológicos em função da demanda energética e de atividade de acordo com a situação em que o indivíduo está. É um componente crucial nas respostas fisiológicas e patológicas do sistema cardiovascular (MERZ; ELBOUDWAREJ; METHA, 2015). O sistema cardiovascular é influenciado tônica e reflexamente pelo SNA, uma vez que, tanto a noradrenalina como a acetilcolina liberadas no coração, modificam o débito cardíaco por alterar a força de contração das fibras

miocárdicas e a frequência cardíaca (DE ANGELIS; SANTOS; IRIGOYEN, 2004).

Anatomicamente, o SNA tem sua via motora composta por dois neurônios, o neurônio pré-ganglionar e o neurônio pós-ganglionar. Para a realização da sinapse, os axônios dos neurônios pré-ganglionares comunicam-se com o corpo celular de um neurônio pós-ganglionar. O corpo celular do neurônio pré-ganglionar situa-se no SNC enquanto o corpo celular do neurônio pós-ganglionar está localizado nos gânglios autonômicos ou zona periférica para que as sinapses com os órgãos efetores viscerais sejam possíveis (COSTANZO, 2014).

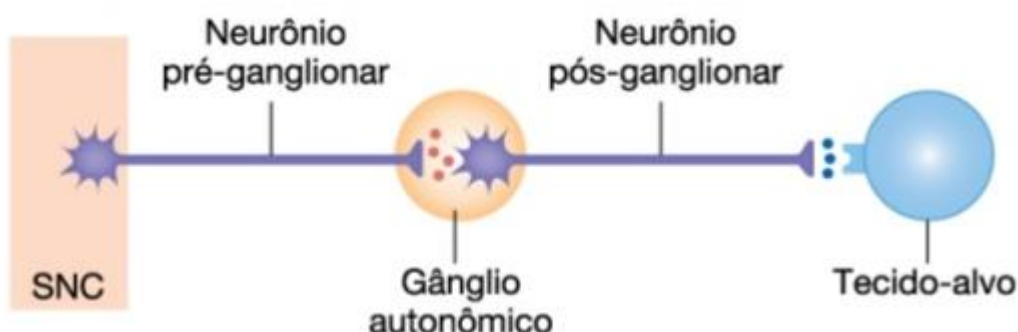


Figura 4 – Representação das duas vias autonômicas, SILVERTHORN (2003).

Em fins do século XIX, Langley apresentou o conceito de estrutura funcional do sistema nervoso Autônomo que consiste em partes simpáticas, parassimpáticas e inteiras independentes. Desta forma, o SNA pode ser dividido em dois ramos com base em suas diferenças funcionais e anatômicas: sistema nervoso simpático (SNS) e sistema nervoso parassimpático (SNP) (GUYTON; HALL, 2006).

As duas divisões, anatomicamente e funcionalmente distintas do SNA, podem funcionar de maneira antagônica, sinérgica ou independente para controlar seus muitos órgãos efetores autonômicos (LLEWELLYN-SMITH, 2011; JÄNIG, 2006).

A atuação combinada destes dois ramos Autonômicos determina a frequência cardíaca e a pressão arterial média, assim como, suas variações (AKSELROD et al, 2006), sendo essencial para a homeostase do sistema cardiovascular.

2.3.1 Sistema Nervoso Simpático

O ramo simpático é composto por vias nervosas advindas da cadeia ganglionar conectada à medula espinal no nível toracolombar (SILVA, 2007). As fibras pré-ganglionares do sistema nervoso simpático periférico são curtas, enquanto as fibras simpáticas pós-ganglionares são longas. O comprimento das fibras pós-ganglionares portanto, os deixa vulneráveis a insultos metabólicos e estruturais (GIBBONS, 2019).

O SNS é um liberador do neurotransmissor noradrenalina. A noradrenalina é a substância neurotransmissora entre a maior parte dos terminais pós-ganglionares e as células efetoras (KIERNAN, 2003).

Fatores simpáticos desempenham um papel central no controle da homeostase vascular, na patogênese e progressão de várias doenças cardiovasculares (ESLER et al, 1997; JENNINGS, 1998; GRASSI; ESLER, 1999; MANCIA et al, 1999; ESLER, 2000; ESLER et al, 2003). A hiperatividade do sistema nervoso simpático é proposta como um importante mecanismo de hipertensão e DCVs (GRASSI, 2010).

2.3.2 Sistema Nervoso Parassimpático (SNP)

O anatomista inglês John Newport Langley, nomeou o sistema parassimpático por este termo representar “ao lado” do sistema simpático, visto que este sistema se localiza, anatomicamente, no crânio e no sacro. O SNP é dividido em parassimpático sacral, cranial e visceral, é o antagonista natural do simpático (FURNESS, 2006).

O SNP tem os pares de nervos cranianos III, VII, IX e X como vias eferentes, sendo que 75% de suas vias correspondem ao nervo vago (X par craniano) e tem como neurotransmissor a acetilcolina que ativa os receptores muscarínicos e nicotínicos presentes na membrana celular (GUYTON; HALL, 2006).

Este sistema restitui os batimentos cardíacos, a diminuição da pressão arterial, a sudorese, entre outros possíveis fenômenos corporais, desencadeados inicialmente pela outra divisão autônoma (GUYTON; HALL, 2006)..

2.4 Variabilidade da frequência cardíaca

A duração do ciclo cardíaco medida pelo tempo transcorrido entre duas ondas R consecutivas do eletrocardiograma (intervalo R-R) não é constante, ocasionando uma variação entre os intervalos R-R sucessivos, denominada de variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (Figura 5) (PERSEGUINI et al, 2011; CAMBRI et al, 2008; ZUTTIN et al, 2008; LOPES et al, 2007; VANDERLEI et al, 2009).

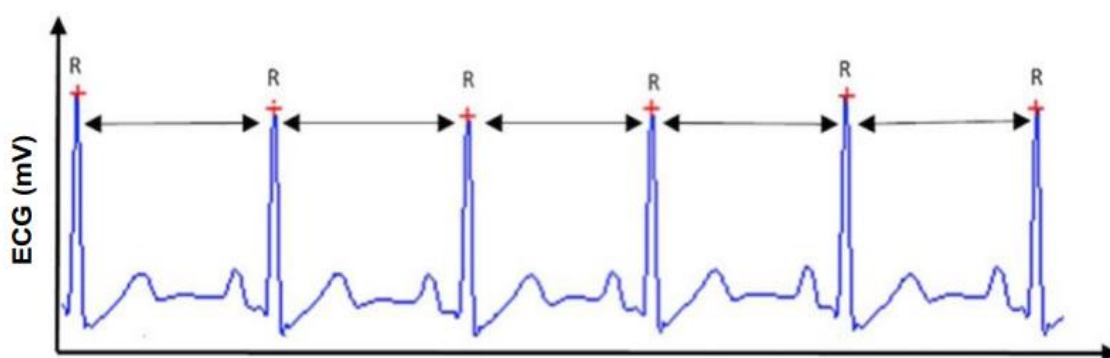


Figura 5 – Variabilidade da Frequência Cardíaca – Visualização das oscilações entre vários intervalos R-R consecutivos ao longo do tempo, a partir do sinal extraído do eletrocardiograma. (LABORDE et al., 2017)

A VFC é um método de análise não invasivo com base nos batimentos cardíacos sucessivos, denominados intervalos R-R, e útil na avaliação da modulação do SNA sobre o sistema cardiovascular (TASK FORCE, 1996).

Considerando a importância do estudo do SNA através da sua manifestação no controle da FC, o eletrocardiograma (ECG) constitui um método de baixo custo de diagnóstico que fornece informações essenciais sobre o intervalo QT e que nos permite avaliar o balanço simpátovagal para o coração (MOLNAR et al, 1997).

A VFC é modulada pelo tônus autonômico, determinado pela ativação e/ou inibição simpática e parassimpática no nó sinoatrial e indicam a habilidade do coração em responder aos múltiplos estímulos fisiológicos e ambientais como o exercício físico. Tendo como vantagem a possibilidade de uma avaliação não invasiva, seletiva e precisa da função autonômica cardíaca (TASK FORCE, 1996).

A excitação cardíaca inicia-se com um impulso gerado no nódulo sinusal,

o qual é distribuído pelos átrios, resultando na despolarização atrial, que é representada no ECG pela onda P. Este impulso é conduzido aos ventrículos por meio do nódulo atrioventricular e distribuído pelas fibras de Purkinje, resultando na despolarização dos ventrículos, a qual no ECG é representada pelas ondas Q, R e S, formando o complexo QRS. A repolarização ventricular é representada pela onda T (MOFFA; SANCHES, 2001).

De forma geral, a VFC descreve as oscilações dos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R), que estão relacionadas às influências do SNA sobre o nódulo sinusal, sendo uma medida não invasiva, que pode ser utilizada para identificar fenômenos relacionados ao SNA em indivíduos saudáveis, atletas e portadores de doenças (TASK FORCE, 1996; ALBERT et al., 2003; PUMPRLA et al., 2002)

A análise da VFC é realizada a partir da mensuração dos intervalos R-R em milissegundos (ms) utilizando a onda R como referência. A partir dos intervalos R-R, os índices da VFC podem ser obtidos por meio de métodos lineares nos domínios do tempo e da frequência (TASK FORCE, 1996).

2.4.1 Análise da VFC por métodos lineares

A VFC pode ser analisada em períodos de curta duração (5 a 30 minutos) ou de longa duração (24 horas) e seus resultados podem ser descritos a partir de métodos lineares, executadas em função de dois parâmetros: domínio de tempo e domínio de frequência (ROCHA; ALBUQUERQUE; ALBANESI, 2003).

2.4.1.1 Domínio do Tempo

Com base em métodos estatísticos ou geométricos (média, desvio padrão e índices derivados do histograma ou do mapa de coordenadas cartesianas dos intervalos RR), calculam-se os índices tradutores de flutuações na duração dos ciclos cardíacos (TASK FORCE, 1996; ALBERT et al., 2003; PUMPRLA et al., 2002).

A forma mais simples de análise sobre NN é o cálculo do desvio padrão (standard deviation of the NN interval), que passa a ser representada pela sigla

SDNN, em que o “S” representa standard (padrão), o “D” deviation (desvio) e “NN” interval NN (sucessão de intervalos normais) (TASK FORCE, 1996).

Quadro 1 – Índices do domínio do tempo tradutores de flutuações da VFC e suas influências anatômicas.

c	DEFINIÇÃO	INFLUÊNCIA ANATÔMICA
SDNN Standard deviation of NN	Desvio padrão de todos os intervalos NN.	Simpática e parassimpática
SDANN Standard deviation of averages NN	Desvio padrão dos intervalos NN médios de cada bloco de 5 minutos de gravação. Este parâmetro fornece uma quantificação das variações lentas da variabilidade.	Simpática e parassimpática
RMSSD Root Mean Square of the Successive Differences	Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos NN consecutivos. Este parâmetro fornece uma quantificação das variações abruptas da variabilidade.	Simpato-vagal com predomínio parassimpático
NN50	Quantidade absoluta (contagem) de intervalos NN que diferem mais de 50ms em relação ao intervalo anterior.	Parassimpática
pNN50	Porcentagem de NN50 em relação à quantidade total de intervalos NN.	Parassimpática

Fonte: modificado de Vanderlei, 2009.

2.4.1.2 Domínio da Frequência

O Domínio da Frequência tem como objetivo central determinar como a força de uma sequência de valores se distribui como função da frequência (TASK FORCE, 1996).

As principais frequências resultantes pela distribuição espectral são o Very Low Frequency (VLF) de 0 a 0.04 Hz, o Low frequency (LF) de 0.04 a 0.15 Hz e a High Frequency (HF) de 0.15 a 0.4. Com exceção da frequência VLF, as frequências LF e HF estão relacionadas ao funcionamento do SNA. (LAHIRI; KANNANKERIL; GOLDBERGER, 2008).

Os valores da força de distribuição das frequências podem ser expressões em unidades normalizadas (u.n.), em unidades absolutas (ms²) e unidades relativas (%) (TASK FORCE, 1996).

Quadro 2 – Índices do domínio da frequência tradutores de flutuações da VFC e suas influências anatômicas.

DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA	DEFINIÇÃO	INFLUÊNCIA ANATÔMICA
LF Low Frequency	Potência contida na faixa de 0,04 a 0,15Hz	Simpática predominantemente e parassimpática
LF% Baixa Frequência Normalizada	Espectral normalizada de Baixa Frequência	Percentual de simpático
HF High Frequency	Potência contida na faixa de 0,15 a 0,4Hz.	Parassimpática
HF% Alta Frequência Normalizada	Espectral normalizada de Alta Frequência	Percentual vagal
LF/HF Balanço Autonômico	Razão entre as potências LF e HF.	Balanço simpato-vagal

Fonte: modificado de Vanderlei, 2009.

2.5 Pandemia da COVID-19

A Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19) é uma doença infecciosa do sistema respiratório que apresenta formas de contágio por gotículas de saliva, aerossóis e contato com superfícies contaminadas e é extremamente contagiosa para os seres humanos. Sua transmissão foi identificada pela primeira vez na cidade de Wuhan, província de Hubei na China, em dezembro de 2019 e se espalhou amplamente pelo mundo, sendo considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) em 30 de janeiro de 2020. (FORTUNA; FORTUNA, 2020; SILVA et. al., 2020; BRASIL, 2020).

A pandemia da COVID-19 pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) tem se apresentado como um dos maiores desafios sanitários em escala global deste século. Atualmente, sabe-se que a COVID-19 se espalha a uma taxa exponencial (BAO et al., 2020)

Desde que a OMS declarou formalmente a situação de pandemia da COVID-19, instituíram-se mudanças significativas no ciclo de vida de diversas famílias (WU et al., 2020). Houve uma grande preocupação diante de uma doença que se espalhou rapidamente em várias regiões do mundo, com diferentes impactos. O avanço da pandemia aumentou a probabilidade de sofrimento mental e morbidades psiquiátricas em diferentes subpopulações,

relacionada às medidas de distanciamento físico, às notícias negativas e ao crescente número de casos confirmados e suspeitos. (LI, W. et al., 2020)

Nesse contexto, ressaltam-se as repercussões negativas do atual cenário mundial com a pandemia da COVID-19 tornando-se um agente agressivo que pode aumentar os níveis de ansiedade (ORNELL, 2020), além da alteração do ciclo sono-vigília (LILLIS et al., 2019).

2.6 Qualidade do Sono

O sono apresenta uma função fundamental no organismo humano, é responsável pela consolidação da memória, na visão, na termorregulação, na conservação, manutenção e restauração energética e na restauração do metabolismo cerebral (REIMÃO, 1996; FERRARA; DE GENNARI, 2001). Levando em consideração as ações fisiológicas que o sono possui, sua alteração acarreta alterações que modificam consideravelmente a qualidade de vida do indivíduo, desde desajustes físicos até sociais. Desse modo, A qualidade do sono e a qualidade de vida estão intimamente relacionadas (MÜLLER; GUIMARÃES, 2007).

O ciclo que envolve estarmos despertos ou dormindo (sono-vigília) é um ritmo circadiano, ou seja, em condições naturais está sincronizado com fatores ambientais com oscilações periódicas de 24 horas. A alternância do dia e noite ou claro e escuro, os horários das tarefas diárias (estudo, trabalho, lazer e relações sociais) são fatores externos (exógenos) que sincronizam o ciclo sono-vigília. Além desta sincronização externa (ambiental), o ciclo sono-vigília, também, é regulado e gerado internamente por uma estrutura neural localizada no hipotálamo que é o núcleo supraquiasmático (NSQ) (ALMONDES; ARAÚJO, 2003).

Ademais, existe uma temporalidade relacional entre o ciclo sono-vigília e outros ritmos biológicos no próprio organismo como por exemplo a melatonina, o hormônio de crescimento, o cortisol, e outros. A relações entre estes ritmos internos (endógenos) como ordem temporal interna. A sincronização entre ambiente externo e ordem temporal interna são representações das necessidades biológicas e comportamentais do organismo. As alterações

ocorridas em dos ritmos ocasionam modificações no estado de saúde dos indivíduos (ALMONDES; ARAÚJO, 2003; RIBEIRO; SILVA; OLIVEIRA, 2014).

As perturbações do equilíbrio entre os elementos que influenciam a sincronização – os sincronizadores – e a ordem temporal interna ocorrem por modificação abruptas na rotina do sujeito. Tais alterações podem desencadear uma série de alterações fisiológicas como transtorno do sono, flutuações de humor, alterações gastro-intestinais (ALMONDES; ARAÚJO, 2003; RIBEIRO; SILVA; OLIVEIRA, 2014; MORIN et al., 2020). Nesse sentido, os sujeitos submetidos às intervenções cirúrgicas apresentam alterações no seu ciclo sono-vigília, além dos agravantes gerados pela pandemia da COVID-19.

2.7 Ansiedade

Ansiedade pode ser compreendida como um sentimento vago e desagradável de medo, apreensão, caracterizado por tensão ou desconforto derivado de antecipação de perigo, de algo desconhecido ou estranho (CASTILLO et. al, 2000). Os sintomas de ansiedade podem acarretar alterações nos parâmetros dos sinais vitais, como aumento da frequência respiratória e cardíaca, elevação da pressão arterial e, assim, exacerbar os sintomas somáticos (CABRERA; SPONHOLZ, 2012; GONÇALVES; MEDEIROS, 2016).

O procedimento cirúrgico em si já localiza o indivíduo em um estado de ansiedade, pois as emoções desencadeadas pela incerteza do sucesso da intervenção, o deixa em estado de alerta eminente. Sendo o contexto da pandemia da COVID-19 um agravante do estado de ansiedade (BARROS, et.al., 2020).

A ansiedade é uma resposta fisiológica adaptativa normal que prepara o indivíduo para situações que demandam uma intervenção. Esta passa a ser reconhecida como patológica quando há uma resposta exagerada ou imprecisa relacionada ao perigo. Os principais transtornos de ansiedade listados na CID10 são: a fobia social, o transtorno obsessivo-compulsivo, a fobia específica, o transtorno de pânico (com e sem agorafobia) e o transtorno de ansiedade generalizada, sendo estes dois últimos os mais relacionados ao aumento do risco de eventos cardiovasculares e cerebrovasculares adversos (NESSER et.

al, 2016).

Desse modo, é importante identificar como o paciente se comporta em relação à espera do procedimento cirúrgicos, a percepção de suas emoções e sentimentos é importante tanto no pré como no pós-operatório (QUINTANA; KALIL, 2012).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Investigar o comportamento do sistema nervoso autonômico, da qualidade de sono e do nível de ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio nos momentos pré e durante a pandemia de COVID 19.

3.2 Específicos

- a) Verificar o peso, a estatura e a composição corporal;
- b) Analisar a frequência cardíaca, a pressão arterial sistólica, diastólica e média, a saturação de oxigênio e o duplo produto;
- c) Averiguar as adaptações da variabilidade da frequência cardíaca;
- d) Avaliar a qualidade do sono e o nível de ansiedade;
- e) Correlacionar a qualidade do sono e a ansiedade com o perfil hemodinâmico e variabilidade da frequência cardíaca.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudo

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizado um estudo primário intervencional do tipo ensaio clínico, longitudinal e prospectivo.

4.2 População e Amostra

O estudo final foi composto por 23 pacientes, 11 homens e 12 mulheres, com idade média de $62,13 \pm 9.38$ anos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. O primeiro estudo foi composto por 18 pacientes, 12 homens e 06 mulheres. O segundo estudo foi composto por 23 pacientes e divididos em dois grupos: Grupo Antes da Pandemia (5 homens e 7 mulheres) e Grupo Durante a Pandemia (5 homens e 7 mulheres).

4.3 Local e Período de Estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, Unidade Presidente Dutra (HUPD), e no Centro de Cirurgia Cardíaca do Hospital Procárdio em São Luís – MA. O presente estudo foi realizado entre o período de agosto de 2019 a abril de 2021.

4.4 Seleção Amostral

4.4.1 Critérios de inclusão

Todos os pacientes que foram submetidos à Cirurgia de Revascularização Miocárdica no período proposto, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

4.4.2 Critérios de Exclusão

- a) Reinternação Cirúrgica no pós-operatório imediato;
- b) Internação hospitalar prolongada, acima de 10 dias de pós-operatório;
- c) Uso de marca passo;
- d) Desistência do participante no decorrer do estudo.

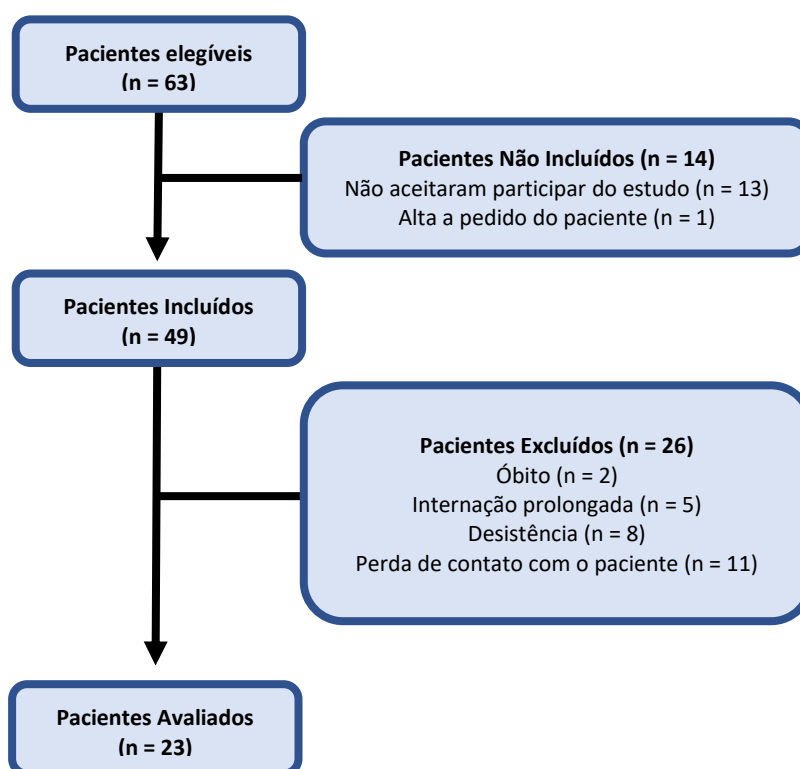


Figura 6 – Diagrama do fluxo de seleção dos pacientes

No decorrer do estudo houve desistências (n = 8) e perdas de contato com o paciente (n = 11), isso se justifica por grande parte dos pacientes serem oriundos de municípios do interior do estado do Maranhão, além de alguns pacientes não se sentirem seguros para realização da segunda etapa da coleta devido a pandemia de COVID-19.

4.5 Procedimento Experimental

Para o início da pesquisa, foram realizados contatos com os sujeitos que fizeram parte da amostra, a fim que estes tivessem conhecimento dos objetivos deste estudo, cujo resumo foi entregue aos participantes ou seus responsáveis

para fins de esclarecimentos. Esta pesquisa teve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA, sob o nº 836279 (ANEXO A).

Inicialmente, ainda no período pré-operatório, os pacientes receberam informações e explicações sobre a pesquisa e os que aceitaram, assinaram o TCLE.

Foi realizada avaliação pré-operatória 12 horas antes da intervenção cirúrgica e outra após 30 dias (Figura 8).

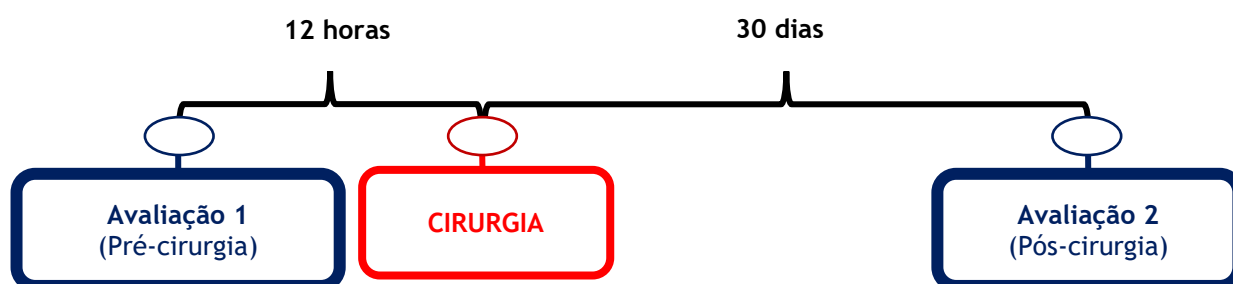


Figura 7 – Desenho do Estudo

As variáveis analisadas foram:

4.5.1 Dados de Identificação

Dados demográficos (nome, sexo, procedência, ocupação), dados da cirurgia (data da cirurgia, tempo de cirurgia, tipo de enxerto) e medicamentos utilizados, foram coletados dos prontuários dos pacientes.

4.5.2 Peso Corporal / Estatura

Foram avaliadas o peso Corporal (kg) e a Estatura (cm), por meio de uma balança de plataforma do tipo WELMY® modelo W300 com precisão de 0,05 Kg e 0,5 centímetros respectivamente. Para mensuração do peso corporal foi solicitado que o paciente ficasse com o mínimo de roupa possível. Para a estatura, o avaliado foi posicionado na posição ortostática, com os calcanhares unidos, estando os braços posicionados ao longo do corpo e cabeça posicionada paralelamente ao solo, sendo a medida obtida com o avaliado em apneia inspiratória.

4.5.3 Avaliação da composição corporal

A composição corporal foi determinada com o uso do equipamento de bioimpedância Tetrapolar (modelo HBF514C da marca Omron®). Tal equipamento gera uma corrente de 800 μ A com frequência de 50 kHz que permitiu a aquisição dos seguintes parâmetros: (percentual de gordura e Índice de Massa Corpórea).

4.5.4 Avaliação hemodinâmica

A aferição da pressão arterial e da frequência cardíaca foi realizada por um medidor de Pressão Arterial Automático (modelo HEM-7320 da marca Omron®). Durante o procedimento os pacientes foram orientados a manter as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado, com o braço posicionado na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido e não falar durante a medição. A variável duplo-produto (DP) foi obtida por meio do produto da PAS pela FC ($DP = PAS \times FC$).

4.5.5 Avaliações da Saturação periférica de Oxigênio

Para a mensuração da saturação de oxigênio foi utilizado um oxímetro de pulso de dedo não invasivo (marca Bic®). Os dados coletados foram aferidos em porcentagem, acuradas entre 80% e 100%, sendo considerados os índices de melhor perfusão sanguínea os valores próximos a 100%.

4.5.6 Variabilidade da frequência cardíaca

Para o registro da variabilidade da frequência cardíaca, momento a

momento, dos intervalos R-R, foi utilizado um eletrocardiograma de 12 derivações com frequência amostral do sinal ECG de 600 Hz (modelo WinCardio 6.1.1 da marca Micromed Biotecnologia Ltda ®). Os indivíduos permaneceram deitados, em repouso, por pelo menos 20 minutos e o eletrocardiograma monitorado por 10 minutos. No final do exame, a série de intervalos R-R foi extraída em formato .txt através do próprio software de análise do WinCardio, possibilitando uma posterior análise da variabilidade do Intervalo R-R no domínio do tempo e da frequência. Em formato texto, os exames foram analisados através do programa Kubios HRV 2.0 (Biosignal Analysis and Medical Imaging Group) no qual foi processado o sinal ECG para obtenção das variáveis referentes à variabilidade da frequência cardíaca no domínio do tempo e da frequência.

4.5.7 Avaliação da qualidade de sono

A qualidade subjetiva do sono de foi avaliada através do Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP-BR), desenvolvido por Buysse et al.(1989) e sendo validado para o português brasileiro como IQSP-Br por Bertolazi et al.(2011). O IQSP-BR contém dez questões. As de número um, dois, três e quatro possuem respostas do tipo abertas; e as questões de cinco a dez são objetivas. As questões cinco, nove e dez têm espaço para registro de comentários do entrevistado, caso haja necessidade. As questões do IQSP-BR formam sete componentes, que são analisados a partir de instruções para pontuação de cada um desses componentes, variando de zero a três pontos. A soma da pontuação máxima desse instrumento é de 21 pontos, onde valores menores que 5 são classificados como “qualidade do sono boa”, valores entre 5 e 10 são classificados como “qualidade do sono ruim” e valores maiores que 10 são classificados com “presença de distúrbio do sono”.

4.5.8 Avaliação de sintomas de ansiedade

A ansiedade foi avaliada por meio do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI). O BAI é constituído por 21 itens referentes a sintomas comuns em quadros de ansiedade, nos quais se solicita que o respondente indique o quanto foi

acometido por cada sintoma durante a semana que passou, numa escala de 4 pontos, variando de 0 (não) a 3 (severamente). O escore total do BDI pode variar de 0 a 63, a partir da soma dos itens. A ansiedade pode ser classificada como Mínima, Leve, Moderada ou Grave.

5 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão e aprovada com Parecer Consubstanciado em 28/10/2014 sob o número 836279 (ANEXO C). Todos os participantes do projeto foram voluntários e deverão assinar o TCLE.

6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foram importados ao programa de acesso aberto R (R Core Team, 2022) para descrição dos dados numéricos em médias e desvio padrão (DP) ou medianas e intervalos interquartis.

A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste Shapiro-Wilk. Para as variáveis que possuíam distribuição normal ($p > 0,05$), foram realizados testes t de Student para amostras pareadas para comparação dos escores de ansiedade e qualidade do sono, bem como indicadores cardíacos entre os momentos pré e pós-cirurgia. Para as variáveis com distribuição não-normal ($p < 0,05$), foram realizados testes de Wilcoxon para amostra pareadas para as mesmas variáveis já mencionadas. Para comparar a diferença entre grupos e momentos também foi utilizado o teste de análise de variância de duas vias (ANOVA one way) acompanhado com o teste post hoc Tukey.

Além das comparações entre os momentos cirúrgicos, foi feita uma análise não-pareada, segundo seus pressupostos de normalidade, das variáveis em estudo mediante coleta antes e durante a pandemia de COVID-19. Ademais, foram feitas análises de correlação de Pearson e Spearman para verificação de linearidade entre o perfil hemodinâmico e os índices da VFC e os escores de qualidade do sono e ansiedade. A significância estatística foi estabelecida em 5%.

7 LIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo apresenta limitações quanto ao tamanho da amostra, naturalmente devido ao baixo número de cirurgias como confirmado pelo banco de dados relacionados à consulta pública disponível no site do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), onde pode-se observar que a frequência de procedimentos realizadas no estado do Maranhão por ano é pequena. Outro fator foi a redução significativa do número de cirurgias ocasionadas pelas restrições da pandemia de COVID 19. As restrições relacionadas a pandemia de COVID 19 inviabilizaram que alguns pacientes realizassem as avaliações pós-intervenção cirúrgicas.

8 RESULTADOS

Os resultados da presente Tese são apresentados no formato de artigo. O primeiro artigo foi submetido no “ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA” intitulado como “Caracterização do comportamento caótico da variabilidade da frequência cardíaca de pacientes candidatos a cirurgia de revascularização do miocárdio”. O segundo artigo foi submetido no “ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA” intitulado como “Efeitos da pandemia da COVID-19 sobre qualidade de sono, ansiedade e sistema nervoso autonômico de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio”.

8.1 Artigo I:

Comportamento autônomo de pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea

(Submetido ao Arquivos Brasileiros de Cardiologia – Qualis B2 Medicina 1)

Marlon Lemos-Araújo¹, Mirtes Rocha Castelo Branco¹, Rosyvaldo Ferreira Silva², Francisco Navarro³, Cristiano Teixeira Mostarda³, Vinícius José da Silva Nina⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, MA, Brasil.

²Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, MA, Brasil.

³Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, MA, Brasil.

⁴Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA), São Luís, MA, Brasil.

RESUMO

Introdução: A cirurgia de revascularização do miocárdio tem demonstrado ser um procedimento seguro e acertado para o tratamento da insuficiência coronariana. A alteração do sistema nervoso autônomo após operações cardíacas tem sido apresentada como uma das complicações pós-cirúrgicas. **Objetivo:** Verificar o comportamento autônomo de pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea. **Métodos:** A amostra foi composta por 18 pacientes ($60,71 \pm 6,33$) submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. Foram avaliados dados antropométricos, composição corporal, a variabilidade da frequência cardíaca pelas séries de intervalos RR no domínio do tempo e da frequência. Os dados coletados foram expressos na forma de média e desvio padrão. Para determinação de normalidade da amostra utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. ANOVA one-way foi utilizado para a análise de variância. **Resultados:** Ao analisar a VFC pré o intervalo RR (ms) apresentou valores médios de $824,33 \pm 73,32$ e pós $878,70 \pm 141,92$ ms. Quando analisado os índices do domínio do tempo os valores apresentados foram: SDNN (ms) pré de $54,27 \pm 22,33$ e pós de $20,88 \pm 6,26$, o SDNN (ms) pré de $23,51 \pm 11,22$ e pós de $12,51 \pm 5,05$ e o pNN50(%) pré de $4,33 \pm 4,88$ e pós de $1,53 \pm 1,05$. Em relação aos índices do domínio da frequência, os valores foram: a LF (ms²) pré $80,34 \pm 19,09$ e pós de $100,57 \pm 56,40$, a HF(ms²) pré $205,31 \pm 262,55$ e pós de $43,15 \pm 31,92$, LF(%) pré de $54,92 \pm 14,02$ e pós de $62,14 \pm 7,85$, a HF(%) pré de $33,50 \pm 8,70$ e pós de $29,09 \pm 8,21$, o LF/HF pré de $2,46 \pm 1,38$ e pós de $2,19 \pm 0,90$. **Conclusão:** Os pacientes apresentaram melhora da resposta do controle autonômico. Parâmetros da VFC no domínio do tempo apresentam significativa redução após cirurgia de revascularização.

Palavras-chave. Doença Arterial Coronariana, Revascularização do Miocárdio, Variabilidade da Frequência Cardíaca.

INTRODUÇÃO

A doença arterial coronária (DAC) é considerada a principal causa isolada de morte no mundo. Cerca de 7,4 milhões dos óbitos por doenças cardiovasculares foram devidos a DAC.^{1,2}

A DAC caracteriza-se pela insuficiência de irrigação sanguínea, ocasionando uma disfunção do sistema nervoso autônomo cardíaco. Essa disfunção é resultante da diminuição da modulação vagal e aumento da modulação simpática.^{3,4}

O controle do sistema cardiovascular (SC) é realizado, em parte, pelo sistema nervoso autônomo (SNA), o qual fornece nervos aferentes e eferentes ao coração, na forma de terminações simpáticas por todo o miocárdio e parassimpáticas para o nódulo sinusal, o miocárdio atrial e o nódulo atrioventricular.⁵

Uma das formas de se avaliar o SNA é por meio das flutuações periódicas da frequência cardíaca (FC), observadas pelas variações dos intervalos R-R (iR-R), denominada variabilidade da frequência cardíaca (VFC).⁶ A VFC é um importante indicador das alterações do SC, podendo ser realizadas por métodos lineares, nos domínios do tempo e da frequência, e não lineares, no domínio do caos.⁷

Nesse sentido, considerando que os indivíduos candidatos a esse tipo de cirurgia têm doença arterial coronariana, emergiu a necessidade de investigarmos as alterações na regulação do SNA predizendo uma situação patológica, a fim de reduzir o risco de mortalidade nesta população.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar o comportamento autonômico de pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea.

MÉTODOS

Homens e mulheres submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, com idade média de $60,71 \pm 6,33$ anos e estado nutricional de sobrepeso foram convidados a participar do estudo. Foram excluídos pacientes que se tiveram reinternação cirúrgica no pós-operatório imediato, internação hospitalar prolongada (acima de 10 dias de pós-operatório), uso de marca passo ou desistência no decorrer do estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão com Parecer Consubstanciado sob o número 836279 e obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As avaliações foram realizadas em dois momentos: o primeiro momento, com 12

horas antes da intervenção cirúrgica e o segundo momento 30 dias após a cirurgia. Realizaram-se medidas antropométricas, da composição corporal, do perfil hemodinâmico e eletrocardiograma para análise da variabilidade da frequência cardíaca.

O peso Corporal (kg) e a Estatura (cm) foram avaliados por meio de uma balança de plataforma do tipo WELMY modelo W300 com precisão de 0,05 Kg e 0,5 centímetros respectivamente. Para a coleta das medidas, o paciente foi posicionado na posição ortostática, com os calcanhares unidos, estando os braços posicionados ao longo do corpo e cabeça posicionada paralelamente ao solo, sendo a medida obtida com o avaliado em apneia inspiratória. O paciente estava com o mínimo de roupa possível.

A composição corporal foi determinada com o uso do equipamento de bioimpedância Tetrapolar (modelo HBF514C da marca Omron®).

As medidas da pressão arterial e da frequência cardíaca foram realizadas por um medidor de pressão arterial automático (modelo HEM-7320 da marca Omron®). Durante o procedimento os pacientes foram orientados a manter as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado, com o braço posicionado na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido e não falar durante a medida. A variável duplo-produto (DP) foi obtida por meio do produto da PAS pela FC ($DP = PAS \times FC$).

Utilizou-se um eletrocardiograma de 12 derivações com frequência amostral do sinal ECG de 600 Hz (modelo WinCardio 6.1.1 da marca Micromed Biotecnologia Ltda®) para o registro da variabilidade da frequência cardíaca, momento a momento, dos intervalos R-R. Os indivíduos permaneceram deitados, em repouso, por, pelo menos, 20 minutos e o eletrocardiograma monitorado por 10 minutos. No final do exame, a série de intervalos R-R foi extraída em formato txt através do próprio software de análise do Wincardio, possibilitando uma posterior análise da variabilidade do Intervalo R-R no domínio do tempo e da frequência. Em formato texto, os exames foram analisados através do programa Kubios HRV 2.0 (*Biosignal Analysis and Medical Imaging Group*) no qual foi processado o sinal ECG para obtenção das variáveis referentes à variabilidade da frequência cardíaca.

Para a mensuração da saturação de oxigênio foi utilizado um oxímetro de pulso de dedo não invasivo (marca Bic®). Os dados coletados foram aferidos em porcentagem, acuradas entre 80% e 100%, sendo considerados os índices de melhor perfusão sanguínea os valores próximos a 100%.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados são apresentados como média±desvio padrão. Valores absolutos e percentual foram utilizados quando necessários. Análise de normalidade da amostra foi realizada por meio do teste de normalidade de Shapiro-Wilk. ANOVA one-way foi utilizada para comparar diferenças dentro do grupo antes e após intervenção cirúrgica. Foi considerado $P \leq 0,05$ como estatisticamente significativo. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o software GraphPad Prism 7.0.0 (GraphPad, San Diego, Califórnia, EUA).

RESULTADOS

18 pacientes a grande maioria idosos do sexo masculino e que apresentavam sobrepeso, participaram do estudo (tabela 1). Alterações do perfil hemodinâmico dos pacientes (tabela 2) não apresentou diferenças significativas nas variáveis pressão arterial sistólica, e pressão arterial diastólica, pressão arterial média e saturação de oxigênio. Contudo, clinicamente percebemos que a classificação da pressão arterial sistólica e diastólica do grupo estava limítrofe. A pressão arterial média embora não tenha apresentado diferença significativa, clinicamente apresentou uma redução discreta. A frequência cardíaca, apresentou aumento significativo após a intervenção cirúrgica. O duplo produto, também demonstrou aumento significativo (tabela 2). Em relação aos parâmetros da VFC dos pacientes (tabela 3) os índices SDNN, que é influenciado pelo tônus simpático-vagal, RMSSD e pNN50, que correspondem ao tônus vagal foram demonstradas alterações significativas. Em relação ao domínio do tempo, observou-se que não houve alteração significativa na média dos intervalos RR. Com relação aos índices do domínio da frequência, nenhum índice teve alteração significativa.

DISCUSSÃO

Neste estudo, observamos que um grupo elegível para cirurgia de revascularização do miocárdio apresentou significante melhora na recuperação cardíaca dos parâmetros de VFC no domínio do tempo no período de 30 dias. O principal achado reside na melhora do controle autonômico. Os dados deste trabalho têm base nas seguintes observações: rMSSD significativamente alterada, o que influencia diretamente na resposta da FC que é um importante indicador da sobrecarga do miocárdio.

Existem evidências bem estabelecidas que a VFC é um importante indicador de

melhor condição cardíaca.⁸ A diminuição da VFC pode indicar uma resposta atenuada do coração como órgão alvo tanto para os momentos de entrada da modulação neural quanto para os impactos da supersaturação do nó sinusal pelo tônus simpático aumentado.^{9,10} VFC está associada ainda insuficiência cardíaca congestiva, arritmias, e morte súbita.^{11,12}

Vários mecanismos têm sido sugeridos para prejudicar a função autonômica após a CRM, como destruições mecânicas de fibras autonômicas causadas por pinçamento aórtico^{13,14}, embora um experimento em modelo canino não tenha mostrado efeito significativo.¹⁵

Estudo anterior¹⁶ já demonstrou que após procedimentos cirúrgicos como cirurgia valvar cardíaca ou CRM, medidas como VFC, LF, HF, SDNN e rMSSD podem ser reduzidas. Nosso estudo mostrou uma diminuição geral da VFC, no entanto, com um aumento no LF (componente simpático e vagal) entre as medidas pré-operatórias e o dia 30. Nossos dados estão de acordo com estudo anterior¹⁶ que mostrou um aumento na FL após CRM.

O presente estudo demonstrou uma diminuição não significativa em LF / HF. Todavia observamos um alteração significativo em rMSSD. Estudos anteriores demonstraram diminuição pós-CRM na rMSSD.^{16,17} Segundo Al-Hashmi et al (2018)¹⁸ o rMSSD é um indicador do componente vagal, e a sua diminuição pode indicar diminuição no controle parassimpático do coração, entretanto, segundo os mesmos autores, isso pode não ser verdade. A dinâmica alterada da FC tem sido associada a episódios isquêmicos do miocárdio em pacientes pós-CRM.¹⁹

Nossos achados estão de acordo com outros estudos que relataram recuperação autonômica após CRM^{16,20} demonstraram, ainda, que a maior parte da recuperação ocorreu após 30 dias. Resultado semelhante foi observado por (Soares et al, 2005)¹⁶ em estudo prévio que comparou a recuperação das funções cardíacas de pacientes pós cirúrgicos após períodos de 30, 60 e 90 dias. Mais recentemente, a modulação autonômica da frequência cardíaca mostrou-se reduzida pela inflamação sistêmica²¹, uma condição conhecida por ocorrer após a CRM.²²

Os resultados deste estudo mostraram que a frequência cardíaca e o duplo produto aumentaram significativamente, indicando uma maior sobrecarga do miocárdio. A elevação do DP ocorreu fundamentalmente por aumento da FC, como visto em estudo prévio.²³ Uma maior sobrecarga do miocárdio pode ser explicada devido a hipertensão e taquicardia ocorridas devido à liberação de catecolaminas, em virtude do estímulo nociceptivo.²⁴ A ação sobre a liberação de catecolaminas afeta a permeabilidade ao sódio

e ao cálcio no músculo cardíaco, estimulando o sistema nervoso simpático.²⁵ Como consequência ocorre um aumento da frequência cardíaca (FC) e da pressão arterial sistólica (PAS) durante os esforços, levando a uma alteração DP, que é considerado um importante marcador de estresse cardíaco.^{25,26}

Os resultados de nosso estudo devem ser interpretados dentro do contexto de suas limitações. A ausência de um grupo controle, além do tamanho da amostra relativamente pequeno, embora suficiente para detectar diferenças entre os grupos, nos impediu de explorar uma diferença potencial entre pacientes com lesões coronárias que afetam diversas paredes ventriculares. Nosso estudo incluiu pacientes com hipertensão controlada e diabetes. Portanto, o resultado não pode ser extrapolado para pacientes com comorbidades mais graves.

CONCLUSÃO

O estudo da Variabilidade da Frequência Cardíaca em pacientes submetidos a cirurgia revascularização miocárdica, sugere uma melhora da resposta do controle autonômico. Parâmetros da VFC no domínio do tempo apresentam significativa redução após cirurgia de revascularização.

REFERÊNCIAS

- 1 - Finegold JA, Asaria P, Francis DP. Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organization and United Nations. **International Journal Cardiology**. 2013;168(2):934-45.
- 2 - World Health Organization. **Cardiovascular diseases (CVDs)** [Internet]. 2016 [acesso em 29 mar. 2018]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>
- 3 Wennerblom B, Lurje L, Tygesen H, Vahisalo R, Hjalmarson A. Patients with uncomplicated coronary artery disease have reduced heart rate variability mainly affecting vagal tone. **Heart**. 2000 Mar;83(3):290-4.
- 4 - Yang, J. L.; Chen, G. Y.; Cuo, C. D. Comparison of effect of 5 recumbent positions

on autonomic nervous modulation in patients with coronary artery disease. **Circulation Journal**, v. 72, n. 6, p. 902-8, 2008.

5 - Aubert AE, Seps B, Beckers F. Heart rate variability in athletes. **Sports Medicine**. 2003;33(12):889-919.

6 - Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. **Circulation**. 1996;93(5):1043-65

7 - Guzzetti S, Borroni E, Garbelli PE, Ceriani E, Della Bella P, Montano N, Cogliati C, Somers VK, Malliani A, Porta A. Symbolic dynamics of heart rate variability: a probe to investigate cardiac autonomic modulation. **Circulation**. 2005 Jul 26;112(4):465-70.

8 - Almeida, MB. Frequência cardíaca e exercício: uma interpretação baseada em evidências. **Rev Bras de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 2007;9(2):196-202

9 - Malliani A., Lombardi F., Pagani M. Power spectrum analysis of heart rate variability: a tool to explore neural regulatory mechanisms. **British Heart Journal**. 1994;71(1):1-2.

10 - Malik M., Camm A. J. Components of heart rate variability—what they really mean and what we really measure. **The American Journal of Cardiology**. 1993;72(11):821-822

11 - Binkley P. F., Nunziata E., Haas G. J., Nelson S. D., Cody R. J. Parasympathetic withdrawal is an integral component of autonomic imbalance in congestive heart failure: demonstration in human subjects and verification in a paced canine model of ventricular failure. **Journal of the American College of Cardiology**. 1991;18(2):464-472.

12 - Lakusic N., Mahovic D., Babic T. Gradual recovery of impaired cardiac autonomic balance within first six months after ischemic cerebral stroke. **Acta Neurologica Belgica**. 2005;105(1):39-42.

- 13 - Inoue H, Skale BT, Zipes DP. Effects of ischemia on cardiac afferent sympathetic and vagal reflexes in dog. **Am J Physiol.** 1988;255:H26–H35.

- 14 - Kammerling JJ, Green FJ, Watanabe AM, Inoue H, Barber MJ, Henry DP, Zipes DP. Denervation supersensitivity of refractoriness in noninfarcted areas apical to transmural myocardial infarction. **Circulation.** 1987;76:383–393.

- 15 - Murphy DA, Armour JA. Influences of cardiopulmonary bypass, temperature, cardioplegia, and topical hypothermia on cardiac innervation. **J Thorac Cardiovasc Surg.** 1992;103:1192–1199.

- 16 - Soares PP, Moreno AM, Cravo SL, Nóbrega AC. Coronary artery bypass surgery and longitudinal evaluation of the autonomic cardiovascular function. **Crit Care.** 2005;9:R124–31

- 17 - Osterhues H, Neßlauer T, Eggeling T, Kochs M, Hannekum A, Hombach V. Changes of heart rate variability after coronary bypass grafting. **Ann Noninvasive Electrocardiol.** 1996;1:141–6.

- 18 - Al-Hashmi KM, Al-Abri MA, Jaju DS, Mukaddirov M, Hossen A, Hassan MO, Mesbah M, Al-Sabti HA. Cardio-autonomic functions and sleep indices before and after coronary artery bypass surgery. **Ann Thorac Med.** 2018 Jan-Mar;13(1):14-21

- 19 - McHugh GJ, Sleight JW, Bo H, Henderson JD. Heart rate variability following cardiac surgery fails to predict short-term cardiovascular instability. **Anaesth Intensive Care.** 1997;25:621–6.

- 20 - Demirel S, Akkaya V, Oflaz H, Tükek T, Erk O. Heart rate variability after coronary artery bypass graft surgery: A prospective 3-year follow-up study. **Ann Noninvasive Electrocardiol.** 2002;7:247–50.

- 21 - Sajadieh A, Nielsen OW, Rasmussen V, Hein HO, Abedini S, Hansen JF. Increased heart rate and reduced heart-rate variability are associated with subclinical inflammation

in middle-aged and elderly subjects with no apparent heart disease. **Eur Heart J.** 2004;25:363–370. doi: 10.1016/j.ehj.2003.12.003.

22 - Furtado de Mendonca-Filho HT, Gomes RV, Campos LA, Tura B, Nunes EM, Gomes R, Bozza F, Bozza PT, Castro-Faria-Neto HC. Circulating levels of macrophage migration inhibitory factor are associated with mild pulmonary dysfunction after cardiopulmonar bypass. **Shock.** 2004;22:533–537.

23 - Miranda H, Simão R, Lemos A, Dantas BHA, Baptista LA, Novaes J. Análise da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos. **Rev Bras Med Esporte.** 2005;11(5):295-8.

24 – Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica, valvopatias e doenças da aorta. **Arq. Bras. Cardiol.** 2004; 82:1-20.

25 - Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto ao exercício contraresistência: uma revisão da literature. **Rev. Port de Ciências do Desp.** 2003; v.(3)n. 1:79–91

26 - Brum PC, Forjaz CLM, Tinucci T. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Rev. Paul. Educ. Física.** 2004; 18:31 -21.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização na cidade de São Luís - MA

Características	(n=18)
Idade (anos)	60,71 ± 6,33
Sexo, M/F, n (%)	12 (66,6) / 06 (33,3)
IMC (Kg/m ²)	29,23 ± 3,48
Diagnósticos clínicos, n (%)	
Diabetes	8 (44,4)
Hipertensão	9 (50,0)
Medicamentos, n (%)	
Diuréticos	3 (16,6)
Antagonistas do Receptor de Angiotensina	4 (22,2)
Inibidor da Enzima Conversora de Angiotensina	2 (11,1)

Os dados são expressos como média ± desvio padrão ou valores absolutos e porcentagens.

M: masculino; F: mulher. IMC: Índice de Massa Corporal.

Tabela 2. Dados da pressão arterial sistólica, diastólica e média; frequência cardíaca, saturação de oxigênio e duplo-produto dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização da cidade de São Luís - MA

Variáveis	Pré-CRM	Pós CRM
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	138,17 ± 15,43	132,62 ± 16,76
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	89,77 ± 7,26	84,46 ± 8,25
Pressão Arterial Média (mmHg)	105,85 ± 6,82	100,51 ± 9,33
SPO2 (%)	95,38 ± 0,87	97,85 ± 0,69
Frequência Cardíaca (bpm)	75,00 ± 3,21	79,38 ± 6,68*
Duplo Produto (bpm.mmHg)	10.325,54 ± 1.005,18	10.516,31 ± 1.514,83*

*p ≤ 0,05

Tabela 3. Comparação dos parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização na cidade de São Luís - MA

Variáveis	Pré CRM	Pós CRM
Domínio do Tempo		
RR(ms)	824,33 ± 73,32	878,70 ± 141,92
SDNN(ms)	54,27 ± 22,33	20,88 ± 6,26*
RMSSD(ms)	23,51 ± 11,22	12,51 ± 5,05*
pNN50(%)	4,33 ± 4,88	1,53 ± 1,05*
Domínio da Frequência		
LF(ms ²)	80,34 ± 19,09	100,57 ± 56,40
HF(ms ²)	205,31 ± 262,55	43,15 ± 31,92
LF(%)	54,92 ± 14,02	62,14 ± 7,85
HF(%)	33,50 ± 8,70	29,09 ± 8,21
LF/HF	2,46 ± 1,38	2,19 ± 0,90

RR = Intervalo RR; ms= milissegundos; SDNN = Desvio padrão de todos os intervalos RR normais; RMSSD = Raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre os intervalos RR adjacente; pNN50 = porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms; VLF = Bandas de muito baixa frequência; LF = Bandas de baixa frequência; HF = Bandas de alta frequência; LF/HF = balanço simpato-vaga; *p ≤ 0,05

8.2 Artigo II:

Associação da qualidade do sono e ansiedade com perfil hemodinâmico e às medidas do sistema nervoso autonômico de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

(Submetido ao Arquivos Brasileiros de Cardiologia – Qualis B2 Medicina 1)

Marlon Lemos-Araújo¹, Mirtes Rocha Castelo Branco¹, Rosyvaldo Ferreira Silva², Carlos Brendo Ferreira Reis³, Francisco Navarro⁴, Cristiano Teixeira Mostarda⁴, Vinícius José da Silva Nina⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, MA, Brasil.

²Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, MA, Brasil.

³Laboratório de Fisiologia do Exercício, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES, Brasil.

⁴Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, MA, Brasil.

⁵Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA), São Luís, MA, Brasil.

RESUMO

Introdução: A pandemia da COVID-19 ocasionou algumas alterações relacionadas com variáveis comportamentais e sistema nervoso autonômico. **Objetivo:** Investigar a associação da qualidade do sono e dos sintomas de ansiedade ao perfil hemodinâmico e às medidas do sistema nervoso autônomo em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca antes e durante a pandemia de COVID 19. **Métodos:** 23 pacientes submetidos à CRM divididos em dois grupos (Antes da Pandemia e Durante a Pandemia). Foram avaliados Qualidade do Sono (índice de qualidade do sono de Pittsburgh), Ansiedade (inventário de ansiedade de Beck), Perfil Hemodinâmico e Variabilidade da Frequência Cardíaca (domínio do tempo e frequência). Utilizou-se teste de Shapiro-Wilk, testes t de Student, testes de Wilcoxon, correlação de Pearson e Spearman. Considerou-se $P \leq 0,05$ como estatisticamente significativo. **Resultados:** A qualidade do sono, ansiedade tiveram diferenças significativas entre os grupos estudados e os momentos estudados. O índices de domínio do tempo apresentaram diferença significativa no pré e pós-CRM nos dois grupos. Os índices do domínio da frequência tiveram alterações significativas apenas entre os momentos pré e pós-CRM. Verificou-se correlação entre o Pressão arterial sistólica, diastólica e média, a Saturação de oxigênio, o iR-R, com a qualidade do sono no grupo antes da pandemia. Índices do domínio da frequência tiveram correlação com a qualidade do sono no grupo antes da pandemia.

Conclusão: A qualidade de sono e a ansiedade se correlacionaram com variáveis do perfil hemodinâmico e do sistema nervoso autonômico.

Palavras-chave. Sono, Ansiedade, Variabilidade da Frequência Cardíaca, Revascularização do Miocárdio.

INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019 foi identificado na china o pelo vírus SARS-CoV-2 que é o agente responsável pela infecção chamada doença coronavírus 2019 (COVID-19), reconhecida como uma pandemia mundial pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020¹. A pandemia da COVID-19 trouxe alterações significativas para a rotina da população mundial. Dentre essas alterações, tem se observado importantes impactos epidemiológicos na saúde da população, dada a rápida expansão da doença em território brasileiro²⁻³. O impacto na saúde mental tem sido consideravelmente observado. Estudos prévios⁴⁻⁵ indicaram aumento dos sintomas de ansiedade e, diminuição da qualidade do sono na população nesse período⁶⁻⁹. Os sintomas de ansiedade podem acarretar alterações nos parâmetros dos sinais vitais, como aumento da frequência respiratória e cardíaca, elevação da pressão arterial e, assim, exacerbar os sintomas somáticos¹⁰⁻¹¹.

O sono saudável desempenha um papel crítico para lidar física e psicologicamente com eventos importantes da vida, como esta pandemia de COVID-19. Sono saudável - ou seja, duração, qualidade e tempo adequados do sono - é um dos três pilares da saúde sustentável. Qualquer evento estressante na vida, seja relacionado à vida pessoal ou causado por desastres naturais que ameacem o bem-estar psicológico ou físico, provavelmente precipitará distúrbios do sono, e mais ainda entre indivíduos com maior vulnerabilidade

Desta forma, as alterações na fisiologia do sono e as alterações sentimentais causadas pela ansiedade (tensão aumentada, nervosismo e preocupação) podem resultar em alterações nos impulsos nervosos sobre os movimentos cardíacos¹³, modificações na frequência cardíaca (FC) e na variabilidade da frequência cardíaca (VFC)¹⁴. Os distúrbios de sono compreendem uma vasta gama de condições clínicas capazes de interferir negativamente em todos órgãos e sistemas, e, em particular, no sistema cardiovascular¹⁵.

Essas alterações também já foram relatadas em pacientes portadores de doença arterial coronariana (DAC). Estudos anteriores já descreveram a redução da modulação vagal cardíaca em pacientes com DAC¹⁶⁻¹⁷. Associada a alterações psicológicas, a disfunção do sistema nervoso autônomo e já foi relacionada a um risco significativo de desfechos cardiovasculares adversos em pacientes com DAC¹⁸⁻²⁰. Dessa forma, a análise VFC pode ser um instrumento para o controle dos riscos cardiovasculares, devido a ser um marcador válido de atividade autonômica, que reflete a atividade simpática e equilíbrio parassimpático e tônus geral²¹⁻²³.

Considerando que os indivíduos candidatos a cirurgia de revascularização do miocárdio são portadores de DAC, emergiu a necessidade de investigarmos as alterações na regulação do SNA e nas respostas psicológicas. Diante disso, este estudo possuiu como objetivo investigar a associação da qualidade do sono e dos sintomas de ansiedade ao perfil hemodinâmico e às medidas do sistema nervoso autônomo em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca antes e durante a pandemia de COVID 19.

MÉTODOS

Participantes

Fizeram parte do estudo 23 pacientes de ambos os sexos, submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio, sendo 11 homens e 12 mulheres. Foram incluídos todos os pacientes candidatos a cirurgia de revascularização do miocárdio e que aceitaram a participar do estudo através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes que se tiveram reinternação cirúrgica no pós-operatório imediato, internação hospitalar prolongada (acima de 10 dias de pós-operatório), uso de marca passo ou desistência no decorrer do estudo. Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com o período da coleta: Antes da Pandemia da COVID 19, e Durante a Pandemia da COVID 19. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão com Parecer Consubstanciado sob o número 836279.

As avaliações de ambos os grupos foram realizadas em dois momentos: o primeiro momento 12 horas antes da intervenção cirúrgica e o segundo momento 30 dias após a cirurgia. Foram realizadas medidas antropométricas, da composição corporal, do perfil hemodinâmico, aplicação de questionários para identificação de qualidade de sono e nível de ansiedade e eletrocardiograma para análise da variabilidade da frequência cardíaca.

Dados Antropométricos

Foram avaliadas o peso corporal (kg) e a estatura (cm), por meio de uma balança de plataforma do tipo WELMY® modelo W300 com precisão de 0,05 Kg e 0,5 centímetros respectivamente. A composição corporal foi determinada com o uso do equipamento de bioimpedância Tetrapolar (modelo HBF514C da marca Omron®). Tal equipamento gera uma corrente de 800 μ A com frequência de 50 kHz que permitiu a aquisição dos seguintes parâmetros: percentual de gordura e Índice de Massa Corpórea (IMC).

Perfil Hemodinâmico

A aferição da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) foi realizada por um medidor de Pressão Arterial Automático (modelo HEM-7320 da marca Omron®). A variável duplo-produto (DP) foi obtida por meio do produto da PA sistólica (PAS) pela FC ($DP = PAS \times FC$). Para a mensuração da saturação de oxigênio (SPO2) foi utilizado um oxímetro de pulso de dedo não invasivo (marca Bic®). Os dados coletados foram aferidos em porcentagem, acuradas entre 80% e 100%, sendo considerados os índices de melhor perfusão sanguínea os valores próximos a 100%.

Análise da VFC

Utilizou-se um eletrocardiograma de 12 derivações com frequência amostral do sinal ECG de 600 Hz (modelo WinCardio 6.1.1 da marca Micromed Biotecnologia Ltda®) para o registro da variabilidade da frequência cardíaca, momento a momento, dos intervalos R-R. Os indivíduos permaneceram deitados, em repouso, por, pelo menos, 20 minutos e o eletrocardiograma monitorado por 10 minutos. No final do exame, a série de intervalos R-R foi extraída em formato txt. através do próprio software de análise do Wincardio, possibilitando uma posterior análise da variabilidade do Intervalo R-R no domínio do tempo e da frequência. Em formato txt., os exames foram analisados através do programa Kubios HRV Standard 3.4.3 (Biosignal Analysis and Medical Imaging Group) e analisados através do domínio da frequência e do tempo. Para análise do domínio da frequência, foi analisado os índices low-frequency (LF; 0,04 – 0,15 Hz), high-frequency (HF; 0,15 – 0,4 Hz) e relação LF/HF, expressos em milissegundos (ms) e percentil (%). Para o domínio do tempo, os índices foram o intervalo RR, SDNN, RMSSD, expressos em ms, representando o batimento sinusal, e o índice pNN50%.

Variáveis Psicológicas

Qualidade do Sono

A qualidade subjetiva do sono de foi avaliada através do Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP-BR), desenvolvido por Buysse et al.(1989) e sendo validado para o português brasileiro como IQSP-Br por Bertolazi et al.(2011). O IQSP-BR contém dez questões. As de número um, dois, três e quatro possuem respostas do tipo abertas; e as questões de cinco a dez são objetivas. As questões cinco, nove e dez têm espaço para registro de comentários do entrevistado, caso haja necessidade. As questões

do IQSP-BR formam sete componentes, que são analisados a partir de instruções para pontuação de cada um desses componentes, variando de zero a três pontos. A soma da pontuação máxima desse instrumento é de 21 pontos, onde valores menores que 5 são classificados como “qualidade do sono boa”, valores entre 5 e 10 são classificados como “qualidade do sono ruim” e valores maiores que 10 são classificados com “presença de distúrbio do sono”.

Ansiedade

A ansiedade foi avaliada por meio do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI). O BAI é constituído por 21 itens referentes a sintomas comuns em quadros de ansiedade, nos quais se solicita que o respondente indique o quanto foi acometido por cada sintoma durante a semana que passou, numa escala de 4 pontos, variando de 0 (não) a 3 (severamente). O escore total do BAI pode variar de 0 a 63, a partir da soma dos itens. A ansiedade pode ser classificada como Mínima, Leve, Moderada ou Grave.

Análise Estatística

Inicialmente, os dados foram importados ao programa de acesso aberto R (R Core Team, 2022) para descrição dos dados numéricos em médias e desvio padrão (DP) ou medianas e intervalos interquartis.

A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste Shapiro-Wilk. Para as variáveis que possuíam distribuição normal ($p > 0,05$), foram realizados testes t de Student para amostras pareadas para comparação dos escores de ansiedade e qualidade do sono, bem como indicadores cardíacos entre os momentos pré e pós-cirurgia. Para as variáveis com distribuição não-normal ($p < 0,05$), foram realizados testes de Wilcoxon para amostra pareadas para as mesmas variáveis já mencionadas.

Além das comparações entre os momentos cirúrgicos, foi feita uma análise não-pareada, segundo seus pressupostos de normalidade, das variáveis em estudo mediante coleta antes e durante a pandemia de COVID-19. Ademais, foram feitas análises de correlação de Pearson e Spearman para verificação de linearidade entre o perfil hemodinâmico e os índices da VFC e os escores de qualidade do sono e ansiedade. A significância estatística foi estabelecida em 5%.

RESULTADOS

A maioria dos pacientes eram idosos do sexo masculino em ambos os grupos, a média de idade dos participantes foi de $59,64 \pm 8,96$ (Antes da Pandemia) e $62,88 \pm 9,98$ (Durante a Pandemia), os dois grupos apresentavam status nutricional de sobrepeso. Em relação ao percentual de gordura, os homens do grupo Antes da Pandemia apresentaram classificação ruim e os homens do Grupo Pandemia tiveram a classificação média, mesma classificação obtida pelas mulheres do grupo Antes da Pandemia. Já as mulheres do grupo Pandemia estavam com a classificação acima da média. (tabela 1).

Na tabela 2, estão apresentados Medidas de tendência central e dispersão de escores de ansiedade e qualidade do sono, bem como perfil hemodinâmico e VFC dos pacientes submetidos à CRM Antes e Durante a pandemia de COVID-19. Verificou-se que os escores de ansiedade e da qualidade do sono dos pacientes de ambos os grupos (Antes da pandemia e Durante a Pandemia) tiveram alterações significativas entre o pré e pós CRM. Quando verificado o perfil hemodinâmico dos pacientes do grupo Durante a Pandemia, observou-se que a PAS apresentou alterações significativas entre os momentos pré e pós CRM. A FC, e a SPO2 de ambos os grupos estudados tiveram alterações significativas entre o pré e pós CRM, porém quando analisado o DP, verificou-se alteração significativa apenas no grupo Antes da Pandemia.

Ainda na tabela 2, pode-se verificar que quando analisado o comportamento da VFC no domínio do tempo, os índices iR-R, SDNN e RMSSD apresentaram alterações significativas entre os momentos pré e pós CRM de ambos os grupos. Em relação a análise pelo domínio da frequência dos pacientes, observou-se alterações significativas dos índices LF, LF%, HF e LF/HF entre os momentos pré e pós CRM de ambos os grupos, já o índice HF%, somente os pacientes do grupo Antes da Pandemia apresentaram alterações significativas entre os momentos pré e pós CRM.

Na tabela 3, quando verificado os momentos Pré e Pós CRM entre os grupos, verificou-se que houve diferença significativa dos escores de qualidade de vida entre os grupos nos dois momentos analisados (Pré-CRM e Pós-CRM), enquanto os escores de ansiedade tiveram diferenças significativas entre os dois grupos apenas no momento Pré-CRM. Quando verificado o perfil hemodinâmico, a PAS e a PAD tiveram diferença significativa entre os grupos Antes da Pandemia e Durante a Pandemia no momento Pré-CRM. A SPO2 teve alterações significativas entre os dois grupos em ambos os momentos. Observou-se que quando analisado o comportamento da VFC no domínio do tempo,

apenas o iR-R teve alterações significativas e em todos os momentos analisados. Os demais índices do domínio do tempo não tiveram alterações significativas, mesmo resultado obtido em todos os índices da VFC no domínio da frequência.

Na figura 1, percebe-se que no momento Pré-CRM do grupo Antes da Pandemia houve uma maior quantidade de pacientes com qualidade de sono ruim, porém quando verificado o momento Pós-CRM houve uma redução do número de pacientes com qualidade do sono ruim e um aumento de pacientes com a qualidade de sono boa, e em ambos os momentos não tiveram pacientes com distúrbio do sono. Analisando o grupo Durante a Pandemia, foi observou-se uma quantidade elevada de pacientes com distúrbio de sono e nenhum paciente com boa qualidade de sono no momento Pré-CRM. No momento Pós-CRM houve a diminuição total de pacientes com distúrbio de sono e o aumento do número de pacientes com uma boa qualidade de sono, porém a maioria dos pacientes tinha uma qualidade de sono ruim.

Em relação aos componentes da qualidade de sono, observou-se que os componentes C1 (Qualidade subjetiva do sono), C2 (Latência do sono), C3 (Duração do sono) e C7 – (Disfunção diurna) tiveram alterações significativas em ambos os grupos quando comparado seus momentos Pré e Pós-CRM (Tabela 4). Verificou-se também alterações significativas dos componentes C1 (Qualidade subjetiva do sono), C6 (Uso de medicamentos) e C7 – (Disfunção diurna) quando comparado os grupos Antes da pandemia e Durante a Pandemia tanto no momento Pré-CRM quanto no momento grupos Pós-CRM. O componente C2 (Latência do sono), teve diferença significativa entre os dois grupos somente no momento Pré-CRM e o componente C3 (Duração do Sono) apenas no momento Pós-CRM (Tabela 5).

Na figura 2, observamos que no grupo Antes da Pandemia grande parte dos pacientes obtiveram nível mínimo de ansiedade no momento Pré-CRM e mesmo resultado no momento Pós-CRM, diferente do grupo Durante a Pandemia que tiveram maior percentual de escore leve no momento Pré-CRM, porém observou-se uma alteração no momento Pós-CRM obtendo uma reversão dos escores para nível mínimo.

Como citado anteriormente, para avaliar a associação entre as variáveis, utilizamos o coeficiente de Pearson e Spearman (ver tabela 6 e 7).

Na tabela 6, estão apresentadas as análises de correlação do perfil hemodinâmico segundo escore de qualidade do sono e de ansiedade. Observou-se que a correlação entre escores da qualidade de sono e a PAS no período Pré-CRM dos pacientes do grupo Antes da pandemia foi positiva e forte ($r = 0,679$; $p=0,022$) sendo este resultado indicativo de

que, quanto mais a variável PAS aumenta, maior é o escore da qualidade do sono. Resultado semelhante foi verificado no mesmo grupo de pacientes e no mesmo momento Pré-CRM, quando correlacionado os escores de qualidade de sono e a PAD ($r = 0,649$; $p=0,031$), dessa forma quanto mais a variável PAD aumenta, maior é o escore da qualidade do sono. Já entre as variáveis PAM e os escores da qualidade de sono no momento Pré-CRM, verificou-se uma correlação muito forte e positiva ($r = 0,811$; $p=0,002$), indicando que quanto mais a PAM aumenta, mais, e maior será o valor do escore de qualidade de sono. Foi observado nos pacientes do grupo Antes da Pandemia no momento Pré-CRM que a SPO2 teve correlação muito forte e negativa tanto com os escores de qualidade de sono ($r = -0,820$; $p=0,002$) quanto os escores de ansiedade ($r = -0,785$; $p=0,004$), sendo este resultado indicativo de que, quanto mais a variável SPO2 diminui, mais, e maior é o escore da qualidade do sono e da ansiedade. Quando verificado o grupo Durante a Pandemia, apenas o DP se correlacionou de maneira forte e positiva ($r = 0,714$; $p=0,020$) com os escores de ansiedade no momento Pós-CRM.

Analizando as correlações entre os índices da VFC com os escores de qualidade de sono e ansiedade (tabela 7), pode-se observar que houve uma correlação forte e negativa entre o índice iR-R e os escores de qualidade de sono durante o momento Pré-CRM ($r = -0,614$; $p=0,044$) e Pós-CRM ($r = -0,611$; $p=0,046$), indicando que, quanto mais o índice iR-R diminui maior é o escore da qualidade do sono. Quando correlacionado o índice LF com o escore de qualidade de sono no momento Pré-CRM, verificou-se uma correlação muito forte e positiva ($r = 0,823$; $p=0,002$) sendo este resultado indicativo de que, quanto mais o índice LF aumenta, mais, e maior é o escore da qualidade do sono. Observou-se uma correlação forte e positiva entre o índice LF e escore da qualidade de sono no momento Pós-CRM, indicando que quanto mais o índice LF aumenta maior será o escore da qualidade do sono.

Ainda na tabela 7, podemos observar que o índice HF teve uma correlação muito forte e negativa ($r = -0,823$; $p=0,002$) com os escores da qualidade de sono no momento Pré-CRM, dessa forma, quanto mais o índice HF diminuir, mais, e maior será o escore da qualidade do sono. O índice HF durante o momento Pós-CRM teve uma correlação forte e negativa com os escores de qualidade do sono ($r = -0,727$; $p=0,011$), indicando um maior escore da qualidade do sono quando o índice HF diminuir. Observou-se que entre as variáveis LF% e os escores de qualidade de sono nos momentos Pré-CRM ($r = 0,730$; $p=0,011$) e Pós-CRM ($r = 0,745$; $p=0,008$) tiveram uma correlação forte e positiva, sendo assim, quanto maior for o índice LF% maior será o valor do escore de qualidade

do sono. O índice HF% no momento Pré-CRM teve uma correlação muito forte e negativa com os escores de qualidade do sono ($r = -0,823; p=0,002$), sendo assim indicando que quanto mais o índice HF% diminuir, mais, e maior será o escore da qualidade do sono. No momento Pós-CRM, o índice HF% teve correlação forte e negativa ($r = -0,681; p=0,021$), Indicando um maior escore de qualidade do sono quando o índice HF% diminuir. A correlação entre o balanço simpato-vagal (LF/HF) e os escores de qualidade do sono durante o momento Pré-CRM, foi muito forte e positiva ($r = 0,823; p=0,002$), indicando que quanto maior for o balanço simpato-vagal, mais, e maior será os escores da qualidade do sono. Observou-se, ainda, uma correlação forte e positiva ($r = 0,727; p=0,011$) do balanço simpato-vagal com os escores da qualidade do sono no momento Pós-CRM, demonstrado que quanto maior for o balanço simpato-vagal maior será os escores de qualidade do sono. Para o grupo Antes da pandemia, apenas o índice rMSSD se correlacionou com a ansiedade de maneira forte e negativa no momento Pós-CRM ($r = -0,621; p=0,041$), indicando que quanto menor for o índice rMSSD, maior será os escores da ansiedade. Quando verificado o grupo Durante a pandemia, somente o índice pNN50 se correlacionou forte e positivamente com o escore da ansiedade no momento Pós-CRM ($r = 0,672; p=0,033$).

DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo residem na melhora do controle autonômico, melhora da qualidade de sono e ansiedade dos pacientes de todos os grupos, além de compreender que o houve uma diferença significativa nas respostas das variáveis estudadas em relação aos momentos antes e durante da pandemia de COVID-19.

O melhor controle autonômico pode ser explicado pela alteração da VFC. A diminuição da VFC pode indicar uma resposta atenuada do coração como órgão alvo tanto para os momentos de entrada da modulação neural quanto para os impactos da supersaturação do nó sinusal pelo tônus simpático aumentado.^{9,10}

Outro resultado relevante do nosso estudo é a diferença entre os escores de qualidade de sono e ansiedade dos pacientes nos dois momentos estudados. Percebeu-se um maior escore de ansiedade e qualidade de sono nos pacientes submetidos à CRM durante a pandemia. Pacientes com ansiedade tem apresentado fragmentação do sono, desânimo, nervosismo e depressão Douki et al. e Rymaszewska et al.^{24,25}, sendo esses dados corroborados por Muthukrishnan et al., 2020²⁶ que observou o estado de ansiedade

exercendo influência significativa sobre a qualidade do sono. Alguns estudos Yang et al. e Tully et al.^{27,28}, observaram que uma melhor qualidade do sono se relaciona a níveis de ansiedade diminuídos. Nerbas et al.²⁹ já demonstraram que pacientes submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica apresentam frequentemente alta prevalência de interrupção do sono (39% a 69%), no primeiro mês pós cirurgia. Além deste cenário pandêmico o fato de que o paciente aguarda pela cirurgia é adicionado a estes resultados. Alguns autores³⁰ demonstraram que as restrições associadas à pandemia repercutem efeitos na ansiedade e na qualidade do sono podendo explicar a grande diferença nos resultados dos pacientes nos momentos estudados. Outros estudos não observaram diferenças na qualidade do sono em indivíduos que relataram ansiedade em virtude da pandemia Covid-19^{31,32,33}. Em alguns estudos os resultados apontaram que o bem-estar psicológico da população foi negativamente afetado no período da pandemia Covid-19^{34,35}, o que vai de encontro com alguns de nossos resultados.

Demonstramos neste estudo, que após a CRM o paciente teve uma melhora nos dados de ansiedade e qualidade do sono nos dois momentos, entretanto, podemos perceber que os pacientes que realizaram a cirurgia durante a pandemia tiveram uma melhor resposta. Nossos dados estão de acordo com Muthukrishnan et al.²⁶, que observou que grande parcela dos pacientes acaba por apresentar melhora na qualidade do sono meses após a cirurgia. Segundo o mesmo autor embora a ansiedade não seja um indicativo absoluto de má qualidade do sono, essa pode maximizar os efeitos nocivos dessa perda de qualidade.

Além disso, o presente estudo demonstrou uma diminuição significativa em LF/HF no período da pandemia de covid-19. Ao contrário de estudos anteriores que mostraram diminuição pós-CRM na rMSSD^{36,37}, nosso estudo observou um aumento significativo em rMSSD, indicando uma maior ativação cardiovagal. Contudo, apesar do rMSSD ser um indicador do componente vagal, e a sua diminuição indicar uma diminuição no controle parassimpático no coração, Al-Hashmi et al (2018)³⁸ sugere que isso pode não ser verdade. Ademais, a dinâmica alterada da FC tem sido associada a episódios isquêmicos do miocárdio em pacientes pós-CRM.³⁹

Demonstramos em nosso estudo que há a associação entre ansiedade e respostas cardiovasculares. Stratford et al.⁴⁰ já indicou que o aumento da ansiedade sugere uma vulnerabilidade do indivíduo às doenças cardiovasculares. No mesmo sentido, Alvares et al.⁴¹ já haviam sugerido que a ansiedade social está diretamente associada com a atividade cardíaca. Em relação às medidas da variabilidade da frequência cardíaca reduzidas nos

indivíduos que apresentam ansiedade encontrado em nosso estudo, este dado é corroborado por Chalmers et al.⁴², que demonstraram uma menor VFC em sujeitos com níveis mais altos de ansiedade, refletindo-se então, uma menor capacidade de adaptação do organismo a estresses fisiológicos. Segundo Bayrak et al.⁴³ indivíduos que apresentam altos escores de ansiedade pré-operatória apresentaram instabilidade nos parâmetros hemodinâmicos (pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio) no período intraoperatório, com sucessivo aumento da dor pós-operatória e maior consumo de analgésicos com insatisfação.

Este estudo não suporta a hipótese anterior de que o estresse emocional pode ser uma causa da hipertensão. Nossos achados indicam que os escores de ansiedade estão associados ao aumento da pressão arterial sistólica. Nosso estudo diverge do estudo de Hildrum et al.⁴⁴ que demonstrou que indivíduos com alto nível de ansiedade apresentam redução da pressão arterial. Principalmente quando um alto nível de sintomas pode ser detectado ao longo período de anos

Nossos resultados indicam uma associação diretamente proporcional entre escores da qualidade do sono e pressão arterial. Tal associação, tem como consequência, interferência direta no duplo-produto. Já está bem estabelecido na literatura o aumento da hipertensão e dos distúrbios do sono nas últimas décadas. Estudos prévios (Bruno et al.,⁴⁵; Palagini et al.⁴⁶) sugeriram que má qualidade de sono está relacionada com o aumento da prevalência e incidência de HAS. Curta duração do sono foi apontada como uma causa de risco pra hipertensão (GANGWISCH⁴⁷). Tobaldini et al.⁴⁸, mostraram que após episódios de privação do sono mesmo de maneira aguda, ocorrem alterações na VFC, o que pode representar uma redução da capacidade do sistema cardiovascular em reagir e se adaptar a um estímulo estressor.

Portanto, os resultados do presente estudo, devem ser interpretados dentro do contexto de suas limitações. A ausência de um grupo controle, além do tamanho da amostra relativamente pequeno, embora suficiente para detectar diferenças entre os grupos, nos impediu de explorar uma diferença potencial entre pacientes com lesões coronárias que afetam diversas paredes ventriculares. Nosso estudo incluiu pacientes com hipertensão controlada e diabetes. Desse modo, o resultado não pode ser extrapolado para pacientes com comorbidades mais graves.

CONCLUSÃO

Foi possível verificar melhora nos escores de qualidade do sono e ansiedade, além da melhora do comportamento autonômico para ambos os grupos. Contudo, houve diferenças nas respostas dos pacientes antes e durante o período de pandemia de COVID-19. Pode-se perceber uma associação entre qualidade do sono e pressão arterial sistólica, diastólica e média durante o momento Pré-CRM no grupo Antes da Pandemia. Foi verificada a associação da SPO2 com a qualidade do sono e ansiedade no momento Pós-CRM. Os índices de domínio do tempo (iR-R, LF, LF%, HF, HF% e LF/HF) se associaram à qualidade do sono no momento Pós-CRM do grupo Antes da Pandemia. Em relação ao grupos Durante a Pandemia, foram encontradas apenas a associação do DP com a ansiedade no Pós-CRM e o índice pNN50 no Pós-CRM.

REFERÊNCIAS

- 1 - BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 8. COE Coronavírus - Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. **Semana Epidemiológica 15**. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf>. Acesso em: 2 mar. 2021.
- 2 - ALVARENGA, A. et al. Desafios do Estado brasileiro diante da pandemia de COVID-19: o caso da paradiplomacia maranhense. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 12, 11 jan. 2021. DOI 10.1590/0102-311X00155720. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n12/e00155720/>. Acesso em: 2 mar. 2021.
- 3 - BRASIL. Ministério da Saúde. Óbitos confirmados: Letalidade. In: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. **Manutenção de serviços essenciais de saúde: orientação operacional para o contexto da COVID-19**. [S. l.], 3 mar. 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- 4 - WANG, C.; PAN, R.; WAN, X.; TAN, Y.; XU, L.; HO, C.S.; HO, R.C. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. **International Journal Environment**. Res. Public Health 2020, 17, 1729.
- 5 - AHMED, M.; AHMED, O.; AIBAO, Z.; HANBIN, S.; SIYU, L.; AHMAD, A. Epidemic of COVID-19 in China and associated Psychological Problems. **Asian Journal Psychiatry**. 2020, 51, 102092.
- 6 - Casagrande M, Favieri F, Tambelli R, Forte G. The enemy who sealed the world: effects quarantine due to the COVID-19 on sleep quality, anxiety, and psychological distress in the Italian population. **Sleep Med**. 2020 Nov;75:12-20. doi: 10.1016/j.sleep.2020.05.011. Epub 2020 May 12. PMID: 32853913; PMCID: PMC7215153.
- 7 - JANATI IDRISSE A, LAMKADDEM A, BENOUAJJIT A, BEN EL BOUAAZZAOUI M, EL HOUARI F, ALAMI M, LABYAD S, CHAHIDI A, BENJELLOUN M, RABHI S, KISSANI N, ZARHBOUCH B, OUAZZANI R, KADIRI F, ALOUANE R, ELBIAZE M, BOUJRAF S, EL FAKIR S, SOUIRTI Z. Sleep quality and mental health in the context of COVID-19 pandemic and lockdown in Morocco. **Sleep Med**. 2020 Oct;74:248-253. doi: 10.1016/j.sleep.2020.07.045. Epub 2020 Aug 12. PMID: 32862008; PMCID: PMC7422815.
- 8 - XIAO H, ZHANG Y, KONG D, LI S, YANG N. Social Capital and Sleep Quality in Individuals Who Self-Isolated for 14 Days During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in January 2020 in China. **Med Sci Monit**. 2020 Mar 20;26:e923921. doi: 10.12659/MSM.923921. PMID: 32194290; PMCID: PMC7111105.
- 9 - HUANG Y, ZHAO N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms

and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. **Psychiatry Res.** 2020 Jun;288:112954. doi: 10.1016/j.psychres.2020.112954. Epub 2020 Apr 12. Erratum in: Psychiatry Res. 2021 May;299:113803. PMID: 32325383; PMCID: PMC7152913.

10 - CABRERA, C.; SPONHOLZ J.; Ansiedade e insônia. IN: BOTEGA, N. J. (Org.) **Prática psiquiátrica no hospital geral**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. Cap. 27, p. 411- 429.

11 - GONÇALVES, T.; MEDEIROS, V. The preoperative visit as the anxiety mitigating factor in surgical patients. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 22-27, Jan-Mar. 2016.

12 - Morin CM, Carrier J, Bastien C, Godbout R; Canadian Sleep and Circadian Network. Sleep and circadian rhythm in response to the COVID-19 pandemic. **Can J Public Health.** 2020 Oct;111(5):654-657. doi: 10.17269/s41997-020-00382-7. Epub 2020 Jul 22. PMID: 32700231; PMCID: PMC7375451.

13 - MEDEIROS L.; RAMIRO F.; LIMA C.; SOUZA L.; FORTES T.; GROppo F.; Avaliação do grau de ansiedade dos pacientes antes de cirurgias orais menores. **Revista de Odontologia da UNESP**. 2013;42(5):357-63.

14 – SOUZA S.; BRINQUES C.; PETERS A.; TRIMER R.; SILVA A.; FLEIG T. Influência da qualidade do sono sobre a variabilidade da frequência cardíaca em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. In: seminário de iniciação científica, 10, 2019, **Anais**, santa catarina: p. 5 – 6

15 - DRAGER L.; LORENZI-FILHO G.; CINTRA F.; PEDROSA R.; BITTENCOURT L.; POYARES D.; CARVALHO C.; MOURA S.; SANTOS-SILVA R.; BRUIN P.; GEOVANINI G.; ALBUQUERQUE F.; OLIVEIRA W.; MOREIRA G.; UENO L.; NERBASS F.; RONDON M.; BARBOSA E.; BERTOLAMI A.; PAOLA A.; MARQUES B.; RIZZI C.; NEGRÃO C.; UCHÔA C.; MAKI-NUNES C.; MARTINEZ D.; FERNÁNDEZ E.; MAROJA F.; ALMEIDA F.; TROMBETTA I.; STORTI L.; BORTOLOTO L.; MELLO M.; BORGES M.; ANDERSEN M.; PORTILHO N.; MACEDO.; ALVES R.; TUFIK S.; FAGONDES S.; RISSO T. 1º Posicionamento Brasileiro sobre o Impacto dos Distúrbios de Sono nas Doenças Cardiovasculares da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2019 Aug;111(2):290-340. Erratum in: Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2019 Jan;112(1):116. PMID: 30335871.

16 - RYAN C, HOLLENBERG M, HARVEY DB, GWYNN R. Impaired parasympathetic responses in patients after myocardial infarction. **American Journal of Cardiology**. 1976;37:1013–8.

17 - Tristani FE, Kamper DG, McDermott DJ, Peters BJ, Smith JJ. Alternations of postural and Valsalva responses in coronary heart disease. **American Journal of Cardiology**. 1977;233:H694–9.

18 - LAHIRI M.; KANNANKERIL P.; GOLDBERGER J. Assessment of autonomic function in cardiovascular disease: physiological basis and prognostic implications. **Journals of the American College of Cardiology**.

2008;51(18):1725–1733.

19 - MALIK M. Assessment of cardiac autonomic regulation. **Annals of Noninvasive Electrocardiology**. 2011;16(4):319–320.

20 - VAN MELLE J.; DE JONGE P.; SPIJKERMAN T, et al. Prognostic association of depression following myocardial infarction with mortality and cardiovascular events: a meta-analysis. **Psychosomatic Medicine**. 2004;66(6): 814–822

21 - LAITIO T.; HUIKURI H.; KOSKENVUO J.; JALONEN J.; MÄKIKALLIO T.; HELENIUS H., et al. Longterm alterations of heart rate dynamics after coronary artery bypass graft surgery. **Anesthesia and. Analgesia**. 2006. 102, 1026–1031. doi: 10.1213/01. ane.0000198674.90500.59

22 - JELINEK H.; KHANDOKER A.; PALANISWAMI M.; MCDONALD S. Tone-entropy analysis as a cardiac risk stratification tool, in **Computers in Cardiology**, Belfast: Conference Paper, IEEE Press. 2010 955–958.

23 - MCLACHLAN C.; OCSAN R.; SPENCE I.; HAMBLY B.; MATTHEWS S.; JELINEK H. HRV indices in association with physical activity and resting heart rate in bradycardia. **BUMC Proceendings**. 2010 23, 368–370.

24 - DOUKI ZE, VAEZZADEH N, SHAHMOHAMMADI S. Anxiety before and after coronary artery bypass grafting surgery: relationship to QOL. Middle-East. **J Sci Res** 2011;7(1):

103-8.

25 - RYMASZEWSKA J, KIEJNA A, HADRYŚ T. Depression and anxiety in coronary artery bypass grafting patients. **Eur Psychiatry** 2003;18(4):155-60.

26 - MUTHUKRISHNAN A, MURALIDHARAN TR, SUBASH J, LATHAMANGESWARI C. Association of poor sleep quality with risk factors after coronary artery bypass graft surgery-A prospective cohort study. **J Vasc Nurs**. 2020 Jun;38(2):83-92. doi: 10.1016/j.jvn.2020.02.001. Epub 2020 Mar 24. PMID: 32534658.

27 - YANG PL,HUANGGS,TSAICS, et al. Sleep quality andemotional correlates in Taiwanese coronary artery bypass graft patients 1 week and 1 month after hospital discharge: a repeated descriptive correlational study. **PLoS One** 2015;10(8):e0136431.

28 - TULLY PJ, BAKER RA. Depression, anxiety, and cardiac morbidity outcomes after coronary artery bypass surgery: a contemporary and practical review. **J Geriatr Cardiol** 2012;9(2):197-208.

29 - Nerbass FB, Feltrim MIZ, de Souza SA, et al. Effects of massage therapy on sleep quality after coronary artery by-pass graft surgery. *Clinics (Sao Paulo)* 2010;65(11):1105-10.

30 - SILVA, E.S.M.; ONO, B.H.V.; SOUZA, J. C. Sono e imunidade em tempos

de COVID-19. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 66, supl. 2, pág. 143-147, 2020.

31 - QIU J, SHEN B, ZHAO M, WANG Z, XIE B, XU Y. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations. **Gen Psychiatr.** 2020;33(2):e100213. doi: 10.1136/gpsych-2020-100213.

32 - TULL MT, EDMONDS KA, SCAMALDO KM, RICHMOND JR, ROSE JP, GRATZ KL. Psychological outcomes associated with stay-at-home orders and the perceived impact of COVID-19 on daily life. **Psychiatry Res.** 2020;289:113098. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113098.

33 - BIGALKE JA, GREENLUND IM, CARTER JR. Sex differences in self-report anxiety and sleep quality during COVID-19 stay-at-home orders. **Biol Sex Differ.** 2020 Oct 13;11(1):56. doi: 10.1186/s13293-020-00333-4. PMID: 33050941; PMCID: PMC7552589.

34 - SØNDERSKOV KM, DINESEN PT, SANTINI ZI, AND ØSTERGAARD SD. (2020) The depressive state of Denmark during the COVID-19 pandemic. **Acta Neuropsychiatrica** 1–3. doi: 10.1017/neu.2020.15

35 - WANG C, PAN R, WAN X, TAN Y, XU L, HO CS, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. **Int J Environ Res Public Health.** 2020;17(5):1729.

36 - SOARES PP, MORENO AM, CRAVO SL, NÓBREGA AC. Coronary artery bypass surgery and longitudinal evaluation of the autonomic cardiovascular function. **Crit Care.** 2005;9:R124–31

37 - OSTERHUES H, NEßLAUER T, EGGELING T, KOCHS M, HANNEKUM A, HOMBACH V. Changes of heart rate variability after coronary bypass grafting. **Ann Noninvasive Electrocardiol.** 1996;1:141–6.

38 - AL-HASHMI KM, AL-ABRI MA, JAJU DS, MUKADDIROV M, HOSSEN A, HASSAN MO, MESBAH M, AL-SABTI HA. Cardio-autonomic functions and sleep indices before and after coronary artery bypass surgery. **Ann Thorac Med.** 2018 Jan-Mar;13(1):14-21

39 - MCHUGH GJ, SLEIGH JW, BO H, HENDERSON JD. Heart rate variability following cardiac surgery fails to predict short-term cardiovascular instability. **Anaesth Intensive Care.** 1997;25:621–6.

40 - STRATFORD T, MEARA A, Psychotherapy MG, Lal S. Heart rate variability and the anxious client: cardiac autonomic and behavioral associations with therapeutic alliance. **J Nerv Ment Dis.** 2014;202(8):613-9.

41 - ALVARES GA, QUINTANA DS, KEMP AH, VAN ZWIETEN A, BALLEINE BW, HICKIE IB, et al. Reduced heart rate variability in social anxiety disorder:

associations with gender and symptom severity. **PLoS One**. 2013;8(7):e70468.

42 - CHALMERS JA, HEATHERS JAJ, ABBOTT MJ, KEMP AH, QUINTANA DS. Worry is associated with robust reductions in heart rate variability: a transdiagnostic study of anxiety psychopathology. **BMC Psychol**. 2016;4:32

43- BAYRAK, A., SAGIROGLU, G., & COPUROGLU, E. (2019). Effects of Preoperative Anxiety on Intraoperative Hemodynamics and Postoperative Pain. **Journal of the College of Physicians and SurgeonsPakistan: JCPSP**, 29(9), 868–873.

44 - HILDRUM, B., ROMILD, U., & HOLMEN, J. (2011). Anxiety and depression lowers blood pressure: 22-year follow-up of the population based HUNT study, Norway. **BMC public health**, 11, 601. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-601>

45 - BRUNO RM, PALAGINI L, GEMIGNANI A, VIRDIS A, DI GIULIO A, GHIADONI L, et al. Poor sleep quality and resistant hypertension. **Sleep Med**. 2013;14(11):1157-63.

46 - PALAGINI L, BRUNO RM, GEMIGNANI A, BAGLIONI C, GHIADONI L, RIEMANN D. Sleep loss and hypertension: a systematic review. **Curr Pharm Des**. 2013;19(13):2409-19

47 - GANGWISCH J.E.(2010). *Insomnia and Sleep Duration as Mediators of the Relationship Between Depression and Hypertension Incidence* **American Journal of Hypertension**, 23 1, 62–69. PubMed.

48 - TOBALDINI E, PECIS M, MONTANO N. Effects of acute and chronic sleep deprivation on cardiovascular regulation. **Arch Ital Biol**. 2014 Sep;152(2-3):103-10.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio antes e durante a pandemia de COVID-19.

Características	Antes da Pandemia (n=12)	Durante da Pandemia (n=11)
Idade (anos)	59,64 ± 8,96	62,88 ± 9,98
Sexo, M/F, n (%)	05 (41,6) / 07 (58,4)	06 (54,5) / 05 (45,5)
IMC (Kg/m ²)	28,16 ± 4,51	29,04 ± 6,29
Gordura Corporal, M/F,(%)	28,41 ± 2,83/32,29 ± 6,74	26,55 ± 4,12/34,83 ± 5,64
Diagnósticos clínicos		
Diabetes, n (%)	4 (33,3)	3 (27,2)
Hipertensão, n (%)	8 (66,6)	7 (63,6)
Medicamentos		
Diuréticos, n (%)	6 (50,0)	4 (36,6)
Antagonistas do Receptor de Angiotensina, n (%)	2 (16,6)	4 (36,6)
Inibidor da Enzima Conversora de Angiotensina, n (%)	3 (25,0)	2 (18,1)
Hipoglicemiantes, n (%)	1 (8,3)	-

Os dados são expressos como média ± desvio padrão ou valores absolutos e porcentagens. M: masculino; F: mulher. IMC: Índice de Massa Corporal.

Tabela 2. Medidas de tendência central e dispersão de escores de ansiedade e qualidade do sono, bem como perfil hemodinâmico e VFC dos pacientes submetidos à CRM Antes e Durante a pandemia de COVID-19.

Variáveis	Antes da Pandemia		$p^{*,**}$	Durante a Pandemia		$p^{*,**}$
	Pré-CRM	Pós-CRM		Pré-CRM	Pós-CRM	
	MC (dispersão)	MC (dispersão)		MC (dispersão)	MC (dispersão)	
Escore de ansiedade**	4,9 (5,0)	2,5 (3,3)	0,005	11 (6,4)	5,5 (4,0)	< 0,001
Escore de qualidade do sono**	5 (1,9)	2,5 (1,9)	< 0,001	9,3 (3,3)	5,6 (2,5)	0,002
PAS(mm/Hg)**	124,7 (8,2)	124,2 (6,0)	0,661	135,2 (8,5)	127 (6,8)	0,004
PAD(mm/Hg)**	85,3 (4,1)	83,6 (2,5)	0,146	77,6 (9,2)	77,8 (7,5)	0,917
PAM**	98,4 (4,9)	97,2 (2,8)	0,192	96,8 (8,2)	94,2 (5,9)	0,115
FC**	74,8 (4,5)	79,6 (3,6)	< 0,001	71,8 (3,5)	77,4 (4,9)	0,009
DP*	9236,2 (746,5)	9881,3 (490,2)	0,008	9698,2 (624,3)	9826,2 (789,4)	0,484
SPO2(%)*	96,0 (96,0 - 96,5)	98,0 (98,0 - 98,5)	0,008	95,0 (94,2 - 95,8)	97,0 (96,0 - 97,8)	0,008
iR-R(ms)**	878,1 (119,7)	999,7 (82,7)	< 0,001	716,1 (130,1)	823,2 (78,2)	0,001
pNN50(%)*	0,0 (0,0 - 9,4)	0,0 (0,0 - 2,1)	0,059	0,0 (0,0 - 5,7)	0,0 (0,0 - 2,9)	0,100
SDNN(ms)*	19,2 (10,8 - 39,2)	23,1 (12,8 - 49,5)	0,001	15,1 (12,8 - 42,5)	15,8 (13,5 - 44,3)	0,004
RMSSD(ms)*	14,7 (9,1 - 34,1)	19,7 (14,2 - 40,8)	0,001	15,1 (12,0 - 37,9)	16,9 (13,2 (38,9)	0,002
LF(ms ²)**	53,9 (29,1)	59,2 (27,2)	< 0,001	47,9 (23,0)	49,7 (22,1)	0,026
HF(ms ²)**	46,1 (29,2)	40,2 (27,7)	< 0,001	51,3 (22,5)	50,3 (22,1)	0,177
LF (%)**	45,1 (22,8)	53,8 (27,9)	0,028	43,2 (22,1)	44,6 (21,4)	0,001
HF (%)**	42,3 (29,0)	36,8 (26,7)	0,008	46,3 (21,4)	51,0 (18,7)	0,185
LF/HF*	1,3 (0,6 - 2,9)	1,6 (0,7 - 4,4)	0,002	0,7 (0,4 - 1,9)	0,8 (0,5 - 1,9)	0,002

Abreviações: MC, medida de tendência central (média ou mediana); PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; PAM, pressão arterial média; FC, frequência cardíaca; DP, duplo produto; SPO2, saturação de oxigênio; iRR = Intervalo RR; SDNN, desvio padrão de todos os intervalos NN normais; RMSSD, raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes; pNN50, porcentagem dos intervalos NN adjacentes com diferença de duração maior que 50ms; LF, bandas de baixa frequência; LF %, baixa frequência normalizada; HF, bandas de alta frequência; HF %, alta frequência normalizada; LF/HF, balanço simpato-vagal.

Dispersão: caso seja média, assume-se como medida de dispersão o desvio-padrão, caso seja mediana, intervalo interquartil;

*: variável com distribuição não-normal ($p < 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de teste de Wilcoxon;

** : variável com distribuição normal ($p > 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de teste T de Student.

Tabela 3. Medidas de tendência central e dispersão de escores de ansiedade e qualidade do sono, bem como perfil hemodinâmico e VFC dos pacientes submetidos à CRM nos momentos Pré e Pós cirurgia.

Variáveis	Pré-CRM		p	Pós-CRM		p
	Antes da Pandemia	Durante a Pandemia		Antes da Pandemia	Durante a Pandemia	
	MC (dispersão)	MC (dispersão)		MC (dispersão)	MC (dispersão)	
Escore de ansiedade**	3,0 (2,0 - 7,0)	12,0 (7,2 - 14,0)	0,019	1,0 (1,0 - 3,0)	5,0 (3,0 - 8,5)	0,074
Escore de qualidade do sono**	5,0 (1,9)	9,3 (3,3)	0,003	2,5 (1,9)	5,6 (2,5)	0,006
PAS(mm/Hg)**	124,7 (8,2)	135,2 (8,5)	0,010	124,2 (6,0)	127,0 (6,8)	0,329
PAD(mm/Hg)**	85,3 (4,1)	77,6 (9,2)	0,031	84,0 (82,0 - 85,0)	77,0 (72,0 - 85,0)	0,118
PAM**	98,4 (4,9)	96,8 (8,2)	0,594	97,2 (2,8)	94,2 (5,9)	0,172
FC**	74,8 (4,5)	71,8 (3,5)	0,099	79,6 (3,6)	77,4 (4,9)	0,257
DP*	9326,2 (746,5)	9698,2 (624,3)	0,229	9881,3 (490,2)	9826,2 (789,4)	0,852
SPO2(%)*	96,0 (96,0 - 96,5)	95,0 (94,3 - 95,8)	0,018	98,0 (98,0 - 98,5)	97,0 (96,0 - 97,8)	0,011
iR-R(ms)**	878,1 (119,7)	716,1 (130,1)	0,008	999,7 (82,7)	823,2 (78,2)	< 0,001
pNN50(%)*	0,0 (0,0 - 9,4)	0,0 (0,0 - 5,7)	0,969	0,0 (0,0 - 2,1)	0,0 (0,0 - 2,9)	0,717
SDNN(ms)*	19,2 (10,8 - 39,3)	15,1 (12,8 - 42,5)	0,647	23,1 (12,8 - 49,5)	15,8 (13,5 - 44,3)	0,972
RMSSD(ms)*	14,7 (9,1 - 34,2)	15,1 (12,0 - 38,0)	0,778	19,7 (14,2 - 40,8)	16,9 (13,2 - 38,9)	1,000
LF(ms ²)**	53,9 (23,1)	47,9 (88,4)	0,608	59,2 (27,2)	49,7 (22,1)	0,387
HF(ms ²)**	46,1 (29,2)	51,3 (22,5)	0,646	40,2 (27,7)	50,3 (22,1)	0,366
LF (%)**	45,1 (22,8)	43,2 (22,1)	0,848	53,8 (27,9)	44,6 (21,4)	0,407
HF (%)**	42,3 (29,0)	46,3 (21,4)	0,721	36,8 (26,7)	51,0 (18,7)	0,175
LF/HF*	1,3 (0,6 - 2,9)	0,8 (0,4 - 1,9)	0,504	1,6 (0,7 - 4,4)	0,8 (0,6 - 1,9)	0,418

Abreviações: MC, medida de tendência central (média ou mediana); PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; PAM, pressão arterial média; FC, frequência cardíaca; DP, duplo produto; SPO2, saturação de oxigênio; iRR = Intervalo RR; SDNN, desvio padrão de todos os intervalos NN normais; RMSSD, raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacente; pNN50, porcentagem dos intervalos NN adjacentes com diferença de duração maior que 50ms; LF, bandas de baixa frequência; LF %, baixa frequência normalizada; HF, bandas de alta frequência; HF %, alta frequência normalizada; LF/HF, balanço simpato-vagal.

Dispersão: caso seja média, assume-se como medida de dispersão o desvio-padrão, caso seja mediana, intervalo interquartil;

*: variável com distribuição não-normal ($p < 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de teste de Wilcoxon;

** : variável com distribuição normal ($p > 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de teste T de Student.

Tabela 4. Análises de correlação do perfil hemodinâmico segundo escore de qualidade do sono e de ansiedade.

Variáveis	Antes da pandemia								Durante a pandemia							
	Escore de qualidade do sono				Escore de ansiedade				Escore de qualidade do sono				Escore de ansiedade			
	Pré-CRM		Pós-CRM		Pré-CRM		Pós-CRM		Pré-CRM		Pós-CRM		Pré-CRM		Pós-CRM	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
PAS pré-CRM	0.679	0.022	-	-	0.272	0.418	-	-	0.274	0.443	-	-	0.326	0.358	-	-
PAS pós-CRM	-	-	0.344	0.301	-	-	0.537	0.089	-	-	-0.305	0.391	-	-	0.594	0.070
PAD pré-CRM	0.649	0.031	-	-	0.087	0.800	-	-	0.215	0.551	-	-	-0.232	0.520	-	-
PAD pós-CRM	-	-	-0.098	0.775	-	-	-0.177	0.602	-	-	-0.429	0.215	-	-	-0.274	0.444
PAM pré-CRM	0.811	0.002	-	-	0.265	0.432	-	-	0.257	0.474	-	-	-0.060	0.870	-	-
PAM pós-CRM	-	-	0.075	0.827	-	-	0.077	0.822	-	-	-0.483	0.158	-	-	-0.002	0.997
FC pré-CRM	-0.255	0.449	-	-	-0.137	0.687	-	-	0.295	0.408	-	-	0.197	0.586	-	-
FC pós-CRM	-	-	-0.485	0.131	-	-	-0.145	0.670	-	-	0.444	0.199	-	-	0.378	0.281
DP pré-CRM	0.219	0.518	-	-	0.346	0.297	-	-	0.485	0.155	-	-	0.458	0.184	-	-
DP pós-CRM	-	-	-0.019	0.957	-	-	0.481	0.134	-	-	0.145	0.690	-	-	0.714	0.020
SPO2 pré-CRM	-0.120	0.726	-	-	0.333	0.316	-	-	-0.286	0.424	-	-	-0.277	0.438	-	-
SPO2 pós-CRM	-	-	-0.820	0.002	-	-	-0.785	0.004	-	-	0.171	0.636	-	-	-0.026	0.942

Abreviações: PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; PAM, pressão arterial média; FC, frequência cardíaca; DP, duplo produto; SPO2, saturação de oxigênio; CRM, cirurgia de revascularização do miocárdio.

*: variável com distribuição não-normal ($p < 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de correlação de Spearman;

**: variável com distribuição normal ($p > 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de correlação de Pearson.

Tabela 5. Análises de correlação da VFC segundo escore de qualidade do sono e de ansiedade pré e pós-cirurgia.

Variáveis	Antes da pandemia								Durante a pandemia							
	Escore de qualidade do sono				Escore de ansiedade				Escore de qualidade do sono				Escore de ansiedade			
	Pré-cirurgia		Pós-cirurgia		Pré-cirurgia		Pós-cirurgia		Pré-cirurgia		Pós-cirurgia		Pré-cirurgia		Pós-cirurgia	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
iR-R pré-CRM	-0.614	0.044	-	-	-0.448	0.167	-	-	-0.576	0.081	-	-	-0.303	0.395	-	-
iR-R pós-CRM	-	-	-0.611	0.046	-	-	-0.292	0.384	-	-	-0.282	0.430	-	-	-0.345	0.328
pNN50 pré-CRM	-0.274	0.415	-	-	-0.554	0.077	-	-	0.163	0.653	-	-	0.631	0.051	-	-
pNN50 pós-CRM	-	-	-0.215	0.526	-	-	-0.437	0.179	-	-	-0.089	0.807	-	-	0.672	0.033
SDNN pré-CRM	-0.009	0.978	-	-	-0.328	0.325	-	-	-0.011	0.975	-	-	0.546	0.103	-	-
SDNN pós-CRM	-	-	-0.287	0.392	-	-	-0.325	0.329	-	-	-0.170	0.639	-	-	0.626	0.053
rMSSD pré-CRM	-0.535	0.090	-	-	-0.499	0.118	-	-	-0.035	0.923	-	-	0.499	0.142	-	-
rMSSD pós-CRM	-	-	-0.551	0.079	-	-	-0.621	0.041	-	-	-0.225	0.532	-	-	0.607	0.063
LF pré-CRM	0.823	0.002	-	-	0.323	0.332	-	-	0.262	0.464	-	-	-0.402	0.250	-	-
LF pós-CRM	-	-	0.704	0.016	-	-	0.444	0.171	-	-	0.404	0.247	-	-	-0.473	0.167
HF pré-CRM	-0.823	0.002	-	-	-0.323	0.332	-	-	-0.277	0.438	-	-	0.369	0.294	-	-
HF pós-CRM	-	-	-0.727	0.011	-	-	-0.435	0.181	-	-	-0.404	0.247	-	-	0.473	0.167
LF % pré-CRM	0.730	0.011	-	-	0.157	0.645	-	-	0.210	0.561	-	-	-0.336	0.342	-	-
LF % pós-CRM	-	-	0.745	0.008	-	-	0.444	0.171	-	-	0.354	0.316	-	-	-0.423	0.223
HF % pré-CRM	-0.823	0.002	-	-	-0.323	0.332	-	-	-0.293	0.411	-	-	0.422	0.224	-	-
HF % pós-CRM	-	-	-0.681	0.021	-	-	-0.378	0.252	-	-	-0.251	0.485	-	-	0.410	0.239
LF/HF pré-CRM	0.823	0.002	-	-	0.323	0.332	-	-	0.023	0.949	-	-	-0.496	0.145	-	-
LF/HF pós-CRM	-	-	0.727	0.011	-	-	0.435	0.181	-	-	0.167	0.646	-	-	-0.533	0.112

Abreviações: iRR = Intervalo RR; SDNN, desvio padrão de todos os intervalos NN normais; RMSSD, raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacente; pNN50, porcentagem dos intervalos NN adjacentes com diferença de duração maior que 50ms; LF, bandas de baixa frequência; LF %, baixa frequência normalizada; HF, bandas de alta frequência; HF %, alta frequência normalizada; LF/HF, balanço simpato-vagal; CRM, cirurgia de revascularização do miocárdio.

*: variável com distribuição não-normal ($p < 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de correlação de Spearman;

**: variável com distribuição normal ($p > 0,05$ para Shapiro-Wilk) – realização de correlação de Pearson.

Tabela 6. Medidas de tendência central e dispersão dos índices de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQCP-BR) dos pacientes submetidos à CRM Antes e Durante a pandemia de COVID-19.

Variáveis	Antes da Pandemia		p	Durante a Pandemia		p
	Pré-CRM	Pós-CRM		Pré-CRM	Pós-CRM	
	Mediana (IIQ)	Mediana (IIQ)		Mediana (IIQ)	Mediana (IIQ)	
C1 - Qualidade subjetiva do sono	1,0 (0,5 - 1,0)	0,0 (0,0 - 1,0)	0,037	2,0 (1,0 - 2,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,027
C2 – Latência do sono	1,0 (1,0 - 1,0)	1,0 (0,0 - 1,0)	0,037	2,0 (1,0 - 2,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,015
C3 – Duração do sono	1,0 (1,0 - 2,0)	0,0 (0,0 - 1,0)	0,014	1,5 (1,0 - 2,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,020
C4 – Eficiência do sono	0,0 (0,0 - 0,0)	0,0 (0,0 - 0,0)	-	0,0 (0,0 - 0,8)	0,0 (0,0 - 0,0)	1,000
C5 – Perturbação do sono	1,0 (1,0 - 1,0)	1,0 (0,0 - 1,0)	0,072	1,0 (1,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,149
C6 – Uso de Medicamentos	0,0 (0,0 - 0,0)	0,0 (0,0 - 0,0)	-	1,0 (0,0 - 1,8)	0,0 (0,0 - 1,0)	0,072
C7 – Disfunção diurna	1,0 (1,0 - 1,0)	1,0 (0,0 - 1,0)	0,037	2,0 (2,0 - 2,0)	1,0 (1,0 - 1,8)	0,015

Abreviações: IIQ, intervalo interquartil;

Toda as variáveis apresentaram distribuição não normal, logo em todas foram realizados testes de Wilcoxon.

Tabela 7. Medidas de tendência central e dispersão de indicadores de qualidade do sono pré e pós-cirurgia segundo período antes e durante a pandemia de COVID-19.

Variáveis	Pré-CRM		p	Pós-CRM		p
	Antes da Pandemia	Durante a Pandemia		Antes da Pandemia	Durante a Pandemia	
	Mediana (IIQ)	Mediana (IIQ)		Mediana (IIQ)	Mediana (IIQ)	
C1 - Qualidade subjetiva do sono	0,5 (1,0 - 1,0)	2,0 (1,0 - 2,0)	0,008	0,0 (0,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,010
C2 – Latência do sono	1,0 (1,0 - 1,0)	2,0 (1,0 - 2,0)	0,014	1,0 (0,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,173
C3 – Duração do sono	1,0 (1,0 - 2,0)	1,5 (1,0 - 2,0)	0,349	0,0 (0,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,039
C4 – Eficiência do sono	0,0 (0,0 - 0,0)	0,0 (0,0 - 0,8)	0,063	0,0 (0,0 - 0,0)	0,0 (0,0 - 0,0)	0,146
C5 – Perturbação do sono	1,0 (1,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,189	1,0 (0,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,0)	0,245
C6 – Uso de Medicamentos	0,0 (0,0 - 0,0)	1,0 (0,0 - 1,8)	0,004	0,0 (0,0 - 0,0)	0,0 (0,0 - 1,0)	0,027
C7 – Disfunção diurna	1,0 (1,0 - 1,0)	2,0 (2,0 - 2,0)	0,005	1,0 (0,0 - 1,0)	1,0 (1,0 - 1,8)	0,046

Abreviações: IIQ, intervalo interquartil;

Toda as variáveis apresentaram distribuição não normal, logo em todas foram realizados testes de Wilcoxon.

Figura 1. Qualidade do Sono dos pacientes submetidos à CRM Antes e Durante a pandemia de COVID-19.

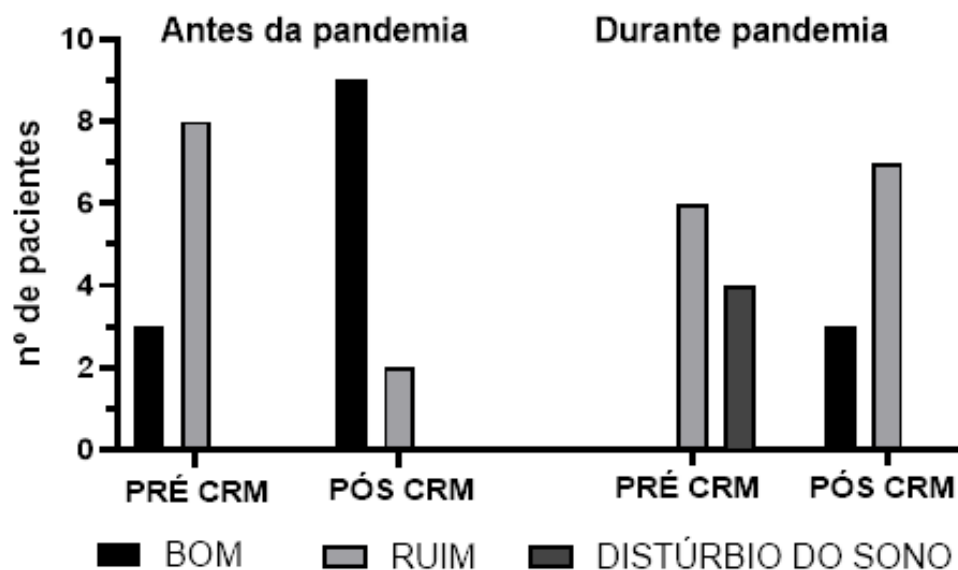
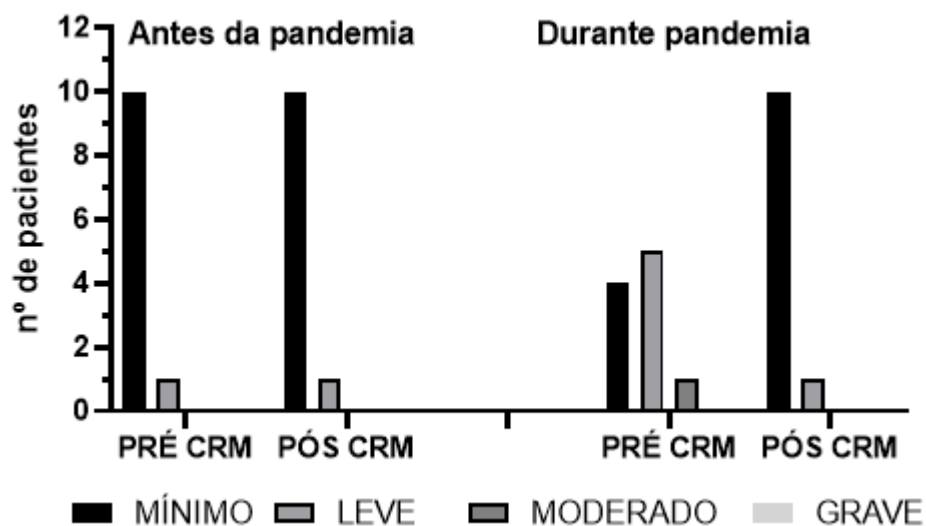


Figura 2. Nível de Ansiedade dos pacientes submetidos à CRM Antes e Durante a pandemia de COVID-19.



9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste estudo, confirmam a hipótese que o sistema nervoso autonômico, a qualidade de sono e o nível de ansiedade dos pacientes apresentaram melhoras nos índices após a CRM e que o comportamento das variáveis citadas foi diferente nos grupos analisados, demonstrando a necessidade de um acompanhamento mais específico durante a pandemia de COVID-19. Observou-se que a qualidade do sono teve correlação com o perfil hemodinâmico e com o comportamento autonômico, o que sugere uma necessidade de análise mais detalhada em relação aos aspectos do sono.

O acompanhamento dos pacientes nos períodos pré, trans e pós-operatório se torna importante considerando a especificidade dos aspectos emocionais envolvidos nestas etapas somados ao momento de pandemia de COVID-19. Portanto, tendo em vista uma abordagem prática, a supervisão destes pacientes em relação à qualidade do sono e dos níveis de ansiedade durante todos os períodos operatórios podem diminuir o risco de mortalidade, complicações sistêmicas e reinternação hospitalar.

No entanto, um número maior de estudos referentes ao assunto deve ser realizado, de modo que a relação entre a pandemia de COVID-19 e qualidade de sono e ansiedade dos pacientes possa ser melhor elucidada.

10 REFERÊNCIAS

AIKAWA, Priscila et al. Efeitos do treinamento físico no endotélio após cirurgia de revascularização. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 6, p. 467-471, 2015.

ALMEIDA, Adriana Silveira de. **Efetividade das abordagens terapêuticas clínica, cirúrgica e percutânea e comparação do desempenho de preditores prognósticos em pacientes referidos para diagnóstico angiográfico de cardiopatia isquêmica crônica**. Dissertação (Dissertação em Ciências da Saúde) UFRGS, Porto Alegre, p.134. 2017.

ALMONDES, K. M. DE; ARAÚJO, J. F. de. Padrão do ciclo sono-vigília e sua relação com a ansiedade em estudantes universitários. **Estudos de psicologia. (Natal)** 8 (1), Abr 2003.

AQUINO, Tarcísio Nema de et al. **Efeito dos treinamentos musculares respiratório e periférico na capacidade funcional de indivíduos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio**. Dissertação (Dissertação em Ciências da Saúde) UNIFAL, Afenas, p. 105. 2018.

AUBERT AE, SEPS B, BECKERS F. Heart rate variability in athletes. **Sports Medicine**. 2003;33(12):889-919.

AUDREY, S.; TOBALDINI, B. E.; MONTANO, N. Aging reduces complexity of heart rate variability assessed by conditional entropy and symbolic analysis. **International Emergency Medicine**, v. 7, p. 229–235, 2012.

BARROS, M. B. de A. et. al. Relato de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 29(4):e2020427, 2020.

BERRY, John Richard Silveira; CUNHA, Ademir Batista da. Avaliação dos efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes pós-infarto do miocárdio. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 23, n. 2, p. 101-10, 2010.

BOCCHI, Edimar Alcides et al. III Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 1, p. 3-70, 2009.

BORGES, Daniel Lago et al. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS DE PACIENTES SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO/DEMOGRAPHIC AND CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS UNDERGOING CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT IN A UNIVERSITY HOSPITAL. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 14, n. 3, 2014.

BRANCHER, Elizabeth do Canto. Efeitos da reabilitação cardíaca sobre o escore de Framingham após revascularização miocárdica. 2015.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. Plano de contingência da Fiocruz diante da

pandemia da doença pelo SARS-CoV-2 (Covid-19). Brasília: **Fundação Oswaldo Cruz**. 2020.

CABRERA, C.; SPONHOLZ J.; Ansiedade e insônia. IN: BOTEGA, N. J. (Org.) **Prática psiquiátrica no hospital geral**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. Cap. 27, p. 411- 429.

CAMPOS, Cezenário Gonçalves et al. Efeitos dos exercícios aeróbico e resistido em pacientes cardiopatas. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 1, p. 10-18, 2018.

CASTILLO, A. R. GL, RECONDO, R., ASBAHR, F. R; MANFRO, G. G. Transtornos de ansiedade. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, 2000;22(Supl II):20-3

COBIAC, Linda J. et al. Which interventions offer best value for money in primary prevention of cardiovascular disease?. **PLoS One**, v. 7, n. 7, p. e41842, 2012.

COSTA, Jimena Ferreira da; WAGNER, Ricardo; OLIVEIRA, Lisangela Cristina de. Avaliação do risco cardiovascular em idosos residentes em asilos da grande Curitiba-PR. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 2, n. 8, 2017.

DA SILVA, Silvia Sidnéia; CARITÁ, Edilson Carlos; MORAIS, Eliana Rodrigues Espelho Diniz. Fatores de risco para doença arterial coronariana em idosos: análise por enfermeiros utilizando ferramenta computacional. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 14, n. 4, p. 797-802, 2010.

DE MELO LANZONI, Gabriela Marcellino et al. Fatores que influenciam o processo de viver a revascularização cardíaca. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 24, n. 1, p. 270-278, 2015.

DE PINHO, Ricardo Aurino et al. Doença arterial coronariana, exercício físico e estresse oxidativo. **Arq Bras Cardiol**, v. 94, n. 4, p. 549-55, 2010.

DE SOUZA GOIS, Karolinne Rodrigues; SANTOS, Patrícia Araújo; GOIS, Maria Betânia Trindade Carvalho. Avaliação da Qualidade de Vida e Mudanças de Hábitos em Pacientes Pós Infarto Agudo do Miocárdio: uma Revisão Integrativa. In: **Congresso Internacional de Enfermagem**. 2017.

FERRARA, M.; DE GENNARO, L. How much sleep do we need? **Sleep Medicine**, 5(2), 2001, 155- 179.

FINEGOLD JA, ASARIA P, FRANCIS DP. Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organization and United Nations. **International Journal Cardiology**. 2013;168(2):934-45.

FORTUNA DBS, FORTUNA JL. Perfil epidemiológico dos casos da covid-19 no município de Teixeira de Freitas-BA. **Brazilian Journal of Development**. Set. 2020.

FURNESS JB. The organisation of the autonomic nervous system: peripheral

connections. **Autonomic Neuroscience**. 2006

GODOY MF, et al. Preoperative nonlinear behavior in heart rate variability predicts morbidity and mortality after coronary artery bypass graft surgery. **Medicine Science Monitory**. 2009; 45 (3): CR117-122.

GONÇALVES, Mariane Pravato Munhoz et al. Nutrição e exercício físico como forma de prevenção ou regressão da aterosclerose. **Revista Saúde UniToledo**, v. 1, n. 1, 2017.

GONÇALVES, T.; MEDEIROS, V. The preoperative visit as the anxiety mitigating factor in surgical patients. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 22-27, Jan-Mar. 2016.

GREEN, David E. et al. On the noncatalytic proteins of membrane systems. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 60, n. 1, p. 277, 1968.

GUZZETTI, S. et al. Symbolic dynamics of heart rate variability: a probe to investigate cardiac autonomic modulation. **Circulation**. 2005;112:465–70.

HEAD, Stuart J. et al. Coronary artery bypass grafting: part 1—the evolution over the first 50 years. **European heart journal**, v. 34, n. 37, p. 2862-2872, 2013.

ITABE, Hiroyuki; OBAMA, Takashi; KATO, Rina. The dynamics of oxidized LDL during atherogenesis. **Journal of lipids**, v. 2011, 2011.

JACINTO, Lauana Aparecida Teodoro et al. Fatores de risco para doença arterial coronariana em idosos: perspectivas para a atuação da enfermagem. **Nursing (São Paulo)**, v. 15, n. 169, p. 326-330, 2012.

JÚNIOR, Crivaldo Gomes Cardoso. Negrão, Carlos Eduardo; Barreto, Antônio Carlos Pereira. Cardiologia do Exercício: do atleta ao cardiopata. São Paulo: Manole, 2006. 392 p. **Revista Saúde-UNG-Ser**, v. 3, n. 1, p. 43, 2010.

LASLETT, Lawrence J. et al. The worldwide environment of cardiovascular disease: prevalence, diagnosis, therapy, and policy issues: a report from the American College of Cardiology. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 60, n. 25 Supplement, p. S1-S49, 2012.

LI W, YANG Y, LIU Z, ZHAO Y, ZHANG O, ZHANG L, CHEUNG T, XIANG Y. Progression of Mental Health Services during the COVID-19 Outbreak in China. **International Journal of Biological Sciences**, Lake Haven, v. 16, n. 10, p. 1732-1738, 2020.

LINDAHL, Bernt et al. A randomized lifestyle intervention with 5-year follow-up in subjects with impaired glucose tolerance: pronounced short-term impact but long-term adherence problems. **Scandinavian journal of public health**, v. 37, n. 4, p. 434-442, 2009.

LOPES DGC et al. **Uso do cicloergômetro durante a fase I de reabilitação da cirurgia de revascularização do miocárdio**: avaliação da capacidade funcional. 82f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica) Instituto de Geriatria e Gerontologia, PUCRS. Porto Alegre, 2015.

MAIA, Márcia Adriane; SADE, Priscila Meyenberg Cunha. Cuidados de enfermagem no pós operatório imediato de revascularização do miocárdio. **Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica do Paraná**, v. 2, n. 3, p. pág 18-31, 2012.

MAZZA, C.; RICCI, E.; BIONDI, S.; COLASANTI, M.; FERRACUTI, S.; NAPOLI, C.; ROMA, P. A Nationwide Survey of Psychological Distress among Italian People during the COVID-19 Pandemic: Immediate Psychological Responses and Associated Factors. **International Journal Environment**. Res. Public Health 2020, 17, 3165.

MEDEIROS L.; RAMIRO F.; LIMA C.; SOUZA L.; FORTES T.; GROppo F.; Avaliação do grau de ansiedade dos pacientes antes de cirurgias orais menores. **Revista de Odontologia da UNESP**. 2013;42(5):357-63.

MORAIS, Eliana Rodrigues Espelho Diniz; DA SILVA, Silvia Sidnéia; CARITÁ, Edilson Carlos. Business intelligence utilizando tecnologias web para análise de fatores de risco na ocorrência de doença arterial coronariana. **Journal of Health Informatics**, v. 2, n. 1, 2010.

MORIN CM, CARRIER J, BASTIEN C, GODBOUT R; Canadian Sleep and Circadian Network. Sleep and circadian rhythm in response to the COVID-19 pandemic. **Can J Public Health**. 2020 Oct;111(5):654-657. doi: 10.17269/s41997-020-00382-7. Epub 2020 Jul 22. PMID: 32700231; PMCID: PMC7375451.

MÜLLER, M.R.; GUIMARÃES, S.S. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. **Estudos de Psicologia**, Campinas, 24(4), 519-528, outubro -dezembro 2007.

NERY, Rosane Maria et al. Changes in functional capacity of patients two years after coronary artery bypass grafting surgery. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 25, n. 2, p. 224-228, 2010.

NASSER, F. J., ALMEIDA, M. M. DE, SILVA, L. S. DA, ALMEIDA, R. G. P. DE, BARBIRATO, G. B., MENDLOWICZ, M V, MESQUITA, C. T. Doenças Psiquiátricas e o Sistema Cardiovascular: Interação Cérebro e Coração. **International Journal of Cardiovascular Sciences**. 2016;29(1):65-75.

NETA T, PEREIRA M, GARDENGHI G. Reabilitação Cardiovascular em pacientes com doença arterial coronariana. **CEAFI**.2019

ORNELL F, SCHUCH JB, SORDI AO, KESSLER FHP. “Pandemic fear” and COVID-19: Mental health burden and strategies. **Brazilian Journal of Psychiatry** 2020; 42(3):232-235.

PASCHOAL, Mário Augusto. Fisioterapia cardiovascular: avaliação e conduta

na reabilitação cardíaca. In: **Fisioterapia cardiovascular: avaliação e conduta na reabilitação cardíaca**. 2010.

PINCUS SM, et al. Approximate entropy: statistical properties and applications. **Commun Statist Theory Meth**. 1992; 21: 3061-77.

PORTA A, ET AL. Assessment of cardiac autonomic modulation during graded head-up tilt by symbolic analysis of heart rate variability. **Amplified Journal Physiology Heart Circulation Physiology**. 2007;293(1):H702-8.

PORTA, A. et al. Addressing the complexity of cardiovascular regulation. Philos Transact A. **Math Physiology Engineering Science**, v. 367, p. 1215-8, 2009

PORTA, A. et al. editors. Symbolic analysis of short-term heart period variability during graded head-up tilt. **Comput Cardiol**. 2006;33:109–12.

QUINTANA, J. F.; KALIL, R. A. K. Cirurgia Cardíaca: Manifestações Psicológicas do Paciente no Pré e Pós-Operatório. **Revista Psicologia Hospitalar**, São Paulo, v. 10 n. 2, p. 16-32, 2012

REIMÃO, R. **Sono**: estudo abrangente. 2 ed.. São Paulo: Atheneu, 1996.

RIBEIRO, C. R. F., SILVA, Y. M. G. P. DA; OLIVEIRA, S. M. C. de. O impacto da qualidade do sono na formação médica. **Rev Soc Bras Clin Med**. 2014 jan-mar;12(1):8-14.

RODRIGUES, Bruno et al. Role of exercise training on autonomic changes and inflammatory profile induced by myocardial infarction. **Mediators of inflammation**, v. 2014, 2014.

SBC-Sociedade Brasileira de Cardiologia; [VI Brazilian Guidelines on Hypertension]. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2010.

SILVA AWC, CUNHA AA, ALVES GC, CORONA RA, DIAS CAGM, NASSIRI R, VEDOVELLI S, VILHENA TRF, FAVACHO VBC, SOUSA JF, ARAÚJO MHM, OLIVEIRA E, DENDASCK CV, FECURY AA. Caracterização Clínica e Epidemiologia de 1.560 casos da covid-19 em Macapá-AP, Extremo Norte do Brasil. **Research, Society and Development**. 2020.

SOUZA S.; BRINQUES C.; PETERS A.; TRIMER R.; SILVA A.; FLEIG T. Influência da qualidade do sono sobre a variabilidade da frequência cardíaca em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. In: seminário de iniciação científica, 10, 2019, **Anais**, santa catarina: p. 5 – 6

TAKAHASHI ACM, et al. Aging reduces complexity of heart rate variability assessed by conditional entropy and symbolic analysis. **International Emergency Medicine**. 2011; DOI: 10.1007/s11739-011-0512-z.

TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and

clinical use. **Circulation**, v. 93, n. 5, p. 1043-65, 1996

TULPPO MP, et al. Quantitative beat-to-beat analysis of heart rate dynamics during exercise. **American Journal of Physiology** (Heart Circ. Physiol.) 1996; 271(7):H244-H252.

VANDERLEI et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira Cirurgia Cardiovascular** vol.24 no.2 São José do Rio Preto Apr./June 2009

WANG, C.; PAN, R.; WAN, X.; TAN, Y.; XU, L.; HO, C.S.; HO, R.C. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. **International Journal Environment. Res. Public Health** 2020, 17, 1729.

WENNERBLOM, B. et al. Patients with uncomplicated coronary artery disease have reduced heart rate variability mainly affecting vagal tone. **Heart**, v. 83, n. 3, p. 290-4, 2000

WINDECKER, Stephan et al. Revascularisation versus medical treatment in patients with stable coronary artery disease: network meta-analysis. **Bmj**, v. 348, p. g3859, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs)** [Internet]. 2016 [acesso em 29 mar. 2018]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>

WU T. et al. Prevalence of mental health problems during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Affective Disorders**, n. 281, p.91-98, 2020.

YANG, J. L.; CHEN, G. Y.; CUO, C. D. Comparison of effect of 5 recumbent positions on autonomic nervous modulation in patients with coronary artery disease. **Circulation Journal**, v. 72, n. 6, p. 902-8, 2008.

ZANINI, Maurice. Efeitos de diferentes protocolos de fisioterapia na reabilitação cardíaca fase I em pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio: ensaio clínico randomizado. 2016.

APÊNDICES

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE – DOUTORADO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Você está sendo convidado, como voluntário, para participar da pesquisa
Comportamento do sistema nervoso autonômico, da qualidade de sono e
do nível de ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de
revascularização do miocárdio nos momentos pré e durante a pandemia
de COVID 19**

Você foi selecionado, pois irá submeter-se em breve à cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, o(a) senhor(a) poderá desistir de participar e retirar seu consentimento, sem que para isto sofra qualquer penalidade ou prejuízo na continuidade do seu acompanhamento.

O objetivo principal deste estudo consiste em Investigar o comportamento do sistema nervoso autonômico, da qualidade de sono e do nível de ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio nos momentos pré e durante a pandemia de COVID 19. Os benefícios esperados dizem respeito à recuperação precoce das condições pulmonares prévias, alterações morfológicas e nos parâmetros de força muscular, metabólicos e inflamatórios, bem como, conseqüentemente, melhoria da capacidade funcional e qualidade de vida destes pacientes.

Ressalta-se que um programa de exercícios supervisionados e monitorados por profissionais especializados melhora o prognóstico da saúde dos indivíduos após revascularização do miocárdio, promovendo saúde e bem-estar a todos.

Os dados necessários para o estudo serão coletados diretamente do seu prontuário e registrados em um questionário. Isto não irá interferir em nenhum momento na condução do seu tratamento, não ocasionando, portanto, risco algum.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de

forma a possibilitar sua identificação, pois os questionários serão identificados por números.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal, do orientador e do Comitê de Ética em Pesquisa, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Em caso de concordância com as informações que lhe foram expostas e aceitação de sua participação na pesquisa, assine abaixo:

Sujeito da pesquisa

Pesquisador responsável

Pesquisador responsável:

Marlon Lemos de Araújo.

Endereço: Hospital Universitário Presidente Dutra – Rua Barão de Itapary, 227, 2º andar – Centro – São Luís – Maranhão.

Telefone para contato: (98) 98133-8639.

Orientador:

Prof. Dr. Vinícius José da Silva Nina.

Endereço: Hospital Universitário Presidente Dutra Rua Barão de Itapary, 227 – Centro – São Luís – Maranhão.

Telefone para contato: (98) 2109-1000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Comportamento da variabilidade da frequência cardíaca e sua associação com marcadores inflamatórios em pacientes submetidos à exercício físico após revascularização do miocárdio.

PACIENTE: _____ (Avaliação ____)

DATA DE NASC.: ____/____/____

Data Internação ____/____/____ **Data Cirurgia:** ____/____/____

Horário Cirurgia: _____h

Sexo: () Masculino () Feminino Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____ IMC _____

Diagnóstico: _____ FE: _____ Antecedentes: () HAS () DM (

) Dislipidemia () Etilismo () IAM () IRC () Tabagismo. () Não () Sim. Atual () Ex ()

Terapêutica Base:

Medicação	Dose	Observação

Dados Antropométricos:

Estatura: _____ Peso Atual: _____ PCT: _____ CB: _____ FPM: D _____
E _____

Dados Hemodinâmicos:

PA: _____ FC: _____ SpO2: _____

Dados Bioquímicos:

Exames hematológicos	Valor
Hemoglobina	
Hematócrito	
Neutrófilos	
Eosinófilos	
Linfócitos	
Leucócitos CTL	
VHS	

Dados Operatório

Enxertos:

Intercorrências: () HAS () Hipotensão () Sangramento () PCR () Inst. Hemod. ()

Acid. metab.

() Arritmia Qual? _____ Outras: _____

Drogas: () Nora () Dobuta () Dopa () Nitroprussiato () Amiodarona ()

Outra: _____

Drenos: () Mediastinal () Pleural Esquerdo () Pleural Direito () Outro: _____

Tempo de perfusão: _____ Tempo de anóxia: _____ Tempo de cirurgia:

Dados Pós-operatório

Admissão na UTI - Data: ____ / ____ / ____ Hora: ____ : ____

Ventilação Mecânica: VC: _____ Fluxo: _____ T_{ins}: _____ FR: ____ PEEP: ____ FiO₂: ____ PIP: _____ C:P_{pico}: _____ P_{platô}: _____ Gasometria – Hora: _____pH = _____ pCO₂ = _____ pO₂ = _____ SO₂ = _____ BE = _____ HCO₃ = _____ P/F = _____

_____ Extubação: Data: _____ Hora: _____ PO: ____ Tempo de VM: _____

_____ Uso de VNI: () Não () Sim.

Quantas vezes/tempo: _____ Complicações pulmonares: () ATELEC () PNM () PNTXD

/ E () DPD / E () Hipoxemia () SARA () EAP () Lesão do nervo frênico Outras: ____

ANEXOS

ANEXO A – INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BECK - BAI

Nome: _____ Idade: _____ Data: ____/____/____

Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Por favor, leia cuidadosamente cada item da lista. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante a **última semana, incluindo hoje**, colocando um “x” no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.

	Absolutamente não	Levemente Não me incomodou muito	Moderadamente Foi muito desagradável, mas pude suportar	Gravemente Difícilmente pude suportar
1. Dormência ou formigamento				
2. Sensação de calor				
3. Tremores nas pernas				
4. Incapaz de relaxar				
5. Medo que aconteça o pior				
6. Atordoado ou tonto				
7. Palpitação ou aceleração do coração				
8. Sem equilíbrio				
9. Aterrorizado				
10. Nervoso				
11. Sensação de sufocação				
12. Tremores nas mãos				
13. Trêmulo				
14. Medo de perder o controle				
15. Dificuldade de respirar				
16. Medo de morrer				
17. Assustado				
18. Indigestão ou desconforto no abdômen				
19. Sensação de desmaio				
20. Rosto afogueado				
21. Suor (não devido ao calor)				

ANEXO B – ÍNDICE DE QUALIDADE DO SONO DE PITTSBURGH (PSQI)

Nome:

Data do preenchimento: Data de nascimento:

Instruções: As questões a seguir são referentes aos hábitos de sono apenas durante o mês passado. Suas respostas devem indicar o mais corretamente possível o que aconteceu na maioria dos dias e noites do mês passado. Por favor, responda a todas as questões.

Durante o mês passado, à que horas você foi se deitar à noite na maioria das vezes? HORÁRIO DE DEITAR: 21H ou 21:30

Durante o mês passado, quanto tempo (em minuto) você demorou para pegar no sono, na maioria das vezes? QUANTOS MINUTOS DEMOROU PARA PEGAR NO SONO:

Durante o mês passado, a que horas você acordou de manhã, na maioria das vezes? HORÁRIO DE ACORDAR:

Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite você dormiu? (pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).

HORAS DE SONO POR NOITE:

Para cada uma das questões seguinte escolha uma única resposta, que você ache mais correta. Por favor, responda a todas as questões.

Durante o mês passado, quantas vezes você teve problemas para dormir por causa de:

Demorar mais de 30 minutos para pegar no sono

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Acordar no meio da noite ou de manhã muito cedo

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Levantar-se para ir ao banheiro

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Ter dificuldade para respirar

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Tossir ou roncar muito alto

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Sentir muito frio

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Sentir muito calor

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Ter sonhos ruins ou pesadelos

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Sentir dores

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Outra razão, por favor, descreva: _____.

Quantas vezes você teve problemas para dormir por esta razão durante o mês passado?

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Durante o mês passado, como você classificaria a qualidade do seu sono?

- ☐ Boa
- ☐ Muito boa
- ☐ Ruim
- ☐ Muito ruim

Durante o mês passado, você tomou algum remédio para dormir, receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar) ou mesmo por sua conta?

- ☐ nenhuma vez
- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Qual(is)?

Durante o mês passado, se você teve problemas para ficar acordado enquanto estava dirigindo, fazendo suas refeições ou participando de qualquer outra atividade social, quantas vezes isso aconteceu?

- ☐ nenhuma vez

- ☐ menos de uma vez por semana
- ☐ uma ou duas vezes por semana
- ☐ três vezes por semana ou mais

Durante o mês passado, você sentiu indisposição ou falta de entusiasmo para realizar suas atividades diárias?

- ☐ Nenhuma indisposição nem falta de entusiasmo
- ☐ indisposição e falta de entusiasmo pequenas
- ☐ Indisposição e falta de entusiasmo moderadas
- ☐ muita indisposição e falta de entusiasmo

Comentários do entrevistado (se houver):

Você cochila?

- ☐ Não
- ☐ Sim

Comentário do entrevistado (se houver):

Caso Sim – Você cochila intencionalmente, ou seja, por que quer?

- ☐ Não
- ☐ Sim

Comentários do entrevistado (se houver):

Para você, cochilar é

- ☐ Um prazer
- ☐ Uma necessidade
- ☐ Outro – qual?

Comentários do entrevistado (se houver)

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO DO HUUFMA**HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE DUTRA
SERVIÇO DE CIRURGIA CARDIOVASCULAR****TERMO DE CONSENTIMENTO**

O Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardíaca pelo presente instrumento manifesta expressamente seu pleno consentimento visando a participação do Prof^o Dr Vinicius José da Silva Nina, desta instituição, como investigador principal do Projeto **EFEITOS DO TREINAMENTO COMBINADO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E NAS RESPOSTAS MATABÓLICA E INFLAMATÓRIA APÓS REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA** aprovado no Edital Universal Fapema 001/2013 (Outorga) nº 01019/13.

São Luís, 10 de Dezembro de 2013

Vera Livia Xavier de Castro Costa
Gerente do Serviço de Cirurgia Cardíaca e
Cardiologia

Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
Rua Barão de Itapary, 227, Centro, C.E.P. 65.020-070, São Luís – Maranhão.
Tel: (98) 2109-1000 / (98) 222-5508, Fax: (98) 231-1161 (98) 231-4595, CNPJ. 06.279.103 / 0002-08

ADM-024

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO/HU/UFMA.....



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO EXERCÍCIO COMBINADO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL, FORÇA MUSCULAR, VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E NO PERFIL METABÓLICO E INFLAMATORIA EM INDIVÍDUOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO.

Pesquisador: Vinicius José da Silva Nina

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 33206213.1.0000.5086

Instituição Proponente: Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão/HU/UFMA

Patrocinador Principal: FUND DE AMPARO A PESQUISA AO DESEN CIENTIFICO E TECNOLÓGICO DO MARANHÃO - FAPEMA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 836.279

Data da Relatoria: 17/10/2014

Apresentação do Projeto:

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) consiste em uma modalidade terapêutica amplamente utilizada para o tratamento da doença arterial coronariana. Neste contexto a prática de atividade física tem se mostrado benéfica para pacientes portadores de cardiopatia isquêmica, sendo recomendada, também, para aqueles submetidos à cirurgia. O presente estudo tem por objetivo Investigar os efeitos da utilização do treinamento combinado em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio. O tipo de estudo é um ensaio clínico controlado randomizado. Esta pesquisa será desenvolvida no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, Unidade Presidente Dutra HUPD), em São Luís-MA e no Laboratório de Fisiologia do Estado do Maranhão-LAFIPEMA-UFMA. A população do estudo será constituída por pacientes adultos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e admitidos na UTI Cardiovascular no período de março de 2014 a julho de 2015. O cálculo amostral será baseado assumindo-se a redução de 2% no percentual de gordura corporal em cada grupo submetido ao treinamento aeróbico, força e combinando os dois métodos com desvio padrão em torno de 3%, poder de 80% e probabilidade de erro tipo I em 5%, o tamanho de amostra necessário em cada grupo foi calculado em 36 pacientes.

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227

Bairro: CENTRO

CEP: 65.020-070

UF: MA

Município: SÃO LUÍS

Telefone: (98)2109-1250

Fax: (98)2109-1223

E-mail: cep@huufma.br



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Assim, faremos 3 grupos (3x36) totalizando 108 pacientes. O procedimento experimental será realizado através de avaliações no início e no final de 12 semanas de intervenção onde inicialmente preencherão uma anamnese com dados sócio-econômicos e demográfico que faz parte da rotina do serviço de cirurgia, avaliação antropométrica com medidas de peso, estatura além da composição corporal pelo método de bioimpedância elétrica, para análise da força muscular a mesma será avaliada através da dinamometria dos principais segmentos superiores e inferiores, para registro da variabilidade da frequência cardíaca será utilizado um eletrocardiograma de 12 derivações, serão avaliados ainda através da coleta de sangue os exames bioquímicos e inflamatórios: insulina basal - avaliar a resistência insulínica, índice de HOMA; ácidos graxos plasmáticos - avaliar função endócrina do tecido adiposo AG - avaliar lipólise do tecido muscular; proteína C-Reativa Ultra Sensível além Glicemia e CT, LDL-C, HDL-C, TG - avaliar metabolismo lipídico. Os pacientes pós-cirurgia de revascularização após alta médica serão submetidos a métodos de exercício diferentes durante 12 semanas, sendo constituídos igualmente por três grupos de 36 pacientes onde o grupo A será submetido a treinamento aeróbico com duração de 30 a 60 min. Grupo B treinamento de Força com 10 a 12 repetições de 1 RM e Grupo C Treinamento Aeróbico e de Força em uma mesma sessão de treinamento sendo todos avaliados ao término da pesquisa. O estudo será desenvolvido em parceria com o Centro Universitário do Maranhão – UniCEUMA e será financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar os efeitos da utilização do treinamento combinado em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio

Objetivo Secundário:

- Identificar o impacto do exercício combinado no parâmetro metabólico e inflamatório dos pacientes submetidos à revascularização do miocárdio;
- Comparar a composição corporal antes, e após o treinamento aeróbico e resistido de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio;
- Avaliar a força muscular antes, e após o treinamento aeróbico e resistido, de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio;
- Verificar a variabilidade da frequência cardíaca antes e após o treinamento resistido e aeróbico em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio;

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227

Bairro: CENTRO

CEP: 65.020-070

UF: MA

Município: SÃO LUIS

Telefone: (98)2109-1250

Fax: (98)2109-1223

E-mail: cep@huufma.br



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO/HU/UFMA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

-Analisar a resposta metabólica e inflamatória antes, e após o treinamento aeróbico e resistido de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio;

-Avaliar os efeitos do exercício aeróbico e resistido sobre a capacidade funcional e hemodinâmica (PA,FC,SatO2) em pacientes submetidos à revascularização miocárdio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Esta pesquisa oferece risco aos pacientes submetidos a intervenção das mesmas tendo em vista que estamos diante de uma população com diversos fatores de risco além que o exercício físico pode alterar os padrões hemodinâmicos, metabólicos e ventilatórios ocasionando efeitos colaterais e consequente afastamento da pesquisa. Os pacientes poderão sentir dores musculares pós-treino devido as microlesões causadas, pode acontecer alguma lesão muscular devido a diversos fatores como encurtamento muscular, desequilíbrio muscular, fraqueza muscular. Poderão advir da pesquisa riscos à dimensão psíquica dos participantes em decorrência do estresse emocional e eventual contrangimento resultante das perguntas a serem feitas pelos pesquisadores para inquirir sobre a sua condição de saúde . Para minimizar este risco, será assegurado aos participante, durante as entrevistas, um ambiente tranquilo e a garantia da confidencialidade das informações que serão prestadas por eles. Benefícios:

Redução dos eventos pós-operatórios como morte,infarto agudo do miocárdio,re-internações hospitalares.

Melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida. Aumento na expectativa de vida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trabalho relevante, pois pretende investigar os efeitos da utilização do treinamento combinado em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio, com a finalidade de reduzir os eventos pós-operatórios como morte, infarto agudo do miocárdio, re-internações hospitalares, além de melhorar a capacidade funcional e qualidade de vida dos sujeitos da pesquisa. A apresentação dos resultados permitirá maior conhecimento e embasamento para os profissionais da área, melhorando o seguimento dos indivíduos e o desfecho dos casos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo cumpre com as exigências da Resolução CNS/MS nº466/12 em relação aos "Termos de Apresentação Obrigatória": Folha de Rosto, Projeto de pesquisa, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), orçamento e currículo do(s) pesquisador(es).

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227

Bairro: CENTRO

CEP: 65.020-070

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)2109-1250

Fax: (98)2109-1223

E-mail: cep@huufma.br

		HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO/HU/UFMA	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP			

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente protocolo atende às exigências da Resolução CNS/MS nº466/12, estando APTO para sua realização.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

PROTOCOLO APROVADO por atender aos requisitos fundamentais da Resolução CNS/MS nº 466/12). Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser inseridas à plataforma encaminhada ao CEP-HUUFMA de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Relatórios parcial e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente após a coleta de dados e ao término do estudo.

SAO LUIS, 17 de Outubro de 2014

Assinado por:

Rita da Graça Carvalho Frazão Corrêa
(Coordenador)

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227

Bairro: CENTRO

CEP: 65.020-070

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)2109-1250

Fax: (98)2109-1223

E-mail: cep@huufma.br