



CAROLINA MORAIS DE FREITAS PINHEIRO  
JOSÉ PAULO FERREIRA SPERANDIO

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS CIRÚRGICO DE  
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

JI-PARANÁ

2019

CAROLINA MORAIS DE FREITAS PINHEIRO

JOSÉ PAULO FERREIRA SPERANDIO

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS CIRÚRGICO DE  
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Artigo de revisão apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Esp. Sinara Gaspar

JI-PARANÁ

2019

CAROLINA MORAIS DE FREITAS PINHEIRO  
JOSÉ PAULO FERREIRA SPERANDIO

**INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS CIRÚRGICO DE  
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

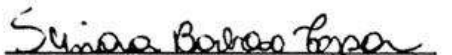
Artigo de revisão apresentado à  
Banca Examinadora do Centro  
Universitário São Lucas, como requisito  
de aprovação para obtenção do Título de  
Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Esp. Sinara  
Barbosa Gaspar

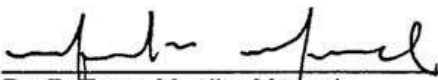
Ji-Paraná, 28 de Novembro de 2019.

Avaliação/Nota: 9,0

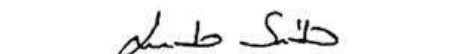
**BANCA EXAMINADORA**

  
Profª. Espc. Sinara Barbosa Gaspar

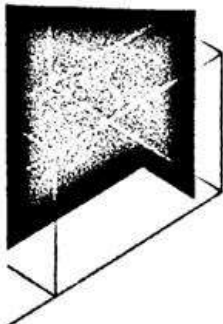
Centro Universitário São Lucas

  
Profª. Espc. Monika Mepsch

Centro Universitário São Lucas

  
Prof. Espc. Leonardo Figueiredo Silva

Centro Universitário São Lucas



### LICENÇA DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA

Autor: Carolina Moraes de Freitas Pinheiro  
RG.: 1253471 CPF: 024.931.622 E-mail: CAROLINAMORAISFP@gmail.com  
Autor: José Paulo Ferreira Sperandio  
RG.: 1021072 CPF: 006.747.162-56 E-mail: SPERANDIO.PAULO1991@gmail.com  
Orientador: Profa. Espc. Simone Gaspar Coordenação: Leonardo F. Silva  
Título do documento: Intervenção fisioterapêutica no  
pós cirúrgico de vascularização do miocárdio Revisão  
bibliográfica.

### **TERMO DE DECLARAÇÃO**

Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

Declara que, se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Faculdade São Lucas os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue. Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Faculdade São Lucas, declara que cumpriu todas as obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo. Termo de Autorização

Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo supracitado, autorizo que: a Biblioteca Dom João Batista Costa da Faculdade São Lucas pode converter e disponibilizar gratuitamente em seu repositório institucional a obra em formato eletrônico de acordo com a licença pública Creative Commons CC BY-NC-ND; que pode manter mais de uma cópia da obra depositada para fins de segurança, back-up e/ou preservação.

A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Prof. Paulo Ferreira Sperandio Ji-Paraná, 23 de Novembro de 2019  
Carolina Moraes de Freitas Pinheiro  
ASSINATURA DO AUTOR E/OU DETENTOR DOS DIREITOS AUTORAIS

# INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS CIRÚRGICO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sinara Barbosa Gaspar<sup>1</sup>  
Carolina Moraes de Freitas Pinheiro<sup>2</sup>  
José Paulo Ferreira Sperandio<sup>2</sup>

**RESUMO:** Problemas cardiovasculares são a segunda maior causa de morte no Brasil, contudo, a fisioterapia vem participando desde o pré até o pós cirúrgico para efetivo retorno do paciente as suas atividades diárias podendo contribuir para melhora de sua qualidade de vida. A Reabilitação Cardíaca (RC) na fase hospitalar visa a promoção e recuperação do paciente além de melhorar a confiança do mesmo, diminuir os abalos psicológicos, evitar complicações, melhorar o condicionamento físico e garantir que o indivíduo volte a realizar suas atividades de vida diária. O objetivo do artigo é discorrer sobre os efeitos da intervenção fisioterapêutica na cirurgia de revascularização do miocárdio. Uma revisão bibliográfica com base de dados em MedLine, Lilacs, Scielo, PubMed e Plataforma PEDRO, foram extraídos artigos de 2009 a 2019 e selecionados 38 dos 54 artigos encontrados na língua estrangeira e língua portuguesa. Os resultados vêm mostrando uma melhora da qualidade de vida e da função pulmonar, diminuição dos efeitos deletérios do imobilismo nos pacientes que tiveram a intervenção fisioterapêutica. No entanto, não há uma padronização dos protocolos utilizados. Pode-se concluir que técnicas fisioterapêuticas tiveram impactos positivos na melhora do padrão ventilatório, da capacidade ventricular e tolerância ao ortostatismo.

**PALAVRAS CHAVES:** cardiopatias isquêmicas, fisioterapia, tratamento, infarto agudo do miocárdio, cirurgia de revascularização do miocárdio, síndrome coronariana.

## *PHYSICAL THERAPY INTERVENTION IN THE POSTOPERATIVE PERIOD OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION: LITERATURE REVIEW*

**ABSTRACT:** Cardiovascular problems are the second cause of death in Brazil, however, physical therapy has been participating preoperatively and postoperatively for the effective return of the patient to their daily activities and may contribute to improve their quality of life. Cardiac Rehabilitation (CR) in the hospital phase aims at promoting and recovering the patient, besides improving their confidence, reducing psychological disturbances, avoiding complications and improving physical fitness, mobilizing the individual to return to perform his activities of daily living. The goal of this paper is to discuss the effects of physical therapy intervention on revascularization of the myocardium. A literature review based on databases: MedLine, Lilacs, Scielo, PubMed and PEDRO Platform, articles were extracted from 2009 to 2019 and it was selected 38 of the 54 articles found in the foreign language and Portuguese language. The results have been showing an improvement in the quality of life and pulmonary function, a decrease in the deleterious effects of immobility in patients who had physical therapy intervention. However, there is no standards of the protocols used. It can be concluded that physical therapy techniques had positive impacts on the improvement of ventilatory pattern, ventricular capacity and tolerance to orthostatic.

**KEY WORDS:** ischemic heart disease, physiotherapy, treatment, acute myocardial infarction, myocardial revascularization surgery, coronary syndrome.

---

<sup>1</sup>Fisioterapeuta orientadora do estudo Especialista em terapia intensiva – Ji-Paraná – sinara\_gaspar1@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica do 10º período do curso de Fisioterapia da UniSL – Ji-Paraná – carolinamoraissfp@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico do 9º período do curso de Fisioterapia da UniSL – Ji-Paraná – sperandio.paulo1991@gmail.com

## **1. INTRODUÇÃO**

Com aumento no número de pessoas vivendo mais tempo com insuficiência cardíaca coronariana cresceu também a necessidade de tornar os serviços de saúde voltados para essa população mais efetivos e acessíveis. Segundo o Colégio Americano de cardiologia (American College Of Cardiology) e a Sociedade Européias de Cardiologia, o exercício é uma intervenção fundamental, devendo fazer parte de uma reabilitação integral multidisciplinar em todas as etapas do desenvolvimento da doença (ANDERSON, et al., 2016).

Segundo os dados do DATASUS (2014), Departamento de Informática do SUS, foram registrados aproximadamente 100 mil óbitos anuais devidos a doença do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), por isso a insuficiência cardíaca comanda o primeiro lugar na causa de mortes no País. Registros da agencia de controle de dados do governo mostram que no ano de 2013 houveram 2028 óbitos por essa doença no estado de São Paulo. O maior nível de mortalidade por IAM ocorre aproximadamente nas primeiras 24 horas de manifestações clínicas (PIEGAS, et al., 2015).

No ano de 2014, foram realizados no Brasil 92.106 cirurgias cardiovasculares, sendo que 97% desse valor teve o custeamento pelo SUS (DATASUS, 2014).

Os pacientes submetidos a essas cirurgias, apesar do amplo avanço tecnológico que visa prolongar e aumentar a qualidade de vida, são expostos a complicações devido a alta complexidade desses procedimentos, como o surgimento de alterações na função pulmonar e periférica tais como: atelectasia, pneumonia, derrame pleural, edema agudo de pulmão, embolia pulmonar, lesão do nervo frênico, pneumotórax e insuficiência respiratória aguda (CORDEIRO, et al., 2015).

Em vista disso, o presente estudo tem como objetivo através de uma revisão bibliográfica discorrer sobre os efeitos da intervenção fisioterapêutica na cirurgia de revascularização do miocárdio.

## **2. DOENÇAS CARDIOVASCULARES ISQUÊMICAS**

A Doença Arterial Coronariana (DAC) tem amplo espectro de manifestações clínicas, em especial Síndromes Coronarianas (SCA), isto é, angina instável e aguda

Infarto do Miocárdio (MI). Estima-se que um MI ocorra nos EUA a cada 44 segundos e cerca de 49% das mortes por Doenças Cardiovasculares (DCV) no país são atribuídas a eventos isquêmicos cardíacos.

Desde os anos 50, quando as DCV excedem 50% das causas morbimortalidade ao redor do planeta, pesquisas para entender melhor os fatores de risco envolvidos nesses eventos cardiológicos como tabagismo, hipertensão, colesterol alto, diabetes melitus, obesidade e sedentarismo foram definidos como as principais causas de tais injúrias, esses fatores então passaram a fazer parte da prevenção e tratamento. Apesar de todos os avanços científicos e tecnológicos no manejo e prevenção da DCV ela continua liderando as causas de morbimortalidade em países desenvolvidos tornando-se um desafio para os sistemas de saúde desses países, contribuindo diretamente para custos com saúde pública (RODRIGUES et al., 2014).

Definido como necrose do músculo cardíaco consequente de uma isquemia miocárdica, isto é, Infarto Agudo do Miocárdio. Classificada em cinco tipos: 1 - é espontânea, por dissecação, erosão de placa ateromatosa ou ruptura; 2 - ocorre espasmos, embolia, taquiarritmia, hipertensão ou anemia, ela é secundária ao desequilíbrio isquêmico; 3 - resulta em morte e sem biomarcadores coletados; 4 - relacionado à intervenção coronária percutânea ou resultante de trombose de stent; 5 - está diretamente ligado à cirurgia de revascularização do miocárdio (THYGESEN et al. 2012).

De acordo com as alterações patológicas, o IAM pode ser dividido em dois tipos principais: infarto transmural e infarto subendocárdico.

No infarto Transmural ocorre um preenchimento total ou quase total da espessura da parede ventricular devido a uma necrose isquêmica irrigada por uma única artéria coronária. Geralmente esse tipo de infarto é combinado por uma aterosclerose coronária crônica, alteração aguda da placa e trombose superposta. Já no infarto Subendocárdico ocorre necrose isquêmica limitada ao terço inferior à metade da parede ventricular. Normalmente ocorre uma menor irrigação na zona subendocárdica devido a essa região do miocárdio ser mais vulnerável a qualquer redução do fluxo coronário (KUMAR; ABBAS; FAUSTO, 2010).

O período de permanência hospitalar é curto após um evento agudo, acarretando assim a deficiência na detecção de déficits funcionais. No IAM, a

resistência muscular respiratória é reduzida durante 45 dias após o infarto (NEVES et al., 2014).

A posição dorsal que comumente é utilizada para o repouso do paciente faz com que os volumes e capacidades se reduzam, causando assim um aumento do trabalho respiratório e cardíaco. Tal posição aumenta o fluxo sanguíneo central, tornando o indivíduo suscetível à congestão pulmonar, reduz capacidade pulmonar, complacência pulmonar e reduz o débito cardíaco em cerca de 30% o que pode gerar intolerância ao ortostatismo. É preciso avaliar o paciente desde o pré-operatório, analisar as mudanças durante o seu tempo internado. Deve se realizar uma efetiva avaliação pulmonar e capacidade desse paciente de deambular, a técnica cirúrgica também deve ser considerada nesse processo para um maior processamento destes dados que serão comparados no pós operatório para os treinos físicos propostos (OLIVEIRA et al., 2009).

### **3. CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

A determinação pela intervenção cirúrgica tem como embasamento na análise individualizada, levando-se em conta fatores como grau de angina, função ventricular, carga isquêmica e anatomia coronária. Recebem indicação da cirurgia de revascularização do miocárdio indivíduos que apresentam doença coronária multiarterial com disfunção ventricular e obstrução de tronco de coronária esquerda (CÉZAR; VIANA, 2014).

O tratamento da angina no peito utilizados enxertos para as artérias coronárias, partindo da aorta ou até mesmo a própria artéria nativa, foi revolucionada na década de 1970 na revascularização direta do miocárdio (AZEKA et al., 2014).

Como afirma Gazersi, Garsia e Felicio (2018, p.54) os enxertos mais comumente utilizados são a Artéria Torácica Interna Esquerda (ATIE ou mamária esquerda), Artéria Torácica Interna Direita (ATID), Artéria Radial (AR), Artéria Gastroepiplóica (AG), Artéria Epigástrica Inferior (AEI) e Veia Safena Magna (VS).

Um procedimento seguro e bem estabelecido para o tratamento da insuficiência coronariana é o processo cirúrgico de revascularização do miocárdio. Proporciona prolongamento e melhora da qualidade de vida dos pacientes, incluindo os octogenários (BOCCHI, et al., 2009). Pacientes com doenças associadas mesmo

com índices baixos de mortalidade hospitalar, a morbidade pós-operatória ainda se mantém (LAPAR, et al., 2011).

De janeiro até julho de 2019 no Brasil, obtiveram total de 55.107 óbitos, tem por média de 7.872 óbitos por mês, que se enquadram no Capítulo CID-10: IX - Doenças do aparelho circulatório, distribuindo entre as Regiões Norte (2.853), Nordeste (13.069), Sudeste (25.652), Sul (9.474) e Centro-Oeste (3.978) (DATASUS, 2019).

Riscos da morte, infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral, é realizada nas relações custo-benefício no cenário eletivo, porém, tem suas melhorias na qualidade de saúde e de vida, aumento de sobrevida, levando sempre em consideração da anatomia coronária, comorbidade, idade, preferência de paciente e a experiência hospitalar/cirúrgico (KOLH et al., 2014).

#### **4. ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO**

Reabilitação cardíaca têm-se por sua divisão 4 fases: A Fase I, ressaltada neste estudo é o período de hospitalização; a Fase II, exercida no ambulatório após alta hospitalar e tem sua durabilidade de três a seis meses; a Fase III, também realizada no ambulatório ou domicílio, por um período de seis meses a um ano, e a Fase IV, indefinida seu tempo, e tem por finalidade a manutenção da atividade física e pode ser efetuada em domicílio ou outros ambientes (SILVA; OLIVEIRA, 2013).

A fisioterapia precoce em pacientes acometidos por eventos cardíacos agudos teve início em 1953 pelo tratamento proposto por Mitchell et al. em Boston EUA. O objetivo deste procedimento é reduzir as complicações pulmonares, de origem embólica, autonômicas e neuromusculares causadas pelo tempo prolongado no leito que originalmente estendia-se de 03 a 06 semanas. A intolerância ortostática e a taquicardia reflexa estão entre os efeitos deletérios do repouso. A fisioterapia na fase hospitalar consiste, de acordo com a maioria dos protocolos, que a caminhada e o estresse gravitacional como componentes essenciais para causar resposta circulatória positiva ao organismo (DIAS et al., 2009).

As principais complicações pós RVM se devem ao prolongado tempo de anestesia, ventilação e circulação extracorpórea entre outras, que acarretam complicações hemodinâmicas (hipovolemia ou hipervolemia), trombóticas (IAM,

angina, dor, taquiarritmias) e respiratórias (congestão pulmonar, insuficiência respiratória aguda, pneumonia) (CASTRO et al., 2014).

Durante e após o processo cirúrgico alterações da movimentação da caixa torácica como resultado a diminuição dos volumes pulmonares e da capacidade residual funcional, propiciando a formação de atelectasias, ou seja, a alteração e perda da pressão intratorácica favorece o colapso alveolar que prejudica a troca gasosa tornando mais difícil ter uma expansão pulmonar adequada (BATISTA; BORGES; DIAS, 2018).

O exercício deve ser prescrito individualmente considerando a etapa do tratamento e limitações individuais do paciente. Na fase hospitalar, ao qual esse artigo se refere, podemos encontrar e perceber o paciente em um momento mais receptivo. Na maioria das situações o indivíduo encontra-se mais vulnerável e reflexivo aberto a novas mudanças no estilo de vida.

Deambulação precoce considerada ser em um ambiente de terapia intensiva, é uma estimulação do primeiro até o terceiro dia de pós-operatório da cirurgia cardíaca, tendo sua contribuição como terapia coadjuvante para a profilaxia de adversidades pulmonares e circulatórias (SARMENTO, 2013).

O Equivalente Metabólico De Tarefa (MET) é executado nas orientações gerais à população em comparação do gasto energético das atividades, o American College of Sport Medicine aconselha que a unidade MET seja utilizada como método indicativo e comparativo a intensidade absoluta e gasto energético das atividades físicas, portanto o MET é uma medida de intensidade de esforço. Os valores do MET mede o consumo de oxigênio de repouso do indivíduo com base em uma referência populacional em consumo de oxigênio por quilo, peso e minuto (COELHO-RAVAGNANI et al., 2013).

Gunnar Borg refere a Percepção de Esforço (PE) como um método de mensuração e monitorização da intensidade do esforço, a mesma está interligada com a intensidade do exercício. O intenso trabalho muscular gera uma tensão extensa sobre os principais sistemas musculoesqueléticos, cardiovascular e respiratório. De forma subjetiva de esforço são avaliados: tensão, desconforto e fadiga que surgem durante os treinos de força ou exercícios aeróbicos (TIGGEMANN; PINTO; KRUEL, 2010).

## **5. MOBILIZAÇÃO PRECOCE**

Além das atividades de baixa intensidade na mobilização precoce, podemos trabalhar também na orientação do paciente quanto a importância do controle dos fatores de risco. Os exercícios podem ser iniciados imediatamente após a estabilização do quadro clínico. No caso das cirurgias cardíacas, desde os dias que precedem ao procedimento, deve-se aplicar um programa de exercícios respiratórios, alongamentos e movimento progressivo, sendo que esse programa deve continuar após o procedimento cirúrgico, o que proporciona uma significativa redução de complicações de origem respiratória, arritmias e consequente diminuição do tempo de internação hospitalar. Mesmo que não seja possível generalizar a recomendação dos exercícios, com base em uma avaliação individualizada é possível determinar os melhores exercícios que podem ser realizados naquele momento, que podem variar de exercícios passivos, ativos e caminhadas de baixa intensidade que após a alta hospitalar devem continuar em progressão (HERDY et al, 2014).

## **6. ESPIROMETRIA DE INCENTIVO E A PRESSÃO POSITIVA EXPIRATÓRIA**

O uso da espirometria de incentivo associado a Pressão Positiva Expiratória Nas Vias Aéreas (EPAP) demonstraram melhora na sensação de dispneia dos pacientes estudados, melhora na qualidade de vida e menor limitação com relação aos aspectos físicos. O protocolo utilizado incluiu uso acoplado da Espirometria de Incentivo (EI) e da EPAP. O uso do espirômetro de incentivo possibilita a realização de uma inspiração máxima sustentada. Durante a inspiração ocorre elevação de um êmbolo, incentivando o paciente, através do feedback visual, a realizar inspirações lentas e profundas. Esse padrão determina aumento dos volumes inspiratórios, aumento da pressão transpulmonar, melhora o desempenho dos músculos inspiratórios, restabelecendo o padrão de expansão pulmonar. Por outro lado, a utilização de EPAP é uma técnica que possibilita oferecer pressão positiva expiratória durante a respiração espontânea, sendo capaz de melhorar a ventilação alveolar pelo aumento da pressão durante a fase expiratória, o que se relaciona com recrutamento alveolar. Desta forma, o resultado sobre a reexpansão pulmonar está presente tanto na fase inspiratória quanto na fase expiratória (FERREIRA et al., 2010).

## **7. TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO**

Visando a redução dos efeitos deletérios da ventilação mecânica prolongada, na fisioterapia utiliza-se o Treinamento Muscular Respiratório (TMR), que tem função de habilitar músculos específicos para que realizem sua função original, com objetivo na força muscular e também endurance. Dessa forma faz-se necessário que a musculatura apresente mínimas condições fisiológicas como: circulação adequada e condução nervosa.

O treino muscular inspiratório trata-se de uma intervenção que vem sendo usada para melhorar a força e resistência a fadiga da musculatura inspiratória em pacientes com função respiratória e cardíaca alterada. Pode ser realizado por meio de respiração contrarresistida utilizando-se de dispositivos de carga alinear ou linear pressórica, sendo a carga linear feita pelo dispositivo Threshold IMT® como método mais utilizado para o treinamento específico dos músculos inspiratórios. O Threshold IMT® é um resistor inspiratório, por sistema de mola, com uma válvula unidirecional que abre durante a expiração, não havendo nenhuma resistência durante esta fase da respiração, e fecha na inspiração, promovendo resistência e, dessa forma, fortalecendo a musculatura inspiratória, visando aumentar a força e endurance dos músculos respiratórios, melhorar as condições de trabalho, e diminuir a fadiga (PASCOTINI et al., 2013).

## 8. METODOLOGIA

O estudo proposto tem delineamento revisão bibliográfica, onde foram selecionados artigos em português e inglês, com artigos indexados nas bases de dados MedLine, Scielo e Lilacs com levantamento por meio do banco de dados do PubMed, e Plataforma PEDRO com sistema de busca por relevância dos descritores em ciências da saúde.

Os descritores utilizados são: cardiopatias isquêmicas, fisioterapia, tratamento, infarto agudo do miocárdio, cirurgia de revascularização do miocárdio, síndrome coronariana, Coronary artery disease, acute coronary syndromes, unstable angina, acute myocardia linfarction, ischemic heart disease, physiotherapy treatment, myocardial revascularization surgery.

Foram encontrados 54 artigos referentes à temática do estudo, porém, frente à necessidade de discussão sobre o tema foram inclusos 38 artigos que se tratam de meta-análises ou estudos transversais retrospectivos.

## 9. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos grandes sistemas públicos de saúde no mundo, o Sistema Único de Saúde (SUS), foi responsável por 6.911.953 internações de Janeiro a Julho do ano de 2019. Sendo que dessas internações, 170.392 foi devido à cirurgia do sistema circulatório (DATASUS, 2019).

Em relação população que realiza a cirurgia de revascularização do miocárdio teve como prevalência o sexo masculino. Estudos realizados por Ferreira e Viegas, teve como análise a predominância do sexo masculino de 51,52%. Esses dados teve a mesma identificação no estudo de Kaufman et al., (2011) onde analisaram 67,3% de indivíduos do sexo masculino.

A fisioterapia no pré-operatório na cirurgia cardíaca tem por inclusão a orientação dos procedimentos realizados, a avaliação funcional e a capacidade respiratória para a melhora do indivíduo, além de analisar os possíveis riscos de complicações respiratórias no pós-operatório. O estudo de Garbossa et al., (2009) têm como objetivo evidenciar as instruções fisioterapêuticas no pré-operatório para olhar os níveis de ansiedade dos pacientes, e pode revelar que as orientações para exercícios ventilatórios fisioterapêuticos e rotinas hospitalares no pré-operatório tiveram uma diminuição da ansiedade em pacientes que iriam realizar a CRM, quando comparados com os que não receberam orientação. E constataram que maiores níveis de ansiedade elevaram também as dores, entretanto, a dor não afetou no tempo de internação.

Segundo Winkelman et al., (2014) atividades de baixa intensidade são usadas nos programas de RC na fase 1, tendo como exercícios de mobilização precoce, sedestação, ortostatismo, deambulação, subida e descida de degraus, exercícios resistidos leves, relaxamento e alongamento. Os exercícios aderem a protocolos não padronizados, sendo a aplicação desses protocolos correspondentes às condições e fases clínicas dos cardiopatas, são divididos em sessões diárias e/ou semanais com durações variadas. O estudo teve como objetivo realizar a análise de protocolo adaptado de reabilitação cardíaca na fase hospitalar, e constataram que a maioria dos pacientes evoluíram até os 3 mets, portanto, o programa orientou a evolução da reabilitação fisioterapêutica em pacientes após CC com predominância na RVM.

Segundo Ferreira, et al., (2010) os pacientes submetidos a um protocolo de fisioterapia respiratória utilizando EI+EPAP no período pós-operatório de CRM, apresentam uma menor sensação de esforço e dispneia após o teste da capacidade funcional submáxima, avaliada, e uma melhor qualidade de vida em relação às limitações nos aspectos físicos 18 meses após realização da cirurgia. Estes fatos são importantes uma vez que a utilização da espirometria de incentivo em conjunto com a pressão positiva expiratória na via aérea requer pouco investimento, apresenta riscos mínimos para a saúde e pode ser facilmente aplicado no domicílio dos pacientes o que facilita a aderência ao tratamento.

A função pulmonar, segundo Oliveira et al., (2009) é apontada como preditivo do período de hospitalização na cirurgia cardíaca. E o teste de caminhada de seis minutos (TC6) tem sido utilizado para caracterizar a capacidade funcional em pacientes cardiopatas. Após o estudo concluiu-se que: a função pulmonar tanto no pré quanto no pós-operatório é capaz de não ser preditora do período de internação, entretanto, a longitude percorrida no TC6 até o quinto dia pós-operatório indica paralelismo contra de acordo com o tempo de internação, alvitando que a distância no TC6 pode evidenciar melhor a capacidade funcional dos pacientes. Deste modo, sugerem-se maiores estudos sobre a correlação da capacidade funcional pós-operatória com o tempo de hospitalização, por meio de estudos observacionais com amostras maiores, como também estudos de intervenção para investigar o impacto de um programa de deambulação precoce no tempo de hospitalização no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

Matheus et al., (2012) diz que pacientes submetidos à revascularização do miocárdio apresentam redução significativa das medidas de desempenho da musculatura respiratória no primeiro dia de pós operatório quando comparados aos valores iniciais do pré-operatório. O treinamento muscular respiratório foi eficaz em recuperar o Volume Corrente (VC) e a Capacidade Vital (CV) no terceiro dia de pós operatório, no grupo submetido ao treinamento. Não houve diferença na presença de complicações pulmonares e tempo de internação hospitalar entre os grupos estudados. A evidente redução pós-operatória no desempenho da musculatura respiratória é esperada, como demonstrado pelos valores mais baixos de Pressão Inspiratória Máxima (Pimáx) e Pressão Expiratória Máxima (Pemáx), em ambos os grupos. Os efeitos da cirurgia cardíaca na função muscular, a dor e a presença dos drenos torácicos provavelmente contribuiu para tais achados. No período pós-

operatório, ocorre redução nos volumes e capacidades pulmonares comprometendo a função respiratória.

Alterações na dinâmica respiratória devido ao trauma e à dor apresentam-se em pacientes sujeitos à cirurgia cardíaca, tem como resultado a diminuição dos volumes pulmonares, alterações do padrão respiratório e disfunção da relação ventilação-perfusão (BECCARIA et al., 2015). Devido às circunstâncias aumenta o shunt pulmonar e a ineficiência nos mecanismos de defesa, a tosse, tal como a disfunção diafragmática tem o resultado da hipoventilação alveolar, hipoxemia e redução da resposta ventilatória (ALMEIDA et al., 2014).

Um recurso que expande a ventilação alveolar, melhora as trocas gasosas sem a necessidade de instituição de prótese invasivas e possui queda do trabalho respiratório é a Ventilação Não Invasiva (VNI) (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2013). A VNI possui um impacto hemodinâmico com diminuição da pré-carga, o que ocasiona melhora no desempenho cardíaco e aumento do débito cardíaco (SELLARES et al., 2014).

Através da realização de um estudo por Cavalli e Nohama (2013) sobre EPAP subaquático observou-se que: o dispositivo não provoca alterações significativas nas frequências cardíaca e respiratória e na pressão arterial, o que é clinicamente relevante, pois qualquer alteração hemodinâmica pode ser prejudicial ao paciente. Em relação à saturação de oxigênio, o protótipo mostrou-se eficaz, reduzindo áreas de shunt e melhorando o recrutamento alveolar, demonstrando, assim, que o uso de pressão positiva expiratória final melhora a oxigenação pulmonar. Além disso, ele melhora a ventilação pulmonar revertendo áreas hiperventiladas e atelectásicas. Não houve alterações nos parâmetros espirométricos, ou seja, o protótipo EPAP subaquático não se mostrou eficaz em melhorar a função pulmonar nos pacientes de RM, porém diminuiu as queixas dos pacientes ao longo do tratamento, indicando melhora da postura no leito, alongamento da musculatura respiratória e facilitação da inspiração.

Um estudo sobre o uso da VNI dirigido por Stein et al., (2009) constatou uma analogia positiva considerável entre força muscular respiratória e capacidade funcional, estudada pelo teste de caminhada de 6 minutos, em pacientes submetidos à Fisioterapia Respiratória Convencional (FRC) e associada à Pressão Positiva no Final da Expiração (PEEP) no pós operatório de cirurgia cardíaca.

A mobilização precoce apresenta para o paciente uma melhora no condicionamento evidenciando complacência pulmonar e volume corrente otimizados, estratégias precoces de reabilitação adéqua o paciente na melhora clínica e na mecânica ventilatória que acarreta no menor tempo de hospitalização e taxa de mortalidade (SOARES et al., 2010).

Nozawa et al., (2011) teve como estudo a força muscular respiratória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca na posição deitada e sentada e foi possível constatar que o valor de Pimáx foi prevalente no grupo que teve sua mudança de decúbito para a posição sentada, tendo a comparação com o grupo que se manteve em decúbito dorsal. Sobre a Pemáx, não apresentou diferença estatística, porém, houve uma predisposição dessa variável na posição sentada.

Um estudo realizado por Costa Júnior et al., (2015) visou avaliar a prática da mobilização precoce como recurso terapêutico na UTI, através do cicloergômetro, que altera significativamente a deambulação espontânea do paciente no pós-operatório, podendo ser considerada dessa forma uma influência positiva na recuperação funcional, já a segunda etapa na enfermaria cirúrgica foi monitorada a deambulação por quantificação de passos e distância percorrida durante três dias consecutivos, o uso da mobilização precoce no leito da UTI altera significativamente a deambulação espontânea do paciente no pós-operatório, podendo ser considerada dessa forma uma influência positiva na recuperação funcional. Concluiu-se que a prática da mobilização precoce como recurso terapêutico na UTI, através do cicloergômetro, altera significativamente a deambulação espontânea do paciente no pós-operatório, podendo ser considerada dessa forma, uma influência positiva na recuperação funcional.

## CONCLUSÃO

Através dos estudos citados nesse estudo concluiu-se que as técnicas acima apresentadas, mobilização precoce, espirometria de incentivo + EPAP e treinamento muscular respiratório foram benéficos no pós cirúrgico de revascularização do miocárdio, tendo impactos positivos na melhora do padrão ventilatório, melhora da capacidade ventricular e tolerância ao ortostatismo. As aplicações corretas dessas técnicas é capaz de reduzir o tempo da ventilação mecânica, internação e contribuir para manutenção da vida do indivíduo, afetando diretamente sua recuperação funcional e qualidade de vida. Contudo, sugere-se efetuar mais estudos, devido a não haver uma padronização na literatura que deve ser admitido como o melhor procedimento em cada momento de recuperação, sendo que vai haver variações de cada fisioterapeuta, local de trabalho, experiência, conhecimento e país.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, Lindsey et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. **Journal Of The American College Of Cardiology**, [s.l.], v. 67, n. 1, p.1-12, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>. Acesso em: 12 jun. 2019.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. Morbidade hospitalar do SUS. Por local de Internação. Brasil, 2014. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>. Acesso em: 12 jun. 2019.

PIEGAS, L. S. et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, Volume 105, Nº 2, p. 2015. Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2015/02\\_TRATAMENTO%20DO%20IAM%20COM%20SUPRADESNIVEL%20DO%20SEGMENTO%20ST.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2015/02_TRATAMENTO%20DO%20IAM%20COM%20SUPRADESNIVEL%20DO%20SEGMENTO%20ST.pdf) Acesso em 13 jun. 2019.

THYGESEN, Kristian et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. **Circulation**, [s.l.], v. 126, n. 16, p.2020-2035, 16 out. 2012. Ovid Technologies (WoltersKluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0b013e31826e1058>. Disponível em: <https://ahajournals.org/doi/10.1161/cir.0b013e31826e1058>. Acesso em: 12 jun. 2019.

KUMAR, ABBAS, FAUSTO. **Robbins & Cotran: Patologia: bases patológicas das doenças**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 4456 p. Acesso em: 13 jun. 2019.

Neves MS, Oliveira MF. Reabilitação cardíaca precoce em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio. **RevFacCiêncMéd Sorocaba**, [s.l.], 2017;19(3):105-10. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v19i3.2436>. Acesso em: 13 jun. 2019

RODRIGUES, Bruno et al. Role of Exercise Training on Autonomic Changes and Inflammatory Profile Induced by Myocardial Infarction. **Mediators Of Inflammation**, [s.l.], v. 2014, p.1-11, 2014. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/702473>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25045212>. Acesso em: 14 jun. 2019

OLIVEIRA, Elayne Kelen de; SILVA, Vinicius Zacarias Maldaner da; TURQUETTO, Aída Luiza Ribeiro. Relação do teste de caminhada pós-operatório e função pulmonar com o tempo de internação da cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 24, n. 4, p.478-484, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-76382009000500008>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382009000500008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382009000500008&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 14 jun. 2019.

CÉZAR LAM, VIANA CB. Strategy for therapeutic decision: medical vs. angioplasty vs. Surgery. **RevSocCardiol**. 2014;24(1):17-22. Acesso em: 20 jun. 2019.

AZEKA, E. et al. I Diretriz de Insuficiência Cardíaca (IC) e Transplante Cardíaco, no feto, na criança e em adultos com cardiopatia congênita, da sociedade brasileira de cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, Volume 103, Nº 6, Supl. 2, Dezembro 2014. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2014/I/%20Diretriz%20de%20Insufici%C3%Aancia%20Card%C3%ADaca.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2019.

Cirurgia Cardíaca do Adulto [recurso eletrônico] / André Monti Garzesi, Leonardo Rufino Garcia, Marcello Laneza Felício : Edição e diagramação: Ana Silva Sartori Barraviera Seabra Ferreira - Botucatu : Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina, NEAD.TIS, 2018.

Bocchi EA, Braga FGM, Ferreira SMA, Rohde LEP, Oliveira WA, Almeida DR, et al. Acesso em: 02 jul. 2019.

III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. **Arquivo Brasileira Cardiologia**. 2009;93(1 Supl 1):1-71. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v93n1s1/abc93\\_1s1.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v93n1s1/abc93_1s1.pdf). Acesso em: 02 jul. 2019.

CORDEIRO, André Luiz Lisboa et al. Influence of Early Ambulation in Postoperative Hospitalization Following Cardiac Surgery. **International Journal Of Cardiovascular Sciences**, [s.l.], v. 28, n. 5, p.385-391, 06 out. 2015. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2359-4802.20150057>. Disponível em: <http://www.onlineijcs.org/sumario/28/28-5/artigo6.asp>. Acesso em: 10 jul. 2019.

LaPar DJ, Bhamidipati CM, Reece TB, Cleveland JC, Kron IL, Ailawadi G. Is off-pump coronary artery bypass grafting superior to conventional bypass in octogenarians? **J Thorac Cardiovasc Surg**. 2011 Jan;141(1):81-90. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21051050>. Acesso em 10 jul. 2019.

Kolh P, Windecker S, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. **Eur J Cardiothoracic Surg**. 2014 Oct; 46(4):517–92. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/40/2/87/5079120>. Acesso em: 15 jul. 2019.

SILVA MSM, Oliveira JF. Reabilitação cardíaca após infarto agudo do miocárdio: revisão sistemática. **Corpus Et Scientia**. 2013 Jan;9(1):89-100. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/cienciaincenabahia/article/view/4195>. Acesso em: 20 jul. 2019.

DIAS, Cristiane Maria Carvalho Costa et al. Resposta circulatória à caminhada de 50 m na unidade coronariana, na síndrome coronariana aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 92, n. 2, p.135-142, fev. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0066-782x2009000200010>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009000200010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000200010). Acesso em: 10 ago. 2019.

Castro SPC, Mendonça AEO, Queiroz C.G, Sena JF Revascularização do miocárdio: complicações e cuidados de enfermagem no pós-operatório imediato **CONACIS Editora Realize**. 2014 Mar; Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/revistas/conacis/trabalhos/Modalidade\\_2datahora\\_12\\_03\\_2014\\_16\\_49\\_24\\_idinscrito\\_294\\_90dada551094fef269c60a06aa96b368.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conacis/trabalhos/Modalidade_2datahora_12_03_2014_16_49_24_idinscrito_294_90dada551094fef269c60a06aa96b368.pdf) Acesso em : 20 ago. 2019

BATISTA, J. et al. POP: Fisioterapia no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca no Paciente Adulto - **Ebserh, Unidade de Reabilitação**, Uberaba, 2018 – Versão 2.0. 21p. Disponível em: <http://www2.ebserh.gov.br/documents/147715/0/P%2B%C2%A6s+op+cirurgia+card%2B%C2%A1aca.pdf/7401c471-4654-4538-8d4c-fe598675c25f>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SARMENTO GJV. Fisioterapia em cirurgia cardíaca: fase hospitalar. São Paulo: Manole; 2013. Acesso em: 04 set. 2019.

COELHO-RAVAGNANI, Christianne de Faria et al. Estimativa do equivalente metabólico (MET) de um protocolo de exercícios físicos baseada na calorimetria indireta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.134-138, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922013000200013>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922013000200013&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922013000200013&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 20 set. 2019.

TIGGEMANN, Carlos Leandro; PINTO, Ronei Silveira; KRUEL, Luiz Fernando Martins. A Percepção de Esforço no Treinamento de Força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.301-309, ago. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922010000400014>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922010000400014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922010000400014). Acesso em: 07 out. 2019.

HERDY AH; López-Jiménez F; Terzic CP; Milani M; Stein R; Carvalho T; Serra S; AraujoCG; Zeballos PC; Anchique CV; Burdiat G; González K; González G; Fernández R; Santibáñez C; Rodríguez-Escudero JP; Ilaraza-Lomelí H, Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular, rio de Janeiro - RJ, 2014. Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2014/Diretriz de Consenso%20Sul-Americano.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2014/Diretriz%20Sul-Americano.pdf) Acesso em: 05 out. 2019

FERREIRA, Glória Menz et al. Espirometria de incentivo com pressão positiva expiratória é benéfica após revascularização miocárdio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 94, n. 2, p.246-251, fev. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0066-782x2010000200017>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0066-782X2010000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0066-782X2010000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 05 out. 2019.

PASCOTINI, Fernanda dos Santos et al. Treinamento muscular respiratório em pacientes em desmame da ventilação mecânica. **Abcs Health Sciences**, [s.l.], v. 39, n. 1, p.12-16, 16 abr. 2014. NEPAS. <http://dx.doi.org/10.7322/abcs.hs.v39i1.253>. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/abcs.hs/article/view/253/379>. Acesso em: 07 set. 2019.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. Morbidade hospitalar do SUS. Por local de Internação. Brasil, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>. Acesso em: 06 out. 2019.

KAUFMAN R, Kuschnir MCC, Xavier RMA, Santos MA, Chaves RBM, Muller RE, et al. Perfil epidemiológico na cirurgia de revascularização miocárdica. **Ver Bras Cardiol.** 2011;24(6):369-76. Disponível em: <http://www.onlineijcs.org/english/sumario/24/pdf/v24n6a05.pdf> Acesso em: 07 out. 2019

GARBOSSA, Aline et al. Efeitos de orientações fisioterapêuticas sobre a ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 24, n. 3, p.359-366, set. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-76382009000400016>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382009000400016&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382009000400016&lng=en&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 07 out. 2019.

WINKELMANN, Eliane Roseli et al. Analysis of a STEPs adapted protocol in Cardiac Rehabilitation in Phase Hospital. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], p.40-48, 2014. Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. <http://dx.doi.org/10.5935/1678-9741.20140048>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382015000100010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382015000100010). Acesso em: 07 out. 2019.

MATHEUS, Gabriela Bertolini et al. Post-operative muscle training improves tidal volume and vital capacity in the post operative period of CABG surgery. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.362-369, 2012. Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. <http://dx.doi.org/10.5935/1678-9741.20120063>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382012000300005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382012000300005&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 10 out. 2019.

BECCARIA, Lucia Marinilza et al. COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA EM HOSPITAL DE ENSINO. **Arquivos de Ciências da Saúde**, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 37-41, out. 2015. ISSN 2318-3691. <https://doi.org/10.17696/2318-3691.22.3.2015.216>. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/216>. Acesso em: 10 out. 2019.

ALMEIDA, K. S.; NOVO, A. F. M. P.; CARNEIRO, S. R.; ARAÚJO, L. N. Q. Análise das variáveis hemodinâmicas em idosos revascularizados após mobilização precoce no leito. *Revista Brasileira de Cardiologia*, São PauloCORDEo, v.27, n. 3, p. 165-171,

2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-722480>  
Acesso em: 12 out. 2019.

DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2013. **Associação de Medicina Intensiva Brasileira**. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/237544/mod\\_resource/content/1/Consenso%20VM%202013.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/237544/mod_resource/content/1/Consenso%20VM%202013.pdf) Acesso em: 12 out. 2019.

SELLARES, Jacobo; TORRES, Antoni; FERRER, Miquel. Noninvasive Ventilation in Withdrawal from Mechanical Ventilation. **Seminars In Respiratory And Critical Care Medicine**, [s.l.], v. 35, n. 04, p.507-518, 11 ago. 2014. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1383865>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25111647>. Acesso em: 12 out. 2019.

CAVALLI, Francine; NOHAMA, Percy. Novo dispositivo EPAP subaquático no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Fisioterapia em Movimento**, [s.l.], v. 26, n. 1, p.37-45, mar. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-51502013000100004>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502013000100004&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502013000100004&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 13 out. 2019.

STEIN R, Maia CP, Silveira AD, Chiappa GR, Myers J, Ribeiro JP. Inspiratory muscles strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery bypass graft surgery. **Arch Phys Med Rehabil**. 2009;90(10):1685-91. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19801057> Acesso em: 14 out. 2019.

SOARES, Thiago Rios et al. Retirada do leito após a descontinuação da ventilação mecânica: há repercussão na mortalidade e no tempo de permanência na unidade de terapia intensiva? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [s.l.], v. 22, n. 1, p.27-32, mar. 2010. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-507x2010000100006>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2010000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2010000100006). Acesso em: 13 out. 2019.

NOZAWA, Emília et al. Efeitos da posição sentada na força de músculos respiratórios durante o desmame de pacientes sob ventilação mecânica prolongada no pós-operatório de cirurgia cardiovascular. **Fisioterapia e Pesquisa**, [s.l.], v. 18, n. 2, p.171-175, jun. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1809-29502011000200012>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502011000200012&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502011000200012&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 14 out. 2019.

COSTA JUNIOR, J.M.F.; ALMEIDA, K.S.; SANTOS, M.C.S.; CARNEIRO, S.R.; TORRES, D.C. **Revista Paranaense de Medicina**, 29(2), 2015 Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=761180&indexSearch=ID>. Acesso em: 14 out. 2019