

EFEITOS DA CONTINUOS POSITIVE AIRWAY PRESSURE NA PREVENÇÃO DA ATELECTASIA PÓS REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

III Simpósio de Saúde e Meio Ambiente, 3ª edição, de 16/11/2022 a 18/11/2022

ISBN dos Anais: 978-65-5465-006-9

DOI: 10.54265/OHAZ4738

QUERUBIM; NATALIA GERALDELI¹, SOUZA; Lara Luiza Campos de²

RESUMO

INTRODUÇÃO

A Revascularização do Miocárdio (RM) é definida por um processo de criação para um caminho alternativo do fluxo de sangue utilizando segmento de artérias ou veias saudáveis do paciente. É um procedimento recomendado a grupos de pacientes com estreitamentos importantes das artérias do coração, como ocorre na insuficiência coronariana, gerando uma diminuição do diâmetro interno da artéria. O enxerto é anastomosado frente à lesão permitindo que o fluxo sanguíneo ultrapasse o ponto obstruído. A RM mostra-se um método seguro e aumenta a expectativa de vida dos pacientes submetidos à cirurgia para o tratamento da insuficiência coronariana (CANI et al., 2015).

O pulmão é um órgão do corpo humano que possui estruturas denominadas alvéolos. No interior dos alvéolos é onde ocorre a hematose, a troca do gás oxigênio para o interior dos capilares alveolares e o gás dióxido de carbono que será expulso na expiração. A atelectasia é o colapso dos tecidos alveolares com perda do volume pulmonar devido a hipoventilação dos pulmões, pode abranger todo o pulmão, um lobo, ou segmentos. A atelectasia é uma complicação pulmonar observada com frequência em pacientes no pós operatório de RM. O sintomas da atelectasia, podem se manifestar de acordo com a extensão da lesão, de forma leve ou exacerbado com piora abrupta do quadro clínico do paciente, ocasionando alterações na relação V/Q evoluindo ao Shunt pulmonar (COUTINHO; SILVA JUNIOR, 2015).

Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) é um modo ventilatório não invasivo seguro que utiliza a técnica de pressão positiva contínua nas vias aéreas enviando um fluxo de ar pressurizado evitando o colapso alveolar mantendo a função dos alvéolos melhorando a oxigenação. É utilizado com o fim de reexpansão pulmonar, auxilia na diminuição do trabalho da musculatura ventilatória, visando a melhora do suporte e conforto respiratório, contribuindo para a função cardíaca (QUINTÃO et al., 2014).

A RM engloba a atelectasia como um fator de risco nas complicações pulmonares pós-operatórias (CPPs), (JESEN; YANG, 2007). O uso do CPAP está relacionado à menor incidência na manifestação clínica do colapso alveolar, nota-se impactos positivos na oxigenação e reversão das áreas pulmonares atelectasiadas, diminuindo a taxa de reintubação pós cirúrgicas em pacientes que não apresentavam riscos de reintubação (KACMAREK, 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste estudo é do tipo exploratório, com grande empenho na pesquisa bibliográfica e busca de citações relevantes, ou seja, que facilitem o entendimento do assunto, para que se concretize a revisão bibliográfica. A base de pesquisa utilizada foi Google Acadêmico, SciELO e PubMed para identificação de estudos sobre os efeitos do CPAP na prevenção de atelectasia pós revascularização do miocárdio entre os anos de 2007 a 2022. As palavras chave, utilizadas para a pesquisa foram: atelectasia, CPAP, fisioterapia em UTI. Foram selecionados para esta revisão bibliográfica, estudos de textos completos que contemplam os objetivos do estudo. Como critério de inclusão para o estudo delimitaram-se artigos que respondem à questão norteadora, com textos completos disponíveis online no idioma português. Para critérios de exclusão não estão inseridos artigos que não refletem sobre a temática em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerações Gerais sobre Fisiologia Cardiorrespiratória

O coração é formado por quatro câmaras, duas direitas e duas esquerdas denominadas de átrios e ventrículos. Os átrios são responsáveis por receber o sangue com baixa concentração de oxigênio pelas veias cavas

¹ UniRedentor - AFYA, natiquerubim@gmail.com

² UniRedentor - AFYA, lalaluizacs@gmail.com

superior e inferior vindo da circulação sistêmica. Após esse processo, o sangue é conduzido aos pulmões através da artéria pulmonar para ser oxigenado. Os ventrículos, por sua vez, possuem a função de bombear o sangue oxigenado aos tecidos (BRANCO et al., 2018).

O coração é o principal órgão do sistema circulatório que possui um mecanismo de pressão onde suas alterações bombeiam o sangue através da circulação sistêmica e pulmonar. A mecânica do ciclo cardíaco decorre de forma simultânea onde a contração atrial inicia-se próximo a fase final da diástole ventricular. A abertura da válvula mitral ocorre no início da fase diastólica, promovendo o período de enchimento do ventrículo, de forma que, o sangue acumulado no interior do átrio drena para o ventrículo, provocando a queda da pressão atrial, estabelecendo a fase diastólica (MOHRMAN; HELLER, 2018).

A contração do coração é regulada pelo sistema excitatório e condutor que promove a ritmicidade do impulso elétrico cardíaco, de modo que a frequência dos batimentos do coração seja eficiente a cada ciclo cardíaco (GUYTON; HALL, 2011). O ciclo cardíaco é iniciado com o potencial de ação no nodo sinoatrial (nó SA) situado na parede lateral superior do átrio direito. As fibras do nó SA são permeáveis ao sódio o que permite que o potencial da membrana em repouso passe para o valor positivo atingindo seu limiar e gerar o potencial de ação. O impulso é propagado pelos átrios através das fibras de Purkinje provocando sua contração. O sistema de condução provoca um retardo no impulso de 0,1 de segundo até que seja atingido pelo nó atrioventricular (nó AV), permitindo que os átrios se contraíam antes dos ventrículos. Os ventrículos promovem a fonte principal de força para propelir o sangue pelo sistema vascular do corpo (GUYTON; HALL, 2011).

O pulmão possui como principal função a troca gasosa, que permite que o oxigênio passe do ar inspirado para o sangue e o dióxido de carbono do sangue venoso para o ar ambiente. O pulmão humano possui cerca de 500 milhões de alvéolos, cada um com cerca de 1/3 mm de diâmetro, estes que são envolvidos por pequenos vasos sanguíneos, os capilares. Segundo a Lei de Fick, a quantidade de gás que se move através da membrana é proporcional à área da membrana, mas inversamente a sua espessura (WEST, 2013).

A ventilação pulmonar é o resultado de processos fisiológicos que necessitam de alterações de pressão para garantir a troca dos gases. A contração dos músculos inspiratórios amplia a caixa torácica e abaixa o nível da pressão pleural. Os pulmões se distendem, aumentando o volume dos alvéolos provocando uma queda em sua pressão, deste modo, é permitido que o ar invada os sacos alveolares. Ao final da inspiração, os músculos inspiratórios relaxam e geram a redução do volume pulmonar, o volume alveolar diminui aumentando sua pressão, permitindo a saída do ar para o meio ambiente, realizando a expiração (WEST, 2013).

Revascularização do Miocárdio

As doenças cardiovasculares apresentam alta prevalência na população e a revascularização miocárdica é considerada o principal procedimento que mostra-se seguro e eficaz no tratamento da insuficiência coronariana (CANI et al., 2019). Os sintomas que podem se manifestar as doenças cardíacas são caracterizadas como cansaço, dor no peito, formigamento em membros superiores e dispneia. A cirurgia de revascularização do miocárdio demonstra melhora dos sintomas anginosos, aumentando a sobrevida dos pacientes com risco cardiovascular (CARNEIRO et al., 2020).

A Doença Arterial Coronariana possui características clínicas importantes que progridem gradualmente até obstruir o fluxo sanguíneo na artéria provocando os sintomas anginosos. Uma lesão pequena pode evoluir a ruptura da placa culminando a formação do trombo podendo manifestar-se a angina instável a infarto agudo do miocárdio (IAM). Os objetivos do tratamento cirúrgico consistem, além do alívio dos sintomas anginosos, proteger o miocárdio isquêmico, melhorar a função ventricular, melhorar a qualidade e prolongar a vida do paciente (BRICK et al., 2004).

Os procedimentos cirúrgicos de alto risco possuem maior propensão de desencadear complicações pulmonares pós-cirúrgicas e afetam a recuperação do paciente. Além de contribuírem para o avanço do tempo de hospitalização, aumentam a mortalidade e são a principal causadora de morbimortalidade de cirurgias cardiotorácicas. As complicações pulmonares pós-operatórias que mais se destacam são insuficiência respiratória, pneumonia, broncoespasmo, pneumotórax e atelectasias (ÁVILA; FENILE, 2017).

Em uma pesquisa realizada no município de Marília-SP no ano de 2022, concluiu-se que a prevalência de pacientes no pré-operatório de revascularização do miocárdio são pacientes do sexo masculino com idade média de 62,2 anos (ALLAGE et al., 2022). No Brasil, no período entre DEZ/2020 a DEZ/2021 foram realizadas 1.593 cirurgias de revascularização do miocárdio com uso de circulação extracorpórea (BRASIL, 2022).

A atelectasia encontra-se dentre as principais complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca e a fisioterapia respiratória é frequentemente utilizada na prevenção e tratamento das complicações em pacientes pós cirúrgicos de revascularização miocárdica, contribuindo significativamente no prognóstico dos pacientes (CAVENAGUI et al., 2011).

Compreende-se como atelectasia o colapso ou obstrução de um brônquio, impedindo a passagem do ar, diminuindo a quantidade de alvéolos funcionais e consequentemente alterando o gradiente de Ventilação/Perfusão. Os sinais e sintomas da atelectasia variam dependendo da área pulmonar acometida. O padrão respiratório tende a aumentar proporcionalmente a área do pulmão envolvida e encontra-se a dispneia o sintoma mais comum associada a atelectasia (CUNHA et al., 2007).

As alterações radiográficas que indicam áreas colapsadas podem mostrar uma redução do volume pulmonar clinicamente não aparente além do aumento da densidade pulmonar, aglomeração de vasos, desvio do mediastino para o lado acometido, elevação do diafragma para o lado afetado, no entanto, estas alterações podem não estar presentes em toda radiografia com diagnóstico de atelectasia (CUNHA et al., 2007).

A ausculta pulmonar de um paciente acometido por atelectasias pode demonstrar murmúrio vesicular abolido ou diminuído na região acometida, podendo também não contribuir para o diagnóstico, pois, as crepitações inspiratórias são detectadas em uma inspiração profunda representando a abertura das regiões atelectasiadas, que podem ser ouvidas inicialmente em regiões dependentes dos pulmões e podendo vir a desaparecer caso o paciente realize severas inspirações profundas (CUNHA et al., 2007).

A atelectasia é a complicação pulmonar que mais se destaca no pós-operatório da cirurgia de revascularização do miocárdio e a VNI vem apresentando melhoras clínicas evidenciadas por marcadores pulmonares, hemodinâmicos e diminuição do tempo de internação hospitalar. É evidente que o uso do CPAP profilático traz melhoras significativas na oxigenação arterial, diminui taxas de reintubação, pneumonia e readmissão na UTI (MORAES; GARDENGHI, 2018).

CPAP na Prevenção de Atelectasia Pós-Revascularização do Miocárdio

As complicações pulmonares são comuns no pós-operatório de cirurgias cardíacas, principalmente em pacientes cardiopatas que apresentam redução da capacidade funcional, ventilatória e fraqueza muscular. O manejo da ventilação não invasiva (VNI) demonstra eficácia no tratamento e prevenção das complicações pós cirúrgicas destes pacientes, melhorando a troca gasosa, oxigenação e estabilidade hemodinâmica (FARIAS; NASCIMENTO, 2018).

O CPAP é caracterizado por uma pressão positiva contínua durante o ciclo respiratório, fornecendo o gás inspirado em uma única pressão defluxo aéreo ininterrupto, ofertando um fluxo inspiratório contínuo. O CPAP possui o intuito de reduzir o trabalho respiratório, aperfeiçoar a capacidade residual, melhora da ventilação-minuto e aumentar a capacidade residual final, que demonstram ser efetivo no PO de cirurgia cardíaca, prevenindo complicações pulmonares (DIAS; SILVA; LOURENÇO, 2021).

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de morte entre os países desenvolvidos. A cirurgia cardíaca apresenta bons resultados de resolução mediante as alterações cardíacas dos pacientes submetidos a este tratamento. Entretanto, as cirurgias cardíacas podem ocasionar distúrbios respiratórios no pós operatório, como hipoxia, redução do volume pulmonar e atelectasias (ARAÚJO, 2020).

No pós-operatório de cirurgias cardíacas é fundamental o manejo da função pulmonar, visto que, a utilização da ventilação mecânica não invasiva possui o objetivo de prevenção e tratamento das disfunções pulmonares. Entre os objetivos da VNI está a restauração dos volumes pulmonares e corrigir áreas colapsadas, além de proporcionar efeitos benéficos a função cardiovascular (ARAÚJO, 2020).

A ventilação mecânica não invasiva (VNI) consiste no fornecimento ventilatório por pressão positiva sem acesso as vias aéreas, sendo aplicada por uso de máscaras nasais, oronasais, facial total e capacetes. No pós-operatório de cirurgias torácicas, a VNI pode ser utilizada na necessidade de prevenir atelectasias e hipoxemias, com objetivo de encurtar o tempo de ventilação invasiva, o tempo de internação na unidade de terapia intensiva e diminuir as taxas de complicação a ventilação invasiva (PAES, 2020).

O CPAP é um recurso terapêutico da fisioterapia respiratória que provê a função de evitar o colapso das vias aéreas aumentando a quantidade de oxigênio existente na capacidade residual funcional (CRF) (PAZZIAIOTTO-

¹ UniRedentor - AFYA, natiqerubim@gmail.com

² UniRedentor - AFYA, lalaluizacs@gmail.com

FORTI, 2012). O CPAP é uma modalidade ventilatória que consiste no fornecimento de uma pressão positiva contínua na via aérea durante todo o ciclo respiratório, estabelecendo sua eficácia ao combate da impedância respiratória de vias aéreas centrais e superiores, redução da complacência estática por colapso pulmonar (SOUZA, 2009).

O CPAP gera uma pressão transpulmonar positiva durante a respiração espontânea o que permite o aumento da capacidade residual funcional, possuindo um recurso não-invasivo relacionado a menores complicações quando comparado a ventilação mecânica invasiva. Ao promover a reexpansão de áreas colapsadas permite o aumento da oxigenação sem aumento da ventilação, diminui o shunt intrapulmonar e aumenta a superfície troca gasosa, possibilitando a melhora da relação ventilação/perfusão (LIMA, 2004).

As indicações da VNI incluem critérios clínicos como a deterioração de troca gasosa com saturação de oxigênio menor a 92%, falência da bomba respiratória além demonstram benefícios fisiopatológicos destacando a abertura das vias aéreas e redução de atelectasia em alvéolos colapsados. Esses mecanismos mostram benefícios diretos quanto a redução de números de internações e a taxa de mortalidade (CERTAIN, 2022).

As indicações do CPAP incluem pacientes que apresentam quadros clínicos de doenças restritivas, insuficiências respiratórias posterior a extubação e DPOC's. Apresenta resultados na insuficiência respiratória hipoxêmica, edema pulmonar cardiogênico, congestão pulmonar e favorece a reexpansão pulmonar no tratamento de atelectasias no recurso fisioterapêutico. As contraindicações incluem pacientes com cardiopatia grave, insuficiência renal, enfisema pulmonar, hipovolemia, hipotensão arterial e enfisema bolhoso com risco iminente de pneumotórax (BASTOS, 2013).

O CPAP possui como objetivo geral a manutenção da respiração espontânea, oxigenação arterial e redução do esforço respiratório. É indicado realizar o desmame da ventilação oferecida pelo CPAP de forma gradativamente, visando a redução dos parâmetros até o sistema ser retirado (BASTOS, 2013).

CONCLUSÃO

A cirurgia de revascularização do miocárdio pode levar a degradação da função respiratória no pós-operatório e a aplicação da ventilação mecânica não invasiva fornecida pelo suporte de pressão positiva contínua nas vias aéreas, o CPAP, mostra-se benéfica para reestabelecer a função pulmonar. Apresenta principal destaque na funcionalidade da capacidade residual funcional, reexpansão de áreas pulmonares colapsadas, redução do trabalho respiratório e ação profilática às complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgias cardíacas. Entretanto, sugere-se que novos estudos sejam realizados para maiores evidências de sua aplicabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Atelectasia; CPAP; Fisioterapia Respiratória.

REFERÊNCIAS

AL-LAGE, J. G.; et al. Perfil epidemiológico de indivíduos eletivos para cirurgia de revascularização do miocárdio do sistema único de saúde (SUS) na região de Marília-SP. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 13278-13295, 2022.

ARAÚJO, A. P.; DE ASSIS, E. P. S.; VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: UMAREVISÃO SISTEMÁTICA. **CADERNOS DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E FISIOTERAPIA**, v. 7, n. 14, 2020.

ÁVILA, A. C.; FENILI, R.; Incidência e fatores de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgias de tórax e abdome. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 44, p. 284-292, 2017.

BASTOS, A. F.; CPAP em neonatos: disponibilidade de equipamentos e conhecimento dos profissionais no município de Jequié-BA. **RevistaSaúde. com**, v. 9, n. 3, p. 158-168, 2013.

BRANCO, V. G. C., BORGES, R. M., DE ALMEIDA COELHO, L. C.; DE OLIVEIRA AMORIM, R.; & RAMOS, L. M.; Semilogia do aparelho cardiovascular. Anatomia e fisiologia. **Cadernos da Medicina C**, UNIFESO, 1(1), 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde DATASUS, 2022. Disponível em <http://www.datasus.gov.br> [Acessado em 25 de maio de 2022].

BRICK, A. V. et al. Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica valvopatias e doenças da aorta. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 82, p. 1-20, 2004.

CANI, K. C. et al. Características clínicas de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

¹ UniRedentor - AFYA, natiqerubim@gmail.com
² UniRedentor - AFYA, lalaluizacs@gmail.com

CARNEIRO, E. M; et al. Pacientes que realizaram cirurgia de revascularização do miocárdio no HU-UFPI. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 4012-4022, 2020.

CAVENAGHI, S; et al. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 26, p. 455- 461, 2011.

CERTAIN, L; Contraindicações e complicações do uso da ventilação não invasiva no Departamento de Emergência: Revisão da Literatura. **JBMEDE-Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência** v. 2, n. 1, p. e22002-e22002, 2022.

COUTINHO, J. C. R; SILVA JUNIOR, W. F; A eficácia da utilização de reexpansão por EPAP, para prevenção e reversão de atelectasia: revisão de literatura. Amazônia: **Science & Health**, v. 3, n. 4, p. 26 a 31-26 a 31, 2015.

CUNHA, C. S; et al. Atuação da Fisioterapia na Reversão das Atelectasias: Um relato de caso na Unidade de Terapia Intensiva. **Cadernos UniFOA**, v. 2, n. 4, p. 81-87, 2007.

DIAS, W. M. A; DA SILVA, R. F; LOURENÇO, L. K. Manobras de reexpansão pulmonar no pós-operatório de cirurgia cardíaca: revisão bibliográfica. Pesquisa, **Sociedade e Desenvolvimento** , v. 10, n. 12, pág. e73101220143- e73101220143, 2021.

FARIAS, D. H; NASCIMENTO, A. C. Influência da ventilação mecânica não-invasiva (vni) no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: uma revisão integrativa. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT, ALAGOAS**, v. 4, n. 3, p. 87-87, 2018.

GUYTON, A.C; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**, 12a Edição. São Paulo: Manole, 2011.

JENSEN, L; YANG, L. Fatores de risco para complicações pulmonares pósoperatórias em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Europeia de Enfermagem Cardiovascular** , v. 6, n. 3, pág. 241-246, 2007.

KACMAREK; R. M. Suporte respiratório não invasivo para insuficiência respiratória pós-extubação. **Cuidados Respiratórios**, v. 64, n. 6, pág. 658-678, 2019.

LIMA, M. R. O. et al. Comparação dos níveis de pressão positiva contínua nas vias aéreas através de dois sistemas. **Jornal de Pediatria**, v. 80, p. 401-406, 2004.

MORAIS, C. M; GARDENGHI, G. Ventilação mecânica não invasiva no pós-operatório de cirurgia cardíaca Non-invasive mechanical ventilation in the postoperative period of cardiac surgery. 2018.

MOHRMAN, D. E. E; HELLER, L. J. Fisiologia Cardiovascular (Lange). Disponível em: Minha Biblioteca, 6a edição. Grupo A, 2008. PAES, Thais. Rebeca. **Ventilação mecânica** . São Paulo: Editora Saraiva, 2021.

PAZZIANOTTO-FORTI, E. M. et al. Aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas em pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 19, p. 14-19, 2012.

QUINTÃO, M. et al. Efeito agudo da pressão positiva contínua sobre a pressão de pulso na insuficiência cardíaca crônica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 102, p. 181-186, 2014.

SOUZA, Leonardo, Cordeiro. **Fisioterapia Intensiva**. São Paulo: Atheneu, 2009

WEST, John B. **Fisiologia respiratória: Princípios básicos**. São Paulo: Artmed Editora, 2013.

PALAVRAS-CHAVE: Atelectasia; CPAP; Fisioterapia Respiratória