FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA ASSOCIADA À UTILIZAÇÃO DE PRESSÃO POSITIVA NA CIRURGIAS BARIÁTRICAS

Mirella Julia Ribeiro Santana[1]

Adriana Lários Nóbrega Gadioli[2]

RESUMO: A obesidade é uma doença crônica descrita como excesso de peso, caracterizada pelo acúmulo de gordura corpórea em proporções alarmantes, que se tornou uma preocupação de saúde pública a nível epidemiológico. Os pacientes diagnosticados com a doença apresentam uma mecânica respiratória desfavorável. Sendo a cirurgia bariátrica a proposta de tratamento que gera melhor resultados, com riscos não apenas no processo cirúrgico, mas também no período posterior a cirurgia. O estudo tem como proposta realizar uma análise do uso da pressão positiva como recurso no tratamento fisioterapêutico de pacientes submetidos a intervenção cirúrgica, de modo a proporcionar melhora nas funções respiratórias e evitar complicações cirúrgicas, tais como atelectasia, hipoxemia. O uso da pressão positiva neste procedimento divide opiniões entre os profissionais da área, pelo temido risco de ruptura da linha de sutura. Trata-se de uma revisão bibliográfica com uma abordagem quantitativa e descritiva, atendeu aos critérios de inclusão, abrangendo artigos publicados entre os anos de 2011 a 2020. Os resultados apontaram a relevância da aplicação de pressão positiva comparado a outras abordagens de recrutamento pulmonar e análise das técnicas cirúrgicas empregadas. Concluindo que a aplicação se mostra eficaz em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, não sendo um preditor independente para causar a deiscência da linha de sutura.

Palavras-chave: Obesidade. Cirurgia bariátrica. Ventilação mecânica. Pressão positiva contínua nas vias aéreas. Deiscência da linha de sutura.

ABSTRACT: Obesity is a chronic disease described as overweight, characterized by the accumulation of body fat in alarming proportions, which has become a public health concern at the epidemiological level. Patients diagnosed with the disease have unfavorable respiratory mechanics. Bariatric surgery is the treatment proposal that generates the best results, with risks not only in the surgical process, but also in the period after the surgery. The study aims to analyze the use of positive pressure as a resource in the physiotherapeutic treatment of patients undergoing surgery, in order to provide improvement in respiratory function and avoid surgical complications such as atelectasis and hypoxemia. The use of positive pressure in this procedure divides opinions among the professionals of the area, due to the feared risk of rupture of the suture line. This is a literature review with a quantitative and descriptive approach, met the inclusion criteria, covering articles published between the years 2011 to 2020. The results pointed out the relevance of the application of positive pressure compared to other approaches to lung recruitment and analysis of the surgical techniques employed. Concluding that the application proves to be effective in patients undergoing bariatric surgery, not being an independent predictor to cause

[1] Graduanda do Curso de Fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. E-mail: mirellarbrs@gmail.com.

[2] Graduação em Fisioterapia pela Universidade de Mogi das Cruzes e Mestre em ciências fisiológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. E mail: al.gadioli@uol.com.br.

suture line dehiscence. **Keywords:** Obesity. Bariatric surgery. Mechanical ventilation. Continuous positive airway pressure. Suture line disruption.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica descrita como excesso de peso, caracterizada pelo acúmulo de gordura corpórea em proporções alarmantes. Podendo levar a doenças associadas ou disfunções, como: Diabetes mellitus, cardiopatias, hipertensão, apneia obstrutiva do sono, alterações do aparelho digestório, câncer e até mesmo levando ao óbito precoce. As principais causas são fatores genéticos, psicológicos e ambientais, levando ao consumo excessivo ou inadequado de alimentos durante o dia em conjunto ao sedentarismo, causando desequilíbrios metabólicos e/ou hormonais. (CORSO et al., 2012).

Nas últimas décadas a doença se tornou uma preocupação de saúde pública a nível epidemiológico. Segundo uma pesquisa realizada pela Pesquisa Nacional de Saúde em parceria com o Ministério da Saúde em 2019, foi identificado que a porcentagem de adultos obesos mais que dobrou de 2002 a 2019, passando de 12,2% para 26,8%. O número de cirurgias bariátricas realizadas no Brasil teve um aumento de 84,73% entre os anos de 2011 a 2018. Esse aumento está associado com o crescimento da população considerada obesa que tem indicação para a cirurgia, visando os resultados obtidos na qualidade de vida.

Acredita-se que o aumento da população obesa tenha relação com o cenário atual, o avanço tecnológico, sedentarismo, alimentação inadequada, estresse e genética são os fatores que mais contribuem com o agravamento do problema de excesso de peso na sociedade. Antigamente estando mais presente em países desenvolvidos, os casos de obesidade infanto-juvenil devem ser melhor analisados e medidas de prevenção devem ser implementadas para evitar a instalação da doença. (MANCINI et al., 2018)

De acordo com a Secretaria de Atenção à Saúde (2014), foi instituída uma diretriz de atenção à saúde que visa a prevenção e assistência ao portador de obesidade, no qual o paciente deve estar devidamente diagnosticado. Primeiro indicando o tratamento clínico, de acordo com a qualidade do estado nutricional, a intervenção pode incluir a prática de atividade física, acompanhamento psicológico, nutricional e medicamentoso por no mínimo dois anos. Posteriormente, obtendo-se resultados desfavoráveis, é indicado o tratamento cirúrgico.

Alguns dados sobre o paciente são analisados para indicação cirúrgica, como faixa etária, altura, peso, duração do tratamento clínico, suporte familiar, compreensão do tratamento (capacidade intelectual), dependência química, bulimia, entre outros. Estão incluídos, portadores da doença com IMC igual ou superior a 40kg/m^2, sem comorbidades, porém não responsivo ao tratamento clínico em período superior a dois anos, diagnosticados a mais de 5 anos. Também, aqueles que apresentam IMC entre 35 - 39,9kg/m^2, com comorbidades associadas que ofereçam risco à vida, ou que tenham um agravo do quadro de saúde. Ministério da Saúde (2007)

Com tratamento cirúrgico o indivíduo deve realizar uma bateria de exames, testes, para verificação de aptidão ao tratamento, de modo que o planejamento cirúrgico seja traçado da melhor forma possível. Como todo tratamento, a cirurgia bariátrica

oferece risco de complicações, no caso intra e pós-operatório, como menor complacência da parede pulmonar, aumento da resistência das vias aéreas, redução da força muscular respiratória, atelectasia e hipoxemia pós-operatória. (ROSE, CHURG apud BALTIERI, 2014, p.26). Podendo representar causas de mortalidades, os fatores podem estar relacionados a administração de anestesia, incisões e manipulação da instrutora interna durante o processo cirúrgico e possíveis prejuízos nas funções respiratórias já existentes. As principais doenças associadas à obesidade que afetam o sistema respiratório são: apneia obstrutiva do sono, asma, hipoventilação alveolar, doenças tromboembólicas.

No qual a utilização de pressão positiva pode ser eficaz na recuperação alveolar, reduzindo o risco de complicações como atelectasia. A manipulação cirúrgica pode levar à uma inibição reflexa do nervo frênico e paresia diafragmática, agravando a incidência de atelectasias. A atelectasia é uma complicação que apresenta a falta de expansão dos alvéolos causando o colapso de parte do pulmão. (LEVI apud PAZZIANOTTO-FORTI, 2014, P.26)

O profissional fisioterapeuta tem um papel fundamental na regulação da manutenção da mecânica respiratória, no processo cirúrgico bariátrico essa atenção é essencial no período intraoperatório e pós-operatório. O tratamento fisioterapêutico consiste na manutenção das funções respiratórias, com o objetivo de prevenir e reduzir o risco de complicações. Dispondo de técnicas e recursos para o tratamento, a ventilação mecânica não invasiva como os dispositivos BiPAP (BI-level Positive Airway Pressure) e CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), já vem sendo utilizados em outras condições respiratórias, demonstrando ser efetivo positivos na reexpansão pulmonar, proporcionando um fluxo contínuo de pressão positiva sobre as vias aéreas.

O objetivo do presente estudo, é analisar a utilização da pressão positiva como recurso no tratamento fisioterapêutico de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. A fisioterapia respiratória tem suma importância para recuperação de pacientes com comprometimento das funções respiratórias, utilizando como recursos, aparelhos que promovem uma pressão positiva nas vias aéreas. O uso da pressão positiva neste procedimento divide opiniões entre os profissionais da área, pelo risco de deiscência da linha de sutura. Os procedimentos cirúrgicos abdominais altos como a gastroplastia, geram repercussões sobre a musculatura respiratória devido às incisões e aplicação de anestesia. A anestesia que reduz a contratura muscular, os reflexos peristálticos e gera a imobilização diafragmática, pode implicar no surgimento de atelectasia entre os pacientes obesos, ocorrendo em até 24h após a extubação, diferente dos pacientes não obesos. (BALTIERI et al., 2016)

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse estudo foi realizado através de uma revisão bibliográfica com uma abordagem quantitativa e descritiva, sobre a utilização da pressão positiva associada a fisioterapia respiratória em pacientes obesos submetidos a cirurgia bariátrica. Foram utilizadas as seguintes bases de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Google Acadêmico, SciELO, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) e PubMed (Nastional Library of Medicine). Seguindo as seguintes palavras: Fisioterapia respiratória, obesidade, cirurgia bariátrica, ventilação mecânica, complicações

pós-operatórias, vazamento anastomótico, ruptura da linha de sutura. Em inglês: Respiratory physiotherapy, obesity, bariatric surgery mechanical ventilation, postoperative complications, anastomotic leakage e suture line disruption. De forma a analisar o conteúdo encontrado artigos, onde atendeu aos critérios de inclusão, abrangendo artigos publicados entre os anos de 2011 a 2020, com idioma inglês ou português, que incluíam palavras-chave predeterminadas, e que abordava o tema proposto de forma clara e fidedigna, integrando o estudo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 OBESIDADE

Com o aumento da população que apresenta a doença, houve necessidade de intervenção por meio de políticas públicas. Assim, as Redes de Atenção à Saúde (RAS) promovem o controle e prevenção da obesidade, apoiando a adoção de um estilo de vida saudável que permita a manutenção ou redução do peso. Deste modo, a intervenção deve ser feita por uma equipe multiprofissional, com a devida compreensão do paciente e apoio do grupo familiar e comunidade. Os casos são identificados pela Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN), que pode ser realizado em qualquer nível de atenção à saúde, desde a atenção básica à atenção hospitalar. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014)

Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2016), o diagnóstico é fundamental para que a atenção básica seja eficaz no controle da doença. O IMC é um parâmetro adotado pela OMS para dimensionar o nível de massa corpórea. O cálculo é descrito pela divisão do peso corporal (kg) e altura (m^2):

$$IMC = \frac{peso}{altura^2} \left(\frac{k}{m^2}\right)$$

Esse é um dos parâmetros utilizados na identificação da obesidade e apontar um tratamento adequado. Com o auxílio da tabela abaixo podemos relacionar o resultado obtido pelo cálculo e classificação nutricional.

Figura 1: Tabela de classificação nutricional para adultos.

Índice de Massa Corpórea (kg/m^2)	**Classificação do estado nutricional**
<18,5	Baixo peso
18,5 – 24,9	Intervalo normal
25,0 – 29,9	Sobrepeso
30,0 – 34,9	Obesidade Grau I (Leve)
35,0 – 39,9	Obesidade Grau II (Moderado)
>40	Obesidade Grau III (Mórbido)

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Classificação do estado nutricional para adultos (20 a 60 anos). Brasília: Ministério da Saúde, Cadernos de Atenção Básica, 2014, p. 37.

Porém para o diagnóstico não basta. Em alguns casos podendo apresentar falhas, como em indivíduos com uma massa corporal desenvolvida. Alguns medidos como a circunferência da cintura e quadril, e a técnica antropométrica medindo a prega cutânea também são usados na avaliação física, a fim de prevenir os casos da doença e investigar a presença da doença, posteriormente realizando exames mais específicos para o diagnóstico final. SABISTON JÚNIOR (2004)

A circunferência da cintura está relacionada com a quantidade de tecido adiposo concentrada, podendo trazer riscos para o funcionamento adequado do coração. Para a analisar esse fator também é feita a medida da circunferência de outras regiões do corpo como: pescoço, cintura, abdômen e quadril. Havendo contraindicação para pessoas com disfunção tireoidiana. Para a mensuração dessas medidas é utilizar fita graduada em centímetros de material flexível, o paciente deve está de pé, a roupa deve ser afastada da área a ser medida, deixando a região despida, o avaliador deve estar ao lado do paciente, nivelar a fita e assim verificar o valor encontrado. Na região abdominal, o avaliador deve solicitar uma respiração profunda ao paciente mensurando e fazendo a leitura durante a expiração. NASCIMENTO et al. (2021) A prega cutânea é verificada através de Plicômetro, onde o mesmo vai estar retilíneo no local definido da Circunferência do Braço, realizando a prega (dobra cutânea) e mencionando. Assim a avaliação clínica do estado nutricional é realizada de forma mais completa. MARTINS, BONFIM e AMARAL (2020)

A pesquisa realizada pela Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) em 2018, indicou que 19,8% da população brasileira possuem IMC acima de 30 kg/m^2 e um terço possui IMC acima de 35kg/m^2. A obesidade pode estar relacionada a diversos fatores genéticos, psicológicos, maus hábitos alimentares e sedentarismo. Podendo repercutir em outras doenças, agravando a qualidade de vida do paciente e aumentando o risco de morte precoce.

O Ministério da Saúde (2014), descreveu estratégias para o cuidado de pessoas com obesidade. As orientações determinadas de tratamento para indivíduo com sobrepeso (25 a 29,9 kg/m²), incluem vigilância alimentar e nutricional, ações de promoção alimentar, atividade física, plano de ação para voltar ao IMC normal. Sobrepeso com comorbidade (25 a 29,9 kg/m²), além das orientações citadas acima, a prescrição dietética. Obesidade com e sem comorbidade (30 a 40 kg/m²) seguem as orientações anteriores mais o acompanhamento psicológico e medicamentoso.

3.2 TRATAMENTO

3.2.1 TRATAMENTO CLÍNICO

O número de portadores da doença é alarmante, podendo ser atribuídos aos fatores ambientais, comportamentais e genéticos. Além disso, há a carga psicológica, que proporciona transtornos psicopatológicos, como ansiedade, depressão e disfunções emocionais. Intensificando a carga emocional que leva ao consumo alimentar excessivo. (PJANIC et al. 2017)

Inicialmente o paciente é direcionado para o tratamento clínico multiprofissional. Consistindo em acompanhamento nutricional, psicológico, prática de atividade física,

mudanças de hábitos e em alguns casos é recomendado o tratamento medicamentoso. Com objetivo de atingir o equilíbrio metabólico, a partir dos níveis adequados de glicose, triglicerídeos, colesterol, equilíbrio da pressão arterial, melhorar problemas psicológicos e osteoarticulares, consequentes da doença. Para tal sucesso, o profissional deve orientá-lo visando uma conduta nutricional compatível com a situação socioeconômica do portador, que deve ter comprometimento, o apoio familiar e social é fundamental. Prevendo como meta a melhora do estado de saúde e qualidade de vida. MINISTÉRIO DA SAÚDE (2007)

A prescrição de dieta moderadamente reduzida em calorias, implementação de plano de reeducação alimentar e atividade física com aumento progressivo, são estratégias comportamentais para ajudar na adesão ao programa e intervenções com no mínimo 6 meses, pois nesse período os participantes encontram um equilíbrio calórico e energético, posteriormente são realizados novos ajustes para a continuidade da perda de peso. Assim, metas são estipuladas para a redução do peso com componente de educação, manual de autocontrole. (PEREIRA et al., 2021)

Além disso, a prática de atividade física no ambiente domiciliar pode constituir a melhor abordagem inicial, evoluindo gradativamente. Essa abordagem é justificada, por muitas vezes o indivíduo obeso não está preparado para a prática de atividade física vigorosa ou até mesmo por constrangimento prévio em frequentar um ambiente esportivo com outras pessoas não obesas. (GARRIDO JÚNIOR et al., 2006)

A terapia comportamental da obesidade consiste em princípios e técnicas desenvolvidas para auxiliar os pacientes a identificar e modificar os maus hábitos alimentares, sedentarismo e pensamentos negativos. A prática de exercícios físicos associado a dieta proporcionam benefícios além da estética. Como, em uma manutenção sistêmica, da frequência cardíaca e respiratória, regulação de hormonal, aumento da resistência muscular e melhora na qualidade do sono. São possíveis casos na obesidade distúrbios alimentares e distorções da imagem corporal. A psicoterapia, associada a dieta hipocalórica e exercícios físicos, é eficaz para redução de peso quando comparado a realização de dieta e exercícios isolados. (COCHRANE, SHAW apud PJANIC et al., 2017, p.3)

O tratamento medicamentoso tem como objetivo complementar as intervenções clínicas já citadas anteriormente, auxiliando na redução de peso ou na prevenção da recuperação do peso. A prescrição varia em uso a curto e longo prazo, já que a obesidade é uma doença crônica. Os medicamentos devem oferecer segurança ao paciente, proporcionando poucos efeitos colaterais. (GARRIDO JÚNIOR et al., 2006)

A obesidade é uma doença crônica e complexa com vários fatores contribuintes, mudança no estilo de vida em pacientes com o nível mais grave da doença pode ser ineficazes a longo prazo. A recuperação do peso é um grande medo do paciente, sendo que no primeiro ano após o tratamento a taxa de recuperação do peso é de 5% a 10%. Nem sempre o tratamento clínico é bem-sucedido, sendo a cirurgia bariátrica a medida terapeuta dispondo de melhores resultados. Por tanto, o tratamento clínico pode ser considerado um preparo para a intervenção cirúrgica, já que o percentual estimado de perda de peso para a intervenção cirúrgica, de 5 a 10%, suficiente para melhorar o quadro de comorbidades tais como hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes milletus tipo 2. (GARRIDO JÚNIOR et al., 2006)

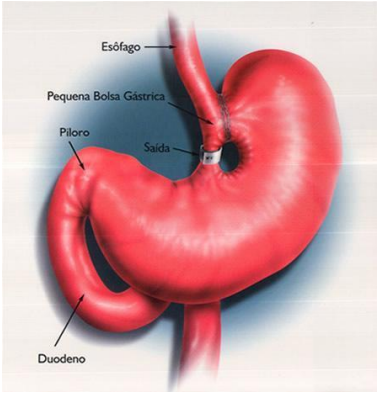
3.2.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento cirúrgico é uma medida secundária, para portadores da doença que possuam resultados desfavoráveis às intervenções tradicionais após 2 anos e apresentam quadro de obesidade mórbida a mais de 5 anos, com IMC acima de 40kg/m^2. Ou casos de indivíduos com IMC igual ou maior de 35 kg/m^2 que ofereçam risco à saúde do paciente. A intervenção cirúrgica é recomendada pelos seus benefícios, colaborando nas comorbidades já existentes e qualidade de vida. (FERRAZ et al., 2003)

O tratamento é oferecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS), saúde suplementar (plano de saúde) e clínicas particulares. A cirurgia bariátrica é caracterizada pela gastroplastia, onde é criação de uma bolsa gástrica, utilizando uma porção do intestino, implicando na redução de volume estomacal. Atualmente, a gastroplastia vertical e derivação gástrica com bandagem em Y-de Roux são as técnicas mais realizadas no Brasil, mostrando ser eficaz na mudança de estilo de vida e hábitos alimentares do portador. (CAMARGO et al, 2017)

Um grande nome da comunidade científica é Edward E. Mason, por suas contribuições em estudos e desenvolvimento de técnicas para a redução da capacidade gástrica. Na década de 80, introduziu a Gastroplastia Vertical com Bandagem, uma técnica que consiste na restrição mecânica de ingestão de alimentos. Aprimorando a partir do conceito de Laws em 1979, que utilizou uma câmera gástrica vertical junto a uma singela curvatura, a técnica oferece menor distensão e alteração metabólica. (GARRIDO JÚNIOR et al., 2006)

Figura 2: Gastroplastia Vertical com bandagem.



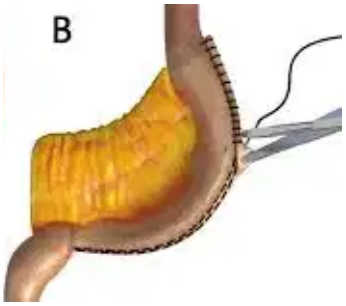
Fonte: obesidade.luizdecarli.com.br. Sem registro de data.

Com o passar dos anos e adesão da técnica por outros estudiosos algumas alterações foram realizadas e assim aprimoradas. Fabito utilizou um anel de silicone em vez do polipropileno descrito por Mason. Long utilizou três anéis paralelos confeccionados com fio inabsorvível. MacLean, realizou uma secção completa em vez do septo gástrico, método mais prevalente no cenário atual por evitar o risco de ruptura.

A gastrectomia vertical sleeve é uma versão alterada da técnica criada por Mason descrita anteriormente. Propondo a retirada da maior parte da porção estomacal, a

partir da linha imaginária que divide o antro e corpo gástricos e eliminam totalmente o fundo gástrico, resultando na redução da luz gástrica e maior acúmulo do suco gástrico na luz antropilórica. (NASSIF et al, 2014)

Figura 3: Gastrectomia vertical.



Fonte: Nassif et al. 2014. p. 64

A técnica induz a perda de peso reduzindo a ingestão de alimentos, porém, por apresentar esvaziamento gástrico acelerado, pode reduzir os sinais de saciedade, precipitando sensação de fome e assim reduzindo o intervalo entre as refeições. Além de possível desenvolvimento de doença do reflexo gastroesofágico, que tem como tratamento, a conversão da cirurgia para o bypass gástrico em Y-de-Roux. (NASSIF et al., 2014)

A delimitação do ângulo de His que foi determinada por Laws e Mason, estende paralelamente a curvatura gástrica, proporcionando uma sensação de saciedade ingerindo pequenas porções alimentares. (GARRIDO JÚNIOR et al, 2006) Apesar de raras, algumas complicações cirúrgicas incluem sangramento, estenose, deiscência da linha de grampeamento e vazamento, onde pode ser fatal. As rupturas mais frequentes são localizadas no ângulo de His e tendem a levar o desenvolvimento de uma fístula crônica, as rupturas menos comuns ocorrem no corpo gástrico. (SASSON et al, 2016)

As fístulas constituem o escape de secreção por anastomose, influenciando em fatores locais capazes de afetar a cicatrização normal do tecido. A afecção local prolongada pode levar ao abscesso na região de sutura, influenciando a deiscência de anastomose. (JORGE FILHO, 1995) A deiscência anastomótica ou ruptura da linha de sutura é complicação grave e com risco alto de mortalidade, caracterizada pela interrupção da sutura, separando precocemente a camada aponeurótica, podendo levar ao vazamento do conteúdo estomacal. A infecção dificilmente é diagnosticada, devido aos sinais clínicos que não se apresentam de forma clara, muitas vezes identificado até a sepse severa, o tempo é crucial para o não agravamento. (GARRIDO JÚNIOR et al., 2006)

A derivação gastrojejunal também é uma técnica cirúrgica desenvolvida por Mason paralelamente a gastroplastia vertical, porém publicada posteriormente. Caracterizada por uma divisão do estômago em duas partes, onde a porção proximal apresenta um volume reduzido com anastomose gastrojejunal terminolateral e mantendo a porção distal excluída do trânsito intestinal. Posteriormente houve aprimoramento do método que atualmente é conhecido como Gastroplastia em Y-de-Roux. (GARRIDO JÚNIOR et al., 2006)

Figura 4: Gastectomia em Y-de-Roux.

Fonte: www.bariatrica.com.br. Sem registro de data.

Ambas as modalidades cirúrgicas (gastrotectomia vertical e em Y-de-Roux) têm efeitos semelhantes na perda de peso, a escolha cirúrgica é feita de acordo com diversos fatores, entres eles o efeito para saúde do indivíduo. Os riscos de complicações podem ser influenciados pela administração de anestesia e ruptura da linha de sutura. (NASSIF et al, 2014)

Durante a cirurgia o paciente é submetido a uma anestesia geral, que tem efeitos sobre a função respiratória, reduzindo a sua resposta, aumentando o risco de complicações, dentre ela a hipoxemia e hipercapnia, dependendo da dose aplicada, via de administração e associação de outros agentes. A aplicação do anestésico induz alterações no índice cardíaco, inicialmente sofrendo uma redução maior em comparação a pacientes não obesos. Quando essa redução se mantém no período pós-operatório há risco de desenvolvimento de hipoxemia, já que a capacidade residual funcional e a complacência pulmonar apresentam queda. (GARRIDO JÚNIOR et al. 2006)

A bradicardia e a hipotensão arterial são induzidas por agentes venosos, vagotónicos. A redução de movimentos peristálticos e distensão estomacal pela passagem de gases, contribuem para apresentação de náuseas e vômitos, a suspensão dos reflexos aumentam o risco de aspiração do conteúdo gástrico. Complicações comuns em indivíduos obesos, devido ao aumento da pressão intragástrica. (VIEIRA et al, 2000)

As complicações apresentadas na gastroplastia vertical são diversas, as menos graves são esplenectomia, atelectasia, infecções, seromas e trombose venosa profunda. Ainda que raras, a ocorrência de deiscências de linha de sutura e embolia pulmonar são mais comuns entre as graves. Já na técnica de derivação gástrica, as complicações mais comuns e de menor complexidade são as serosas de incisão cirúrgica, infecções e atelectasias pulmonares. Das médias, incluem a broncopneumonia, lesões esplênicas, trombose venosas profundas e flebites. Das de alta gravidade, os casos de tromboembolismo pulmonar e deiscências de suturas gástricas ou intestinais, não são frequentes. (GARRIGO JÚNIOR et al, 2006)

3.3 FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA

O sistema respiratório tem como principal função possibilitar o transporte de oxigênio para o sangue e remoção do dióxido de carbono. Os pulmões são responsáveis pela nutrição e manutenção da troca gasosa, para explicar de maneira bem prática é necessário compreender como a estrutura é composta. As vias aéreas e a membrana alveolar, de forma ampla são os componentes com função realizar de essa troca gasosa, as vias aéreas fornecendo o fluxo de ar, por toda a estrutura até alcançar a membrana alveolar capilar responsável pela oxigenação sanguínea. Para tal feito o pulmão realiza movimentos expansão e descompressão, a partir da inspiração e expiração, durante a inspiração o diafragma desce e os músculos intercostais tracionam a caixa torácica, expandido a área para entrada do fluxo de ar. Já na fase expiratória o diafragma relaxa e as paredes torácica se retraem expelindo o ar. (WEST, 2013)

O pulmão é uma estrutura elástica, não há conexão ou suporte entre o pulmão e a parede torácica, podendo entrar em colapso como um balão. A pressão pleural é determinada de acordo com o líquido presente na pleura visceral e parietal, criando uma pressão negativa no local. A pressão alveolar é a pressão do ar dentro dos alvéolos, controlada durante as fases respiratórios, na inspiração a valores inferiores a pressão atmosférica (abaixo de 0) para entrada do fluxo de ar e na expiratória subindo acima de +1cmH_2O. Por fim, a pressão transpulmonar a diferença entre a pressão alveolar e a pressão pleural, verificando a diferença de pressão entre os alvéolos e superfície externa, medindo a força elástica dos pulmões que tendem a colabar. (GUYTON; HALL, 2014)

Em casos de insuficiência respiratória, pode ocorrer alteração na atividade respiratória, podendo haver dificuldades na expansão pulmonar, restrições respiratórias e oclusão de vias aéreas. Os alvéolos-capilar podem sofrer alterações na perfusão sanguínea, de forma que o sangue transite sem ser aerado (nutrido). Mais adiante iremos compreender como essa mecânica se apresenta em indivíduos obesos, repercussões e quais manobras de recrutamento podem ser realizadas.

A fisioterapia respiratória dispõe de técnicas e recursos, com o intuito de realizar uma manutenção da mecânica respiratória, gerando a restauração do padrão respiratório normal. Segundo a Resolução nº 402/2011, o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) reconhece a especialidade fisioterapia respiratória em terapia intensiva e visa utilizar técnicas e recursos para manutenção de vias aéreas, atribuindo como função do profissional o planejar e executar medidas de prevenção, redução de risco. Aplicando métodos, técnicas e recursos de manutenção das funções pulmonares e suporte ventilatório do paciente crítico ou potencialmente crítico, avaliar e gerenciar o suporte ventilatório não invasivo.

A fisioterapia respiratória dispõe de técnicas respiratórias capazes de influenciar na mecânica respiratória. A partir de exercícios respiratórios, onde será realizado respirações controladas e voluntárias, podendo utilizar recursos como dispositivos de reforço. Com objetivo de modificar a participação dos músculos respiratórios, influenciando na ventilação pulmonar. O manuseio de recursos como ventilação mecânica não invasiva foi incorporado a fim de somar o tratamento fisioterapêutico. Para aplicação de tal recurso o profissional deve ser capaz de avaliar

adequadamente o paciente e conduzi-lo ao melhor tratamento possível, pensando em seus benefícios e potenciais riscos. (BRITTO, BRANT, PARREIRA, 2014)

A pressão positiva na via aérea é uma alternativa terapêutica utilizada pela fisioterapia, consistindo em uma pressão supra-atmosférica. Podendo ser aplicada de várias formas, as mais comuns são: pressão positiva expiratória em respiração espontânea e pressão positiva em respiração ventilatória artificial. A administração implica no aumento do gradiente de pressão transpulmonar e melhora da expansão pulmonar. A terapia com pressão positiva é a forma mais simples de oferecer PEEP em respiração espontânea. O sistema é basicamente composto por uma válvula unidirecional, no qual na fase expiratória é ofertada uma resistência e a inspiratória sem ajuda. (AZEVEDO, MACHADO, 2002)

O desenvolvimento de complicações pulmonares representa uma das principais causas de morbidade e mortalidade em cirurgias cardíacas ou abdominais. A presença de complicações varia de acordo com a técnica cirúrgica aplicada, a apresentação clínica dessas complicações estão relacionadas às mudanças observadas na função pulmonar, reduzir essas alterações pode evitar o surgimento de repercussões mais graves. Por exemplo, a atelectasia que é causada por modificações da mecânica respiratória. (AZEVEDO, MACHADO, 2002)

Em alguns casos não necessitando de fonte de gás pressurizado ou equipamentos complexos. Aparelhos de ventilação mecânica não invasiva, BiPAP (Bilevel Positive Pressure Airway), CPAP (Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas) são as modalidades ventilatórias mais utilizadas. O CPAP é a modalidade que oferta pressão contínua nas vias aéreas em todo o ciclo respiratório, indicado a fim da melhora da oxigenação. A modalidade BiPAP oferece dois níveis de pressões, permitindo o ajuste da pressão positiva durante a inspiração e expiração, na inspiração o nível pressórico é mais elevado, auxiliando a ventilação, e no expiratório um nível menor. Britto, Brant, Parreira (2014) O uso desses dispositivos vem sendo usado com o objetivo de diminuir o esforço respiratório proporcionando uma melhora da troca gasosa e nas funções respiratórias, sendo recomendado tanto para uso domiciliar quanto no ambiente clínico ambulatorial, visando assim a alta hospitalar. (FERREIRA et al. 2009)

Em resumo ambos os aparelhos oferecem um fluxo de pressão positiva nas vias aéreas, o dispositivo CPAP oferece um nível de pressórico de modo contínuo, enquanto o BiPAP oferece dois níveis (inspiratória e expiratória). A concentração de gordura na região abdominal no indivíduo obeso compromete a fisiologia respiratória de forma negativa, onde a aplicação da pressão positiva nas vias aéreas oferece inúmeros benefícios, a preocupação está na possível deiscência da linha de sutura devido o estresse mecânica e distensão do trato gástrico recém-criado.

Em casos como a Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), os dispositivos de ventilação mecânica são utilizados como tratamento padrão ouro. As indicações são: presença de apneia significativa, hipoventilação alveolar e presença de outras comorbidades pulmonares, em alguns casos também para pacientes com dificuldade de adaptação ao CPAP, tendendo tolerar melhor o BiPAP. SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE (2009) A SAOS é caracterizada por uma oclusão parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono, provocando a dessaturação, interrupção do fluxo de ar e agitação no tempo de descanso. Está associada a hipertensão arterial, doenças cardíacas, diabetes de tipo 2, ansiedade, depressão, entre outros. Com

prevalência em até 77% das pessoas obesas e em pessoas com IMC > 50 kg/m^2 a incidência é de até 95%. (GUIDELINE, 2018)

3.3.1 FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NA CIRURGIA BARIÁTRICA

O tratamento cirúrgico é eficaz para a obesidade, podendo resultar em melhoras de comorbidades tais como na apneia. Porém, soma-se com outros fatores de risco pós-operatórios como taxas mais altas de insuficiência respiratória, dessaturação e ocorrências cardiovasculares. Timmerman et al. (2019) realizaram um estudo para avaliar a evolução da SAOS após intervenção cirúrgica bariátrica, usou a polissonografia para análise de dados, consistindo na remissão ou prevalência da SAOS, em uma amostra de 36 pacientes. Obtendo uma taxa de intolerância ou não adesão do CPAP em 16 pacientes, redução da IAH (índice de apneia-hiponímia), e remissão de SAOS moderada a grave foi observada em 26 pacientes (72,2%), puderam interromper a terapia com CPAP. Observou-se remissão do nível de gravidade da SAOS em 26 pacientes, no qual a circunferência do pescoço foi um fator associado à ocorrência.

Já Magne et al. (2019), utilizaram uma amostra significativamente maior, de 277 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica por bypass gástrico como tratamento da apneia obstrutiva do sono. Realizando a polissonografia diagnóstica pré-operatória, acompanhamento por 6 meses após a cirurgia, assim repetindo o exame. Os resultados obtidos apontaram que 13 pacientes apresentavam SAOS de forma leve, 135 moderados e sem distúrbios respiratórios do sono, não sendo atribuído o uso de pressão positiva. Outros 129 pacientes apresentaram SAOS moderada a grave, foram indicados para o tratamento. Após a cirurgia, 31 pacientes não atendiam mais aos critérios para a utilização de pressão positiva. Entre esses pacientes, apenas 10 (22,7%) foram curados. A taxa de ronco diminuiu após a cirurgia bariátrica em 65,8% dos pacientes e assim como o índice de apneia-hiponímia, o índice de dessaturação melhorou devido a qualidade do sono.

O critério de análise foi semelhante em ambos os grupos e tanto no estudo de Timmerman e Magne, demonstrando assim que a aplicação foi realizada apenas na apresentação mais grave, havendo remissão e descontinuidade da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), não sendo descrito nenhuma complicação eventual nos estudos.

A ventilação mecânica de pacientes diagnosticados com obesidade mórbida durante a cirurgia pode ser desafiadora. A disposição de tecido adiposo e o excesso de peso, representam uma sobrecarga em função do diafragma e paredes torácicas. Também corresponde ao aumento da pressão pleural e redução da pressão transpulmonar, consequentemente diminuindo o volume pulmonar, levando ao fechamento das vias aéreas. O posicionamento do paciente e estratégias de recuperação alveolar são utilizados a fim de melhorar a troca gasosa e evitar possíveis complicações cirúrgicas, como atelectasia e hipoxemia.

Golparvar et al. (2018), trazem como proposta a avaliação de 3 manobras de recrutamento pulmonar em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, a fim de examinar os efeitos na cardiopulmonares. Os participantes foram divididos em 3 grupos, o 1º grupo recebeu PEEP de 10cmH2O durante toda a cirurgia, o 2º grupo múltiplas respirações profundas: recebendo cinco respirações com pressão positiva

como expiração no final da cirurgia e o 3º grupo tive aplicação dos dois primeiros grupos. Não foi encontrada diferença significativa no tempo de cirurgia e permanência na sala de recuperação pós-anestésica. Os níveis de pressão das vias aéreas e intra-abdominais não tiveram diferenças expressivas, mas imediatamente após a insuflação, houve diferença sendo maior no 3º grupo. Comparando a pressão parcial de CO2 (PaCO2) média, 5min e 10min após a anestesia e desinsuflação do gás abdominal, observou-se uma diferença significativa entre os grupos, sendo significativamente maior no 3º grupo.

A atribuição de níveis mais elevados de PEEP associado à administração de anestésico, tem efeitos limitantes sobre a atelectasia em pacientes que apresentam o grau mais elevado da doença. Estratégias de recuperação com ventilação não invasivas, têm o potencial de reversão da atelectasia, melhorando os volumes pulmonares, mecânica respiratória e troca gasosa, porém o recrutamento por si só não é eficaz como duas outras estratégias combinadas.

No estudo de Tusman et al. (2019), aplicou-se a estratégia de recrutamento pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia laparoscópica de bypass gástrico, a fim de verificar desempenho de variáveis multimodais e monitorar uma estratégia de pulmão aberto. O recrutamento iniciou em ventilação controlada por pressão inspiratória fixa de 20 cmH_2O. Inicialmente, a PEEP foi aumentada para alcançar uma pressão platô final de 45cmH_2O. O PEEP foi diminuído em passos de 2cmH_2O, para pressão de fechamento do pulmão, em seguida, uma segunda manobra foi realizada, colocando a pressão 2cmH2O acima da pressão de fechamento do pulmão. Este nível foi mantido no restante do período cirúrgico e um segundo ensaio foi realizado no final da cirurgia. Foram analisados 12 pacientes, a manobra de recrutamento foi hemodinamicamente bem tolerada e aplicada com sucesso em todos os pacientes.

As variáveis durante o ensaio de titulação PEEP são complacência pulmonar e volume pulmonar expiratório final medido pelo método capinodinâmico expressou-se contra, assumir a pressão de fechamento do pulmão. Assim, a pressão de fechamento do pulmão está relacionada a um valor de 14,2±1,3 cmH2O, enquanto a pressão de abertura foi relacionada acima de zero foi encontrado a 15,9±1,7 cmH2O. A individualização da PEEP melhora a função do sistema respiratório, confirmam um perfil fisiológico respiratório melhorado durante uma estratégia de pulmão aberto quando comparada à ventilação pulmonar protetora padrão.

Assim como o processo cirúrgico, o período pós-operatório também oferece riscos, devido às alterações pré-existentes da função ventilatória. As alterações pulmonares durante o procedimento cirúrgico podem persistir por dias no pós-operatório, aumentando o risco de complicações respiratórias. O uso de dispositivos de pressão positiva não só contribui para a restauração da função pulmonar.

Rocha et al. (2018) comparou os efeitos da aplicação de dois níveis de pressão positiva e dos exercícios com carga inspiratória no período pós-operatório. Foram selecionados 40 indivíduos alocados em dois grupos. O grupo 1 recebeu pressão positiva em dois níveis, pelo equipamento BIPAP. A pressão positiva inspiratória (IPAP) foi ajustada inicialmente em 12cmH_2O e reajustada conforme tolerância e a pressão positiva expiratória nas vias aéreas (EPAP) foi fixada em 8cmH_2O, permaneceram com o dispositivo por uma hora. Grupo 2 realizou exercícios com carga inspiratória por meio do equipamento Powerbreathe K3®, foram efetuadas seis séries com 15 repetições cada, com intervalo entre 30 a 60s entre as séries.

Além das manobras de recrutamento, ambos os grupos realizaram fisioterapia respiratória convencional. Os resultados obtidos, encontraram diferença significativa na capacidade vital forçada e, com redução nos valores pós-operatório e redução da ventilação voluntária máxima (VVM), no período pré-operatório, não havendo diferença entre os grupos. Tendo a prevalência de 5% para atelectasia e redução significativa de pressão inspiratória nasal, resistência dos músculos respiratórios e pressão inspiratória máxima sustentada maior no controle. Logo, é demonstrado que as duas medidas de intervenção foram eficazes na preservação de volumes pulmonares e prevenção de complicações pulmonares.

Alexandropoulou et al. (2019), utilizou o BiPAP para investigar os benefícios na função respiratória e complicações, distribuindo 48 participantes em dois grupos. Um grupo recebeu BiPAP com pressão (IPAP e EPAP) individualizada, a configuração foi aplicada gradualmente começando com 12/4cmH_2O e até 18/10cmH_2O com aumentos ativos de 2cmH_2O. E o segundo, grupo controle com aplicação do BiPAP simulado (placebo), o dispositivo foi criado pela introdução de um orifício na conexão da máscara com o tubo espiral do BiPAP. Com essa modalidade, a pressão aplicada era constante e igual a 2cmH_2O (0,2 kPa). Todos os participantes foram estimulados a se mobilizar o quanto antes, realizando sessões de fisioterapia respiratória 2 vezes ao dia, sem aplicação dos dispositivos. No estudo foram analisados 35 (21 no grupo BiPAP e 14 no grupo controle), os resultados apontaram aumento na pressão média ofertada ao grupo BiPAP, melhora gradativa dos volumes expiratórios forçados em 1 segundo, capacidade vital forçada, pico de fluxo expiratório, Sp2O em ambos os grupos e o grupo BiPAP apresentou melhor desempenho espirométricos, bem como no tempo de recuperação. Houve 5 complicações (3 cirurgia by-pass e 2 gastropastia), ambos no mesmo tempo de internação, nenhum indivíduo do grupo BiPAP apresentou complicações respiratórias.

O recrutamento por pressão positiva com o uso de CPAP ou BiPAP, já vem mostrando efeitos benéficos podendo melhorar o quadro de hipoxemia, a administração de padrões individualizados demonstra o aproveitamento máximo do suporte ventilatório.

E o estudo de Pazzianotto-Forti et al. (2019), investigou o uso da pressão positiva em dois momentos após a cirurgia bariátrica, com objetivo de comparar os efeitos da aplicação do BiPAP no pós-operatório imediato e no primeiro dia de pós-operatório, 40 indivíduos foram distribuídos em dois grupos. O grupo 1, recebendo aplicação do BiPAP por 1h, o grupo 2 recebeu duas sessões de aplicação do BiPAP por 30min. O grupo 1 apresentou menor redução da capacidade vital lenta e forçada. Já para volume de reserva expiratório e inspiratório, não houve diferença significativa entre os grupos. Avaliando as variáveis não houve diferença entre os momentos de avaliação no grupo 1 e redução de todas no grupo 2. A prevalência de atelectasia também foi analisada, o grupo 1 obteve menor porcentagem entre os grupos, sendo de 10% no grupo 1 e 30% no grupo 2. Portanto, o uso do BiPAP imediatamente após a extubação no grupo 1, pode ter corrigido a hipoventilação alveolar e expandido áreas que colapsaram durante o procedimento cirúrgico.

O uso do BiPAP, em particular, parece ser mais eficaz quando aplicado nas primeiras 48 horas após a extubação em obesos mórbidos. Tanto o estudo de Rocha, Alexandropoulou, e Pazzianotto-Forti, apontam efeitos positivos na função pulmonar dos indivíduos que receberam aplicação da pressão positiva, em especial para a prevalência de atelectasia.

A pesquisa de Raaff et al. (2017), teve como critério analisar os procedimentos cirúrgicos que incluíram linha de sutura e utilização de CPAP, os dados foram encontrados em prontuários médicos registrados retrospectivamente de forma anônima, totalizando 2410 pacientes. Os resultados apontaram a ocorrência de ruptura da linha de sutura em 25 (1,2%) pacientes, apresentando idade mais avançada e hipertensão e taxa de mortalidade associada ao vazamento foi 3 dos 25 (12%) pacientes. Dos 2135 incluídos 497 usaram CPAP direto no pós-operatório, a ocorrência da ruptura da linha de sutura foi 8 de 497 (1,6%) pacientes que usaram CPAP no período pós-operatório e em 17 de 1.638 (1%) pacientes sem uso de CPAP pós-operatório. O uso de CPAP pós-operatório não foi um preditor independente para ruptura da linha de sutura pós-operatória. As variáveis contínuas idade e circunferência da cintura não apresentaram linearidade com o vazamento, resultando em ambas as variáveis divididas em 2 grupos iguais. A idade não foi um fator preditivo independente. Na análise multivariável, a hipertensão permaneceu um forte preditor, enquanto a circunferência da cintura pareceu um preditor menos forte.

Reijirs et al. (2020), investigou se o uso do CPAP pós-operatório está ou não relacionado ao vazamento de anastomose em 4052 pacientes, submetidos a cirurgia bariátrica, em um estudo retrospectivo. De todos os pacientes incluídos, o vazamento anastomótico foi identificado em 64 (1,6%) pacientes após a cirurgia, foi mais comum nas cirurgias de conversão e gastrectomia vertical laparoscópica e a mortalidade associada ao vazamento foi de 5% (3 dos 64 pacientes). Dentro da amostra geral, 2518 (62%) pacientes foram diagnosticados com SAOS, 534 tinha SAOS moderada, 585 SAOS grave e dos 4052 e 970 (24%) pacientes usaram CPAP após a cirurgia. O vazamento anastomótico ocorreu em 24 dos 970 pacientes que usaram CPAP no pós-operatório e em 40 de 3.082 que não usaram CPAP no pós-operatório.

No grupo sem CPAP, 3 dos 40 pacientes tinham SAOS moderada a grave e 5 pacientes tinham redução do índice de apnéia-hipopnéia. O índice de apnéia-hipopnéia foi associado com vazamento de anastomose, como o uso de CPAP pós-operatório e cirurgia de revisão. A maioria dos pacientes que desenvolveram vazamento anastomótico tinha múltiplas comorbidades. Em modelos univariáveis, IAH> 15 foi positivamente associado com vazamento de anastomose, bem como o uso de CPAP pós-operatório e cirurgia de revisão. Na análise de regressão logística multivariável, apenas a cirurgia de revisão permaneceu um forte preditor independente.

Em ambos os estudos o vazamento da linha de sutura foi maior no grupo que fez uso do dispositivo CPAP. Além disso, apesar de haver indicação para o uso, em alguns casos não foi possível realizar a aplicação, por queixas de náuseas, dores de estômago ou a não adesão do dispositivo. A presença de deiscência da linha de sutura também pode estar associada a outros fatores como a técnica.

Em um estudo realizado por Thompson et al. (2013) verificam a reconstrução da linha de sutura por gastrectomia proximal e esofagojejunostomia em Y de Roux, em uma amostra de 15 pacientes. Para o reparo a parede anterior da anastomose foi fechada com suturas absorbíveis contínuas costuradas à mão em camada dupla, executando um teste de vazamento de ar. Houve três ocorrências de complicações, desses um paciente apresentou vazamento recorrente, resultando no fechamento completo do vazamento. Nenhum paciente apresentou sintomas das sequelas ruptura crônica da linha de grampeamento inicial.

Já Sasson et al. (2016), revisaram as opções de tratamento usadas para pacientes com rompimento de linha de grampeamento após gastrectomia vertical e avaliar intervenções cirúrgicas que ofereçam complicações maiores e menores, com foco na técnica de esofagojejunostomia em Y de Roux. Os participantes foram divididos em dois grupos, no grupo A foram incluídos 19 pacientes tratados com esofagojejunostomia em Y de Roux e grupo B 11 pacientes tratados com outras modalidades cirúrgicas, oferecendo menor risco de complicações. A intervenção no grupo A implicou em 3 complicações e no grupo B não houve complicação além da recidiva a uma taxa de 45,5% dos pacientes desse grupo, controlados com drenos percutâneos colocados por radiologia intervencionista. A taxa de cura para o grupo A foi 94,7% e no grupo B, foi de 54,5%.

Em ambos os estudos tiveram como objetivo o tratamento da ruptura de sutura crônica, os participantes incluídos apresentaram vazamento que persistiram por mais de 12 semanas após a cirurgia. Além disso, citaram as taxas de vazamento após gastrectomia vertical laparoscópica foi descrita entre 0,79% e 2,4%, diversas técnicas têm sido descritas para tentar diminuir o risco. Ambos citaram Choi et al., que realizou uma meta-análise de 2 ensaios clínicos randomizados e 6 estudos de coorte envolvendo 1345 pacientes, descobriram que o reforço da linha de grampos teve um efeito protetor contra SLD e hemorragia de linha de grampos**.**

Thompson ainda completa, informando que as falhas mecânicas ocorrem com mais frequência nas primeiras 48 horas de pós-operatório, devido à altura inadequada do grampo, manobras de grampeamento e erros técnicos. Os vazamentos que ocorrem após esse período, normalmente são resultado de eventos isquêmicos, normalmente ocorrendo entre o 5º e 7º dia de pós-operatório, combinado ao aumento da pressão intragástrica, o último devido a um erro técnico resultando em estenose ou torção do corpo gástrico. Existem diferenças no comportamento de vazamentos de linha de grampo após gastrectomias manga e o bypass gástrico. Essa diferença principal pode ser atribuída à maior pressão intragástrica e à obstrução distal criada pelo piloro na gastrectomia vertical. Sasson (2016), destaca o tempo de cicatrização, suaves começam a se formar dentro das primeiras 72 horas após a cirurgia. Entre o dia 10 a 14, essas aderências terão se tornado densas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a partir da intervenção mostrada no presente estudo os efeitos da pressão positiva sobre a função respiratória de indivíduos com obesidade submetidos a intervenção cirúrgica. A cirurgia bariátrica está atribuída a vários fatores que colaboram para o surgimento de complicações, como, efeitos anestésicos e doenças preexistentes. O uso de ventilação mecânica não invasiva já traz benefícios em outros processos cirúrgicos, de indivíduos não obesos. A oferta de pressão positiva por meio de ventilação mecânica é um assunto delicado, dividindo opiniões entres os profissionais da área, pelo risco de aumentar as condições para a deiscência da linha de sutura. Os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica apresentam uma mecânica respiratória desfavorável devido à disposição da massa corporal, em particular no período operatório, com maior incidência de atelectasia. A partir dos estudos analisados foi possível verificar que o uso dos dispositivos impacta positivamente na mecânica respiratória, troca gasosa e níveis de saturação, evitando instalação de atelectasia e hipoxemia. A taxa de deiscência

da linha de sutura foi baixa em paciente que receberam aplicação da pressão, as ocorrências demonstraram que a pressão positiva não é um forte preditor para a deiscência, podendo ser um fator de risco quando associado a outros fatores como, idade mais elevada, hipertensão arterial, IMC e índice de apnéia-hipopnéia mais elevado. A aplicação do fluxo de ar durante a cirurgia é técnica válida para verificação da sutura, interessando-se examinar os efeitos sobre a pressão intragastrica. A técnica cirúrgica foi outro aspecto analisado, indicando que a técnica aplicada ou erro na execução podem implicar no surgimento da ruptura da linha de sutura, o reforço da linha de grampeamento pode ser um fator protetor. Sugerem-se mais estudos de caso sobre o tema, com foco nos aspectos mais críticos da doença, de modo a evitar essa complicação.

REFERÊNCIAS

1. CORSO, Arlete Catarina Tittoni; CALDEIRA, Gilberto Veras; FIATES, Giovanna Medeiros Rataichesck, SCHMITZ, Bethsáida de Abreu Soares; Ricardo, Gabriela Dalsasso; VASCONCELOS, Francisco de Assis Guedes de. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Estudos de População**. v. 29, n. 1, p. 117-131, 2012. Disponível em:< https://www.scielo.br/j/rbepop/a/VshpbQ5hHygBWDJNnPKg3js/?lang=pt >. Data de acesso: 28/03/2021.

2. CABRAL, Umberlândia. **Um em cada quatro adultos do país estava obeso em 2019.** 2020. Entrevista concedida pelo Agência IBGE notícias, Pesquisa Nacional de Saúde. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29204-um-em-cada-quatro-adultos-do-pais-estava-obeso-em-2019>. Data de acesso: 28/10/2020.

3.MANCINI, MARCIO C.; GELONEZE, Bruno; SALLES, João Eduardo N.; LIMA, Josivan Gomes de; CARRA, Mario K. **Tratado de Obesidade.** 2ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogen, 2018.

4. **Secretaria de Atenção à Saúde**. Cadernos de Atenção Básica - Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. **Departamento de Atenção Básica.** Brasília, 2014. Caderno, p. 1-211. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_doenca_cronica_obesidade_cab38.pdf.>. Data de acesso: 08/09/2021.

5. BRASIL. Portaria nº 1.569, 28 de junho 2007. Ministério da Saúde, gabinete do ministério. Disponível em < https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt1569_28_06_2007.html>. Acesso em: 22/08/2020.

6. BALTIERI, Letícia; SANTOS, Laisa Antonela; RASERA-JUNIOR, Irineu; MONTEBELO, Maria Imaculada Lima; PAZZIANOTTO-FORTI, Eli Maria. Uso da pressão positiva em cirurgia bariátrica e efeitos sobre a função pulmonar e

prevalência de atelectasias: Estudo randomizado e cego. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva.** São Paulo, v. 27, p. 26-30, 2014. Disponível em:<https://www.scielo.br/pdf/abcd/v27s1/pt_0102-6720-abcd-27-s1-00026.pdf>. Acesso em: 14/02/2021.

7. BALTIERI, Leticia; PEIXOTO-SOUZA, Fabiana Sobral; RASERA-JUNIOR, Irineu; MONTEBELO, Maria Imaculada de Lima; COSTA, Dirceu; PAZZIANOTTO-FORTI, Eli Maria; Análise da prevalência de atelectasia em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Anestesiologia.** São Paulo, v. 66, n. 6, p. 577-582, 2016. Disponível em https://www.scielo.br/j/rba/a/t4VZhXK9MdFtSFG85VVhN8c/?lang=pt > Acesso em: 14/02/2021.

8. SABISTON JÚNIOR, David C. **Tratado de Cirurgia.** 16ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

9. NASCIMENTO, Yanna Cristina Moraes Lira et al. CIRCUNFERÊNCIAS CORPORAIS: MENSURAÇÃO DO PESCOÇO, CINTURA, ABDOME, QUADRIL E CABEÇA. Medidas Antropométricas: Saberes e Parâmetros aos Profissionais de Saúde. **Editora Appris.** 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=tKwXEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=circunfer%C3%AAncia+da+cintura+e+quadril&ots=VAmaZ1xlK7&sig=NJvJ2qqYzGhFUutEqCKsgUMCLkk#v=onepage&q=circunfer%C3%AAncia%20da%20cintura%20e%20quadril&f=false> Data de acesso: 20/08/2020.

10. MARTINS, Andressa Vaz; BONFIM, Leuton Scharles; DO AMARAL, Andréia Vitor Couto. Retalho subdérmico de prega inguinal para reparo de defeito cutâneo após nodulectomia em cadela–relato de caso. **Brazilian Journal of Development.** v. 6, n. 7, p. 47686-47691, 2020. Disponível em:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0103058214000094> Data de acesso: 29/05/2021.

11.Portal Governo do Brasil. **Ministério da Saúde alerta para doenças desencadeadas pela obesidade.** 2020. Disponível em:<www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/03/ministerio-da-saude-alerta-para-doencas-desencadeadas-pela-obesidade> 20/08//2020.

12 PJANIC, Irena; MULLER, Roland; LAIMER, Markus; HAGENBUCH, Niels; LAEDERACH, Kurt; STANGA, Zero. Evaluation of a multiprofessional, nonsurgical obesity treatment program: which parameters indicated life style changes and weight loss? **Journal of eating disorders**, v. 5, n. 1, p. 1-11, 2017. Disponível em: < https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2017&q=Evaluation+of+a+multiprofessional%2C+nonsurgical+obesity+treatment+program%3A+which+parameters+indicated+life+style+changes+and+weight+loss%3F&btnG= >. Acesso em: 14/02/2021.

13. PEREIRA, Igor Alisson Spagnol; MARTINS, Fernando Malentaqui; WESTPHAL, Greice; CASTILHO, Mario Moreira; NARDO JUNIOR, Nelson. Programas multiprofissionais de tratamento da obesidade com metas de perda de peso definidas: uma revisão sistemática da literatura. **Research, Society and**

Development, v.10, n.1, p.1-15, 2021. Disponivel em <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11779>. Acesso em: 14/02/2021.

14. GARRIDO JUNIOR, Arthur B.; FERRAZ, Edmundo Machado; BARROSO, Fernando Luiz; MARCHESINI, João Batista; SZEGO, Thomas. **Cirurgia da Obesidade**. São Paulo: Atheneu, 2006.

15. FERRAZ, Edmundo Machado et al. Surgical treatment of morbid obesity. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões.** v. 30, n. 2, p. 98-105, 2003. Disponível em:< https://www.scielo.br/j/rcbc/a/NcGQjjnW3YFHwMFp97SPGSH/?format=html>. Acesso em: 20/08//2020.

16. CAMARGO, Amanda Vermelho Leão, SANTOS, Cintia Cristina Pereira dos; IGNÁCIO, Gabriela Pastre de Oliveira; LEAL, Luana Queiroz; MACHADO, Luana Haineer de Abreu; PULS, Matheus Lopes**;** PEREIRA, Rita de Cássia Garcia**.** Pacientes com síndrome de Dumping pós-gastroplastia tipo bypass em Y-de-Roux: conhecimentos e práticas alimentares. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v.21, n.1, p.72-80, 2018. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Pacientes+com+s%C3%ADndrome+de+Dumping+p%C3%B3s-gastroplastia+tipo+bypass+em+Y-de-Roux%3A+conhecimentos+e+pr%C3%A1ticas+alimentares&btnG=>

17. NASSIF, A. N. Paulo; MALAFAIA, Osvaldo; RIBAS-FILHO, M. Jurandir; CZECZKO, G. Nicolau; GARCIA, F. Rodrigo; ARIEDE, L. Bruno. Gastrectomia vertical e bypass gástrico em Y-de-roux induzem doença do refluxo gastroesofágico no pós-operatório? **Arquivos Brasileiros de Cirurgias Digestiva,** São Paulo, v. 27, p. 63-68, 2014. Disponível em:< https://www.scielo.br/j/abcd/a/zf5KFWM9CnPd6N3B8hqDMnp/?lang=pt> 22/05/2021

18. FILHO JORGE, Isac. **Cirurgia Geral pré e pós-operatório.** Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

19. VIEIRA, Orlando Marques; CHAVES, Pacheco Célio; MANSO, José Eduardo Ferreira; EULÁRIO, José Marcus Raso. Clínica cirúrgica fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Atheneu, 2000.

20.WEST, John B. Fisiologia Respiratória. 9ª Edição. California, Artmed, 2013. Disponivel em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=5FwGBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=fisiologia+respirat%C3%B3ria&ots=kzb0-7zx12&sig=gPcY-gxGw99Qe6XRx53anIwiuyU#v=onepage&q=fisiologia%20respirat%C3%B3ria&f=false> Data de acesso: 15/05/2021.

21. GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. 12ª Edição. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

22. BRASIL. Resolução nº 402/2011, 03 DE AGOSTO DE 2011. Disciplina a Especialidade Profissional Fisioterapia em Terapia Intensiva e dá outras providências. Plenário do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional –

COFFITO. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3165> Data de acesso: 16/04/2021.

23. AZEVADO, Carlos Alberto Caetano; MACHADO, Maria da Glória Rodrigues. **Fisioterapia Respiratória Moderna.** 4ª Edição. São Paulo, Manole, 2002.
25. BRITTO, Raquel Rodrigues; BRANT, Tereza Cristina Silva; PARREIRA, Verônico Franco. **Recursos Manuais e Instrumentais em Fisioterapia Respiratória.** 2ª Edição. São Paulo, Manole, 2014.

24. FERREIRA, Susana; NOGUEIRA, Carla; CONDE, Sara; TAVEIRA, Natália. Non-invasive ventilation. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. Vila Nova de Gaia, v. 15, n. 4, p. 655-667, 2009. Disponível em < https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Non-invasive+ventilation+FERREIRA%2C+Susana%3B+&btnG=&oq=Noninvasive+ventilation+>. Data de acesso: 04/03/2021.

25. PROTOCOLO BiPAP paratraqueostomizados, portadores de patologias neuromusculares, doença pulmonar avançada (DPA) e SAOS sem controle com CPAP (03/2017). **SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE.** CARIACICA, 2017. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Consulta%20P%C3%BAblica/BIPAP/PROTOCOLO%20BIPAP%20PARA%20TRAQUEOSTOMIZADOS,%20PORTADORES%20DE%20PATOLOGIAS%20NEUROMUSCULARES,%20DOEN%C3%87A%20PULMONAR%20AVAN%C3%87ADA%20DPA%20E%20SAOS%20SE.pdf>. Data de acesso: 15/04/2021.

26. HERT, Stefan DE; STAENDER, Sven; FRITSCH, Gerhard; HINKELBEIR, Jochen; AFSHARI, Arash; BETTELLI, Gabriella; BOCK, Matthias; CHEW, Michelle S.; ROBERTIS, Mark Coburn, Edoardo de; DRINHAUS, Hendrik; FELDHEISER, Aarne; GELDNER, Götz; LAHNER, Daniel; MACAS, Andrius; NEUHAUS, Christopher; RAUCH, Simon; SANTOS-AMPUERO, Maria Angeles; SOLCA, Maurizio; TRASKAITE, Nima Tanha, Vilma; WAGNER, Gernot; WAPPLER, Frank. Avaliação pré-operatória de adultos submetidos a cirurgia não-cardíaca eletiva: Guideline atualizado da Sociedade Europeia de Anestesiologia (ESA). **European Journal of Anaesthesiology.** Nº35, p.407-465, 2018. Disponível em: https://www.sbahq.org/conhecimento/redireciona.php?file=guideline.pdf&tipo=ebook&id=178. Data de acesso: 23/05/2021

27.TIMMERMAN, Marine; BASILLE, Damien; BASILLE-FANTINATO, Aurélie; BAUD, E. Mickaël; REBIBO, Lionel; ANDREJAK, Claire; JOUNIEAUX, Vincent; LALAU, Jean-Daniel. Short-Term Assessment Of Obstructive Sleep Apnea Syndrome Remission Rate After Sleeve Gastrectomy: A Cohort Study. **Obesity surgery,** Springer, v. 29, n. 11, p. 3690-3697, 2019**.** Disponível em:< https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=SHORT-TERM+ASSESSMENT+OF+OBSTRUCTIVE+SLEEP+APNEA+SYNDROME+REMISSION+RATE+AFTER+SLEEVE+GASTRECTOMY%3A+A+COHORT+STUDY.>. Data de acesso: 27/03/2021.

28. MAGNE, Fanny; GOMEZ, Emmanuel; MARCHAL, Olivier; MALVESTIO, Pascale; REIBEL, Nicolas; BRUNAUD, Laurent; ZIEGLER, Olivier; QUILLIOT, Didier; CHABOT, François; CHAOUAT, Ari. Evolution and Predictive Factors of Improvement

of Obstructive Sleep Apnea in an Obese Population After Bariatric Surgery. **Journal of Clinical Sleep Medicine.** França, vol. 15, nº10, p. 1509-1516, 2019. Disponível em:< https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31596217/>. Data de acesso: 27/03/2021.

29. GOLPARVAR, Maomé; MOFRAD, Zangouei Simaa; MAHMOODIEH, Mohsen; KALIDAREI, Behrooz. Comparative Evaluation of the Effects of Three Different Recruitment Maneuvers during Laparoscopic Bariatric Surgeries of Morbid Obese Patients on Cardiopulmonary Indices. **Advanced Biomedical Research.** Isfahan, v.7, 2018. Disponível em < https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29930929/ >. Data de acesso: 27/03/2021.

30. TUSMAN, Gerardo ACOSTA, M. Cecilia; OCHOA, Marcos; BÖHM, H. Stephan; GOGNIAT, Emiliano; ARCA, M. Jorge; SCANDURRA, Adriana; MADORNO, Matías; FERRANDO, Carlos; SIPMANN, S. Fernando. Multimodal non-invasive monitoring to apply an open lung approach strategy in morbidly obese patients during bariatric surgery. **Journal of clinical monitoring and computing**, v. 34, n. 5, p. 1015-1024, 2020. Disponível em < https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31654282/ >. Data de acesso: 27/03/2021.

31. ROCHA, Maura Rigoldi Simões; SOUZA, Stefane; COSTA, Moraes Carolina; MERINO Bertelli Faleiros Daniela, MONTEBELO, Lima Imaculada Maria; RASERA-JÚNIOR, Irineu, PAZZIANOTTO-FORTI, Maria Eli. Pressão positiva nas vias aéreas versus exercícios com carga inspiratória na função pulmonar e na função muscular respiratória no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva,** São Paulo, v. 31, n. 2, 2018. Disponível em: < https://search.scielo.org/?q=Press%C3%A3o+positiva+nas+vias+a%C3%A9reas+versus+exerc%C3%ADcios+com+carga+inspirat%C3%B3ria+na+fun%C3%A7%C3%A3o+pulmonar+e+na+fun%C3%A7%C3%A3o+muscular+respirat%C3%B3ria+no+p%C3%B3s-operat%C3%B3rio+de+cirurgia+bari%C3%A1trica.&lang=pt&filter%5Bin%5D%5B%5D=scl> Data de acesso: 27/03/2021.

32. ALEXANDROPOULOU, Aikaterini N.; LOUIS, Konstantinos; PAPAKONSTANTINOU, Alexandros; TZIROGIANNIS, Konstantinos; STAMATAKI, Elissavet; ROUSSOS, Charis; ALCHANATIS, Manos; GRATZIOU, Christina; VAGIAKIS, Emanouil; RODITIS, Konstantinos. The influence of biphasic positive airway pressure vs. sham biphasic positive airway pressure on pulmonary function in morbidly obese patients after bariatric surgery. **Anaesthesiology intensive therapy.** Athens, v. 51, n. 2, p. 88, 2019. Disponível em: < https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-31268268>. Data de acesso: 22/03/2021.

33. PAZZIANOTTO-FORTI, Eli Maria; BALTIERI, Letícia; BRIGATTO, Carolina Moraes; ROCHA, Maura Rigoldi Simões da; RASERA-JÚNIOR, Irineu. Bilevel positive airway pressure in two moments after bariatric surgery. **Revista da Associação Médica Brasileira.** São Paulo, v. 65, n. 9, pág. 1161-1167, 2019. Disponível em < https://www.scielo.br/j/ramb/a/FX7My5x3MrwdWHRGwzj9TCp/?format=html>. Data de acesso: 22/03/2021.

34. DE RAAFF, Christel AL KALFFDE C. Marianne; COBLIJN, K. Usha; VRIES, E.E. Claire; VRIES Nico; BONJER, H. Jaap; WAGENSVELD, Van A. Bart. Influence of continuous positive airway pressure on postoperative leakage in bariatric surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases.** Amsterdam, v.14, n. 2, p. 186-190, 2018. < https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Influence+of+continuous+positive+airway+pressure+on+postoperative+leakage+in+bariatric+surgery.&btnG=>. Data de acesso: 22/03/2021.

35. REIJERS, NH Stefanie; NIJLAND, MG Leontien; BOSSCHIETER FN Pien; RAAFF, AL Christel; RAVESLOOT JL Madeline; VAN VEEN, N Ruben; CASTRO, MM Steve; VRIES, Nico. The effect of postoperative CPAP use on anastomotic and staple line leakage after bariatric surgery. **Sleep and Breathing.** v. 25, n. 2, pág. 1037-1043, 2020. Disponível em: < https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-32986151>. Data de acesso: 18/05/2021.

36. THOMPSON III, E. Charles; AHMAD, Hira; LO MENZO, Emanuele; Szomstein, Samuel; Rosenthal, J. Raul. Outcomes of laparoscopic proximal gastrectomy with esophagojejunal reconstruction for chronic staple line disruption after laparoscopic sleeve gastrectomy. **Surgery for Obesity and Related Diseases.** Florida, v. 10, n. 3, p. 455-459, 2014. Disponível em: < https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-24462308>. Data de acesso: 18/05/2021.

37. SASSON, Morris; AHMAD, Hira; DIP, Fernando; LO MENZO, Emanuele; SZOMSTEIN, Samuel; ROSENTHAL, Raul. COMPARISON BETWEEN MAJOR AND MINOR SURGICAL PROCEDURES FOR THE TREATMENT OF CHRONIC STAPLE LINE DISRUPTION AFTER LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY. **Surgery for Obesity and Related Diseases.** Florida, v. 12, n. 5, p. 969-975, 2016. Disponível em: <https://www.soard.org/article/S1550-7289(16)30002-8/fulltext#secsect0005> Data de acesso: 18/05/2021.