

RESC

REVISTA ELETRÔNICA
SAÚDE E CIÊNCIA

VOLUME 8
NÚMERO 1
ISSN 2238-4111



CEAFA

Formação completa em saúde



Corpo Editorial

Editor Chefe

Giulliano Gardenghi (Goiás)

Conselho Editorial

Acácia Gonçalves Ferreira Leal (Goiás)	Lílian Christina Oliveira e Silva (Goiás)
Adriano Bittar (Goiás)	Linda Moreira Fernandes (Goiás)
Adroaldo José Casa Júnior (Goiás)	Lorena Carla Oliveira (Goiás)
Alessandra Carneiro Dorça (Goiás)	Lorena Cristina Curado Lopes (Goiás)
Alessandra Noronha (Goiás)	Luciana França Ribeiro (Distrito Federal)
Alexandre Galvão da Silva (São Paulo)	Maria Aparecida Sumã Pedrosa Carneiro (Goiás)
Allancer Carvalho Nunes (Goiás)	Marília Rabelo Holanda Camarano Harger (Goiás)
Ana Cristina Silva Rebelo (Goiás)	Mateus Camaroti Laterza (Minas Gerais)
Andrea Thomazine Tufanin (Goiás)	Mauricio Silveira Maia (Goiás)
Carla Cristina de Moraes (Goiás)	Nayara Rodrigues Gomes (Goiás)
Érika Chediak Mori (Goiás)	Onésia Cristina Oliveira Lima (Goiás)
Fabiola Maria Ferreira da Silva (Distrito Federal)	Patrícia Pinheiro Souza (Distrito Federal)
Fernanda Nora (Goiás)	Rafaela Noletto dos Santos (Goiás)
Gabriela Lopes dos Santos (Goiás)	Raphael Martins da Cunha (Goiás)
Geovana Sôffa Rézio (Goiás)	Renata Teles Vieira (Goiás)
Geruza Naves (Goiás)	Ricardo Moreno (Distrito Federal)
Glaciele Xavier (Distrito Federal)	Rosana de Moraes Borges Marques (Goiás)
Gisela Arsa da Cunha (Mato Grosso)	Silvana Alves (Rio Grande do Norte)
Isabelle Rocha Arão (Goiás)	Thaís Bandeira Riesco (Goiás)
Ingrid Guerra Azevedo (Rio Grande do Norte)	Thays Candida Flausino (Goiás)
Jeeziane Marcelino Rezende (Goiás)	Thereza Cristina Abdalla (Goiás)
Jefferson Petto (Bahia)	Viviane Manoel Borges (Goiás)
Karla Ferreira do Carmo (Goiás)	Wladimir Musetti Medeiros (São Paulo)
Karla Tauil (Distrito Federal)	



Sumário

EDITORIAL

Fatores de risco modificáveis e a modulação autonômica cardiovascular em obesos (Ana Cristina Silva Rebelo, Camila Grasielle Araújo de Oliveira) _____ 4-8

REVISÕES DE LITERATURA

Modalidades de ventilação mecânica não invasiva e suas associações nos cuidados da neonatologia (Alan Francisco de Jesus, Daniela Dos Santos Pinto, Fabricio Daninger, Jéssica Anyara Querubin de Souza, Giulliano Gardenghi) _____ 9-34

A posição prona e recrutamento alveolar em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo: panorama em 2017 (Patrícia Cardoso Alves, Giulliano Gardenghi) _____ 35-43

Insuflação de Gás Traqueal (TGI): Recurso Terapêutico de Ventilação Protetora Pulmonar em prol a Hipercapnia em Unidade de Terapia Intensiva Adulto (Juliane Regina Lucindo Euzébio, Juliana Macedo, Giulliano Gardenghi) _____ 44-54

ARTIGOS ORIGINAIS

Impacto da criação do núcleo de apoio à saúde da família (NASF) no Sistema Único de Saúde a partir da análise da taxa de internações por condições sensíveis à atenção primária de pessoas idosas no Brasil (Michel Pablo dos Santos Ferreira Silva) _____ 55-65

O papel da atividade física sobre a qualidade de vida de estudantes universitárias (Larissa Cordeiro Nunes, Samara Gomes da Silva Barbosa, Sara Gomes da Silva Barbosa, Alice Ribeiro Santana, Alan Carlos Nery dos Santos, Djeyne Silveira Wagnacker, Fabiano Leichsenring Silva) _____ 66-72

Editorial**Fatores de risco modificáveis ea modulação autonômica cardiovascular em obesos*****Modifiable risk factors and autonomic cardiovascular modulation in obese individuals*****Ana Cristina Silva Rebelo, Camila Grasielle Araújo de Oliveira*****Universidade Federal de Goiás – Departamento de Morfologia******Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Faculdade de Medicina - Universidade Federal de Goiás***Endereço eletrônico: anacristina.silvarebelo@gmail.com

Nos últimos 30 anos, muitos países testemunharam a prevalência da obesidade impulsionada pelo crescimento econômico, industrialização, transporte mecanizado, urbanização, um estilo de vida cada vez mais sedentário e uma transição nutricional para alimentos processados e dietas altamente calóricas¹. No Brasil, de acordo com os dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL 2016 revelam que uma em cada cinco pessoas no País está acima do peso. A prevalência da obesidade cresceu 60% em dez anos, passando de 11,8%, em 2006, para 18,9%, em 2016. O índice de obesidade aumenta com o avanço da idade, mas, mesmo entre os brasileiros de 25 a 44 anos, o indicador é alto (17%)².

A obesidade é caracterizada por piora progressiva da qualidade de vida, incapacidade funcional, redução da expectativa de vida, e a ela estão associadas várias doenças crônicas não transmissíveis, como a síndrome metabólica, a hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares, que são diretamente proporcionais ao grau de obesidade^{3,4}.

Estudos prévios encontraram um desequilíbrio no sistema nervoso autônomo (SNA), sobretudo no aumento da modulação simpática e uma diminuição do tônus vagal evidenciado a partir da redução da variabilidade da frequência cardíaca (VFC)^{5,6,7,8}. Portanto, a mensuração desses padrões pode fornecer um indicador sensível e antecipado de comprometimentos na saúde⁹.

As alterações de peso e sedentarismo têm sido associadas com alterações na função autonômica cardíaca, em que indivíduos obesos idosos fisicamente ativos obtiveram uma VFC mais elevada do que indivíduos sedentários. Além disso, a melhoria na VFC associada ao exercício foi semelhante para os sujeitos obesos e peso normal, implicando que o exercício melhora a função autonômica¹⁰. Chintala et.al.¹¹ estudando indivíduos obesos, observou um desequilíbrio simpátovagal devido ao aumento da atividade simpática associada com a gordura visceral. Em contrapartida, Silva et. al.¹² demonstraram que a disfunção autonômica em pacientes com síndrome metabólica está relacionada à redução da modulação parassimpática, acredita-se que o aumento da modulação simpática na obesidade está mais relacionado aos fatores locais do que a uma hiperatividade autonômica simpática. A redução da atividade cardiovascular parassimpática também está associada com peso elevado, proporcionando um mecanismo potencial para o desenvolvimento de arritmias e outros problemas cardíacos relacionados a obesidade¹³.

Neste contexto podemos destacar os principais modificadores do estilo de vida que incluem controle do peso corpóreo, hábitos alimentares saudáveis e realização de atividade física (AF)¹⁴. E para que seja refletida uma melhora na VFC, faz-se necessário a redução na hiperatividade simpática e na restauração do controle autonômico cardíaco¹⁵. A prática regular de exercícios físicos promove uma plasticidade neural dos centros cardiorrespiratórios e, assim, reduz a atividade simpática e melhora a influxo parassimpático, sendo também eficaz na melhora da capacidade funcional de pacientes com distúrbios autonômicos¹⁶.

O treinamento físico crônico modifica os fatores de risco das doenças cardiovasculares em obesos¹³, por meio das adaptações funcionais e estruturais do sistema cardiovascular, como melhora na eficiência cardíaca, aumentando o tamanho e a massa cardíaca¹⁶, hipertrofia concêntrica do ventrículo esquerdo, alterações nos miócitos (aumento do número de mitocôndrias e miofibrilas). Também adaptações nos sistemas respiratório, músculo-esquelético e metabólico, favorecendo um sistema mais saudável¹⁷.

Tendo por base os modificadores do estilo de vida como a realização de AF e hábitos alimentares saudáveis, várias organizações públicas e internacionais estabeleceram diretrizes para atividade física, visando benefícios para a promoção da saúde¹⁸. No Brasil adotam-se as recomendações da Organização Mundial da Saúde, em que incluem práticas de AF no tempo de lazer, transporte, trabalho, tarefas, jogos, esportes ou exercícios planejados, no contexto da vida diária, familiar e atividades comunitárias, e a alimentação visando hábitos de uma dieta hipocalórica



balanceada¹⁹. Contudo em publicação recente os dados da coorte Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto com 13.721 participantes que a AF de deslocamento não apresenta associação com os escores cardiovasculares analisados, já a AF no tempo livre está associada aos escores de risco cardiovascular, sendo esta associação relacionada com a duração e intensidade da AF²⁰.

Atualmente o Núcleo de Pesquisa em Reabilitação Cardíaca da Universidade Federal de Goiás (NUPREC - UFG) tem estudado se os modificadores do estilo de vida, como um volume definido de atividade física e intervenção dietética sugerida pela Organização Mundial de Saúde, é realmente eficaz para a saúde cardiovascular em obesos mórbidos. Resultados parciais mostram que a abordagem da prescrição da quantidade de AF proposta pela Organização Mundial de Saúde pode não ser suficiente para os obesos severos no que tange a função autonômica cardíaca²¹. Tanto a dieta quanto o exercício são componentes importantes nos programas de intervenção no estilo de vida. O que encontramos até o momento foi que, dentre os modificadores do estilo de vida, a AF se mostra mais importante para preservação da função autonômica cardíaca, os marcadores bioquímicos e a consequente perda de peso de forma saudável.

Consideramos que um programa de treinamento eficaz para esses indivíduos seria iniciar com um treinamento de intensidade moderada, visto que a maioria dos obesos mórbidos é acometida por comorbidades associadas o que dificultaria a aplicação de alguns movimentos e atividades. Dados recentes do nosso grupo de pesquisa mostraram que o treino moderado possibilitou melhores respostas parassimpáticas, observadas na transição repouso-exercício na frequência cardíaca para esta intensidade²², portanto, é uma intensidade mais segura para sedentários e iniciantes, podendo ser prescrita para obesos.

Pós adaptação, o treinamento de alta intensidade ou exercício mais vigoroso poderia ser mais efetivo, por ser realizado em menor tempo e por conseguir maior tempo gasto próximo ou no VO₂pico²³,²⁴. Porém, vale ressaltar que os protocolos de alta intensidade exigem um nível de condicionamento físico, sendo necessária uma estruturação adequada do tipo de ergômetro e aos objetivos do praticante, e de forma individualizada²⁵. Muitos estudos ainda são necessários para estabelecer uma prescrição segura dos protocolos de alta intensidade e identificar os benefícios sobre a modulação autonômica cardiovascular, sobretudo para os obesos.

Portanto os modificadores de estilo de vida dos obesos mórbidos são de fundamental importância, pois são estratégias que possuem baixo custo para a população e podem ser usadas como medidas preventivas e de saúde pública, para atenuar desenvolvimento de doenças e reduzir a

dependência de cuidados médicos. O sucesso a longo prazo da manutenção de um estilo de vida saudável é uma questão de adesão contínua às estratégias de dieta e exercício, desse modo, deve-se promover programas de políticas públicas na saúde, com abordagem multidisciplinar, em que os profissionais da área da saúde possam assessorar melhor o obeso mórbido ²⁶ com enfoque continuado em ações de educação em saúde com valorização dos saberes e conhecimentos prévios da população com intuito de gerar um conhecimento significativo que possa repercutir na adesão no tratamento.

Referências Bibliográficas

1. Hruby A, Hu F. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*. 2015 July; 33(7): 673–689.
2. MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília, DF: MS, 2017.
3. SBEM – Sociedade Brasileira de endocrinologia e metabologia. *Obesidade*. 2016. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/obesidade-introducao/>. Acesso em 17 mar 2018.
4. Voulgari C, Pagoni S, Vinik A, Poirier P. Exercise improves cardiac autonomic function in obesity and diabetes. *Metabolism Clinical and Experimental*, 62, 609-621, 2012.
5. Indumathy J, Pal Gk, Pal P, et al. Association of sympathovagal imbalance with obesity indices, and abnormal metabolic biomarkers and cardiovascular parameters. *Obes Res ClinPract*. 2015 Jan-Feb; 9(1):55-66.
6. Montano N. Heart rate variability as a clinical tool. *Ital Heart J*. 2002; 3: 439-45
7. Raimundo RD, Godlescki JJ. Heart rate variability in metabolic syndrome. *JournalofHumanGrowthandDevelopment*, 2015; 25: 7-10.
8. Rossi RC, Vanderlei LCM, Gonçalves ACCR, Vanderlei FM, Bernardo AFB, Yamada KMH, Silva NT, Abreu LC. Impact of obesity on autonomic modulation, heart rate and blood pressure in obese young people. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 193, 138–141, 2015.
9. Task Force. The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing Electrophysiology. Heart rate variability standards of measurement physiological interpretation and clinical use. *Circulation*. 1996; 93:1043-1065.
10. Deitrich DF, Liebrich UA, Schindler C, et al. Effect of physical activity on heart rate variability in normal weight, overweight and obese subjects: results from the SAPALDIA study. *Eur J Appl Physiol*. 2008 Oct; 104(3): 557–565.
11. Chintala KK, krishna BH, N MR. Heart rate variability in overweight health care students: correlation with visceral fat. *J Clin Diagn Res*. 2015 Jan;9(1):CC06-8.
12. Silva LRBE, Zamuner AR, Gentil P, Alves FM, Leal AGF, Soares V, Silva MS, Vieira MF, Simões K, Pedrino GR, Rebelo ACS. Cardiac autonomic modulation and the kinetics of heart rate responses in the on- and off-transient during exercise in women with metabolic syndrome. *Frontiers in Physiology*, July 2017.

13. Kaikkonen K, Korpelainen R, Tuippo MP, Kaikkonen H, Vanhala M, Kallio MA, Keinanen-Kiukaanniemi SM, Korpelainen J. Physical activity and aerobic fitness are positively associated with heart rate variability in obese adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 11, 1614 -1621, 2014.
14. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical activity. 2018. Disponível em: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Acesso em 10 mar 2018.
15. Facchini M, Malfatto G, Silvestri G, Fontana P, Lafortuna C, Sartorio A. Changes of autonomic cardiac profile after a 3-week integrated body weight reduction program in severely obese patients. *J. Endocrinol. Invest.* 25: 138-142, 2002.
16. Fu QI, Levine BD. Exercise and the autonomic nervous system. *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 117 (3rd series) Chapter 13, 2013.
17. Mehanna E, Hamik A, Josephson RA. Cardiorespiratory Fitness and Atherosclerosis: Recent Data and Future Directions. *Coronary Heart Disease. Curr Atheroscler Rep* 2016, 18:26.
18. Emerenziani GP, Migliaccio S, Gallotta MC, Lenzi A, Baldari C, Guidetti L. Physical exercise intensity prescription to improve health and fitness in overweight and obese subjects: A review of the literature. *Health* 2013, 5(6A2): 113-121.
19. MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília, DF: MS, 2014a, 158p.
20. Pitanga FJG, Matos SMA, Almeida MC et al. Atividade Física no Tempo Livre, porém não atividade física no deslocamento, está associada com risco cardiovascular em participantes do ELSA-Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2018; 110(1):36-43.
21. Oliveira CGA. Influência dos modificadores do estilo de vida sobre a modulação autonômica cardíaca em pacientes com obesidade mórbida. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2018.
22. Basso MA. Efeitos agudos de diferentes intensidades de treinamento físico sobre a cinética e variabilidade da frequência cardíaca em jovens saudáveis. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2018.
23. Gibala MJ, et al. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *The Journal of physiology*, v. 575, n. 3, p. 901-911, 2006
24. Meyer P, Normandin E, Gayda M, et al. High intensity interval exercise in chronic heart failure: protocol optimization. *J Card Fail* 2013 Feb; 18 (2): 126-33
25. Olson M, Tabata I. It's a HIIT! *ACSMs Health Fit J* 2014;18(5):17–24.
26. Falkenberg MB, Mendes TPL, Moraes EP, Souza EM. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva* 2014; 19(3):847-852.

Modalidades de ventilação mecânica não invasiva e suas associações nos cuidados da neonatologia

Modalities of non-invasive mechanical ventilation and its associations in the care of neonatology

Alan Francisco de Jesus¹, Daniela Dos Santos Pinto¹, Fabricio Daninger¹,
Jéssica Anyara Querubin de Souza¹, Giulliano Gardenghi²

Resumo

Introdução: A ventilação mecânica não invasiva (VNI) em recém-nascidos é um modo primário e precoce no tratamento da síndrome do desconforto respiratório agudo (SDR), com intuito de manter a respiração sem a necessidade de prótese ventilatória invasiva ou de maneira preventiva, evitando falhas na extubação. Sendo assim, é uma opção de assistência ventilatória que pode ser aplicada com diferentes interfaces e modalidades. **Objetivos:** Esse trabalho tem o intuito de verificar a aplicabilidade e efetividade de diferentes técnicas de VNI no paciente neonatal com SDR. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática da literatura com artigos publicados no período de 2006 a 2016, utilizando as seguintes bases de dados: PubMed, Google Acadêmico, Medline e Lilacs, empregando os seguintes termos: ventilação mecânica não invasiva, doença da membrana hialina, pressão positiva, surfactante e máscaras nasais. **Resultados:** Na maioria dos estudos, a modalidade mais utilizada foi o CPAP (Pressão positiva contínua nas vias aéreas) e NIPPV (Ventilação com pressão positiva intermitente nasal). A aplicação de VNI é vista como recurso no tratamento da SDR, mostrando-se eficiente para redução da mortalidade, prevenção da ventilação mecânica invasiva, diminuição dos casos de reintubação precoce e o surgimento de doenças associadas à ventilação mecânica invasiva, comumente a displasia broncopulmonar; Além de ser associada com outras terapias que visam o desenvolvimento do pulmão imaturo, como Insure e uso do óxido nítrico. **Conclusão:** A VNI mostrou-se eficaz no tratamento precoce dos recém-nascidos com SDR, prevenindo o uso de ventilação mecânica invasiva e reduzindo o índice de mortalidade neonatal. As modalidades de suporte ventilatório não invasivo mais discutidas na atualidade são respectivamente, CPAP versus NIPPV. No presente estudo, os maiores benefícios foram encontrados na modalidade NIPPV, que otimizou a mecânica respiratória e reduziu o trabalho respiratório dos recém-nascidos com SDR, devido o aumento da ventilação minuto.

Descritores: Ventilação não Invasiva; Neonatologia; Serviços de Saúde da Criança.



Abstract

Introduction: Non-invasive mechanical ventilation (NIV) in newborns is a primary and early mode of treatment for acute respiratory distress syndrome (RDS), in order to maintain breathing without the need for invasive or preventive ventilatory prosthesis, Avoiding extubation failures. Therefore, it is a ventilatory assistance option that can be applied with different interfaces and modalities. **Objectives:** This study aims to verify the applicability and effectiveness of different NIV techniques in the neonatal patient with RDS. **Methods:** A systematic review of the literature with articles published between 2006 and 2016 was carried out using the following databases: PubMed, Google Academic, Medline and Lilacs, using the following terms: non-invasive mechanical ventilation, hyaline membrane disease, Positive pressure, surfactant and nasal masks. **Results:** In the majority of studies, CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) and NIPPV (Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation) were the most used modality. The application of NIV is seen as a resource in the treatment of RDS, being efficient in reducing mortality, preventing invasive mechanical ventilation, reducing cases of early reintubation and the emergence of diseases associated with invasive mechanical ventilation, commonly bronchopulmonary dysplasia; In addition to being associated with other therapies aimed at the development of immature lung, such as Insure and use of nitric oxide. **Conclusion:** NIV has been shown to be effective in the early treatment of newborns with RDS, preventing the use of invasive mechanical ventilation and reducing the neonatal mortality rate. The most commonly discussed noninvasive ventilatory support modalities are, respectively, CPAP versus NIPPV. In the present study, the greatest benefits were found in the NIPPV modality, which optimized respiratory mechanics and reduced the respiratory work of newborns with RDS, due to the increase in minute ventilation.

Keywords: Noninvasive Ventilation; Pulmonary; Neonatology; Child Health Services.

1. Fisioterapeuta, Pós-graduado em Fisioterapia Hospitalar pelo Hospital Maternidade São Cristóvão- São Paulo/SP.
2. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Lifecare/Hospital de Urgências de Goiânia/GO; Coordenador científico do Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada- CEAFI- Goiânia/GO; Coordenador científico do Hospital ENCORE - Aparecida de Goiânia/GO; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Unidade de Terapia Intensiva do Instituto Goiano de Pediatria (IGOPE) – Goiânia/GO; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Premium – Goiânia/GO; Coordenador do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão - São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 02 de maio de 2018.

Artigo aceito para publicação em 12 de junho de 2018.

Introdução

No período neonatal, uma doença com grande destaque é a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo do Recém-nascido (SDR), pois apresenta um alto índice de morbidade e

mortalidade. Sua principal causa é a deficiência do surfactante alveolar, que é sintetizado a partir da vigésima semana de gestação, atingindo seu pico de produção próximo à trigésima quinta semana gestacional. A deficiência do surfactante pulmonar provoca um aumento da tensão superficial alveolar, tendo como consequência a formação de atelectasias, causando perda e/ou diminuição da complacência pulmonar, o que impacta diretamente as trocas gasosas. ¹

Uma das formas de tratamento para SDR utilizada a mais de duas décadas é o uso do surfactante exógeno, no qual existem duas abordagens: ofertado precocemente após o nascimento ou tardiamente². A técnica atual para a administração do surfactante chama-se INSURE, que consiste em uma intubação transitória (intubar-surfactar-extubar), porém o uso dessa técnica apresenta insucesso em 19 a 69% dos RNPT (recém-nascidos pré-termo)³.

Atualmente, a ventilação mecânica não invasiva (VNI), quando usada precocemente para tratar os RNPT com SDR, diminui a probabilidade de complicações relacionadas a lesões induzidas pelo ventilador mecânico e barotraumas ⁴. A aplicação do suporte de VNI pode ser realizada com um nível de Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), Cânula nasal de alto fluxo (HFNC) e Ventilação com pressão positiva intermitente nasal (NIPPV) ⁵.

O óxido nítrico (ON) tem sido abordado em diversos ensaios clínicos como uma terapia segura e eficaz, ofertado em associação com o CPAP ou HFNC no intuito de reduzir a insuficiência respiratória hipoxêmica, melhorar as trocas gasosas e otimizar a neuroproteção nos subgrupos desta faixa etária⁶.

Estudos recentes demonstram que a VNI tem sido utilizada com sucesso em pacientes adultos e pediátricos com diferentes interfaces⁷, apresentando resultados satisfatórios em prematuros e em contra partida foi evidenciado efeitos danosos, tal como perfurações gástricas⁵. Com base nesse cenário, a justificativa da realização desse levantamento bibliográfico baseia-se em guiar profissionais

interessados no assunto, favorecendo uma melhor qualidade de atendimento aos recém-nascidos, com os recursos de VNI associados ou não ao ON ou a utilização de surfactante.

Esta revisão da literatura tem como objetivo verificar a aplicabilidade e os resultados das técnicas de ventilação mecânica não invasiva em pacientes neonatos com síndrome do desconforto respiratório.

Metodologia

O estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura, onde realizou-se uma pesquisa nas bases de dados, PubMed, Google Acadêmico, MEDLINE e Lilacs. Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2006 a 2016, em português ou inglês, utilizando as seguintes palavras chaves: ventilação mecânica não invasiva, síndrome do desconforto respiratório, pressão positiva, surfactante, máscaras nasais.

Dos 52 artigos encontrados, 42 se encaixaram nos critérios de inclusão. Foram utilizados 4 para o desenvolvimento da introdução e 38 inseridos nas tabelas de resultados. Esses critérios incluíam populações compostas por pacientes recém-nascidos e RNPT, que estivessem sob uso de VNI, associada ou não ao uso de surfactante e/ou ON. Os artigos deveriam apresentar comparação entre diferentes tipos de surfactante e/ ou diferentes maneiras de manejo de como aplicar VNI em pacientes neonatos com SDR, verificando o tempo e o modo de utilização desses recursos. Não foram incluídos artigos que tratavam a SDR com ventilação mecânica invasiva isolada.

Os estudos foram analisados e classificados de acordo com a recomendação do “*Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*”: (A) Revisão sistemática (com homogeneidade) de ensaios clínicos controlados e randomizados. Ensaio clínico controlado e randomizado com intervalo de confiança estreito. Resultado terapêutico do tipo “tudo ou nada”; (B) Revisão sistemática (com homogeneidade) de estudo de coorte. Estudo de coorte (incluindo ensaios clínicos randomizados de

menor qualidade). Observação de resultados terapêuticos/ Estudos ecológicos. Revisão sistemática (com homogeneidade) de estudos caso-controle. Estudo caso-controle; (C) Relato de casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade); (D) Opinião de especialista sem avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais).

Resultados

Os resultados encontrados estão dispostos na tabela 1, abordando os respectivos autores, objetivos, graus de recomendação e principais achados de cada estudo selecionado. Dados sobre a quantidade de pacientes, idade gestacional, parâmetros e tempo de utilização da VNI estão descritos na tabela 2.

Para constar na seção dos resultados, foram selecionados trinta e oito artigos que preencheram os critérios de inclusão. Desses, totalizam-se 14.951 pacientes estudados, utilizando VNI.

Os estudos em geral visavam eleger a melhor modalidade de VNI em recém-nascidos com SDR, assim como sua segurança, eficácia e complicações associadas. Observamos na Tabela 2, que o tempo de duração da VNI variou desde segundos até horas. Verificou-se uma divergência entre os autores na escolha dos modos, interfaces e se a VNI deve ser usada com ou sem sincronização.

TABELA 1. Recomendações e principais achados dos diferentes estudos referentes ao uso de técnicas para VNI em pacientes neonatos com SDR.

ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Kong X. et al., 2016.	Avaliar se a administração profilática de surfactante (de 15-30 min, após nascimento) é superior ao tratamento precoce (de 30 min- 2h após nascimento) em prematuros com SDR.	A	O grupo que recebeu surfactante profilático obteve diminuição de duração da VM e melhora da SDR.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Terek D. et al., 2015.	Comparar as alterações de PI e TCO, juntamente com parâmetros de oxigenação e ventilador antes e após a administração de duas preparações diferentes de surfactante exógeno.	A	Pacientes com SDR tiveram má perfusão. A PI melhorou nas duas preparações surfactantes porém houve uma pequena queda no 1' min. Ambos grupos apresentaram diminuição do estresse oxidativo/inflamatório.
Kinsella J.P. et al., 2014.	Avaliar o efeito do ON não invasivo em RNPT com DBP, tratados dentro de 72h após o nascimento.	A	Tratamento prolongado com ON não invasivo foi seguro, mas não diminuiu mortalidade dos RNPT.
Stevens T.P. et al., 2014.	Comparar estratégias que utilizam suplementação de oxigênio e CPAP versus a intubação precoce e uso de surfactante em lactantes prematuros.	B	Menores efeitos deletérios e morbidades, nos pacientes tratados com CPAP e oxigenoterapia, comparado com os pacientes intubados com uso de surfactante precoce; Além de diminuir o risco de DBP.
Fiore J.M. et al, 2012	Comparar altos e baixos níveis de Spo2 de oxigênio para incidência de hipoxemia intermitente em prematuros.	A	Houve um aumento dos episódios de hipoxemia e mortalidade em prematuros, que usaram a estratégia de baixos níveis de Spo2 de oxigênio.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Kirpalani H. et al, 2013.	Analisar estratégias de VM e VNI para redução do risco de DBP.	B	Não houve diferenças estatísticas e significativas entre as modalidades.
Konduri G.G et al., 2013.	Analisar o uso de surfactante, HFV e terapia com ON diminui o risco de ECMO em RN com Insuficiência respiratória hipóxica moderada.	B	A terapia com uso de ON e surfactante, teve melhora da mortalidade, diminuição do quadro de insuficiência respiratória e do uso de ECMO.
Waal, K. U. Et al.,2006.	Analisar o uso de maiores níveis de PEEP em RNPT e suas repercussões hemodinâmicas e respiratórias.	B	Não houve repercussões hemodinâmicas significativas em ambos os grupos. Porém, o fluxo sanguíneo e complacência pulmonar aumentou em 36% dos lactentes prematuros.
Ozturk M.A.et al., 2015.	Verificar a eficácia de uma terapia com L-carnitina e CPAP para melhora do prognóstico da SDR em RNPT.	A	A terapia com L-carnitina e CPAP foi eficiente no tratamento dos RNPT com SDR, auxiliando na produção de surfactantes e reduzindo o trabalho da musculatura respiratória.
Roberts C.T. et al.,2015.	Avaliar a não inferioridade da terapia de alto fluxo comparada com o uso de CPAP para a prevenção de SDR em RNPT.	B	Não foi evidenciado diferenças em ambos os tratamentos.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Tang J. et al., 2015.	Comparar o uso de CPAP e cânula nasal de alto fluxo para acelerar o processo de desmame em RNPT com menos de 30 semanas gestacionais.	B	A cânula nasal de alto fluxo apresentou ser mais eficiente para o desmame do suporte ventilatório comparado ao CPAP. Além de antecipar o período de alimentação completa e sucção.
Durrmeyer X. et al., 2013.	Avaliar a segurança da terapia com ON a longo prazo e destacar sua repercussão respiratória e neurológica em RNPT, até os 2 anos de vida.	A	A terapia com ON iniciada 24h após o nascimento de RNPT, não afetou o crescimento e o desenvolvimento da função respiratória e neurológica, nos 2 primeiros anos de vida.
Lista G. et al., 2015	Avaliar se a combinação de técnicas de recrutamento alveolar em conjunto com CPAP, reduziria a incidência de VM em RNPT com SDR.	B	O recrutamento alveolar, seguido pelo CPAP realizado na sala de parto, diminuiu a necessidade de VM nas primeiras 72h de vida em RNPT, em comparação com a aplicação de CPAP isolado.
Antonietta H. et al., 2014.	Analisar a eficácia de uma terapia que controle níveis de FiO2 e SpO2 estabelecidos em prematuros em VM e CPAP nasal.	B	O uso de níveis de FiO2 e SpO2 estabelecidos em ambas as estratégias foram benéficos para os grupos, além de reduzirem os episódios de hipoxemia, mortalidade melhorando o desenvolvimento neurológico dos RNPT.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Yi-fei W. et al.,2011.	Investigar os efeitos do ON com ou sem uso de surfactante em prematuros sobre uso de VM ou CPAP.	C	Houve melhora da oxigenação. A mortalidade neonatal de ambos os grupos não foram reduzidas. É necessário investigações mais adequadas e detalhadas para averiguar sua eficácia.
Navarro C.R. et al.,2016.	Comparar o método LISA versus a administração de surfactante convencional.	C	O método LISA demonstrou ser viável e seguro, reduzindo o uso de VM nos 3 primeiros dias de vida, comparada ao método convencional.
Vento G.et al.,2016.	Avaliar a eficácia da técnica INSURE na diminuição da necessidade de VM e otimização do desfecho respiratório em RNPT que necessitam de CPAP como suporte respiratório inicial.	B	Estudos mostram uma redução na necessidade de intubação quando o IMV é utilizado após a extubação.
Foglia E.E. et al.,2015.	Comparar a taxa de DBP ou morte em 36 semanas RN a 23° e 26° semanas de IG, que após nascimento receberam SI com PEEP, ou NIPPV com PEEP como estratégia de recrutamento alveolar.	B	Houve pouca melhora na incidência ou gravidade de DBP. A SI é uma intervenção promissora que pode reduzir essas variáveis.

ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Carvalho C.G. et al., 2013.	Avaliar os parâmetros da VM, a mecânica ventilatória, IRS, Pi máx e Pe máx), RCF e os gases sanguíneos.	D	As técnicas de VNI estão associadas a uma menor resposta inflamatória e podem desempenhar um papel protetor contra lesão pulmonar; O INSURE para CPAP protege lesões pulmonares induzidas pelo ventilador em RNPT; As estratégias que controlam o VC impede a ocorrência de volutraumas, reduzindo as taxas de DBP.
Bao Y. et al., 2015.	Avaliar a eficácia e a viabilidade da técnica de LISA sem medicação, e comparar com os efeitos do manejo convencional.	C	A técnica LISA em RN respirando espontaneamente em CPAP é viável, podendo impedir a intubação endotraqueal em RNPT.
Dani C. et al., 2013	Comparar a necessidade de VM nas primeiras 72h de vida (excluindo o INSURE) em RNPT, que receberam a manobra de SI.	A	Não houve divulgação do resultado no presente estudo. Sendo necessário o aguardo do desfecho.
Wilinska M. et al., 2014.	Comparar a eficácia relativa do sistema SpO2-FiO2, em dois intervalos de tempo.	B	Houve uma mudança no intervalo de controle do sistema FIO2-Spo2, proporcionando um efeito de distribuição da exposição de Spo2.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Shantanu R. et al., 2013.	Comparar o melhor método de desmame para CPAP, se gradual ou repentino.	B	Não houve diferença no sucesso do desmame em CPAP entre os dois métodos.
Vincenzo S. et al., 2015.	Avaliar a efetividade de duas estratégias de VNI: NSIPPV e BIPAP, no tratamento de SDR em RN extremo baixo peso.	B	Há diferenças estatisticamente significativas entre as estratégias NSIPPV e BIPAP, em termos de duração da ventilação e falhas, sugerindo que ambas as técnicas de VNI são eficazes para o tratamento precoce da SDR em RN extremo baixo peso.
Bancalari E. et al. 2015	Descrever novos métodos e discutir aplicações, vantagens e limitações das estratégias de VM e VNI no prematuro.	C	Métodos recentes de suporte ventilatório reduziram o quadro de insuficiência respiratória dos prematuros.
Kadivar M. et al. 2016	Comparar o efeito de HFNC e CPAP pós extubação de RN pré-termo com SDR após a administração de surfactante pelo método INSURE e taxa de reintubação.	B	A taxa de reintubação foi maior no grupo HFNC quando comparado ao grupo CPAP, devido as diferenças de fluxo; considerando que maiores taxas de fluxo reduziram os episódios de reintubação.
Esmailnia T. et al. 2016	Comparar os benefícios e complicações de CPAP e NIPPV em RN pré-termo em SDR.	B	O suporte NIPPV foi mais eficiente quando comparado com CPAP no tratamento da SDR; Menor tempo de internação, menos intubação e DBP.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Kishore S S M. et al. 2009	Comparar os suportes ventilatórios NIPPV e CPAP na redução da necessidade de intubação em RN prematuros com suspeita de SDR.	B	A utilização do suporte ventilatório NIPPV mostrou-se reduzir a necessidade de intubação, quando comparado com o CPAP.
Meneses J. et al. 2015	Determinar em lactentes com SDR, se a NIPPV comparada com CPAP reduzem a necessidade de intubação.	B	A NIPPV não diminuiu a necessidade de intubação em relação ao CPAP, em geral, nas primeiras 72h de vida.
Ramanathan R. et al. 2012	Comparar NIPPV e CPAP sobre a necessidade de VM aos 7 dias de vida em prematuros < 30 semanas de IG, necessitando de intubação e surfactante para SDR dentro de 60 min. do parto.	B	O NIPPV comparado com o CPAP reduziu a necessidade de VM na primeira semana em RN prematuros que receberam surfactante inicial para SDR.
Kirpalani H. et al. 2013.	Comparar o uso de NIPPV com CPAP.	B	Não encontraram diferenças significativas entre NIPPV e CPAP no risco de morte ou sobrevida na DBP.
Isayama T. et al. 2016	Comparar as estratégias de ventilação para RNPT, (CPAP, INSURE, LISA, VM, IMV, Via aérea de máscara laríngea).	B	O uso de LISA foi associado com a menor probabilidade do desfecho composto de óbito ou DBP.



ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Armaniam M, et al. 2016	Comparar IMV precoce com CPAP em relação à duração do tratamento e a necessidade de VM.	B	O IMV foi superior ao CPAP, onde reduziu a duração do tratamento, período de dependência de oxigênio e diminuição da internação hospitalar.
Kugelman A, et al. 2006.	Comparação da ventilação IMV com CPAP na SDR.	B	IMV comparada com CPAP diminuiu a exigência de VM em prematuros com SDR.
Salama G.S.A, et al. 2015.	Comparar IMV versus CPAP como modalidade inicial de suporte respiratório para RNPT com SDR.	A	IMV apresentou ser superior ao CPAP, além de não causar complicações abdominais, deformidades nasais e eventos como pneumotórax.
Bisceglia M, et al. 2007.	Comparar CPAP e NIPPV no manejo inicial da SDR.	B	O uso da NIPPV está associada a uma maior tensão arterial de dióxido de carbono, menor apnéia e menor duração do suporte ventilatório quando comparado ao CPAP.
Wood F.E, et al 2013.	Comparar NSIPPV com CPAP como um modo primário de suporte ventilatório não-invasivo em prematuros com SDR.	B	Para RNPT, o uso de NSIPPV para o tratamento de SDR, não confere nenhum benefício no desfecho respiratório de curto prazo comparado ao CPAP. As morbidades e complicações do suporte de VNI foram semelhantes.

ESTUDO	ANÁLISE/OBJETIVO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS
Lemyre B, et al. 2016	Comparar NIPPV versus CPAP como suporte ventilatório para RNPT.	A	NIPPV apresentou ser superior que o CPAP, nos RNPT com SDR.
<p>SDR: Síndrome do desconforto respiratório agudo. VM: Ventilação mecânica invasiva. PI: Índice de perfusão. TCO: Monitoramento transcutâneo não-invasivo de monóxido de carbono. PACO2: Pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial. RNPT: Recém-nascido pré-termo. DBP: Displasia broncopulmonar. ON: Óxido nítrico. HFV: Ventilação de alta frequência. ECMO: Oxigenação por membrana extracorpórea. CPAP: Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas. SPO2: Saturação arterial de oxigênio. PEEP: Pressão positiva expiratória final FIO2: Fração inspirada de oxigênio. IRS: Índice de respiração rápida superficial. PI MÁX: Avaliação da força muscular inspiratória. PE MÁX: Avaliação da força muscular expiratória. RCF: Relação carga/força. POC: Pós-operatório cardíaco. IO: Índice de oxigenação. VMP: Ventilação pulmonar mecânica. MAP: Pressão média de vias aéreas. INSURE: Técnica onde realiza a intubação orotraqueal administra o surfactante e extubar o RN. IMV: Ventilação mandatória intermitente. SI: Insuflação sustentada. IG: Idade gestacional. VC: Volume corrente. LISA: Administração de surfactante menos invasiva. HFNC: Cânula nasal de alto fluxo humidificada e aquecida. NIPPV: Ventilação com pressão positiva intermitente nasal. NSIPPV: Pressão positiva intermitente sincronizada nasal.</p>			

TABELA 2: Quantidade de pacientes, idade gestacional, parâmetros ventilatórios e tempo de VNI em pacientes neonatos com SDR.

AUTOR DO ESTUDO	QUANTIDADE DE PACIENTES	IDADE GESTACIONAL	PARAMETROS VENTILATÓRIOS	TEMPO DE VNI.
Kong X. et al., 2016.	207 pacientes.	RN prematuros < 32 semanas.	CPAP entre 5-7 cmH2O.	Inicialmente 72 horas, podendo se estender à 1 semana se necessário.



AUTOR DO ESTUDO	QUANTIDADE DE PACIENTES	IDADE GESTACIONAL	PARAMETROS VENTILATÓRIOS	TEMPO DE VNI.
Terek D. et al., 2015.	30 pacientes.	RN prematuros entre 26 e 36 semanas.	Terapia com surfactante administrado em VM em PCV.	Após a administração de surfactante nas primeiras 2 horas de vida. O período de pressão positiva foi de 30 minutos até 6 horas.
Ambalavanan N. M. D. et al., 2015.	1316 pacientes.	RN prematuros > 26 semanas.	CPAP em 10 cmH ₂ o e Fio ₂ máxima.	Duração mínima de 8 horas e máxima de 14 dias.
Kinsella J.P. et al., 2014.	124 pacientes.	RN prematuros de 34 semanas.	CPAP ajustado entre 5-8 cmH ₂ o, utilizando um fluxo de 2-8 L/m.	A terapia foi administrada em um período de 2h.
Stevens T.P. et al., 2014.	1316 pacientes.	RN Prematuros nascidos entre 24 e 27 semanas.	CPAP ao nascimento. Seguido de VM limitada associada ao uso de surfactante.	CPAP na primeira hora de vida, se necessário.
Fiore J.M. et al., 2012.	115 pacientes.	RN Prematuros nascidos entre 24 e 27 semanas.	CPAP nasal e quando necessário VM (SIMV).	Nas primeiras horas de vida até 72 horas.
Kirpalani H. et al., 2013.	1009 pacientes.	RN Prematuros de 30 semanas.	CPAP nasal 8 cmH ₂ O e Fio ₂ 40%.	Durante 6 horas diárias.
Konduri G.G et al., 2013.	299 pacientes.	RN prematuros de > 34 semanas.	Uso de surfactante associado a VM de altas pressões.	Duração inicial de 15 minutos, podendo ser administrada até 12 horas no máximo.
Waal, K. U. et al., 2006.	50 pacientes.	RN prematuros > 30 semanas.	VM com PEEP entre 3-8 cmH ₂ O e Fio ₂ de 21%.	Durante as primeiras 24-48 horas de vida.



AUTOR DO ESTUDO	QUANTIDADE DE PACIENTES	IDADE GESTACIONAL	PARAMETROS VENTILATÓRIOS	TEMPO DE VNI.
Ozturk M.A. et al., 2015.	130 pacientes.	RN prematuros entre 28-36 semanas.	CPAP entre 6-8 cmH2O.	Terapia administrada durante 6-24 horas.
Roberts C.T. et al., 2015.	177 pacientes.	RN prematuros entre 28-32 semanas.	CPAP de 8 cmH2O.	Durante as primeiras 24 horas de vida.
Tang J. et al., 2015.	99 pacientes.	RN prematuros RN < 30 semanas.	CPAP de 5 cmH2O e Fio2 de 30%.	Durante as primeiras 6 horas de vida.
Durrmeyer X. et al., 2013.	800 pacientes.	RN prematuros entre 24-28 semanas.	VNI associado com inalação de ON.	Terapia com duração estimada entre 7-21 dias.
Lista G. et al., 2015.	291 pacientes.	RN prematuros de 25 a 28 semanas.	CPAP 5 cmH2o/ VM.	15 segundos.
Antonietta H. et al., 2014.	34 pacientes.	RN < 37 semanas.	VM/ CPAP/ O2 suplementar.	Durante 24 horas.
Yi-fei W. et al., 2011.	200 pacientes.	RN < 34 semanas.	CPAP/ CMV. Parâmetros não citados no artigo.	Duração de 24/ 48 horas.
Navarro C.R. et al., 2016.	30 pacientes.	RN < 32 semanas.	CPAP PEEP ≥ 6 cmH2O/ IMV.	>1 hora durante os 3 primeiros dias de vida.
Vento G. et al., 2016.	206 pacientes.	RN prematuros de 24 a 27 semanas.	CPAP 6 a 7 cmH2O/ NIPPV e IMV.	Administrado nos 3 primeiros dias de vida.
Foglia E.E. et al., 2015.	300 pacientes.	RN prematuros de 23 e 26 semanas.	Inicial Insuflação sustentada com PEEP/ NIPPV inicial com PEEP/ CPAP de 5-7 cmH2O.	Durante 6 horas.
Carvalho C.G. et al., 2013.	60 pacientes.	RN prematuros de 27 semanas.	CPAP nasal a 5 cmH2O.	Durante 19 horas.
Bao Y. et al., 2015.	90 pacientes.	RN prematuros de 28 a 32 semanas.	CPAP > 7 cmH2O.	Durante 1 hora.
Dani C. et al., 2013.	272 pacientes.	RN prematuros de 25 a 28 semana.	CPAP/ NIPPV/ SIMV/ PSV.	Primeiras 72 horas de vida.
Wilinska M. et al., 2014.	21 pacientes.	RN prematuros de 27 semanas.	NPPV e CPAP.	Durante 30 minutos.



AUTOR DO ESTUDO	QUANTIDADE DE PACIENTES	IDADE GESTACIONAL	PARAMETROS VENTILATÓRIOS	TEMPO DE VNI.
Shantanu R. et al., 2013.	56 pacientes.	RN prematuros Igual ou < 32 semanas.	CPAP à 5 cmH2O.	Foram realizados ciclos de 3 em 3 horas durante o período de 48 horas.
Vincenzo S. et al., 2015.	124 pacientes.	RN prematuros de < 32 semanas.	NSIPPV (PEEP 4 a 6 cmH2O/ PIP 15 a 20 cm H2O/ T.insp 0,3 a 0,4/ 40 FR), CPAP mínimo de 4 a máximo de 10 cmH2O).	Durante 2 horas.
Bancalari E. et al. 2015.	Não citado no estudo.	Prematuros/ Lactentes.	IMV, SIMV, CPAP, NIPPV, PAV,NAVA. Parâmetros não citado no artigo.	Durante 2 horas.
Kadivar M. et al. 2016	54 pacientes.	RN prematuros de 28 a 34 semanas.	CPAP 5 cm H2O, HFNC.	Duração média da necessidade de O2 foi de 5,07 dias e 4,56 dias nos grupos HFNC e CPAP respectivamente.
Esmaeilnia T. et al. 2016	151 pacientes.	RN prematuros de < 34 semanas.	CPAP, BIPAP. Parâmetros não citados no artigo.	Primeiras 72 horas.
Kishore S S M. et al. 2009	76 pacientes.	RN prematuros de 28 a 34 semanas.	NIPPV (FR 50/ PIP 15 – 16 cm H2O/ PEEP 5 cm H2O/ TI 0,3/ F 6-7 litros), CPAP mínimo 5 e máximo 7 cm H2O.	Não citado.
Meneses J. et al. 2015	200 pacientes.	RN prematuros de 26 a 37 semanas.	NIPPV (20 a 30 FR/ PIP 15 a 20 cm H2O/ PEEP 4 a 6 cm H2O/ TI 0,4 a 0,5/ F 8 a 10 min), CPAP 5 a 6 cmH2O/ F 8 a 10 L min.	Nas primeiras 72 horas.
Ramanathan R. et al. 2012	57 pacientes.	RN prematuros de 26 a 29 semanas.	NIPPV (IPAP de 10-15 cmH2O e PEEP 5cmH2O), CPAP (5-8 cmH2O).	NIPPV por até 24 horas e o uso do CPAP por até 72 horas.



AUTOR DO ESTUDO	QUANTIDADE DE PACIENTES	IDADE GESTACIONAL	PARAMETROS VENTILATÓRIOS	TEMPO DE VNI.
<i>Kirpalani H. et al. 2013.</i>	1009 pacientes.	RN prematuros até 36 semanas.	NIPPV e CPAP; Parâmetros não citado no artigo.	Com duração de 16 até 14 dias.
<i>Isayama T. et al. 2016.</i>	5.598 pacientes.	RN prematuros < 33 semanas.	VM, NIPPV e CPAP. Parâmetros não citados no estudo.	Nas primeiras 24 horas de vida.
<i>Armanian M, et al. 2016</i>	98 pacientes.	Igual ou <34 semanas.	IMV, CPAP. Parâmetros não citado no artigo.	24H -48H; Grupo IMV e CPAP.
<i>Kugelman A. et al. 2007.</i>	84 pacientes.	RN prematuros de 24 à 34 semanas.	CPAP de 6-7 cmH ₂ O, IMV de 14-22 cmH ₂ O e Fio ₂ suficiente para manter uma saturação adequada.	Durante até 72 horas.
<i>Salama G.S.A, et al. 2015.</i>	60 pacientes.	28 a 34 semanas.	IMV, CPAP F:6L/M; PEEP 6, FIO ₂ 0.4.	Mínimo de 2h, máximo 108h IMV/CPAP.
<i>Bisceglia M, et al. 2007.</i>	88 pacientes.	RN prematuros de 28 a 34 semanas.	NIPPV com IPAP: 14-20 cmH ₂ O e PEEP: 4-6 cmh ₂ O.	Nas primeiras 72 horas de vida.
<i>Wood F.E, et al. 2013.</i>	120 pacientes.	RN prematuros de 28 a 31 semanas.	NIPPV e CPAP. Parâmetros não citados no estudo.	Nas primeiras 72 horas de vida.
<i>Lemyre B, et al. 2016</i>	1061 pacientes.	RN prematuros < 37 semanas.	NIPPV (PIP 14-22 cmH ₂ O e PEEP 5-6 cmH ₂ O) CPAP nasal (PEEP 5-6 cmH ₂ O).	Durante até 48 horas.



CPAP: Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas. **VM:** Ventilação mecânica. **PCV:** Pressão ventilatória controlada. **FIO2:** Fração inspirada de oxigênio. **SIMV:** Ventilação mandatória intermitente sincronizada. **VNI:** Ventilação mecânica não invasiva. **ON:** Óxido Nítrico. **PEEP:** Pressão positiva expiratória final. **IMV:** Ventilação mandatória intermitente. **CMV:** Ventilação mecânica convencional. **NIPPV:** Ventilação com pressão positiva intermitente nasal. **BIPAP:** Positiva Bifásica nas Vias Aéreas. **PSV:** Pressão de suporte ventilatório. **NSIPPV:** Pressão positiva intermitente sincronizada nasal. **NAVA:** assistência ventilatória ajustada no plano neural. **PAV:** ventilação de assistência proporcional. **HFNC:** Cânula nasal de alto fluxo.

Discussão

Nessa revisão, o NIPPV mostrou ter um forte efeito nos primeiros dias de vida dos recém-nascidos com SDR, reduzindo o tempo de internação, prevenindo a insuficiência respiratória ou a necessidade de intubação. O estudo Lemyer et al⁴², corroborou com esses achados. No entanto, os pesquisadores observaram riscos relativamente raros, como pneumotórax e doença intraventricular grave.

Um dos maiores ensaios realizados até o momento, Kirpalani et al³¹ não encontraram diferenças significativas nas taxas de mortalidade ou da DBP em comparação da NIPPV ou CPAP nasal. O oposto foi evidenciado no estudo de Ramanathan et al³⁴, que com o mesmo objetivo obteve resultados significativos na redução da DBP, diminuição do tempo de tratamento e da necessidade de ventilação mecânica invasiva.

O uso de CPAP tem se mostrado uma grande ferramenta para o tratamento da SDR e suas repercussões em pacientes neonatos⁵. Muitos estudos demonstraram que a escolha dessa modalidade tem adiado ou substituído a intubação precoce e os riscos da DBP^{20,28}. Comparado com outras modalidades de suplementação de O₂ e pressão positiva invasiva, o uso do CPAP mostrou ser melhor ou igual às outras técnicas. Apresentando como vantagens a melhora da DBP, menor tempo de internação, rápida reversão de atelectasias e ausência de repercussões hemodinâmicas significativas^{9,10,11}.

O estudo de Armanian AM et al²⁹ comparou o uso do CPAP e o IMV nos recém-nascidos prematuros, com SDR submetidos a VNI no primeiro dia após o nascimento. O IMV demonstrou ser um

método seguro, viável e bem tolerado, além de fornecer alguns benefícios como redução da duração do tratamento, período de internação hospitalar e dependência do oxigênio. Outro estudo que obteve resultados favorecendo a IMV foi o de Salama et al³⁶, que evidenciou ausência de complicações abdominais e deformidades nasais.

A administração do surfactante pode ser feita na própria sala de parto, ou no aparecimento das dificuldades respiratórias, de dez a trinta minutos após o nascimento. Estudos recentes, que utilizaram a associação corticoterapia pré-natal e CPAP nasal na sala de parto, obtiveram um resultado tão eficaz quanto à terapia com surfactante, visando melhora da função pulmonar e prevenção da intubação orotraqueal.

Ensaio controlado e randomizado, que analisaram o uso tardio do surfactante, demonstraram piores resultados quando comparados ao uso precoce e/ou profilático em prematuros de alto risco. As características dos surfactantes existentes e sua administração estão expostas no quadro 1.

Quadro 1. Surfactantes existentes.

Marca	Survanta [®] (Abbott)	Alveofact [®] (Boehringer/DeAngeli)	Curosuri [®] (Farmalab/Chiesi)	Exosuri [®] (Wellcome/Zeneca)
Origem	Bovina	Bovina	Suína	Artificial
Dose	4 ml/kg /dose (100mg/kg de fosfolipídios)	1,2 ml/kg/dose (50mg/kg de fosfolipídios)	2,5 ml/kg/dose (200mg/kg de fosfolipídios)	5 ml/kg/dose (67mg/kg de fosfolipídios)

No estudo de Kong et al², o surfactante bovino (com a dose de 70mg/kg) foi administrado em 207 prematuros após o nascimento, nos quais foram divididos em dois grupos: grupo profilático (N= 116) e grupo precoce (N=91). O grupo profilático recebeu o surfactante entre 15-30 minutos já o grupo precoce no período de 30 minutos a 2 horas. O grupo profilático demonstrou melhores resultados quanto à diminuição da incidência da SDR e na duração da ventilação mecânica. Já no estudo-piloto de

Navarro et al²², o surfactante natural Beractante (Survanta[®]) foi utilizado para avaliar a viabilidade da eficácia de 100mg/kg(4ml/kg), administrado de forma menos invasiva. Nesse primeiro estudo, o surfactante exógeno aplicado em um cateter projetado especificamente, se mostrou viável e seguro.

Por sua vez Bao et al ²⁴, comparou a aplicação do surfactante (Curousurf[®] Farmaceutici/ Chiesi, em uma dose de 200mg/kg), através do método menos invasivo LISA, (no qual utilizou o Cateter/ CPAP) ou método convencional (intubação endotraqueal). No grupo LISA, composto por 47 recém nascidos, a saturação de oxigênio e a FIO2 apresentou menor flutuação, já no grupo Convencional, os 43 recém nascidos apresentaram maiores flutuações na saturação de oxigênio e na frequência cardíaca. O achado que converge com estudo de Navarro et al²², é que a técnica com a utilização do cateter é viável.

Segundo o estudo de Durrmeyer et al¹⁸, o ON em recém-nascidos com insuficiência respiratória em dose de cinco partes por milhão (ppm), iniciado nas primeiras 24 horas após o nascimento, não prejudica o desenvolvimento neurológico e respiratório nesta população. O ON com a mesma dosagem na pesquisa de Kinsella et al⁶, demonstrou ser um método seguro, mas não diminuiu a mortalidade e a DBP.

No ensaio clínico de Lista et al ¹⁹, foram distribuídos aleatoriamente 291 RNPT com idade gestacional de 25 semanas, onde um grupo recebeu insuflação pulmonar sustentada (25 cmH₂O por 15 segundos) seguindo por CPAP nasal, o outro grupo recebeu somente CPAP na sala de parto. No grupo que recebeu CPAP, 1% dos RNPT apresentaram pneumotórax, em comparação com 6% dos RNPT que realizaram insuflação pulmonar sustentada.

Sobre a redução da mortalidade e episódios de hipoxemia, diversos autores encontraram resultados positivos quando compararam o uso de CPAP, CPAP nasal, cânula de alto fluxo e terapia com ON ^{12,15,16}, além de evidenciar melhora na SDR, essa combinação não alterou o desenvolvimento



nerológico dos lactantes prematuros. Quanto a estudos que analisaram a melhor opção para o desmame dos prematuros, não houve diferenças significativas entre os métodos citados à cima. Porém, os autores julgaram a terapia com cânula nasal de alto fluxo a opção de melhor resultado, além de antecipar o período de alimentação dos lactantes estudados.

Conclusão

A VNI é uma opção eficaz na redução da necessidade de ventilação mecânica invasiva, reintubação e ventilação prolongada. As complicações associadas podem ser reduzidas com a utilização desse método.

O NIPPV precoce demonstrou ser superior ao CPAP, no tratamento dos RNPT com SDR, diminuindo assim, a insuficiência respiratória, a necessidade de ventilação mecânica invasiva. Para confirmar os resultados, são necessários mais estudos com NIPPV para avaliar sua segurança.

As estratégias de como ventilar e o tempo de uso, como apresentadas nesse estudo, não foram uniformes, sugerindo assim mais pesquisas para determinar uma forma homogênea de aplicabilidade.

Referências bibliográficas

- 1-Ruschel L, Nader PJH. Non-invasive ventilation strategies for the early treatment of RDS in preterm infants: a RCT. Revista da AMRIGS. 2014 Jul-set, 58(3): 193-197.
- 2- Kong X, Cui Q, Hu Y, Huang W, Ju R, Li W et al. Bovine Surfactant Replacement Therapy in Neonates of Less than 32 Weeks' Gestation: A Multicenter Controlled Trial of Prophylaxis versus Early Treatment in China - a Pilot Study. Taiwan Pediatric Association. Pediatrics and Neonatology (2016) 57, 19 e26
- 3-Vento G, Pastorino R, Boni L, Cota1 F, Carnielli V, Cools F et al. Efficacy of a new technique – INtubate- RECRUIT-SURfactant-Extubate – “IN-REC-SUR-E” – in preterm neonates with respiratory distress syndrome: study protocol for a randomized controlled trial. Vento et al. Trials (2016) 17:414.



- 4- Salvo V, Lista G, Lupo E, Ricotti A, Zimmermann LJI, Gavilanes AWD, Barbieri I et al. Non-invasive ventilation strategies for the early treatment of RDS in preterm infants: an RCT. *Pediatria*, março 2015, Volume 135/Numero 3.
- 5- Garg S, Sinha S. Non-invasive in premature infants: based on evidence or habit. *Journal Clinical Neonatology*. 2013 Out-Dez, 2(4): 155-159.
- 6- Kinsella JP, Cutter GR, Steinhorn RH, Nelin LD, Walsh WF, Finer NN et al. Non-Invasive Inhaled Nitric Oxide Does Not Prevent Bronchopulmonary Dysplasia in Premature Newborns. Department of health & Human services usa. *Journal of Pediatrics*. (2014); 165(6): 1104–1108.
- 7-DiBlasi MR. Neonatal Noninvasive Ventilation Techniques: Do we really Need to Intubate?. *Respiratory Care*. 2011 Set, 56(9)1273-1297.
- 8-Terek D, Gonulal D, Koroglu OA, Yalaz M, Akisu M, Kultursay N. Effects of Two Different Exogenous Surfactant Preparations on Serial Peripheral Perfusion Index and Tissue Carbon Monoxide Measurements in Preterm Infants with Severe Respiratory Distress Syndrome. *Taiwan Pediatric Association. Pediatrics and Neonatology* (2015) 56, 248e255.
- 9- Ambalavanan N, Carlo WA, Wrage LA, Das A, Laughon M, Cotten CM et al. PaCO₂ in Surfactant, Positive Pressure, and Oxygenation Randomized Trial (SUPPORT). National Institutes of Health, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 March ; 100(2): F145–F149.
- 10- Stevens TP, Finer NN, Carlo WA, Szilagyi PG, Phelps DL, Walsh MC et al. Respiratory Outcomes of the Surfactant Positive Pressure and Oximetry Randomized Trial. National Institutes of Health. *Journal of Pediatrics*. (2014) ; 165(2): 240–249.
- 11- Fiore JMD, Walsh M, Wrage L, Rich W, Finer N, Carlo WA et al. Low Oxygen Saturation Target Range is Associated with Increased Incidence of Intermittent Hypoxemia. National Institutes of Health. *Journal of Pediatrics*. (2012); 161(6): 1047–1052.
- 12- Kirpalani H, Millar D, Lemyre B, Yoder BA, Chiu A, Roberts RS et al. A Trial Comparing Noninvasive Ventilation Strategies in Preterm Infants. *N Engl J Med*. (2013) 15;369(7):611-20.

- 13- Konduri GG, Sokol GM, Van Meurs KP, Singer J, Ambalavanan N, Lee T. Impact of early surfactant and inhaled nitric oxide therapies on outcomes in term/late preterm neonates with moderate hypoxic respiratory failure. *Journal of Perinatology* (2013) 33, 944–949.
- 14-Waal KD, Evans N, Osborn DA, Kluckow M. Cardiorespiratory effects of changes in end expiratory pressure in ventilated newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007;92:F444–F448.
- 15-Ozturk MA, Kardas Z, kardas F, Gunes T, Kurtoglu S. Effects of Lcarnitine supplementation on respiratory distress syndrome development and prognosis in premature infants: A single blind randomized controlled trial. *Experimental and Therapeutic Medicine*,11: 1123-1127, 2016.
- 16- Roberts C T, Owen LS, Manley BJ, Donath SM, Davis PG et al. A multicentre, randomised controlled, non-inferiority trial, comparing high flow therapy with nasal continuous positive airway pressure as primary support for preterm infants with respiratory distress (the HIPSTER trial): Study protocol. *BMJ Open* (2015);5:e008483.
- 17-Tang J, Reid S, Lutz T, Malcolm G, Oliver S, Osborn DA. Randomised controlled trial of weaning strategies for preterm infants on nasal continuous positive airway pressure. *BMC Pediatrics* (2015) 15:147.
- 18- Durrmeyer X, Hummler H, Luna MS, Carnielli VP, Field D, Greenough A, Overmeire B.V. Two-Year Outcomes of a Randomized Controlled Trial of Inhaled Nitric Oxide in Premature Infants. *Pediatrics* (2013); 132(3):e695-703.
- 19-Lista G, Boni L, Scopesi F, Mosca F, Trevisanutto D, Messner H. Sustained Lung Inflation at Birth for Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *Pediatrics*; (2015);135(2):e457-64.
- 20- Hallenberger A, Poets C.F, Horn W, Seyfang A, Urschitz MS. Closed-Loop Automatic Oxygen Control (CLAC) in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, (2014); 133(2):e379-85
- 21-Yi-fei W, Cui-qing L, Xi-rong G, Chang-yi Y, Ruo-bing S, De-yi Z, Dong-mei C et al. Effects of inhaled nitric oxide in neonatal hypoxemic respiratory failure from a multicenter controlled trial. *Chin Med J* 2011;124(8):1156-1163.
- 22- Navarro C R, Luna MS, Sarrato SZ, Pacheco NG. Less invasive beractant administration in preterm infants: a pilot study. *Journal Clinical Neonatology*, 2016;71(3):128-134.
- 23- Foglia EE, Owen LS, Thio M, Ratcliffe SJ, Lista G, Pas A.te et al. STUDY PROTOCOL Open Access Sustained Aeration of Infant Lungs (SAIL) trial: Study protocol for a randomized controlled trial. *Foglia et al. Trials* (2015) 16:95.

- 24- Bao Y, Zhang G, Wu M, Ma L, Zhu J. A pilot study of less invasive surfactant administration in very preterm infants in a Chinese tertiary center. Bao et al. BMC Pediatrics, February (2015) 15:21.
- 25-Dani C, Lista G, Pratesi S, Boni L, Agosti M, Biban P et al. Sustained lung inflation in the delivery room in preterm infants at high risk of respiratory distress syndrome (SLI STUDY): Study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2013, 14:67
- 26- Wilinska M, Bachman T, Swietlinski J, Kostro M, Twardoch-Drozd M. Automated FiO₂-SpO₂ control system in Neonates requiring respiratory support: A comparison of a standard to a narrow SpO₂ control range. BMC Pediatrics 2014, 14:130
- 27- Rastogi S, Wong DO W, Gupta A, Bhutada A, Rastogi D. Gradual Versus Sudden Weaning From Nasal CPAP in Preterm Infants: A Pilot Randomized Controlled Trial. Respiratory Care (2013);58(3):511-6.
- 28- Carvalho C.G, Silveira R.C, Procianoy R.S. Ventilator-induced lung injury in preterm infants. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. October 2013;25(4):319-326.
- 29-Armanian AM, Badiee Z, Heidari G, Feizi A, Salehimehr N. Initial treatment of respiratory distress syndrome with nasal intermittent mandatory ventilation versus nasal continuous positive airway pressure: A randomized controlled trial. International Journal of Preventive Medicine 2014;5(12): 1543–51.
- 30-Bisceglia M, Belcastro A, Poerio V, Raimondi F, Mesuraca L, Crugliano C, et al. A comparison of nasal intermittent versus continuous positive pressure delivery for the treatment of moderate respiratory distress syndrome in preterm infants. Minerva Pediatrica 2007;59(2):91–5.
- 31-Kirpalani H, Millar D, Lemyre B, Yoder BA, Chiu A, Roberts RS. NIPPV Study Group. A trial comparing noninvasive ventilation strategies in preterm infants. New England Journal of Medicine 2013;369(7):611–20.
- 32-Kugelman A, Feferkorn I, Riskin A, Chistyakov I, Kaufman B, Bader D. Nasal intermittent mandatory ventilation versus nasal continuous positive airway pressure for respiratory distress syndrome: A randomized, controlled, prospective study. Journal of Pediatrics 2007;150(5):521–6.
- 33-Meneses J, Bhandari V, Alves JG, Herrmann D. Noninvasive ventilation for respiratory distress syndrome: A randomized controlled trial. Journal of Pediatrics 2011;127(2):300–7.
- 34-Ramanathan R, Sekar KC, Rasmussen M, Bathia J, Soll RF. Nasal intermittent positive pressure ventilation after surfactant treatment for respiratory distress syndrome in preterm infants under 30 weeks gestation: A randomized controlled trial. Journal of Perinatology 2012;32(5):336–43.



- 35-Sai Sunil Kishore M, Dutta S, Kumar P. Early nasal intermittent positive pressure ventilation versus continuous positive airway pressure for respiratory distress syndrome. *Acta Paediatrica* 2009;98(9):1412–5.
- 36-Salama GS, Ayyash FF, Al-Rabadi AJ, Alquran ML, Shakkoury AG. Nasal-IMV versus nasal-CPAP as an initial mode of respiratory support for premature infants with RDS: a prospective randomized clinical trial. *Rawal Journal Medical* 2015;40(2):197–202.
- 37-Wood FE, Gupta S, TinW, Sinha S. Randomised controlled trial of synchronised intermittent positive airway pressure (SiPAP) versus continuous positive airway pressure (CPAP) as a primary mode of respiratory support in preterm infants with respiratory distress syndrome. *Archives of Disease in Childhood* 2013;98 (Suppl 1):A1–117.
- 38-Esmaeilnia T, Naveri F, Taheritafti R, Shariat M, Moghimpour-Bijani F. Comparison of Complications and Efficacy of NIPPV and Nasal CPAP in Preterm Infants With RDS. *Journal of Pediatrics* . 2016 Apr; 26 (2): e2352.
- 39-Kadivar M, Mosayebi Z, Razi N, Nariman S, Sangsari R. High Flow Nasal Cannulae versus Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Neonates with Respiratory Distress Syndrome Managed with INSURE Method: A Randomized Clinical Trial. *Iran J Med Sci.* 2016 Nov;41(6):494-500.
- 40-Bancalari E, Claire N . Advances in respiratory support for high risk newborn infants. *Maternal Health, Neonatology and Perinatology.* 2015; 1: 13.
- 41-Isayama T, Hiroko I, McDonald S, Beyene J. Association of Noninvasive Ventilation Strategies With Mortality and Bronchopulmonary Dysplasia Among Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis . *JAMA* (2016);316 (6), 611-624.
- 42-Lemyre B, Laughon M, Bose C, Davis PG. Early Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation (NIPPV) Versus Early Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP) For Preterm Infants (Review). *Cochrane Database Of Systematic Reviews.* 2016 Issue 12. Art.No.: CD005384.

Endereço para correspondência

Giulliano Gardenghi

Rua T-28, nº 1806, Setor Bueno

CEP 74215-040 - Goiânia/GO

e-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.com.br

Artigo de Revisão**A posição prona e recrutamento alveolar em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo: panorama em 2017.*****The prone position and alveolar recruitment in patients with acute respiratory distress syndrome: panorama in 2017.***Patrícia Cardoso Alves¹, Giulliano Gardenghi²**Resumo**

Introdução: A síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) é definida como uma inflamação da membrana alvéolo capilar que acomete os pacientes que estão em ventilação mecânica trazendo sérias complicações pulmonares. A lesão aumenta conforme a idade e gravidade da doença provocando uma redução na qualidade de vida persistindo por, pelo menos, um ano após a alta hospitalar. Atualmente as manobras de recrutamento alveolar (MRA), sobretudo a posição prona (PP) vem sendo usadas como formas de tratamento representando um aumento da sobrevida.

Objetivo: Analisar a importância da posição prona e da manobra de recrutamento alveolar na SDRA, já que as taxas de mortalidade crescem a cada dia trazendo números preocupantes. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão não sistemática de ensaios clínicos, randomizados ou não, publicados entre os anos de 2013 a 2017. **Resultados/Considerações finais:** As MRA e em particular a posição prona contribuem no tratamento de pacientes com SDRA melhorando a oxigenação arterial e diminuindo complicações decorrentes da hipoxemia refratária.

Descritores: Síndrome do desconforto respiratório agudo, Posicionamento prono, Manobra de recrutamento alveolar.

Abstract

Introduction: Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) is defined as an inflammation of the capillary alveolar membrane that affects patients undergoing mechanical ventilation, leading to serious pulmonary complications. The lesion increases according to the age and severity of the disease causing a reduction in the quality of life persisting for at least one year after discharge. Currently, alveolar recruitment maneuvers (ARMs), especially the prone position (PP), have been used as forms of treatment representing an increase in survival. **Aim:** To analyze the importance of the prone position and the alveolar recruitment maneuver in ARDS, since mortality rates are growing every day, causing worrying numbers. **Methodology:** A non-systematic review of randomized or non-randomized clinical trials published between the years 2013 and 2017 was performed. **Results/ Final considerations:** Alveolar recruitment maneuvers and in particular the prone position contribute to the treatment of patients with ARDS by improving arterial oxygenation and reducing complications due to refractory hypoxemia.

Key words: Acute Respiratory Distress Syndrome, Prone Positioning, Alveolar Recruitment Maneuver.

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/NEA Cursos - São Paulo/SP.

2. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Lifecare/Hospital de Urgências de Goiânia/GO; Coordenador científico do Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada- CEAFI- Goiânia/GO; Coordenador científico do Hospital ENCORE - Aparecida de Goiânia/GO; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Unidade de Terapia Intensiva do Instituto Goiano de Pediatria (IGOPE) – Goiânia/GO; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital



Premium – Goiânia/GO; Coordenador do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão - São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 04 de maio de 2018.

Artigo aceito para publicação em 08 de junho de 2018.

Introdução

A síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) é reconhecida por uma insuficiência respiratória súbita onde é possível observar a presença de infiltrado pulmonar de forma bilateral, acompanhado de hipoxemia grave que são provenientes da disfunção na relação ventilação/perfusão.¹ Essa síndrome é originária de uma lesão epitelial que envolve a membrana basal e os pneumócitos tipo I e II diminuindo a quantidade e a funcionalidade do surfactante aumentando a tensão superficial dos alvéolos, resultando em atelectasia e diminuição da complacência pulmonar.²

Segundo a última definição de Berlim de 2012, a síndrome do desconforto respiratório agudo passou a ser classificada como Leve, Moderada e Grave: Leve $PaO_2/FiO_2 \leq 201-300$ com $PEEP/CPAP \geq 5$; Moderada $PaO_2/FiO_2 \leq 101-200$ com $PEEP/CPAP \geq 5$; Grave $PaO_2/FiO_2 \leq 100$ com $PEEP/CPAP \geq 5$. Além do aparecimento repentino dentro de sete (7) dias após a exposição ao fator de risco (pneumonias, choque séptico, aspiração gástrica, traumas entre outros) ou surgimento e/ou piora de sintomas respiratórios, na radiografia pode-se notar a presença de opacidade bilateral de forma difusa, outro fator admissível é a pressão da artéria pulmonar \leq a 18 mmHg. Além de insuficiência respiratória não evidentemente explicada por insuficiência cardíaca ou sobrecarga volêmica.³

A posição prona e as manobras de recrutamento alveolar podem ser utilizados no tratamento da SDRA. A posição prona (PP) vêm sendo usada desde os anos de 1970 com o objetivo de tratar a hipoxemia grave em pacientes com SDRA por sua eficácia na melhora da troca gasosa, pois proporciona uma oferta de volume pulmonar mais homogêneo, pois ao inverter o gradiente de pressão pleural (quando a pressão do ar varia de um lugar para o outro) torna as regiões dorsais mais negativas melhorando a oxigenação de forma quase que imediata.⁴ Após mostrar a sua capacidade de melhorar de forma significativa a oxigenação em grande número de pacientes, este procedimento desde então é usado para prevenir a *VILI ventilador induced lung injury* (lesão pulmonar induzida pelo ventilador) a crucial preocupação dos intensivistas que administram essa técnica na SDRA.⁵ Já as manobras de recrutamento alveolar (MRA) usam um aumento dinâmico e breve na pressão transpulmonar para abrir áreas pulmonares não aeradas ou mal ventiladas.⁶

É importante ressaltar que como as manobras podem exceder rigorosamente as unidades pulmonares ventiladas e conseqüentemente levar ao aumento da *VILI*, ou por acarretar repercussões hemodinâmicas, a MRA não deve ser utilizada para todos os pacientes com SDRA.⁷

O presente estudo tem como objetivo verificar a importância do uso da aplicação da posição prona e manobra de recrutamento alveolar em pacientes com SDRA, uma vez, que as taxas de mortalidades na SDRA vem crescendo a cada dia e apresentando números cada vez mais altos. Espera-se que os dados coletados e analisados, possam contribuir para nortear o tratamento respiratório, servindo como base para futuros estudos.

Metodologia

O estudo consiste em uma revisão de literatura sobre a importância do posicionamento prono e manobra de recrutamento alveolar em pacientes com SDRA. Esta revisão foi conduzida por meio de informações obtidas na base de dados: MEDLINE, LILACS e PUBMED. *Os artigos selecionados foram escritos em inglês e português*, publicados entre os anos de 2013 a 2017. Palavras-chaves utilizadas: síndrome do desconforto respiratório agudo, posicionamento prono e manobra de recrutamento alveolar. Objetivou-se chegar a um artigo de revisão de literatura, que incluísse revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados ou não, que conseguisse representar a melhor evidência disponível na literatura. Para tal, analisou se igualar, tanto a maneira como a revisão bibliográfica foi realizada, como a forma de apresentar seus resultados. Foram consultados diversos artigos frente à necessidade do tema proposto, no entanto, apenas onze (11) foram inclusos devido à especificidade do assunto, como forma de exclusão foram excluídos os artigos não datados no período acima citado, artigos que não utilizavam a MRA e PP como forma de tratamento, além de doenças cardíacas com evidência clínica de hipertensão atrial esquerda.

Resultados

Os diversos estudos encontrados durante o levantamento estão relacionados na tabela 01 a seguir.

Tabela 01. Resultado da busca de artigos relacionados à posição prona e recrutamento alveolar em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo: panorama em 2017.

Referência	Objetivos	Métodos	Conclusão
Xu, Y et al 2017. ⁸	Explorar de forma retrospectiva o uso da ventilação na PP durante a exacerbação aguda de doença pulmonar intersticial versus aqueles com SDRA grave.	Dezessete (17) pacientes com exacerbações agudas de doença pulmonar intersticial versus dezoito (18) pacientes com SDRA grave, a fim, de observar as repercussões hemodinâmicas e mecânica respiratória, ventilados pré e pós posição prona.	Os achados concluíram que a ventilação na PP melhora a oxigenação e contribui de forma parcial as variações hemodinâmicas durante as exacerbações agudas de doença pulmonar intersticial. Não havendo, portanto, diferenças basais entre os dois grupos.
Cavalcanti 2017. ⁹	Definir se a MRA associado à titulação da PEEP reduz à mortalidade de 28 dias em pacientes com SDRA moderada a grave ligada a complicação do sistema respiratório.	Ensaio multicêntrico e randomizado conduzido em 120 UTI'S de nove (9) países, entre o período de novembro de 2011 até abril de 2017, em pacientes com SDRA moderada a grave.	O estudo observou que a MRA e a titulação da PEEP em relação à PEEP baixa aumentou a mortalidade de 28 dias, concluindo que esses pacientes não suportam o uso frequente da MRA e titulação da PEEP.
Dalmedico et al, 2017. ¹⁰	Reconhecer e assimilar as evidências científica em relação à utilização da posição PP em pacientes com SDRA para a diminuição do desfecho da mortalidade em comparação ao decúbito dorsal.	Trata-se de um Overview de revisões sistemáticas ou metanálises de ensaios clínicos randomizados, incluindo estudos publicados no período de 2014 à 2016 avaliando a utilização da PP em pacientes com SDRA.	O estudo pode concluir que as evidências científicas sustentam que a utilização da posição prona e estratégia ventilatória protetora por períodos entre 16 e 20 horas em pacientes com SDRA com relação pao_2/fio_2 menor que 150 mm/hg resultam em significativa redução da taxa de mortalidade.
Goligher et al, 2017. ¹¹	Fazer um resumo sobre as comprovações atuais em defesa ao uso de MRA em pacientes adultos com SDRA para informar um guia de rotina clínica recentemente publicada sobre VM.	Foi realizada uma revisão sistemática e meta análise de ensaios randomizados confrontando estratégia de VM com e sem MRA, previamente publicadas. Foram coletadas taxa de mortalidade de 28 dias, oxigenação, efeitos adversos e uso de terapia de resgate.	Os autores concluíram que a MRA em combinação com PEEP maior e estratégia de VM reduz a mortalidade, porém a afirmação nessa descoberta ainda é insuficiente. Outros estudos são fundamentais para assegurar o benefício da MRA em adultos com SDRA.
Wang et al, 2016. ¹²	O objetivo deste estudo foi investigar se o potencial de posição prona (PPP) pode ser predito por ultra-som pulmonar em pacientes com SDRA.	Participaram do estudo 45 pacientes com SDRA na avaliação do PPP. Um protocolo de exame de ultra-som pulmonar (PLUE) foi realizado no dorso pulmonar em 16 áreas em 0, 3 e 6 horas após a PP.	O estudo concluiu que o protocolo PLUE pode ser usado para prever o PPP e avaliar o prognóstico em pacientes com SDRA.
Hodgson et al, 2016. ¹³	Primário: definir os efeitos da MRA sobre a mortalidade em adultos com SDRA. Secundário: Definir nos mesmos pacientes os efeitos prejudiciais da MRA (por exemplo, barotrauma).	Foi realizada uma busca na base de dados MEDLINE, COCHRANE, LILACS, CINAHL, EBSCO, ISRCTN. Dez (10) ensaios preencheram os critérios de inclusão para a revisão totalizando um numero de 1.658 pacientes.	Foi identificada significativa diferença clínica nos 10 ensaios incluídos, concluindo, que a estratégia de MRA em pacientes com SDRA a diminuição da porcentagem de mortalidade na UTI sem aumentar o risco de barotrauma não teve efeito sobre a mortalidade hospitalar de 28 dias.



Referência	Objetivos	Métodos	Conclusão
Munshi et al, 2017. ¹⁴	Avaliar o efeito da posição prona sobre a mortalidade de 28 dias comparativamente com a VM convencional na posição ventral em adultos com SDRA.	Foi realizada uma revisão de literatura com ensaios clínicos randomizados e controlados, destes, oito (8) ensaios clínicos randomizados preencheram os critérios de inclusão no total de 2.129 pacientes	Verificaram que a PP é passível na redução da mortalidade entre os doentes com SDRA grave quando praticado por pelo menos doze (12) horas por dia.
Oliveira et al, 2017. ¹⁵	Desenvolver e colocar em prática, um instrumento "checklist" para o aperfeiçoamento na manobra de PP.	Trata-se de um estudo aplicativo, qualitativo e descritivo. O instrumento foi produzido através de extensa revisão da literatura, para construção de um protocolo, utilizando as principais bases eletrônicas (MEDLINE, LILACS e Cochrane)	A utilização do "checklist" na manobra de posição prona aumentou a confiança e a segurança ao método aplicado. Faz se necessário a compreensão da técnica por parte dos profissionais para a obtenção do sucesso e, sobretudo a segurança do paciente.
Tang ke-qiang et al, 2017. ¹⁶	Avaliar a utilidade clínica na monitorização do ultra-som na avaliação do recrutamento alveolar e a melhor PEEP.	40 pacientes com SDRA internados em um hospital de janeiro de 2015 a junho de 2017, sendo 27 homens e 13 mulheres com idade entre 19 e 84 anos.	O estudo concluiu que o ultra-som pulmonar é capaz de detectar o ponto final do recrutamento alveolar e a melhor PEEP, com isso, observaram bons efeitos na compatibilidade do pulmão e melhora da oxigenação.
Souza et al, 2015. ¹⁷	Comparar os efeitos de diferentes técnicas de recrutamento alveolar na SDRA.	Trata-se de uma revisão sistemática. Foram utilizadas pesquisas em revistas científicas e bases de dados: Medline, Scielo, Pedro e Pubmed. No período de 1998 a 2015.	Dos 13 artigos selecionados todos constataram a eficácia das manobras na SDRA, sendo que em três artigos a melhora das trocas gasosas após as manobras foi apenas no momento. As MRA são eficazes no tratamento da SDRA, porém sua melhor eficiência ocorre inicialmente.
Urzêda et al, 2015. ¹⁸	Apresentar um estudo de caso da SDRA grave apresentando seu progresso a partir das estratégias ventilatórias e dos procedimentos multidisciplinares.	Relato de caso de uma Paciente do sexo feminino, 15 anos, vítima de politrauma que evoluiu com quadro de SDRA após uma broncopneumonia grave (inspirou conteúdo do estômago), cujos sinais foram desconforto respiratório, hipoxemia grave e persistente, baixa complacência pulmonar e infiltrado pulmonar bilateral.	Há um consenso de que técnicas como a MRA, a titulação PEEP e a PP agregado à coordenação intensiva das condutas baseadas em literatura de alta repercussão são estratégias que beneficiam consideravelmente o prognóstico desses pacientes.

SDRA=síndrome do desconforto respiratório agudo; UTI=unidade de terapia intensiva; PEEP=pressão positiva expiratória final; MRA=manobra de recrutamento alveolar; PaO₂=pressão parcial de oxigênio; FIO₂=fração inspirada de oxigênio; PP=posição prona; VM=Ventilação mecânica; PPP=Potencial de posicionamento prono; PLUE= Protocolo de exame de ultra-som pulmonar.

Discussão

A diminuição das trocas gasosas e queda da Pao₂ resultam em uma considerável desigualdade ventilação/ perfusão o que sucedem em um grave quadro de hipoxemia, os pacientes com SDRA são geralmente os mais comprometidos, ventilar esses pacientes é uma tarefa árdua e requer muito esforço, a fisioterapia é um componente fundamental no atendimento multidisciplinar

dado ao paciente na UTI, prestando assistência aos pacientes graves, dentre as técnicas mais utilizadas atualmente está o posicionamento prono e manobra de recrutamento alveolar.

Urzêda et al.¹⁸ relataram um caso de uma paciente, vítima de politrauma que evoluiu com quadro de SDRA realizou a associação das técnicas de PP e MRA progredindo de forma satisfatória recebendo alta hospitalar após 18 dias de internação comprovando que são estratégias que favorecem o prognóstico desses pacientes. No estudo de Souza et al.¹⁷ realizaram uma revisão sistemática, no período de 1998 a 2015 a fim de observar os efeitos da MRA na síndrome do desconforto respiratório agudo concluindo que de fato a MRA é efetiva, no entanto, os benefícios só serão observados nas primeiras horas, ou seja nas 72 horas iniciais, pois quanto mais tarde menor o efeito.

Tang Ke-Qiang et al.¹⁶ objetivou avaliar o valor clínico de monitoração do ultra-som pulmonar na avaliação da MRA em 40 pacientes com SDRA entre janeiro de 2015 a junho de 2017 complementando que apesar do ultra-som ser capaz de produzir efeitos benéficos em relação a MRA e melhor PEEP, existe alguns pontos a serem definidos como, por exemplo, identificar com maior precisão a ventilação em excesso e se o ultra-som do pulmão pode reduzir em menor tempo o uso do ventilador mecânico e permanência na UTI, situações que ainda continua incertos no estudo.

Hodgson et al.¹³ delineou determinar através de uma revisão de literatura definir os efeitos da MRA sobre a mortalidade em adultos com SDRA e nessa mesma população os efeitos da técnica bem como as conseqüências, por exemplo o barotrauma, concluindo, que a estratégia de MRA em pacientes com SDRA a redução da taxa de mortalidade na UTI sem aumentar o risco de barotrauma não teve efeito sobre a mortalidade hospitalar de 28 dias.

Goligher et al.¹¹ realizaram através de uma revisão sistemática e ensaios randomizados, um resumo sobre as comprovações atuais em apoio ao uso da MRA em pacientes com SDRA a fim de fornecer uma rotina clínica publicada recentemente sobre VM. Como resultados foram observados que MRA combinado com uma PEEP maior e estratégia ventilatória reduzem a mortalidade, entretanto a certeza nessa descoberta ainda é limitada.

Cavalcanti⁹ elaborou um ensaio multicêntrico e randomizado conduzido em 120 UTI'S de nove (9) países, entre o período de novembro de 2011 até abril de 2017, em pacientes com SDRA, com a finalidade de determinar se a MRA associado a titulação da PEEP com a complicação do sistema respiratório diminui a mortalidade de 28 dias em pacientes com SDRA moderada a grave.



Nesse estudo observou que a MRA e a titulação da PEEP em relação á PEEP baixa aumentou a mortalidade de 28 dias, concluindo que esses pacientes não suportam o uso rotineiro da MRA e titulação da PEEP.

Dalmedico et al.¹⁰ realizaram um Overview de revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados, incluindo estudos publicados no período de 2014 a 2016 avaliando a utilização da PP em pacientes com SDRA. O estudo se mostrou positivo sustentando que a utilização da PP e estratégia ventilatória protetora por períodos entre 16 e 20 horas em pacientes com SDRA com relação pao_2/ fio_2 menor que 150 mm/hg resultam em significativa redução da taxa de mortalidade.

Wang et al.¹² buscaram em seu estudo investigar se o potencial de posicionamento prono (PPP) pode ser predito por ultra-som pulmonar em pacientes com SDRA. Foram avaliados quarenta e cinco (45) pacientes e um protocolo de exame de ultra-som pulmonar foi realizado nas regiões dorsais do pulmão em 16 áreas em 0, 3 e 6 horas após a PP. O estudo demonstrou que o protocolo de exame de ultra-som pulmonar (PLUE) pode ser usado para prever o potencial da PP e avaliar o prognóstico em pacientes com SDRA.

Xu et al.⁸ compararam 17 pacientes com exacerbações agudas de doença pulmonar intersticial versus 19 pacientes com SDRA grave, a fim, de observar as repercussões hemodinâmicas e a mecânica respiratória, ventilados pré e pós posição prona, concluindo que a ventilação na PP melhora a oxigenação e contribui de forma parcial as variações hemodinâmicas durante as exacerbações agudas de doença pulmonar intersticial. Não havendo, portanto, diferenças basais entre os dois grupos.

Munshi et al.¹⁴ realizaram oito ensaios clínicos randomizados preencheram os critérios de inclusão um total de 2.129 pacientes com a finalidade de avaliar o efeito da posição prona sobre a mortalidade de 28 dias comparativamente com a VM convencional na posição ventral em adultos com SDRA. A análise confirmou de forma positiva que a posição prona é passível na redução da mortalidade entre os doentes com SDRA grave quando praticado por pelo menos 12 horas por dia.

Oliveira et al.¹⁵ reproduziram através de extensa revisão da literatura a construção de um protocolo, utilizando as principais bases eletrônicas (MEDLINE, LILACS e *Cochrane*) com o propósito de desenvolver e colocar em prática, um instrumento “*checklist*” para o aperfeiçoamento na manobra de PP. Os resultados mostraram que a utilização do “*checklist*” na manobra de posição prona aumentou a confiança e a segurança ao método aplicado.

Em nossa opinião, após o levantamento bibliográfico realizado, a MRA, sobretudo o posicionamento prono são eficazes em relação à oxigenação arterial, restabelecimento da relação Pao_2/Fio_2 bem como na melhoria da mecânica respiratória de forma geral. Vale ressaltar que é sempre prudente pesar risco e benefício para a utilização das manobras de recrutamento alveolar, já que os estudos atuais não vêm apresentando condições clínicas positivas. Fazendo-se necessário, sempre que possível o acompanhamento de um protocolo específico, que até então precisa ser aperfeiçoado, de acordo com a condição clínica de cada paciente.

Conclusão

Por meio do estudo pode-se concluir que mesmo que os avanços na compreensão da fisiopatologia da SDRA encontrem-se mais claros, essa até o momento resulta em preocupante mortalidade. As manobras de recrutamento alveolar em particular a posição prona contribuem no tratamento de pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo melhorando a oxigenação e diminuindo complicações decorrentes da hipoxemia refratária. No entanto, na literatura os estudos que pesquisem essas manobras no tratamento da SDRA estão em sua maior parte experimentais ainda, principalmente no que diz respeito às MRA tornando-se necessário uma maior investigação sobre o tema e comprovações mais evidentes de sua efetividade clínica.

Referências Bibliográficas

1. Silva LS, Cruz RS, Santana NX, Souza DA, França NS, Lobo RM, et al. Ventilação protetora na síndrome do desconforto respiratório agudo: revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Saúde. 2017;8(1):562-566.
2. Fontela PC. Efeitos a curto prazo da ventilação mecânica com dois níveis de PEEP (BIPEEP) em pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda. 2017. 80f. Dissertação (Mestrado em ciências Pneumológicas) - Programa de Pós Graduação em Ciências Pneumológicas, Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2017.
3. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. AMIB/SBPT. São Paulo. 2013; 69. Disponível em: http://itarget.com.br/newclients/sbpt.org.br/2011/downloads/arquivos/Dir_VM_2013/Diretrizes_VM2013_SBP_T_AMIB. Acesso em 10 jul. 2017.
4. Kallet RH. A comprehensive review of prone position in ARDS. Respiratory care. 2015;60(11):1660-1687.
5. Guérin C. Prone positioning acute respiratory distress syndrome patients. Ann Transl Med. 2017;14(5):289.
6. Silva PL, Pelosi P, Rocco PRM. Manobras de recrutamento para síndrome de angústia respiratória aguda: panorama em 2016. Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28(2): 104-106.
7. Constantin JM, Godet T, Jabadoun M, Bazin JE, Futier E. Recruitment maneuvers in acute respiratory distress syndrome. Ann Transl Med. 2017;5(14):290.

8. Xu Y, Sun Q, Yu Y, Liang W, Liu X, Yang C; et al. Prone position ventilation (PPV) support for acute exacerbation of interstitial lung disease (ILD)?. The Clinical Respiratory Journal. 2017.
9. Cavalcanti BA. Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome. A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2017;318(14):1335-1345.
10. Dalmedico MM, Salas D, Oliveira AM, Baran FDP, Meardi JT, Santos MC. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome: overview of systematic reviews. Rev Esc Enferm USP. 2017;(51):01-08.
11. Goligher EC, Hodgson CL, Adhikari JKN, Meade OM, Hannah W, Elizabeth U, et al. Lung Recruitment Maneuvers for Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. Annals of the American Thoracic Society. 2017;14(4):304-311.
12. Wang XT, Ding X, Zhang HM, Chen H, Su LX, Liu DW. Lung ultrasound can be used to predict the potential of prone positioning and assess prognosis in patients with acute respiratory distress syndrome. Crit Care. 2016;20(1);385.
13. Hodgson C, Goligher EC, Young ME, Keating JL, Holland AE, Romero L, et al. Recruitment manoeuvres for adults with acute respiratory distress syndrome receiving mechanical ventilation. The Cochrane Library. 2016;17(11).
14. Munshi L., Del Sorbo L, Adhikari JNK, Hodgson CL, Wunsch H, Meade OM, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. Annals of the American Thoracic Society. 2017;14(4):280-288.
15. Oliveira VM, Piekala DM, Deponti GN, Batista DC, Minossi SD, Chisté M, et al. Checklist da prona segura: construção e implementação de uma ferramenta para realização da manobra de prona. Rev Bras Ter Intensiva. 2017;29(2):131-141.
16. Tang KQ, Yang SL, Zhang B, Liu HX, Ye DY, Zhang HZ, et al. Ultrasonic monitoring in the assessment of pulmonary recruitment and the best positive end-expiratory pressure. Medicine. 2017;96(39): 8168.
17. Souza RC, Silva JHG. Manobras de recrutamento alveolar na síndrome da angústia respiratória aguda: uma revisão sistemática. Revista Inspirar Movimento & Saúde. 2015;7(4):34-39.
18. Urzêda LM, Amaral A, Silva E. Ventilação protetora e a posição prona na Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo: Relato de caso. RESC Revista eletrônica saúde e ciência. 2015;5(2):34-47.

Endereço para correspondência

Giulliano Gardenghi

Rua T-28, nº 1806, Setor Bueno

CEP 74215-040 - Goiânia/GO

e-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.com.br

Artigo de Revisão**Insuflação de Gás Traqueal (TGI): Recurso Terapêutico de Ventilação Protetora Pulmonar em prol a Hipercapnia em Unidade de Terapia Intensiva Adulto*****Tracheal Gas Injection (TGI): Pulmonary Protective Ventilation Therapeutic Remedy for Hypercapnia in Adult Intensive Care Unit***Juliane Regina Lucindo Euzébio¹, Juliana Macedo², Giulliano Gardenghi³**Resumo**

Introdução: A insuflação de gás traqueal (TGI) é um método que consiste na insuflação de oxigênio, nas vias aéreas centrais, com o objetivo de aumentando a eficiência da ventilação alveolar e minimizar a necessidade de pressões ventilatórias, resultando na redução do dióxido de carbono (CO₂) retido no espaço morto anatômico e seus efeitos adversos. **Objetivo:** Contribuir para análise das repercussões do uso da TGI sobre os parâmetros ventilatórios em prol dos efeitos adversos da hipercapnia. **Metodologia:** Esta contextualização trata-se de uma revisão narrativa-qualitativa, composta por análise da literatura publicada em livros, artigos de revistas eletrônicas interpretados entre 1990 até a presente data e análise crítica pessoal dos autores. **Resultados:** Conforme relatos na literatura, a TGI mostra-se uma estratégia de ventilação protetora pulmonar viável em termos de resposta de troca gasosa, porém recomenda-se novos estudos para comprovar sua eficácia.

Descritores: Hipercapnia, Ventilação Protetora Pulmonar, Fisioterapia Respiratória.

Abstract

Introduction: Tracheal gas insufflation (GI) is a method of oxygen insufflation in the central airways, with the objective of increasing the efficiency of alveolar ventilation and minimizing the need for ventilatory pressures, resulting in the reduction of carbon dioxide (CO₂) retained in the anatomical dead space and its adverse effects. **Objective:** To contribute to the analysis of the repercussions of the use of TGI on ventilatory parameters in favor of the adverse effects of hypercapnia. **Methodology:** This contextualization is a narrative review, composed by analysis of the literature published in books, articles of electronic journals interpreted between 1990 to date and personal critical analysis of the authors. **Results:** As reported in the literature, TGI shows a viable pulmonary protective ventilation strategy in terms of gas exchange response, but new studies are recommended to prove its efficacy.

Key words: Hypercapnia, Pulmonary Respiratory Ventilation, Respiratory Physiotherapy.

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Cardiopulmonar e Terapia Intensiva pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/NEA Cursos - São Paulo/SP;

2. Fisioterapeuta, Especialista em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica pelo Hospital das Clínicas da USP - São Paulo/SP;

3. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Lifecare/Hospital de Urgências de Goiânia/GO; Coordenador científico do Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada- CEAFI- Goiânia/GO; Coordenador científico do Hospital ENCORE - Aparecida de Goiânia/GO; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Unidade de Terapia Intensiva do Instituto Goiano de Pediatria (IGOPE) –

Goiânia/GO; Coordenador do Serviço de Fisioterapia da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Premium – Goiânia/GO; Coordenador do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão - São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 04 de maio de 2018

Artigo aceito para publicação em 08 de junho de 2018.

Introdução

A Insuflação de Gás Traqueal (TGI) começou a ser estudada em 1969, quando alguns pesquisadores demonstraram que a lavagem expiratória do espaço morto proximal permite reduzir o volume minuto sem alterações na pressão parcial de dióxido de carbono arterial (PaCO₂). Com o aprimoramento a técnica começou a ser empregada como estratégia de ventilação emergencial, uma vez que a mesma permitia a manutenção de trocas gasosas com resultado satisfatório. Baseada nos estudos das estratégias referente à ventilação protetora em pacientes com doenças obstrutivas restritivas ou em caso de pressão positiva expiratória final (PEEP) elevada prolongada descobriu-se que a TGI associada à ventilação de alta frequência permite a redução do volume minuto com manutenção da PaCO₂ constante ¹.

A TGI é uma técnica associada à ventilação mecânica, que consiste em injetar gás (oxigênio) através de um cateter intra traqueal posicionado a 1 (um) cm da carina de forma contínua ou intermitente, variando de acordo com a duração do fluxo de gás da TGI e o ciclo respiratório, assim garantindo a eficiência da ventilação alveolar. A TGI surge na literatura médica pertinente à assistência respiratória sugerida para facilitar a remoção de gás carbônico, melhorar a oxigenação e, eventualmente, reduzir o volume corrente (como tentativa de minimizar o risco de barotrauma) ^{1,2}.

O objetivo desta atualização literária é contribuir para a análise das repercussões do uso da TGI sobre os parâmetros ventilatório em prol dos efeitos adversos da hipercapnia. Frente a este objetivo, dedica-se justificar o estudo devido à carência de pesquisas que exploram a eficácia da técnica como um recurso terapêutico não invasivo que atua na redução da hipercapnia PaCO₂ em pacientes com doenças crônicas restritivas, sua baixa confiabilidade impossibilita a implantação de protocolo de uso nas unidades de terapia intensiva, sugerindo novas pesquisas pertinentes ao tema para a melhor aplicação da técnica.

Metodologia

Esta contextualização consiste em uma revisão de literatura de caráter qualitativo que explora os conhecimentos sobre a repercussão do uso da TGI sobre os parâmetros ventilatórios em unidades



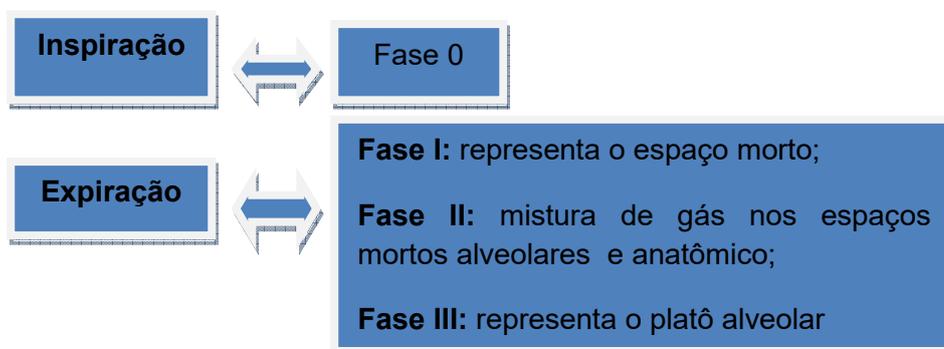
de terapia intensiva como ferramenta para a redução da hipercapnia. Sendo conduzida por meio de informações obtidas na base de dados: escala “*Oxford Centre for Evidence-based Medicine*”, LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde), PUBMED (*National Library of Medicine*), MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e GOOGLE ACADEMICO, nos idiomas português e inglês com os seguintes descritores: Hipercapnia, Ventilação Protetora Pulmonar, Fisioterapia Respiratória, Insuflação Traqueal de Gás. Pretende-se através deste estudo, promover a atualização dos profissionais habilitado para o uso correto da técnica descrita nesta contextualização, por intermédio de artigo de revisão de literatura, que incluísse revisões sistemáticas randomizadas e revisões narrativas qualitativas que pudessem refletir a melhor evidência disponível na literatura. Dedicar-se justificar o estudo devido à carência de pesquisas que exploram a eficácia da técnica como um recurso terapêutico não invasivo, que atua na redução da hipercapnia PaCO₂ em pacientes com doenças restritivas, sua baixa confiabilidade, impossibilita a implantação de protocolo de uso nas unidades de terapia intensiva.

Para tal resultado, buscou-se padronizar, como critério de exclusão: Artigos publicados em blogs; Ensaio clínico realizados em animais e os quais deixaram dúvidas sobre o emprego da técnica e/ou sua eficácia. Por se tratar de uma técnica que teve seus primeiros ensaios iniciados em 1967 e as primeiras publicações surgiram em 1979, foram incluídos artigos entre o ano de 1990 até a presente data. Mediante à necessidade de discussão sobre o tema foram incluídos (26) artigos dos (33) encontrados na literatura e (1) referência complementar que abrange o tema, o objetivo de pesquisa e obedece os critérios para inclusão.

Resultados

A correção da PCO₂ com auxílio da TGI, depende do fluxo do cateter, tempo expiratório e o processo da doença pulmonar restritiva, resultados obtidos através da monitorização da capnografia e resultados da gasometria arterial, estudos apontam que sua melhor eficácia esta relacionada a grande extensão do espaço morto anatômico, sendo menos eficaz em casos de espaço morto alveolar. Neste contexto obtém com resposta que na utilização de fluxo contínuo maior que 5 L/min ocorre uma redução da PCO₂ arterial de 1,0 a 1,5 mmHg na lesão pulmonar aguda, e que em casos de hipercapnia significativa a resposta passa para 2,5 a 3,5mmHg, sendo pouco eficaz e/ou não recomendado para pacientes traqueostomizados ³.

A capnometria é a medida do CO₂ exalado na extremidade do tubo endotraqueal contra o tempo, sendo dividido em dois segmentos (expiração e inspiração) e 4 fases (0, I, II e III) ⁴.



Os resultados da monitorização da capnografia explicam-se mediante os seguintes eventos: durante a inspiração a TGI é acionada, assim registra-se a entrada do gás que resulta em uma diminuição na fase III (platô alveolar) ⁴.

Vantagens	Desvantagens
A TGI facilita a eliminação do dióxido de carbono (CO ₂); Auxilia na redução do espaço morto anatômico, assim garante uma troca gasosa adequada e mantém o PaCO ₂ constante e diminuindo o volume minuto e um potencial hidrogeniônico (pH) tolerável ^{3 4 5} .	Aumento da pressão positiva expiratória final (PEEP) intrínseca do paciente, através do fluxo injetado na traqueia, ocasionando uma barreira ao fluxo expiratório; Em alguns casos a introdução do cateter ao tubo, pode ocasionar uma obstrução à expiração do ar; Devido à sensibilidade, pode ocorrer lesão à mucosa da traqueia, causando efeito deletério ³ .

Apesar dos estudos apontarem resultados satisfatórios em relação à redução e/ou estabilização da PaCO₂, a ausência de um protocolo seguro facilita a contradição em relação da aplicação em unidades de terapia intensiva. Embora seja uma técnica coadjuvante auxiliar na ventilação protetora pulmonar com eficácia no tratamento da hipercapnia, sua carência de estudos sugere uma melhor exploração da técnica para que possa estabelecer a melhor forma de aplicação e compreensão dos seus benefícios ³.

Complicações Potenciais

Monitorização Ventilatória	Torna-se prejudicada em relação aos valores expiratórios, sobretudo quando se utiliza a variante de fluxo contínuo;
Umidificação	Encontra-se uma grande dificuldade operacional em relação ao aquecimento do fluxo de 2 a 15 L/minuto acarretando um ressecamento das secreções pulmonares e/ou lesão da mucosa traqueal e epitélio ciliar;
Segurança	Devido a ausência de um protocolo seguro e completo, não se sabe ainda os limites de tempo que tal método pode, ser utilizado nos pacientes sob suporte ventilatório. Atualmente os tempos médios oscilam de 24 a 48 horas;
Agressão Direta	Analisa-se a possibilidade da utilização do fluxo elevado do cateter em uma pressão demasiada sob a mucosa traqueal, resultar em sangramento e/ou ulceração;
Efeito de Auto PEEP	Considerado como uma suposição mediante a melhora da oxigenação ocasionada pela aplicação da técnica ⁷ .



A insuflação de gás traqueal melhora a eficiência de eliminação de gás carbônico, e consequente troca gasosa, realizada em ventilação mecânica a pressão controlada de modo contínuo, com fluxo de gás a 6 l/min.

**Diretrizes Brasileiras
de Ventilação Mecânica
(2013)**

Usar capnografia com mensuração de concentração ou tensão de dióxido de carbono da expiração (ETCO₂), levando-se em conta que TGI tem maior eficácia em pacientes com ETCO₂ alto e próximo ao PaCO₂ arterial; usar conector de broncoscopia para cânula traqueal e sonda fina (6Fr), através do conector; deixar a ponta do cateter 2 a 3 cm acima da carina e abaixo da extremidade distal da prótese ventilatória (medir em tubo traqueal fora da traqueia); usar fluxo na TGI para que a linha de platô (agora descendente) do CO₂ expirado chegue próximo ou toque a linha do zero; evitar fluxos maior que 10L/min; realizar a TGI no modo PCV; ter em mente que os volumes medidos pelo ventilador serão inaccurados; considerar que a pressão de platô não pode ser medida de forma acurada durante a TGI¹⁴.

Discussão

A TGI consiste no posicionamento de um cateter projetado dentro do tubo endotraqueal cerca de 1 a 2 cm da carina; a extremidade distal fica posicionada após o final do tubo endotraqueal. Conforme demonstrado por alguns autores, a TGI pode ser empregada em ambas as fases do ciclo respiratório (inspiração ou expiração), sendo direcionada à carina (fluxo direto) ou direcionado à boca (fluxo invertido); contínuo ou intermitente, sendo que em uso contínuo o gás é estilado durante a fase inspiratória e expiratória sem intervalos; já em uso intermitente, o gás é restrito a uma determinada

fase (inspiratória ou expiratória ou terço final da expiração). Para melhor eficácia os autores salientam que a TGI é influenciada pelo volume do fluxo e do tamanho do espaço morto e não em relação a sua direção^{2,3}.

Como resposta à técnica, ocorre uma redução ou estabilização do nível de PaCO₂. Na fase inspiratória resulta em pressões mais elevadas nas vias aéreas. A eficiência é maior quando a extremidade do cateter encontra-se próxima. A TGI é utilizada com fluxos de 5L/min até 15L/min, sendo que na fase expiratória tem por finalidade diminuir a possibilidade de hiperinsuflação pulmonar e auxilia em casos de baixa complacência pulmonar, assim seu resultado é menor CO₂ reinalado na inspiração e efetiva redução do espaço morto, fenômeno explicado pelo aumento do oxigênio através da PEEP adicional. Conveniente em casos nos quais a hipercapnia seja consequência de um espaço morto alveolar aumentado (Edema Pulmonar ou PEEP muito elevada). Para *Mcconnell et al.*, (2000); *Naum et al.*, (2002), a TGI pode ocupar ambas as fases do ciclo respiratório (inspiração ou expiração), esse método é utilizado em situações com o objetivo de reduzir a PaCO₂ de forma minimamente invasiva em pacientes com hipercapnia permissiva, sendo eficaz em pacientes sob ventilação mecânica permitindo o uso de baixa pressão respiratória^{2,7}.

Mediante os estudos de *Nahum et al.*, (1994), a eficiência da TGI relaciona-se diretamente com a contribuição prévia do volume proximal ao orifício do cateter de irrigação para o espaço morto fisiológico total. Complementando os estudos *Nahum et al.*, (1993), diz que o principal mecanismo de ação para a insuflação do gás traqueal, com o intuito de liberar o espaço morto proximal ao orifício é a projeção do jato de gás em uma distancia variável além do posicionamento do cateter reto direcionado a carina, assim garante uma insuflação eficaz do que com a ponta invertida, ou seja, em plano transversal dentro das vias aéreas. No mesmo estudo, *Nahum et al.*, (1994), concluíram que a eficiência da TGI relaciona-se diretamente com a contribuição prévia do volume proximal ao orifício do cateter de irrigação para o espaço morto fisiológico total².

Segundo *Ravenscraft et al.*, (1993), a melhor combinação entre o fluxo de oxigênio e o posicionamento do cateter em relação a carina para reduzir a PaCO₂ e eliminação de CO₂ teve resultados satisfatórios (redução de 15% da PaCO₂) com fluxos acima de 6L/min e cateter posicionado a 1cm sobre a carina. *Nahum et al.*, (1992), mostrou que a adição de fluxo através de um cateter endotraqueal pode causar alguns problemas: O fluxo injetado na traquéia se opõe ao fluxo expiratório, podendo aumentar a PEEP intrínseca do paciente; O próprio cateter no interior do tubo

pode atuar como elemento obstrutivo à expiração do ar; O fluxo emitido pelo cateter pode agredir a mucosa da traquéia ^{1, 2, 8}.

Para *Nakos et al.*, (1994), a combinação entre o fluxo de oxigênio e o posicionamento do cateter aumenta significativamente a eliminação e/ou redução da PaCO₂ nos casos de pacientes com insuficiência respiratória aguda. Comprovado recentemente em um trabalho realizado na Universidade de Minnesota, o oxigênio injetado pelo cateter penetra a uma distância significativa nas vias áreas centrais é o suficiente para preencher o espaço morto anatômico antes ocupado pelo (CO₂), como resposta houve uma redução da concentração de CO₂ e melhora da oxigenação ⁸.

Galhardo et al., (2003); *Scanlan et al.*, (2000) e *Antoniazzi et al.*, (1998), apontaram em seus estudos que a TGI é uma importante ferramenta no auxílio à ventilação mecânica protetora pulmonar, oferecendo melhora significativa em relação a ventilação alveolar e diminuindo a exigência de altas pressões ventilatórias. Alguns autores recomendam que o uso da TGI nos ventiladores seja feita apenas durante a expiração, inicialmente com fluxo de 6 L/min. Ressaltando que a utilização de fluxo maior ou igual a 6 L/min., aconselha-se a monitorização da gasometria imediatamente com nova coleta após 30 minutos, para comprovação dos resultados ^{10, 11, 12}.

Por se tratar de uma técnica que supostamente oferece riscos, na ausência de alterações benéficas é sugestivo o aumento do fluxo ou suspensão da técnica, aguardam-se novas pesquisas para comprovação da eficiência e liberação do protocolo de uso nas unidades intensivas ^{13, 14}.

Uma vantagem do uso seletivo expiratório da TGI é que, permite condições estáticas a serem estabelecidas durante a interrupção do fluxo inspiratório. A pressão registrada durante uma pausa inspiratória final, portanto, continua a refletir a média final da pressão alveolar inspiratória ("platô") (a soma PEEP, auto-PEEP, e o quociente de volume corrente e complacência do sistema respiratório) ^{15, 16}.

Devido a escassez de um protocolo seguro do emprego da TGI como um complemento à ventilação mecânica invasiva (VMI), *Webb e Tierney* (1974), destacam que menos de um terço de todos os alvéolos pode permanecer acessível ao gás durante a lesão pulmonar aguda, e que as forças de estiramento se desenvolveram para alcançar normocapnia com esta capacidade reduzida pode causar danos ou retardar a cura. Em contrapartida *Gattinoni et al.*, (1991); *Mortensen* (1991), atentam sobre o uso da técnica em paciente em situações de extrema hipercapnia e estados de hipertensão intracraniana - lesões, traumatismo craniano, hemorragia cerebral ou hipertensão, e pode ser difícil ou

impossível de implementar em pacientes com acidose metabólica a contra indicação se justifica devido o excesso de carga respiratória, sobrecarga alveolar ou hipercapnia indesejada que ocorre decorrente da estratégia protetora, neste cenário os autores salientam que o sucesso da técnica depende em grande parte do paciente, da habilidade e experiência dos prestadores de cuidados^{22, 23, 24}.

Para *Dreyfuss et al.*, (1988), a TGI tem um efetivo potencial para melhorar o manejo da lesão pulmonar aguda pela redução da pressão requisitos ou restringindo o nível de hipercapnia ou o ritmo de seu desenvolvimento. É também uma técnica promissora para certas formas de obstrução do fluxo de ar e fraqueza neuromuscular e também poderia facilitar desmame ventilatório. Até que as questões relacionadas a segurança e eficácia do seu funcionamento e características, o uso clínico da TGI deve ser considerado experimental²⁵.

Conclusão

A presente contextualização, conclui que a TGI é uma técnica que quando associada à ventilação mecânica invasiva, apresenta importante potencial para redução do espaço morto anatômico, diminuição dos valores de PaCO₂ e conseqüentemente o controle da hipercapnia e seus efeitos deletérios auxiliando assim, na compensação das doenças pulmonares restritivas. Ressaltando que sua melhor eficácia esta relacionada com a posição do cateter, fluxo que devem ser distal e maior que 6 L/min. e o ciclo respiratório. Mediante as argumentações de diversos autores, a TGI pode ser considerada um tratamento adjuvante a ventilação mecânica invasiva na eliminação de CO₂, por dispensar altos picos de pressão e volumes correntes, o que favorece a diminuição dos riscos de lesões pulmonares, porém pela ausência de um protocolo seguro e completo sobre seu uso, é aconselhável a busca por mais pesquisas sobre o tema.

Referências Bibliográficas

1. Nahum A, Ravenscraft SA, Nakos G., Burke WC, Adams AB, Marcy TW, et al. Tracheal gas insufflation during pressure-control ventilation. Effect of catheter position diameter, and flow rate. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146:1411-8
2. Mcconnell R, Macintyre NR. Tracheal gas insufflation. *Semin Respir Crit Care Med* 2000; 21:211-4.
3. Adams AB. Catheters for tracheal gas insufflation. *Respir Care* 2001; 46:177-84.
4. Romero PV, Lucangelo U, Lopez Aguilar J, Fernandez R, Blanch L. - Physiologically based indices of volumetric capnography in patients receiving mechanical ventilation. *Eur Respir J*, 1997;10:1309-1315.
5. Hess DR, Kacmarek RM - Essentials of Mechanical Ventilation. New York, McGraw-Hill. Determining appropriate physiologic goals, 1996; 59-62.



6. Bhavani SK, Philips JH - Defining segments and phases of a time capnogram. *Anesth Analg*, 2000;91:973-977.
7. Carvalho CRR, Barbas CSV, Amato MBP. Métodos para Minimizar a Lesão Induzida pela Ventilação Pulmonar Mecânica, em: Carvalho WB, Bonassa J, Carvalho CRR et al. - Atualização em Ventilação Pulmonar Mecânica. São Paulo, Atheneu, 1997; 93-140. 11.
8. Nahum A. Tracheal gas insufflation as an adjunct to mechanical ventilation. *Respir Care Clin N Am* 2002; 8:171-85.
9. Ravenscraft, S.A. (1993) Tracheal Gas Insufflation Augments CO₂ Clearance During Mechanical Ventilation. *Am Rev Respir Dis*. (148) 345-351.
10. Nakos G, Zakinthinos S, Kotanidou A, Tsagaris H, Roussos C. Tracheal gas insufflation reduces the tidal volume while PaCO₂ is maintained constant. *Inten Care Med* 1994;20:407-13.
11. Galhardo FPL, Martinez JAB. Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. *Med Ribeirão Preto* 2003;36:248-56.
12. Scanlan CL, Wilkins RL, Stoller JK. Fundamentos da Terapia Respiratória de EGAN. São Paulo: Editora Manole, 2000, p.1291.
13. Antoniazzi P, Júnior GAP, Marson F, Abeid M, Baldisserotto S, Basile-Filho A, et al. Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA). *Med Ribeirão Preto* 1998;31:493-506.
14. Nahum A., Ravenscraft SA, Nakos G. Trachel gas insufflation during pressure-controlventilation. Effect of catheter position diameter, and flow rate. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146:1411-8.
15. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967; 2:319-23.
16. Terragni P, Rosboch G, Tealdi A, Corno E, Menaldo E, Davini O. et al. Tidal Hyperinflation during Low Tidal Volume Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* Vol. 175. Pág. 160–166, 2007.
17. Ravenscraft SA, Burke WC, Nahum A. Tracheal gas insufflation augments CO₂ clearance during mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis*. 1993; 148(2):345–51.
18. Kalfon P, Rao GS, Gallart L, Puybasset L, Coriat P, MD, et al. Permissive hypercapnia with and without expiratory washout in patients with severe acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology*. 1997; 87(1):6–17; discussion 25A–26A.
19. Adams AB. Catheters for tracheal gas insufflation. *Respir Care* 2001; 46:177-84.
20. Hoffman LA, Miro AM, Tasota FJ, Delgado E, Zullo TG, Lutz J, Pinsky MR. et al. - Tracheal gas insufflation. Limits of efficacy in adults with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000;162:387-392.18.
21. Crespo, A.S., Carvalho, A. F. Insuflação intraqueal de gás. *Rev. Bras. Terap. Intens.* v.7, p.154-59, out./dez. 1995.
22. Webb HH, Tierney DF. Experimental pulmonary edema due to intermittent positive pressure ventilation with high inflation pressures. Protection by positive end-expiratory pressure. *Am Rev Respir Dis* 1974;110:556-65.
23. Gattinoni L. Brazzi L. Pesenti A. Extracorporeal carbon dioxide removal in ARDS. 1991:308-17.
24. Mortensen JD. Augmentation of blood gas transfer by means of an intravascular blood gas exchanger (IVOX). 1991:318-46.



25. Dreyfuss D, Soler P, Basset G, Saumon G. High inflation pressure pulmonary edema. Respective effects of high airway pressure, high tidal volume, and positive end expiratory pressure. Am Rev Respir Dis 1988;137:1 159-64.
26. Atallah NA, Castro AA. Revisão sistemática da literatura e metanálise: a melhor forma de evidência para tomada de decisão em saúde e a maneira mais rápida de atualização terapêutica [Internet] [citado 2005 Maio 15]

Referência Complementar

GUYTON, Arthur C.. Fisiologia Humana e Mecanismos das doenças. 6^a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

Endereço para correspondência

Giulliano Gardenghi

Rua T-28, nº 1806, Setor Bueno

CEP 74215-040 - Goiânia/GO

e-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.com.br

Artigo Original

Impacto da criação do núcleo de apoio à saúde da família (NASF) no Sistema Único de Saúde a partir da análise da taxa de internações por condições sensíveis à atenção primária de pessoas idosas no Brasil

Impact of the creation of the family health support nucleus (NASF) in the Single Health System from the analysis of the hospitalization rate by conditions sensitive to the primary care of elderly persons in Brazil

Michel Pablo dos Santos Ferreira Silva¹

Resumo

Introdução: O Ministério da Saúde criou em 2008 o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), que tem como principal diretriz o apoio matricial em saúde, com o intuito de fortalecer a inserção da Estratégia de Saúde da Família (ESF). A partir do desenvolvimento do indicador de Condições sensíveis à atenção primária em outros países, a ocorrência de hospitalizações por causas evitáveis passou a ser amplamente utilizada para avaliar a qualidade da Atenção Primária da Saúde (APS). Com a população idosa mais suscetível a hospitalização e com a aceleração do processo de envelhecimento, privilegiar políticas de prevenção e promoção da saúde é primordial. **Objetivo:** Avaliar o impacto da criação do NASF na Taxa de Internação por Condições sensíveis a atenção primária (TCSAP), tanto no público em geral quanto no público idoso, assim como analisar suas implicações para o SUS. **Métodos:** Foi realizado um estudo ecológico longitudinal retrospectivo, comparando a TCSAP no período de 5 anos anteriores a criação do NASF (2003 à 2007) e nos 5 anos posteriores (2008 à 2012), tanto da população idosa (acima de 60 anos), quanto a de toda população em geral. **Resultados:** Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois períodos na TCSAP média ($P=0,01$ em ambos os grupos), mas não houve diferença estatística entre os dois períodos no que se refere ao comportamento da queda da TCSAP. **Conclusão:** Concluímos que o NASF pode ter contribuído para a melhora da qualidade da APS, impactando positivamente no SUS, porém não houve diferença estatística do aumento da queda da TCSAP após sua criação.



Palavras-chave: Sistema único de Saúde, Atenção Primária a Saúde, Condições sensíveis à atenção primária, Hospitalizações evitáveis, Idosos.

Abstract

Introduction: In 2008, the Ministry of Health created the Family Health Support Nucleus (NASF), whose main guideline is to support the health matrix, in order to strengthen the insertion of the Family Health Strategy (ESF). From the development of the indicator of Ambulatory care sensitive conditions in other countries, the occurrence of hospitalizations due to preventable causes became widely used to assess the quality of Primary Health Care (APS). With the elderly population more susceptible to hospitalization and with the acceleration of the aging process, privilege the prevention and health promotion policies is primordial. **Objective:** To evaluate the impact of the creation of the NASF in the hospitalization rate for primary care sensitive conditions (TCSAP), both in the general public and in the elderly public, as well as to analyze its implications for the SUS. **Methods:** A retrospective longitudinal ecological study was conducted comparing the TCSAP over the 5-year period prior to the creation of NASF (2003 to 2007) and 5 years thereafter (2008 to 2012), both of the elderly population (over 60 years), and that of the entire population in general. **Results:** Statistically significant difference was found between the two periods in the mean TCSAP ($P = 0.01$ in both groups), but there was no statistical difference between the two periods with regard to the behavior of the fall in TCSAP. **Conclusion:** We conclude that the NASF may have contributed to the improvement of APS quality, impacting positively in the SUS, but there was no statistical difference in the increase in TCSAP fall after its creation.

Keywords: Unified Health System, Primary Health Care, Ambulatory care sensitive conditions, Avoidable hospitalizations, Aged.

1. Fisioterapeuta Pós-graduado em Fisioterapia Hospitalar pelo Hospital e Maternidade São Cristóvão – São Paulo/SP; Pós-graduado em Atenção Primária à Saúde pela Universidade Nove de Julho – São Paulo/SP.

Artigo recebido para publicação em 06 de junho de 2018.

Artigo aceito para publicação em 10 de junho de 2018.

Introdução

Desde a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) em 1988, múltiplos tem sido os desafios para sua consolidação, dentre eles questões como financiamento e organização de suas políticas, comprometendo assim sua capacidade de garantir o direito universal a saúde¹. A partir de um estudo realizado em 2003, Campos² já apontava a integralidade como chave para garantir a qualidade da atenção à saúde, e que novos modos de estruturação de equipes deveriam ser pensados para se



alcançar, além da integralidade, equidade e participação da comunidade. Perante este cenário, o Ministério da Saúde criou, em 24 de janeiro de 2008, o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), que tem como principal diretriz o apoio matricial em saúde, com o intuito de fortalecer a inserção da Estratégia de Saúde da Família (ESF), além de ampliar sua abrangência, resolutividade e territorialização, complementado assim as ações da Atenção Primária a Saúde (APS) no Brasil³. Com sua criação, profissionais de diferentes áreas da saúde passaram a ter um maior papel de atuação no SUS, atuando em conjunto com os profissionais das equipes de Saúde da Família, compartilhando seus conhecimentos e práticas em saúde nos territórios sob sua responsabilidade.

Em meio a todas essas constantes mudanças ao longo dos anos, fica exposta a necessidade de ferramentas para avaliar a eficácia da APS. Na década de 90, em países como Estados Unidos, Espanha, Inglaterra e Canadá⁴, começou a ser introduzido o que foi denominado de Condições sensíveis à atenção primária, tradução de Ambulatory care sensitive conditions, desenvolvido por Billings et al.⁵, e que inicialmente era usado como um indicador hospitalar de mortes evitáveis. Apesar de não existir um consenso, as seguintes condições hospitalares são consideradas sensíveis ao tratamento ambulatorial: Influenza e pneumonia, doenças preveníveis através da vacina, asma, insuficiência cardíaca congestiva, complicações de diabetes, doença pulmonar obstrutiva crônica, angina, anemia ferropriva, hipertensão, deficiências nutricionais, desidratação, gastroenterite, pielonefrite, úlcera perfurada ou hemorrágica, celulite, doença inflamatória pélvica, infecções de nariz e garganta, convulsões ou epilepsia, problemas dentários e gangrena⁶. A ocorrência de hospitalizações por causas evitáveis passou a ser amplamente utilizada como indicador da qualidade de diagnóstico e tratamento na APS⁵. Reduzir o número de hospitalizações evitáveis pode significar reduzir os gastos com cuidados de saúde, melhorar a qualidade da assistência e a qualidade de vida da população⁴.

É importante frisar que a hospitalização é considerada de grande risco, em especial para o público idoso. Eles são mais suscetíveis a complicações causadas pelo repouso prolongado no leito, podendo levar a diversos acometimentos, como ansiedade, apatia, depressão, labilidade emocional, isolamento social e é possível que, com a imobilidade prolongada, uma pessoa saudável desenvolva enrijecimento da musculatura da coluna vertebral e dos membros, fraqueza, osteoporose, alterações de vários componentes das articulações sinoviais, além de descondição cardiovascular^{7, 8}.

Na atualidade, o número médio de internações dessa população tem sido o dobro do que entre o restante dos adultos, podendo aumentar em razão ao avanço da idade, chegando a mais de 3 vezes na faixa etária de 80 anos ou mais. Existem ainda prospectivas que o número de idosos irá mais do que triplicar nas próximas décadas, chegando a aproximadamente 65 milhões até 2050. Com isso, é



provável que os gastos em saúde pública aumentem substancialmente. Consideradas as limitações do SUS, essa aceleração do processo de envelhecimento aponta a necessidade de redefinir as políticas deste setor como primordial, devendo assim privilegiar políticas de prevenção e promoção da saúde^{9,10}.

Mediante esse contexto, investimentos em novas estratégias como o NASF pode vir de encontro aos interesses interligados as mudanças demográficas existentes no Brasil, e a Taxa de internações por condições sensíveis à atenção primária (TCSAP) pode ser um indicador de sua eficiência. Esse estudo tem por objetivo avaliar o impacto da criação do NASF na TCSAP, tanto no público em geral quanto no público idoso, assim como analisar suas implicações para o SUS.

Metodologia

A partir de um painel de dados (DATASUS, indicadores de morbidade¹¹), foi realizado um estudo ecológico longitudinal retrospectivo. O objeto do estudo foi a TCSAP (ou Tx de internação sensíveis a at. primária, como atualmente descrito no DATASUS), comparando o período de 5 anos anteriores a criação do NASF (2003 à 2007) e os 5 anos posteriores (2008 à 2012), tanto da população idosa (acima de 60 anos), quanto a de toda população em geral. Não existem informações disponíveis sobre esse indicador após 2012. Inicialmente, foi calculada a TCSAP média de ambos os períodos, seguida da curva da TCSAP (diferença do ano inicial ao ano final de cada período, para expressar se houve diferença no comportamento da queda de internações ao longo do tempo). Para a análise estatística, foi aplicado o Test T de Student, sendo considerado significante valores iguais ou menores à $p = 0,05$.

Resultados

Os resultados expondo a TCSAP média, assim como o resultado em porcentagem do cálculo expressando o comportamento da curva da TCSAP entre o ano inicial e final de cada período para pessoas em geral, podem ser visualizados nas Tabelas 1, enquanto os mesmos resultados para pessoas idosas podem ser visualizados na Tabela 2. A tendência da curva da TCSAP ano após ano para pessoas em geral podem ser observados no Gráfico 1, enquanto o de pessoas idosas podem ser observados no gráfico 2.

Foi encontrada diferença estatisticamente significante entre os dois períodos no que se refere a TCSAP média, em ambos os grupos ($p = 0,01$ em ambos). Não houve diferença estatística entre os dois períodos no que se refere ao comportamento da curva da TCSAP, em nenhum dos grupos.



Tabela 1

RESULTADOS GRUPO DE TODAS AS IDADES					
TCSAP	Média 03 à 07	Média 08 à 12	Diferença	Curva 03 à 07	Curva 08 à 12
Brasil	156	127	-18,4%	-17,9%	-16,7%
Região Norte	172	161	-6,3%	-5,5%	-9,1%
Região Nordeste	171	140	-18,1%	-19,7%	-19,2%
Região Sudeste	126	101	-19,6%	-17,8%	-14,0%
Região Sul	186	152	-18,4%	-19,9%	-17,7%
Região Centro- Oeste	201	145	-28,1%	-19,4%	-26,0%
	p= 0,01			p= 0,71	



Tabela 2

RESULTADOS GRUPO DE IDOSOS					
TCSAP	Média 03 à 07	Média 08 à 12	Diferença	Curva 03 à 07	Curva 08 à 12
Brasil	596	448	-24,7%	-20,8%	-20,9%
Região Norte	623	539	-13,4%	-3,0%	-12,2%
Região Nordeste	591	467	-21,0%	-18,4%	-21,3%
Região Sudeste	489	364	-25,6%	-21,6%	-18,2%
Região Sul	807	587	-27,3%	-25,5%	-24,0%
Região Centro- Oeste	883	574	-35,0%	-23,9%	-31,6%
	p= 0,01			p= 0,28	

Legenda - Média: Média de internações no período. Diferença: Diferença entre as médias expresso em porcentagem. Curva: Diferença do número de internações do ano inicial ao ano final do período, expresso em porcentagem.

Observação: TCSAP a cada 10 mil habitantes.

Gráfico 1

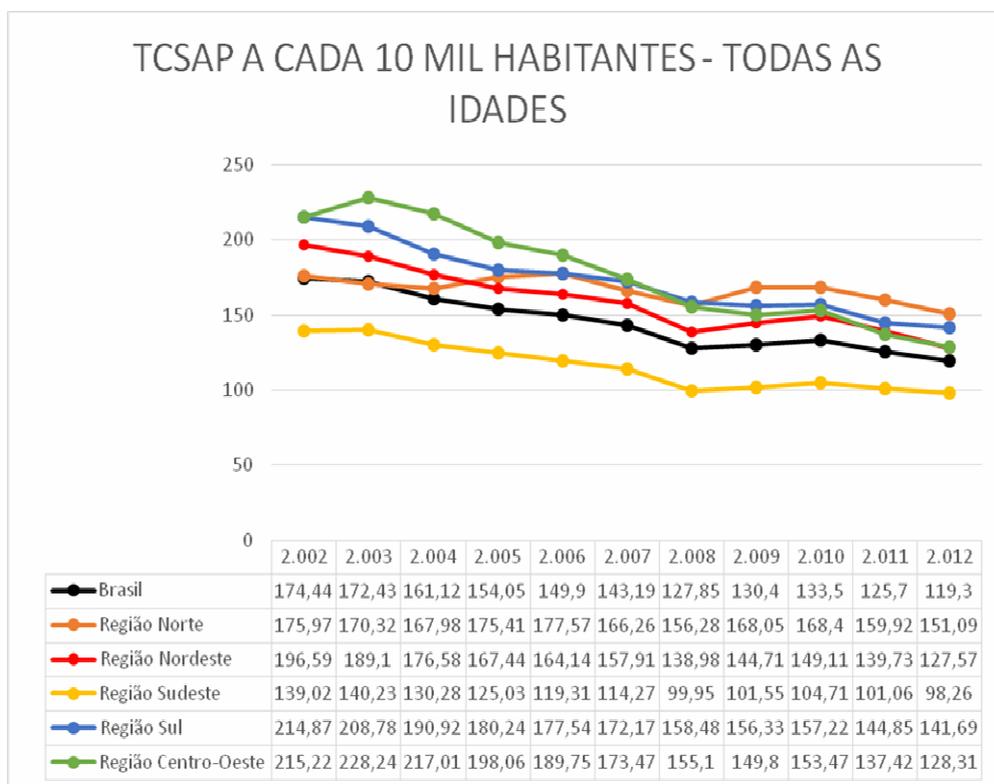
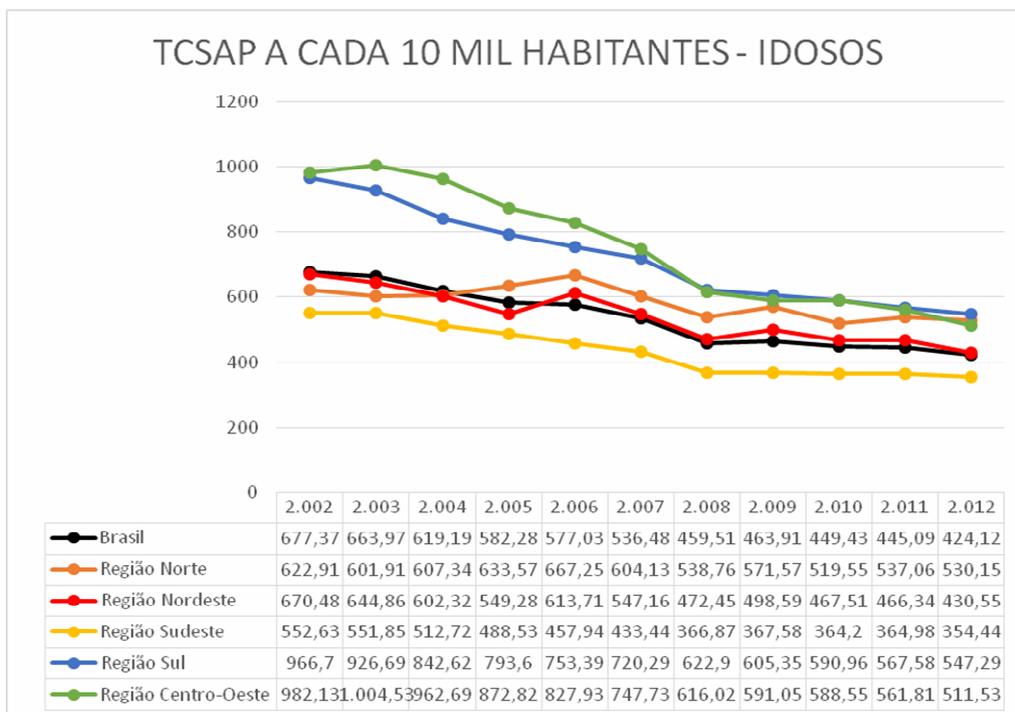


Gráfico 2



Discussão



No presente estudo, foi possível constatar que a média da TCSAP em todo o Brasil no período posterior a criação do NASF foi menor em comparação com período anterior, e que a tendência de queda desse indicador no decorrer dos anos, que já pré-existia, se manteve a mesma após a criação do NASF. Apesar de não ser possível atribuir esses números exclusivamente ao NASF, Rosano et al.¹² já observaram que existe uma ligação direta entre a qualidade da APS e uma menor TCSAP, através de uma extensa revisão na literatura que destrinchou estudos de diversos países. Ceccon et al.¹³ identificaram uma associação positiva entre a expansão da ESF e a diminuição da TCSAP. Em outra pesquisa contando com uma amostra final de 1.975.542 hospitalizações, Dantas et al.¹⁴ recomendam identificar os indivíduos com doenças crônicas e direcioná-los a prevenção, tratamento e acompanhamento específico por representarem diferentes riscos de hospitalização. Com relação a esse grupo em especial, ficou evidenciado que, um dos fatores para uma abordagem mais efetiva das doenças crônicas, seria a coordenação do tratamento com uma equipe multiprofissional¹⁵.

Giuffrida et al.¹⁶ citaram a importância de considerar fatores fora do controle assistencial, como por exemplo baixas condições socioeconômicas e localização geográfica. No trabalho de Weissman¹⁷, foi comprovado que pessoas sem plano de saúde ou as que utilizavam o Medicaid, que funcionam como um programa de saúde social dos Estados Unidos para indivíduos de baixa renda, possuíam TCSAP superiores a pessoas cobertas por planos de saúde privados. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, em um estudo realizado na cidade de Porto Alegre, Gonçalves et al.¹⁸ demonstraram que características sociais e demográficas podem ser predominantes nos resultados de saúde, sendo que a idade acima de 60 anos é um desses fatores, porém não foi encontrada relação entre a TCASP e a qualidade dos serviços de saúde. Perante tais achados, esse estudo visou especificar o seu público alvo, afim de refinar as informações e encontrar novos resultados, visto que, como já explanado aqui, a população idosa é mais vulnerável e, portanto, necessita de maiores cuidados. É razoável então esperar que a inserção de novas medidas, nesse caso dentro da APS, privilegie esse grupo de pessoas. Analisando as Tabelas 1 e 2, e os Gráficos 1 e 2, podemos observar que os resultados foram mais expressivos no grupo de idosos, tanto na média de TCSAP, quanto no comportamento de sua curva no decorrer dos anos. É importante ressaltar aqui que, apesar deste trabalho ter focado todo o território nacional, podemos encontrar diferenças em âmbitos regionais.

Em um estudo brasileiro similar, Moretti e Fedosse¹⁹ verificaram, dentre as regiões do Brasil, se existia correlação entre a cobertura do NASF (quantidade de unidades para cada 1 milhão de pessoas) com a TCSAP, porém uma maior cobertura (Em primeiro lugar a Região Nordeste, seguida da Região

Sudeste) não significou em um maior impacto na TCSAP (Em primeiro lugar Região Centro-Oeste, seguida da Região Sul). Contudo, contrastando tais achados referente a TCSAP, que corroboram com nossos dados obtidos na Tabela 2, podemos associar que essas duas regiões com maior índice de queda na TCSAP média, foram também as duas piores regiões nesse mesmo quesito, no período anterior a criação do NASF, como pode ser visualizado nas médias entre 2003 e 2007 nas Tabelas 1 e 2. Quando visualizamos a diferença das médias da TCSAP no grupo de idosos, comparando os períodos pré-NASF e pós, podemos observar melhores resultados nas regiões Centro-oeste e Sul, como detalhado na Tabela 2.

Segundo o IBGE²⁰, desde a criação do NASF até 2012, a região com maior crescimento da população idosa foi a Centro-oeste, com 26,6% de aumento. Nesse mesmo período, a região também foi a que apresentou uma queda na curva da TCSAP mais acentuada, passando ser a que mais cai no Brasil em ambos os grupos, como pode ser constatado na Tabela 1 e 2, e Gráfico 1 e 2. Nesse mesmo campo, a região Norte também apresentou uma resposta satisfatória, mas restrita aos idosos, sendo a que mais evoluiu no período, crescendo 9,2% a mais após a criação do NASF, conforme a Tabela 2. A menor TCSAP média do Brasil era e continuou a ser da região Sudeste, em ambos os grupos, atestando superioridade na qualidade da APS. Todos esses dados nos permitem apenas sugerir que uma nova ferramenta como o NASF tem um maior potencial de ação em regiões com nível de APS mais precário (segundo a TCSAP), assim como em um público que demande de mais cuidados, como no caso dos idosos.

Um dos vieses para a elaboração desse estudo é a indisponibilidade de dados referente a TCSAP para consulta a partir de 2013, restringindo o período de tempo para análise e comparação. Cabe salientar que apesar de ter sido criado em 2008, o NASF foi se constituindo gradativamente, tendo uma atuação mais limitada no início de sua criação, principalmente em seu primeiro ano de atividade. Não existem dados disponíveis referente ao NASF no DATASUS anteriores a 2010.

Conclusão

A partir desse estudo, mediante análise da TCSAP, concluímos que houve melhora da qualidade da APS entre 2008 e 2012 no Brasil, e que o NASF pode ter contribuído para esse desfecho, impactando positivamente no SUS. Apesar da TCSAP média ter apresentado índices significativamente menores nesse período, para pessoas de todas as idades, e principalmente para os Idosos, não houve

diferença estatística do aumento da queda desse indicador quando comparado com o período de 2003 à 2007.

Referências bibliográficas

1. Machado CV, Baptista TWF, Nogueira CO. Políticas de saúde no Brasil nos anos 2000: a agenda federal de prioridades. *Cad Saúde Pública*. 2011;27(8):521-32.
2. Campos CEA. O desafio da integralidade segundo as perspectivas da vigilância da saúde e da saúde da família. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2003;8(2):569–584.
3. Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio Saúde da Família. *Cadernos de Atenção Básica*. Brasília: Ministério da Saúde, 2010;27:9-13.
4. Freund T, Campbell SM, Geissler S, Kunz CU, Mahler C, Peters-Klimm F, Szecsenyi, J. Strategies for Reducing Potentially Avoidable Hospitalizations for Ambulatory Care–Sensitive Conditions. *Annals of Family Medicine*. 2013;11(4):363-370.
5. Billings J, Zeitel L, Lukomnik J, Carey TS, Blank AE, Newman L. Impact of socioeconomic status on hospital use in New York City. *Health Aff (Millwood)* 1993; 12:162-73.
6. Ansari Z, Barbetti T, Carson NJ, Auckland MJ, Cicuttini F. The Victorian ambulatory care sensitive conditions study: rural and urban perspectives. *Soz Praventivmed*. 2003;48(1):33-43.
7. Siqueira AB, Cordeiro RC; Perracini MR, Ramos LR. Functional impact of hospitalization among elderly patients. *Rev. Saúde Pública*. 2004;38(5):687-694.
8. Boechat JCS, Manhães FC, Gama Filho RV, Istoé RSC. A síndrome do imobilismo e seus efeitos sobre o aparelho locomotor do idoso. *Rev Cient Intern*. 2012;22(1):89-193.
9. Veras, RP. Experiências e tendências internacionais de modelos de cuidado para com o idoso. *Ciênc. saúde coletiva*. 2012;17(1):231-238.
10. Informe de situação e tendências: demografia e saúde / Rede Interagencial de Informações para Saúde. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2009:22-24.
11. Ministério da Saúde do Brasil - Datasus. Sistema de informações sobre morbidade. Secretaria de Vigilância em Saude. [Acesso em 11 de fevereiro de 2018]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br> .
12. Rosano A, Loha CA, Falvo R, Zee J, Ricciardi W, Guasticchi G, et al. A relação entre hospitalização evitável e acessibilidade para cuidados primários: uma revisão sistemática. *Eur J Public Health*. 2013; 23(3): 356-360.
13. Ceccon RF, Meneghel SN, Viecili PRN. Hospitalização devido a condições sensíveis à atenção primária e expansão do Programa Saúde da Família no Brasil: um estudo ecológico. *Rev Bras Epidemiol*. 2014; 17(4): 968-977.
14. Dantas I, Santana R, Sarmento J, Aguiar P. O impacto de múltiplas doenças crônicas em hospitalizações para condições sensíveis ao tratamento ambulatorial. *BMC Health Services Research*. 2016; 16: 348.
15. Washburn ER. Avanço rápido: um plano para o futuro do Instituto de Medicina. *Médico Exec*. 2001; 27: 8-14.
16. Giuffrida A, Gravelle H, Roland M. Medição da qualidade dos cuidados com dados de rotina: evitando confusão entre indicadores de desempenho e resultados de saúde. *BMJ*. 1999; 319 (7202): 94-98.
17. Weissman J, Gatsonis C, Epstein A. Taxas de hospitalização evitável por estado de seguro em Massachusetts e Maryland. *JAMA*. 1992; 268 (17): 2388-2394.



18. Gonçalves MR, Hauser L, Prestes IV, Schmidt MI, Duncan BB, Harzheim E. Primary health care quality and hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions in the public health system in Porto Alegre, Brazil. *Fam Pract.* 2016;33(3):238–242
19. Moretti PGS, Fedosse E. Núcleos de Apoio à Saúde da Família: impactos nas internações por causas sensíveis à atenção básica. *Fisioter. Pesqui.* 2016;23(3): 241-247.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco multidimensional de estatísticas. [Acesso em 11 de fevereiro de 2018]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> .

Endereço para correspondência

Michel Pablo dos Santos Ferreira Silva

Rua Guajurus, número 330, apartamento 31 – Jardim São Paulo. São Paulo/SP.

CEP 02045-070

e-mail: michelpablo7@gmail.com

O papel da atividade física sobre a qualidade de vida de estudantes universitárias***The role of physical activity on the quality of life of university students***

Larissa Cordeiro Nunes¹, Samara Gomes da Silva Barbosa², Sara Gomes da Silva Barbosa³,
Alice Ribeiro Santana⁴, Alan Carlos Nery dos Santos⁵, Djeyne Silveira Wagemacker⁶,
Fabiano Leichsenring Silva⁷

Resumo

Introdução: A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura que resulta em gasto energético. Estudos observacionais apontam que a sua prática traz melhorias, como o alívio de tensões emocionais, estímulo ao aumento da massa muscular, aumento da massa óssea, diminuição do tecido adiposo e a melhor eficiência do metabolismo glicídico. **Objetivo:** Verificar a influência da prática de atividade física regular no bem-estar e qualidade de vida de estudantes universitárias. **Métodos:** A amostra foi constituída por 162 voluntárias, divididas proporcionalmente entre os cursos de Pedagogia, Fisioterapia, Psicologia, Enfermagem e Administração de uma instituição de ensino superior do recôncavo baiano. Como instrumento para verificar o grau de atividade física foi utilizado o IPAQ versão longa, podendo classificar as participantes como sedentárias ou ativas. Para verificação da qualidade de vida foi utilizado o Questionário de Qualidade de Vida SF-36. Foi realizada análise estatística quantitativa para dados não paramétricos, sendo utilizado como ferramenta o Software SPSS 21. O nível de significância em todos os casos foi fixado em 5%, os dados foram apresentados em mediana e percentis. **Resultados:** A amostra foi constituída por 162 participantes, do sexo feminino, que cursam algum dos cursos ofertados pela FADBA. Das 162 que responderam ao questionário 109 (68%) são ativas e 53 (32%) são sedentárias. Na análise da qualidade de vida, relacionando os domínios mensurados com a variável padrão de atividade física, as mulheres ativas apresentaram maiores escores de qualidade de vida, em relação às sedentárias nos domínios: capacidade funcional, limitação emocional e saúde mental. **Conclusão:** Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a atividade física contribui positivamente no bem-estar emocional e qualidade de vida das mulheres investigadas. **Descritores:** Atividade Física; Bem-estar emocional; Qualidade de vida

Abstract



Introduction: Physical activity is defined as any body movement produced by the muscles that results in energy expenditure. Observational studies indicate that its practice brings improvements, such as relief of emotional tensions, stimulation to increase muscle mass, increase of bone mass, decrease of adipose tissue and better efficiency of glucose metabolism. **Objective:** To verify the influence of the practice of regular physical activity on the well-being and quality of life of university students. **Methods:** The sample consisted of 162 volunteers, divided proportionally between the courses of Pedagogy, Physiotherapy, Psychology, Nursing and Administration of a higher education institution of the Bahian recôncavo. As an instrument to verify the degree of physical activity the IPAQ long version was used, being able to classify the participants as sedentary or active. To verify the quality of life, the SF-36 Quality of Life Questionnaire was used. Quantitative statistical analysis was performed for non-parametric data, SPSS Software 21 being used as a tool. The level of significance in all cases was set at 5%, data were presented in medians and percentiles. **Results:** The sample consisted of 162 female participants, who attended one of the courses offered by FADBA. Of the 162 respondents to the questionnaire 109 (68%) are active and 53 (32%) are sedentary. In the analysis of the quality of life, relating the domains measured with the standard variable of physical activity, the active women had higher scores of quality of life, in relation to the sedentary ones in the domains: functional capacity, emotional limitation and mental health. **Conclusion:** Based on the results obtained, it is concluded that physical activity contributes positively to the emotional well-being and quality of life of the women investigated.

Keywords: Physical Activity; Emotional well-being; Quality of life.

1. Fisioterapeuta. Faculdade Adventista da Bahia, Cachoeira, BA, Brasil.
2. Estudante de Fisioterapia. Universidade Salvador, Feira de Santana, BA, Brasil.
3. Estudante de Fisioterapia. Universidade Salvador, Feira de Santana, BA, Brasil.
4. Estudante de Fisioterapia. Universidade Salvador, Feira de Santana, BA, Brasil.
5. Fisioterapeuta. Mestre em Medicina e Saúde Humana. Professor da Universidade Salvador, Feira de Santana, BA, Brasil.
6. Fisioterapeuta. Doutora em Medicina e Saúde Humana. Coordenadora do Curso de Fisioterapia da Faculdade Adventista da Bahia, Cachoeira, BA, Brasil.
7. Fisioterapeuta. Doutor em Ciências Biológicas. Diretor Acadêmico da Faculdade Adventista da Bahia, Cachoeira, BA, Brasil.

Artigo recebido para publicação em 02 de maio de 2018.

Artigo aceito para publicação em 08 de junho de 2018.

Introdução

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura que resulta em gasto energético¹. Estudos observacionais apontam que a sua prática traz melhorias, como o alívio de tensões emocionais, estímulo ao aumento da massa muscular, aumento da massa óssea, diminuição do tecido adiposo e a melhor eficiência do metabolismo glicídico.²



De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) qualidade de vida está relacionada à percepção do indivíduo de que suas necessidades estão sendo satisfeitas ou, ainda, que não estão sendo negadas oportunidades de alcançar a felicidade e auto-realização, com independência de seu estado de saúde físico ou das condições sociais e econômicas.³

Durante a vida acadêmica a mudança dos hábitos é frequente, e esse processo de transição traz consigo fatores desencadeantes de alguns problemas de saúde, físicos e emocionais. Ao ingressar na universidade, o discente passa a ter demanda muito maior de responsabilidades que afeta no tempo disponível para realização de atividade física, conseqüentemente impactando na sua qualidade de vida.

De acordo com uma pesquisa realizada na Universidade Católica de Pelotas, indivíduos que praticam atividade física apresentam melhor satisfação física e psicológica, dentre elas estão: menor grau de dor, fadiga, melhor capacidade de memória, concentração, autoestima, melhoria nas relações sexuais, maior controle das emoções e menor nível de estresse se comparadas a indivíduos que não praticam atividade física.⁴

As mulheres apresentam maiores problemas emocionais quando comparadas aos homens. Isso pode estar relacionado com alguns fatores presentes em sua vida, como período menstrual, uso de contraceptivos, gravidez indesejada, violência sexual e física, aborto, período pós-parto. Esses fatores provocam mudanças hormonais e emocionais. Associado a esses processos existe a demanda acadêmica, deixando a mulher mais suscetível para a um maior nível de estresse e depressão.⁵

Portanto, o objetivo do estudo é verificar a influência da prática de atividade física regular no bem-estar emocional e qualidade de vida de estudantes universitárias.

Método

Estudo de natureza quantitativo, analítico, transversal. A pesquisa foi realizada em uma Faculdade privada do recôncavo baiano.

A população total foi constituída por 1.115 discentes, sendo selecionado para amostras 162 voluntárias, divididas proporcionalmente entre os cursos de Pedagogia, Fisioterapia, Psicologia, Administração e Enfermagem.

As participantes tinham idade entre 17 e 50 anos ($22,3 \pm 4,9$). Como instrumento para verificar do grau de atividade física, foi utilizado o IPAQ versão longa (Centro Coordenador do IPAQ no Brasil-CELAFISCS. Disponível em: www.celafiscs.com.br, sendo classificadas em sedentárias ou ativas. O IPAQ versão longa permite estimar o tempo semanal gasto na realização de atividade física de intensidade moderada a vigorosa em diferentes contextos da vida (trabalho, tarefas domésticas,



transporte e lazer), bem como a possibilidade de estimar o tempo despendido em atividades passivas (realizadas na posição sentada). De acordo com o IPAQ, foram classificadas como ativas 109 alunas (68%) e 53 alunas sedentárias (32%).

Para verificação da qualidade de vida utilizou-se o questionário SF-36 (Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida-SF-36). Disponível em: http://www.ufjf.br/SF-36_Questionario-de-qualidade-de-vida.pdf. O questionário avalia a qualidade de vida em 7 domínios (capacidade funcional, limitação física, estado geral, vitalidade, aspectos sociais, limitação emocional e saúde mental), no total de 36 questões. Sendo que, quanto maior o valor obtido nos domínios, melhor a qualidade de vida.

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa, via Plataforma Brasil, sendo aprovado sob o CAAE 29722214.0.0000.0042.

A análise estatística foi realizada com Software SPSS 21. O nível de significância em todos os casos foi fixado 5%, os dados foram apresentados em mediana e percentis intervalo. O questionário foi entregue aos sujeitos da pesquisa por endereço eletrônico, sendo utilizada a plataforma do Google para elaboração dos questionários. O e-mail convite apresentou orientação sobre os procedimentos para resposta.

A participação foi de caráter voluntário e todas as participantes demonstraram anuência aceitando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, contido no questionário.

Resultados

A amostra foi constituída por 162 participantes, do sexo feminino, que cursam algum dos cursos ofertados pela FADBA. Das 162 que responderam ao questionário 109 (68%) são ativas e 53 (32%) são sedentárias.

Na análise da qualidade de vida, relacionando cada domínio do SF-36 com a variável padrão de atividade física, as mulheres ativas apresentaram significativamente maiores escores de qualidade de vida em relação às sedentárias nos domínios: capacidade funcional, vitalidade, limitação emocional e saúde mental (Tabela 1).



Tabela 1. Tabela de características da amostra

	Sedentária (n= 51)	Ativa (n=109)	Valor de P
# Domínios	Média±DP	Média±DP	
Capacidade funcional	74% ± 19%	84% ± 15%	< 0,01*
Limitação física	64% ± 35%	72% ± 34%	0,14
Estado geral	60% ± 21%	64% ± 19%	0,20
Vitalidade	49% ± 12%	55% ± 13%	0,07
Aspecto social	63% ± 28%	75% ± 55%	0,13
Limitação emocional	44% ± 39%	59% ± 39%	< 0,03*
Saúde mental	54% ± 20%	65% ± 19%	< 0,01*

*Teste T bidirecional p/ amostras independente

Para teste de qualidade de vida SF-36

Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram que a qualidade de vida está positivamente associada à prática de atividade física, visto que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de universitárias ativas e sedentárias. As mulheres ativas terão uma qualidade de vida melhor relacionadas a capacidade funcional, limitação emocional e saúde mental, quando comparado com as mulheres sedentárias.

A qualidade de vida é um dos principais objetivos que se tem buscado alcançar. A aplicação de questionários para a avaliação da mesma propiciam uma comparação mais completa do impacto geral de problemas relacionados a saúde.^{6 7} No presente trabalho a utilização do SF36 (questionário de qualidade de vida) demonstrou ser um bom instrumento para avaliação da qualidade de vida das acadêmicas.

Para obtenção de um melhor nível de qualidade de vida e promoção da saúde, há a necessidade da predominância de comportamentos saudáveis entre os indivíduos. Dentre estes, a prática regular de atividade física.⁸

A atividade física atua na qualidade de vida melhorando o estado de saúde do indivíduo. Esclarecemos que a saúde não se caracteriza apenas como um estado de ausência de doenças, mas como um condição geral de equilíbrio, nos diferentes aspectos e sistemas que caracterizam o homem; biológico, psicológico, social, emocional, mental e intelectual, resultando em sensação de bem-estar.⁹

A prática de atividade física está relacionada com benefícios tanto a curto quanto a longo prazo para a saúde, melhorando a circulação sanguínea, aumentando a oxigenação para os tecidos, diminuindo os riscos de doenças cardíacas e diabetes, atribuindo uma melhor capacidade funcional.¹⁰

Há evidências que demonstram à associação da atividade física e os benefícios a saúde mental. Especificamente estudos revelam que a atividade física visa a muitos aspectos da função encefálica e produz amplos efeitos sobre a saúde geral, aprendizado, memória e depressão, reforçando os achados quando relacionado a melhora da saúde mental e limitação emocional. Além do benefícios para a saúde encefálica a atividade física previne doenças neurodegenerativas como por exemplo doença de Alzheimer, e lesões no encéfalo.¹¹

Os resultados obtidos demonstram a relação com outros estudos relacionados ao tema, reforçando os achados de que a vida de uma pessoa ativa está intimamente ligada a uma melhor qualidade de vida. Pois, a prática da atividade física é considerada, um importante elemento na promoção da saúde da população, possibilitando-lhes uma maior produtividade e melhor bem-estar.

As diversas práticas corporais, como: atividade física, exercício físico e prática esportiva, são apontados na literatura, como fatores positivamente vinculados à melhoria da qualidade de vida.⁴ Pessoas ativas fisicamente apresentam melhor percepção no que se refere ao bem-estar físico, social e emocional. Isto justifica os achados do estudo quanto à capacidade funcional, limitação emocional, e saúde mental.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a atividade física contribui positivamente no bem-estar emocional e qualidade de vida das mulheres investigadas.

Referências bibliográficas

1. Caspersen CJ, Powell KF, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep, 1985; 100:126-31.



2. Carvalho, FFB. Práticas corporais e atividades físicas na atenção básica do sistema único de saúde: Ir além da prevenção das doenças crônicas não transmissíveis é necessário. *Movimento*, 2012; 22(2): 647-658
3. Pereira EF, Teixeira CS, Santos A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação, *Rev Bras Educ Fis Esporte*. 2012; 26(2)
4. Silva, MC; Santos, TS; Leão, OAA; Leite, JS. Atividade física em acadêmicos de educação física: um estudo longitudinal. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, 2017; 22(1):76-84
5. Suzuki, CS; Moraes, SA; Freitas, ICM. Atividade física e fatores associados em adultos residentes em Ribeirão Preto, SP. *Rev. Saúde Pública*, 2011; 45(2): 311-320
6. Nobre, RCN. Qualidade de Vida SP. *Arq. Bras. Cardiol*. 1995; 64(4): 299
7. Castro, M; Caiuby, AVS; Draibe, SA; Canziani, MEF. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise avaliada através do instrumento genérico SF-36, *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2003; 49(3): 245-249
8. Netto, RSM; Silva, CS; Costa,D; Raposo, FR. Nível de atividade física e qualidade de vida de estudantes universitários da área de saúde. *RBCS*. 2012; 10(34): 48
9. Araujo, DSMS; Araujo, CGS. Aptidão física,saude e qualidade de vida, relacionada a saúde em adultos. *Rev Bras Med Esporte*. 2000; 6(5)
10. Hallal, PC; Knuth, AG; Cruz, DKA; Mendes, MI; Malta DC; Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010; 15(2): 3035-3042
11. Cotman CW, Berchtold NC, and Christie LA. Exercise builds brain health; Key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trend Neurosci* 30; 464-472, 2007

Endereço para correspondência

Fabiano Leichsenring Silva.

Faculdade Adventista da Bahia - Br 101, Km 197

Capoeiruçu

CEP: 44300-000 - Cachoeira, BA - Brasil.

e-mail: fabiano.silva@adventista.edu.br