

# Avaliação da resposta à posição prona em pacientes acordados com COVID-19

*Evaluation of the response to prone positioning in awake patients with COVID-19*

*Evaluación de la respuesta a la posición prono en pacientes despiertos hospitalizados con COVID-19*

Luciano Matos Chicayban<sup>1</sup>, Patricia Barbirato Chicayban<sup>2</sup>, Paula Rangel Nunes<sup>3</sup>,  
Giovanna Fernandes Soares<sup>4</sup>, Marcelo Jesus Carlos<sup>5</sup>

**RESUMO** | O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos agudos dos tipos de resposta à posição prona (PP) em pacientes acordados com COVID-19. Realizou-se um estudo prospectivo, unicêntrico, com 32 pacientes acordados com COVID-19, e com uso de oxigênio suplementar. A resposta à posição prona foi feita durante 30 minutos. Após o teste, os pacientes foram orientados a permanecer na PP diariamente, de acordo com a tolerância de cada um. As variáveis saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), frequência cardíaca, frequência respiratória, índice ROX e taxa de internação na unidade de terapia intensiva (UTI) foram registradas. Um total de 25 pacientes (78,1%) responderam à PP, sendo que 13 (40,6%) apresentaram resposta persistente e 12 (37,5%) transitória. Sete pacientes (21,9%) não responderam. Os pacientes com respostas persistente e transitória tiveram aumento da SpO<sub>2</sub> ( $p < 0,001$ ) e do índice ROX ( $p = 0,001$  e  $p < 0,001$ , respectivamente), e redução das frequências cardíaca ( $p = 0,01$  e  $p = 0,02$ , respectivamente) e respiratória ( $p = 0,003$  e  $p = 0,001$ , respectivamente). Não houve diferença em nenhuma das variáveis nos pacientes que não responderam à PP. A taxa de internação na UTI dos pacientes que apresentaram resposta persistente, transitória ou que não responderam foi de 30,8% (4/13), 41,7% (5/12) e 57,1% (4/7), respectivamente. Conclui-se que

os pacientes que responderam à PP apresentaram redução das frequências cardíaca e respiratória e aumento do índice ROX, sem interferir na taxa de internação.

**Descritores** | COVID-19; Decúbito Ventral; Intubação; Terapia Respiratória; Unidades de Terapia Intensiva.

**ABSTRACT** | This study aims to evaluate the acute effects of the responses to prone positioning (PP) in awake patients with COVID-19. A prospective, single-centered study, using supplemental oxygen, was conducted with 32 awake patients with COVID-19. The response to PP was performed for 30 minutes. According to their tolerance, the patients were instructed to daily remain in PP. The variables for oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), heart rate, respiratory rate, ROX index and intensive care unit (ICU) admission rate were registered. In total, 25 patients (78.1%) responded to PP, with 13 (40.6%) showing persistent response and 12 (37.5%) showing transient response. Seven patients (21.9%) did not respond. Patients with persistent and transient responses increased SpO<sub>2</sub> ( $p < 0.001$ ) and ROX index ( $p = 0.001$  and  $p < 0.001$ , respectively), and reduced heart rate ( $p = 0.01$  and  $p = 0.02$ , respectively), and respiratory rate ( $p = 0.003$  and  $p = 0.001$ , respectively). The variables were similar in patients who did not respond to PP. The ICU admission rate of patients who had persistent or transient response,

<sup>1</sup>Institutos Superiores de Ensino do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (ISECENSA) – Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil. E-mail: lucianochicayban@gmail.com. ORCID-0000-0001-7528-4165

<sup>2</sup>Hospital Sociedade Portuguesa de Beneficência de Campos – Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil. E-mail: patriciabarbato@gmail.com. ORCID-0000-0001-7656-8530

<sup>3</sup>Institutos Superiores de Ensino do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (ISECENSA) – Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil. E-mail: paulanunes1707@gmail.com. ORCID-0000-0002-4214-3451

<sup>4</sup>Institutos Superiores de Ensino do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (ISECENSA) – Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil. E-mail: giovannaf.soares@gmail.com. ORCID-0000-0001-6913-1314

<sup>5</sup>Institutos Superiores de Ensino do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (ISECENSA) – Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil. E-mail: marcelojcarlos@gmail.com. ORCID-0000-0002-8810-3092

or did not respond was 30.8% (4/13), 41.7% (5/12), and 57.1% (4/7), respectively. The patients who responded to PP showed reduced heart and respiratory rates and increased ROX index, without interfering in the hospitalization rate.

**Keywords** | COVID-19; Coronavirus; Prone positioning; Intubation; Respiratory Therapy; Intensive Care Units.

**RESUMEN** | El propósito de este estudio fue evaluar los efectos agudos de los tipos de respuesta a la posición prona (PP) en los pacientes despiertos hospitalizados por COVID-19. Se realizó un estudio prospectivo, unicéntrico, con la participación de 32 pacientes hospitalizados por COVID-19 y con el uso de oxígeno suplementario. La respuesta a la posición prona se realizó durante 30 minutos. Después de la prueba, se orientó que los pacientes permanezcan en la PP diariamente según su tolerancia. Se registraron las variables saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, índice ROX y tasa de ingreso a la unidad de cuidados

intensivos (UCI). Un total de 25 pacientes (78,1%) respondieron a la PP, de los cuales 13 (40,6%) tuvieron respuesta persistente y 12 (37,5%) presentaron respuesta transitoria. Siete pacientes (21,9%) no respondieron. Los pacientes con respuestas persistentes y transitorias presentaron un incremento de la SpO<sub>2</sub> ( $p < 0,001$ ) y el índice ROX ( $p = 0,001$  y  $p < 0,001$ , respectivamente), y una reducción de las frecuencias cardíaca ( $p = 0,01$  y  $p = 0,02$ , respectivamente) y respiratoria ( $p = 0,003$  y  $p = 0,001$ , respectivamente). No hubo diferencia en ninguna de las variables en los pacientes que no respondieron a la PP. La tasa de ingreso en la UCI de pacientes que tuvieron una respuesta persistente, transitoria o que no respondieron a la PP fue de un 30,8% (4/13), un 41,7% (5/12) y un 57,1% (4/7), respectivamente. Se concluye que los pacientes que respondieron a la PP tuvieron una reducción de las frecuencias cardíaca y respiratoria, e incremento del índice ROX, sin interferir en la tasa de hospitalización.

**Palabras clave** | COVID-19; Posición Prona; Intubación; Terapia Respiratoria; Unidades de Cuidados Intensivos.

## INTRODUÇÃO

A COVID-19 rapidamente se tornou uma pandemia global e, conseqüentemente, acarretou problemas para os sistemas de saúde pela demanda de ventiladores mecânicos, leitos de Centro de Terapia Intensiva (CTI), entre outros insumos. Considerando que pacientes que evoluem para a ventilação mecânica invasiva geralmente têm resultados ruins, estratégias que reduzam a necessidade de intubação são bem-vindas<sup>1</sup>. A posição prona (PP) é uma estratégia tipicamente aplicada em pacientes ventilados mecanicamente com síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA)<sup>2</sup>. Evidências demonstram que a PP em pacientes com SDRA, mas sem COVID-19, sob ventilação mecânica pode melhorar a oxigenação e reduzir a mortalidade de 32,8% para 16% em 28 dias<sup>3,4</sup>. O *Surviving Sepsis Campaign COVID-19 Guidelines* recomendam a PP como uma opção terapêutica para pacientes com COVID-19 e SDRA<sup>5</sup>. Acredita-se que os pacientes acordados com COVID-19 podem ter os mesmos benefícios sobre a oxigenação, reduzindo a necessidade de ventilação invasiva<sup>6</sup>.

A utilização da PP em pacientes acordados é uma técnica adjunta empregada para a correção da hipoxemia, podendo ser associada a oxigenação

suplementar, cateter nasal de alto fluxo (CNAF) ou ventilação não invasiva (VNI). Embora existam poucos estudos atestando seus reais benefícios sobre as variáveis fisiológicas ou taxa de intubação, seus efeitos estão relacionados à melhora da oxigenação e à diminuição do esforço respiratório e da necessidade de intubação<sup>7,8</sup>. A PP favorece o recrutamento de unidades alveolares na região dorsal, tornando a distribuição da ventilação mais homogênea. Além disso, promove alívio da força compressiva do mediastino e da cavidade abdominal nas regiões pulmonares dependentes, originalmente dorsais<sup>3,9</sup>. Como a região dorsal é dotada de maior perfusão pulmonar, propicia a diminuição do *shunt* com conseqüente melhora da relação ventilação/perfusão e da hipoxemia<sup>10</sup>.

No entanto, os pacientes acordados dependentes de oxigênio suplementar submetidos à PP podem apresentar diferentes respostas sobre a saturação periférica de oxigênio e as frequências cardíaca e respiratória. Tais respostas podem ser permanentes, transitórias ou mesmo ausentes. Acreditamos que o tipo de resposta à PP pode interferir nas variáveis fisiológicas e ser um preditor da necessidade de internação no CTI. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos agudos dos diferentes tipos de resposta à PP em pacientes acordados com COVID-19.

## METODOLOGIA

### Desenho do estudo

Trata-se de um estudo prospectivo e unicêntrico, realizado nos meses de outubro a dezembro de 2020, no Hospital Sociedade Portuguesa de Beneficência de Campos, em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, e no Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pneumofuncional e Intensiva (LAPEFIPI) dos Institutos Superiores de Ensino do CENSA (ISECENSA). Todos os pacientes incluídos no estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### Amostra

O estudo contou com 32 pacientes acordados com diagnóstico confirmado de COVID-19 por meio de testes baseados em PCR e tomografia de tórax com achados sugestivos, ventilando espontaneamente e dependentes de oxigênio suplementar. Foram incluídos no estudo os pacientes com: (1) idade maior ou igual a 18 anos, (2) saturação periférica de oxigênio menor que 92% com administração de oxigênio suplementar igual ou superior a 6L/min através de cateter nasal ou máscara reservatório; (3) sem uso de VNI ou CNAF; (4) monitorização contínua com oxímetro de pulso; (5) status mental que permitisse seguir as instruções; e (6) capacidade de tolerar a PP com o mínimo de assistência. Foram excluídos os pacientes com instabilidade hemodinâmica, obesidade grave ou incapazes de tolerar e cooperar com a realização da PP.

Para a realização do teste de resposta à PP, os pacientes foram orientados a mudar de decúbito para PP, adotando a postura de nadador por 30 minutos e mantendo a oxigenação suplementar prévia (dispositivo e fração inspirada de oxigênio). Após o teste, todos os pacientes foram orientados a permanecer na PP diariamente por pelo menos seis horas ou mais, de acordo com a tolerância de cada um. A PP foi realizada isoladamente, sem a utilização de ventilação mecânica não invasiva ou CNAF. A análise dos gases arteriais foi realizada antes da realização da PP, sempre no período da manhã.

Os pacientes que apresentaram resposta persistente foram aqueles que tiveram aumento de pelo menos 5% na SpO<sub>2</sub> durante a PP por 30 minutos e que mantiveram o aumento 15 minutos após o retorno à posição supina.

A resposta transitória foi determinada pelo aumento de pelo menos 5% durante a PP, mas não conservaram esse ganho 15 minutos após o retorno à posição supina. Os pacientes que não responderam à PP não obtiveram aumento de pelo menos 5% durante a PP ou no retorno à posição supina.

Foram avaliadas saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), índice ROX e taxa de internação na UTI, de acordo com o tipo de resposta verificada ao longo do teste. Os critérios definidos para a internação na UTI incluíram manutenção da SpO<sub>2</sub> menor que 90% com fluxo de oxigênio de 15L/min, FR maior que 30 incursões por minuto, redução do nível de consciência ou sinais clínicos de aumento persistente do trabalho respiratório como padrão ventilatório paradoxal. Os pacientes foram acompanhados somente durante a permanência na unidade de internação, com os desfechos alta hospitalar ou necessidade de internação no CTI. A SpO<sub>2</sub> e a FC foram mensuradas por meio de um oxímetro de pulso portátil, antes, 15 e 30 minutos durante a PP e 5 e 15 minutos após o retorno à posição supina. A FR e o índice ROX foram registrados antes e 15 minutos após o procedimento, ambas em posição supina. A FR foi mensurada mediante a contagem dos ciclos respiratórios determinados pela expansão da caixa torácica por um minuto, nos instantes antes e 15 minutos depois do retorno à posição supina. O índice ROX foi calculado pela razão entre a relação SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> e a FR. Eventos adversos foram monitorados ao longo do estudo.

### Análise

Inicialmente, foi realizada a análise univariada dos dados. As variáveis categóricas do estudo foram apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas; e as variáveis contínuas, através da média e desvio-padrão, de acordo com a análise da distribuição dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk.

Em uma primeira análise, foi aplicada a análise de variância (Anova) a um fator para comparação das médias das medidas iniciais (pré-pronação) entre os grupos de interesse e o teste qui-quadrado para as proporções relativas. Os testes de escolha para a análise dos desfechos principais levaram em consideração a normalidade da amostra dentro de cada grupo.

As variáveis analisadas em dois tempos (FR e índice ROX) foram comparadas através do teste t de Student para amostras repetidas ou pelo teste de Wilcoxon. Já a comparação entre as variáveis analisadas em mais de dois tempos (SpO<sub>2</sub> e FC) se deu através da Anova para amostra repetidas com pós-teste de Sidak ou pelo teste de Friedman, com penalização do valor-p pelo número de combinações dos subgrupos dois a dois realizadas com o teste de Wilcoxon. Portanto, o nível de significância do teste de Friedman foi estabelecido em 0,005. Para as demais análises, foi utilizado nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

Foram incluídos 39 pacientes com COVID-19 no período do estudo, porém foram excluídos: quatro por não tolerarem a permanência na PP durante o teste de resposta e três por não consentirem em participar do estudo. Todos os 32 pacientes restantes toleraram a PP e não evoluíram com queda da SpO<sub>2</sub> em pelo menos 2%. Os pacientes não receberam sedação ou ansiolíticos durante o teste de resposta. A média do tempo de internação na enfermaria foi de 4,6±2,7 dias (entre 2 e 14 dias). As características dos pacientes de acordo com o tipo de resposta são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características da amostra de acordo com o tipo de resposta à posição prona

	Resposta persistente N=13	Resposta transitória N=12	Sem resposta N=7	valor-p
Internação CTI, N (%)	4 (30,8%)	5 (41,7%)	4 (57,1%)	0,517 <sup>a</sup>
Idade (anos)	55,9±14,7	58,3±8,0	50,5±16,8	0,990 <sup>b</sup>
Sexo Masculino, N (%)	9 (69,2%)	10 (83,3%)	4 (57,1%)	
Tempo de internação (dias)	5,4±3,5	4,1±2,1	4,0±1,4	0,742 <sup>b</sup>
SpO <sub>2</sub> (%)	85,8±4,4	87,8±4,4	85,3±4,4	0,422 <sup>b</sup>
FC	92,7±13,8	91,2±11,6	84,0±10,2	0,317 <sup>b</sup>
FR	26,5±4,9	26,9±3,9	27,6±6,1	0,903 <sup>b</sup>
Índice ROX	6,7±2,7	7,6±3,1	6,8±2,3	0,520 <sup>b</sup>
Gasometria arterial				
PaO <sub>2</sub>	61,8±11,9	64,8±6,0	65,9±8,0	0,615 <sup>b</sup>
pH	7,46±0,05	7,45±0,03	7,44±0,04	0,716 <sup>b</sup>
PaCO <sub>2</sub>	35,0±17,4	28,3±5,8	29,9±9,8	0,531 <sup>b</sup>
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	21,0±4,2	23,4±2,7	23,1±3,6	0,390 <sup>b</sup>
Oxigenação				
Cateter nasal	9/13 (69,2%)	10/12 (83,3%)	6/7 (85,7%)	
Máscara reservatório	4/13 (30,8%)	2/12 (16,7%)	1/7 (14,3%)	
Comorbidades, N				
Hipertensão Arterial	5	3	4	
Diabetes	1	2	2	
DPOC	2	1	0	
Obesidade	0	0	1	

Dados referentes às medidas na posição supina no momento anterior ao procedimento. Valores expressos como média e desvio-padrão.

\*: teste qui-quadrado; <sup>b</sup>: análise de variância (Anova); DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica.

Um total de 25 pacientes (78,1%) responderam ao teste de PP, sendo que 13 pacientes (40,6%) apresentaram resposta persistente e 12 (37,5%), resposta transitória. Um total de sete pacientes (21,9%) não responderam ao teste de PP. A taxa de internação na UTI dos pacientes que apresentaram resposta persistente, transitória ou que não responderam à PP foi de 30,8% (4/13), 41,7% (5/12) e 57,1% (4/7), respectivamente.

Os pacientes que apresentaram resposta persistente e transitória tiveram redução da SpO<sub>2</sub> (p<0,0001 e p<0,0001, respectivamente), da FC (p=0,01 e p=0,02, respectivamente), da FR (p=0,003 e p=0,001, respectivamente) e do índice ROX (p=0,001 e p<0,001, respectivamente) após o retorno à posição supina, em comparação com a pré-pronação. Não houve diferença em nenhuma das variáveis nos pacientes que não responderam à PP. Os resultados estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2. Comportamento da saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca, frequência respiratória e índice ROX, de acordo com o tipo de resposta à posição prona

	Pré	15min	30min	Pós 5min	Pós 15min	valor-p
	Supino	Prono			Supino	
SpO2 (%)						
Resposta persistente	85,4±4,6	91,0±6,0	92,7±3,8	91,1±3,9	92,2±2,7	<0,0001 <sup>a</sup>
Resposta transitória	87,8±4,4	91,3±4,0	93,3±3,5	88,5±7,3	88,5±4,6	<0,0001 <sup>a</sup>
Sem resposta	86,3±3,8	85,5±4,5	86,3±3,7	84,8±5,5	82,5±5,2	0,406 <sup>a</sup>
FC (bpm)						
Resposta persistente	92,1±13,5	88,0±10,8	84,7±10,5	84,3±11,2	83,2±11,8	0,01 <sup>a</sup>
Resposta transitória	91,2±11,6	84,4±16,0	81,6±15,0	79,8±15,7	82,1±15,4	0,02 <sup>a</sup>
Sem resposta	84,0±11,2	86,5±7,7	85,2±8,3	83,3±9,7	84,3±10,2	0,525 <sup>a</sup>
FR (irpm)						
Resposta persistente	26,5±4,9	-	-	-	24,2±3,5	0,003 <sup>b</sup>
Resposta transitória	26,9±3,9	-	-	-	25,4±4,4	0,001 <sup>b</sup>
Sem resposta	27,6±6,1	-	-	-	28,4±4,8	0,457 <sup>b</sup>
Índice ROX						
Resposta persistente	6,7±2,7	-	-	-	7,7±2,8	0,001 <sup>b</sup>
Resposta transitória	7,6±3,1	-	-	-	8,3±3,2	<0,001 <sup>b</sup>
Sem resposta	6,8±2,3	-	-	-	6,3±1,9	0,670 <sup>b</sup>

Valores expressos como média±desvio-padrão.

<sup>a</sup>: Anova para amostra repetidas com pós-teste de Sidak ou pelo teste de Friedman; <sup>b</sup>: teste t de Student para amostras repetidas ou teste de Wilcoxon.

## DISCUSSÃO

Embora os efeitos da PP em pacientes com SDRA sob ventilação mecânica invasiva estejam bem estabelecidos, sua resposta em pacientes com COVID-19, especialmente em pacientes acordados, carece de evidências<sup>11</sup>. Identificamos diferentes respostas ao teste de PP. Os pacientes que apresentaram respostas permanente e transitória (25 de 32) aumentaram a SpO2 já nos primeiros 15 minutos de PP, que se manteve por até 30 minutos. Em ambas as respostas, foi observada redução da FC durante a PP e após o retorno à posição supina. Além disso, a resposta na oxigenação foi capaz de reduzir a FR e aumentar o índice ROX. Por outro lado, a ausência de resposta não provocou alterações em todas as variáveis analisadas. Dos 25 pacientes com resposta permanente ou transitória, 9 (36%) foram internados na UTI. Entre os sete pacientes que não responderam à PP, quatro (57,1%) foram internados na UTI.

Resultados de uma revisão sistemática com um total de 220 pacientes demonstraram que, em 11 dos 13 estudos analisados, a PP em pacientes acordados com COVID-19 resultou em melhora da oxigenação, verificada através da SpO2, da relação PaO2/FiO2, da PaO2 ou da SaO2.

As taxas de intubação e mortalidade foram 23,8% (50/210) e 5,41% (5/203), respectivamente. Foram relatados usos de diferentes interfaces, como cateter nasal, máscara reservatório, CNAF, VNI e Helmet CPAP. Os autores relataram melhora subjetiva dos sintomas nos pacientes que não foram intubados<sup>12</sup>. Taboada et al.<sup>13</sup> observaram que a SpO2 aumentou em 79,3% dos pacientes (23/29) após uma hora em PP, sendo que apenas 62% mantiveram esse aumento. Os autores observaram que 89,6% dos pacientes evoluíram com alta hospitalar, sendo que apenas 5 dos 29 pacientes necessitaram de internação na UTI. Em nosso estudo, 78,1% dos pacientes responderam durante 30 minutos de PP e 40,6% dos pacientes foram internados na UTI. Ng, Tay e Ho<sup>9</sup> realizaram um estudo com 10 pacientes dependentes de suplementação de oxigênio, submetidos a cinco sessões diárias de PP por uma hora, com intervalo de três horas durante a vigília. Os autores observaram que 30% necessitaram de internação na UTI e somente um evoluiu para ventilação mecânica invasiva. Thompson et al.<sup>14</sup> observaram resposta heterogênea quanto à SpO2 em 25 pacientes com suplementação de oxigênio, com aumentos entre 1% e 37%. No entanto, 48% dos pacientes evoluíram para ventilação mecânica invasiva. Elharrar et al.<sup>15</sup> identificaram três tipos

de respostas com base no aumento da PaO<sub>2</sub> em PP de pelo menos 20%, em comparação com a posição supina prévia em pacientes com suplementação de oxigênio. A PaO<sub>2</sub> aumentou 25% em PP, porém regrediu após o retorno à posição supina. Coppo et al.<sup>8</sup> realizaram um estudo com 56 pacientes em PP por mais de três horas, observando melhora na oxigenação, porém somente metade conservou a melhora após a supinação. Diferente dos nossos achados, não foi observada redução da FR. Além disso, não houve diferença na necessidade de intubação entre respondedores e não respondedores (26% e 30%, respectivamente).

Como a oxigenação geralmente melhora com PP em paciente acordado, um risco potencial seria um atraso indevido na intubação que poderia piorar o prognóstico, conforme demonstrado em estudos anteriores realizados com pacientes sem COVID-19. Coppo et al.<sup>8</sup> não encontraram diferença no tempo de intubação entre respondedores e não respondedores em sua coorte de pacientes com COVID-19. Um estudo de coorte multicêntrico conduzido em 36 UTIs incluiu 199 pacientes com insuficiência respiratória por COVID-19, tratados com CNAF isolada ou combinada à PP. Os autores não observaram redução da taxa de intubação, tendo um impacto potencialmente negativo, pois foi associada à intubação tardia. Além disso, não houve alteração da mortalidade em 28 dias<sup>11</sup>. A evidência para suportar a PP é limitada a coortes prospectivas ou retrospectivas e relatos de casos com amostras pequenas, que descrevem melhora na oxigenação durante a PP. No entanto, é incerto o real impacto da melhora da oxigenação nos desfechos clínicos, como a mortalidade. Cardona et al.<sup>16</sup> realizaram uma metanálise que avaliou a taxa de intubação em pacientes acordados submetidos à PP associada a oxigênio suplementar ou VNI. A taxa de intubação estimada nesses pacientes foi de 30%. Os autores consideram a PP uma intervenção prática e promissora para pacientes que necessitam de oxigênio suplementar ou VNI, podendo ajudar na prevenção da intubação.

Os benefícios clínicos são melhora na oxigenação, prevenção da intubação, redução do trabalho respiratório ou redução da lesão pulmonar autoinfligida pelo paciente<sup>17</sup>. No entanto, a prevenção da intubação pode ser influenciada pela tomada de decisão clínica. Uma revisão recente observou que os estudos selecionados eram heterogêneos em relação à gravidade da hipoxemia. Por se tratar de uma doença recente, algumas questões permanecem em aberto, como os reais efeitos sobre a intubação e a mortalidade, a forma de administração com relação à

frequência e duração ou a identificação do paciente elegível para a continuidade da PP<sup>18</sup>.

O índice ROX é uma ferramenta simples, criada para avaliar a evolução ou piora de pacientes com pneumonia, a fim de evitar uma intubação retardada<sup>19</sup>. O índice representa uma razão da saturação de oxigênio, medida como a razão entre a SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> e a FR. Sua introdução na triagem dos pacientes com COVID-19 poderia detectar precocemente aqueles com alto risco de intubação. Um estudo observacional multicêntrico retrospectivo avaliou a triagem de 273 pacientes com COVID-19, observando que os valores do índice ROX apresentaram correlação positiva moderada com a relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>. Dessa forma, baixos valores de ROX foram associados a baixas PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>. Além disso, pacientes que obtiveram baixos valores no índice ROX apresentaram menor SpO<sub>2</sub>, e maiores FR e taxa de intubação<sup>20</sup>. Em nosso estudo, os pacientes que responderam de forma permanente ou transitória evoluíram com redução na FR e aumento no índice ROX. Winearls et al.<sup>21</sup> usaram o índice ROX para verificar o desempenho clínico de pacientes pronados com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), sugerindo que sua avaliação poderia ser benéfica para conseguir uma ventilação eficaz. Panadero et al.<sup>22</sup> observaram que, em pacientes com COVID-19 sob CNAF, valores do índice ROX abaixo de 4,94 foram associados a maior risco de intubação. Dessa forma, verifica-se que o índice ROX tem potencial para auxiliar na tomada de decisões prognósticas corretas.

Este estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, o tamanho da coorte é limitado para avaliar o potencial da PP com relação à taxa de internação na UTI. Além disso, os pacientes apresentaram diferentes padrões de permanência na PP durante a internação. Embora tenham tolerado o teste de PP, os pacientes permaneceram por diferentes períodos após o teste, impossibilitando a quantificação do tempo diário ou total de permanência na PP ao longo da internação. No entanto, esses critérios permitiram que este estudo se concentrasse em uma população menos crítica imediatamente, mas associada a um alto risco evolutivo, para o qual uma ferramenta específica traria benefícios para toda a organização. A decisão de usar um período de 30 minutos foi tomada arbitrariamente, porém um período mais longo pode limitar a influência da PP nos resultados.

## CONCLUSÃO

Os pacientes que responderam de forma permanente ou transitória à PP apresentaram aumento da SpO<sub>2</sub> e do índice ROX, além de redução das FC e FR. Não foi observada diferença na taxa de internação na UTI.

## REFERÊNCIAS

- Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA*. 2020;323(20):2052-9. doi: 10.1001/jama.2020.6775.
- Sztajn bok J, Maselli-Schoueri JH, Cunha de Resende Brasil LM, Farias de Sousa L, Cordeiro CM, Sansão Borges LM, et al. Prone positioning to improve oxygenation and relieve respiratory symptoms in awake, spontaneously breathing non-intubated patients with COVID-19 pneumonia. *Respir Med Case Rep*. 2020;30:101096. doi: 10.1016/j.rmcr.2020.101096.
- Albert RK, Hubmayr RD. The prone position eliminates compression of the lungs by the heart. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161(5):1660-5. doi: 10.1164/ajrccm.161.5.9901037.
- Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013;368(23):2159-68. doi: 10.1056/NEJMoal214103.
- Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med*. 2020;48(6):e440-69. doi: 10.1097/CCM.0000000000004363.
- Jiang LG, LeBaron J, Bodnar D, Caputo ND, Chang BP, Chiricolo G, et al. Conscious proning: an introduction of a proning protocol for nonintubated, awake, hypoxic emergency department COVID-19 patients. *Acad Emerg Med*. 2020;27(7):566-9. doi: 10.1111/acem.14035.
- Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Crit Care*. 2020;24(1):28. doi: 10.1186/s13054-020-2738-5.
- Coppo A, Bellani G, Winterton D, Di Pierro M, Soria A, Faverio P, et al. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2020;8(8):765-74. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30268-X.
- Ng Z, Tay WC, Ho CHB. Awake prone positioning for non-intubated oxygen dependent COVID-19 pneumonia patients. *Eur Respir J*. 2020;56(1):2001198. doi: 10.1183/13993003.01198-2020.
- Hopkins SR, Henderson AC, Levin DL, Yamada K, Arai T, Buxton RB, et al. Vertical gradients in regional lung density and perfusion in the supine human lung: the Slinky effect. *J Appl Physiol* (1985). 2007;103(1):240-8. doi: 10.1152/jappphysiol.01289.2006.
- Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, Arruti E, Aldecoa C, Adalia R, et al. Awake prone positioning does not reduce the risk of intubation in COVID-19 treated with high-flow nasal oxygen therapy: a multicenter, adjusted cohort study. *Crit Care*. 2020;24(1):597. doi: 10.1186/s13054-020-03314-6.
- Anand S, Baishya M, Singh A, Khanna P. Effect of awake prone positioning in COVID-19 patients- A systematic review. *Trends Anaesth Crit Care*. 2021;36:17-22. doi: 10.1016/j.tacc.2020.09.008.
- Taboada M, Rodríguez N, Riveiro V, Baluja A, Atanassoff PG. Prone positioning in awake non-ICU patients with ARDS caused by COVID-19. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;39(5):581-3. doi: 10.1016/j.accpm.2020.08.002.
- Thompson AE, Ranard BL, Wei Y, Jelic S. Prone positioning in awake, nonintubated patients with COVID-19 hypoxemic respiratory failure. *JAMA Intern Med*. 2020;180(11):1537-9. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.3030.
- Elharrar X, Trigui Y, Dols AM, Touchon F, Martinez S, Prud'homme E, et al. Use of prone positioning in nonintubated patients with COVID-19 and hypoxemic acute respiratory failure. *JAMA*. 2020;323(22):2336-8. doi: 10.1001/jama.2020.8255.
- Cardona S, Downing J, Alfalasi R, Bzhilyanskaya V, Milzman D, Rehan M, et al. Intubation rate of patients with hypoxia due to COVID-19 treated with awake proning: a meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2021;43:88-96. doi: 10.1016/j.ajem.2021.01.058.
- Telias I, Katira BH, Brochard L. Is the prone position helpful during spontaneous breathing in patients with COVID-19? *JAMA*. 2020;323(22):2265-7. doi: 10.1001/jama.2020.8539.
- Weatherald J, Solverson K, Zuege DJ, Loroff N, Fiest KM, Parhar KKS. Awake prone positioning for COVID-19 hypoxemic respiratory failure: a rapid review. *J Crit Care*. 2021;61:63-70. doi: 10.1016/j.jcrc.2020.08.018.
- Roca O, Caralt B, Messika J, Samper M, Sztrymf B, Hernández G, et al. An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high-flow therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;199(11):1368-76. doi: 10.1164/rccm.201803-0589oc.
- Zaboli A, Ausserhofer D, Pfeifer N, Sibilio S, Tezza G, Ciccariello L, et al. The ROX index can be a useful tool for the triage evaluation of COVID-19 patients with dyspnoea. *J Adv Nurs*. 2021;77(8):3361-9. doi: 10.1111/jan.14848.
- Winearls S, Swingwood EL, Hardaker CL, Smith AM, Easton FM, Millington KJ, et al. Early conscious prone positioning in patients with COVID-19 receiving continuous positive airway pressure: a retrospective analysis. *BMJ Open Respir Res*. 2020;7(1):e000711. doi: 10.1136/bmjresp-2020-000711.
- Panadero C, Abad-Fernández A, Rio-Ramirez MT, Acosta Gutierrez CM, Calderon-Alcala M, Lopez-Riolobos C, et al. High-flow nasal cannula for Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) due to COVID-19. *Multidiscip Respir Med*. 2020;15(1):693. doi: 10.4081/mrm.2020.693.