

Efecto de modalidades fisioterapéuticas sobre signos vitales de niños con traqueotomía**Efeito de modalidades fisioterapêuticas sobre os sinais vitais de crianças traqueostomizadas****Effect of physiotherapeutic modalities on the vital signs of tracheostomized children**

 **Natalia Maria Finato**¹,  **Alexandre Lins Werneck**¹,  **Simone Cavenaghi**²
 **Ana Elisa Rosselli Folchine**³

Recibido: 13/09/2021 **Aprobado:** 18/07/2022 **Publicado:** 15/12/2022

Objetivo: evaluar si la maniobra de hiperinsuflación manual con compresión torácica repercute mejor en la estabilidad de los signos vitales que la vibrocompresión en niños con traqueostomía con respiración espontánea. **Método:** ensayo clínico prospectivo longitudinal no aleatorizado con niños, aleatorizados entre dos grupos (G1) que recibieron la maniobra de hiperinsuflación con compresión torácica, y otro (G2) que recibió vibrocompresión. Se verificaron los signos vitales antes y después de 15 minutos. **Resultados:** participaron 33 niños, 16 en el G1 y 17 en el G2. El valor de significación ($p < 0,05$) de la saturación periférica de oxígeno alcanzó: (%) 0,105 x 0,434; la frecuencia cardíaca 0,300 y 0,588; la frecuencia respiratoria 0,763 y 0,836; la presión arterial sistólica 0,300 y 0,756; la presión arterial diastólica 0,985 y 0,179; la presión arterial media 0,678 y 0,459. **Conclusión:** la hiperinsuflación manual con compresión torácica presentó una mejor repercusión clínica, aunque no hubo significación estadística entre los grupos.

Descriptor: Traqueostomía; Niño. Modalidades de fisioterapia; Signos vitales.

Objetivo: avaliar se a manobra de hiperinsuflação manual com compressão torácica apresenta melhor repercussão para estabilidade sobre os sinais vitais do que a vibrocompressão em crianças traqueostomizadas em respiração espontânea. **Método:** ensaio clínico prospectivo longitudinal não randomizado com crianças, randomizadas entre dois grupos (G1) que recebeu a manobra de hiperinsuflação com compressão torácica, e outro (G2) realizado a vibrocompressão. Os sinais vitais foram verificados antes e após 15 minutos. **Resultados:** participaram 33 crianças, das quais 16 no G1 e 17 no G2. O valor de significância ($p < 0,05$) da saturação periférica de oxigênio alcançou: (%) 0,105 x 0,434; frequência cardíaca 0,300 e 0,588; frequência respiratória 0,763 e 0,836; pressão arterial sistólica 0,300 e 0,756; pressão arterial diastólica 0,985 e 0,179; pressão arterial média 0,678 e 0,459. **Conclusão:** a hiperinsuflação manual com compressão torácica apresentou melhor repercussão clínica; entretanto, não houve significância estatística entre os grupos.

Descriptor: Traqueostomia; Criança; Modalidades de fisioterapia; Sinais vitais.

Objective: to assess whether the manual hyperinflation maneuver with chest compression has a better impact on stability on vital signs than vibrocompression in spontaneously breathing tracheostomized children. **Methods:** non-randomized prospective longitudinal clinical trial with children, randomized between two groups (G1) that received the hyperinflation maneuver with chest compression, and another (G2) that underwent vibrocompression. Vital signs were checked before and after 15 minutes. **Results:** 33 children participated, of which 16 in G1 and 17 in G2. The significance value ($p < 0.05$) of peripheral oxygen saturation reached: (%) 0.105 x 0.434; heart rate 0.300 and 0.588; respiratory rate 0.763 and 0.836; systolic blood pressure 0.300 and 0.756; diastolic blood pressure 0.985 and 0.179; mean arterial pressure 0.678 and 0.459. **Conclusion:** manual hyperinflation with chest compression had better clinical repercussions; however, there was no statistical significance between groups.

Descriptors: Tracheostomy; Child; Physical therapy modalities; Vital signs.

Autor Correspondiente: Natalia Maria Finato - nataliafinato@yahoo.com.br

1. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem de la Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/SP (FAMERP), Brasil

2. Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto/SP (FUNFARME), Brasil.

3. Fisioterapeuta, São José do Rio Preto/SP, Brasil.

INTRODUCCIÓN

La traqueotomía es una alternativa para los pacientes con insuficiencia respiratoria sometidos a una intubación endotraqueal prolongada. Es un método relativamente común en adultos, pero menos frecuente en niños¹. Descrita en caso de difteria en el siglo XIX, existen varias indicaciones, desde la prevención de la obstrucción de las vías respiratorias hasta la ventilación mecánica a largo plazo en enfermedades neuromusculares, anomalías congénitas, apnea obstructiva del sueño y estenosis subglótica adquirida².

La cánula de traqueotomía desvía el paso del aire de las cavidades nasales y orales, que protegen las vías respiratorias, y facilita así el acceso de los microorganismos a las vías respiratorias inferiores³. Los niños con traqueotomía tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones de este tipo, lo que conlleva hospitalizaciones frecuentes y una mayor morbilidad⁴. A pesar de las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad, actualmente no existen directrices, normas o protocolos ampliamente aceptados para el manejo de las traqueostomías en niños⁵.

El objetivo de la fisioterapia respiratoria es promover la eliminación de las secreciones traqueobronquiales y, por tanto, reducir la resistencia de las vías respiratorias, mejorar el intercambio de gases y facilitar la respiración⁶. Sin embargo, existe controversia en cuanto a sus beneficios y las investigaciones que abarcan todas las áreas de la fisioterapia respiratoria tienen limitaciones en cuanto a los instrumentos utilizados en la evaluación y la reproducción clínica de las técnicas⁷.

La hiperinsuflación manual con compresión torácica, también conocida como *bag-squeezing* (BS), consiste en la combinación de la hiperinsuflación manual, en la que se utiliza un resucitador manual, la compresión torácica en la fase de espiración y, posteriormente, la aspiración traqueal para la eliminación de la secreción desplazada, simulando el mecanismo de la tos⁸. La recomendación para la hiperinsuflación es que la inspiración sea lenta y profunda, con una pausa inspiratoria seguida de una espiración rápida⁹.

La maniobra de vibrocompresión favorece la higiene bronquial, asocia la vibración, en la que se aplican movimientos manuales oscilatorios rítmicos sobre la pared torácica y la compresión del tórax con depresión de la caja torácica durante la espiración, provocando así el desplazamiento de las secreciones al aumentar la presión intrapleurales y el flujo espiratorio¹⁰. A pesar de su uso, son escasas las investigaciones que evalúan la eficacia y los efectos de estas modalidades terapéuticas en niños con traqueotomía que respiran espontáneamente.

Es un recurso frecuentemente prescrito por el médico para el tratamiento de niños con traqueotomía en respiración espontánea. Pero, frente a la diversidad de técnicas y recursos utilizados, destacan dos maniobras en la respiración espontánea: la hiperinsuflación manual

con compresión torácica (más frecuente) y la vibrocompresión, sin embargo, son escasas las investigaciones que evalúan la eficacia y los efectos de estas modalidades terapéuticas.

La mortalidad atribuida a los niños con traqueotomía es elevada, oscilando entre el 13% y el 19%¹¹ y las complicaciones varían entre el 12,6% y el 30%¹². La actuación de equipos multidisciplinares en el cuidado de los pacientes con traqueotomía ha demostrado una eficaz reducción de los episodios de efectos adversos¹³.

Así, este estudio pretende evaluar si la maniobra de hiperinsuflación manual con compresión torácica tiene una mejor repercusión para la estabilidad en los signos vitales que la vibrocompresión en niños con traqueotomía que respiran espontáneamente.

MÉTODO

Se trata de un ensayo clínico longitudinal prospectivo no aleatorizado realizado entre noviembre de 2018 y octubre de 2019. La muestra se compuso por niños hospitalizados aleatoriamente en dos grupos (uno con hiperinsuflación manual con compresión torácica - G1 y otro con vibrocompresión - G2).

Los criterios de inclusión fueron: niños con traqueotomía en respiración espontánea, en aire ambiente o con apoyo de oxígeno en mascarilla, con prescripción médica de fisioterapia respiratoria y, como exclusión: niños con traqueotomía en ventilación mecánica; con cardiopatía; situaciones clínicas en las que la fisioterapia respiratoria estaba contraindicada (inestabilidad hemodinámica, fiebre y broncoespasmo grave); niños con peso inferior a 1,5 kg y agitación neuropsicomotora.

Los pacientes fueron elegidos por orden de prescripción, es decir, después que el médico indicó la fisioterapia respiratoria, con la aceptación de los padres o tutores legales para participar en el estudio, mediante la firma del Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI).

Ambos grupos fueron sometidos a aspiración endotraqueal después del procedimiento, y los datos clínicos y sociodemográficos se introdujeron en un formulario preparado por los investigadores y luego se transcribieron a una hoja de cálculo de Microsoft Excel®, versión 2010.

Todos los procedimientos se realizaron según los protocolos de asistencia y de rutina vigentes en la institución. Los signos vitales analizados fueron: saturación periférica de oxígeno (SpO₂), frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), presión arterial sistémica (PA) y presión arterial media (PAM).

Para verificar la SpO₂ y la FC, se utilizó un dispositivo con pantalla digital y sensor de pulso y oxígeno, acoplado al pulgar de la mano izquierda del niño, sistema de monitorización de signos vitales DX 2023 LCD- Dixtal-Biomédica®. Se contó la FR, observando el movimiento abdominal o de la pared torácica hacia dentro y hacia fuera durante un minuto para una medición precisa.

La PAS y la PAM se midieron de manera no invasiva, método oscilométrico con manguito adecuado - sistema de monitorización de signos vitales DX 2023 LCD- Dixtal-Biomédica®. El manguito de presión del dispositivo tenía el tamaño adecuado para la circunferencia y la longitud del miembro inferior izquierdo a la altura del corazón.

El dispositivo utilizado para la monitorización de los signos vitales fue el DX 2023 LCD-Dixtal-Biomédica®, perteneciente a la sala de pediatría, que permaneció en el sector, en la sala de equipos y fue sometido a mantenimiento preventivo, según los protocolos institucionales. Los cuidados y la recogida de datos fueron realizados por un único profesional.

En la vibrocompresión (G2) el niño fue colocado en decúbito dorsal, con la cabecera de la cama elevada a 45°. Se realizaron movimientos manuales oscilatorios rítmicos y rápidos de pequeña amplitud sobre la pared torácica, añadidos a la compresión de la pared torácica durante la fase espiratoria del ciclo respiratorio. El procedimiento duró 5 minutos. El suministro de oxígeno (O₂) fue el habitual, es decir, la cantidad de O₂ que los sujetos ya utilizaban; por lo demás, permanecieron en aire ambiente.

En la hiperinsuflación manual con compresión torácica (G1) se colocó al niño en decúbito dorsal, con la cabecera elevada a 45° y se realizaron hiperinsuflaciones manuales rítmicas con el resucitador manual acoplado al flujómetro de O₂ a 5 litros por minuto, flujo inspiratorio lento, pausa de un segundo con el resucitador manual y un flujo espiratorio alto alternando con compresiones manuales durante la fase espiratoria, con una duración de 5 minutos.

Para la aspiración endotraqueal, tanto para el G1 como para el G2, se colocó al niño en posición de decúbito dorsal con la cabecera elevada a 45°, con oxigenación previa, utilizando una máscara de traqueotomía acoplada a un flujómetro de O₂ a 5 litros por minuto. Se introdujo la sonda, se cerró hasta el punto de resistencia y se realizó la aspiración. En presencia de una secreción espesa, se instiló una solución salina al 0,9% en la cánula de traqueotomía y se volvió a aspirar.

Los datos se recogieron en dos momentos diferentes. Momento 1 (M1): inmediatamente antes de la aplicación de la técnica; y Momento 2 (M2): 15 minutos después de la aspiración traqueal.

Las variables se analizaron mediante estadísticas descriptivas e inferenciales. Los datos se replicaron en forma absoluta y relativa. El análisis inferencial de cruces estadísticos se realizó para verificar la variación de resultados entre los grupos analizados, con el objetivo de conocer la relación entre ellos. Se realizó la parametrización de una de las variables como dependiente y la otra como independiente, con el objetivo de analizar la predicción de ambas. Se realizaron pruebas de hipótesis, mediante el método de Kruskal-Wallis, en las que se analizó el comportamiento de las correlaciones entre las variables analizadas y el grado de explicación de la variable dependiente en relación con las variables independientes de la muestra. El resultado se consideró significativo cuando $p < 0,05$, caracterizando la significación entre los grupos estudiados. Todas las pruebas consideraron un error alfa del 5% y una confiabilidad del 95%.

Todos los análisis se realizaron con el software Statistical Package for Social Science (SPSS), versión 23, vinculado a las funcionalidades de la herramienta Excel® (versión 2.016). En algunos momentos, dada la necesidad, para una mejor comprensión, se utilizaron: la media, la mediana, la moda, la desviación estándar, el error estándar, el valor máximo, el valor mínimo y la significación para comparar los grupos en las evaluaciones.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), dictamen número 2.767.529, y se trata de un subproducto de la investigación matriz titulada: "*Educação e gestão em saúde: enfoques inter-relacionados de assistência, ensino e pesquisa*" (Educación y gestión en salud: enfoques interrelacionados de la asistencia, la enseñanza y la investigación).

RESULTADOS

Participaron 33 niños, 16 en el G1 y 17 en el G2, presentados en la Tabla 1.

La Tabla 2 muestra las medias separadas por grupos, y los valores de p relacionados con el cruce de variables: SpO₂, FC, FR, PAS, PAD y PAM en los momentos M1 y M2. El valor medio de la saturación de oxígeno en M2 aumentó en ambos grupos, sin embargo, en el Grupo 1 este aumento fue un 0,36% mayor. Hubo una disminución de la frecuencia cardíaca en ambos grupos, comparativamente, el descenso fue más acentuado en el G1 con un -3,62% después de la intervención. La frecuencia respiratoria también disminuyó después de ambas intervenciones, -0,61% más en G1.

Tabla 1. Niños y porcentajes en relación con el cruce de datos sociodemográficos y la división entre G1 y G2. São José do Rio Preto, SP, 2019.

Informaciones	Grupo 1		Grupo 2		Total	
	N	%	n	%	n	%
Edad						
29 días a 2 años	6	37,50	5	29,41	11	33,33
3 a 7 años	2	12,50	6	35,29	8	24,24
8 a 10 años	3	18,75	2	11,76	5	15,15
> 10 años	5	31,25	4	23,53	9	27,27
Total	16	100,00	17	100,00	33	100,00
Sexo	n	%	n	%	n	%
Femenino	8	50,00	9	52,94	17	51,52
Masculino	8	50,00	8	47,06	16	48,48
Total	16	100,00	17	100,00	33	100,00
Diagnóstico	n	%	n	%	n	%
Problemas respiratorios	7	43,75	7	41,18	14	42,42
Problemas neurológicos	2	12,50	2	11,76	4	12,12
Postoperatorio	3	18,75	5	29,41	8	24,24
Problemas metabólicos	1	6,25	0	0,00	1	3,03
Problemas cardiocirculatorios	0	0,00	2	11,76	2	6,06
Otros	3	18,75	1	5,88	4	12,12
Total	16	100,00	17	100,00	33	100,00
Antecedentes	n	%	n	%	n	%
Niño previamente sano	3	18,75	1	5,88	4	12,12
Neuropatías	6	37,50	6	35,29	12	36,36
Error innato del metabolismo	1	6,25	3	17,65	4	12,12
Síndromes genéticos	2	12,50	2	11,76	4	12,12
Prematuridad	1	6,25	3	17,65	4	12,12
Otros	3	18,75	2	11,76	5	15,15
Total	16	100,00	17	100,00	33	100,00

La presión arterial sistólica mostró una reducción del valor medio en M2, después de las técnicas evaluadas, esta disminución fue -2,43% más pronunciada en G1. En las presiones diastólica y media, se observó un descenso de los valores medios en el G1 y G2, sin embargo, fue mayor en el Grupo 2, en un -3,98% y -2,15%, respectivamente.

Ambas técnicas demostraron ser seguras en su aplicación, en cuanto a la repercusión clínica y estadística de los parámetros evaluados tras su aplicación. Sin embargo, la técnica de hiperinsuflación manual con compresión torácica fue más resolutive en comparación con la vibrocompresión, aunque en los valores p no hubo significación estadística en M1 y M2, en ninguno de los signos vitales analizados.

Al comparar los valores antes y después de la intervención, sin diferenciar cuál de las técnicas se realizó, con respecto a los valores de la mediana, hubo una disminución de los valores entre M1 y M2 en todas las variables analizadas (SpO₂, FC, FR, PAS, PAD y PAM). Se observó una disminución del valor de la desviación estándar y del error estándar en la variable SpO₂, mostrando una mejora clínica (Tabla 3).

Tabla 2. Media y valores de p, relacionados con el cruce de las variables: SpO₂, FC, FR, PAS, PAD y PAM en los momentos M1 y M2. São José do Rio Preto, SP, 2019

Saturación de Oxígeno	Media M1	Media M2	Diferencia	%	p
G1	96,38	97,56	1,18	1,22	0,105
G2	96,29	97,12	0,83	0,86	0,434
Frecuencia Cardíaca					
G1	123,88	116,81	-7,07	-5,71	0,300
G2	118,00	115,53	-2,47	-2,09	0,558
Frecuencia Respiratoria					
G1	30,44	29,88	-0,6	-1,97	0,763
G2	34,35	34,82	0,47	1,36	0,835
Presión Arterial Sistólica					
G1	121,81	115,69	-6,22	-5,11	0,300
G2	105,24	103,06	-2,18	-2,07	0,756
Presión Arterial Diastólica					
G1	73,31	70,88	-2,43	-3,31	0,895
G2	66,24	61,41	-4,83	-7,29	0,179
Presión Arterial Media					
G1	87,25	85,31	-1,94	-2,22	0,678
G2	78,00	74,59	-3,41	-4,37	0,459

En cuanto a la frecuencia cardíaca, hubo un aumento de 1,00 en el valor de la moda, de 2,01 en la desviación estándar y de 0,35 en el error estándar. En la variable frecuencia respiratoria, hubo un aumento de 0,7 en la desviación estándar y de 0,12 en el error estándar. En la presión arterial sistólica hubo un aumento de 36,00 en el valor de la moda. En la variable presión arterial diastólica, hubo un aumento de 2,00 en el valor de la moda y de 0,04 en la desviación estándar. A pesar de este aumento en relación con los momentos 1 y 2, ambas técnicas pueden considerarse seguras, ya que no hay significación estadística de los valores de p al comparar las técnicas entre M1 y M2 (Tabla 3).

Tabla 3. Valores de la mediana, la moda, la desviación estándar y el error estándar, relacionados con SpO₂, FC, FR, PAS, PAD y PAM en los momentos M1 y M2 del total de pacientes. São José do Rio Preto, SP, 2019.

Saturación de oxígeno	Mediana	Moda	Desviación estándar	Error Estándar
M1	96,00	96,00	2,53	0,44
M2	98,00	100,00	2,19	0,38
Frecuencia cardíaca				
M1	117,00	113,00	22,22	3,87
M2	114,00	114,00	24,23	4,22
Frecuencia respiratoria				
M1	28,00	23,00	12,85	2,24
M2	26,00	20,00	13,55	2,36
Presión arterial sistólica				
M1	115,00	90,00	19,08	3,32
M2	111,00	126,00	17,14	2,98
Presión arterial diastólica				
M1	69,00	69,00	13,20	2,30
M2	67,00	71,00	13,24	2,30
Presión arterial media				
M1	83,00	84,00	15,34	2,67
M2	80,00	79,00	13,00	2,26

DISCUSIÓN

El rango de edad predominante en la investigación fue de 29 días a 2 años de edad. El predominio de este rango de edad coincide con un análisis retrospectivo de 105 niños menores de 16 años que necesitaron una traqueotomía en un hospital infantil de Singapur, entre 2006 y 2016, con una edad media de ocho meses².

En cuanto al género, hubo similitudes. Sin embargo, en una revisión reciente sobre niños con traqueotomía, de los 19 estudios incluidos, 16 informaron del procedimiento con mayor frecuencia en niños de sexo masculino, lo que refleja la propensión genética o las enfermedades adquiridas en el sexo masculino respecto a la necesidad de traqueotomía³.

La mayoría de los niños de este estudio fueron hospitalizados por problemas respiratorios. Mediante el análisis de datos estatales del Departamento de Urgencias de California, Florida, Iowa y Nueva York, un estudio poblacional analizó las razones por las que 2.248 niños con traqueotomía necesitaron volver al hospital en los 30 días siguientes al alta. En la mayoría de los casos, esta necesidad estaba relacionada con complicaciones respiratorias, incluyendo la insuficiencia respiratoria con un 11% y la neumonía con un 4,0%¹⁴.

La traqueotomía es frecuente en niños con múltiples comorbilidades¹⁵. La mayoría de los niños encuestados tenían alguna comorbilidad antes de la hospitalización, especialmente neuropatías, con un 36,36% (n=12). En este estudio se excluyeron los niños con cardiopatías.

Aunque se utiliza habitualmente en la práctica clínica, los estudios recientes que evalúan las repercusiones de la maniobra de hiperinsuflación manual con compresión torácica son escasos. Una publicación analizó el impacto sobre la mecánica respiratoria y los signos vitales de la maniobra de hiperinsuflación manual sola, asociada a la compresión y descompresión torácica en 23 pacientes oncológicos adultos sometidos a ventilación mecánica invasiva, sin mostrar beneficios significativos con la asociación de las técnicas¹⁶.

En cuanto a su uso en pediatría, descrito en algunos estudios como BS, la técnica ha sido reportada como parte de la estrategia de tratamiento fisioterapéutico en bebés prematuros con síndrome de dificultad respiratoria¹⁷, en recién nacidos y lactantes después de una cirugía cardíaca congénita¹⁸ y en el manejo de pacientes pediátricos con COVID-19¹⁹.

En este estudio, los valores de p relacionados con el cruce de variables: SpO₂, FC, FR, PA, PAD, PAM, en los momentos M1 y M2 no alcanzaron significación estadística, sugiriendo que a pesar de las diferencias clínicas observadas a favor de la técnica de hiperinsuflación manual con compresión torácica, ésta no presenta mejor eficacia que la vibrocompresión en cuanto a las repercusiones para la estabilidad de los signos vitales evaluados.

La medición de los signos vitales (SSVV) es importante en la rutina hospitalaria, ya que indica el estado de salud del paciente, su evolución o deterioro clínico²⁰.

La última revisión sistemática Cochrane que evalúa la eficacia de la fisioterapia en relación con el tiempo de resolución clínica en niños con neumonía, reunió varios estudios que comparaban cualquier tipo de intervención con ninguna intervención. En cinco estudios se utilizó la frecuencia respiratoria como parámetro clínico y en otros cinco se consideraron los niveles de SpO₂⁶.

Los estudios sobre las modalidades de fisioterapia respiratoria presentan resultados controvertidos, ya que se basan en resultados oscuros y multifactoriales, que tienen en cuenta, entre otros, la duración de la hospitalización²¹. No se han encontrado estudios recientes que evalúen las repercusiones de la hiperinsuflación manual con compresión torácica y vibrocompresión respecto a la estabilidad de los signos vitales que la vibrocompresión en niños con traqueotomía en respiración espontánea.

Un estudio evaluó los motivos y qué maniobras eran las más utilizadas por 185 fisioterapeutas de cinco hospitales diferentes y las más indicadas fueron la vibrocompresión, la hiperinsuflación, el drenaje postural, la aspiración traqueal y la movilización motora y el motivo de elección se basó en la eficacia observada en la práctica clínica sin referencia a evidencias científicas²². Por este motivo, es necesario realizar más investigaciones que sirvan de base para el uso de las maniobras que se aplican de forma rutinaria.

Un estudio realizado con 30 recién nacidos prematuros bajo ventilación mecánica buscó conocer las repercusiones de un protocolo de fisioterapia e incluyó: BS, aceleración del flujo espiratorio (AFE) lento y succión, sobre los parámetros cardiopulmonares, mostró una mejora de la SpO₂, y las variables de FC y FR se mantuvieron dentro de los estándares normales, por lo que el protocolo se consideró seguro²³.

En cuanto a la vibrocompresión, un estudio analizó, mediante la escala de Wang, la función respiratoria de 10 niños con bronquiolitis viral aguda (BVA), divididos en dos grupos, tratados con fisioterapia convencional mediante vibrocompresión y no convencional, que incluía las modalidades de aumento del flujo espiratorio (AFE), espiración lenta y prolongada (ELPR) y respiración con presión positiva intermitente (RPPI). Los resultados mostraron la eficacia de ambas técnicas fisioterapéuticas²⁴.

Otro estudio comparó, en 25 niños, las repercusiones cardíacas y respiratorias y la eliminación de las secreciones bronquiales, entre la vibrocompresión y el recurso Pulsar®. Ambas modalidades mostraron eficacia en cuanto a la eliminación de las secreciones. No hubo

cambios relevantes entre la FC y la FR, sin embargo tras la vibrocompresión hubo un aumento de la SpO₂²⁵.

CONCLUSIÓN

Aunque la hiperinsuflación manual con compresión torácica presentó mejor repercusión clínica que la vibrocompresión, no demostró diferencias estadísticas que apoyen una mejor eficacia de una técnica sobre la otra, respecto a las repercusiones para la estabilidad de los signos vitales evaluados, que reflejan sobre la función cardiopulmonar de los niños con traqueotomía en respiración espontánea.

También cabe destacar que ambas técnicas resultaron ser seguras, de modo que no provocaron cambios estadísticamente relevantes en los parámetros evaluados tras su aplicación. Las publicaciones sobre el tema son escasas, por lo que se requieren nuevas investigaciones aleatorias y con un mayor número de pacientes para fundamentar las técnicas.

Como factores limitantes, la escasez de referencias metodológicas, el reducido número de la muestra y el uso de soporte de O₂ a 5 litros por minuto en G1, mientras que los niños de G2 que no usaron O₂ continuo permanecieron en aire ambiente durante el tratamiento, Aunque la oxigenación previa se realizó antes del procedimiento de aspiración endotraqueal a todos los niños con máscara de traqueotomía acoplada al flujómetro de oxígeno (O₂) a 5 litros por minuto. Este hecho puede haber influido de alguna manera en la estabilidad de los signos vitales analizados.

REFERENCIAS

1. Ackerman K, Saley TP, Mushtaq N, Carroll T. Pediatric long-term endotracheal intubation and role for tracheostomy: patient and provider factors. *J Pediatr Intensive Care* [Internet]. 2019 [citado el 09 jun 2021]; 8(2):78-82. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0038-1676117>
2. Chia AZH, Ng ZM, Pang YX, Ang AHC, Chow CCT, Teoh OH, et al. Epidemiology of pediatric tracheostomy and risk factors for poor outcomes: an 11-year single-center experience. *Otolaryngol Head Neck Surg.* [Internet]. 2020 Jan [citado el 09 jun 2021]; 162(1):121-8. DOI: <http://doi.org/10.1177/0194599819887096>
3. Barros CEB, Almeida JA, Silva MH, Ayres GHS, Oliveira CG, Braga CASB, et al. Pediatric tracheostomy: epidemiology and characterization of tracheal secretion - a literature review. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2019 Dec [citado el 09 jun 2021]; 65(12):1502-7. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.65.12.1502>
4. Grosse-Onnebrink J, Rudloff J, Kessler C, Werner C, Dougherty GW, Kerschke L, et al. *Acinetobacter baumannii* is a risk factor for lower respiratory tract infections in children and adolescents with a tracheostomy. *Pediatr Infect Dis J.* [Internet]. 2019 Oct [citado el 09 jun 2021]; 38(10):1005-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002421>
5. Esianor BI, Jiang ZY, Diggs P, Yuksel S, Roy S, Huang Z. Pediatric tracheostomies in patients less than 2 years of age: analysis of complications and long-term follow-up. *Am J Otolaryngol.* [Internet]. 2020 Mar/Apr [citado el 09 jun 2021]; 41(2):102368. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.102368>
6. Chaves GSS, Freitas DA, Santino TA, Nogueira PAMS, Fregonezi GAF, Mendonça KMPP. Chest physiotherapy for pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev.* [internet]. 2019 [citado el 09 jun 2021]; 1(1):CD010277. DOI: <http://doi.org/10.1002/14651858.CD010277.pub3>

7. Pírez C, Peluffo G, Giachetto G, Menchaca A, Pérez W, Machado K, et al. Fisioterapia respiratoria en el tratamiento de niños con infecciones respiratorias agudas bajas. Arch Pediatr Urug. [Internet]. 2020 [citado el 09 jun 2021]; 91(Supl 1):38-9. DOI: <https://doi.org/10.31134/ap.91.s1.6>
8. Dias CM, Siqueira TM, Faccio TR, Gontijo LC, Salge JASB, Volpe MS. Bronchial hygiene technique with manual hyperinflation and thoracic compression: effectiveness and safety. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 2011 June [citado el 09 jun 2021]; 23(2):190-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2011000200012>
9. Ortuondo MM, Bellizio GS, Aguado DN, Iglesias MX, Franco CR, Litardo C, et al. Uso de la hiperinsuflación manual como terapia coadyuvante en el tratamiento de niños con atelectasia: série de casos. AJRPT [Internet]. 2019 [citado el 09 jun 2021]; 1(2):13-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2011000200012>
10. Pinto BF, Araújo PQ, Amaral JDF. Atuação da fisioterapia no esforço respiratório em crianças hospitalizadas com infecção respiratória aguda: um estudo comparativo. Fisioterapia Brasil [Internet]. 2017 [citado el 20 out 2022]; 18(2):140-7. Disponible en: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/791/1728>
11. Funamura JL, Yuen S, Kawai K, Gergin O, Adil E, Rahbar R, et al. Characterizing mortality in pediatric tracheostomy patients. Laryngoscope [Internet]. 2016 Jul [citado el 18 jun 2022]; 127(2):1701-6. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.26361>
12. Shah SJ, Cusumano C, Ahmed S, Ma A, Jafri FN, Yang CJ. In situ simulation to assess pediatric tracheostomy care safety: a novel multicenter quality improvement program. Otolaryngol Head Neck Surg. [Internet]. 2020 Aug [citado el 18 jun 2022]; 163(2):250-8. DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599820923659>
13. McKeon M, Kohn J, Munhall D, Wells S, Blanchette S, Santiago R, et al. Association of a multidisciplinary care approach with the quality of care after pediatric tracheostomy. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. [Internet]. 2019 Sept [citado el 18 jun 2022]; 145(11):1035-42. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.2500>
14. Shay S, Shapiro NL, Bhattacharyya B. Revisits after pediatric tracheotomy: airway concerns result in returns. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. [Internet]. 2018 Jan [citado el 09 jun 2021]; 104:5-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.10.021>
15. Roberts J, Powell J, Begbie J, Siou G, McLarnon C, Welch A, et al. Pediatric tracheostomy: a large single-center experience. Laryngoscope [Internet]. 2020 May [citado el 09 jun 2021]; 130(5):E375-80. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.28160>
16. Martello SK, Mazzo DM, Wosiack Filho W, Costa C, Schleder JC. Efeitos da manobra de hiperinsuflação manual seguida da compressão descompressão torácica manual em pacientes oncológicos. J Health NPEPS [Internet]. 2020 Jan/Jun [citado el 09 jun 2021]; 5(1):276-89. DOI: <http://dx.doi.org/10.30681/252610103996>
17. Teles SA, Teixeira MFC, Maciel DMVL. Assistência fisioterapêutica em prematuros com síndrome do desconforto respiratório: uma revisão de literatura. Scire Salutis [Internet]. 2018 [citado el 09 jun 2021]; 8(2):43-53. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2018.002.0005>
18. Vitti JD, Ferreira FV, Serrão Júnior NF. Técnicas fisioterapêuticas de reexpansão pulmonar no pós-operatório de cirurgia cardíaca congênita, em recém-nascidos e lactentes: uma revisão integrativa da literatura. Res Soc Dev. [Internet]. 2020 [citado el 09 jun 2021]; 9(10):e9999109484. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9484>
19. Schaan CW, Vieira VS, Miller C, Peiter APD, Piccoli T, Cavion G, et al. Hospital physical therapy management in pediatric patients with Covid-19: case reports. Rev Paul Pediatr. [Internet]. 2021 [citado el 09 jun 2021]; 39:e2020238. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020238>
20. Souza BT, Lopes MCBT, Okuno MFP, Batista REA, Goís AFT, Campanharo CRV. Identification of warning signs for prevention of in-hospital cardiorespiratory arrest. Rev Latinoam Enferm. [Internet]. 2019 [citado el 09 jun 2021]; 27:e3072. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2853.3072>
21. Oliveira EAR, Gomes ELFD. Evidência científica das técnicas atuais e convencionais de fisioterapia respiratória em pediatria. Fisioter Brasil [Internet]. 2016 [citado el 09 jun 2021]; 17(1):89-98. Disponible en: docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877606/evidencia-cientifica-das-tecnicas-atuais-e-convencionais.pdf
22. Matilde IN, Eid RA, Nunes AF, Ambrozini AR, Moura RH, Carnieli-Cazati D, et al. Bronchial hygiene techniques in patients on mechanical ventilation: what are used and why? Einstein (São Paulo)

[Internet]. 2018 [citado el 09 jun 2021]; 16(1):eA03856. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018A03856>

23. Castelo Branco LCT, Fortaleza LMM, Gonzaga ICA. Repercussões cardiopulmonares da fisioterapia respiratória em recém-nascidos pré-termo. Revista Inspirar: Movimento & Saúde [Internet]. 2017 [citado el 09 jun 2021]; 14(4):49-53. Disponible en: <https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2018/01/revista-inspirar-ms-44-550-2017.pdf>

24. Oliveira SK, Meneguzzi D, Kalil Filho FA. Análise comparativa da fisioterapia respiratória convencional e não convencional no tratamento da bronquiolite viral aguda. Rev UNIANDRADE [Internet]. 2018 [citado el 09 jun 2021]; 19(1):38-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/1519-5694.20180005/revuniandrade.v19n1p38-44>

25. Draghi TTG, Manzano RM, Ambrozini ARP. Efeitos do instrumento Pulsar® e da vibrocompressão em crianças no ambiente hospitalar. ConScientiae Saúde [Internet]. 2018 [citado el 09 jun 2021]; 17(1):86-92. DOI: 10.5585/ConsSaude.v17n1.7955

Editor Asociado: Rafael Gomes Ditterich.

Conflicto de Intereses: los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Financiación: no hubo.

CONTRIBUCIONES

Natalia Maria Finato contribuyó a la concepción, la recogida y el análisis de datos y la redacción. **Alexandre Lins Werneck** contribuyó a la concepción, recogida y análisis de datos, redacción y revisión. **Simone Cavenaghi** y **Ana Elisa Rosselli Folchine** participaron en la redacción y revisión.

Como citar este artículo (Vancouver)

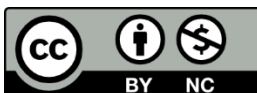
Finato NM, Werneck AL, Canevagli S, Folchine AER. Efecto de modalidades fisioterapéuticas sobre signos vitales de niños con traqueotomía. Rev Fam, Ciclos Vida Saúde Contexto Soc. [Internet]. 2022 [citado el *insertar el día, mes y año de acceso*]; 10(4):667-78. Disponible en: *insertar el link de acceso*. DOI: *insertar el link de DOI*

Como citar este artículo (ABNT)

FINATO, N. M.; WERNECK, A. L.; CAVENAGHI, S.; FOLCHINE, A. E. R. Efecto de modalidades fisioterapéuticas sobre signos vitales de niños con traqueotomía. **Rev. Fam., Ciclos Vida Saúde Contexto Soc.**, Uberaba, MG, v. 10, n. 4, p. 667-78, 2022. DOI: *insertar el link de DOI*. Disponible en: *insertar el link de acceso*. Acceso el: *insertar el día, mes y año de acceso*.

Como citar este artículo (APA)

Finato, N.M., Werneck, A.L., Cavenaghi, S., & Folchine, A.E.R. (2022). Efecto de modalidades fisioterapéuticas sobre signos vitales de niños con traqueotomía. *Rev. Fam., Ciclos Vida Saúde Contexto Soc.*, 10(4), 667-78. Recuperado el: *insertar el día, mes y año de acceso* de *insertar el link de acceso*. DOI: *insertar el link de DOI*.



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons