

EFFECTIVIDAD DE LA HIPERINSUFLACIÓN MANUAL COMO TÉCNICA DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN NEUMONÍA NOSOCOMIAL POST VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DE 40 A 64 AÑOS EN ÁREA DE UCI DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO- IESS DESDE EL AÑO 2020 A 2022.

EFFECTIVENESS OF MANUAL HYPERINFLATION AS A RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY TECHNIQUE IN POST-MECHANICAL VENTILATION NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN PATIENTS AGED 40 TO 64 YEARS IN THE ICU AREA OF THE TEODORO MALDONADO CARBO-IESS HOSPITAL FROM 2020 TO 2022.



Manuel Heredia, Layla De la Torre, Isabel Grijalva.

Universidad Católica de Santiago Guayaquil -
Manuel Heredia Simball

ORCID 0009-0007-2004-1810.

Universidad Católica de Santiago Guayaquil -
Layla De la Torre Ortega
ORCID 0000-0002-4813-6957.

Universidad Católica de Santiago Guayaquil -
Isabel Grijalva Grijalva

ORCID 0000-0003-4491-4149.

Revista Científica Ciencia y Avance
ISSN-e: 2806-5999
HETMC, Guayaquil - Ecuador

Periodicidad: Semestral
vol. 2, 2023

Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra sus sitios web personal eso en depósito institucionales, después de su publicación en esta revista, siempre y cuando proporcione información bibliográfica que acredite su publicación en esta revista.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Cómo citar: Manuel Heredia, Layla De la Torre, María De La Cruz, Brenda López, Eunice Ordoñez, (Efectividad de la hiperinsuflación manual como técnica de fisioterapia respiratoria en neumonía nosocomial post ventilación mecánica en pacientes de 40 a 64 años en área de UCI del hospital Teodoro Maldonado Carbo- IESS desde el año 2020 a 2022).

RESUMEN: La Neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica, es una infección asociada a la atención sanitaria. Esta investigación tiene como finalidad determinar la efectividad de la hiperinsuflación manual en la neumonía nosocomial post-ventilación mecánica en pacientes de 40 a 64 años en área de UCI del hospital Teodoro Maldonado Carbo- IESS. **Material y métodos:** El alcance fue descriptivo observacional, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental de corte transversal. La población fue de 920 pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial usando hiperinflación manual en el grupo etario de 40-60 años de edad; de acuerdo con los criterios de inclusión y se estableció la muestra de 537 pacientes. **Resultados:** Se encontró que el 54% de la

población en UCI padecían de neumonía nosocomial, 542 pacientes (59%) correspondían al género Masculino y 378 (41%) al Femenino, de las 537 personas, permanecieron vivos 297 y la estancia hospitalaria fue de 7-13 días en comparación con la técnica de drenaje que apenas fueron 177 y la estancia hospitalaria fue de 12 a 28 días. **Conclusión:** La técnica de hiperinflación para la neumonía nosocomial, debe ser considerado como tratamiento de primera elección ya que es 10% más efectivo que el drenaje y acorta más la estancia hospitalaria.

Palabras claves: hiperinsuflación manual; insuflación pulmonar; neumonía nosocomial; resistencia respiratoria; ventilación mecánica; uci.

ABSTRACT: Nosocomial pneumonia associated with mechanical ventilation is an infection associated with health care. The purpose of this research is to determine the effectiveness of manual hyperinflation in post-mechanical ventilation nosocomial pneumonia in patients from 40 to 64 years of age in the ICU area of the Teodoro Maldonado Carbo-IESS hospital. **Material and methods:** The scope was descriptive, observational, with a quantitative approach, non-experimental cross-sectional design. The population was 920 patients with a diagnosis of nosocomial pneumonia using manual hyperinflation in the age group of 40-60 years of age; according to the inclusion criteria and the sample of 537 patients was established. **Results:** It was found that 54% of the population in the ICU suffered from nosocomial pneumonia, 542 patients (59%) corresponded to the male

gender and 378 (41%) to the female gender, of the 537 people, 297 remained alive and the hospital stay was 7-13 days compared to the drainage technique, which was barely 177, and the hospital stay was 12 to 28 days. **Conclusion:** The hyperinflation technique for nosocomial pneumonia should be considered as the first-choice treatment since it is 10% more effective than drainage and further shortens the hospital stay.

Keywords: hiperinsuflación manual; insuflación pulmonar; neumonía nosocomial; resistencia respiratoria; ventilación mecánica; uci.

INTRODUCCION

Uno de los problemas de salud más frecuente, que conlleva grandes riesgos, además de tener un alto estatus en la medicina moderna debido a su alta morbilidad y mortalidad para los pacientes a nivel mundial, son las enfermedades nosocomiales (1). Estas patologías también conocidas como infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS), son las que el paciente contrae al momento de su estancia hospitalaria, incluso si aparecen después del alta, las cuales no se encontraban presentes ni en incubación al momento de su ingreso, en algunos casos provocan discapacidad a largo plazo y aumento en la resistencia microbiana a los medicamentos (2).

La dificultad en cuanto al diagnóstico de estas infecciones ha provocado que no se cuente con suficiente información certera sobre su carga mundial, sin embargo, se ha comprobado que en diferentes países desarrollados tienen una prevalencia entre 5 a 12 %, mientras que en países con menores

recursos es de 6 a 19 % (3). Se han evidenciado datos de un Estudio Español de Prevalencia de Infecciones Asociadas a la Salud (EPINE) que muestran que las infecciones respiratorias representan alrededor del 18-22% de las infecciones adquiridas en el hospital, mientras que la neumonía se sitúa entre el 8,5 y el 10,9% (4).

A nivel mundial, después de las infecciones del tracto urinario, la neumonía nosocomial es la segunda causa más común de infecciones adquiridas en el hospital y la primera causa de infecciones en las unidades de cuidados intensivos (5).

En este contexto, la neumonía hospitalaria o nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar que ocurre a partir de 48-72 horas después del ingreso, o dentro de los 7 días posteriores al alta hospitalaria (6). Según Morocho y Ortiz, la más destacada es la neumonía asociada al uso del ventilador (NAV) por su alta mortalidad y gran impacto a nivel social y económico (7).

La incidencia anual de neumonía nosocomial varía con la edad, estado nutricional, etc. En la literatura encontrada se demuestra que, en pacientes menores de 35 años, hay 5 casos por 1000 pacientes hospitalizados, y en personas mayores de 65 años, 15 casos por cada 1000. De esta última cifra, con ventilación mecánica, la frecuencia aumenta a 20 casos, del 1 al 3% por cada día (8).

La ventilación mecánica es un tratamiento terapéutico, que si bien es cierto mantiene con vida al paciente en estado crítico,

también se debe destacar que en condiciones de asepsia limitada o la inobservancia de las medidas de bioseguridad, puede predisponer al enfermo a contraer algún tipo de neumonía crónica (9).

En pacientes con ventilación mecánica durante periodos largos, está indicada la fisioterapia respiratoria para liberar las obstrucciones de la vía aérea superior, asistir el manejo de secreciones del aparato respiratorio inferior y a la vez prevenir la aspiración de secreciones gástricas y orales (10). Además se basa en un conocimiento profundo del sistema respiratorio y los cambios fisiopatológicos que ocurren en situaciones médicas y quirúrgicas, presentando ventajas como una eficacia probada y unos costes económicos reducidos, permitiendo restaurar la función pulmonar normal y prevenir el desarrollo de complicaciones respiratorias, que incluyen: métodos para aumentar la permeabilidad de las vías respiratorias, reeducación respiratoria además del reacondicionamiento de músculos respiratorios y diafragmático (11).

Actualmente hay un incremento de la incidencia y prevalencia de patologías respiratorias por diferentes factores como: alergias, genéticos, factores medioambientales. Por tanto, el objetivo general de la Fisioterapia Respiratoria es prevenir las posibles disfunciones respiratorias, restituir la función pulmonar y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Con este breve antecedente se ha abordado este tema en particular, puesto que Ecuador

es actualmente un país con poca información actualizada en Fisioterapia Respiratoria, siendo el objetivo principal de este trabajo, determinar la efectividad de la técnica de hiperinsuflación manual en neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica en pacientes de 40 a 65 años que aplicaron en área de UCI del hospital Teodoro Maldonado Carbo- IESS desde el año 2020 a 2022.

OBJETIVO:

Determinar la efectividad de la hiperinsuflación manual como técnica de fisioterapia respiratoria, en neumonía nosocomial post ventilación mecánica en pacientes de 40 a 65 años en área de UCI del hospital Teodoro Maldonado Carbo- IESS desde el año 2020 a 2022

MATERIA Y METODO: El presente trabajo de investigación es de alcance descriptivo de enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de corte transversal, el mismo que se apoyó en una base de datos de tipo numérico y aplicación de instrumentos como Microsoft Office-Excel.

Los datos corresponden a la exploración en los repositorios de varias universidades latinoamericanas, así como en las bases de datos de revistas científicas como REDALYC, PUBMED y compilados del sistema informático del Hospital Teodoro Maldonado Carbo para determinar la efectividad.

La población del estudio son los pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial que fueron sometidos a tratamiento de hiperinsuflación manual en el grupo etéreo

de 40-65 años de edad en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo IESS de la ciudad de Guayaquil; de acuerdo con los criterios de inclusión, se estableció la muestra de 920 pacientes con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica, y una muestra de 537 pacientes a los cuales se les aplicó tratamiento de fisioterapia respiratoria como son la hiperinsuflación manual y se compararon los resultados obtenidos versus el drenaje postural aplicado a 383 pacientes en similares condiciones que cumplían con las mismas características en cuanto a causa y diagnóstico y lugar de estancia hospitalaria.

El trabajo fue realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo IESS de la ciudad de Guayaquil, teniendo la autorización de este para desarrollar el estudio en el establecimiento.

n=920		HIPERINSUFLACION MANUAL	DRENAJE POSTURAL
Sexo			
Masculino	542 (59%)	309 (57%)	233 (43%)
Femenino	378 (41%)	228 (60%)	150 (40%)
Edad			
40-44	183 (20%)	109	74
45-49	177 (19%)	90	87
50-54	238 (26%)	144	94
55-60	322 (35%)	194	128
Estado vital		537	383
Vivos	474 (51%)	297 (55%)	177 (46%)
No vivos	446 (49%)	240 (45%)	206 (53%)

TABLA #1: Podemos observar, como se divide la población, según la edad, el sexo y el estado vital de los pacientes. De acuerdo con los datos recopilados en la base de datos y en las historias clínicas del Hospital Teodoro Maldonado Carbo-GUAYAQUIL, los pacientes que fueron evaluados para el estudio, el 59% (542) son de género masculino y el 41% (378) de género femenino. De acuerdo con los grupos etarios en que se clasificó la población el más numeroso corresponde a los pacientes de 55 a 60 años que representan el 35% (322) del universo poblacional, le sigue el grupo de 50 a 54 años con el 26% (238), de igual manera el grupo de 40 a 44 años con el 20% (183) y el grupo de 45 a 49 años que representan el 20% (177) este es el menos frecuente. En cuanto al estado vital la tabla refiere que 474 pacientes están vivos (51%) y 446 fallecieron (49%).

Tabla # 2: Efectividad de la técnica de Fisioterapia respiratoria en relación con la edad - sexo y estancia hospitalaria					
n=9					
		HIPERINSUFLACION MANUAL		DRENAJE POSTURAL	
Sexo		VIVOS	MUERTOS	VIVOS	MUERTOS
Masculino	542 (59%)	197 (36 %)	112 (21 %)	96(18 %)	137 (25 %)
		*7-13	*8-22	*12-28	*10-22
Femenino	378 (41%)	156 (41. %)	72 (19 %)	52 (14%)	98 (26 %)
		*7-13	*8-22	*12-28	10-22
Grupos etarios					
40-44	183 (20%)	59 (32%)	50 (27%)	38 (21 %)	36 (20%)
		*7-13	*8-22	*12-28	*2-22
45-49	177 (19%)	46 (26%)	44 (25%)	48 (27%)	39 (22%)
		*7-13	*8-22	*12-28	*2-22
50-54	238 (36%)	80 (33 %)	64 (27%)	37 (16%)	57 (24%)
		*7-13	*8-22	*12-28	*2-22
55-60	322 (35%)	112 (35%)	82 (25%)	54 (17%)	74 (23%)
		*7-13	*8-22	*12-28	*2-22
*ESTANCIA HOSPITALARIA SEGÚN LA TECNICA					

Observándose una mayor supervivencia con el 55% con la hiperinsuflación y una menor mortalidad con el 45% versus el 53% con la aplicación del drenaje postural.

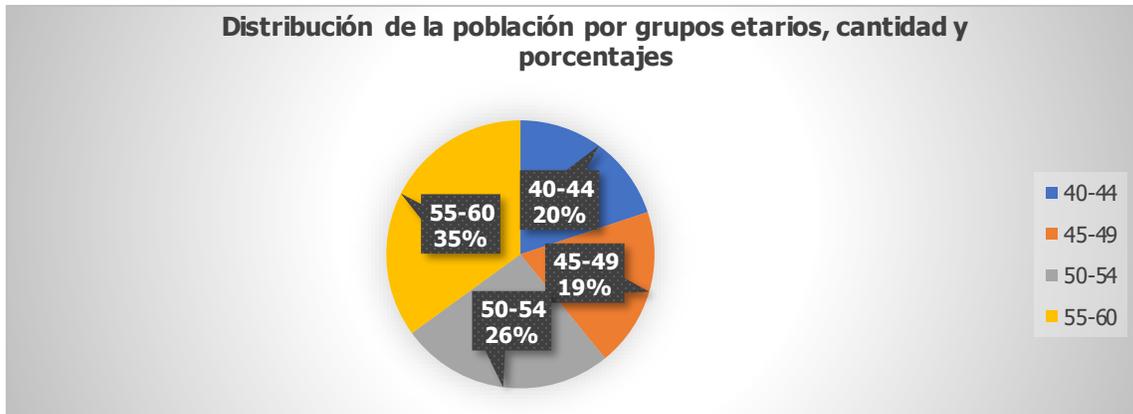


Gráfico 1: Distribución porcentual de la población, según grupos etarios y edad.

ANÁLISIS:

En el grupo etario de 55 a 60 años hay 322 casos lo que representa el 35%, seguido por el grupo de 50 a 54 años con 238 casos representado en 26%, no obstante, también hay un grupo de 40 a 44 años con un porcentaje alto de 183 personas (20%), finalizando con el grupo de 45 a 49 años con 177 pacientes representado en 19%.

ANÁLISIS:

La hiperinsuflación manual como técnica de fisioterapia respiratoria fue utilizada en 537 pacientes de ambos sexos lo que corresponde a 58% del universo poblacional, este procedimiento se aplicó a 309 pacientes de sexo masculino y 228 sexo femenino, después de la aplicación de esta técnica sobrevivieron 197 pacientes de sexo masculino y fallecieron 112, de la misma manera en el grupo de mujeres 156 tuvieron buena respuesta a la técnica pero 72 fallecieron, con relación a los 233 pacientes de sexo masculino a quienes se les aplicó la técnica de drenaje postural se pudo observar que 137 pacientes fallecieron y 96 reaccionaron bien a la técnica, de la misma manera en las 150 mujeres con la técnica de Drenaje postural 52 pacientes se recuperaron y 98 fallecieron. La aplicación de la técnica de hiperinsuflación con relación al tiempo de estancia hospitalaria se observa que es más corto de 7 a 13 días y con la técnica de drenaje postural es de 12 a 28 días.



Gráfico 2: Tipos de técnicas utilizadas en neumonía nosocomial.

Tabla # 3: Efectividad de las técnicas de fisioterapia relacionada con enfermedades preexistentes. n=920					
Enfermedades		HIPERINSUFLACION		DRENAJE POSTURAL	
J960= insuficiencia respiratoria aguda	164	V 56 (33%) *7-13	M 35 (21%) *8-22	V 38 (24%) *12-28	M 35 (21%) *2-22
J129= neumonía viral no especificada	164	V 56 (33%) *7-13	M 35 (21%) *8-22	V 38 (24%) *12-28	M 35 (21%) *2-22
O149- O471=preclamsia + falso trabajo de parto	2	V 0 (0%) *7-13	M 0 (0%) *8-22	V 2 (100%) *12-28	M 0 (0%) *2-22
N185= enfermedad renal crónica estadio.	20 (17)	V 3 (15%) *7-13	M 4 (20%) *8-22	V 4 (20%) *12-28	M 9 (45%) *2-22
K703-K717-K758= otras cirrosis del hígado y las no especificadas.	4 (12,40)	V 2 (50%) *7-13	M 1 (25%) *8-22	V 1 (25%) *12-28	M 0 (0%) *2-22
A419-A099- A403=septicemia, no especificada	10 (15)	V 2 (20%) *7-13	M 2 (20%) *8-22	V 2 (20%) *12-28	M 4 (40%) *2-22
J80= síndrome de dificultad respiratoria del adulto.	14 (15,22)	V 5 (36%) *7-13	M 3 (21%) *8-22	V 5 (36%) *12-28	M 1 (7%) *2-22
R509=adenomegalia.	30 (13,04)	V 12 (40%) *7-13	M 9 (30%) *8-22	V 4 (13%) *12-28	M 5 (17%) *2-22
B342= infección debida al coronavirus sin otra especificación.	164 (8,0)	V 86(52%) *7-13	M 24 (15%) *8-22	V 30(18%) *12-28	M 24(15%) *2-22
J47=Bronquiectasias	76(13,04)	V 38(54%) *7-13	M 0 () *8-22	V 0(0%) *12-28	M 35 (46%) *2-22
I10= hipertensión	28 (11,10)	V 11 (79%) *7-13	M 3 (21%) *8-22	V 8 (57%) *12-28	M 6 (43%) *2-22
E119= diabetes mellitus tipo 2	10 (17)	V 6 (86%) *7-13	M 1 (14%) *8-22	V 1 (33%) *12-28	M 2 (67%) *2-22
B24= infección crónica por el virus de inmunodeficiencia humana.	7 (12,40)	V 0 (0%) *7-13	M 2 (100%) *8-22	V 4 (80%) *12-28	M 1 (20%) *2-22
N189= insuficiencia renal crónica	6 (15,22)	V 2 (40%) *7-13	M 3 (60%) *8-22	V 0 (0%) *12-28	M 1 (100%) *2-22
N23= cólico uretral	1(13,04)	V 0(0%) *7-13	M 1 (100%) *8-22	V 0(9%) *12-28	M 0 (0%) *2-22
F059= delirio	3 (11,10)	V 1 (50%) *7-13	M 1 (50%) *8-22	V 1 (100%) *12-28	M 0 (0%) *2-22
I 469= paro cardiaco	145 (15)	V 80(0%) *7-13	M 45(0%) *8-22	V 59(0%) *12-28	M 66 (100%) *2-22



Gráfico 3: Pacientes fallecidos y no fallecidos por enfermedades preexistentes.

ANÁLISIS:

Los pacientes que fallecieron por enfermedades preexistentes que usaron la técnica de hiperinsuflación fueron 240, y los que NO fallecieron fueron 297; de igual manera los pacientes que utilizaron la técnica de drenaje postural murieron 206 y los que NO murieron 177.

DISCUSIÓN

Uno de los problemas de salud más frecuente, que conlleva grandes riesgos, además de tener un alto estatus en la medicina moderna debido a su alta morbilidad y mortalidad para los pacientes a nivel mundial, son las enfermedades nosocomiales. Estas patologías también conocidas como infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS), son las que el paciente contrae al momento de su estancia hospitalaria, incluso si aparecen después del alta, la cual no se encontraban presentes ni en incubación al momento de su ingreso, en algunos casos provocan discapacidad a largo plazo y aumento en la resistencia microbiana.

Un artículo publicado en una revista del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Universitario La Paz-Carlos de Madrid/España, titulado Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (nosocomiales) 2018, indica que, las Infecciones nosocomiales son adquiridas durante la estancia en un hospital continúan

siendo la complicación más frecuente de los pacientes hospitalizados, constituyendo un problema con repercusiones en la mortalidad y en la estancia hospitalaria. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 1,4 millones de personas contraen en el mundo infecciones en el hospital. Entre el 5 y el 10% de los pacientes que ingresan en hospitales del mundo desarrollado contraerán una o más infecciones, siendo el riesgo de infección en los países en desarrollo de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados. En los EE. UU. uno de cada 136 pacientes hospitalarios enferma gravemente a causa de una infección contraída en el hospital; esto equivale a 2 millones de casos y aproximadamente 80.000 muertes al año. El estudio de caso publicado en el año 2022, en la revista Heart / lungs The Journal of Cardiopulmonary and Acute Care, sobre El efecto de la hiperinsuflación manual sobre problemas pulmonares recurrentes en paciente dependiente de ventilador, la atelectasia recurrente del pulmón izquierdo manejada con hiperinflación manual y diagnosticada con radiografía de tórax, se realizó seguimientos que incluyeron exámenes de gases en sangre, escala de disnea de Borg, llegando a la conclusión que la hiperinsuflación manual revirtió con éxito la apariencia radiográfica de la atelectasia después del primer tratamiento y mantuvo este efecto durante el período de intervención de 2 semanas, así como

durante las 2 semanas de seguimiento posterior a la intervención. Además, la técnica disminuyó las necesidades de oxígeno del paciente y se asoció con una disminución de la disnea y procalcitonina sérica. La HM puede representar una modalidad terapéutica a considerar en el tratamiento rutinario de las patologías respiratorias recurrentes en pacientes con ventilación mecánica.

Otro estudio realizado en niños en el año 2022 y publicado en National Library of Medicine PUBMED, con el título de Manual hyperinflation in children, refiere que el desempeño de diferentes resucitadores manuales cuando se utilizan con la técnica y la seguridad de la aplicación en términos de mantener la estabilidad hemodinámica y aumentar la saturación de oxígeno periférico. Los estudios disponibles apuntan a un efecto positivo de la maniobra de hiperinflación manual en niños ingresados en unidades de cuidados intensivos. Con relación a la disminución de la estancia hospitalaria de los pacientes con neumonía nosocomial en UCI, donde se les aplicó fisioterapia respiratoria en la modalidad de Hiperinsuflación manual en un estudio realizado en la Universidad de Navarra / España, publicado por Dialnet en el año 2018, cuyo título es Fisioterapia respiratoria en la unidad de cuidados intensivos: Revisión bibliográfica, han demostrado los mejores resultados con la hiperinsuflación manual y aspiración de secreciones para el paciente intubado con el resto de las técnicas existe aún controversia. El estudio realizado en la Universidad de Castilla -La Mancha, Cuenca, España, Escuela de Fisioterapia y publicado en el año 2018, en la revista Journal of Physiotherapy, da como resultado que con la aplicación de la hiperinsuflación manual como técnica de la fisioterapia respiratoria en los pacientes que se encuentran en UCI con neumonía nosocomial reduce la

mortalidad pero no puede prevenir la neumonía asociada al ventilador o reducir la duración de la estancia en unidad cuidados intensivos, lo que coincide con la investigación realizada en la base de datos del HTMC.

CONCLUSIONES

Se delimitó al grupo poblacional identificando que, dentro de los pacientes con neumonía nosocomial, es más frecuente en personas de género masculino, habiendo el 56% de toda la población atendida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo IESS con esta patología, siendo las técnicas de hiperinsuflación manual y drenaje postural las más frecuentes a utilizarse en los pacientes con ventilación mecánica.

El actual estudio sugiere que la evolución de la neumonía nosocomial es similar con ambos esquemas terapéuticos, por lo que el uso de la técnica de hiperinsuflación debe ser más utilizada. Se puede concluir que, en el tratamiento fisioterapéutico basado en el uso de la técnica de hiperinsuflación de la neumonía nosocomial, debería ser considerado como tratamiento de primera elección ya que induce mucho menos riesgo de mortalidad, produce mayor mejoría clínica comparado a otras técnicas manuales y reduce la estancia hospitalaria. Resulta evidente que la elección adecuada de la técnica es un factor de prevención para el paciente, para lo cual es necesario realizar un adecuado e inmediato diagnóstico de Neumonía Nosocomial, tanto en atención primaria, así como en todos los niveles del sistema nacional de salud.

El personal fisioterapéutico debe estar siempre preparado para tratar este tipo de patologías, derivar el paciente si es el caso usar la técnica seleccionada, sobre todo en pacientes con complicaciones pulmonares y

comorbilidades asociadas a mortalidad ya que estas variables aumentan el índice de fracaso terapéutico. Vale recalcar que la presencia de las enfermedades preexistentes, así como la falta de tratamientos fisioterapéuticos contribuye a la gran mortalidad que existen con esta patología. La futura eficacia de la técnica dependerá del correcto uso de la misma.

RECOMENDACIONES

- Como recomendación se sugiere que este estudio se podría realizar en otro grupo de pacientes con ventilación mecánica, a los que se les indique la técnica de hiperinsuflación manual como principal tratamiento fisioterapéutico para la neumonía nosocomial; y posterior a ese tratamiento se puede realizar el estudio de las mismas variables para observar si se consiguió controlar, e incluso ayudar a establecer un mejor control de evitar la ventilación mecánica, comprobando de esa manera si la adherencia al tratamiento mejora en estos pacientes. La técnica de hiperinsuflación se recomienda para el manejo de las complicaciones que repercuten en la expansibilidad y distensibilidad torácica.
- Se debe considerar como parte fundamental del tratamiento, el aporte nutricional, la movilización temprana del paciente, si sus condiciones los permiten, limpieza bronquial oportuna, medición de la frecuencia respiratoria, temperatura, pulso y oxigenación, como la observación del patrón ventilatorio.
- Se debe tener en cuenta las técnicas de fisioterapia respiratoria en los pacientes con hipersecreción bronquial y dificultad para expectorar o en el caso

de una enfermedad pulmonar preexistente.

REFERENCIAS

1. Lagos V. neumonía nosocomial: factores de riesgo y complicaciones en pacientes mayores de 65 años en el hospital universitario de guayaquil, enero 2014, junio 2015. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2016.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. Recuperado de: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/
3. Unahalekhaka, A. (2011). Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. C. Friedman y W. Newsom. (Eds.), Conceptos básicos de control de infecciones de IFIC (pp. 29-44). Portadown, Irlanda: International Federation of Infection Control. Recuperado de: https://www.theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_PRESS.pdf#page=41
4. Véliz, E y Fica, A. (2017). Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general en Chile. *Rev Chilena Infecto*, 34 (5), 447-452. doi: 10.4067/S0716-10182017000500447
5. Baños Zamora, M., Somonte Zamora, D. E., & Morales Pérez, V. (2019). Infección nosocomial. Un importante problema de salud a nivel mundial. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 62(1).

6. Pelález Jareño, M. T. (2022). Impacto de la neumonía asociada a ventilación mecánica en la mortalidad de los pacientes con peritonitis secundaria.
7. Morocho, J. y Ortiz, E. (2019). Prevalencia y características de la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2018 (tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Recuperado de: [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5542/1/TESIS%20\(5\).pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5542/1/TESIS%20(5).pdf)
8. Díaz, E., Martín-Loeches, I., & Vallés, J. (2018). Neumonía nosocomial. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 31(10), 692-698.
9. Gutiérrez Muñoz, F. (2021). Ventilación mecánica. *Acta médica peruana*, 28(2), 87-104.
10. Pérez Canino, A. (2018). Estrategias para la atención del paciente crónico en España. Revisión bibliográfica.
11. Guardiola, J. J., Sarmiento, X., & Rello, J. (2021). Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Medicina intensiva*, 25(3), 113-123.
12. Véliz, E y Fica, A. (2017). Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general en Chile. *Rev Chilena Infecto*, 34 (5), 447-452. doi: 10.4067/S0716-10182017000500447.
13. Falguera. (2018). Neumonía en el paciente ventilado en infecciones del tracto respiratorio inferior . En Falguera, *Protocolos clínicos de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* (págs. 19-24). España: Mirahadas.
14. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. Recuperado de: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/
15. Unahalekhaka, A. (2021). Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. C. Friedman y W. Newsom. (Eds.), *Conceptos básicos de control de infecciones de IFIC* (pp. 29-44). Portadown, Irlanda: International Federation of Infection Control. Recuperado de: https://www.theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_PRESS.pdf#page=41
16. Yunga, C., Pizarro, Y. y Quimí, L. (2020). Factores predisponentes que conllevan a los pacientes a una neumonía asociada ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Periodo 2018 – 2019. *Más VITA Revista de Ciencias de la Salud*, 2 (3), 24-32. doi: 10.47606/ACVEN/MV0024
17. Pozuelo-Carrascosa, D., Torres-Costoso, A., Alvarez-Bueno, C., Cavero-Redondo, I., López Muñoz, P. y Martínez-Vizcaíno, V. (2018). Multimodality respiratory physiotherapy reduces mortality but may not prevent ventilator-associated pneumonia or reduce length of stay in the intensive care unit: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 64 (4), 222- 228. doi: 10.1016/j.jphys.2018.08.005.
18. Morocho, J. y Ortiz, E. (2018). Prevalencia y características de la neumonía

asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019 (tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Recuperado de: [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5542/1/TESIS%20\(5\).pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5542/1/TESIS%20(5).pdf)

19. Maravi. (5 de marzo de 2023). Anales del sistema sanitario de navarra. Obtenido de Vigilancia y control de la neumonía asociada a la ventilación mecánica:

<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/biblio11/suple13.html>

20. Battaglini, D., Robba, C., Caiffa, S., Ball, L., Brunetti, I., Loconte, M.,... Pelosi, P. (2020). Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 282, 103529. doi: 10.1016/j.resp.2020.103529

21. Leiva, A. (2019). Eficacia de la fisioterapia respiratoria en pacientes de la UCI sometidos a ventilación mecánica (tesis de pregrado). Universidad de Almería, España. Recuperado de: <http://repositorio.ual.es/handle/10835/7971>

22. Llanos-Torres, K., Pérez-Orozco, R. y Málaga, G. (2020). Infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia y su asociación con el hacinamiento y la ventilación. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 37(4), 721-725. doi: 10.17843/rpmesp.2020.374.5192

23. Kumar ST, Yassin A, Bhowmick T, Dixit D. Recommendations from the 2016 Guidelines for the management of adults with hospital-acquired or ventilator-associated pneumonia. *Pharm Therap*

[Internet]. 2023;42(12):767-72.

Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5720490/pdf/ptj4212767.pdf> 9. Erb CT, Patel B, Orr JE, Bice T, Richards JB, Metersky ML, et al. Management of adults with Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia. *Ann Am Thorac Soc*. 2016;13(12):2258-60. doi: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201608-641CME>

24. Longhini, F., Bruni, A., Garofalo, E., Ronco, C., Gusmano, A., Cammarota, G.,...Navalesi, P. (2020). La fisioterapia torácica mejora la aireación pulmonar en pacientes críticos hipersecretivos: un estudio fisiológico piloto aleatorizado. *Crit Care*, 24, 479. doi: 10.1186/s13054-020-03198-6

25. Varón-Vega FA, Hernández-Parra A, Molina F, Poveda CM, Mezad RA, Castro H, et al. Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y desenlaces (Estudio LATINAVE). *Infectio* [Internet]. 2023;21(2):74-80. doi: <http://dx.doi.org/10.22354/in.v21i2.650>

26. Goñi-Viguria, R., Yoldi-Arzo, E., Casajús-Sola, L., Aquerreta-Larraya, T., FernándezSanguil, P., Guzmán-Unamuno, E. y Moyano-Berardo, B. (2018). Fisioterapia respiratoria en la unidad de cuidados intensivos: Revisión bibliográfica. *Enfermería Intensiva*, 29 (4), 168-181. doi: 10.1016/j.enfi.2018.03.003

27. Nseir. (2017). Realation ship between tracheotomy and ventilator associated pneumonia a case control study. *Eur Respir*, 314-320.

28. Cadena Bonilla, D. A. (2018). Neumonía asociada a ventilación mecánica (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
29. Manotoa, M. (2018). Criterios de prescripción fisioterapéutica respiratoria en pacientes adultos de 70 a 80 años de edad con diagnóstico de neumonía en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo en el período de junio a agosto del 2017 (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14719/DISERTACI%C3%93N%2>
30. Edgar T, Manz D. Chapter 5 - Descriptive Study. En: Edgar T, Manz D, editores. Research Methods for Cyber Security [Internet]. Syngress; 2017 [citado thirteen de marzo de 2023]. p. 131-51. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128053492000054>
31. Gutiérrez. (2021). Ventilación mecánica. Lima, Perú: Primera Edición. Revista Scielo. Acta Médica Perú <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n2/a06v28n2>.
32. Armes, M. &. (2020). Ventilación Mecánica. Barcelona, España: Conocimientos Básicos. Primera Edición. Especialidades; 2020. http://especialidades.sld.cu/enfermeriaintensiva/files/2014/04/vent_mecanic_princ_basic.pdf.
33. Reyes Luna, J. D. (2022). Gestión de acompañamiento significativo como estrategia de enfermería para disminuir ansiedad del paciente en procedimientos endoscópicos/ensayo clínico aleatorizado.
34. Hughes, &. B. (2021). Cuidados del paciente crítico. New York: Oxford University Press Primera Edición.
35. Chambergó Ruiz, P. D. F. (2017). Diseño, simulación y control de un resucitador para pacientes con dificultad respiratoria.
36. Esteban, &. M. (2022.). Manual de cuidados intensivos para Enfermería. Barcelona, España: Springer – Verlog Ibérica. Tercera Edición.
37. Lovesio. (2022). Ventilación Mecánica. Buenos Aires, Argentina: Medicina Intensiva. Editorial El Ateneo Primera Edición.
38. Sociedad Española de Cuidados Respiratorios y Tecnología Aplicada. (2018). Ventilación mecánica. Madrid, España: Guía práctica para enfermería. Editado por SECUR, Fondo Documental Sanitario, WIS y Medicina 21. <http://www.enfermeriarespira.es/about/parametros>.
39. Vilches. (2021). Ventilación Mecánica. Santiago de Chile: Revista Chilena de Medicina Intensiva. Vol. 24 <http://medicinaintensiva.cl/revistaweb/revistab/2009-1/files/assets/downloads/page0036.pdf>.
40. Bugedo, G. (2018). Introducción a la ventilación mecánica. . Santiago de Chile, Chile: Segunda Edición. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Medicina. Programa de Medicina Intensiva. Apuntes de Medicina Intensiva;
41. Iribarren, O. (2020). Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. . Santiago de Chile: Vol. 26, No. 3. Santiago de Chile: Rev. chil. infectolISSN 0716-1018; .

42. Córdova, P. &. (2021). Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. . México: Med Int Méx; Vol. 27(2).
43. Hall, &. W. (2013). Liberación de la ventilación mecánica. Chicago, Estado Unidos: JAMA Primera Edición.
44. Giménez. (2022). Ventilación mecánica.. . Barcelona, España: : Primera Edición Revista de Medicina Intensiva. No. 208.
45. Podolsky. (2019). Destino Cambio de la neumonía como un problema de salud pública. New York: American Journal of Public Health Vol. 95, No. 12. . Raile, &. M. (2019). Modelos y teorías en enfermería. México: Séptima Edición. Editorial Elsevier Mosby.
[https://www.google.com.ec/search?q=mod+elos+y+teorias+de+enfermeria+libro&biw=1366&bih=667&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=.](https://www.google.com.ec/search?q=mod+elos+y+teorias+de+enfermeria+libro&biw=1366&bih=667&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=)
46. Haddon. (2012). La Historia Natural y Tratamiento de la Neumonía. Barcelona, España: Br Med J. PMID;Primera Edición.
47. Blasi, A. P. (2018). La neumonía respiratoria. Barcelona, España: Segunda Edición. Revista Médica;100 Años de la medicina respiratoria.
48. Langer, &. H. (2019). Neumonía asociada a la ventilación mecánica; Barcelona, España: segunda Edición. Editorial Harcourt.
49. Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Enfermedades. (2020). Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Barcelona, España: SEEIUC, SEMICYUC
http://hws.vhebron.net/Neumoniazero/descargas/Diapositivas_NZero.pdf.
50. Mc Cracken. (2020). Etiología y tratamiento de neumonía. Chicago: Tercera Edición. Revista Pediátrica.
51. Götz, &. P. (2021). Neumonía infantil. Barcelona, España: Tercera Edición. Eur Respir Mon.
52. Safdar, N. (2023). La Patogenia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. . Barcelona, España: Primera Edición. Editorial Harcourt.
53. Heiskanen-Kosma, K. J. (2021). Etiología de la neumonía pediátrica. Barcelona, España: Primera Edición Revista Pediátrica.
54. Koenig, S. (2023). Neumonía asociada a la ventilación mecánica: diagnóstico, tratamiento y prevención. . Estados unidos, New Jersey: Primera Edición. Revista Clínica de Microbiología; .
55. Gózalo, M. (2022). Ventilación mecánica básica. Madrid, España: ECCPN. Primera Edición.
<http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion5/capitulo82/capitulo82.htm>.
56. Farr B, K. D. (2022). Prevención de la neumología nosocomial. Chicago, Estado Unidos: Primera Edición. Revista clinica pediatria.
57. Alvarado. (2017). Neumología: Ventilación Mecánica. . José, Costa Rica: Segunda Edición. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. LXV (584; <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/584/art2.pdf>).
58. Alp, &. V. (2022). Neumonía asociado a la ventilación mecánica y control de la infección. . Chicago, Estado Unidos: Primera Edición. Clínica de Microbiología.
59. Gacouin, A. B. (2020). Cuidados a los pacientes críticos con neumonía

asociada a la ventilación mecánica. Colombia: Ohio: Tercera Edición. Clínica Anesth Analg.

60. Lukasewicz SA, Hubner Dalmora C, Anziliero F, de Souza Kuchenbecker R, Klarmann Ziegelmann P. Factors predicting non-ventilated hospital-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect.* enero de 2022; 119:64–76.

61. Chughtai M, Gwam CU, Mohamed N, Khlopas A, Newman JM, Khan R, et al. The Epidemiology and Risk Factors for Postoperative Pneumonia. *J Clin Med Res.* 2017;9(6):466.

62. Romero M, Caiza K. Fisioterapia Respiratoria en niños con bronquiolitis aguda. Universidad Nacional de Chimborazo; 2021.

63. Bouhassoun Y. Efectividad de la fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis de los niños menores de dos años revisión bibliográfica. U-MANRESA. abril de 2019;

64. Arbillaga-Etxarri A, Lista-Paz A, Alcaraz-Serrano V, Escudero-Romero R, Herrero-Cortina B, Balañá Corberó A, et al. Respiratory physiotherapy in postCOVID-19: a decision-making algorithm for clinical practice. *Open Respir Arch.* enero de 2022;4(1).

65. D S, IC C-N, GFW, MC M. Asthma in children and adolescents in Brazil: contribution of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Rev Paul Pediatr.* 2020; 32:114–25.

66. Estrella C, Godoy E. Fisioterapia respiratoria en pacientes post operatorio cirugía cardíaca: guía de cuidados respiratorios dirigidos a pacientes post

operatorio de cirugía cardíaca [Internet]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica; 2018 [citado el 17 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50782>

67. Ko FWS, Cheung NK, Rainer TH, Lum C, Wong I, Hui DSC. Comprehensive care programme for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Thorax* 2017

68. Diwate A, Agarwal B. Role of Physiotherapy in COVID-19 patients. *VIMS J Phys Th.* 2020;2(1):1–2.

69. Association, of Chartered Physiotherapists. A passport for patients with noncystic fibrosis bronchiectasis: A qualitative investigation of patients' and carers' beliefs and expectations. *J ACPRC* [Internet]. 2019 [citado el 16 de jun. de 23];51(1):88. Disponible en: https://www.acprc.org.uk/data/Journal_Downloads/JournalVol512019.pdf

70. Castillo Jiménez K. Rehabilitación respiratoria instrumental en pacientes adultos con enfermedad pulmonar restrictiva en el Hospital Abel Gilbert Pontón Guayaquil-Guayas, durante el período de 2017 - 2018 [Internet]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica; 2018 [citado el 17 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50778>

71. Mozzon, J., & Garrahan, J. (2017). Técnicas de asistencia neumológica en pacientes pediátricos. *Neumología pediátrica de la SAP*, 13-15

72. Del Campo, E., & Santana, I. (2019). Fisioterapia respiratoria: Indicaciones y formas de explicación en el lactante y niño. Elsevier, 3-4
73. Seckel, M. A. (2021). Normal saline and mucous plugging. *Critical Care Nurse*, 32(5), 66-68.
74. Goñi-Viguria, R., Yoldi-Arzo, E., Casajús-Sola, L., Aquerreta-Larraya, T., Fernández-Sangil, P., Guzmán-Unamuno, E., & Moyano-Berardo, B. M. (2018). Fisioterapia respiratoria en la unidad de cuidados intensivos: Revisión bibliográfica. *Enfermería intensiva*, 29(4), 168-181.
75. Thomas, P., Baldwin, C., Bissett, B., Boden, I., Gosselink, R., Granger, C. L., ... & van der Lee, L. (2020). Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *Journal of physiotherapy*, 66(2), 73-82.
76. Ariel O, Castro R. Técnicas de higiene bronquial en la bronquitis recurrente de pacientes pediátricos de 1-4 años de la Sala 4 de Pediatría del Hospital Universitario de Guayaquil del 2017. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica; 2018.
77. Gómez M, González V, Olguin G, Rodríguez H. Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico. *Enfermería Intensiva* 2020; 21(2):74-82.
78. Perry A, Potter P. Guía Mosby de Técnicas y procedimientos en enfermería. 7th ed. Barcelona: Elsevier-Mosby; 2021.
79. Hernández C, Carpio N. Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta*. 13 de marzo de 2019;2(1 (enero-junio)):75-9.
80. Nichol JR, Sundjaja JH, Nelson G. Medical History [Internet]. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2021 [citado 11 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534249/>
81. Gosselink, R., Clerckx, B., Robbeets, C., Vanhullebusch, T., Vanpee, G., & Segers, J. (2011). Physiotherapy in the intensive care unit. *Neth J Crit Care*, 15(2), 66-75.
82. Dennis, D., Jacob, W., & Budgeon, C. (2012). Ventilator versus manual hyperinflation in clearing sputum in ventilated intensive care unit patients. *Anaesthesia and intensive care*, 40(1), 142-149.
83. Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación.
84. Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado el, 11(3).
85. Támer, G. L., López, M. D. R., & de la Cruz, A. J. P. (2019). Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros. *Medicina clínica*, 132(10), 377-384.
86. Betancourt Suárez, A. M. (2018). Desarrollo de una escala numérica para clasificar grados de disnea en VM.
87. Dussán-Sarria, S., Honório, S. L., & Matias, M. D. L. (2018). Resistencia mecánica, tasa respiratoria y producción de etileno de caqui'Fuyu'durante el almacenamiento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 12, 498-502.