

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA



TESIS

Valoración de la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida
por parte de los internos de medicina

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO CIRUJANO

AUTORA:

Ayay Suárez, Gabriela Antonet

ASESORES:

Dr. Rodríguez Hidalgo, Luis Alejandro

Dra. Ruiz Caballero, Diana Cecilia

TRUJILLO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

*Al Dios de la vida y a la Santísima Virgen María,
que durante toda mi vida me han llenado de
fortaleza y sabiduría para nunca perderme en el
camino*

*A mi amado padre, Antonio, mi héroe, quien
nunca dejó de creer en mí y desde pequeña ha
sostenido mi mano para no caer y saber que
puedo lograrlo todo*

*A mi querida madre, Nora, mi ejemplo de mujer
y de entrega, por siempre darme su amor
incondicional y acompañarme en cada paso que
doy y en cada meta que me propongo. Hoy
cumpló tu sueño mamita*

*A mis hermanos: Paola, Magaly, Kotty,
Cristian y Lourdes, quienes siempre fueron y
son mi ejemplo a seguir. Los amo
infinitamente*

*A mi prima Danny, la persona que me ha
cuidado y amado como su propia hija.*

*A mi familia de Contumaza: mi abuelita
Olimpia, mis tías, tíos y primas, por su cariño,
preocupación y apoyo*

*A mis amigos y todas las personas que han
pasado a lo largo de mi vida, por llenarla de
alegrías y al mismo tiempo dejarme grandes
enseñanzas.*

AGRADECIMIENTOS

A mi querida Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, que se convirtió en mi segundo hogar y me acogió durante los seis años de estudio. Guardo los mejores recuerdos de mi vida universitaria.

A mis asesores, el Dr Alejandro Rodríguez Hidalgo y la Dra Diana Ruiz Caballero, por la confianza deposita en mí para asesorarme y guiarme durante toda mi tesis. Ustedes hicieron posible la realización de este trabajo.

A mis maestros, doctores que supieron llegar a mí, no solo con conocimientos, si no también con enseñanzas de vida. Gracias por su paciencia y amor a la medicina.

A mi querida Pastoral Universitaria, por abrirme las puertas, permitirme seguir encontrando a Dios y enseñarme a ver en cada paciente a Jesús.

A los participantes de este estudio, futuros colegas, que se tomaron un momento de su atareada vida de internos, para apoyarme con mi tesis, permitirme aprender de ustedes e incluso algunos convertirse en grandes amigos míos.

Finalmente, a los amigos que hice desde que decidí estudiar esta hermosa carrera y que siguen conmigo este camino. Cada uno sabe las alegrías y tristezas que hemos vivido en tratar de aprender el arte de la Medicina.

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	11
III. RESULTADOS.....	17
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	20
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
VII. APÉNDICE Y ANEXOS	27

Facultad de Medicina - UNT

RESUMEN

OBJETIVO: Valorar la técnica inhalatoria del MDI por parte de los internos de medicina

MATERIALES Y MÉTODO: Se diseñó un estudio descriptivo con 89 internos de Medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén del año 2021. Se les envió un MDI, luego vía ZOOM grabada se les solicitó demostrar la técnica inhalatoria. Se calificó siguiendo los pasos establecidos para usar un dispositivo MDI adaptado de NAEPP.

RESULTADOS: Participaron los 89 internos de medicina (48 hombres y 41 mujeres). La técnica inhalatoria fue deficiente en 62.92% de participantes, en 65.85% de mujeres y en 60.42% de hombres. El 75.28% (67/89) admitió tener adiestramiento previo en maniobra inhalatoria y 21.35% manifestó usar el MDI para tratar su enfermedad de hiperreactividad bronquial. Sin embargo, tuvieron una puntuación deficiente el 59.7% y el 52.63% de ellos, respectivamente. Los errores más frecuentes superaron el 50% y fueron los pasos 7, 9, 5, 6, 4 y 8.

CONCLUSIONES:

El porcentaje de errores fue elevado y la técnica inhalatoria del MDI fue deficiente independientemente del sexo, del adiestramiento previo en técnica inhalatoria y del uso del MDI tratar su enfermedad de hiperreactividad bronquial.

Palabras claves

Inhalador de dosis medida, terapia inhalada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma

ABSTRACT

GOAL: Evaluate the inhalation technique of the MDI by medical interns

MATERIAL AND METHODS: A descriptive study was designed with 89 Medicine interns from the HRDT and Chepén Support Hospital in 2021. They were sent an MDI, then via recorded ZOOM they were asked to demonstrate the inhalation technique. It was scored following the steps established to use a NAEPP adapted MDI device.

RESULTS: The 89 intern doctors (48 men and 41 women) participate. The inhalation technique was deficient in 62.92% of participants, in 65.85% of women and in 60.42% of men. The 75.28% (67/89) admitted having previous training in inhalation technique and 21.35% stated that they used the MDI to treat their bronchial hyperreactivity disease. However, 59.7% and 52.63% of them, respectively, had a deficient score. The most frequent errors exceeded 50% and were steps 7, 9, 5, 6, 4 and 8.

CONCLUSION: The percentage of errors was high and the inhalation technique of the MDI was deficient regardless of gender, previous training in inhalation technique and the use of the MDI to treat their bronchial hyperreactivity disease.

Keywords

Metered-dose inhalers, inhaled therapy, chronic obstructive pulmonary disease, asthma

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento y la correcta técnica inhalatoria continúa siendo deficiente e inadecuada no solo por parte del paciente, sino también por el personal médico^{1,2,3,4,5}.

La vía inhalatoria es el medio de elección para administrar los fármacos en enfermedades^{3,6} de alta prevalencia en el mundo como el Asma, que afecta a más de 300 millones de personas con prevalencia de 1-18%⁷ y EPOC, que afecta a 64 millones de la población mundial y se estima que será la cuarta causa de muerte en todo el mundo para el 2030^{8,9}.

Ambas patologías son primer motivo de consulta médica y la tercera causa de hospitalización en países como España⁵. Además, generan una carga económica, social y aumento de mortalidad en países en desarrollo como el Perú, especialmente en adultos mayores^{8,9}.

La primera referencia que se sabe sobre el uso de un aerosol con un fin terapéutico, es el papiro de Ebers (1554 a.C). En él se relata el tratamiento de la dificultad respiratoria mediante la inhalación del vapor que desprendían las plantas del beleño negro (*Hyoscyamus niger*). Pero fue en el año de 1858 que Salen Girons presentó en la Academia de Medicina de Francia, el primer inhalador "a presión". Posteriormente, en 1864, Newton patentaba el aparato de inhalación para fármacos en polvo seco. Para el verano de 1955 empezaron los primeros ensayos clínicos con un prototipo de inhalador de dosis medida presurizada (MDI) demostrándose su eficacia. Los primeros MDI que salieron al mercado en marzo de 1956, fueron el sulfato de isoproterenol y bitartrato de epinefrina. Ya para la década siguiente, se inició el desarrollo de espaciadores y cámaras con válvula de retención, que de alguna manera demostraban la importancia del dispositivo y la técnica utilizada para la administración correcta del fármaco⁷.

La vía respiratoria tiene aproximadamente 23 generaciones; las primeras 14, corresponden al 5% del total del árbol bronquial, tienen músculo liso circunferencial y cartílago; mientras las últimas 7, abarcan el 95% de la superficie de la vía aérea, no presentan cartílago y gracias a su estiramiento y tracción, mantienen su permeabilidad. Debido a esto, los fármacos van dirigidos a las diferentes regiones. Los β_2 agonistas, por ejemplo, se dirigen a vías aéreas más proximales; en tanto los esteroides van por toda la vía aérea⁷.

La preferencia de una terapia inhalatoria sobre una terapia oral o parenteral, es debido al rápido acceso al árbol bronquial, un inicio de acción más rápido y una disminución de efectos adversos⁵.

Para que haya un efecto farmacológico en la vía aérea depende en gran medida de la cantidad de fármaco depositado en las vías aéreas inferiores¹⁰ que deben penetrar más allá de la orofaringe y la faringe⁷, por lo cual intervienen factores dependientes del dispositivo y los relacionados con el paciente³.

Entre los factores dependientes del dispositivo encontramos: las características del equipo que genera el aerosol (cartucho presurizado, polvo, nebulizadores), los artilugios acompañantes (cámaras de inhalación y espaciadores), el tamaño de las partículas generadas y su estabilidad, la capacidad para formar grumos (especialmente en los aerosoles en polvo) y las sustancias acompañantes del fármaco. Y entre las relacionadas con el paciente encontramos la correcta e incorrecta técnica de inhalación propias del dispositivo³, el grado de enfermedad pulmonar en el momento de la inhalación (la inflamación, hipersecreción de moco y broncoconstricción reducen el diámetro de las vías respiratorias) y el tamaño de las vías aéreas⁷ (diferencias anatómicas que hacen que varíen el paso de la medicación).

En niños pequeños el depósito pulmonar del fármaco es aproximadamente la décima parte del adulto. La respiración bronquial de los lactantes se comporta como un filtro que incrementa el depósito del fármaco más en vías aéreas superiores que en el pulmón. Los asmáticos graves, tienen un calibre nasal más pequeño por lo que se altera el perfil de absorción temprana¹¹.

El diámetro aerodinámico es el factor más importante relacionado con la partícula y existen 3 mecanismos de como las partículas del fármaco se depositan en el pulmón: impactación inercial, choque de las partículas de aerosol en la vía aérea administradas con alta velocidad de disparo o descarga y de flujo inspiratorio (fármaco en las primeras 7-10 ramas o generaciones bronquiales, partículas de 6 a 20 μm); sedimentación, asentamiento de partículas por efecto de la gravedad y se favorece de una inhalación profunda (depósito en las últimas 5 ramas o generaciones bronquiales, partículas de 1 a 6 μm) y difusión por el movimiento Browniano (interior de sacos alveolares, partículas de 1 μm o menores)^{7,12}. Las más pequeñas, inferiores a 0,5 μm , no llegan a depositarse y/o se expulsan al exterior con la espiración, o atraviesan la membrana alveolo-capilar³.

Aunque las partículas pequeñas ($<1 \mu\text{m}$) tienen mayor potencial de ser exhaladas (10% de la dosis), la mayor parte de la dosis se deposita a nivel pulmonar (60%) y una cantidad mucho menor a nivel orofaríngeo (30%)⁷.

De ahí que las partículas proporcionadas por un inhalador tienen diferentes tamaños. Los usados habitualmente en medicina tienen un diámetro de la mediana de la masa aerodinámica (DMMA) que oscila entre $0,5$ y $5 \mu\text{m}^3$.

Adicional a esto, la velocidad de ingreso constituye uno de los aspectos claves en el depósito pulmonar. Con una inhalación lenta y profunda después de una exhalación de 4 a 5 s, se generan flujos de 30 l/min, que son ideales para MDI y mínimos para inhaladores polvo seco (DPI). Pero un flujo inspiratorio $>$ a 60 l/min debe evitarse por que incrementa el impacto en la orofaríngeo y vías respiratorias superiores. Para eso se usa las cámaras espaciadoras, que disminuyen la velocidad de ingreso y el depósito orofaríngeo⁷.

Por otro lado, también se debe señalar la propiedad higroscópica del aerosol (tendencia a absorber humedad del ambiente) que provoca un aumento del tamaño de las partículas. La humedad de la vía aérea es suficiente para generar estos cambios⁷.

En general, un dispositivo ideal debería ser efectivo (inhalación de partículas $\leq 6 \mu\text{m}$, independiente del flujo inspiratorio del paciente), reproducible (inhalación de la misma cantidad de medicamento siempre), preciso (saber el número de dosis del medicamento restante en el dispositivo), estable (proteger al medicamento de los efectos adversos de la temperatura y humedad), cómodo (fácil transporte y multidosis), versátil (diferentes combinaciones de medicamentos por inhalación), amigable con el ambiente (no debe contener contaminantes químicos que causen daño a la capa de ozono) y asequible (precio justo y recargable)⁷.

Aunque existen varios tipos de inhaladores, no existe un dispositivo ideal, cada uno tiene ventajas y desventajas¹³ y la técnica varía dependiendo del dispositivo. La decisión de su uso se toma basándose en la edad del paciente, la capacidad de coordinar entre inhalación y activación del dispositivo y la afección del flujo inspiratorio⁷.

Los inhaladores más comunes y usados son: inhaladores de dosis medida (MDI) e inhaladores de polvo seco (DPI)^{6,12}.

Los MDI fueron uno de los primeros utilizados por ser portátiles, prácticos y multidosis. Generan un aerosol (partículas de 2 a $4 \mu\text{m}$) mediante el uso de un cartucho presurizado de aluminio que contiene el medicamento micronizado en una suspensión con etanol (cosolvente) e hidrofuroalcano actualmente (propelente), que no daña la capa de ozono. Está compuesto por un frasco, válvula dosificadora, activador, pieza bucal, formulación

y propelente. La válvula dosificadora entrega una cantidad de 20-100 μ l de aerosol cada que el dispositivo se activa⁷.

A escala mundial los MDI son los dispositivos de inhalación más ampliamente utilizados para el tratamiento de Asma y EPOC; sin embargo, el principal inconveniente son los errores con la técnica^{6,14}.

Los pasos correctos para usar un dispositivo MDI adaptado de los Programas Nacionales de Educación y Prevención del Asma de América (NAEPP) son: 1. Agite el inhalador, 2. Quite la tapa de la boquilla del inhalador, 3. Mantenga el inhalador en posición vertical, 4. Exhale, 5. Coloque la boquilla del inhalador entre los labios y los dientes; evitar que la lengua obstruya la boquilla, 6. Active el inhalador mientras respira profunda y lentamente, 7. Continúe inhalando hasta que los pulmones estén llenos, 8. Aguante la respiración mientras cuenta hasta 10 segundos y 9. Exhale lentamente. Considerándose esenciales los pasos 1,2,5,6,7 y 8⁶.

En consecuencia, los errores de MDI más frecuentes son programar la inhalación para sincronizar con la activación del dispositivo (coordinación), la velocidad y / o profundidad de la inspiración (lenta y profunda) y contener la respiración durante 10 seg después de la inhalación^{3,15,16}.

Por otro lado, la creencia, relativamente frecuente, de algunos profesionales sanitarios de que la terapia inhalada es muy simple y que, por tanto, no se necesita explicarle al paciente, genera que estos no estén debidamente adiestrados y efectúen mal la técnica^{3,4}. Paradójicamente, el personal de salud tiene una técnica inhalatoria tan deficiente como la de los pacientes¹⁷.

Estos errores pueden dificultar la deposición del compuesto activo en los pulmones, disminuyendo así la eficacia del tratamiento, conduciendo a un control inadecuado y costo elevado de la enfermedad^{2,18}.

Particularmente en los pacientes con Asma y EPOC, los estudios estiman que el cumplimiento del tratamiento con inhalador no supera el 50%, mostrando un incumplimiento deliberado, errático (olvidos) o inconsciente (mala técnica) y casi la mitad de ellos presentan errores críticos en la técnica inhalatoria. Es por eso que se relaciona con una disminución en su calidad de vida, un aumento de mortalidad y uso de recursos sanitarios. Así mismo, los asmáticos tienen un incremento de exacerbaciones anuales, ingresos hospitalarios, riesgo de mortalidad, mayor consumo de agonistas β 2 de acción corta y cambios innecesarios al alza en los escalones terapéuticos¹⁹.

Llama la atención que si bien el 25 % de paciente afirma nunca haber recibido una capacitación sobre una correcta técnica inhalatoria⁷ otros aseguran si haber recibido información sobre el uso correcto de su inhalador. No obstante, de estos últimos, solo el 46 al 59% realizan una técnica de inhalación adecuada⁷. Es probable que una de las razones sea el breve tiempo de instrucción por parte del personal sanitario, mayoritariamente médicos con una gran carga asistencial y poca disponibilidad horaria²⁰. Por otro lado, con el paso de tiempo posiblemente el conocimiento de la técnica inhalatoria se olvide, por lo que una reeducación activa es fundamental¹⁹.

La mayoría de investigaciones hasta ahora se han centrado en evaluar el conocimiento del paciente sobre la técnica del inhalador⁶ y como perfeccionarla.

Incluso hay innovaciones para evaluar y mejorar la técnica en el paciente, desde el uso de pictogramas farmacéuticos según Almomani et al. 2018, como una intervención económica y factible que puede afectar positivamente el uso adecuado de inhaladores en pacientes asmáticos¹³; hasta el uso de folletos, la visualización de un video o recibir instrucción directa de un farmacéutico sobre la técnica del MDI y según Axtell et al 2016, una sesión de asesoramiento farmacéutico de 2 minutos es más eficaz que otras intervenciones para educar con éxito a los pacientes²¹.

Una correcta técnica inhalatoria no asegura un cumplimiento terapéutico, pero si se observa mejor adherencia al tratamiento si el paciente hace un uso correcto de los inhaladores, lo que demuestra que en estos casos la información recibida fue adecuada¹⁹. Sin embargo, hay pocos estudios que evalúan el conocimiento del personal de salud sobre la técnica del inhalador^{6,10,13}, olvidándonos que son precisamente ellos los responsables de la educación y adiestramiento de los enfermos en las técnicas de inhalación¹⁰.

De los datos disponibles, Fernández et al 2019 halló que solo entre el 39 al 67% de los médicos tiene el conocimiento y pueden explicar las técnicas de inhalación, cifra que ha disminuido en los últimos años⁷; según González et al. 2019, solo el 9% de los pacientes, el 15 % de las enfermeras y el 28 % de los médicos pudieron realizar la maniobra de inhalación correctamente con MDI. Asimismo, los farmacéuticos tampoco tienen datos alentadores¹⁹.

Mullerpattan et al 2016, encontró que, aunque la puntuación de los médicos fue significativamente mejor en comparación con las enfermeras y los pacientes sobre la técnica inhalatoria, todavía fue bastante inadecuada en comparación con la puntuación total (puntuación media de los médicos: 6,35 / 10), por otro lado, las enfermeras, de hecho, tenían una técnica casi tan pobre como los propios pacientes (4,70 frente a 4,65)¹⁷.

Kshatriya et al 2016, evaluó el uso de diferentes dispositivos entre internos y pasantes de medicina, hallando un escaso conocimiento y recalcan la preocupación sobre manejo adecuado de los pacientes con Asma y EPOC por parte de los futuros médicos y especialistas de atención primaria²².

No obstante, aunque el conocimiento es deficiente en la mayoría de médicos y médicos en formación, se comprobó un mejor manejo por parte de médicos especialistas en Neumología y el más pobre conocimiento en especialistas de Medicina Interna y de Medicina Familiar y Comunitaria. También se observó que, independientemente de la especialidad, los conocimientos prácticos sobre los sistemas de inhalación disminuyen conforme aumenta la edad⁴.

Desafortunadamente la mayoría de los estudios concluye que un número importante del personal médico, no están familiarizados con el uso de los dispositivos^{4,5,6,18}. Asimismo destacan la necesidad de una mejor educación no solo de los pacientes, sino también del personal de salud.

En nuestro medio existen pocos estudios con personal de salud, especialmente con internos de medicina, quienes acabando su internado irán a realizar el servicio rural y urbano marginal en salud (SERUMS) para realizar sus actividades asistenciales en atención primaria. Una adecuada formación sobre terapia inhalatoria, permitirá que ellos brinden una enseñanza y seguimiento óptimo al paciente, por tanto, una respuesta y control favorable de la enfermedad.

Es por eso que el objetivo de esta investigación es evaluar y valorar la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador de dosis media por parte de los internos de medicina.

1.1. PROBLEMA

¿Cómo es la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida por parte de los internos de medicina?

1.2. HIPÓTESIS

La técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida por parte de los internos de medicina es deficiente.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Valorar la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida por parte de los internos de medicina

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Valorar cómo es la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida por parte de los internos de medicina según el sexo.
- Valorar cómo es la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida por parte de los internos de medicina que manifiestan haber recibido un adiestramiento previo sobre la correcta técnica inhalatoria.
- Valorar cómo es la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida por parte de los internos de medicina que usan el MDI como tratamiento de su enfermedad de hiperreactividad bronquial.
- Identificar los errores más frecuentes de los internos de medicina en la técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida.

Facultad de Medicina - UNT

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. MATERIALES

2.1.1. POBLACIÓN

Internos de Medicina que realicen sus actividades académicas en el Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) y Hospital de Apoyo Chepén durante el año 2021

2.1.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Internos de Medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén que hayan realizado su rotación en Medicina y en Emergencia de Medicina durante el año 2021.

2.1.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Internos de Medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén que no hayan rotado por Medicina y Emergencia de Medicina durante el año 2021.
- Internos de Medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén que no estén incluidos en las listas oficiales de sus respectivas sedes de internado durante el año 2021.
- Internos de Medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén que no hayan firmado el consentimiento informado y el consentimiento para grabación de imágenes y videos.
- Internos de Medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén que no cuenten con acceso a la plataforma zoom y con dispositivos o equipos informáticos.

2.1.4. MUESTRA

Se utilizó la siguiente fórmula para hallar el tamaño de muestra.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

- n = es la muestra preliminar.
- N = número de internos del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén del año 2021 = 89
- $Z = 1.96$ para una confianza del 95%
- $p = 50\%$
- $e = 5\%$

Reemplazando

$$n = 72.4 \approx 73$$

2.1.5. UNIDAD MUESTRAL

Al ser una población pequeña, la población muestral estuvo constituida por todos los internos de medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén del año 2021 y que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

Fueron un total de 89 internos de medicina.

2.1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

• VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES DE LAS VARIABLES
Sexo	Cualitativa	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Es una variable cualitativa cuya escala es nominal. Para efecto de operacionalizarla se considera femenino y masculino	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino
Adiestramiento previo sobre la correcta técnica inhalatoria.	Cualitativa	Enseñanza o capacitación anterior sobre la correcta técnica inhalatoria	Es una variable cualitativa cuya escala es nominal. Para efecto de operacionalizarla se considera si recibió y no recibió adiestramiento durante sus estudios de pregrado o el internado médico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si recibió • No recibió
Uso del MDI como tratamiento para enfermedad de hiperreactividad bronquial	Cualitativa	Paciente que utiliza un MDI para tratar la aparición de una broncoconstricción excesiva en respuesta a una variedad de estímulos inhalados, tanto químicos como físicos, característico de enfermedades como Asma, EPOC hasta fibrosis quística ²³ .	Es una variable cualitativa cuya escala es nominal. Para efecto de operacionalizarla se considerarán si usa o no usa el MDI	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si usa • No usa

- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Técnica inhalatoria del dispositivo inhalador dosis medida

TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	MODALIDADES DE LAS VARIABLES
Cualitativa	Es una variable que mide la ejecución adecuada de los pasos para usar un DMI según los protocolos adaptados de los Programas Nacionales de Educación y Prevención del Asma de América (NAEPP) ⁶	La variable Técnica inhalatoria del MDI, es una variable cualitativa cuya escala es ordinal. Para efectos de operacionalizarla se considera las siguientes modalidades ⁶ : Adecuada (realiza \geq 3 de los pasos esenciales) y deficiente (realiza $<$ 3 pasos esenciales)	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada • Deficiente

2.2. MÉTODOS

2.2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo descriptivo correlacional y de corte transversal

2.2.2. PROCESO DE CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN

La investigación siguió el siguiente orden de eventos

– Paso 1: OBTENCIÓN DE MUESTRA

Se invitó a los internos de medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén, que realizan rotaciones en Medicina y en Emergencia de Medicina, con previo consentimiento informado (ANEXO 1).

Así mismo, a todos aquellos que accedieron a ser parte del proyecto, se les envió un Inhalador Dosis Medida (Salbutamol en aerosol –

Pharmagen) sin el prospecto del medicamento y cumpliendo todos los protocolos de bioseguridad.

Posteriormente, se coordinó una reunión vía PLATAFORMA ZOOM (gratuita), que fue grabada, previo consentimiento informado para la grabación de imágenes y videos (ANEXO 2).

– **Paso 2: OBTENCIÓN DE DATOS**

Durante la reunión vía PLATAFORMA ZOOM (gratuita), primero se recopiló en un cuadro de doble entrada datos sobre el sexo, si recibió o no adiestramiento previo sobre la correcta técnica inhalatoria y si usan el MDI como tratamiento para alguna enfermedad de hiperreactividad bronquial que padezcan. (ANEXO 3)

Luego se pidió a cada participante que demuestre la Técnica inhalatoria del dispositivo inhalador de dosis media con el dispositivo MDI enviado anteriormente y se procedió a grabar a los participantes.

– **Paso 3: PUNTUACIÓN DEL VIDEO**

Se consideraron los pasos para usar un dispositivo MDI adaptado de los Programas Nacionales de Educación y Prevención del Asma de América (NAEPP)⁶:

1. Agite el inhalador *
2. Quite la tapa de la boquilla del inhalador *
3. Mantenga el inhalador en posición vertical
4. Exhale
5. Coloque la boquilla del inhalador entre los labios y los dientes; evitar que la lengua obstruya la boquilla *
6. Active el inhalador mientras respira profunda y lentamente*
7. Continúe inhalando hasta que los pulmones estén llenos*
8. Aguante la respiración mientras cuenta hasta 10 *
9. Exhale lentamente

* Pasos esenciales: Pasos 1, 2, 5, 6, 7, 8

PUNTUACIÓN: se dió un punto por cada paso acertado

- ❖ Adecuada: identifica al ≥ 3 pasos esenciales
- ❖ Deficiente: identifica < 3 pasos esenciales

– **Paso 4: TABULACIÓN DE DATOS**

Se colocó la puntuación de cada participante, identificando los pasos esenciales, errados y omitidos (ANEXO 3).

2.2.3. ASPECTOS ÉTICOS

- Los procedimientos realizados en la presente investigación se basaron en material científicamente validado, previamente ya revisado y modificado de acuerdo a las características de la muestra.
- Se envió el proyecto de tesis al comité de ética de la facultad de Medicina de la UNT para su respectiva evaluación y aprobación
- Se tomaron las medidas adecuadas para la realización del proyecto y se entregó un consentimiento informado para la participación y grabación de imágenes y videos a los participantes, siendo ellos testigos del motivo de la investigación, los objetivos esperados y la forma de realización del proyecto con el fin de garantizar la salud, dignidad, integridad, derecho a la autodeterminación, intimidad y la confidencialidad de la información personal de los participantes, de acuerdo a las normas de Buenas Prácticas de Investigación contenidas en el Código Internacional Armonizado de la Organización Mundial de la Salud, las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú y la Declaración de Helsinki.

2.2.4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la presente investigación se utilizaron tablas de distribución de frecuencia unidimensional y bidimensionales, con sus valores absolutos y relativos. Así también gráficos adecuados para presentar los resultados de la investigación.

III. RESULTADOS

Participaron en el estudio, 89 internos de medicina del HRDT y Hospital de Apoyo Chepén del año 2021 que realizaron su rotación en Medicina y en Emergencia de Medicina durante el año 2021.

Cuando se valoró la técnica inhalatoria, de manera general, se halló que el 62.92% realizaba una técnica inhalatoria deficiente (Tabla 1)

Al evaluar la maniobra inhalatoria según el sexo, de las 41 mujeres (46%) y 48 hombres (54%) participantes del estudio, se evidenció que la técnica era adecuada solo en 14 (34.15%) mujeres y en 19 (39.58%) hombres (Tabla 2)

A la pregunta: si habían recibido un adiestramiento previo sobre la técnica inhalatoria, respondieron afirmativamente 67 de los 89 internos evaluados y negativamente, 22 de 89 internos. Tras haber evaluado la ejecución de los pasos correctos del MDI, se constató que 40 (59.7%) de los 67 internos que respondieron “si”, realizaron < 3 pasos esenciales, considerándose una maniobra deficiente. Por otro lado, de los internos que respondieron “no”, 16 (72.73%) fueron calificados con una técnica deficiente. (Tabla 3)

De igual forma, a la pregunta: si alguno de los participantes usaba el MDI como tratamiento para alguna enfermedad de hiperreactividad bronquial que padeciera, se obtuvo respuesta afirmativa en 19 internos y una negativa en 70 internos. De los que respondieron afirmativamente, el 47.37% obtuvo una calificación adecuada en maniobra inhalatoria; mientras que, de los que respondieron negativamente, solo el 34.29% pudo realizar > 3 pasos esenciales. (Tabla 4)

Finalmente, en relación a los pasos de la técnica inhalatoria del MDI, el error más frecuente (91.01%) fue “omitir continuar inhalando hasta que los pulmones estén llenos” (paso 7), el segundo error (79.78%) fue no exhalar lentamente al final de la técnica inhalatoria (paso 9), el tercer error (70.79%) fue colocar pero de manera errada la boquilla del inhalador entre los labios y los dientes; evitando que la lengua obstruya la boquilla (paso 5), el cuarto error (68.54%) fue activar erradamente el inhalador mientras se respira profunda y lentamente (paso 6), el quinto error (62.92 %) fue no efectuar la exhalación antes de empezar la inhalación (paso 4) y el sexto error (59.55%) fue olvidar aguantar la respiración mientras cuenta hasta 10 (paso 8). El resto de errores no fueron frecuentes. (Tabla 5)

TABLA 1: CALIFICACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL MDI EN LOS INTERNOS DE MEDICINA DEL HRDT Y HOSPITAL APOYO CHEPÉN DURANTE EL AÑO 2021

CALIFICACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA	N	%
ADECUADA	33	37.08
DEFICIENTE	56	62.92
TOTAL	89	100

TABLA 2: TÉCNICA INHALATORIA DEL MDI DE LOS INTERNOS DE MEDICINA SEGÚN SEXO

TÉCNICA INHALATORIA	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO		N	%
	N	%	N	%		
ADECUADA	14	34.15	19	39.58	33	37.07
DEFICIENTE	27	65.85	29	60.42	56	62.93
TOTAL	41	100	48	100	89	100

TABLA 3: TÉCNICA INHALATORIA DEL MDI DE LOS INTERNOS DE MEDICINA SEGÚN ADIESTRAMIENTO PREVIO SOBRE LA TÉCNICA INHALATORIA

TÉCNICA INHALATORIA	ADIESTRAMIENTO PREVIO SOBRE LA TÉCNICA INHALATORIA				TOTAL	
	SI		NO		N	%
	N	%	N	%		
ADECUADA	27	40.3	6	27.27	33	37.07
DEFICIENTE	40	59.7	16	72.73	56	62.93
TOTAL	67	100	22	100	89	100

TABLA 4: TÉCNICA INHALATORIA DEL MDI DE LOS INTERNOS DE MEDICINA SEGÚN USO DEL MDI COMO TRATAMIENTO PARA ENFERMEDAD DE HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL

TÉCNICA INHALATORIA	USO DEL MDI COMO TRATAMIENTO PARA ENFERMEDAD DE HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL				TOTAL	
	SI		NO		N	%
	N	%	N	%		
ADECUADA	9	47.37	24	34.29	33	37.07
DEFICIENTE	10	52.63	46	65.71	56	62.93
TOTAL	19	100	70	100	89	100

TABLA 5: ERRORES MÁS FRECUENTES DE LOS INTERNOS DE MEDICINA EN LA TÉCNICA INHALATORIA DEL MDI

PASOS	ERRORES MÁS FRECUENTES			
	ERRADOS		OMITIDOS	
	N	%	N	%
PASO 1	0	0	25	28.09
PASO 2	0	0	4	4.5
PASO 3	10	11.24	0	0
PASO 4	4	4.49	56	62.92
PASO 5	63	70.79	0	0
PASO 6	61	68.54	2	2.25
PASO 7	1	1.12	81	91.01
PASO 8	17	19.1	53	59.55
PASO 9	0	0	71	79.78

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Este estudio, valoró la técnica inhalatoria del MDI, el cual es el dispositivo de inhalación de uso más extendido en nuestro medio para pacientes con patología de hiperreactividad bronquial.

Varios trabajos han valorado los conocimientos y la maniobra adecuada del MDI por parte del personal médico, teniendo una técnica discretamente mejor a la de los pacientes¹⁷. Según Plaza et al 2018, en cuya revisión sistemática, solo el 15,5 % de profesionales de la salud entre neumólogos, alergólogos, médicos generales, especialistas de medicina interna, pediatras, médicos residentes, estudiantes de medicina, terapeutas respiratorios, enfermeras, farmacéuticos y técnicos de farmacia, demostraron una técnica inhalatoria adecuada, pero este porcentaje disminuyó con el tiempo, de un 20.5% para los años iniciales del estudio (1990 – 2002) al 10.8% para el periodo tardío (2003 – 2014), particularmente en la maniobra inhalatoria del MDI; no obstante la técnica mejoró si se usaba el MDI con aerocámara¹⁶. En este sentido, en internos de medicina, Kashatriya et al 2016, encontraron que solo el 34% de ellos obtuvo una calificación de 5/5 puntos para MDI y MDI con espaciador²², porcentajes similares hallados en nuestro estudio (37.08%) para la maniobra inhalatoria sin aerocámara.

Maepa et al 2019, también halló un conocimiento y una maniobra inhalatoria del MDI deficiente tanto en profesionales de la salud y en estudiantes de medicina de último año²⁴. Además, según Barbosa et al 2003, los médicos y estudiantes de medicina no están adecuadamente preparados para educar bien a sus pacientes ya que tienen un uso inadecuado del MDI²⁵.

Del mismo modo, la técnica inhalatoria en nuestro estudio, fue deficiente para ambos géneros, con una tendencia ligeramente mayor en el sexo femenino (65.85%) que en el masculino (60.42%). Es posible que un factor influyente sea la menor confianza de las mujeres en sus habilidades o el reconocimiento individual de su desempeño, tal como lo autoinformaron las pacientes que participaron en el estudio de Ocakli et al 2020; no obstante, al mismo tiempo, no se encontró una influencia significativa entre el género con los errores en la técnica inhalatoria²⁶, datos que concuerdan con Gonzalez et al 2019¹⁹ y Maepa et al 2019²⁴.

Gran parte de los participantes de la presente investigación, aunque afirmó haber recibido formación en técnica inhalatoria (97.10%), no pudo realizar una maniobra adecuada (59.7%). Peor aún, fue el grupo que dijo no haber recibido un adiestramiento previo

(31.88%), ya que en su mayoría (72.73%), no pudo realizar al menos 3 pasos esenciales para considerarse una buena técnica inhalatoria

Maepa et al 2019 registró que más del 50% de sus participantes (estudiantes de medicina de último año y personal de salud) tuvo una educación de la técnica inhalatoria impartida por sus centros de estudio, pero sin un programa educativo implementado para ese propósito y justamente hallaron una técnica deficiente en su población estudiada²⁴.

Entonces, según Entrenas et al 2017, un estudiante de medicina sin instrucción en técnica inhalatoria, es comparable con una población joven que recibe un MDI, pero agregamos el hecho que en unos años o en nuestro caso, ya este año, ellos van a prescribir un medicamento que ni ellos mismo saben usar. Inclusive, también halló que la formación recibida durante la residencia tampoco es suficiente para asegurar una buena habilidad en maniobra inhalatoria²⁷. Sin embargo, Won et al 2013, intentaron instruir por video durante 1 hora a 78 estudiantes de medicina y al evaluarlos 6 semanas después, solo 26.9 % mostró buenas habilidades con el MDI²⁸. Siendo así, es de notar que, la adecuada técnica inhalatoria, se mantiene si el estudiante practica su uso o enseña activamente como usarlo²⁹.

De igual manera, Basheti et al 2016, trabajó con médicos generales, especialistas y terapeutas respiratorios, de ellos un gran porcentaje, 51.67%, 96.67% y 100%, respectivamente, afirmó recibir instrucción previa en terapia inhalatoria hace aproximadamente entre 5 – 10 años; sin embargo, no se halló una correlación significativa entre la puntuación de la técnica y los años que pasaron desde su enseñanza³⁰.

Por otro lado, pocos de nuestros participantes, utilizaban el MDI para tratar alguna enfermedad de hiperreactividad bronquial como asma o EPOC (21.35%), hallándose que más de la mitad tenía una mala maniobra inhalatoria (52.63%). Si bien, Basheti et al 2016, no encontró diferencia significativa en el puntaje de la técnica inhalatoria con el uso personal del inhalador por parte del médico, si se halló una diferencia significativa con el puntaje promedio del conocimiento del asma³⁰. Además, son muchos los estudios en pacientes asmáticos o con EPOC, que demuestran la precariedad de la técnica inhalatoria¹,¹⁹ y de alguna forma los internos de medicina con alguna enfermedad de hiperreactividad bronquial, siguen siendo pacientes que en algún momento recibieron y siguen recibiendo su tratamiento por vía inhalatoria, por lo que son el reflejo del bajo conocimiento y habilidad de la maniobra de inhalación del médico tratante³⁰.

Cuando se analizó los errores más frecuentes en la maniobra inhalatoria, concordamos con la mayoría de estudios, pero no en el mismo orden de frecuencia.

Es común, en las diferentes investigaciones y en la nuestra, la presencia de 3 errores: la falta de coordinación al activar el inhalador cuando se respira profunda y lentamente, no realizar una espiración forzada antes de la inhalación y no aguantar la respiración 10 segundos.^{7,19, 21, 22} Sin embargo, estos errores, ocuparon el cuarto, quinto y sexto puesto en nuestro estudio; mientras que el primero, segundo y tercer puesto, fueron errores no hallados con tanta frecuencia en gran parte de los trabajos^{17, 19, ,22}.

En cuanto la coordinación entre inhalar y aspirar lentamente, es más frecuente no hacer una inhalación lenta y profunda, lo que conlleva a la inhalación demasiado rápida, a la acumulación del fármaco en la orofaringe²² y probablemente, afecte más a pacientes con un grado de obstrucción bronquial severa y más si se aplica un polvo seco³¹. Así mismo, si el paciente aguanta 10 segundos, ayuda a una mayor deposición del fármaco en los pulmones²².

Finalmente, es de considerar que el Perú es un país con un sector de salud saturado, por lo que otros factores aparte del conocimiento del uso del MDI, es el tiempo limitado de cada consulta médica, la comunicación inadecuada entre médico y paciente y el bajo nivel educacional de este último³².

Facultad de Medicina - UNT

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La técnica inhalatoria del MDI fue 65.85% deficiente mujeres y 60.42% en hombres; siendo un 5.43% mayor en las mujeres.
- La técnica inhalatoria del MDI fue deficiente tanto para los que recibieron y no recibieron un adiestramiento previo en un 59.7% y 72.73%, respectivamente.
- La técnica inhalatoria del MDI fue deficiente tanto para los que usan y no usan el MDI para su enfermedad de hiperreactividad bronquial en un 52.63% y 65.71%, respectivamente.
- Los errores más frecuentes fueron el paso 7 en un 91.01%, el paso 9 en un 79.78%, el paso 5 en un 70.79%, el paso 6 en un 68.54%, el paso 4 en un 62.92% y el paso 8 en un 59.55%

RECOMENDACIONES

- Utilizar como base este estudio para realizar investigaciones con mayor población de personal sanitario, de diferente grado de especialización médica y con diferentes dispositivos de inhalación.
- Incluir otras variables como pertenecer a universidades u hospitales públicos o privados, los años transcurridos desde la última capacitación y cada cuanto tiempo reeducan al paciente en técnica inhalatoria.
- Los profesionales también deben poder adiestrar a los pacientes en el MDI sin aerocámara.
- Abrir un área de enseñanza en terapia inhalatoria en nuestra localidad que brinde capacitaciones permanentes a pacientes y al personal de salud.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almendarez R. y Zelaya L. Conocimientos sobre el uso adecuado de inhaladores en pacientes con Asma bronquial en la unidad de neumología, San Miguel, año 2017. [Trabajo para optar al grado académico de: licenciada en anestesiología e inhaloterapia]. El Salvador, Universidad de El Salvador. 2017
2. Usmani O., Lavorini F., Marshall J., Dunlop W., Farrington E. Heron L. et al. Critical inhaler errors in asthma and COPD: a systematic review of impact on health outcomes. *Respir Res.* 2018; 19:10
3. Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada *Arch Bronconeumol.* 2013;49 (Supl 1):2-14
4. Moscoso A., Entrenas L., Pérula L. y Aguado C., Conocimientos sobre la correcta utilización de inhaladores por parte de los médicos residentes de atención primaria e impacto de una intervención formativa. *Educ Med.* 2018;19 (S2):142-126
5. Tajés Y., Gulín J. y Castellano P. Inhalation technique assessment and evaluation for the need of pharmaceutical intervention in respiratory pathologies patients. *Farmacia Hospitalaria.* 2019; 46(6):202-207
6. Adeniyi B., Adebayo A., Ilesanmi O., Obaseki D., Akinwalere O. y Erhabor G. Knowledge of spacer device, peak flow meter and inhaler technique (MDIs) among health care providers: an evaluation of doctors and nurses. *Ghana Med J* 2018; 52(4): 15-21
7. Fernández J., Navarrete E., Del Río B., Saucedo O., Del Río J. et al. Asma: uso adecuado de dispositivos para inhalación. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2019; 76:5-17
8. Organización Mundial de la Salud. Asma [sede web]. Ginebra: OMS; 2017 [acceso 13 de septiembre del 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
9. Organización Mundial de la Salud. EPOC [sede web]. Ginebra: OMS; 2017 [acceso 13 de septiembre del 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/respiratory/copd/es/>
10. Plaza V., Giner J., Casan P. y Sanchis J. Conocimientos y destrezas en el manejo del inhalador Turbuhaler por parte del personal sanitario. *Arch Bronconeumol.* 1997, 33:113-117.
11. Úbeda M., Cortés O., Montón J., Lora A. y Praena M. Dispositivos de inhalación. El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. Documentos técnicos

del GVR (publicación DT-GVR-X) [consultado 11 de octubre del 2020]. Disponible en: <http://aepap.org/grupos/grupo-de-vias-respiratorias>.

12. Seguí L. Manejo de Inhaladores: conocimientos y cuidados de enfermería [Trabajo de fin de grado: grado de enfermería]. España, Universidad de Alicante; 2017
13. Almomani B., Mokhmer E., Al-Sawalha N., y Momany S. A novel approach of using educational pharmaceutical pictogram for improving inhaler techniques in patients with asthma. *Respiratory Medicine*. 2018; 143:103 - 108
14. Bartolo K., Balzán M., Schembri E., Asciak R., Mercieca D., Bardon Michael. Et al. Predictors of correct technique in patients using pressurized metered dose inhalers. *BMC Pulmonary Medicine*. 2017; 17:47
15. Sanchis J., Gich I., Pedersen S. y Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMI). Systematic Review of Errors in Inhaler Use: Has Patient Technique Improved Over Time?. *Chest*. 2016;150(2):394-406.
16. Plaza V., Giner J., Rodrigo G., Dolovich M. y Sanchis J. Errors in the Use of Inhalers by Health Care Professionals: A Systematic Review. *ELSEVIER*. 2018;6(3):987-995.
17. Mullerpattan J, Udwardia Z, Kathar S, Shah H, Rastogi S, Pandey K. et al. Who will teach the teachers: An analysis of the inhaler technique of Indian patients and health care providers in a tertiary health care centre. *Lung India*. 2016;33:493-495
18. Spaggiari S., Gehri M., Di Benedetto L., Hafen G., Pauchard J., Gervais A. et. Al. Inhalation technique practical skills and knowledge among physicians and nurses in two pediatric emergency settings. *Journal of Asthma*. 2019
19. González M., Montejo C. y Gil M. Evaluación de la técnica inhalatoria y la adherencia al tratamiento con inhaladores en farmacia comunitaria. *Pharm Care Esp*. 2019;21(1):41-64
20. De Abajo A., Méndez E., González J., Capón J., Díaz A. et al. Estimación del porcentaje de pacientes con EPOC adiestrados en consulta para el manejo de inhaladores. *Estudio ADEPOCLE. Nutri. Hosp*. 2016; 33(6): 1405-1409.
21. Axtell S., Haines S. y Fairclough J. Effectiveness of Various Methods of Teaching Proper Inhaler Technique. *J Pharm Pract*. 2017, 30(2):195-201.
22. Kashatriya R, Khara N, Paliwal R y Patel S. Evaluation of proficiency in using different inhaler devices among intern doctors. *J Family Med Prim Care*. 2016; 5(2):362-366

23. Borak J. y Lefkowitz R. Bronchial hyperresponsiveness. [Internet]. EEUU: Occupational Medicine; 2016. Disponible en: <https://academic.oup.com/occmed/article/66/2/95/2750597>
24. Maepa H., Wong M. y Menezes C. Evaluation of the knowledge and correct use of metered-dose inhalers by healthcare professionals and medical students in Gauteng Province. *Afri J Thorac Crit Care Med.* 2019; 25(3): 10.7196/AJTCCM.2019.v25i3.003.
25. Barboza J., Padovani C. y Gody I. Inhaled medication for asthma management: evaluation of how asthma patients, medical students, and doctors use the different devices. *J Pneumologia*; 2003; 29(2): 75-81
26. Ocakli B., Ozmen I., Acarturk E., Gungor S., Ozalp A. et al. Influence of Gender on Inhaler Technique. *Respiratory Care.* 2020; 65 (10): 1470 – 1477
27. Entrenas M. y Entrenas L. ¿Cómo utilizan los dispositivos inhalados los estudiantes de medicina y los residentes de familia? *Rev Esp Patol Torac* 2017; 29 (4) 232-237
28. Won J. y Sun C. Medical students' understanding of inhalation therapy & inhalers. *European Respiratory Journal* Sep 2013, 42 (Suppl 57) P1850.
29. Toumas M., Henricks M., Ovchinikova L., Smith L. y Bosnic S. Teaching Pharmacy Undergraduate Students Inhaler Device Technique and Exploring Factors Affecting Maintenance of Technique. *Can Respir J.* 2018; 2018: 1-8
30. Basheti I., Hamadi S. y Reddel H. Inter-professional education unveiling significant association between asthma knowledge and inhaler technique. *Pharmacy Pract.* 2016; 14(1): 1-10
31. Díaz J., Cremades J., Carrión F., Maya M., Fontana I. et al. Valoración del manejo de los inhaladores por el personal de enfermería en un hospital de referencia. *An Med. Interna.* 2008; 25 (3): 113 – 116.
32. Carrillo H. y Cabrejos L. ¿Se brinda una educación adecuada en el uso de inhaladores a pacientes asmáticos en Perú?: Carta al Editor. *Rev Med Hered.* 2017; 28 (3): 220 – 221.

VII. APÉNDICE Y ANEXOS

ANEXO 01

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....

con DNI N°.....

Manifiesto que:

He sido informada sobre las condiciones para participar en el estudio “VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA” y que tras haber podido hacer las correspondientes preguntas a la investigadora AYAY SUÁREZ, GABRIELA ANTONET.

He comprendido que mi participación es voluntaria, que no voy a recibir ningún tipo de gratificación por ella, que todos mis datos serán tratados en forma confidencial y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto tenga repercusión alguna sobre otros aspectos de mi vida y mi salud.

Por lo cual doy mi conformidad para participar en el mismo:

FIRMA DEL PARTICIPANTE



AYAY SUÁREZ, GABRIELA ANTONET

AUTORA

Nro. Matrícula 1051801716

Fecha: / /

ANEXO 02

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES
Y VIDEOS**

Yo.....
con DNI N°.....

Por la presente, autorizo a AYAY SUÁREZ, GABRIELA ANTONET a la captación de imágenes de mi persona, en fotografía o vídeo, con o sin voz, durante mi participación en el estudio “VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material fílmico que provea en la grabación total y/o parcial de mi imagen, voz, opiniones, declaraciones, comentarios y/o reacciones (en adelante la "Imagen"), para su divulgación y/o publicación con los exclusivos fines del estudio y que todos mis datos e Imagen serán tratados en forma confidencial.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la autora del estudio, de manera gratuita, el derecho a divulgar mi Imagen en los términos del presente, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

FIRMA DEL PARTICIPANTE



AYAY SUÁREZ, GABRIELA ANTONET

AUTORA

Nro. Matrícula 1051801716

Fecha: / /

ANEXO 03

“VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA”

RECOPIACIÓN DE DATOS Y PUNTUACIÓN DEL VIDEO

PARTICIPANTES	SEXO		ADiestRAMIENTO PREvio SOBRE LA TÉCNICA INHALATORIA		USO DEL MDI COMO TRATAMIENTO PARA ENFERMEDAD DE HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL		PASOS			CALIFICACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA*
	F	M	SI	NO	SI	NO	ESENCIALES	ERRADOS	OMITIDOS	

* Adecuada: identifica ≥ 3 de los pasos esenciales

Deficiente: identifica < 3 de los pasos esenciales

ANEXO 04



CONSTANCIA DE ASESORÍA



Yo, Dr. RODRÍGUEZ HIDALGO, LUIS ALEJANDRO, profesor principal a Tiempo completo del Departamento Académico de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo identificado, con código UNT N° 5267

CERTIFICO

Ser **ASESOR** y haber revisado el **PROYECTO DE TESIS** titulado:

**“VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO
INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE
MEDICINA”**

Llevado a cabo por Ayay Suárez, Gabriela Antonet con N° de matrícula 1051801716, alumna de la Promoción LV de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

Se expide la presente para los fines correspondientes.

Trujillo, 28 de marzo del 2022.

DR. LUIS ALEJANDRO RODRÍGUEZ HIDALGO
Medicina Interna-Neumología
CMP: 21664 RNE: 9793 RNE 18489

MD. MsSP. PhD Rodríguez Hidalgo, Luis Alejandro

ASESOR

Cód. UNT. Nro. 5267

ANEXO 05



CONSTANCIA DE ASESORÍA



Yo, DRA. RUIZ CABALLERO DIANA CECILIA, profesora auxiliar a Tiempo parcial del Departamento Académico de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo identificada, con código UNT N° 51406

CERTIFICO

Ser **ASESORA** y haber revisado el **PROYECTO DE TESIS** titulado:

**“VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO
INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE
MEDICINA”**

Llevado a cabo por Ayay Suárez, Gabriela Antonet con N° de matrícula 1051801716, alumna de la Promoción LV de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

Se expide la presente para los fines correspondientes.

Trujillo, 28 de marzo del 2022.

Dra. Diana Ruiz Caballero
Médico Neumólogo
CMP 60346 RNE 36074

Dra. Ruiz Caballero Diana Cecilia

COASESORA

Cód. UNT. Nro. 51406


ANEXO 06

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CONSTANCIA DE REVISIÓN DE INFORME FINAL DE TESIS

Yo, Dr. RODRÍGUEZ HIDALGO, LUIS ALEJANDRO, profesor principal a Tiempo completo del Departamento Académico de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo identificado, con código UNT N° 5267, asesor de la tesis titulada “VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA”, cuya autora es la alumna de 7to año: Gabriela Antonet Ayay Suárez, con N° Matrícula: 1051801716; integrante de la promoción LV de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, dejo constancia de que he revisado el informe final de la tesis, por lo cual la autora se halla en condiciones de iniciar el proceso para su sustentación. Se expide la presente para los fines correspondientes.

Trujillo, 06 de abril del 2022.



DR. LUIS ALEJANDRO RODRIGUEZ HIDALGO
Medicina Interna-Neumología
CMP: 21684 RNE: 9793 RNE 18489

MD. MsSP. PhD Rodríguez Hidalgo, Luis Alejandro

ASESOR

Cód. UNT. Nro. 5267


ANEXO 07

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CONSTANCIA DE REVISIÓN DE INFORME FINAL DE TESIS

Yo, Dra. RUIZ CABALLERO DIANA CECILIA, profesora auxiliar a Tiempo parcial del Departamento Académico de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo identificada, con código UNT N° 51406, asesora de la tesis titulada “VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA”, cuya autora es la alumna de 7to año: Gabriela Antonet Ayay Suárez, con N° Matrícula: 1051801716; integrante de la promoción LV de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, dejo constancia de que he revisado el informe final de la tesis, por lo cual la autora se halla en condiciones de iniciar el proceso para su sustentación. Se expide la presente para los fines correspondientes.

Trujillo, 06 de abril del 2022.



Dra. Diana Ruiz Caballero
Médico Neumólogo
CMP 60346 RNE 36074

Dra. Ruiz Caballero Diana Cecilia

ASESORA

Cód. UNT. Nro. 51406

ANEXO 08


**CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DE
LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**


ASPECTOS	PUNTAJE
1. TÍTULO	
a. Contiene las variables del problema de investigación. No es mayor a quince palabras.	
b. El título refiere de manera general las variables del problema. Tiene más de 15 palabras	0.5
c. El título no refleja el contenido del trabajo.	
2. RESUMEN	
a. Tiene no más de 200 palabras y palabras clave.	
b. Tiene más de 200 palabras y palabras clave.	0.3
c. Tiene más de 200 palabras o no tiene palabras clave.	
3. ABSTRACT	
a. Tiene no más de 200 palabras y palabras clave con correcto uso del idioma inglés.	0.5
b. Tiene más de 200 palabras y palabras clave con correcto uso del idioma inglés.	
c. Tiene más de 200 palabras en idioma inglés o no tiene palabras clave o uso incorrecto del idioma inglés.	
4. INTRODUCCIÓN	
a. Se basa en antecedentes de conocimientos previos. El problema está bien sustentado científicamente.	3.5
b. Se basa en antecedentes de conocimientos previos. El problema no está bien sustentado científicamente.	
c. No se basa en antecedentes de conocimientos previos. El problema no está bien sustentado científicamente.	
5. MATERIAL Y MÉTODO	
a. La muestra recolectada es representativa, adecuada y plantea un diseño experimental apropiado a la solución del problema.	

b. La muestra recolectada es representativa, adecuada y no plantea un diseño experimental apropiado a la solución del problema.	2
c. La muestra recolectada no es representativa, ni adecuada.	
6. RESULTADOS	
a. Presenta los resultados en forma sistemática en función de las variables del problema e incluye pruebas estadísticas, figuras y tablas de acuerdo a las normas internacionales.	4
b. Presenta los resultados en forma sistemática en función de las variables del problema. No incluye pruebas estadísticas, figuras y tablas de acuerdo a las normas internacionales.	
c. No presenta los resultados en forma sistemática en función de las variables del problema.	
7. ANALISIS Y DISCUSION	
a. Discute cada uno de los resultados para probar su validez y contrasta con las pruebas estadísticas mencionadas en los resultados. Busca generalizaciones y establecer las posibles implicancias de los nuevos conocimientos.	
b. Discute algunos resultados para probar su validez y no contrasta con las pruebas estadísticas mencionadas en los resultados. Busca generalizaciones y establecer las posibles implicancias de los nuevos conocimientos.	2
c. Discute algunos resultados para probar su validez y no contrasta con las pruebas estadísticas mencionadas en los resultados. No busca generalizaciones.	
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
a. Replantea sumariamente el problema y las características de la muestra. Formula conclusiones lógicas y emite recomendaciones viables.	
b. Replantea sumariamente el problema y las características de la muestra. No formula conclusiones lógicas o no emite recomendaciones viables.	1
c. No replantea sumariamente el problema, ni las características de la muestra.	

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
a. Presentan citas justificables y asentadas de acuerdo a un solo sistema de referencia bibliográfica reconocido internacionalmente	1
b. No presenta citas justificables que están asentadas de acuerdo a un solo sistema de referencia bibliográfica reconocido internacionalmente	
c. Presenta citas que no se justifican o usa más de un sistema de referencia bibliográfica reconocido internacionalmente	
10. APÉNDICE Y ANEXOS.	
a. Presentar valores ordenados sistemáticamente de acuerdo a las normas internacionales.	0.5
b. Presentar valores desordenados, pero de acuerdo a las normas internacionales.	
c. Presentar valores desordenados que no están de acuerdo a las normas internacionales	
CALIFICACIÓN DEL INFORME FINAL	15.3

Facultad de Medicina - UNT

ANEXO 09


CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA DEFENSA DE LA TESIS


ASPECTOS	PUNTAJE
1. EXPOSICIÓN	
a. Formalidad lógica, lingüística y metodológica y uso adecuado de medios audio/visuales	5
b. Exposición con formalidad lógica lingüística y metodológica pero no hace uso adecuado de los medios audiovisuales	
c. Incongruencia en la formalidad lógica, lingüística y metodológica y uso inadecuado de medios audiovisuales.	
2. CONOCIMIENTO DEL TEMA	
a. Fluidez, dominio del tema y suficiente en responder preguntas	
b. Fluidez, dominio del tema pero lentitud e inseguridad en las respuestas	3
c. No dominio del Tema, respuestas contradictorias o no responde	
3. RELEVANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	
a. Relevancia completa de las conclusiones en la salud.	
b. Relevancia parcial.	2
c. Ninguna relevancia	
4. ORIGINALIDAD	
a. Original.	
b. Repetitivo en nuevo ámbito	2
c. Repetitivo	
5. FORMALIDAD	
a. Presentación personal formal acorde con el acto académico.	2
b. Presentación formal pero no acorde con el acto académico.	
c. Presentación informal	
CALIFICACION DE LA DEFENSA DE LA TESIS	14

CALIFICACIÓN DEL INFORME FINAL (A): X 3 =

CALIFICACIÓN DE LA DEFENSA DE LA TESIS (B): X 1 =

SUBTOTAL (A + B) / 4 = NOTA

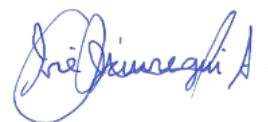
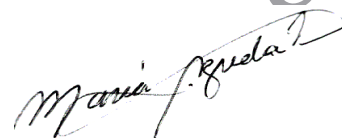
NOTA:

JURADO:

Dra. María Agreda Ulloa (Presidente)

Mg. Tania Chávez Bazán (Secretaria)

Mg. José Jauregui Sagastegui (Miembro)



Facultad de Medicina UNT

IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS:

Nombre:

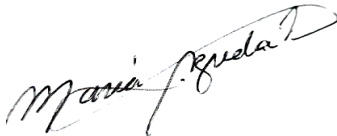


VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO
INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA

Autora: Gabriela Antonet Ayay Suarez

CALIFICACIÓN FINAL

15

(Promedio de las 03 notas del Jurado)

JURADO:	Nombre	Código Docente	Firma
Presidente: Grado Académico	Dra. María Agreda Ulloa Doctor	4068	
Secretaria: Grado Académico	Mg. Tania Chávez Bazán Magister	51375	
Miembro: Grado Académico	Mg. José Jauregui Sagastegui Magister	4994	

Observaciones:

ANEXO 10

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Siendo las Veintiún horas y treinta minutos del día seis de mayo de 2022, en el aula de la Plataforma Virtual, se reunió el Jurado de Tesis conformado por los siguientes Docentes: Dr. MARIA AGREDA ULLOA (Presidente), Mg. JOSÉ JAUREGUI SAGASTEGUI (Miembro), Mg. TANIA CHAVEZ BAZAN (Secretario), para evaluar la exposición y sustentación del Trabajo de Investigación titulado: "VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA" de la alumna GABRIELA ANTONET AYAY SUAREZ, con el fin de optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

De acuerdo al Reglamento vigente, se desarrollaron los siguientes acontecimientos:

- a. El Presidente del Jurado invitó al candidato a leer las conclusiones de la tesis y sustentarla a través de una exposición resumida del trabajo.
- b. Se pidió que respondiera a las preguntas que planteo el Jurado.
- c. Se invito al tesista a retirarse del aula, para la deliberación del Jurado
- d. Luego de deliberar sobre la evaluación del Trabajo de Investigación, los miembros del jurado llegaron a la siguiente conclusión:

El trabajo es APROBADO POR UNANIMIDAD con el calificativo de QUINCE (15)

Se comunica al tesista los resultados; siendo las veintidós horas y treinta minutos del mismo día, se levanta la sesión de sustentación.

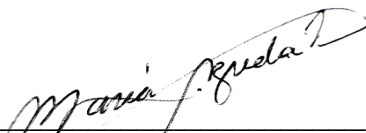
De esta forma se dio por concluida la labor del Jurado y se remite la documentación respectiva al Señor Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.



Mg. TANIA CHAVEZ BAZÁN
Secretaria



Mg. JOSÉ JAUREGUI SAGASTEGUI
Miembro



Dra. MARÍA AGREDA ULLOA
Presidente



ANEXO 11

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

RECTORADO

UNT

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

DECLARACIÓN JURADA

Los **AUTORES** suscritos en el presente documento **DECLARAMOS BAJO JURAMENTO** que somos los responsables legales de la calidad y originalidad del contenido del Proyecto de Investigación Científica, así como del Informe de la Investigación Científica realizado.

TÍTULO:

VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO
 INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

CIENTÍFICA

CIENTÍFICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ()	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ()
PROYECTO DE TESIS PREGRADO (X)	(PREGRADO)
PROYECTO DE TESIS MAESTRÍA ()	TESIS DE PREGRADO (X)
PROYECTO DE TESIS DOCTORADO ()	TESIS DE MAESTRÍA ()
	TESIS DE DOCTORADO ()

Equipo investigador integrado por:

APPELLIDOS Y NOMBRE	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORÍA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO DOCENTE ASESOR / NÚMERO MÁTRICULA DEL ESTUDIANTE	AUTOR COAUTOR ASESOR
Ayay Suárez, Gabriela Antonet	Medicina		-----	1051801716	Autora
Rodríguez Hidalgo, Luis Alejandro	Medicina	Medicina	Principal	5267	Asesor
Ruiz Caballero Diana Cecilia	Medicina	Medicina	Auxiliar	51406	Asesora

Trujillo, 25 de mayo del 2022



FIRMA

70002879

DNI



DR. LUIS ALEJANDRO RODRIGUEZ HIDALGO
Medicina Interna-Neumología
CMP: 21664 RNE: 9793 RNE 18489

FIRMA

18153278

DNI



Dra. Diana Ruiz Caballero
Médico Neumólogo
CMP 60346 RNE 36074

FIRMA

70113635

DNI

Facultad de Medicina - UNT



ANEXO 12

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

RECTORADO

UNT

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO DIGITAL RENATI-SUNEDU

Trujillo, 25 de Mayo del 2022

Los **AUTORES** suscritos del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
TITULADO:

VALORACIÓN DE LA TÉCNICA INHALATORIA DEL DISPOSITIVO
INHALADOR DOSIS MEDIDA POR PARTE DE LOS INTERNOS DE MEDICINA

**AUTORIZAMOS SU PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL
INSTITUCIONAL, REPOSITORIO RENATI- SUNEDU, ALICIA - CONCYTEC
CON EL SIGUIENTE TIPO DE ACCESO:**

- A. Acceso Abierto: X
- B. Acceso Restringido: (Datos del Autor y resumen del trabajo)
- C. No autorizo su Publicación: Si eligió la opción restringido o NO autoriza su publicación sírvase a justificar:

ESTUDIANTE DE PRE GRADO:	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: <input type="checkbox"/>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: <input type="checkbox"/>
	TESIS: <input checked="" type="checkbox"/> X	
ESTUDIANTE DE POST GRADO:	TRABAJO DE MAESTRÍA: <input type="checkbox"/>	TESIS DE DOCTORADO: <input type="checkbox"/>
DOCENTES:	INFORME DE INVESTIGACIÓN: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>

El equipo investigador integrado por:

APELLIDOS Y NOMBRE	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORÍA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO DOCENTE ASESOR / NÚMERO MÁTRICULA DEL ESTUDIANTE	AUTOR COAUTOR ASESOR
Ayay Suárez, Gabriela Antonet	Medicina		-----	1051801716	Autora
Rodríguez Hidalgo, Luis Alejandro	Medicina	Medicina	Principal	5267	Asesor
Ruiz Caballero Diana Cecilia	Medicina	Medicina	Auxiliar	51406	Asesora



70002879

FIRMA

DNI

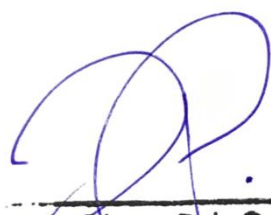


DR. LUIS ALEJANDRO RODRIGUEZ HIDALGO
Medicina Interna-Neumologia
CMP: 21664 RNE: 9793 RNE 18489

18153278

FIRMA

DNI



Dra. Diana Ruiz Caballero
Médico Neumólogo
CMP 60346 RNE 36074

70113635

FIRMA

DNI