

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA

E.A.P. DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**Relación entre la neumonía intrahospitalaria y la
disfunción del músculo diafragma en pacientes post
desorden vásculo cerebral isquémico en fase hospitalaria
2015**

TESIS

Para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en el Área de Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR

Tito Mallqui Bryan Dalmacio

ASESOR

Marroquín Ballón Jorge Gabriel

Lima – Perú

2016

Agradecimientos:

A mis asesores:

Agradezco al Lic. Jorge Marroquín Ballón y Dr. Jorge Moron Acuña por su constante apoyo para el desarrollo de este trabajo.

Al Hospital Nacional Dos de Mayo:

Por ser la sede en la que ejecuté la tesis.

Al personal del Hospital Nacional Dos de Mayo

Agradezco al Dr. Yarinsueca, Dr. López, Dr. Alejos, Dr. Díaz, Dr. Medina, Dra. Hernández, jefes de sala de medicina, por permitirme poder convocar a sus pacientes para el presente estudio. Así mismo también agradezco a la Dra. Salas, Dr. Carvallo, Dr. Vilchez, Dr. Castro, Dr. Manco, Dr. Carrasco, Dra. Medina, Dra. Malaspina, Dr. Valqui, Dr. Sisto Sánchez por ayudarme y orientarme acerca del tema y en investigación. También agradezco a la Lic. Enf. María por apoyarme con el uso del instrumento para este estudio.

A mis profesores:

Les agradezco por apoyarme en la elaboración del proyecto e incentivarme a seguir con esta investigación. En especial al Lic. T.M. Cirilo Carrasco quien me orientó durante el proceso de ejecución.

A los pacientes:

Por aceptar formar parte de esta investigación.

Dedicatoria:

Dedico este trabajo a mi familia por siempre brindarme su apoyo y confianza; y así mismo permitirme culminar esta fase de mi vida universitaria. Finalmente, le dedico este esfuerzo a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, cuyos profesores me brindaron todo el conocimiento y herramientas para seguir adelante, siempre con la finalidad de servir a la población.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Antecedentes.....	7
1.2. Marco teórico.....	10
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	16
2.1 Hipótesis.....	16
2.2 Objetivos.....	16
3. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo de investigación.....	17
3.2 Recolección de la muestra	17
3.3 Variables.....	19
3.4 Instrumentos.....	21
3.5 Procedimientos y análisis de datos.....	23
3.6 Consideraciones éticas.....	24
4. RESULTADOS.....	25
5. DISCUSIÓN.....	30
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
6.1. Conclusiones.....	34
6.2. Recomendaciones.....	35
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
8. ANEXOS.....	40

RESUMEN

Objetivos: El presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la neumonía intrahospitalaria y la disfunción del musculo diafragma en pacientes post desorden vasculo cerebral isquémico en fase hospitalaria del año 2015. **Materiales y métodos:** tipo de estudio observacional de tipo transversal, descriptivo, prospectivo, correlacional; se utilizó un espirómetro proporcionado por el hospital, se contó con la participación de 35 pacientes del mismo hospital y se obtuvieron los datos personales y diagnósticos de la revisión de las historias clínicas. Los pacientes fueron reclutados desde el mes de Julio hasta Diciembre del 2015, y se les realizó la prueba de espirometría por única vez. **Principales medidas de resultado:** se midió la Capacidad Vital Forzada (FVC) y Volumen Espiratorio Máximo en el primer segundo (FEV1) para determinar presencia/ausencia de disfunción diafragmática. Se confirmó la presencia/ausencia de neumonía intrahospitalaria con la revisión de las historias clínicas. **Resultados:** se determinó asociación entre disfunción diafragmática y neumonía intrahospitalaria ($p < 0.05$). Así mismo, se estimó el OR = 10.909 (IC95%: 1.185 - 100.411). **Conclusiones:** Se determinó relación entre la disfunción diafragmática y la neumonía intrahospitalaria estadísticamente significativa. La disfunción diafragmática varía de persona a persona, siendo así que la mayoría de los participantes presentaron disfunción diafragmática. Las personas de mayor edad tienen más riesgo de presentar neumonía intrahospitalaria y disfunción diafragmática.

Palabras clave: Neumonía intrahospitalaria (NIH), Disfunción del músculo diafragma, Desorden Vasculo Cerebral (DVC) Isquémico

ABSTRACT

Objetives: This investigation aimed to determine the relationship between nosocomial pneumoniae and dysfunction of diaphragm muscle in nosocomial patients with acute ischemic stroke – 2015. **Materials and Methods:** this investigation was an observational, cross – sectional, descriptive, prospective, correlational study; we used a hospital’s spirometer, 35 persons decided to participate, we got the personal information and obtained diagnoses of medical history. Patients were recruited from July to December – 2015, and ther performed a spirometic test just one time. **Main outcome measures:** we measured Forced Vital Capacity (FVC) and Forced Expiratory Volume in the first second (FEV1) to determinate presence/absence for diaphragmatic dysfuction. We confirmed presence/absence for nosocomial pneumoniae through review of medical history. **Results:** We determined an asociation between diaphragmatic dysfuction and nosocomial pneumoniae ($p < 0.05$). Also, we calculated OR = 10.909 (IC 95%:1.185 – 100.411) **Conclusions:** we determined a relationship between diaphragmatic dysfuction and nosocomial pneumoniae statistically significant. Diaphragmatic dysfuction varies from person to person, most patients performed diaphragmatic dysfuction. Elderly people have more risk to perform nosocomial pneumoniae and diaphragmatic dysfuction.

Keywords: nosocomial pneumoniae, diaphragmatic dysfuction, acute ischemic stroke.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

- Stefan Tino Kulnik y colab., 2014, “A pilot study of respiratory muscle training to improve cough effectiveness and reduce the incidence of pneumonia in acute stroke: study protocol for a randomized controlled trial” - Inglaterra, entraron al estudio pacientes de alteración moderada a severa de DVC, que fueron reclutados en las dos primeras semanas desde el inicio de la lesión. Los participantes fueron designados al azar para recibir entrenamiento respiratorio por 4 semanas, todos los pacientes siguieron atención médica según los estándares establecidos. Concluye que el entrenamiento de la musculatura respiratoria es un novedoso método no medicamentoso para prevenir la neumonía post DVC.
- Hernández Blanca y colab., 2013, “Indicadores del desempeño clínico fisioterapéutico en el manejo hospitalario temprano del accidente cerebrovascular (ACV)” – Colombia y Chile, : se trata de un estudio exploratorio descriptivo que indaga sobre las pruebas y prácticas fisioterapéuticas existentes, la evidencia científica sobre indicadores clínicos en ACV, los indicadores estándar y los posibles indicadores clínicos en el escenario. Llevaron a cabo una revisión sistemática de estudios descriptivos, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, estudio de casos clínicos basados en la evidencia en bases de datos como Pubmed, Proquest, Pedro y en revistas electrónicas, además del análisis de datos epidemiológicos de la prevalencia del ACV en Colombia y en Chile, en páginas web de la Organización Mundial de la Salud y Ministerio de Salud Nacional de cada

país. Ellos concluyen que se hace notoria la importancia de la atención temprana fisioterapéutica en el proceso agudo del paciente con ACV, puesto que la evidencia disponible resalta un mejor pronóstico para pacientes que son intervenidos por el área dentro de las primeras veinticuatro horas posteriores al evento y la importancia de los indicadores de atención del paciente, como la calidad y el tiempo de atención, la periodicidad y el aprovechamiento de la intervención dentro de la ventana temporal aguda de recuperación del paciente.

- Voyvoda y colab., 2012, “An evaluation of diaphragmatic movements in hemiplegic patients” - Turquía. Evalúa los movimientos del músculo diafragma en 23 pacientes con hemiplejía y 20 sin ninguna patología motora. Ambos grupos sometidos a ultrasonido para evaluación del recorrido del diafragma y prueba de función pulmonar mediante espirometría. Concluyen que el diafragma es doblemente innervado, tanto contralateralmente como ipsilateralmente. Y que esta innervación varía de persona en persona. Esto explica la variación los cambios del movimiento diafragmático en la hemiplejía durante la respiración profunda.
- Izabella Cecília Lima de Almeida y colab., 2011, “Effects of hemiplegia on pulmonary function and diaphragmatic dome displacement” - Brazil. Se evaluó el movimiento diafragmático mediante ecografía y las capacidades pulmonares y presión inspiratoria máxima mediante espirometría forzada en pacientes con/sin hemiplejía. Concluyen que dada la posición fisiológica de la cúpula diafragmática el lado derecho presenta mayor alteración en la

hemiplejía que el lado izquierdo, tanto en el movimiento de la cúpula diafragmática como de las capacidades y presiones pulmonares. Además, los bajos valores espirométricos reflejaron disfunción muscular, independientemente del compromiso diafragmático, y disminución en la efectividad de la tos en pacientes con hemiplejia. Esto tuvo efecto directo sobre la limpieza mucociliar, predisponiendo a estos individuos a infecciones de tracto respiratorio.

- John R. Armstrong y colab., 2011, “Aspiration Pneumonia After Stroke: Intervention and Prevention” - EEUU. Una recopilación de estudios relacionados a la neumonía después de DVC y plantea medidas de tratamiento y prevención de la neumonía. Concluye que la causa más frecuente de neumonía en pacientes post DVC es la Aspiración, debida a una alteración en la deglución posiblemente ocasionada por la alteración de la sincronización con el patrón respiratorio.
- Bruce Ovbiagele y colab., 2006, “Frequency and determinants of pneumonia and urinary tract infection during stroke hospitalization” - EEUU. Se analizaron la frecuencia de neumonía e infección de tracto urinario y su influencia en los pacientes hospitalizados con el diagnostico de DVC isquémico en un hospital de California. Concluyen que hay varios factores que se asocian con un mayor riesgo de desarrollar neumonía o infección urinaria durante la estancia hospitalaria, pero la detección temprana y tratamiento de estos pacientes puede mejorar los resultados clínicos.

- Cruz J. 2006, “Factores de riesgo en morbimortalidad hospitalaria en pacientes con ictus isquémico durante los 7 primeros días post evento” – Perú. Se analizaron las frecuencias de las complicaciones neurológicas y no neurológicas de los pacientes durante la primera semana post evento. Determinando que la frecuencia de complicaciones no neurológicas son mayores que la frecuencia de complicaciones neurológicas. Siendo las infecciones intrahospitalarias un 27.1%.

1.2 Marco teórico

Los Desórdenes Vasculo Cerebrales (DVC) son eventos agudos que culminan generalmente en una condición crónica y que afectan generalmente a las personas de la tercera edad. Según la OMS, de las millones de muertes que se producen al año en el mundo, el DVC ocupa el segundo lugar (12%) después de las enfermedades isquémicas cardíacas (14%) (OMS, 2012). Dos tercios de estas muertes se producen en los países menos desarrollados. En cuanto a la incidencia, existen estudios en poblaciones pequeñas que nos permiten tener una idea de la misma. Uno de estos estudios se realizó en la población de Framingham, Middlesex en Massachusetts (EE.UU.) desde el año 1948, teniéndose como registro prospectivo a la fecha de más de 55 años de seguimiento a 5184 hombres y mujeres entre las edades de 30 y 62 años que estuvieron libres de ictus al inicio del estudio. En el estudio Framingham se han detectado a la fecha 893 casos de ictus y 152 casos de ataques isquémicos transitorios, se ha observado que la incidencia anual de ictus aumenta con la edad, siendo aproximadamente el doble en décadas sucesivas⁽¹⁾. Un ictus o accidente cerebro vascular se define habitualmente como un accidente con “aparición rápida de signos clínicos con

alteración focal o global de la función cerebral con síntomas que duran 24 horas o más, o que conducen a la muerte, sin una causa aparente de origen vascular” (OMS, 1988)⁽²⁾. Existen dos tipos principales de ictus o Desorden Vascular Cerebral (DVC), que se diferencian por el mecanismo de alteración vascular. El más frecuente es el ictus isquémico, que representa aproximadamente el 80% de todos los casos de ictus. El otro tipo de ictus es el hemorrágico, o “hemorragia cerebral”⁽¹⁾. El ictus isquémico se puede subdividir en tipos de acuerdo a su causa, estos pueden ser: Ictus Aterotrombóticos, que se debe a la presencia de aterosclerosis en los vasos sanguíneos de gran tamaño que llevan la sangre al cerebro o por la ruptura de una porción de la placa de ateroma que puede obstruir un vaso distal; en tanto los Ictus Lacunares, son infartos de pequeños tamaños que se producen por la obstrucción de las pequeñas arterias perforantes que irrigan territorio profundo del cerebro; mientras en los Ictus Cardioembólicos, no hay lesión directa del vaso sanguíneo cerebral, sino que existe una patología cardíaca que favorece la formación de trombos los cuales pueden impactar en una arteria cerebral causando su oclusión; además existen los Ictus de causa inhabitual, que son causados por enfermedades de las arterias diferentes a la ateromatosa o por una enfermedad sistémica (trastorno de coagulación, neoplasias, etc.); y finalmente los Ictus de origen indeterminado, que son aquellos cuya causa no está determinada, pero presentan los rasgos clínicos del ictus⁽¹⁾.

La neumonía nosocomial (NN) o neumonía intrahospitalaria (NIH) es un proceso inflamatorio pulmonar de origen infeccioso, ausente en el momento del ingreso hospitalario, y que se presenta después de las 48 horas de haber ingresado al hospital. Se denomina neumonía asociada al ventilador (NAV) al subgrupo de NIH que se presenta en pacientes con vía aérea artificial, estas llegan a representar

más del 80% de las neumonías adquiridas en la unidad de cuidados intensivos (UCI)⁽³⁾. Esta infección está asociada con un aumento significativo del tiempo de estancia hospitalaria y puede tener un impacto considerable en la mortalidad y morbilidad⁽⁴⁾, además de incrementar los costos⁽⁵⁾. Se reconocen 2 sub grupos de Neumonía intra hospitalaria: Temprana, cuando aparece en los primeros días de ingreso o de la ventilación mecánica aproximadamente menos de 7 días de estancia hospitalaria; y tardía, cuando se desarrolla después de los 7 días. La incidencia de Neumonía Intra Hospitalaria es de 5 a 10 casos por 1000 ingresos hospitalarios y es de 6 a 20 veces más frecuente en los pacientes que reciben ventilación mecánica. Un extenso estudio de infecciones en UCI en Europa describió una prevalencia de infección del 45%, la mitad de las cuales correspondieron a neumonía⁽⁵⁾. Los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía en pacientes ventilados y no ventilados presentan algunas similitudes. Así, puede ser común la presencia de factores de riesgo relacionados con el propio paciente como enfermedades crónicas, o de factores relacionados con el uso de antibióticos que pueden aumentar el riesgo de colonización de la orofaringe, y de factores que aumenten el riesgo de aspiración de secreciones orofaríngeas en el tracto respiratorio inferior. La cirugía torácica o abdominal superior, entre otras prácticas, se han identificado como factores de riesgo en pacientes no ventilados. En pacientes con ventilación mecánica presentan una especial relevancia todos los aspectos relacionados con el cuidado de la vía aérea⁽⁶⁾. La patogénesis de la NIH es multifactorial, aunque el mecanismo más frecuente consiste en la aspiración de microorganismos que colonizan la orofaringe o el tracto gastrointestinal superior. Esta aspiración ocurre hasta en el 45% de individuos sanos durante el sueño, donde no presenta consecuencias porque su microflora orofaríngea contiene

microorganismos protectores. En individuos hospitalizados, en cambio, la combinación de una función inmune deprimida, la supresión de la deglución y del reflejo tusígeno, junto al debilitamiento del sistema mucociliar del tracto respiratorio y la presencia de comorbilidades, desnutrición y organismos patógenos, hacen que la aspiración sea un factor contribuyente significativo para el desarrollo de NIH. El origen de los agentes causales de la colonización e infección pueden ser exógenos, cuando proceden del entorno (inhalación de aerosoles infectados, nebulizadores contaminados), o endógenos, cuando provienen de la microflora bacteriana habitual del paciente (primaria) o de la sustituida por organismos hospitalarios (secundaria: senos paranasales, tracto gastrointestinal, diseminación hematológica)⁽³⁾. Un mecanismo patogénico relevante en pacientes con tubo endotraqueal (TE) es la formación de la biocapa bacteriana, compuesta por agregados bacterianos, que aparecen dentro del TE y protege a los organismos de la acción de los antibióticos y de las defensas de paciente, a pesar de que evita gran aspiración en función al volumen⁽⁷⁾; los microorganismos se desprenden fácilmente de la citada biocapa al usar sondas de succión, lo que favorece la colonización traqueal y la inoculación distal. La Neumonía Asociada a Ventilador mecánico (NAV) coincide en su patogénesis con varios elementos: tubos endotraqueales, probabilidad elevada de aspiración, comorbilidades y disminución de las defensas ⁽⁷⁾ ⁽³⁾.

Estudios realizados en el este de la India y China demuestran que de una población hospitalizada, un grupo presentó infecciones nosocomiales siendo las infecciones de tracto respiratorio bajo; incluidas bronquitis, traqueobronquitis y neumonía, las infecciones más frecuentes detectadas, y que estas infecciones resultaron en un aumento estadísticamente significativo en la duración de los cuidados intensivos

(UCI) o de la estancia hospitalaria ^{(4) (8) (9)}. Así mismo, un estudio realizado en pacientes críticos se describe que la deficiencia respiratoria, diabetes mellitus, el uso de esteroides y los antibióticos se encuentran como factores de riesgo para complicaciones médicas como las infecciones nosocomiales. En varones, la deficiencia respiratoria, pérdida del conocimiento, intubación, ventilación mecánica y la colonización de organismos en el tracto respiratorio inferior se encuentran como los principales factores de riesgo para la infección del tracto respiratorio inferior⁽¹⁰⁾. En cirugía cardíaca, la NAV (neumonía adquirida por Ventilador mecánico) está estrechamente asociado al tiempo de uso del VM, aumentando la mortalidad y el tiempo de estancia hospitalaria⁽¹¹⁾.

Las complicaciones médicas pueden representar el 30% o más de las muertes después de un DVC isquémico agudo, siendo las infecciones intrahospitalarias la principal complicación post DVC⁽¹²⁾. La disfunción respiratoria es la complicación médica más frecuente en pacientes con lesión cerebral. Alrededor del 20 – 50% de los paciente neuroquirúrgicos presentan complicaciones pulmonares (como aspiración del contenido gástrico o neumonía), que empeora considerablemente el resultado neurológico y aumenta la mortalidad ^{(7) (2)}, posiblemente causados por la disminución de la movilidad del musculo diafragma^(13,14). En el caso del DVC hemorrágico por hemorragia sub aracnoidea, hay estudios que describe que los pacientes que presentaron complicaciones pulmonares presentaron mayor incidencia de vasoespasmo que los pacientes que no presentaron estas, siendo la neumonía intra hospitalaria la más frecuente⁽¹⁵⁾. Un estudio realizado por la Universidad de California – San Francisco, en el que se observó el ingreso de pacientes con ictus isquémico a 11 hospitales, siendo las infecciones más frecuentes la NIH e ITU. Además se encontró que la edad

avanzada, la fibrilación auricular y la insuficiencia cardiaca se asociaron de manera independiente a un mayor riesgo de adquirir neumonía⁽¹²⁾. Tanto la NIH como la ITU se asociaron significativamente con una mayor duración de la estancia hospitalaria y de los gastos de hospitalización, pero solo la NIH estuvo independientemente asociada con una mayor mortalidad hospitalaria ^{(16) (9) (10) (12)} ⁽¹⁷⁾. La NIH posterior al DVC es uno de las más comunes y graves condiciones adversas en los pacientes con DVC isquémico, con tasas que pueden llegar hasta un 47%, dependiendo del tipo de tratamiento médico y la gravedad del DVC. A pesar de las más efectivas intervenciones para la prevención y tratamiento de la neumonía, la NIH post DVC es la principal causa de mortalidad después de un DVC agudo, que representa casi el 35% de muertes post ictus ^{(16) (17) (18)}. Además, por lo mencionado anteriormente, el aumento del costo es considerable; por lo cual la prevención de la neumonía después del ictus debe ser una prioridad en todos los niveles de riesgo⁽¹⁷⁾.

El diafragma es el principal músculo de la respiración encargado de realizar el 75% de la ventilación pulmonar, independientemente del patrón respiratorio, ya que tras un cambio constante y continuo del patrón respiratorio, como sucede en el EPOC, conlleva a cambios estructurales del diafragma para adaptarse a las desventajas mecánicas y mejorar su función⁽¹⁹⁾. El control del diafragma se produce mediante dos grandes vías: una cortico – espinal que es responsable de la respiración voluntaria; y la vía bulbo – espinal, que se encarga de la respiración automática. También existe conexión entre ambas vías. Además, procesos de enfermedad que interfieran con la inervación del diafragma, las propiedades contráctiles o acoplamiento mecánico a las paredes torácicas producirán Disfunción diafragmática. Dicha disfunción puede a su vez conducir a la disnea,

disminución del rendimiento físico, trastornos respiratorios durante el sueño, atelectasias y fallas respiratorias. La disfunción diafragmática es difícil de estimar dada sus múltiples causas de acuerdo al nivel de lesión, siendo una de ellas el DVC como lesión a nivel de Sistema Nervioso Central (SNC)^(20, 21). Por lo tanto se hace evidente que las alteraciones respiratorias son secundarias a la lesión del sistema nervioso que están influenciados por el deterioro del estado de conciencia y a la postración en cama, debido a la depresión de todas las funciones cerebrales, incluida las funciones del diafragma, la tos y la deglución; esto conlleva a aparición de neumonía, atelectasias, entre otros⁽²²⁾. Además, por lo antes mencionado, existe también una disminución en la movilidad diafragmática lo cual conllevaría a una rápida disfunción diafragmática principalmente y de los demás músculos respiratorios.⁽²³⁾

II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

2.1 Hipótesis

La Neumonía Intra Hospitalaria tiene relación con la disfunción del músculo diafragma en los pacientes post Desorden Vascular Cerebral isquémico en fase hospitalaria del Hospital Nacional Dos de Mayo.

2.2 Objetivos

Objetivo general

Determinar la relación entre la Neumonía Intrahospitalaria y la disfunción del musculo diafragma post Desorden Vascular Cerebral Isquémico en pacientes en Fase Hospitalaria del Hospital Nacional Dos de Mayo

Objetivos específicos

- Identificar la presencia de Neumonía Intra Hospitalaria en pacientes post Desorden Vasculo Cerebral Isquémico en fase hospitalaria del Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Identificar la disfunción diafragmática en pacientes Post Desorden Vasculo Cerebral Isquémico en fase hospitalaria del Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Identificar la Neumonía Intra Hospitalaria en pacientes post Desorden Vasculo Cerebral del Hospital Nacional Dos de Mayo, según grupo etario.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación: Estudio Observacional de tipo transversal, descriptivo, prospectivo, correlacional

3.2 Recolección de muestra

Se reclutó pacientes del Hospital Nacional Dos de Mayo desde el mes de Julio hasta Diciembre del 2015, con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

- ***Criterios de inclusión:***
 - Pacientes Desorden Vasculo Cerebral isquémico.
 - Pacientes DVC que hayan presentado cuadro de neumonía a partir de las 48 horas de hospitalización
 - Paciente hemodinámicamente estable.

- Paciente con estado de conciencia según Escala de Glasgow de 15/15
 - Paciente que otorgue consentimiento informado.
 - Pacientes mayores de 18 años de edad.
 - Pacientes con espirometría solicitada por interconsulta al servicio de neumología del hospital
-
- ***Criterios de exclusión:***
 - Patologías neurológicas concomitantes con Desorden Vasculo Cerebral isquémico como: T.E.C, ELA, Esclerosis Múltiple, DVC Hemorrágico, entre otros.
 - Enfermedades respiratorias crónicas como: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, asma, entre otros.
 - Otras enfermedades respiratorias infecciosas como Tuberculosis
 - Pacientes que cursen con Sepsis no respiratorias.
 - Pacientes que presenten ventilación mecánica, sonda nasogástricas, tubo de traqueotomía u otros aparatajes invasivos por vía orotraqueal.
 - Pacientes que se encuentren en unidad de UCI o UTI.

El procedimiento de reclutamiento fue:

- Visita a las diferentes salas de medicina interna y especialidades médicas de frecuencia inter diaria.
- De acuerdo a las historias clínicas se identificó a los pacientes con DVC isquémico y con/sin NIH.

- Se esperó autorización del médico asistente y médico jefe de la sala hospitalaria para la comunicación a los pacientes y familiares.

Se comunica a los pacientes y familiares acerca del presente estudio de investigación y se les otorgó el consentimiento informado (ANEXO N.2), y se esperó su aprobación/rechazo por parte de ellos.

3.3 Variables

3.3.1 Disfunción del músculo Diafragma post DVC isquémico.

Trastorno de las actividades del músculo diafragma (Función Respiratoria) tanto en su capacidad motora como en sus propiedades mecánicas en pacientes con diagnóstico de DVC isquémico. Esta variable es de tipo categórica – dicotómica ya que se le atribuyó los valores finales de presencia/ausencia para el presente estudio.

3.3.2 Edad. Esta variable es continua o cuantitativa ya que puede adoptar un valor numérico.

3.3.3 Neumonía Intra Hospitalaria.

Infección pulmonar que ocurre después de las 48 horas de estancia hospitalaria. Se divide en sub tipos de acuerdo al tiempo de aparición de los síntomas. Esta variable es de tipo categórica – dicotómica ya que se le atribuyó los valores finales de presencia/ausencia para el presente estudio.

3.3.4 Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento	Valor final
Disfunción del músculo diafragma post DVC isquémico	Catógorica	Trastorno de las actividades del músculo diafragma (Función Respiratoria)	Prueba de función respiratoria	Valor de Capacidad Vital Forzada (FVC), Volumen Espiratorio Máximo en el primer segundo (FEV1).	Espirómetro	- Presenta - Ausencia
Edad	Continua	Valor numérico que determina la cantidad de tiempo que vive una persona	Revisión	Cantidad de años	Historia Clínica	
Neumonía intra - hospitalaria	Catógorica	Infección pulmonar que ocurre después de las 48 horas de estancia hospitalaria	Revisión	Presencia de infección	Historia Clínica	- Presenta - Ausencia

3.4 Instrumento:

- Para determinar la disfunción diafragmática: Espirómetro

La espirometría es un estudio que mide la función mecánica respiratoria, que solo da nociones evaluativas a los médicos mas no es usada con fines diagnósticos.

En los últimos años, se han realizado diversos estudios acerca del Músculo diafragma, muy raras veces con el objetivo de un patrón postural; pero lo más común ha sido con el objetivo de la función respiratoria del diafragma.⁽²⁴⁾ Además es importante recordar que el diafragma es el principal músculo de la respiración encargado de realizar el 75% de la ventilación pulmonar^(20, 21) independientemente del patrón respiratorio, ya que tras un cambio constante y continuo del patrón respiratorio, como sucede en el EPOC, conlleva a cambios estructurales del diafragma para adaptarse a las desventajas mecánicas y mejorar su función⁽¹⁹⁾. Existen distintas maneras para evaluar la función o disfunción diafragmática, pero varias de ellas son invasivas. Sin embargo, en los últimos tiempos se emplea el uso de métodos no invasivos como la Resonancia Magnética, Ultrasonografía, entre otros.⁽²⁵⁾ Uno de ellos, evalúa la disfunción diafragmática a través de la función respiratoria, mediante el uso de la Espirometría.^(13, 20, 24, 25) Esto se justifica ya que, existen estudios en los que se encontró una correlación significativa entre los volúmenes respiratorios y el rango de movimiento diafragmático durante la respiración^(26, 27). Además, en pacientes con debilidad muscular respiratoria, se expresan con disminución de los valores espirométricos, lo cual lleva a la conclusión

de la disfunción de estos músculos⁽²⁸⁾. Así mismo, en la espirometría se evidenciaría la relación de sinergismo entre el musculo diafragma y los músculos abdominales durante la respiración⁽²⁹⁾. Además la manifestación del patrón respiratorio se explica por el reclutamiento de la musculatura intercostal como manifestación de disfunción diafragmática. Como ya fue mencionado antes las medidas indirectas de la función diafragmática como son la presión transdiafragmática y la variación de las capacidades y volúmenes torácicos, demuestran dicha disfunción⁽³⁰⁾. Es por estos motivos por los cuales éste estudio usó la espirometría forzada para hallar los valores de Capacidad Vital Forzada (FVC) y Volumen Espiratorio Máximo en el primer segundo (FEV1) para determinar la presencia/ausencia de Disfunción diafragmática en pacientes post DVC isquémico.

- ✓ Capacidad Vital Forzada (FVC): Es el máximo volumen de aire espirado, con el máximo esfuerzo posible, partiendo de una inspiración máxima. Se expresa como volumen (en ml) y se considera normal cuando es mayor del 80% de su valor teórico. No debe confundirse con la capacidad vital “lenta” (VC o SVC), dado que ésta se obtiene de con una respiración “lenta” o “relajada”, no forzada.
- ✓ Volumen espirado máximo en el primer segundo de la espiración forzada (FEV1): Es el volumen de aire que se expulsa durante el primer segundo de la espiración forzada. Aunque se expresa como volumen (en ml), dado que se relaciona con el tiempo supone en la práctica una medida

de flujo. Se considera normal si es mayor del 80% de su valor teórico.

Este estudio fue solicitado mediante interconsulta al servicio de Neumología del hospital y fue realizado por el personal técnico especializado.

El espirómetro usado fue Spirolab III Monochrome S/N 401043.

La balanza/tallímetro fue SECA número de serie 57000470511801.

- Para determinar la presencia de Neumonía Intra Hospitalaria: Revisión de Historia Clínica de manera inter diaria por todas las salas de Medicina Interna y de Especialidades Médicas.
- Para determinar la Edad: revisión de historia clínica.
- El instrumento para la recolección de datos fue una Hoja de Recolección de Datos ejecutada por el tesista. Con la participación de los pacientes que aceptaron en forma voluntaria formar parte del estudio. ANEXO N°1.

3.5 Procedimientos y análisis de datos

Para este estudio no se estimó una muestra, en tanto fue un estudio exploratorio y además los pacientes tienen estancias cortas precisamente para evitar complicaciones, por esta razón la muestra fue enrolada por conveniencia. Los pacientes hospitalizados que ingresaron al estudio son en número de 35 personas. Cada uno fue sometido a prueba de espirometría por única vez. Luego los datos fueron ordenados y analizados aplicándose estadísticos descriptivos como media, moda; tablas de frecuencia. Para

determinar asociación entre las variables se utilizó la prueba de Chi cuadrado, V de Cramer y se midió el Riesgo (Odds Ratio) con IC 95%.

3.6 Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas están sustentadas por el consentimiento informado que se le brindó a la población objetivo, el cual garantiza una total confidencialidad de sus datos. La decisión de participar fue voluntaria y para ello en el ANEXO N°2 se dan las especificaciones necesarias. Además el costo por las espirometrías fueron autofinanciadas por el investigador. Los aspectos éticos se presentaron a la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica – Facultad de Medicina “San Fernando” y al Comité de Ética del Hospital Nacional Dos de Mayo y fueron revisados y aprobados.

IV. RESULTADOS

Se encontró relación entre la neumonía intrahospitalaria y la disfunción diafragmática en pacientes post DVC isquémico en fase hospitalaria. La prueba de Chi Cuadrado resultó 5.846, $p < 0.05$. Así mismo, el cálculo del Riesgo (Odds Ratio) resultó 10.909 (IC95%: 1.185 – 100.411)

Tabla N. 1: Tabulación cruzada: Disfunción diafragmática – Neumonía intrahospitalaria

		Neumonía Intra Hospitalaria		Total
		Presencia	Ausencia	
Disfunción Diafragmática	Presencia	8	11	19
	Ausencia	1	15	16
Total		9	26	35

Tabla N. 2: Pruebas de Chi Cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5,846	1	,016		
Corrección de continuidad ^b	4,119	1	,042		
Razón de verosimilitud	6,558	1	,010		
Prueba exacta de Fisher				,022	,018
Asociación lineal por lineal	5,679	1	,017		
N de casos válidos	35				

Entiéndase por el presente resultado ($p = 0,016$) que se afirma la hipótesis planteada, por lo cual si existe asociación entre las variables descritas anteriormente

Tabla N.3: V de Cramer

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	,409	,016
	V de Cramer	,409	,016
N de casos válidos		35	

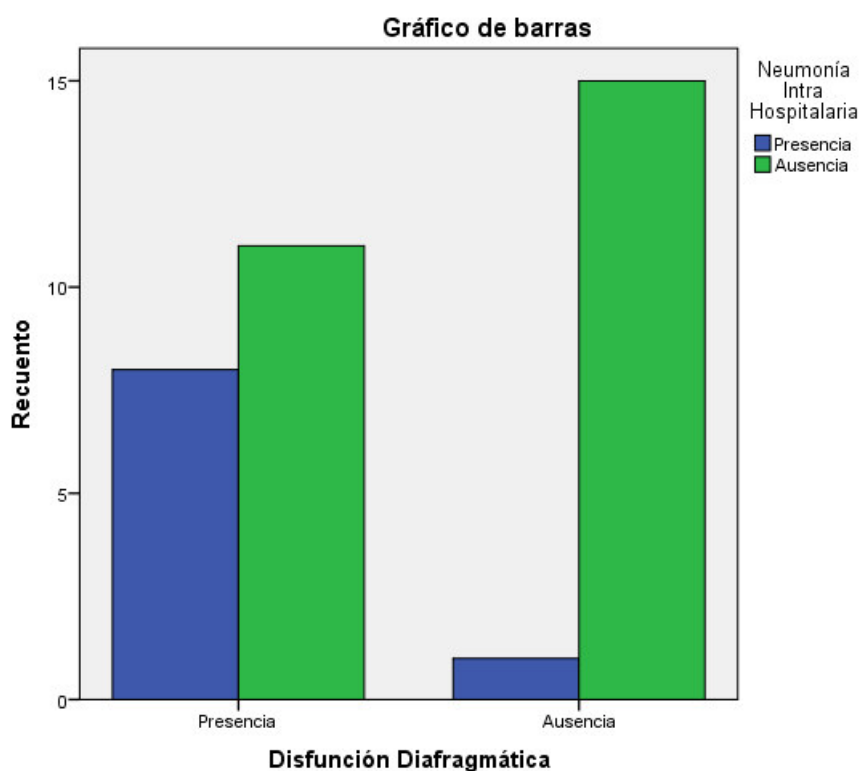
Entiéndase por el presente valor ($V = 0,409$); se encuentra una asociación de moderada intensidad.

Tabla N. 4: Estimación del Riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Disfunción Diafragmática (Presencia / Ausencia)	10,909	1,185	100,411

La presente tabla describe que los pacientes con disfunción diafragmática tienen 10,909 veces el riesgo de presentar NIH. Así mismo, se observa según el intervalo de confianza que como mínimo se puede presentar un riesgo de 1,185 hasta un máximo de 100,411.

Gráfica N. 1: Grafica de barras Disfunción diafragmática – NIH



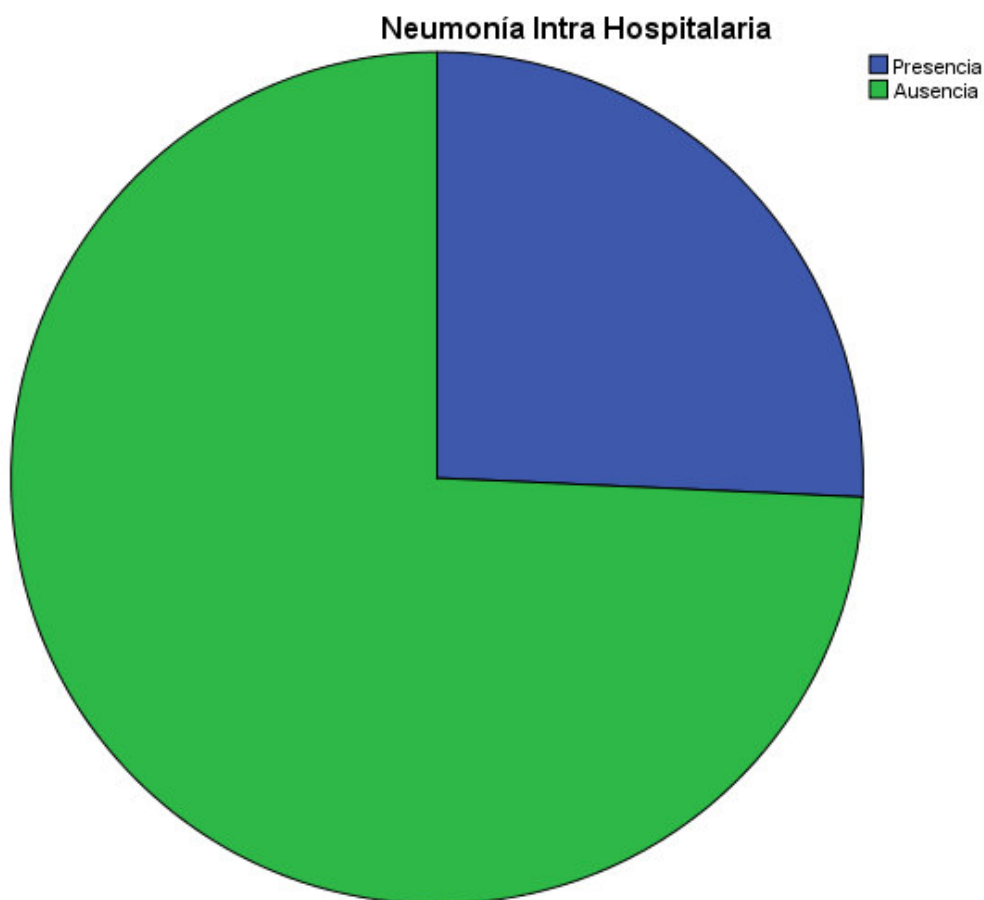
Nótese el gran porcentaje de pacientes que presentaron NIH y también disfunción diafragmática. Así mismo, un bajo porcentaje de los pacientes que presentaron disfunción diafragmática tampoco presentaron NIH.

Neumonía Intrahospitalaria: Se encontró que el 25.7% de los pacientes con DVC isquémico presentaron neumonía intrahospitalaria independientemente de la disfunción diafragmática.

Tabla N. 5: Tabla de frecuencia de NIH

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Presencia	9	25,7	25,7	25,7
	Ausencia	26	74,3	74,3	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Gráfica N. 2: Frecuencia de NIH

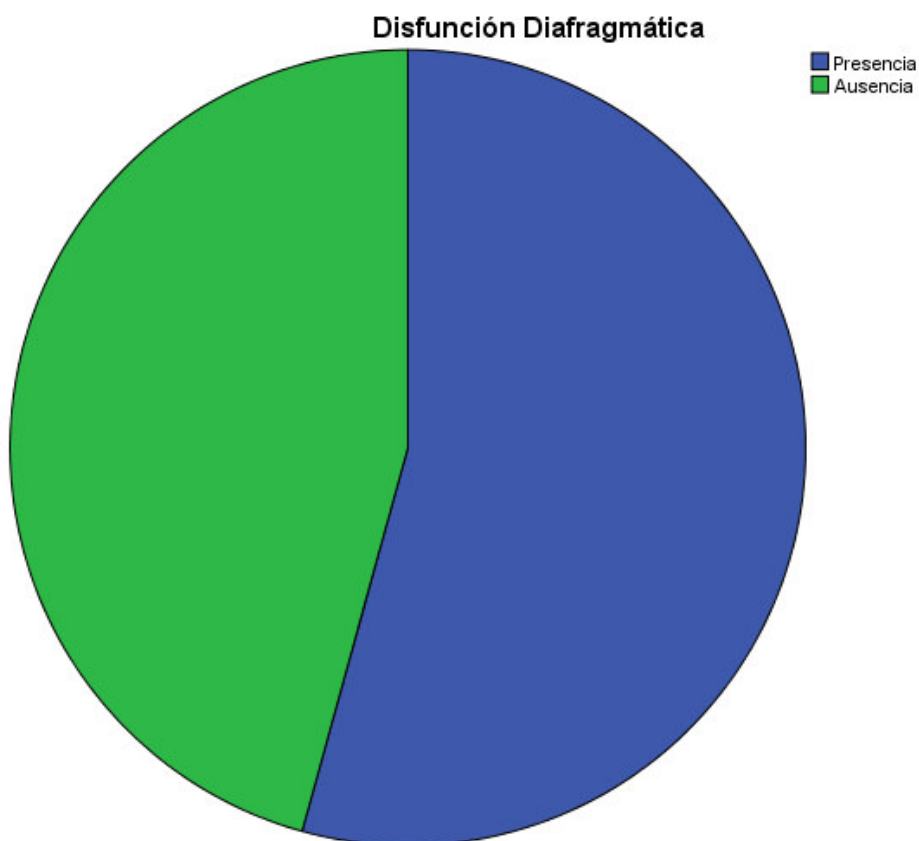


Disfunción diafragmática: se encontró que el 54.3% de todos los pacientes con DVC isquémico presentaron disfunción diafragmática, independientemente si presentaron o no NIH.

Tabla N. 6: tabla de frecuencia de disfunción diafragmática

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Presencia	19	54,3	54,3	54,3
	Ausencia	16	45,7	45,7	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Grafica N.3: frecuencia de Disfunción diafragmática

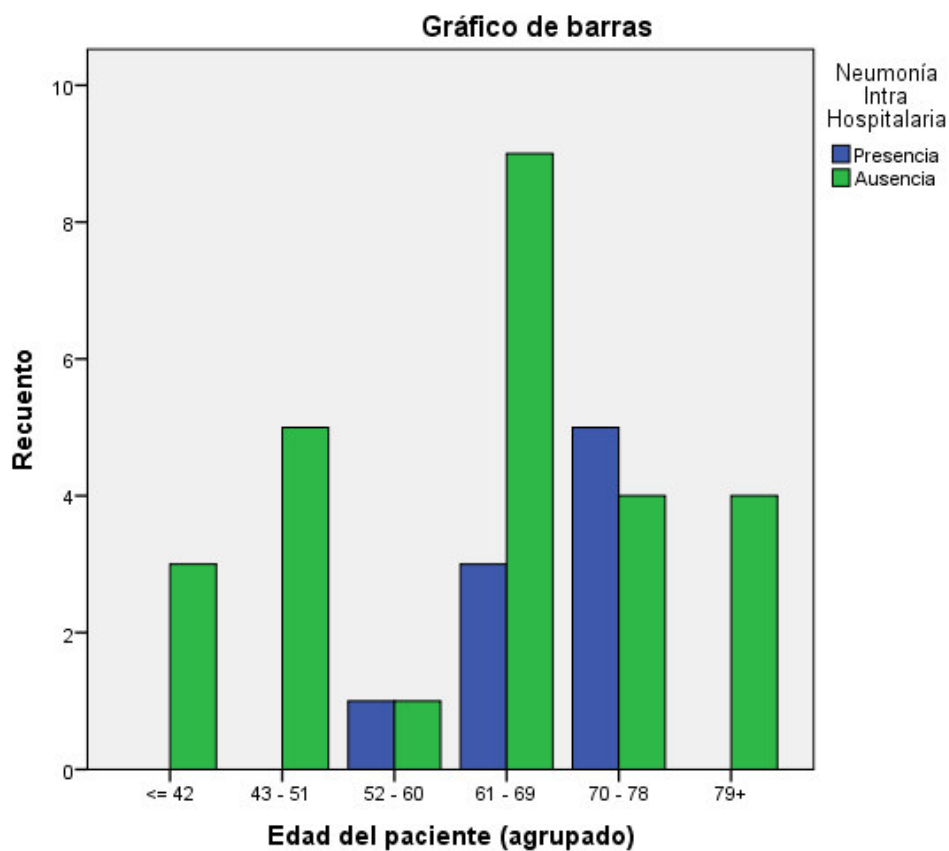


Grupos Etarios y neumonía intrahospitalaria: se encontró que los pacientes entre 70 a 78 años de edad presentaron la mayor frecuencia de Neumonía intrahospitalaria con respecto a los demás grupos

Tabla N. 7: Tabulación de edades agrupadas – NIH

Edad del paciente (agrupado)	Neumonía Intra Hospitalaria		Total
	Presencia	Ausencia	
<= 42	0	3	3
43 - 51	0	5	5
52 - 60	1	1	2
61 - 69	3	9	12
70 - 78	5	4	9
79+	0	4	4
Total	9	26	35

Gráfica N. 4 Recuento de edades agrupadas – NIH



Nótese que en las edades de 70 a 78 años hay mayor presencia de NIH.

V. *DISCUSIÓN*

Según la OMS, de las millones de muertes que se producen al año en el mundo, el Desorden Vasculo Cerebral (DVC, Ictus) se encuentra en segundo lugar, después de las enfermedades isquémicas cardíacas. El 60% se encuentra en los países menos desarrollados, cursando al mismo tiempo con discapacidad para trasladarse o mover objetos, problemas relacionados a la actividad doméstica y con las tareas del cuidado e higiene personal ⁽¹⁾. En Perú, el Ministerio de Salud, notificó un aumento de la mortalidad de DVC después del año 2000, de los cuales aproximadamente el 19.6% fallece en los 3 primeros días. Además, el DVC isquémico es el más frecuente con 48.1% de los casos⁽³¹⁾. José Cruz Vilchez en su investigación anterior registra que en estos pacientes (DVC isquémico) hay mayor presencia de complicaciones no neurológicas en la estancia hospitalaria, entre ellas las infecciones respiratorias ⁽³²⁾, mientras que José Otiniano Oyola refiere en su estudio que éstas tienen mayor asociación con la ventilación mecánica y la aspiración de secreciones⁽³³⁾, lo cual es consistente con la investigación que hemos realizado ya que todos los pacientes que presentaron NIH (n=9) fueron por aspiración. Por el contrario, se observó mayor cantidad de complicaciones neurológicas como procesos expansivos, transformación de DVC isquémico a hemorrágico, demencia vascular, epilepsias secundarias, entre otros; los cuales no fueron incluidos en la muestra del presente estudio.

El diafragma es el principal músculo de la respiración cuyo control se produce mediante dos grandes vías: una cortico – espinal que es responsable de la respiración voluntaria; y la vía bulbo – espinal, que se encarga de la respiración automática. También existe conexión entre ambas vías^(20, 21). Esto quiere decir que el diafragma es controlado a nivel cortical y que una lesión a este nivel también afectaría al músculo diafragma⁽¹³⁾. Esto es corroborado por Cecilia Lima de Almeida que en su

investigación concluye que dada la posición fisiológica de la cúpula diafragmática el lado derecho presenta mayor alteración en la hemiplejía que el lado izquierdo, tanto en el movimiento de la cúpula diafragmática como de las capacidades y presiones pulmonares. Además refiere que los bajos valores espirométricos reflejaron disfunción muscular, independientemente del compromiso diafragmático, es decir, todos los músculos respiratorios incluido el diafragma se encontraron alterados; y disminución en la efectividad de la tos en pacientes con hemiplejía y que esto tuvo efecto directo sobre la limpieza mucociliar, predisponiendo a estos individuos a infecciones de tracto respiratorio⁽¹⁴⁾, lo cual no se contempla en el presente estudio ya que solo el 25.7% de los pacientes presentaron NIH, lo mencionado por Cecilia Lima en su estudio se deba quizás a la cantidad de muestra y a la gravedad del DVC isquémico ya que durante la recolección de la muestra muchos de los pacientes que presentaron estado de conciencia bajo, que no fueron tomados en cuenta en el presente estudio, presentaron NIH. Así mismo, Voyvoda y colab. y Kang-Jae Jung y colab. mencionan que los valores espirométricos en los pacientes con hemiplejía, fueron significativamente bajos^(13, 21); para lo cual nosotros coincidimos ya que un 54.3% de los participantes mostraron valores por debajo del 80% del valor esperado o teórico, lo cual fue interpretado como disfunción diafragmática. Además, según Armstrong y colab.: casi un tercio de los pacientes con DVC sufren NIH⁽⁷⁾ y Westendorp y colab. en su meta análisis mencionan que estas infecciones deben ser prevenidas⁽¹⁶⁾; lo cual es confirmado con el presente estudio en el cual un 54.3% presentó disfunción diafragmática y 25.7% presentó NIH, determinándose así una asociación moderada (V de Cramer = 0.409). También se observó que 8 (88.89%) de los 9 pacientes que presentaron NIH, presentaron también disfunción diafragmática, esto quiere decir que al intervenir tempranamente mediante la fisioterapia, estaríamos previniendo la NIH.

Lo cual se corrobora con el estudio piloto que realizó Kulnik que mostró que el entrenamiento muscular respiratorio disminuye la incidencia de NIH⁽³⁴⁾, esto fue mencionado anteriormente en la revisión de Hernandez, Blanca y colab. en el que refieren que se evidenció la reducción de la mortalidad y mejores desenlaces funcionales en pacientes con DVC, debido al manejo hospitalario temprano. Además las movilizaciones tempranas en cama o fuera de cama, refirieron una reducción de las complicaciones pulmonares, trombosis venosa, infecciones y dolor. Adicionalmente a lo mencionado antes, también refiere que la intervención fisioterapéutica de neurorehabilitación debe de incluir el soporte ventilatorio⁽²²⁾. Esto es consistente con lo hallado en la presente investigación, así como Kulnik ingresó a su estudio pacientes con DVC moderado a severo, pero que pudieran realizar un trabajo ventilatorio voluntario, nosotros trabajamos con pacientes con estado de conciencia óptimo, es decir con Escala de Glasgow 15/15, para asegurar la correcta ejecución de la prueba espirométrica. Nosotros hallamos en el estudio que 6 (17.14%) pacientes recibieron sesiones de fisioterapia durante su estancia hospitalaria, se determinó que 5 de estos pacientes, es decir el 83.33%, no presentaron disfunción diafragmática y además 1 de estos 5 pacientes (20%) presentó NIH. Como se describió anteriormente las pruebas espirométricas se realizaron una vez resuelta la NIH, por lo cual no podemos precisar si el paciente tuvo disfunción diafragmática antes de la NIH; pero en caso de haberla presentado, dicha disfunción posiblemente disminuyó mediante los programas fisioterapéuticos. Entonces se puede concluir que 83.33% (5 de 6) de pacientes no presentaron disfunción diafragmática y que el 66.67% (4 de 6) de estos pacientes tampoco presentó NIH, esto fue debido a que realizaron programas de fisioterapia; por lo cual suponemos que la fisioterapia previno la NIH y disminuyó el riesgo de presentar disfunción diafragmática, tal como Kulnik⁽³⁴⁾

concluyó en su estudio piloto. Sugerimos que debería de investigarse para hacer consistente dicha afirmación. Agregando a esto que la edad también influye en la presencia de la NIH, ya que lo encontrado en el presente estudio entre los 61 y 78 años (divididos en grupos de 61-69 y 70-78) es el rango de edades en las cuales se evidencia mayor frecuencia de NIH que fue 88.89% (n=8) del total de personas que presentaron NIH con respecto a los otros grupos etarios mencionados en el presente estudio. Dado esto, la fisioterapia cumple un rol preventivo en la fase hospitalaria de estos pacientes e incluyendo el trabajo de la musculatura diafragmática en el tratamiento neurorehabilitación podría acortarse la duración de la estancia hospitalaria y así disminuir el riesgo de presentarse otras complicaciones no neurológicas de tipo respiratorias; pero hace falta investigación que haga más consistente esta afirmación. Este estudio buscó determinar la relación entre la NIH y la disfunción diafragmática, mas no una relación de causa – efecto; encontrando una asociación estadísticamente significativa entre ambos. Reportando así una alteración en el funcionamiento normal del diafragma (54.3% de los casos) en los pacientes post DVC isquémico, que concuerda con lo dicho por los autores como Kang-Jae Jung, Izabella Lima de Almeida, Voyvoda, entre otros; en sus respectivos estudios de investigación^(13, 14, 21).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones:

- Se determinó la relación entre la neumonía intrahospitalaria y la disfunción diafragmática en pacientes post DVC isquémico en fase hospitalaria ($p < 0.05$). Además se determinó una moderada asociación entre ambas (V de Cramer = 0.409).
- Se identificó que el 25.7% de los pacientes con DVC isquémico presentaron neumonía intrahospitalaria independientemente de la disfunción diafragmática.
- Se identificó que el 54.3% de todos los pacientes con DVC isquémico presentaron disfunción diafragmática, independientemente si presentaron o no NIH.
- La disfunción diafragmática varía de persona en persona, siendo así que los pacientes presentaron distintos valores espirométricos para disfunción diafragmática, en su mayoría.
- El presente estudio se realizó en pacientes con estado de conciencia óptimo en la escala de Glasgow 15/15. Ya que se realizaron pruebas piloto con pacientes con escala de Glasgow 13/15 y 14/15 pero los resultados espirométricos en estos no fueron válidos por que los participantes no podrían ejecutar la orden de manera adecuada.
- Las personas de 61 a 69 años y de 70 a 78 años tienen mayor riesgo de presentar NIH, siendo sus frecuencias de 3 (33.34%) y 5 (55.56%) personas respectivamente.

- Las personas de 61 a 69 años y de 70 a 78 años, son los rangos de edad en las cuales se presentó mayor casuística de pacientes con DVC Isquémico siendo en frecuencia 12 y 9 personas respectivamente.

6.2 Recomendaciones

- La fisioterapia tiene un rol importante en la prevención de disfunción diafragmática y NIH en los pacientes que ingresan a una entidad hospitalaria con diagnóstico de DVC isquémico, en los primeros días de evolución.
- La fisioterapia debe estar dirigida prioritariamente a los pacientes de mayor edad (61 a más), ya que presentan mayor riesgo de presentar NIH.
- Como se ha evidenciado, la fisioterapia disminuye el riesgo de disfunción diafragmática, como ocurrió en 83.33% (5 de 6) de los pacientes que recibieron programas de fisioterapia; y NIH como ocurrió en 66.67% (4 de 6) de los pacientes que recibieron programas de fisioterapia, pero faltan estudios que corroboren ello de manera cuantitativa.
- Debido al margen muy ancho en el intervalo de confianza del OR, se recomienda repetir el estudio con una muestra mucho más amplia.
- Se recomienda seguir investigando en este campo, por el uso de instrumentos objetivos y cuyos resultados son cuantificables para mejorar la investigación en fisioterapia.
- Se recomienda el uso de otros instrumentos como ecografía, fluoroscopia, entre otros. Para una posible continuación del presente tema de investigación
- Se recomienda realizar estudios multifactoriales para determinar la influencia de la disfunción diafragmática en la presencia de NIH.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo J, Jiménez I. *Reeducación Funcional tras un Ictus*. DRK edición ed. ELSEVIER, editor. Barcelona, España2015. 273 p.
2. Stokes M, Stack E. *Fisioterapia en la rehabilitación neurológica*. 3ra ed. ed. Barcelona, España2013. 426 p.
3. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. *Archivos de Bronconeumología*2011:[11 p.].
4. Wolkewitz M, Vonberg RP, Grundmann H, Beyersmann J, Gastmeier P, Bärwolff S, et al. Risk factors for the development of nosocomial pneumonia and mortality on intensive care units: application of competing risks models. *Crit Care*. 2008;12(2):R44.
5. Luna CM, A. M, A. R, C. A, G. Z, S. I, et al. *Neumonía intrahospitalaria: guía clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas*. *Archivos de Bronconeumología [Internet]*. 2005.
6. Díaz E, Martín I, Vallés J. *Neumonía Nosocomial*. *Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica [Internet]*. 2013:[7 p.].
7. Armstrong JR, Mosher BD. *Aspiration pneumonia after stroke: intervention and prevention*. *Neurohospitalist*. 2011;1(2):85-93.
8. Dasgupta S, Das S, Chawan NS, Hazra A. *Nosocomial infections in the intensive care unit: Incidence, risk factors, outcome and associated pathogens in a public tertiary teaching hospital of Eastern India*. *Indian J Crit Care Med*. 2015;19(1):14-20.
9. Ding JG, Sun QF, Li KC, Zheng MH, Miao XH, Ni W, et al. *Retrospective analysis of nosocomial infections in the intensive care unit of a tertiary hospital in China during 2003 and 2007*. *BMC Infect Dis*. 2009;9:115.

10. Ozer B, Ozbakıs Akkurt BC, Duran N, Onlen Y, Savas L, Turhanoglu S. Evaluation of nosocomial infections and risk factors in critically ill patients. *Med Sci Monit.* 2011;17(3):PH17-22.
11. He S, Chen B, Li W, Yan J, Chen L, Wang X, et al. Ventilator-associated pneumonia after cardiac surgery: a meta-analysis and systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(6):3148-55.e1-5.
12. Ovbiagele B, Hills NK, Saver JL, Johnston SC, Investigators CASPR. Frequency and determinants of pneumonia and urinary tract infection during stroke hospitalization. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2006;15(5):209-13.
13. Voyvoda N, Yücel C, Karatas G, Oguzülgen I, Oktar S. An evaluation of diaphragmatic movements in hemiplegic patients. *Br J Radiol.* 2012;85(1012):411-4.
14. de Almeida IC, Clementino AC, Rocha EH, Brandão DC, Dornelas de Andrade A. Effects of hemiplegy on pulmonary function and diaphragmatic dome displacement. *Respir Physiol Neurobiol.* 2011;178(2):196-201.
15. Friedman JA, Pichelmann MA, Piepgras DG, McIver JI, Toussaint LG, McClelland RL, et al. Pulmonary complications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery.* 2003;52(5):1025-31; discussion 31-2.
16. Westendorp WF, Nederkoorn PJ, Vermeij JD, Dijkgraaf MG, van de Beek D. Post-stroke infection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol.* 2011;11:110.
17. Wilson RD. Mortality and cost of pneumonia after stroke for different risk groups. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2012;21(1):61-7.
18. Chumbler NR, Williams LS, Wells CK, Lo AC, Nadeau S, Peixoto AJ, et al. Derivation and validation of a clinical system for predicting pneumonia in acute stroke. *Neuroepidemiology.* 2010;34(4):193-9.

19. PINHEIRO DE C G, SALDÍAS P F. Entrenamiento muscular inspiratorio en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2011;27:116-23.
20. McCool FD, Tzelepis GE. Dysfunction of the diaphragm. *N Engl J Med*. 2012;366(10):932-42.
21. Jung KJ, Park JY, Hwang DW, Kim JH. Ultrasonographic diaphragmatic motion analysis and its correlation with pulmonary function in hemiplegic stroke patients. *Ann Rehabil Med*. 2014;38(1):29-37.
22. Hernandez B, Benjumea P, Tuso L. Indicadores del desempeño clínico terapéutico en el manejo hospitalario temprano del accidente cerebro vascular (ACV). *Rev Cienc Salud* [Internet]. 2013:[28 p.].
23. Diaz M, Ospina-Tascón G, Salazar B. Disfunción muscular respiratoria: una entidad multicausal en el paciente críticamente enfermo sometido a ventilación mecánica. *Archivos de Bronconeumología* [Internet]. 2013. Available from: <http://www.archbronconeumol.org/es/pdf/S0300289613000938/S300/>.
24. Vostatek P, Novák D, Rychnovský T, Rychnovská S. Diaphragm postural function analysis using magnetic resonance imaging. *PLoS One*. 2013;8(3):e56724.
25. Sarwal A, Walker FO, Cartwright MS. Neuromuscular ultrasound for evaluation of the diaphragm. *Muscle Nerve*. 2013;47(3):319-29.
26. KOLAR P, NEUWIRTH J, SANDA J, SUCHANEK V, SVATA Z, VOLEJNIK J, et al. Analysis of diaphragm movement during tidal breathing and during its activation while breath holding using MRI synchronized with spirometry. *Physiol Res*. 2009;58(3):383-92.
27. Summerhill EM, El-Sameed YA, Glidden TJ, McCool FD. Monitoring recovery from diaphragm paralysis with ultrasound. *Chest*. 2008;133(3):737-43.

28. Orozco-levi M, Román A, Saltor M, Ramirez A, Rodriguez D, Lopez M. Deterioro de la función muscular respiratoria en pacientes candidatos a trasplante pulmonar ¿Un nuevo indicador pronostico y diana terapéutica? Revista Colombiana de Neumología. 2013:95.
29. Shaw BS, Shaw I. Pulmonary function and abdominal and thoracic kinematic changes following aerobic and inspiratory resistive diaphragmatic breathing training in asthmatics. Lung. 2011;189(2):131-9.
30. Villalonga R. Fisioterapia respiratoria del paciente postquirurgico. Barcelona-España: Hospital Universitario de Bellvitge; 2014. Report No.: Contract No.
31. Castañeda A, Beltrán G, Casma R, Ruiz P, Málaga G. REGISTRO DE PACIENTES CON ACCIDENTE CEREBRO VASCULAREN UN HOSPITAL PÚBLICO DEL PERÚ, 2000-2009. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2011;Sect. 28(4):623-27.
32. Cruz J. Factores de riesgo en morbimortalidad hospitalaria en pacientes con ictus isquémico durante los primeros 7 días post evento. Noviembre 2004 - Junio 2005. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
33. Otiniano J. Factores de riesgo asociado a neumonía intrahospitalaria en pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión - 2009. Lima Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010.
34. Kulnik ST, Rafferty GF, Birring SS, Moxham J, Kalra L. A pilot study of respiratory muscle training to improve cough effectiveness and reduce the incidence of pneumonia in acute stroke: study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2014;15:123.

ANEXO N° 1

La ficha deberá llenarse completamente para participar en el estudio. Es de carácter confidencial y solo se manejan los datos con códigos para brindar los resultados.

CÓDIGO: _____

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PACIENTE CON DCV ISQUÉMICO FASE HOSPITALARIA

I. ANAMNESIS

1. Edad:
2. Fecha de evaluación:
3. Tiempo de hospitalización
4. Escala de Glasgow: /15

II. ASPECTOS MÉDICOS:

<i>Diagnóstico</i>	<i>Presenta</i>	<i>No presenta</i>
DVC isquémico		
Neumonía Intrahospitalaria		

RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Disfunción Diafragmática

a) Resultados de Espirometría:

	<i>VALORES ESPIROMÉTRICOS</i>	<i>RESULTADO TEÓRICO</i>	<i>RESULTADO REAL</i>
1	Capacidad Vital Forzada (FVC)		
2	Volumen Espiratorio Máximo en el primer segundo (FEV1)		

Observaciones: _____

ANEXO N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

PROPÓSITO

Yo, Bryan Dalmacio Tito Mallqui, investigador principal del estudio y Bachiller en Tecnología Médica, con la asesoría del Lic. Jorge Gabriel Marroquín Ballón y la co-asesoría del Dr. Jorge L. Moron Acuña, llevan a cabo el estudio con el propósito de optar el grado académico de Licenciado en Tecnología Médica especialidad de Terapia Física y Rehabilitación.

OBJETIVO

Relacionar la neumonía intrahospitalaria y la disfunción del músculo diafragma en pacientes post Desorden Vasculo Cerebral (Derrame Cerebral) isquémico en fase hospitalaria del Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM). Por tal motivo, como parte de la población objetivo, se le solicita su participación voluntaria en el estudio.

Para ser parte del estudio, es necesario que usted complete el consentimiento informado. Todos los datos recolectados serán en forma anónima y se manejarán de manera confidencial con un código único generado individualmente.

La investigación fue evaluada por la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica - Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

PROCEDIMIENTOS

El investigador estará presente de manera permanente durante la espirometría. La participación es voluntaria y de aceptar ser parte del estudio deberá completar este consentimiento informado.

Los datos se obtendrán de la historia clínica y de la ejecución de espirometría forzada. El proceso no es doloroso ni pondrá en riesgo la condición del paciente.

- ✓ Se completará los datos de edad, peso, talla y sexo, procedimiento necesario para el estudio de espirometría.
- ✓ La posición del paciente será: sentado sobre una silla.
- ✓ Colocación de la pinza nasal y de la boquilla.
- ✓ Se da indicación para realizar una inhalación rápida y completa, y se pedirá una exhalación con máximo esfuerzo y sostenida hasta que el ejecutor indique el fin del esfuerzo espiratorio.
- ✓ Se requiere completar un mínimo de 3 buenos esfuerzos. Si fuera necesario se pueden realizar hasta 15 maniobras para cumplir con los 3 buenos esfuerzos.

BENEFICIOS Y RIESGOS POTENCIALES

Riesgo para la privacidad y confidencialidad: los riesgos de privacidad y confidencialidad son mínimos y estarán resguardados permanentemente por el investigador principal. Los datos recolectados se mantendrán en confidencialidad mediante el uso de códigos generados para que el participante no pierda su privacidad. El acceso a los datos será restringido y solo el personal autorizado podrá acceder utilizando el código del participante.

BENEFICIOS PREVISTOS PARA LAS ENTIDADES NOSOCOMIALES

El estudio podría dar información valiosa para diseñar protocolos preventivos no medicamentos durante la estancia hospitalaria en los pacientes post DVC isquémico.

OBLIGACIONES FINANCIERAS

No habrá ningún costo para usted por participar en este estudio. Y no se le otorgará beneficio económico alguno. Los gastos del estudio de espirometría y consulta médica serán cubiertos por el Seguro Integral de Salud (SIS). En caso de no contar con dicho programa, la espirometría será solventado por el investigador que asciende a S/. 40 Nuevos Soles y S/. 8 Nuevos soles la consulta con el médico del servicio de Neumología.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

Los datos que se obtendrán serán manejados a través de códigos únicos generados individualmente, los mismos que se usarán para la identificación del participante. Los resultados son confidenciales, solo podrán tener acceso a ello el equipo de investigación y el participante. Inclusive su código de participante será almacenado en un archivo cifrado y su información no será proporcionada a nadie.

ELECCIÓN DE PARTICIPAR

La participación en el estudio es voluntaria. Usted es libre de decidir no participar en cualquier momento. Si usted decide no participar en alguna fase del estudio, podrá retirarse sin tener consecuencias que lo afecten de alguna manera y su atención en la entidad hospitalaria no tendrá ninguna variación.

CONTACTO CON EL INVESTIGADOR

En el caso de tener alguna pregunta o comentario acerca de su participación en este estudio, por favor póngase en contacto con el Sr. Bryan Dalmacio Tito Mallqui al número 967703743 o al correo electrónico 10010117@unmsm.edu.pe

Así mismo también podrá comunicarse con la Lic. Medalit Lucho, Presidenta del comité de ética del Hospital Nacional Dos de Mayo, llamando al 3280028 anexo 8234.

FIRMA DEL PARTICIPANTE

He leído la información proporcionada anteriormente. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas satisfactoriamente. Además he recibido una copia de este consentimiento.

AL FIRMAR ESTE FORMULARIO, ESTOY DE ACUERDO A LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA EN LA INVESTIGACION QUE SE DESCRIBE EN ESTE DOCUMENTO.

NOMBRE DE PARTICIPANTE

FIRMA DEL PARTICIPANTE

FECHA

DNI:

FIRMA DEL INVESTIGADOR

He explicado este estudio al participante y respondí todas sus preguntas. Percibo que el participante comprende la información descrita en este documento y se compromete a participar voluntariamente.

NOMBRE DE INVESTIGADOR

FIRMA DE INVESTIGADOR

FECHA

DNI: