



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
AGUASCALIENTES**



**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1**

**TESIS**

**FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL PACIENTE  
NEUROCRÍTICO BAJO SEDACIÓN EN LA UNIDAD DE TERAPIA  
INTENSIVA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 3 AGUASCALIENTES,  
MÉXICO EN EL AÑO 2022.**

**PRESENTA**

**PEDRO EDUARDO BARAJAS GUTIÉRREZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**TUTOR**

**DRA. DALILA BALDERAS VAZQUEZ**

**ASESOR**

**DR. CARLOS ARMANDO SÁNCHEZ NAVARRO  
AGUASCALIENTES, AGS, ENERO 2024**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobación

Comité de Ética en Investigación No. 1018  
y CENI ZONA NOROCCIDENTAL

Registro COEPRIS 17 CE 01 901 038  
Registro COEPCETCA CONNORCCETCA 01 CE 01 901 0093

CIEN, México, 17 de enero de 2020

Doctor (a) **Dalia Balderas Vazquez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neu-rocrítico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año 2022. Estudio Descriptivo**, que someto a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Resolución de Investigación y Aprobación

Número de Registro Institucional  
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en Julio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, deberá solicitar la reproducción del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Miembro (a) Sarahi Estrella Maldonado Paredes**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Fecha:  
Firma:





**CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS**

AGUASCALIENTES, AGS. A 25 DE ENERO DEL 2024

**CÓMITE DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN SALUD 101  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

**DR. PEDRO EDUARDO BARAJAS GUTIÉRREZ**

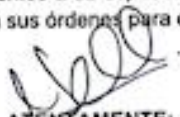
Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la  
Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes,  
México en el año 2022."**

Número de Registro: F-2024-101-017 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**

El **Dr. Pedro Eduardo Barajas Gutiérrez** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención al presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

  
**ATENTAMENTE:  
DRA. DALIA BALDERAS VAZQUEZ  
DIRECTOR DE TESIS**



AGUASCALIENTES, AGS. A 25 DE ENERO DEL 2024

**DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

**DR. PEDRO EDUARDO BARAJAS GUTIERREZ**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año 2022."**

Número de Registro: F-2024-101-017 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**

El Dr. Pedro Eduardo Barajas Gutiérrez asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

**ATENTAMENTE:**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos Alberto Prado'.

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR**  
**COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

[LM] Acuse de recibo del envío ▾ Recibidos x



**Nery Guerrero Mojica** luxmedica.editorial@gmail.com [a través de correo.uaa.mx](#)  
para mí ▾

jue, 28 dic 2023, 14:37 ☆ 😊 ↶ ⋮

Pedro Eduardo Barajas Gutierrez:

Gracias por enviar el manuscrito "la ANESTESIA REGIONAL EN PACIENTE POLITRAUMATIZADA: UNA ESTRATEGIA IDEAL." a Lux Médica. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/authorDashboard/submission/4970>

Numero de manuscrito: 455647

The screenshot shows the 'Publicación' (Publication) tab in the submission management system. It features a navigation bar with 'Envío', 'Revisión', 'Editorial', and 'Producción'. The main content area is divided into two sections: 'Archivos de envío' (Submitted files) and 'Discusiones previas a la revisión' (Discussions before review). The 'Archivos de envío' section contains a table with one entry: a document named 'ANESTESIA REGIONAL EN PACIENTE POLITRAUMATIZADA.docx' with a file size of 14930 bytes, submitted on December 28, 2023. A search bar and a 'Descargar todos los archivos' button are also present. The 'Discusiones previas a la revisión' section is currently empty, displaying 'No hay artículos' (No articles).

Nombre	De	Última respuesta	Respuestas	Cerrado
No hay artículos				



**DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS**



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 15/02/24

**NOMBRE:** BARAJAS GUTIÉRREZ PEDRO EDUARDO **ID** 313057  
**ESPECIALIDAD** ANESTESIOLOGÍA **LGAC (del posgrado):** TÉCNICAS ANESTÉSICAS

**TIPO DE TRABAJO:**  Tesis  Trabajo práctico

**TÍTULO:** FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL PACIENTE NEUROCRÍTICO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 3 AGUASCALIENTES, MÉXICO EN EL AÑO 2022

**IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):** IMPORTANCIA DE LA REHABILITACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES POR INMOBILIDAD Y LA MEJORA DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS EN EL PACIENTE NEURO CRÍTICO

**INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:**

*Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:*

- NO** El trabajo es congruente con los LGAC de la especialidad médica
- SI** La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI** Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI** Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI** Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI** El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI** Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO** Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI** Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

*El egresado cumple con lo siguiente:*

- SI** Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI** Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI** Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI** Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI** Coincide con el título y objetivo registrado
- SI** Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA** Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI   
 No

**FIRMAS**

**Revisó:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:**

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

**Autorizó:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:**

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

**Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado**

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

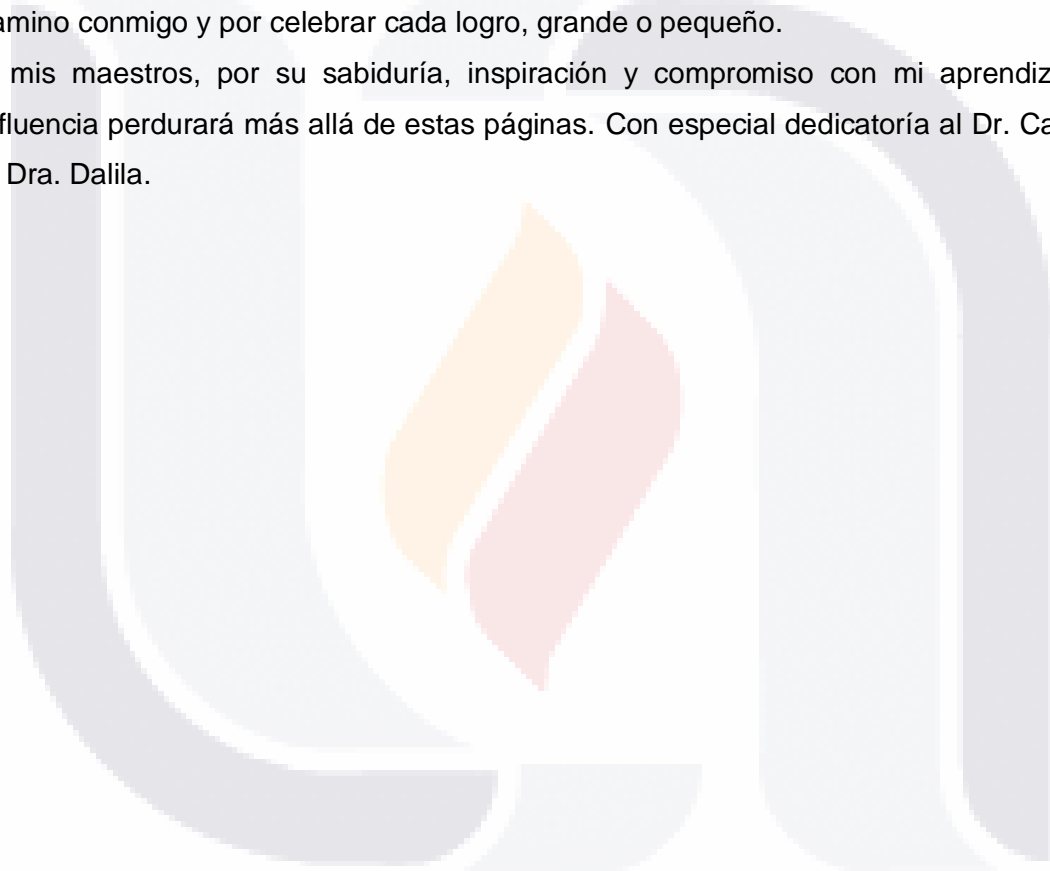
## AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por ser mi inspiración y mi roca, por su sacrificio y dedicación infinitos. Este logro es también suyo.

A mi esposa, mi compañera de vida y mi mayor motivación, por su constante ánimo y por ser mi refugio en los momentos difíciles.

A mis hermanos/hermanas, por ser mi familia y mi equipo de apoyo, por compartir este camino conmigo y por celebrar cada logro, grande o pequeño.

A mis maestros, por su sabiduría, inspiración y compromiso con mi aprendizaje. Su influencia perdurará más allá de estas páginas. Con especial dedicación al Dr. Carlos y a la Dra. Dalila.





## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>5</b>
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>6</b>
<b>1. TÍTULO: FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL PACIENTE NEUROCRÍTICO BAJO SEDACIÓN EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 3 AGUASCALIENTES, MÉXICO EN EL AÑO 2022.....</b>	<b>7</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES</b> .....	<b>7</b>
<b>3. RESUMEN</b> .....	<b>8</b>
<b>PALABRAS CLAVE</b> .....	<b>9</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>4. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2 MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>15</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>23</b>
<b>Magnitud</b> .....	<b>23</b>
<b>Trascendencia</b> .....	<b>23</b>
<b>Vulnerabilidad</b> .....	<b>25</b>
<b>Factibilidad</b> .....	<b>25</b>
<b>6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>26</b>
<b>7. OBJETIVO</b> .....	<b>27</b>

Objetivo General .....	27
Objetivos específicos.....	27
<b>8. METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
8.1 Lugar donde se desarrollará el estudio .....	27
8.2 Tipo de Estudio.....	27
8.3 Variables .....	27
8.4 Universo de estudio, unidad de análisis y observación.....	28
8.5 Selección y tamaño de muestra: .....	29
8.6 Criterios de Selección:.....	29
8.7 Reproducibilidad y validez de los métodos e instrumentos de medición .29	29
8.8. Procedimiento para la recolección de información .....	30
8.9. Técnica de procesamiento de datos:.....	30
8.10. Métodos para el control y calidad de los datos:.....	31
<b>9. ASPECTOS ETICOS.....</b>	<b>32</b>
<b>10. RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....</b>	<b>33</b>
<b>11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....</b>	<b>34</b>
<b>12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>35</b>
<b>13. RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>14. DISCUSIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>15. CONCLUSIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>16. GLOSARIO.....</b>	<b>43</b>
<b>17. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>44</b>
<b>18. ANEXOS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO A. CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO B. MANUAL OPERACIONAL.....</b>	<b>50</b>

**ANEXO C. CARTA DE NO INCONVENIENTE .....51**

**ANEXO D. CARTA EXCEPCION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....52**



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variables.....	28
Tabla 2: Cronograma de Actividades.....	35



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura: 1 Driagrama de Cochrane.....	12
Figura: 2 Gráfica de Edad .....	36
Figura: 3 Gráfica de Genero.....	37
Figura: 4 Gráfica causas de ingreso UTI .....	37
Figura: 5 Gráfica frecuencia de tratamiento.....	38
Figura: 6 Gráfica área de rehabilitación .....	39



## ACRÓNIMOS

HGZ 3: Hospital General de Zona 3  
UCIN: unidad de cuidados intensivos neurocríticos  
UTI: unidad de terapia intensiva  
UCI: unidad de cuidados intensivos  
BVS: biblioteca virtual de salud  
VMP: ventilación mecánica prolongada  
MT: movilización temprana  
DAUCI: debilidad adquirida en la UCI  
MEC: miopatía por enfermedad crítica  
PEC: polineuropatía por enfermedad crítica  
RHBT: rehabilitación temprana  
TCE: traumatismo craneo encefálico  
RTNN: rehabilitación temprana neurológica-neuroquirúrgica  
TR: terapia respiratoria  
PADIS: dolor, agitación, delirio, inmovilidad y alteración del sueño  
WCPT: confederación mundial de la fisioterapia  
SNC: sistema nervioso central  
CIP: Polineuropatía del paciente crítico  
CIM: miopatía del paciente crítico  
LCT: lesión cerebral traumática  
PIC: presión intracraneal  
IMC: índice de masa corporal

**1. TÍTULO: FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL  
PACIENTE NEUROCRÍTICO BAJO SEDACIÓN EN LA UNIDAD DE  
TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 3  
AGUASCALIENTES, MÉXICO EN EL AÑO 2022.**

**2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL**

Nombre: PhD. Balderas Vazquez Dalila

Matricula: 99015600

Adscripción: Servicio de Unidad de Terapia Intensiva, Hospital General de Zona No.3, IMSS, Aguascalientes.

Lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 3, IMSS, Aguascalientes. Prolongación Ignacio Zaragoza No. 905, Col. Ejido de Jesús María, Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908.

Teléfono: 4492325043

Correo electrónico: balderas.dalila37@gmail.com

**INVESTIGADOR ASOCIADO (TESISTA)**

Nombre: Med. Pedro Eduardo Barajas Gutiérrez

Matricula: 98012464

Adscripción: Hospital General de Zona No.1, IMSS, Aguascalientes.

Lugar de trabajo: Residente de tercer grado de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 3, IMSS, Aguascalientes. Prolongación Ignacio Zaragoza No. 905, Col. Ejido de Jesús María, Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908.

Teléfono: 4767475332

Correo electrónico: pedro155617@gmail.com

### 3. RESUMEN

#### **Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico bajo sedación de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Zona 3, IMSS, Aguascalientes**

##### **INTRODUCCIÓN**

La rehabilitación temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos Neurocrítico (UCIN) reduce complicaciones por inmovilidad, pero es subutilizada por falta de información sobre beneficios y seguridad. Es esencial implementar un programa que considere el tiempo de inicio, intensidad y efectos farmacológicos para prevenir discapacidades en pacientes neurológicos en la UCI.

##### **OBJETIVO**

Determinar la frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico bajo sedación de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Zona 3, IMSS, Aguascalientes.

##### **METODOLOGÍA**

Estudio retrospectivo, en el cual se obtendrá información acerca de la frecuencia tratamiento de rehabilitación temprana en el paciente neurocrítico bajo sedación de la UCI desde su ingreso hasta el egreso. Se utilizará el paquete estadístico SPSS v.25 para el procesamiento de los datos. Se utilizará un análisis estadístico descriptivo: media, mediana para las variables cuantitativas, y razón y proporción para las sociodemográficas.

##### **RESULTADOS**

El estudio revela una población predominantemente masculina (38 hombres, 21 mujeres) con una edad promedio de 45 años. Las principales causas de ingreso a la UTI fueron el accidente cerebrovascular (38.33%) y el traumatismo craneoencefálico (36.67%). Solo el 1.67% recibió tratamiento rehabilitador en la UTI, evidenciando una carencia del 96.72%. La rehabilitación se llevó a cabo mayormente fuera de la UTI (8.33%): piso de Medicina Interna (5%), piso de Cirugía (1.67%) y UTI (1.67%). La fisioterapia comenzó generalmente 48 horas después del ingreso.

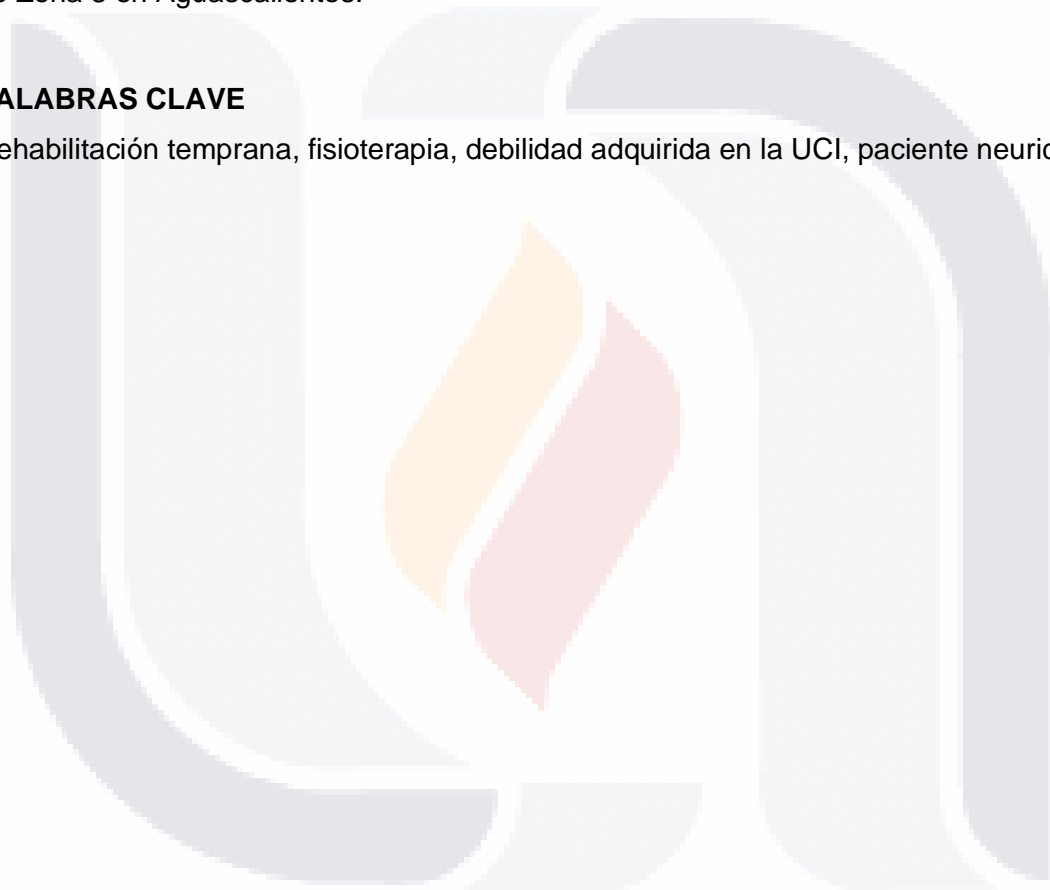


**CONCLUSIONES**

La investigación aborda una brecha significativa en el conocimiento local sobre la rehabilitación temprana en pacientes neurocríticos, destacando la relevancia de este enfoque para mejorar los resultados clínicos y la eficiencia del sistema de salud. El diseño y los objetivos propuestos apuntan a proporcionar información valiosa que pueda influir positivamente en la atención y el manejo de estos pacientes en la UCI del Hospital General de Zona 3 en Aguascalientes.

**PALABRAS CLAVE**

Rehabilitación temprana, fisioterapia, debilidad adquirida en la UCI, paciente neuricrítico.



## ABSTRACT

**The frequency of rehabilitation treatment in neurocritical patients under sedation in the Intensive Care Unit of General Zone Hospital 3, IMSS, Aguascalientes.**

**INTRODUCTION:** Early rehabilitation in the Neurocritical Intensive Care Unit (NICU) reduces immobility-related complications but is underutilized due to lack of information on benefits and safety. It's crucial to implement a program considering onset time, intensity, and pharmacological effects to prevent disabilities in neurological patients in the ICU.

**OBJECTIVE:** To determine the frequency of rehabilitative treatment in neurocritical patients at the Intensive Care Unit of General Zone Hospital 3, IMSS, Aguascalientes.

**METHODOLOGY:** A retrospective study will gather data on the frequency of early rehabilitation treatment in neurocritical patients from admission to discharge in the ICU. The SPSS v.25 statistical package will be used for data processing. Descriptive statistical analysis will include mean, median for quantitative variables, and ratio and proportion for sociodemographic variables.

**RESULTS:** The study reveals a predominantly male population (38 males, 21 females) with an average age of 45 years. Main reasons for ICU admission were stroke (38.33%) and traumatic brain injury (36.67%). Only 1.67% received rehabilitation treatment in the ICU, indicating a 96.72% deficit. Rehabilitation mostly occurred outside the ICU (8.33%): Internal Medicine floor (5%), Surgery floor (1.67%), and ICU (1.67%). Physiotherapy typically began 48 hours post-admission.

**CONCLUSIONS:** The research addresses a significant knowledge gap regarding early rehabilitation in neurocritical patients, highlighting its relevance for improving clinical outcomes and healthcare system efficiency. The proposed design and objectives aim to provide valuable insights that can positively influence patient care and management in the ICU of General Zone Hospital 3 in Aguascalientes.

**KEYWORDS:** Keywords Early rehabilitation, physiotherapy, acquired weakness in the ICU, neurocritical patient.

## INTRODUCCIÓN

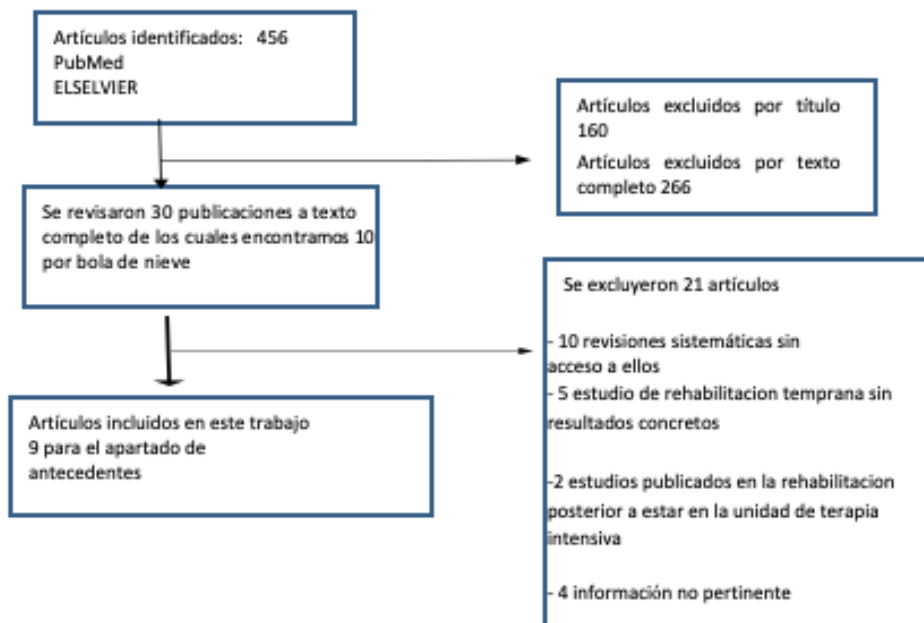
La rehabilitación temprana emerge como un componente crucial en la atención de pacientes neurológicos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), ya que puede mitigar las complicaciones derivadas de la inmovilidad. Aunque existen pruebas contundentes de su efectividad en entornos de UCIN, su aplicación sigue siendo limitada debido a la escasez de información sobre sus beneficios y su seguridad general. Esta falta de conocimiento obstaculiza el acceso a intervenciones rehabilitadoras que podrían marcar la diferencia en el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes. Para garantizar una rehabilitación efectiva, es imperativo comprender el momento óptimo para iniciarla, la intensidad adecuada, así como monitorear de cerca las variables hemodinámicas y los posibles efectos farmacológicos. El diseño y la implementación de programas de rehabilitación temprana específicamente adaptados a las necesidades de los pacientes neurológicos en la UCI revisten una importancia crucial en la prevención de la discapacidad a largo plazo. En este sentido, es fundamental impulsar iniciativas que promuevan la difusión del conocimiento y la conciencia sobre la importancia de la rehabilitación temprana en este entorno clínico, con el fin último de mejorar los resultados de salud y bienestar de los pacientes neurológicos críticamente enfermos.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Para este estudio se consiguió de la Biblioteca Virtual de Salud (BVS), los siguientes descriptores de búsqueda, limitado a humanos, adultos, texto completo, del 2018 a 2022: **rehabilitación neurológica - neurological rehabilitation, debilidad adquirida en UCI - ICU acquired weakness**, se realizó la revisión en las bases de datos de PubMed y Elsevier, encontrándose un aproximado de 456 artículos de los cuales se integraron aquellos recientes (5 años) y de estos se realizó una revisión sistemática de 20 artículos. La búsqueda se realizó de la siguiente manera: la mayor parte de la literatura encontrada abordaba la rehabilitación del paciente neurocrítico en el ámbito crónico, posterior a 6 meses del evento desencadenante, por lo que se consideró pertinente aquellos estudios donde se evaluaba la eficacia del inicio temprano de la movilidad en pacientes neurocríticos desde su ingreso a la UCI y se excluyeron aquellos estudios donde el inicio de la rehabilitación se realizaba en el inmediato a su egreso de esta unidad (Figura 1).

Figura: 1 Driagrama de Cochrane



En el Kings College Hospital y el Whittington Hospital, Inglaterra, desde agosto de 2009 hasta abril de 2011, se estudiaron 63 pacientes de 18 años ingresados en la UCI para

evaluar la pérdida de masa muscular resultante de su estancia en dicha unidad. Fueron incorporados dentro de las 24 horas consecutivas al ingreso en la UCI, se contemplaron reducciones significativas en el CSA (ultrasonido en serie del área transversal) del recto femoral en el día 10 (-17,7 % [IC del 95 %, -20,9 % a -4,8 %];  $P < .001$ ). La debilidad neuromuscular es común en pacientes que se encuentran críticamente enfermos. La debilidad es una consecuencia en pacientes con insuficiencia multiorgánica y sepsis, pero puede estar relacionada con la atención brindada en la UCI. Los pacientes que sobreviven a una enfermedad crítica experimentan debilidad física significativa, que puede persistir durante al menos 5 años. La enfermedad crítica se caracteriza por una pérdida grave de músculo esquelético al principio de la estancia en la UCI, así como por hiperglucemia y niveles bajos de aminoácidos (1).

La División Clínica y de laboratorio de Medicina Intensiva, Departamento de Medicina Celular y Molecular de Bélgica en 2020, realizó una revisión de artículos donde determinó que los avances realizados en la UCI han llevado a una mayor tasa de supervivencia de los pacientes neurocríticos, sin embargo, el deterioro físico es algo que se reitera constantemente en este tipo de pacientes. Los beneficios de la movilización temprana (MT) han sido demostrados en los últimos años, ya que este tipo de pacientes tienen riesgo de sepsis, falla multiorgánica, ventilación mecánica prolongada (VMP) con una incidencia de 25% al 75%, lo que resulta en una prolongación de la hospitalización, además, el uso de corticosteroides y relajantes neuromusculares provoca un síndrome llamado debilidad adquirida en la UCI (DAUCI) (2–4) .

Refieren que la debilidad neuromuscular en la UCI se atribuye principalmente a la miopatía por enfermedad crítica (MEC), polineuropatía por enfermedad crítica (PEC) o a una combinación de ambas. Existe la probabilidad que la disminución de la excitabilidad nerviosa (es decir, la inactivación de los canales de sodio) y la degeneración axónica (el mecanismo actualmente aceptado de la PEC) sean diferentes extremos de un solo espectro fisiopatológico, que varía según la gravedad de la fase inflamatoria. Además, sugieren que la falta de excitabilidad de la membrana muscular, la pérdida de miosina y la necrosis muscular constituyen el espectro fisiopatológico en la MEC (2). En resumen, se determinó que la movilización activa y la rehabilitación resultaron en una mejora de la fuerza muscular al momento del alta de la UCI, contribuyeron a aumentar la probabilidad de caminar sin

asistencia al ser dados de alta del hospital y se asociaron con un mayor número de días de vida fuera del hospital hasta el día 180 (2).

En el departamento de neurorrehabilitación del Hospital Universitario de Copenhague, Dinamarca, en 2020. Se identificaron cuatro ensayos clínicos aleatorios que involucraron a 385 pacientes con lesiones cerebrales graves adquiridas (accidente cerebrovascular 86% y lesión cerebral traumática 13%). Los resultados indicaron que la rehabilitación temprana (RHBT) fue efectiva en acortar el tiempo de recuperación, mejorando la esperanza de vida y reduciendo el costo hospitalario, no así, en pacientes con TCE grave, ya que mostraron una mortalidad similar a corto, mediano y largo plazo (5).

En 2019 el Departamento de Especialidades Médicas de la Universidad de Brescia, Italia. Determinó que la MT en la UCI debe considerarse como una estrategia terapéutica para prevenir la DAUCI, disminuyendo los impactos negativos de la inmovilidad en los músculos y otros sistemas de órganos. La MT en la UCI es posible y segura siempre que se sigan las pautas de consenso sobre los parámetros de seguridad para movilizar a los pacientes adultos con ventilación mecánica (3,6). Especialmente en pacientes neurocríticos, la rehabilitación motora en las fases iniciales de la enfermedad ayuda a prevenir complicaciones como neumonías, contracturas y tromboembolismos (6). Aquellos que recibieron movilización activa y rehabilitación en la UCI experimentaron mejoras en la fuerza muscular, la capacidad de caminar sin asistencia y una mayor esperanza de vida a los 6 meses. Se observó que una sesión diaria de rehabilitación física de 90 minutos resultó en mejores resultados físicos después de 6 meses en comparación con sesiones de 30 minutos al día (3).

En Edimburgo, Escocia, en 2013 se realizó un ensayo clínico aleatorizado de grupos paralelos con evaluación de resultados en dos hospitales, que involucró 240 pacientes dados de alta de la UCI entre el 1 de diciembre de 2010 y el 31 de enero de 2013. Estos pacientes habían requerido al menos 48 horas de ventilación mecánica. La conclusión del estudio fue que la evaluación regular y la rehabilitación personalizada, implementadas desde el ingreso en la UCI hasta al menos 2 a 3 meses posteriores del alta hospitalaria, resultaron en una mejora significativa en la satisfacción del paciente en varios aspectos de la recuperación (6,7).

Al igual, el Hospital Universitario de la ciudad de Sao Paulo, Brasil en 2021, realizó un estudio de cohorte prospectivo, que siguió a los pacientes desde las primeras 24 horas de VM invasiva en UCI hasta la fecha de su alta hospitalaria. Los resultados indicaron que el síndrome se inicia de manera temprana en pacientes con VM durante las primeras 24 horas o más. Además, se encontró una asociación independiente entre la debilidad y la prolongación de la VM, un aumento en los días de estancia en la UCI, baja calidad de vida entre los sobrevivientes y elevado costo asociado por la hospitalización (4).

En el Hospital General de San Juan del Río, Querétaro, México, en 2018 realizaron un estudio retrospectivo y descriptivo con muestreo no probabilístico de 8 pacientes que ingresaron a la UCI durante el período junio a diciembre del 2017. El enfoque del estudio se centró en la evaluación de la fuerza muscular, funcionalidad y movilidad post sedación y previo al alta de la UCI. Los resultados indicaron que una prescripción adecuada de la terapia física impacta en la calidad de vida, la función física, la resistencia musculoesquelética, respiratoria, periférica, la permanencia de estancia en la UCI y la duración de la VM en comparación con una atención estándar. Se observó que, en comparación con la atención estándar, los pacientes sometidos a una intervención de terapia física experimentaron una reducción significativa en los días de VM, con una media de 7.9 días, en contraste con los 14.4 días promedio con tratamiento habitual (8).

A la par, el Hospital General de México en 2021, llevo a cabo un estudio de revisión en la que concluyeron que la MT es una intervención de gran importancia, segura y viable para pacientes críticamente enfermos. La falta de implementación de esta terapia podría resultar en diversas comorbilidades y complicaciones durante la estancia de la UCI como en el momento del alta, en caso de lograrlo. Por lo tanto, compartir los hallazgos de la comunidad científica sobre la MT contribuirá a una mejor comprensión. Además, establecer pautas, desarrollar protocolos y dar seguimiento a la funcionalidad promoverá una atención integral de los casos. (9).

#### *4.2 MARCO CONCEPTUAL*

La DAUCI se caracteriza comúnmente por afectar de manera generalizada, simétrica y afecta las extremidades (proximal más que distal) y los músculos respiratorios. Esta



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

debilidad tiene su origen por alteraciones neurológicas (CIP, una alteración miógena, secundario a traumatismo), esta situación conduce a una pérdida del 10% de la masa muscular durante la primera semana (10).

Con frecuencia, los pacientes en la UCI experimentan una prolongada inmovilización, la cual puede tener un papel crucial en el desarrollo de complicaciones neuromusculares. La combinación de una VM extendida y los efectos de la inmovilidad ocasiona cambios significativos en las fibras musculares, resultando en la disminución fuerza muscular respiratoria y periférica. Se ha demostrado que el grosor diafragmático se reduce en un 6% o 7.5% por día en pacientes sometidos a VM (10).

Las especialidades médicas involucradas en el proceso de desconexión de la ventilación presentan distintas áreas de especialización. En el ámbito de la neurología, la desconexión se integra comúnmente en el marco conceptual y organizativo de la rehabilitación temprana neurológica-neuroquirúrgica (RTNN), dirigida a pacientes con enfermedades neurológicas. En la RTNN, el destete se considera como la primera fase de la rehabilitación neurológica, y se prescribe, en promedio, al menos 300 minutos de terapia diaria. Este enfoque se considera esencial para abordar de manera adecuada las complejas consecuencias de la enfermedad, como las relacionadas con la conciencia, cognición, comunicación y habilidades sensoriomotoras (11).

El proceso de desconexión de la ventilación en pacientes neurológicos conlleva a menudo complicaciones relacionadas con trastornos en el impulso respiratorio, la función de la bomba respiratoria, la deglución y la tos, así como atrofia muscular, retención de secreciones traqueobronquiales y riesgo de neumonía por aspiración. Para lograr una desconexión exitosa del tubo de traqueostomía, se establecen requisitos previos que incluyen evitar la neumonía por aspiración, poseer una capacidad de tos adecuada y aprender una técnica de deglución que permita el manejo eficaz de la saliva y proporcione protección contra la aspiración. Este proceso de aprendizaje, que implica también tener suficiente sensibilidad en la faringe y la laringe, requiere un grado de cooperación que a menudo se desarrolla a través de la rehabilitación temprana llevada a cabo por un equipo multiprofesional (11).



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Los servicios de terapia respiratoria (TR) en el ámbito de las enfermedades neurológicas abarcan el diagnóstico y tratamiento de trastornos respiratorios, de la tos y la deglución, así como la gestión de las secreciones. La demanda de TR en neurología está en constante aumento, siendo especialmente utilizada en el contexto de la rehabilitación temprana neurológica-neuroquirúrgica (RTNN). Tanto en pacientes con enfermedades neurológicas agudas graves como en aquellos con enfermedades crónicas progresivas, existe una considerable necesidad de rehabilitación para lograr la máxima participación y calidad de vida posible. Para alcanzar este objetivo, los equipos interdisciplinarios en neurología trabajan en estrecha colaboración, integrando diversos conceptos y métodos terapéuticos en su enfoque conjunto (12).

Los profesionales de terapia respiratoria (TR) están capacitados para realizar, documentar y pre diagnosticar tratamientos respiratorios bajo supervisión médica. El diagnóstico fundamental en terapia respiratoria involucra la evaluación de gases en sangre, espirometría en posición sentada y acostada, medición del flujo máximo en la tos, traqueoscopia, capnometría transcutánea y poligrafía (12) "La utilización de la terapia respiratoria (TR) está en constante aumento en las unidades de desconexión neurológica. La terapia respiratoria se dirige principalmente a aquellos pacientes en el proceso de destete que, debido a limitaciones neuromusculares, se espera que experimenten efectos adversos en la movilidad, la eliminación de secreciones y la función de la bomba respiratoria." (12).

Cuando la desconexión de la ventilación en pacientes neurocríticos se realiza siguiendo protocolos supervisados por terapeutas respiratorios (TR), se observa una reducción tanto en la duración de la ventilación como en el tiempo de estancia en cuidados intensivos. Además, existe evidencia que respalda que los protocolos de desconexión liderados por TR están asociados con costos significativamente más bajos en la terapia de ventilación (12).

La guía más reciente sobre dolor, agitación/sedación, delirio, inmovilidad y alteración del sueño (PADIS) del año 2018 sugiere que la rehabilitación y la movilización temprana son intervenciones prometedoras para abordar la debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos (UCI) según lo propuesto en la UCI AW 2015. Un metanálisis llevado a cabo por

Castro Avila et al. argumentó que la rehabilitación y la movilización temprana pueden iniciarse de manera segura en adultos gravemente enfermos cuando los estados cardiovascular, respiratorio y neurológico son estables. La debilidad muscular afecta negativamente la capacidad funcional, retrasa la recuperación, dificulta el destete de la ventilación mecánica (VM), aumenta los costos económicos y reduce la calidad de vida de los sobrevivientes (13)(14).

Rehabilitación: la OMS define rehabilitación como "un conjunto de intervenciones diseñadas para optimizar la función y reducir la discapacidad de un individuo con condiciones de salud en interacción con su entorno. Condición de salud se refiere a enfermedad (aguda o crónica), trastorno, lesión o traumatismo" (15).

Fisioterapia: es un servicio proporcionado por fisioterapeutas con el objetivo de desarrollar, mantener y restablecer el máximo movimiento y capacidad funcional a lo largo de la vida de las personas y poblaciones. Este servicio se brinda en situaciones donde el movimiento y la función se ven afectados por diversos factores como el envejecimiento, lesiones, dolor, enfermedades, trastornos, condiciones y/o factores ambientales. Se reconoce que el movimiento funcional es esencial para la salud y bienestar general.

Confederación Mundial de la Fisioterapia (W.C.P.T) define como "el grupo de métodos, actuaciones y técnicas que, con la aplicación de medios físicos, curan, previenen, recuperan y adaptan a personas con disfunción somática o a las que se desea mantener en un nivel satisfactorio de salud".

Paciente Neurocrítico: aquel que presenta alguna enfermedad que afecta al Sistema Nervioso Central (SNC).

Debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos (DAUCI): se define como la disminución de la fuerza muscular, comúnmente asociada a la atrofia. Esta debilidad se caracteriza por un inicio agudo, difuso, simétrico y generalizado, con la preservación de los nervios craneales. Se desarrolla después del inicio de una enfermedad crítica sin otra causa aparente. La DAUCI puede ser desencadenada por dos alteraciones principales: (16)

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Polineuropatía del paciente crítico (CIP): se define como neuropatía axonal sensoriomotora, difusa y simétrica. Este trastorno implica la degeneración de los axones nerviosos, y su mecanismo puede ser multifactorial. Incluye factores como el deterioro del suministro de oxígeno y nutrientes a los nervios periféricos, lo cual provoca disfunción en su microcirculación. Este deterioro puede estar relacionado con condiciones como sepsis y/o hiperglucemia, así como el aumento del edema endoneuronal.
  - Miopatía del paciente crítico (CIM): hace referencia a una condición que implica alteraciones metabólicas, inflamatorias y bioenergéticas en el músculo. Estas alteraciones incluyen la reducción del suministro de oxígeno y nutrientes a los músculos, el incremento del catabolismo proteico inducido por citoquinas proinflamatorias, la disminución de la expresión de genes relacionados con la reparación de las miofibrillas, y un desequilibrio en las hormonas anabólicas y catabólicas. Estos factores contribuyen a la aparición de esta condición.

Teorías que sustentan la investigación.

Lennon determinó la práctica clínica actual en la rehabilitación del accidente cerebro vascular, han confirmado cuatro temas teóricos clave en diversos grados (17):

- 1- Promocionar el movimiento normal.
2. Control de tono.
- 3- Promoción de la función.
- 4- Recuperación de movimiento con mejoramiento de compensación.

La terapia Bobath permite la aplicación de una amplia variedad de técnicas adaptadas a las necesidades y reacciones individuales de cada paciente. No establece regímenes de tratamiento estrictos, sino que proporciona elementos que pueden ser aplicados según las necesidades y respuestas específicas de cada individuo. Esta terapia aborda los problemas relacionados con la disfunción del movimiento, involucrando tanto el tratamiento como la gestión de pacientes. En consecuencia, se centra en la resolución de problemas que abarcan desde las dificultades de coordinación motora en relación con las reacciones posturales hasta las alteraciones de la percepción y los problemas funcionales (18).

Uno de estos enfoques es el Concepto Bobath, que fue presentado por última vez por Bertha y Karl Bobath en 1990. Bobath abordó la disfunción del movimiento en la hemiplejía desde una perspectiva neurofisiológica, sosteniendo que el paciente debe estar activo mientras el terapeuta brinda asistencia (18). La Asociación Internacional de Capacitación de Instructores de Bobath define el Concepto Bobath actualmente como un enfoque de resolución de problemas para la evaluación y tratamiento de individuos con trastornos de función, movimiento y control postural debido a una lesión del sistema nervioso central (18).

Lennon (1996) sostiene que la teoría en rehabilitación experimenta un cambio continuo al integrar conocimientos e ideas innovadoras. En este contexto, se busca identificar la teoría más precisa para comprender aquellas que impactan la rehabilitación. Estas teorías ofrecen explicaciones sobre el comportamiento de las personas después de sufrir daños en el sistema nervioso central, así como las acciones del fisioterapeuta o kinesiólogo en la práctica clínica (17).

Actualmente, se suscitan muchos debates sobre el enfoque terapéutico más adecuado en la rehabilitación del paciente neurocrítico; no obstante, parece haber más similitudes que diferencias entre los diversos enfoques de tratamiento (17).

Hay tres diferencias principales entre los enfoques:

- 1- La cantidad de tiempo dedicado a actividades específicas de la tarea
- 2- La incorporación del entrenamiento de fuerza
- 3- El uso de técnicas prácticas durante todo tipo de actividades.

### **Fisiopatología de la lesión cerebral**

Está relacionada con el paciente neurocrítico se divide en dos categorías: lesión cerebral primaria y lesión cerebral secundaria (19).

Lesión cerebral primaria: originarse a través de mecanismos comunes como el impacto directo, la aceleración/desaceleración rápida, lesiones penetrantes y ondas expansivas. El daño resultante comprende una combinación de contusiones focales y hematomas, así

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

como la interrupción de los tractos de la sustancia blanca (lesión axonal difusa), acompañada de edema cerebral focal y global (19).

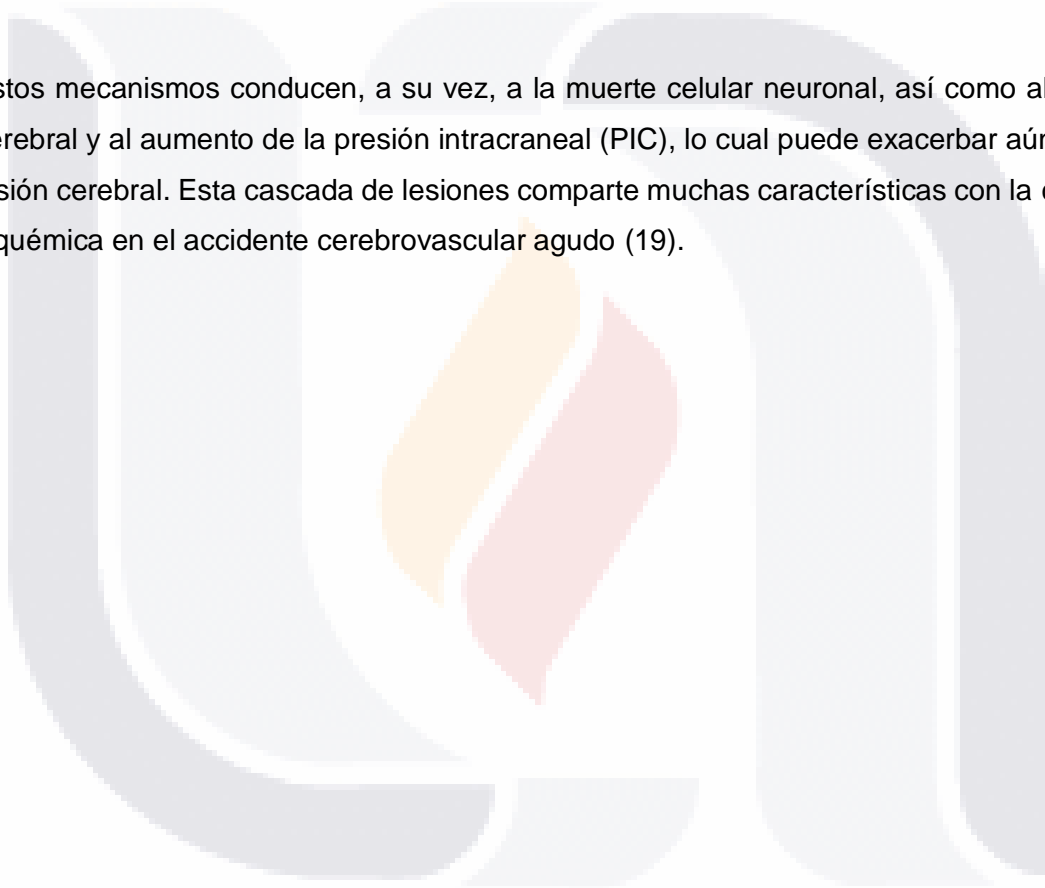
- Los mecanismos de cizallamiento conducen a una lesión axonal difusa, que se manifiesta patológicamente y en estudios de neuroimagen como múltiples lesiones pequeñas dentro de los tractos de sustancia blanca. Este fenómeno generalmente afecta la unión gris-blanca en los hemisferios, con lesiones más graves que involucran el cuerpo calloso y el mesencéfalo.
- Las contusiones cerebrales focales son las lesiones más frecuentes y se observan comúnmente en áreas frontales y temporales basales, que son particularmente susceptibles debido al impacto directo en las superficies basales del cráneo en el contexto de lesiones por aceleración/desaceleración. La coalescencia de contusiones cerebrales o una lesión más grave en la cabeza que afecta los vasos sanguíneos intraparenquimatosos puede dar lugar a un hematoma intraparenquimatoso.
- Los hematomas extraaxiales generalmente se encuentran cuando las fuerzas se distribuyen en la bóveda craneal y las capas cerebrales más superficiales. Estos incluyen hemorragia epidural, subdural y subaracnoidea.

Aproximadamente un tercio de los pacientes con Lesión Cerebral Traumática (LCT) grave desarrollan coagulopatía, la cual se asocia con un mayor riesgo de agrandamiento de la hemorragia, malos resultados neurológicos y muerte. Aunque la coagulopatía puede ser el resultado de medicamentos preexistentes en los pacientes, como Warfarina o agentes antiplaquetarios, también se cree que la LCT aguda genera una coagulopatía mediante la liberación sistémica de factor tisular y fosfolípidos cerebrales en la circulación, provocando una coagulación intravascular inadecuada y una coagulopatía consuntiva (19).

La lesión cerebral secundaria en Lesión Cerebral Traumática (LCT) generalmente se concibe como una cascada de mecanismos de lesión molecular que se inician en el momento del trauma inicial y persisten durante horas o días. Estos mecanismos incluyen (19):

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Excitotoxicidad mediada por neurotransmisores que causa glutamato, lesión de radicales libres a las membranas celulares.
  - Desequilibrios electrolíticos.
  - Disfunción mitocondrial.
  - Respuestas inflamatorias.
  - Apoptosis.
  - Isquemia secundaria por vasoespasmo, oclusión microvascular focal, lesión vascular.

Estos mecanismos conducen, a su vez, a la muerte celular neuronal, así como al edema cerebral y al aumento de la presión intracraneal (PIC), lo cual puede exacerbar aún más la lesión cerebral. Esta cascada de lesiones comparte muchas características con la cascada isquémica en el accidente cerebrovascular agudo (19).



## 5. JUSTIFICACIÓN

### *Magnitud*

La rehabilitación desempeña actualmente una función crucial en los servicios de salud, especialmente en pacientes ingresados a la unidad de cuidados críticos. Este enfoque se centra en aquellos pacientes que requieren cuidados constantes y atención especializada, presentando alteraciones fisiopatológicas que constituyen una amenaza real o potencial para sus vidas, aunque muchas de estas alteraciones son susceptibles de recuperación (20). En el Hospital General de Zona 3 de Aguascalientes durante el periodo de 2022 a 2023 se atendieron a 61 pacientes neurocríticos, de los cuales, se pretende determinar a cuantos de ellos se dio tratamiento de rehabilitación durante su estancia en la UCI, esto con la finalidad de ayudar a disminuir los días de ventilación mecánica, costo monetario por paciente, morbimortalidad, sobrevida de calidad y disminución del síndrome de cuidador.

### *Trascendencia*

La falta de estudios en México sobre los beneficios de la rehabilitación temprana en el área de cuidados críticos representa un desafío para los sistemas de salud actuales. El deterioro funcional de los pacientes que son dados de alta de esta área se convierte en un problema, ya que estos pacientes, al presentar algún grado de dependencia, son incapaces de vivir solos y necesitan asistencia continua. Esto genera un gasto considerable y, al mismo tiempo, impacta negativamente en el entorno social y familiar del paciente.

La población principal de pacientes neurocríticos tiene un rango de edad de 18 a 60 años, con una mortalidad global estimada del 36% en 6 meses. Esta población suele ser social y económicamente activa, lo que significa que su dependencia puede tener repercusiones significativas en otras personas que dependen de ellos. Este estudio busca demostrar que la rehabilitación temprana en la UCI puede disminuir la probabilidad de consecuencias catastróficas para la salud secundarias al daño neurológico, permitiendo una reintegración óptima a su estilo de vida. En el mejor de los escenarios, esto podría evitar la invalidez, el rechazo laboral y social, beneficiando tanto al paciente como a su entorno.

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) se consideran centros de producción que concentran procesos clínicos complejos de alto costo financiero, con un número reducido de pacientes pero con una gran exposición a desenlaces fatales o secuelas invalidantes. Existe un amplio interés en la identificación de datos y metodologías para medir y analizar



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

los beneficios y costos de las diferentes prestaciones o contratación de servicios que se realizan en estas unidades (21). El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución de salud más importante en México y América Latina. Cubre la geografía nacional con 1,375 unidades médicas de atención en todos los niveles y brinda cobertura a 53,533,650 derechohabientes, lo que representa casi el 50% de la población mexicana. Esto resalta la relevancia del IMSS en la atención médica y su impacto a nivel nacional (5).

Según el Diario Oficial de la Federación de 2017, el costo de atención por día de un paciente en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es de \$34,509 pesos mexicanos. Este valor no incluye los costos secundarios asociados con infecciones nosocomiales durante la estancia del paciente ni las comorbilidades adicionales que el paciente pueda tener. Este costo refleja los gastos directos asociados con la atención médica intensiva en el sistema de salud mexicano (5,20,22).

En la revisión de los artículos en nuestro país, no se encontró ninguna publicación por parte del IMSS. Sin embargo, un artículo de la Secretaría de Salud del Hospital General de San Juan del Río, Querétaro, México, en 2018, informó que los días de ventilación mecánica promedio son de 14.4 con un tratamiento habitual en comparación con una intervención de rehabilitación temprana, donde se obtiene una reducción en los días de ventilación mecánica con una media de 7.9 días (8). Al hacer la comparativa, esto llevaría a una reducción total de 6.5 días de estancia dentro del área de cuidados críticos, reflejando un ahorro económico. Teniendo en cuenta los datos del Diario Oficial de la Federación, esto se traduciría en un aproximado de \$224,308.5 pesos mexicanos por paciente.

En el estado de Aguascalientes, no se encontró ningún estudio relacionado con la rehabilitación temprana en pacientes neurocríticos. Por lo tanto, se vuelve relevante llevar a cabo el estudio para establecer protocolos y pautas de actuación clínica en el ámbito de cuidados intensivos. El primer paso en esta investigación es diagnosticar si se realiza o no rehabilitación temprana y qué tipo de tratamiento se brinda a estos pacientes. Esto permitirá, en el futuro, llevar a cabo posibles investigaciones adicionales sobre el tema en cuestión (22). Los pacientes neurocríticos representan un problema de salud pública, comúnmente asociado con traumatismos craneoencefálicos y/o eventos



cerebrovasculares. Estas lesiones impactan en las funciones cognitivas, motoras y sociales del paciente (23).

Dada esta situación, es imperativo conocer la prevalencia y el tratamiento de la rehabilitación en pacientes neurocríticos, basados en evidencia científica y en el ámbito multidisciplinario, adaptados a las condiciones locales de Aguascalientes, específicamente en nuestro Hospital General de Zona 3 perteneciente al IMSS. Dado que la unidad cuenta con 4 camas en cuidados críticos, es esencial implementar estrategias que impacten de manera positiva en los pacientes, buscando disminuir la mortalidad, las complicaciones, los días de estancia y, por ende, los costos asociados a estos cuidados intensivos.

#### *Vulnerabilidad*

En nuestro Hospital sede HGZ3 perteneciente del IMSS se pudiera dar a conocer estos resultados para realizar en un futuro guías, protocolos de actuación en la rehabilitación física para estos pacientes en su estancia. Actualmente contamos con la infraestructura y equipo necesario para implementar y evaluar los cambios secundarios a la rehabilitación temprana en paciente neurocrítico, por lo que es necesario e imprescindible iniciar una investigación que lleve a conocer la prevalencia de rehabilitación temprana y así demostrar a nivel nacional e internacional que en nuestro estado de Aguascalientes contamos con equipo médico, infraestructura y tecnología necesaria para implementar este estudio en las unidades de cuidados críticos, el cual sus resultados de verán reflejados en la duración de estancia intra hospitalarias, las repercusiones físicas de los pacientes y en el costo que cada uno genera para el IMSS.

#### *Factibilidad*

Nuestro estudio conlleva un bajo costo para nuestro hospital perteneciente al IMSS, ya que se cuenta con el personal y la infraestructura necesaria para llevarlo a cabo, en comparación con el costo que cada paciente hospitalizado en esta área genera, que es de aproximadamente \$224,308.5, y que posteriormente no solo costara para la institución sino que será un gasto para el estado y familiares a cargo, lo cual genera un derrame económico importante que se podría disminuir ampliamente desarrollando protocolos de rehabilitación temprana y capacitando al personal para impartir sus habilidades en este tipo de áreas.

## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es alentador observar que actualmente la terapia intensiva a nivel internacional adopta un enfoque multidisciplinario, donde la rehabilitación física del paciente neurocrítico desempeña un papel crucial para mejorar la supervivencia y la calidad de vida. Países como Dinamarca, Escocia, Italia, Alemania y Brasil han llevado a cabo estudios que informan sobre los beneficios de la rehabilitación temprana en pacientes neurocríticos. Estos hallazgos respaldan la importancia de la intervención rehabilitadora en la atención de pacientes con condiciones neurológicas graves.

En Mexico hay pocos informes sobre la prevalencia y el tratamiento rehabilitador del paciente neurocrítico. Dos estudios específicos abordan este tema, uno realizado en el Hospital General de San Juan del Río, Querétaro, en 2018, que muestra una disminución significativa de los días de estancia intrahospitalaria (56%) y un ahorro monetario del 50%. El otro estudio, realizado en el Hospital General de México en 2021, destaca la seguridad y la gran importancia de la movilización temprana. Se enfatiza que omitir la terapia podría tener repercusiones significativas en la morbilidad del paciente. Estos estudios locales proporcionan información valiosa sobre la eficacia de la rehabilitación en el contexto de pacientes neurocríticos en México.

En específico en nuestro estado de Aguascalientes, no encontramos algún estudio reportado acerca de la frecuencia del tratamiento de rehabilitación en paciente neurocrítico, en nuestra población de estudio tomada de 2021 a 2022 que consta de 61 pacientes los cuales se desconoce si recibieron o no rehabilitación y en el contexto de este estudio conocer la rehabilitación temprana y tratamiento de dichos pacientes, no existiendo información en el Hospital General de Zona 3 del IMSS, por lo que es necesario conocerla para beneficio de los derecho habientes y optimizar los recursos que como sabemos es alto costo (hasta 200 mil pesos), por su estancia prolongada a causa de las secuelas neurológicas que estas conllevan.

### PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Genral de Zona 3 Aguascalientes, México, en el año 2022?

## 7. OBJETIVO

### *Objetivo General*

Determinar la frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico bajo sedación en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Zona 3, IMSS, Aguascalientes.

### *Objetivos específicos*

1. Describir las características demográficas de los pacientes neurocríticos ingresados a la UCI del HZG3.
2. Determinar el tratamiento rehabilitador en los pacientes neurocríticos ingresados a la UCI del HZG3.

## 8. METODOLOGÍA

### *8.1 Lugar donde se desarrollará el estudio*

Hospital General de Zona No 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social Aguascalientes

### *8.2 Tipo de Estudio*

Estudio retrospectivo.

### *8.3 Variables*

Tabla de Operacionalización

Tabla 1: Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Categoría
<b>Fisioterapia</b>	Conjunto de metodos, actuaciones y tecnicas que, mediante la aplicación de medios fisicos, curan, previnen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones somaticas o a las que se desea mantener en un nivel adecuado de salud.	Conjunto de procedimientos y tecnicas realizadas por el kinesioologo registradas en el expediente	Cualitativa Dicotomica	1 = Si realizo 2 = No realizo
<b>Edad</b>	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta la inclusión en el estudio	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la entrevista	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo</b>	Variable genética y biológica que divide a las personas en hombre y mujer	Sexo del paciente registrado en el expediente	Cualitativa nominal dicotómica	1 =Femenino 2=Masculino
<b>IMC</b>	Característica Analítica De Los Pacientes en cuanto a los Kilogramos de peso comparados con los mts 2 de estatura	Razón analítica entre el peso y la talla calculados en base a las variables descritas en el expediente clínico del paciente	Cuantitativa, Continua	kg/m <sup>2</sup>
<b>Tratamiento rehabilitador</b>	Procedimientos para mantener al paciente en las mejores condiciones fisicas posibles, conseguir el alivio o mejora del sintoma tratable, la prevención de complicaciones que agraven la situación y la instauración de medidas o procedimientos tendentes a mantener la autonomia del paciente y su calidad de vida	Conjunto de acciones realizadas para reestablecer las condiciones fisicas, prevenir complicaciones y mantener autonomia del paciente	Cualitativa dicotómica	1) si 2) no

#### 8.4 Universo de estudio, unidad de análisis y observación

##### - Universo de Estudio:

Pacientes que fueron ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva secundaria a lesión cerebral por Traumatismo craneoencefálico o Hemorragia cerebral en el Hospital General de Zona No.3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Aguascalientes, Aguascalientes en el periodo de enero a diciembre del 2022.

##### - Unidades de análisis:

Información obtenida de los expedientes clínicos de los pacientes que fueron ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva para cuidados neurocriticos en el Hospital General de Zona No 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Aguascalientes, Aguascalientes en el periodo de enero a diciembre de 2022

### *8.5 Selección y tamaño de muestra:*

#### **- Tamaño de la muestra:**

Todos los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva para cuidados neurocríticos del 1 de enero al 31 de diciembre del año 2022.

#### **- Selección de la Muestra (Muestreo)**

El muestreo para el estudio será no probabilístico, Se revisarán todos los ingresos de paciente neurocrítico a la unidad de terapia intensiva, durante el año 2022, se revisarán los archivos de la Jefatura de la Unidad de Terapia Intensiva en el año 2022: los cuales son 61 pacientes ingresados a esta unidad durante el 2022 en el Hospital General de Zona 3.

Para el cálculo de muestra de nuestro estudio se realizará en base al total de pacientes registrados, 61 pacientes, esto con la finalidad de que nuestro estudio tenga el 100% de nivel de confianza

### *8.6 Criterios de Selección:*

#### **- Criterios de Inclusión:**

\*Pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva para pacientes neurocrítico en el periodo de enero-diciembre de 2022

\*Pacientes con edad igual o mayor de 18 años.

#### **- Criterios de Exclusión:**

\*Embarazadas

\*Defunción dentro de la UCI

#### **- Criterios de Eliminación**

\*Pacientes con información incompleta en el expediente

### *8.7 Reproducibilidad y validez de los métodos e instrumentos de medición*

Para disminuir sesgo de selección se tendrá una población bien delimitada (criterios de inclusión) evitando sesgo de auto selección. Se tendrá el manual operacional, se estandarizará y se supervisará en todo momento por el investigador principal.

La técnica de obtención de datos que se utilizará será una **cédula para recolección de datos (Anexo A)**. Fue diseñada exprofeso para el estudio consta de una sección de datos en general y otra con la información clínica del paciente durante su estancia en Unidad de Cuidados Intensivos.

En la sección de datos en general se recabarán los datos del expediente siendo las iniciales del paciente, edad, sexo, Índice de Masa Corporal

En la sección de información clínica se recabarán los datos del expediente siendo si realizo o no realizo fisioterapia durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

#### *8.8. Procedimiento para la recolección de información*

I. El protocolo se someterá a aprobación por los Comités Locales de Investigación y ética en Investigación.

II. Tras su autorización, se solicitará al departamento de archivo clínico la lista de pacientes neurocriticos que fueron ingresados la Unidad de Cuidados Intensivos el Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Aguascalientes, Aguascalientes en el periodo 1 de enero a 31 de diciembre del 2022. Se mostrará la carta de no inconveniente para que el personal de archivo nos permita el acceso a los expedientes, en archivo se recabarán todos los expedientes que cumplan los criterios de inclusión.

III. Se llenará la **cédula de recolección de datos (Anexo 1)** incluyendo: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), si realizo o no realizo fisioterapia dentro de la unidad de UCI. Finalizando la recolección de datos

IV. Se generará una carpeta para el resguardo de todas las cédulas de recolección de datos.

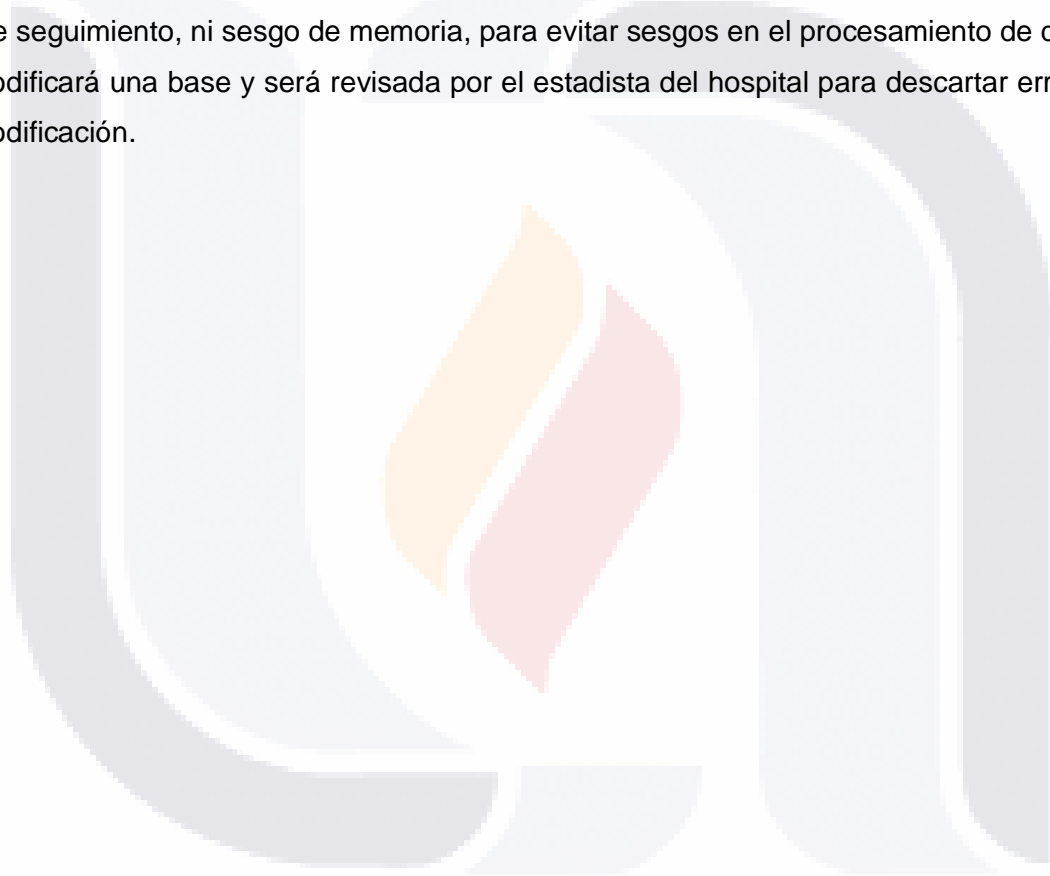
#### *8.9. Técnica de procesamiento de datos:*

La información obtenida se recabará en una base de datos desarrollada en programa Excel, para su posterior análisis. La técnica que se utilizará en el procesamiento de datos será la estadística descriptiva e inferencial. Se utilizará estadística descriptiva, como medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango), para las variables cuantitativas continuas y discretas, y en el caso de las variables nominales se realizará por medio de frecuencias y proporciones. En todos los casos se utilizará un valor

de  $p \leq 0.05$  para determinar si existió o no significancia estadística. El programa estadístico de apoyo que se utilizará para realizar el análisis será el SPSS v25. La presentación de resultados se realizará por medio de tablas según los datos registrados.

*8.10. Métodos para el control y calidad de los datos:*

Para disminuir sesgo de selección se tiene una población bien delimitada (criterios de inclusión) evitando sesgos de autoselección, por cuestiones de tiempo para el tesista no es posible un muestreo probabilístico. Por ser un estudio retrospectivo no presenta pérdidas de seguimiento, ni sesgo de memoria, para evitar sesgos en el procesamiento de datos se codificará una base y será revisada por el estadista del hospital para descartar errores de codificación.



## 9. ASPECTOS ETICOS

El presente protocolo se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1964, enmendada en Tokio en 1975. Por ser un estudio retrospectivo se guardara la confidencialidad de los datos personales de las pacientes que cumplan con los criterios de selección (inclusión y eliminación). Estudio no probabilístico, se ingresaran al estudio todos los pacientes neurocríticos ingresados a la UCI del hospital HGZ3 en el año 2022.

**Seguridad de los sujetos:** Sin riesgos

**Valor científico población:** El protocolo aborda una preocupación importante en la práctica clínica: la subutilización de la rehabilitación temprana en pacientes neurocríticos. Esta es una preocupación relevante dada la importancia de la rehabilitación en la prevención de complicaciones por inmovilidad y la mejora de los resultados clínicos en este grupo de pacientes.

**Resguardo de los datos personales:** Se garantiza el resguardo de los datos personales por 10 años con el investigador principal y en la jefatura de enseñanza del HGZ 3

**Mecanismo para notificación de información al CEI:** en el caso de que se descubran resultados inesperados, en caso de reportarse resultado adverso e idiosincrático se le dará aviso al comité de ética por medio de un oficio por parte del investigador principal.



## 10. RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

### Recursos Humanos

1. Médico residente de la especialidad de Anestesiología (tesista).
2. Investigador responsable (asesor de tesis).

### Recursos Tecnológicos

1. Equipo de cómputo con acceso a internet.
2. Software estadístico
3. Software Microsoft Office.
4. Equipo para impresión.

### Recursos Materiales

1. Hojas de máquina tamaño carta.
2. Bolígrafos.
3. Carpeta organizadora.

### Recursos de Infra estructura

1. Auditorio de usos múltiples del Hospital General de Zona 3, IMSS, Aguascalientes.

### Recursos Financieros.

1. Paquete de 500 hojas blancas tamaño carta \$49.00
2. Caja de 12 bolígrafos punto fino \$48.00
3. Carpeta organizadora \$114.89

Financiado por el tesista

**11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD**

No aplican.



## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma de actividades.

Tabla 2: Cronograma de Actividades

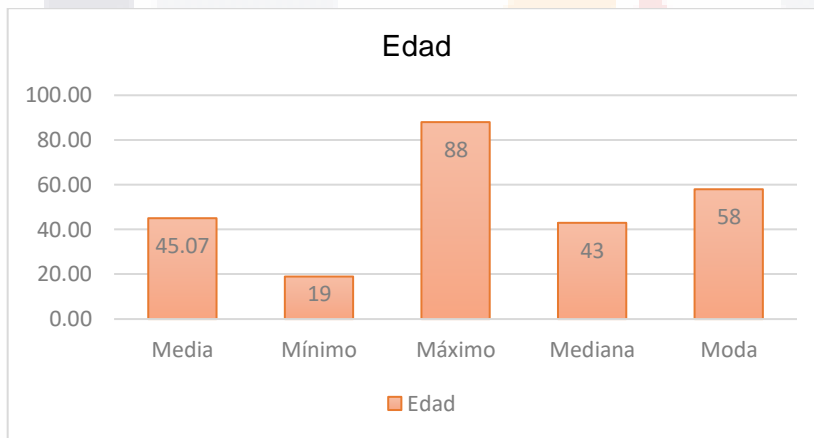
Título		FRECUENCIA DEL TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL PACIENTE NEUROCRÍTICO BAJO SEDACIÓN EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 3 AGUASCALIENTES, MÉXICO EN EL AÑO 2022.											
Actividad	Descripción de la actividad	2023										2024	
		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
<b>A</b>		<b>FASE DE PLANEACIÓN</b>											
1	Búsqueda de Bibliografía	P R	P R	P R	P R								
2	Redacción del Proyecto		P R	P R	P R	P R							
3	Revisión del Proyecto					P R	P R	P R	P R	P R			
4	Presentación al comité local de investigación									P R	P R	P R	
<b>B</b>		<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>											
1	Recolección de datos												P R
2	Organización y tabulación												P R
3	Análisis e interpretación												P R
<b>C</b>		<b>FASE DE COMUNICACIÓN</b>											
1	Redacción e informe final												P R
2	Aprobación del informe final												P R
3	Impresión del informe final												P R
		P	Planeado				R	Realizado					

### 13. RESULTADOS

De acuerdo al cálculo de muestra determinado se evaluaron 60 expedientes ingresados a terapia intensiva para manejo neurocrítico del HGZ N3 Aguascalientes con la finalidad de determinar la frecuencia de tratamiento rehabilitador. Se describen las características de la población general y el análisis comparativo de si se llevó a cabo rehabilitación en el área de UTI o en un área externa.

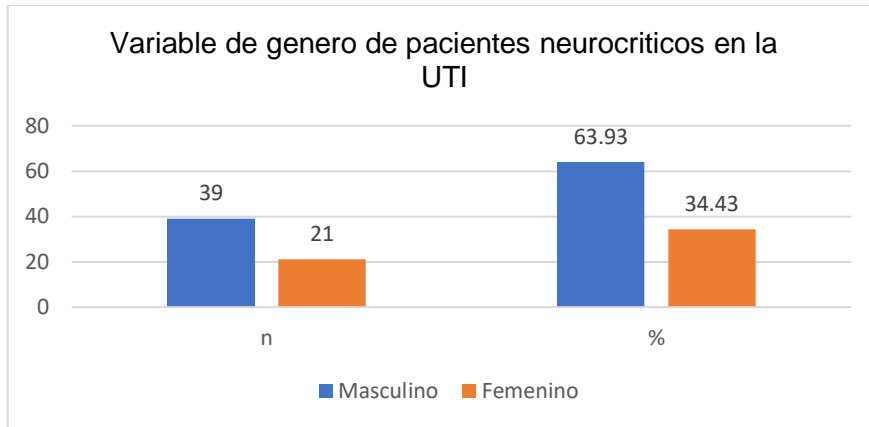
Respecto a las características antropométricas y de género de la población, se identificó una edad promedio de  $45 \pm 5$  años, con edades entre los 19 y 88 años. En cuanto al género fue más frecuente en el sexo masculino con una cantidad de 38 pacientes en comparativa con el sexo femenino con una cantidad de 21 pacientes.

Figura: 2 Gráfica de Edad



Fuente: Base de datos de HGZ 3, Aguascalientes.

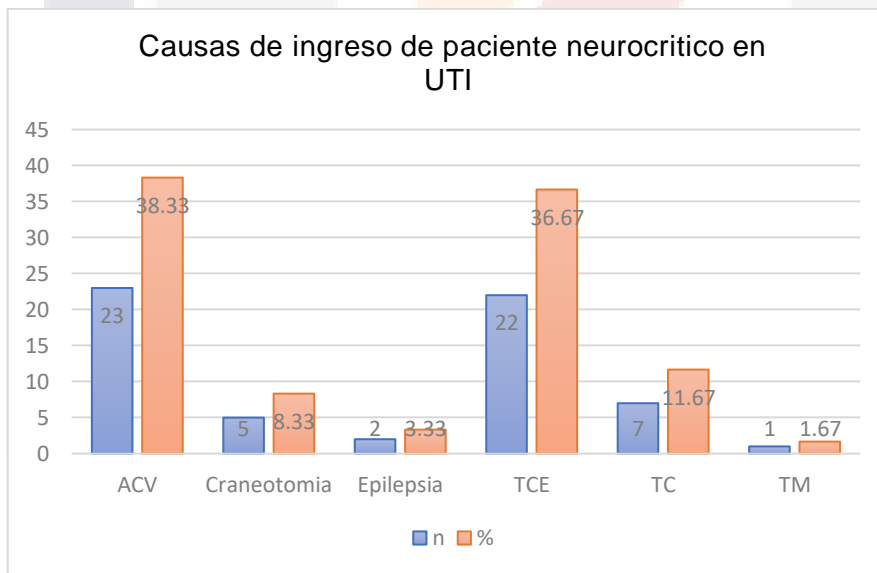
Figura: 3 Gráfica de Genero



Fuente: Base de datos de HGZ 3, Aguascalientes.

En relación a las causas de ingreso a la UTI para cuidados neurocriticos encontramos que lo más frecuente es el accidente cerebro vascular en un 38.33%, continua con traumatismo craneo encefálico en un 36.67%, tumor cerebral 11.67%, craneotomía 8.33%, epilepsia 3.33% y por último tumor medular con 1.67%.

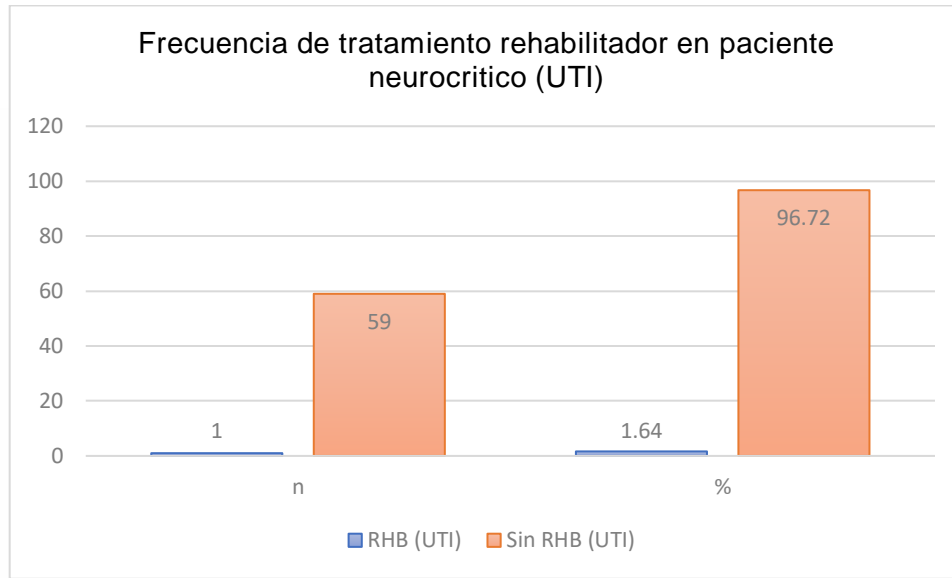
Figura: 4 Gráfica causas de ingreso UTI



Fuente: Base de datos HGZ 3, Aguascalientes. Abreviatura: accidente cerebro vascular (ACV), traumatismo craneo encefalico (TCE), tumor cerebral (TC), tumor medular (TM).

Al analizar los valores presentados de la frecuencia de tratamiento rehabilitador de paciente neurocrítico en la UTI, se determinó que se realizó únicamente a 1 paciente representando 1.67%, lo que evidencia la ausencia de tratamiento en el 96.72% de la población de estudio.

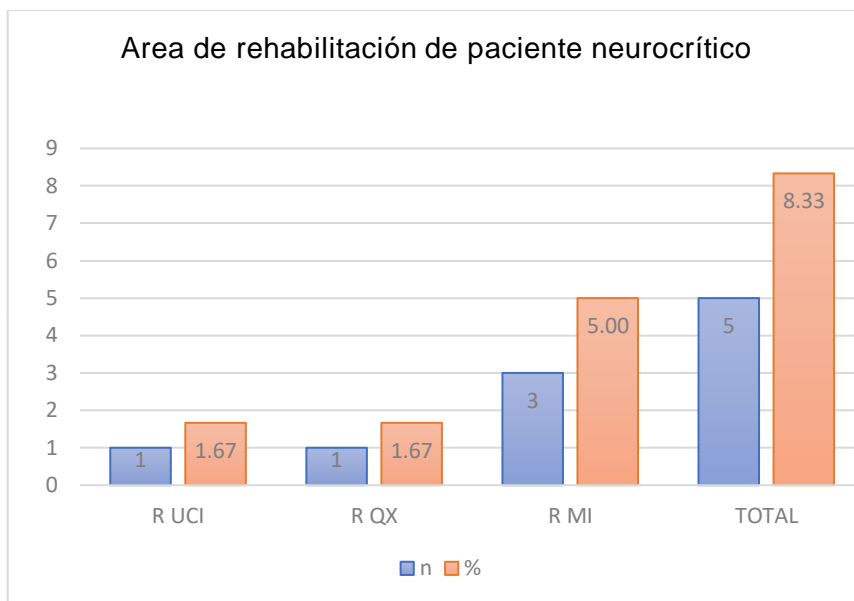
Figura: 5 Gráfica frecuencia de tratamiento



Fuente: Base de datos de HGZ 3, Aguascalientes. Abreviaturas: rehabilitación (RHB), unidad de terapia intensiva (UTI).

Finalmente en base a la información se determinó que la mayor parte de tratamiento rehabilitador se llevó a cabo en áreas externas a la UTI, reportando que se realizó en el 8.33% de la población total de estudio, estas áreas fueron en piso de Medicina Interna con 5%, piso de Cirugía con 1.67% y UTI con 1.67%. Esto reflejando que el inicio de la fisioterapia se realiza al menos 48 hr posteriores al internamiento.

Figura: 6 Gráfica área de rehabilitación



Fuente: Base de datos de HGZ 3, Aguascalientes. Abreviatura: rehabilitación (R), unidad de cuidados intensivos (UCI), cirugía (QX), medicina interna (MI).

## 14. DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos señalan una escasa aplicación de tratamientos rehabilitadores en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital General de Zona 3 (HGZ 3), ya que la mayoría de los pacientes hospitalizados no recibieron este tipo de intervención; únicamente un 1.6% fue sometido a tratamiento. Esto contrasta con los resultados obtenidos por Robert K. y su equipo en 2013, quienes resaltaron que la rehabilitación temprana puede conducir a reducciones sustanciales en la duración de la estancia en la UCI, con porcentajes que varían entre el 20% y el 38% (4).

Un estudio llevado a cabo en Taiwán evidenció la viabilidad de realizar rehabilitación temprana e intensiva en 154 pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) agudo, ya sea isquémico (60%) o hemorrágico (40%), en una Unidad de Cuidados Intensivos Neurológicos. De manera similar, nuestra investigación revela que la mayoría de los pacientes, un 38% (23 individuos), tienen diagnóstico de ACV, ya sea isquémico o hemorrágico, seguidos por casos de traumatismo craneoencefálico que representan el 36.6% (22 pacientes) (13).

En cuanto al género, nuestro estudio indica que los hombres presentan una mayor propensión a sufrir patologías neurocríticas, representando el 63.9%, en comparación con el 34.4% en mujeres. Este hallazgo coincide con la investigación de L. Zhang, W. Hu, Z. Cai, J. Liu, J. Wu, Y. Deng, K. Yu (2019), donde se observó que el rango más alto de patologías neurocríticas se registró en hombres, con 98 casos frente a 47 en mujeres (13).

Los hallazgos de Linda Denehy, Julie Lanphere y Dale M. Needham (2016) señalan que el reposo en cama en pacientes críticos se asocia con cambios en mediadores sistémicos y disfunción microvascular. Ambos estudios sugieren que el desgaste muscular ocurre rápidamente, con reducciones de hasta el 30% durante los primeros 10 días de estancia en la UTI. El cual al ver la frecuencia del tratamiento rehabilitador en UCI solo fue del 1.6% y del 96.7% el que no recibió, por lo que se puede decir que hay mayor desgaste muscular en los pacientes que no recibieron tratamiento, como lo mencionan estos dos autores. Contrastando con nuestra investigación, resaltamos la relevancia del inicio temprano del tratamiento rehabilitador en las primeras 48 horas, cuando el paciente se encuentra



hemodinámicamente estable. Sin embargo, nuestros resultados indican que, en su mayoría, este tratamiento se realiza fuera de la UTI en un total de 5 pacientes, de los cuales 3 5% de los 60 pacientes, recibieron en Medicina interna, 1.67% en cirugía (1 paciente) y 1 en UTI en 1.67% (1 paciente) lo que podría afectar la eficacia de la intervención (24).

Los resultados de Rivo y Sayoux y colaboradores (2019), coinciden en que los eventos adversos son mínimos y manejables, con cambios fisiológicos dentro de rangos aceptables durante las sesiones de rehabilitación. Sin poder comentar lo mismo en nuestro artículo, ya que solo se realiza la rehabilitación en 1 solo paciente en la UCI, sin contar en el número de día en que se inicia la sesión (25).

### **Recomendaciones**

La carencia de tratamientos rehabilitadores se relaciona directamente con estancias hospitalarias más extensas. Estos resultados respaldan la relevancia de nuestra investigación, destacando la necesidad de adoptar estrategias que fomenten la rehabilitación temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Esto podría resultar en una disminución significativa en la duración de la hospitalización, llevando a una optimización de recursos y una reducción de los costos asociados.

Es crucial investigar estrategias para integrar la fisioterapia dentro del marco de tiempo recomendado. Esto es fundamental para aprovechar los posibles beneficios en la recuperación de pacientes críticos, asegurando que la rehabilitación temprana se realice de manera efectiva y en el entorno apropiado.

Esta información respalda la viabilidad de realizar tratamientos rehabilitadores dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en el Hospital HGZ 3, dado que cuenta con la infraestructura y el personal cualificado para llevar a cabo estas intervenciones de forma segura. Es esencial resaltar estos descubrimientos al contemplar la implementación de programas de rehabilitación temprana en el contexto de cuidados críticos.

## 15. CONCLUSIONES

### **Objetivo general**

Determinar la frecuencia del tratamiento rehabilitador en pacientes neurocríticos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital General de Zona 3, IMSS, Aguascalientes.

Se busca describir las características demográficas de los pacientes neurocríticos, determinar el tratamiento rehabilitador y analizar la frecuencia de este tratamiento en la UCI del hospital. Estos objetivos proporcionan una guía clara para la recopilación de datos y la evaluación de resultados. Destaca la falta de estudios locales en Aguascalientes sobre la prevalencia y el tratamiento rehabilitador en esta población, lo que motiva la realización de la investigación.

Se resalta la trascendencia social y económica de la rehabilitación temprana en la población neurocrítica, especialmente en el contexto de una institución de salud relevante como el IMSS. La investigación busca generar conocimiento que sirva como base para futuras investigaciones y para el desarrollo de estrategias que impacten positivamente en la rehabilitación de estos pacientes.

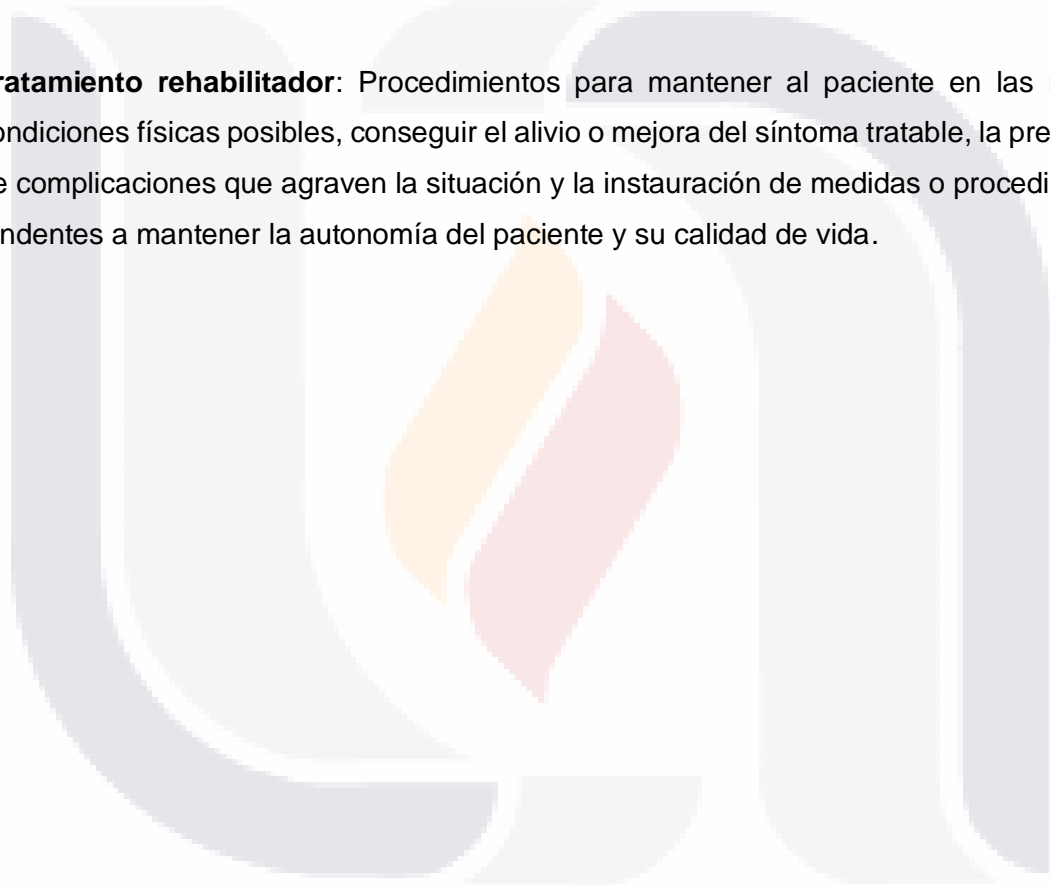
En resumen, la investigación aborda una brecha significativa en el conocimiento local sobre la rehabilitación temprana en pacientes neurocríticos, destacando la relevancia de este enfoque para mejorar los resultados clínicos y la eficiencia del sistema de salud. El diseño y los objetivos propuestos apuntan a proporcionar información valiosa que pueda influir positivamente en la atención y el manejo de estos pacientes en la UCI del Hospital General de Zona 3 en Aguascalientes.

## 16. GLOSARIO

**Fisioterapia:** Conjunto de metodos, actuaciones y tecnicas que, mediante la aplicación de medios fisicos, curan, previnen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones somaticas o a las que se desea mantener en un nivel adecuado de salud.

**IMC:** Característica Analítica De Los Pacientes en cuanto a los Kilogramos de peso comparados con los mts 2 de estatura.

**Tratamiento rehabilitador:** Procedimientos para mantener al paciente en las mejores condiciones físicas posibles, conseguir el alivio o mejora del síntoma tratable, la prevención de complicaciones que agraven la situación y la instauración de medidas o procedimientos tendentes a mantener la autonomía del paciente y su calidad de vida.



## 17. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. JAMA. 16 de octubre de 2013;310(15):1591. Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24108501/>
2. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. Intensive Care Med. abril de 2020;46(4):637-53. Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32076765/>
3. Piva S, Fagoni N, Latronico N. Intensive care unit–acquired weakness: unanswered questions and targets for future research. F1000Res. 17 de abril de 2019;8:508. Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31069055/>
4. Pal C, Fu C, Carvalho CRR, Auler Júnior JOC, Yamauchi LY. Association of the mobility level of critically ill adult patients with the success of extubation: protocol for a cohort study. BMJ Open. julio de 2021;11(7):e040693. Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34266834/>
5. Barragan-Hervella R. Costo directo de la atención primaria del traumatismo craneoencefalico (TCE) leve en adultos mediante grupos relacionados por diagnostico (GRD) en el tercer nivel de atención medica. 2016; Link: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=69126>
6. Lima RBH, Muzette FM, Seki KLM, Christofolletti G. Good tolerance and benefits should make early exercises a routine in patients with acute brain injury. Fisioter mov. 2022;35:e35101. Link: <https://www.scielo.br/j/fm/a/xGgNHVSMcghBGXPpjjshbCQ/?lang=en>
7. Walsh TS, Salisbury LG, Merriweather JL, Boyd JA, Griffith DM, Huby G, et al. Increased Hospital-Based Physical Rehabilitation and Information Provision After Intensive Care Unit Discharge: The RECOVER Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 1 de junio de 2015;175(6):901. Link: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2247164>
8. Mejía AAC, Martínez NGM, Nieto ORP, Camacho MÁM, Tomas ED, Martínez BP. Movilización Temprana Como Prevención Y Tratamiento Para La Debilidad Adquirida

En La Unidad De Cuidados Intensivos En Pacientes En Ventilación Mecánica. Experiencia En Un Hospital De Segundo Nivel. ESJ. 31 de julio de 2018;14(21):19. Link: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/11037>

9. Martínez Camacho MÁ, Jones Baro RA, Gómez González A, Pérez Nieto OR, Guerrero Gutiérrez MA, Zamarrón López EI, et al. Movilización temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Crítica*. 2021;35(2):89-95. Link: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2021/ti212e.pdf>
10. Guzel S, Umay E, Gundogdu I, Bahtiyarca ZT, Cankurtaran D. Effects of diaphragm thickness on rehabilitation outcomes in post-ICU patients with spinal cord and brain injury. *Eur J Trauma Emerg Surg*. febrero de 2022;48(1):559-65. Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7322389/>
11. Groß M, Pohl M, Platz T, Schmidt-Wilcke T. Die Zertifizierung von Zentren für Beatmungsentwöhnung in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation durch die Deutsche Gesellschaft für Neurorehabilitation. *Nervenarzt*. agosto de 2022;93(8):828-34. Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9363321/>
12. Hornemann D, Marquardt C, Sugg J, Haack C, Rameil P, Fülöpp Z, et al. Der Atmungstherapeut in der Neurologie – Ein Blick auf das Berufsbild und ein Ausblick in die Zukunft. *Fortschr Neurol Psychiatr*. enero de 2023;91(01/02):45-51. Link; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9873413/>
13. Zhang L, Hu W, Cai Z, Liu J, Wu J, Deng Y, et al. Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. Patman S, editor. *PLoS ONE*. 3 de octubre de 2019;14(10):e0223185. Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31581205/>
14. García AM, Astudillo Arias LY, Cruz Mosquera FE. Entrenamiento muscular respiratorio en un paciente neurocrítico con ventilación mecánica prolongada. *An Fac med*. 30 de junio de 2019;80(2):204-8. Link: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832019000200013](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000200013)

15. Sainz de Murieta E, Cisneros MT. Rehabilitation and functional capacity in the health of the 21st century. *An Sist Sanit Navar*. 30 de diciembre de 2022;45(3):e1028. Link: <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v45n3/1137-6627-asisna-45-03-e1028.pdf>
16. Sosa A. Debilidad adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos. *RFEM*. 1 de junio de 2019;14(2):0094-7. Link: <http://www.revistafronteras.com.ar/contenido/art.php?recordID=MTU3Mw==>
17. Stokes M, editor. *Physical management in neurological rehabilitation*. 2nd ed., reprinted. Edinburgh: Elsevier Mosby; 2004. Link: <https://www.sciencedirect.com/book/9780723432852/physical-management-in-neurological-rehabilitation>
18. Kollen BJ, Lennon S, Lyons B, Wheatley-Smith L, Scheper M, Buurke JH, et al. The Effectiveness of the Bobath Concept in Stroke Rehabilitation: What is the Evidence? *Stroke* [Internet]. abril de 2009 [citado 14 de julio de 2023];40(4). Link: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.108.533828>
19. Craig W. Traumatic brain injury: Epidemiology, classification, and pathophysiology. 2023 [Internet]. Link: <https://www.uptodate.com/contents/traumatic-brain-injury-epidemiology-classification-and-pathophysiology>
20. Aguilar Garcia CR, Martinez Torres C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Critica*. 2017; Link: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092017000300171](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000300171)
21. Suarez Clemente Y, Pastrana Roma IC, Rego Avila H. Costos generados por la atención al paciente grave en unidades de cuidados intensivos. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 25 de febrero de 2022; Link: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=113783>
22. Barrera Jimenez B, Correa Jimenez C, Ruiz Marines LA. Aplicación de protocolo FAST-HUG y su asociación con la mortalidad del paciente crítico en UCI. *Medicina Critica (Colegio Mexicano de Medicina Critica)*. 15 de febrero de 2021;130-8. Link:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-89092019000300130&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-89092019000300130&script=sci_abstract)

23. Castillo Pino EJ, Cruzate Velez MF, Mendoza Marquez AM, Cepeda Inca GM. Manejo del paciente neurológico en estado crítico por traumatismo craneoencefálico. RECIMUNDO. 29 de marzo de 2022;6(2):231-41. Link: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1564>
24. Denehy L, Lanphere J, Needham DM. Ten reasons why ICU patients should be mobilized early. Intensive Care Med. enero de 2017;43(1):86-90. Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27562244/>
25. Reynosa Aguilar Y. Early rehabilitation of the severe patient. octubre de 2019; Link: <https://www.redalyc.org/journal/5517/551762981013/>



18. ANEXOS





## ANEXO A. CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO DE MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la Unidad de  
Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año  
2022.

Iniciales: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo:  Masculino  Femenino

Índice de Masa Corporal: \_\_\_\_\_ Kg/mt2

Fisioterapia: (____)	1= Si se realizo 2= No se realizo
----------------------	--------------------------------------



### ANEXO B. MANUAL OPERACIONAL

INSTITUTO DE MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocritico en la Unidad de  
Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año  
2022.

Iniciales: \_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_ (3)  
Edad: \_\_\_\_\_ (2) años Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino  
Índice de Masa Corporal: \_\_\_\_\_ (4) Kg/m<sup>2</sup>  
Fisioterpia: \_\_\_\_\_ (5)

	1= Si se realizo 2= No se realizo
--	--------------------------------------



ANEXO C. CARTA DE NO INCONVENIENTE



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA  
AGUASCALIENTES  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA

02/2024  
Aguascalientes, Ags. 02 de Enero del 2024

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud 101  
OAOA Aguascalientes

Presente

ASUNTO: Carta de no inconveniente

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que el Dr. Pedro Eduardo Barajas Gutiérrez, médico residente de Anestesiología de tercer año adscrito al Hospital General de Zona No. 1, realice el proyecto de investigación con el nombre: **"Frecuencia del tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año 2022"**. El cual es un protocolo de tesis del Dr. Pedro Eduardo Barajas Gutiérrez, residente de la especialidad de Anestesiología con lugar de trabajo en el Hospital General de Zona No. 3, asesorado por la **Dra. Dalila Balderas Vázquez** **Medico no familiar Especialista Medicina Critica en el HGZ 3.**

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente y valioso apoyo que usted siempre brinda, quedo de usted.

ATENTAMENTE

*(Handwritten signature and blue circular stamp)*  
Dr. José Guillermo Cira González  
Director del Hospital General de Zona 3  
Órgano de Operación administrativa desconcentrada estatal Aguascalientes

## ANEXO D. CARTA EXCEPCION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



GOBIERNO DE  
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCENTRALIZADA  
AGUASCALIENTES  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1

Aguascalientes, ~~Ag~~ a 2 de Enero de 2024

**Dra. Sarahí Estrella Maldonado Paredes**  
**Presidente del comité de ética (CLIS)**  
**Delegación Aguascalientes**  
**Presente**

### SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Zona No. 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Frecuencia de tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año 2022". Es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Nombre
- b) Edad
- c) Sexo
- d) Índice de Masa Corporal
- e) Fisioterapia en UCI

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título "Frecuencia de tratamiento rehabilitador en el paciente neurocrítico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Zona 3 Aguascalientes, México en el año 2022", cuyo propósito es producto tesis del alumno Pedro Eduardo Barajas Gutiérrez, quien actualmente cursa la especialidad de Anestesiología.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

**Dra. Dalila Balderas Vázquez. Medico no familiar Especialista Medicina Critica en el HG23**

Av Alameda 48, ~~Calle~~ del Trabajo, 20180, Aguascalientes, Aguascalientes, México.  
Tel. 4499752200. [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)

