



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

TEMA:

**Factores de riesgo asociados a la debilidad muscular en
pacientes con ventilación mecánica del área de UCI**

AUTORES:

**Guamán Tenenuela, Luis Antonio
Zatizábal Farias, Diego Nicolas**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

TUTOR:

Alcívar Silva, Ángel Andrés

Guayaquil, Ecuador

10 de septiembre del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Guamán Tenenuela, Luis Antonio y Zatzábal Farias, Diego Nicolas**, como requerimiento para la obtención del título de **LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**.

TUTOR

f. 
Alcívar Silva Ángel Andrés

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 10 del mes de septiembre del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Guamán Tenenuela, Luis Antonio y Zatzábal Farias, Diego Nicolas**

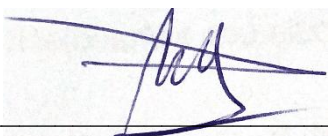
DECLARAMOS QUE:

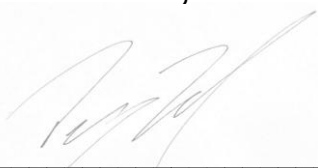
El Trabajo de Titulación, **Factores de riesgo asociados a la debilidad muscular en pacientes con ventilación mecánica del área de UCI**, previo a la obtención del título de **Licenciado en FISIOTERAPIA**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2026

LOS AUTORES

f. 
Guamán Tenenuela, Luis Antonio

f. 
Zatzábal Farias, Diego Nicolas



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

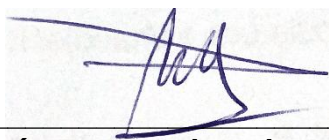
AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Guamán Tenenuela, Luis Antonio y Zatzábal Farias, Diego Nicolas**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Factores de riesgo asociados a la debilidad muscular en pacientes con ventilación mecánica del área de UCI**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2026

LOS AUTORES

f. 
Guamán Tenenuela Luis Antonio

f. 
Zatzábal Farias, Diego Nicolas

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Tesis - Luis Guaman_Diego Zatizabal

ID : 25c495a8b9bcfd5c85d23aea87c9c67f6eb1408



5%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : Tesis - Luis Guaman_Diego Zatizabal.txt
Tamaño del archivo original : 525,13 kB
Número de palabras : 4309

Depositante : Angel Andres Alcivar Silva
Fecha de depósito : 1 de septiembre de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 1 de septiembre de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Similitudes

0%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA

5%

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.

Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



Idiomas no reconocidos

5%

Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.

Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Textos entre comillas

<1%

Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

f.

Alcívar Silva, Ángel André



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

TANIA MARIA ABRIL MERA
DECANO O DELEGADO

f. _____

LAYLA YENEBY DE LA TORRE ORTEGA

f. _____

ABIGAIL ELENA BURBANO LAJONES
OPONENTE

ÍNDICE

CONTENIDO

RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCION	2
MATERIALES Y METODOS	4
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	6
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
CONCLUSIONES	12
RECOMENDACIONES.....	13
ANEXO	14
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	17

RESUMEN

Introducción: La debilidad muscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos es una complicación frecuente en pacientes críticos y se relaciona con factores como edad, sepsis, hiperglucemia, ventilación mecánica prolongada y estancia hospitalaria. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo demográficos y clínicos asociados con el desarrollo de debilidad muscular adquirida en el área de cuidado críticos del Hospital IESS Ceibos durante el año 2025. **Metodología:** Estudio descriptivo, cuantitativo, retrospectivo y transversal. Se incluyeron 80 pacientes mayores de 18 años con ventilación mecánica iniciada entre 48 y 72 horas, diagnóstico de debilidad muscular o términos relacionados registrados en la historia clínica. Se excluyeron pacientes con patologías neurológicas severas. Los datos se extrajeron de historias clínicas y se analizaron con el software SPSS versión 25. **Resultados:** Predominó el sexo masculino (56 pacientes; 70,0 %). La edad media fue de $51,4 \pm 19,4$ años; el grupo etario más frecuente fue el de 60 a 79 años (28 pacientes; 35,0 %). La estancia media en UCI fue de $21,3 \pm 14,4$ días, y el 55,0 % de los pacientes permaneció más de 14 días. La duración media de la ventilación mecánica fue de $11,6 \pm 6,7$ días. La sepsis se registró en el 82,5 % de los casos y la hiperglucemia en el 42,5 %. **Conclusión:** La población de estudio presentó una alta frecuencia de sepsis, periodo prolongado de estancia en UCI y ventilación mecánica, además de un porcentaje importante de adultos mayores. Estos hallazgos permiten caracterizar el perfil clínico local y orientan la implementación de estrategias de vigilancia fisioterapéutica.

Palabras Claves: Debilidad muscular, ventilación mecánica, factores de riesgo, sepsis, unidad de cuidados intensivos, pacientes críticos.

ABSTRACT

Introduction: Intensive care unit-acquired muscle weakness is a common complication in critically ill patients and is associated with factors such as age, sepsis, hyperglycemia, prolonged mechanical ventilation, and length of hospital stay. **Objective:** To determine the demographic and clinical risk factors associated with the development of acquired muscle weakness in the critical care unit of IESS Ceibos Hospital during 2025. **Methodology:** A descriptive, quantitative, retrospective, and cross-sectional study. The study included 80 patients over 18 years of age who had been on mechanical ventilation for 48 to 72 hours and had a diagnosis of muscle weakness—or related terms—recorded in their medical records. Patients with severe neurological conditions were excluded. Data were extracted from medical records and analyzed using SPSS software (version 25). **Results:** Males predominated (56 patients; 70.0%). The mean age was 51.4 ± 19.4 years; the most frequent age group was 60 to 79 years (28 patients; 35.0%). The mean ICU stay was 21.3 ± 14.4 days, with 55.0% of patients staying longer than 14 days. The mean duration of mechanical ventilation was 11.6 ± 6.7 days. Sepsis was recorded in 82.5% of cases and hyperglycemia in 42.5%. **Conclusion:** The study population presented a high frequency of sepsis, prolonged period of stay in ICU and mechanical ventilation, as well as a significant percentage of elderly adults. These findings allow characterizing the local clinical profile and guide the implementation of physiotherapeutic surveillance strategies.

Keywords: Muscle weakness, mechanical ventilation, risk factors, sepsis, intensive care unit, critically ill patients

INTRODUCCION

La ventilación mecánica es esencial durante el tratamiento de pacientes con fallo respiratorio, sin embargo, puede producirse complicaciones, tales como atelectasias, neumonías, úlceras por presión o debilidad muscular (1). La debilidad muscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos (UCI) es una complicación frecuente en pacientes críticos caracterizado por falta de fuerza asociada a múltiples factores de riesgo, como la edad, la inmovilización y la ventilación mecánica (2). Constituye uno de los problemas más comunes en pacientes con ventilación mecánica, impactando entre el 20% y el 50% de los pacientes de la UCI, conllevando a un aumento días de ventilación mecánica (3). Esta condición influye en la disminución de la capacidad funcional y de la calidad de vida de los pacientes.

La Sociedad Europea de Cuidado Critico refiere que pueden comprometer o perder hasta un 20% de la masa muscular durante la primera semana de ventilación mecánica (4). La debilidad muscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos tiene una incidencia de aproximadamente el 80 % en pacientes de la UCI y se manifiesta como polineuropatía del paciente crítico, miopatía y atrofia muscular (5). Entre los factores modificables identificados incluyen la hiperglucemia, el uso de bloqueadores neuromusculares, el tratamiento con corticosteroides y el uso de norepinefrina y entre los no modificable se incluyen sexo biológico, edad, presencia de comorbilidades (6).

Varios estudios realizados en América Latina indican que la falta de movimiento en pacientes críticos causa pérdida de fuerza muscular, cambios sistémicos y reducción de la capacidad funcional desde las tempranas etapas de hospitalización, lo cual repercute negativamente en el proceso de recuperación del paciente (7).

Una investigación publicada en Ecuador, en la revista Ciencia Latina, determino que la ventilación mecánica prolongada superior a 7 días se asocia con un 65,7 % de incidencia de debilidad neuromuscular entre los pacientes dados de alta del área de UCI (8).

En la ciudad de Guayaquil en el Hospital General IESS Ceibos se atienden pacientes en condiciones críticas que requieren soporte ventilatorio y que presentan riesgo de desarrollar complicaciones como la debilidad muscular adquirida, por lo tanto, es importante identificar cuáles son los factores demográficos y clínicos que se asocian con la presencia de afectación neuromuscular. Por tal motivo el objetivo de este estudio es analizar las variables como la edad, el sexo, sepsis, la duración de la ventilación mecánica y los días de estancia en la UCI con el fin de establecer su relación con el desarrollo de la debilidad muscular adquirida. El reconocimiento tanto de los factores modificables (sepsis e hiperglicemia) como no modificables (edad, sexo) que influyen en el desarrollo de la debilidad muscular, permitirá obtener datos para diseñar estrategias de prevención local.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo demográficos y clínicos asociados con el desarrollo de debilidad muscular adquirida en el área de cuidado críticos del Hospital IESS Ceibos durante el año 2025.

MATERIALES Y METODOS

Este es un estudio descriptivo, cuantitativo, de alcance correlacional, con un diseño no experimental, transversal y retrospectivo; debido a que se analizara variables numéricas en una sola instancia a partir de los registros clínicos, sin intervenir ni modificar las variables, cuya población corresponden a la base de datos del área de UCI del Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Ceibos. Todos los datos fueron solicitados de forma coordinada a cada departamento según el protocolo del hospital.

La población de estudio estuvo conformada por pacientes adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que requirieron ventilación mecánica invasiva durante el período comprendido entre enero y diciembre del 2025. Para la selección de la población (1565) se consideraron pacientes de 18 años o más sin límites de edad para integrar a los adultos mayores que son más propensos a desarrollar debilidad muscular adquirida, otros criterios incluían, usuarios que han estado con soporte ventilatorio artificial mayor a 48 horas y disponer en la historia clínica de la información de interés para realizar el estudio: diagnóstico de sepsis, debilidad muscular o condiciones relacionadas, el tiempo de ventilación mecánica, la hiperglicemia y la duración de la estancia en la UCI. Se excluyeron los pacientes con reingreso a la UCI, con diagnóstico de patología neuromuscular previas. Se obtuvo una muestra de 80 pacientes para el estudio.

La presencia de debilidad adquirida o relacionados en la Unidad de Cuidado Intensivos se obtuvo a partir de los diagnósticos registrados por médicos residentes o tratantes durante la hospitalización. Estos resultados se obtenían mediante la aplicación de la escala de Daniels. Que se lo realiza post ventilación mecánica invasiva.

Las variables medidas en este estudio son la edad, sexo, hiperglicemia, la sepsis, tiempo de ventilación mecánica invasiva y la estancia en UCI que se completó con la revisión de las historias clínicas. Los datos recopilados de las diferentes variables elegidas en el estudio fueron organizados y clasificados para su correspondiente análisis. Las bases de datos se recibieron en excel y posterior se analizará en el software SPSS 25.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Valor o categoría</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Instrumento</i>
Debilidad muscular adquirida en UCI	Se define como debilidad y desgaste muscular (atrofia) resultante de una enfermedad crítica y que se puede producir de forma temprana y rápida, que puede persistir durante años y se asocia con mortalidad, reingreso hospitalario	Fuerza muscular segmentaria	Contracción visible/palpable. Movimiento pasivo. Movimiento activo sin gravedad. Movimiento activo contra gravedad. Movimiento contra resistencia	Grado 0: No contracción. Grado 1: Contracción visible. Grado 2: No vence la gravedad. Grado 3: Vence la gravedad. Grado 4: Movimiento contra gravedad y resistencia moderada. Grado 5: Movimiento contra resistencia máxima	Cualitativa	Escala de valoración muscular de Daniels
Edad	Es definido por la Real Academia de la Lengua como tiempo que una persona ha vivido, contado desde que nació	Grupo etario	Años cumplidos	18-40 41-60 >60	Cuantitativa	Historia clínica
Sexo	El sexo está relacionado con la anatomía y fisiología de una persona y se asigna al nacer mediante la observación clínica de los órganos genitales externos	Biológica	Sexo del paciente	Masculino / Femenino	Cualitativa	Historia clínica
Tiempo de ventilación mecánica	se refiere a la duración total que un paciente permanece conectado a un respirador artificial para recibir soporte respiratorio.	Duración	Días con ventilación	1-7 días 8-14 días >14 días	Cuantitativa	Historia clínica / registros UCI
Hiperglicemia	es el término médico que describe los niveles altos de glucosa (azúcar) en la sangre.	Metabólica	Niveles de glucosa	>180mg/dL: Sí ≤180: No	Cuantitativa	Historia clínica y laboratorio clínico
Estancia en UCI	Es el tiempo en días y horas que un paciente pasa en la UCI. Puede ser corta (≤3 días), media (4-7 días) o prolongada >7 días	Tiempo	Días de hospitalización	≤3 días 4-7 días >7 días	Cuantitativa	Historia clínica

La debilidad muscular adquirida

Se define como debilidad y desgaste muscular (atrofia) resultante de una enfermedad crítica y que se puede producir de forma temprana y rápida, que puede persistir durante años y se asocia con mortalidad, reingreso hospitalario (9).

Edad

Es definido por la Real Academia de la Lengua como tiempo que una persona ha vivido, contado desde que nació (10).

El sexo

El sexo está relacionado con la anatomía y fisiología de una persona y se asigna al nacer mediante la observación clínica de los órganos genitales externos (11).

Sepsis

Es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección, su identificación temprana y el manejo adecuado en las horas iniciales después del desarrollo de la sepsis mejoran los resultados (12).

Tiempo de ventilación mecánica

Se refiere a la duración total que un paciente permanece conectado a un respirador artificial para recibir soporte respiratorio (13)

Hiperglicemia

Es el término médico que describe los niveles altos de glucosa (azúcar) en la sangre (14).

La estancia en la UCI

Es el tiempo en días y horas que un paciente pasa en la UCI. Puede ser corta (≤ 3 días), media (4-7 días) o prolongada > 7 días (15).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características generales de la población estudiada

La población analizada estuvo constituida por 80 pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica que presentaron debilidad muscular adquirida durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos. La edad media fue de 51,39, con una mediana de 50,5 años y un rango de 18 a 88 años. Aunque la media fue 50,5 años, el análisis por estratos evidenció que predominó con un 37,5 % en pacientes con más de 60 años.

Este comportamiento coincide con revisiones sistemáticas que han identificado la edad avanzada como un factor persistente relacionado con la debilidad adquirida en UCI. Como señala Fuentes-Aspe et al. (6) la edad avanzada es uno de los elementos intrínsecos del paciente con una asociación más firme hacia este deterioro, mientras que investigaciones centradas en pacientes bajo ventilación mecánica reafirman que los años incrementan la propensión a desarrollar debilidad en la UCI. (6,16).

En relación con las características clínicas y demográficas, se observó predominio del masculino con 56 pacientes (70,0 %), así mismo se consolidó como diagnóstico principal la presencia de sepsis en 66 pacientes (82,5 %), mientras que 14 (17,5 %) no presentaron este diagnóstico, mientras que la hiperglucemia afectó al 42,5 % de los casos según el criterio operacional establecido en el estudio (figura 1).

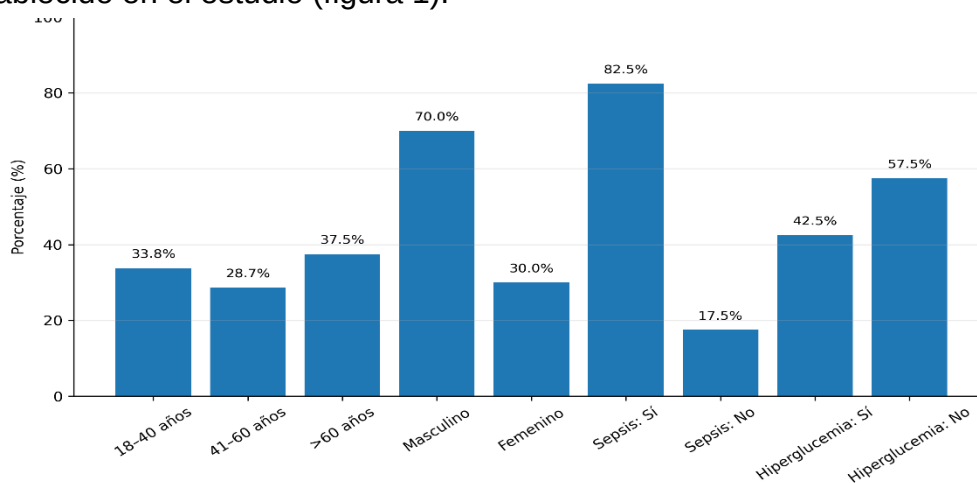


Figura 1. Características demográficas y clínicas.

Aunque varios trabajos de investigación han identificado al sexo femenino como un factor importante en el tema de debilidad muscular adquirida en la UCI, la evidencia presenta variaciones. En un estudio reciente publicado en 2022 se halló una relación entre el sexo femenino y la debilidad muscular adquirida en la UCI, por el contrario, en revisiones actuales se ha mostrado que ambos sexos han destacado en varios factores demográficos entre estudios y poblaciones. Sin embargo, alta afectación del sexo masculino encontrado en la presente investigación no puede interpretarse como un efecto protector del sexo femenino a desarrollar la debilidad muscular (17).

La sepsis fue uno de los factores más prevalentes, con un 82,5 % de los pacientes estudiados. Este alto porcentaje tiene gran importancia debido a que es un factor modificable, cuya condición provoca una respuesta inflamatoria intensa del cuerpo que contribuye al deterioro neuromuscular en los pacientes que se encuentra en áreas crítica como la UCI. La evidencia científica muestra que las infecciones graves y disfunciones orgánicas están íntimamente relacionadas con el desarrollo de la debilidad muscular (12).

Los resultados referentes a la hiperglicemia, debe interpretarse en un enfoque plenamente descriptivo, considerando que la hiperglicemia es un factor prevalente en la muestra y no se puede establecer una relación causa efecto.

Si bien el metaanálisis de Yang et al. (17) estableció una asociación estadísticamente significativa entre los estados hiperglucémicos y el desarrollo de la debilidad adquirida en la UCI, la revisión sistemática de Fuentes-Aspe et al. (6) cataloga este factor como potencialmente modificable a la vez que advierte una marcada heterogeneidad metodológica e interobservador entre los diseños evaluados.

Ventilación mecánica y estancia en UCI

El estudio revela el complejo y prolongado proceso de los pacientes en estado crítico: en promedio, cada persona pasó $11,14 \pm 6,60$ días conectada a ventilación mecánica (mediana: 9,5; rango: 4-39), destacando que casi dos tercios de la población (65,0 %; 52 pacientes) requirieron este soporte vital

durante ocho días o más (figura 2). En relación a la estancia hospitalaria, se obtuvo un promedio de $22,04 \pm 13,91$ días (mediana: 19; rango: 7-68).

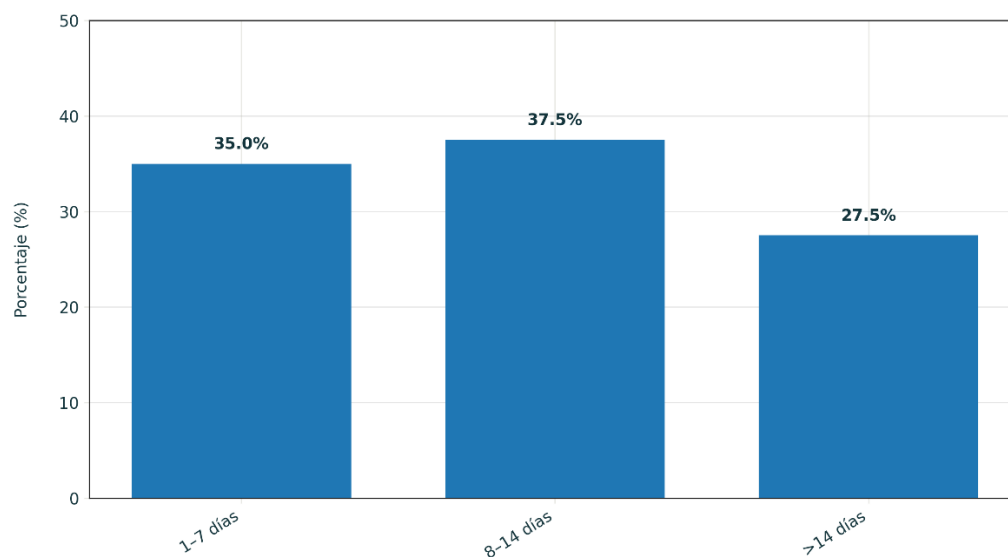


Figura 2. *Días de ventilación mecánica.*

El impacto de la debilidad muscular adquirida se hizo evidente al constatar que la gran mayoría de los pacientes (58,8 %; 47 pacientes) permanecieron más de dos semanas internadas en la unidad, reflejando la alta vulnerabilidad de este grupo y el prolongado tiempo que toma su recuperación.

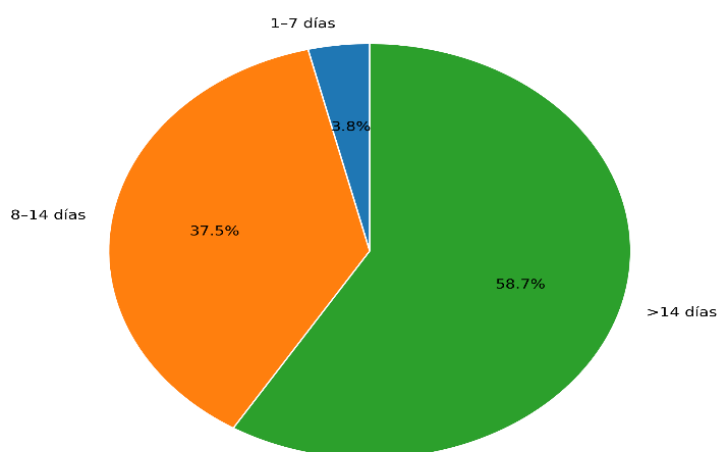


Figura 3. *Días de estancia hospitalaria.*

Entender la debilidad adquirida en la UCI implica reconocer que no surge de manera aislada, es el reflejo físico donde la inflamación sistémica, el reposo prolongado en cama y las intervenciones médicas intensivas dejan una huella profunda en los músculos. Al analizar nuestro grupo de estudio, donde el total

de los pacientes experimentó este desgaste muscular, viéndose especialmente vulnerables aquellos que sumaron a su condición la edad avanzada, un cuadro de sepsis, o la necesidad de permanecer conectados a un respirador y hospitalizados en cuidados intensivos por periodos prolongados: esto respalda la evidencia científica actual al reconocer que la pérdida de funcionalidad muscular es el resultado entre la fragilidad biológica del paciente y el impacto de los soportes terapéuticos vitales (18)

Desde una perspectiva fisiopatológica, el vínculo entre ventilación mecánica prolongada y debilidad muscular desencadena una cascada de inmovilidad y alteraciones metabólicas que atentan directamente contra la integridad estructural del paciente. La literatura señala que la pérdida muscular puede comenzar tempranamente durante la estancia en UCI, incluso cuando el paciente recibe soporte nutricional, en nuestra investigación el predominio de pacientes con ventilación mecánica ≥ 8 días observado refuerza la necesidad de considerar la duración del soporte ventilatorio como una señal clínica para intensificar la vigilancia funcional y las estrategias de rehabilitación (4).

CONCLUSIONES

- La ventilación mecánica prolongada y la estancia prolongada en UCI fueron características frecuentes entre los pacientes que desarrollaron debilidad muscular adquirida. El 65,0 % (52 pacientes) permaneció con ventilación mecánica durante ocho días o más, mientras que el 58,8 % (47 pacientes) permaneció más de 14 días en la UCI, estos hallazgos permiten señalar que los pacientes sometidos a ventilación mecánica por períodos prolongados y aquellos con estancias extensas en UCI constituyen grupos especialmente susceptibles al desarrollo de debilidad muscular adquirida.
- En cuanto al perfil demográfico, el estudio estuvo compuesto principalmente por hombres (70,0 %) y personas mayores de 60 años (37,5 %), registrando un promedio de edad de 51,39 años, ésta marcada presencia de pacientes que superan los 60 años resalta que la población anciana tiene un riesgo mucho más alto de sufrir debilidad muscular adquirida, debido a la menor reserva muscular y a la mayor susceptibilidad al desacondicionamiento durante la enfermedad crítica.
- La sepsis constituyó el factor clínico de mayor frecuencia entre los pacientes estudiados, presentándose en 66 de los 80 casos (82,5 %) con debilidad muscular adquirida. Este dato confirma que la gran mayoría de quienes desarrollaron esta complicación médica padecían dicha infección y, de acuerdo con la evidencia científica, representa una condición clínica relevante en el deterioro neuromuscular del paciente crítico. Por tanto, los pacientes con sepsis constituyen un grupo especialmente vulnerable al desarrollo de debilidad muscular adquirida durante la estancia en UCI, particularmente cuando la sepsis se acompaña de disfunción orgánica, inmovilidad y otras condiciones propias de la enfermedad crítica.

RECOMENDACIONES

Implementar una valoración temprana de la función muscular en los pacientes sometidos a ventilación mecánica en la UCI, especialmente en aquellos con mayor edad, sepsis, ventilación mecánica prolongada o estancia prolongada. Esta valoración permitiría identificar oportunamente signos de deterioro neuromuscular y establecer intervenciones de fisioterapia de manera precoz. La necesidad de vigilancia funcional temprana es especialmente relevante considerando que el 65,0 % de los pacientes estudiados permaneció con ventilación mecánica durante ocho días o más.

Reforzar el seguimiento y control de las condiciones clínicas potencialmente modificables, particularmente la hiperglucemia y las complicaciones relacionadas con la sepsis. En la población analizada, la sepsis estuvo presente en el 82,5 % de los casos y la hiperglucemia en el 42,5 %, por lo que ambas condiciones deben ser objeto de vigilancia clínica y manejo oportuno dentro del abordaje integral del paciente crítico.

Es fundamental realizar investigaciones analíticas en el futuro que ayuden a determinar con mayor precisión el peso de factores como la edad, la sepsis, la hiperglucemia, el tiempo de ventilación mecánica y la duración de la estancia en UCI, para así comprender mejor cómo influyen en la aparición y evolución de la debilidad muscular adquirida en pacientes críticos.

ANEXO

Plan de prevención de la debilidad muscular adquirida en pacientes con ventilación mecánica en uci

Objetivo general

Prevenir o reducir el desarrollo de debilidad muscular adquirida en la UCI mediante un programa de fisioterapia basado en la movilización temprana, el ejercicio terapéutico progresivo y el entrenamiento funcional en pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica.

Objetivos específicos

- Mantener la fuerza y la masa muscular mediante movilizaciones pasivas, activo-asistidas y activas, de acuerdo con el nivel funcional del paciente.
- Disminuir los efectos de la inmovilidad prolongada, evitando el desacondicionamiento muscular y funcional.
- Favorecer la recuperación funcional progresiva, avanzando desde ejercicios en cama hasta la sedestación, la bipedestación y la marcha cuando sea posible.
- Prevenir complicaciones asociadas al reposo prolongado, como contracturas, pérdida de movilidad articular y deterioro funcional (19).

No se recomienda esperar hasta la extubación para iniciar la intervención fisioterapéutica. En un paciente hemodinámicamente estable, la movilización puede comenzar durante la ventilación mecánica, incluso dentro de los primeros días de ingreso, siempre que se cumplan los criterios de seguridad establecidos. Las guías y revisiones actuales respaldan un enfoque de movilización temprana, estructurada y progresiva; algunas recomendaciones recientes sitúan su inicio dentro de las primeras 72 horas, cuando las condiciones clínicas del paciente lo permiten (20).

Para la aplicación de un protocolo clínico se recomienda una frecuencia de 5 a 7 sesiones por semana. Una sesión no necesariamente debe ser

prolongada, ya que en el paciente crítico resulta preferible una movilización frecuente, progresiva y bien tolerada antes que intentar sesiones de mayor duración. La actualización PADIS 2025 considera la movilización temprana como una de las intervenciones representativas de la rehabilitación mejorada (21).

La duración de cada sesión debe ajustarse al estado clínico y al nivel de tolerancia del paciente (22,23).

Fase	Estado clínico del paciente	Tipo de intervención principal	Duración por sesión	Frecuencia recomendada
1	Sedación Profunda a Moderada (RAMSAY nivel 4 - 5)	Movilización pasiva + cambios posturales	10–15 min	1–2 veces/día
2	Baja tolerancia o débil (RAMSAY 3)	Movilización pasiva / activo-asistida	15–20 min	1–2 veces/día
3	Despierto y colaborador (RAMSAY 2)	Ejercicios activos de miembros	20–25 min	1–2 veces/día
4	Control postural suficiente	Sedestación en cama / borde de cama + control de tronco	20–30 min	1–2 veces/día

Tabla 1. Duración propuesta según estado clínico del paciente.

Fase 1 – Paciente sedado o con muy baja participación

El objetivo de esta fase es conservar la movilidad articular y disminuir los efectos de la inmovilidad. Las intervenciones incluyen la movilización pasiva de miembros superiores e inferiores, con ejercicios de flexión y extensión de hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo; la movilización activa-asistida cuando el paciente comience a mostrar participación; estiramientos suaves; y cambios posturales periódicos. La duración aproximada es de 15 a 20 minutos, con una frecuencia inicial de una sesión al día.

Fase 2 – Paciente despierto y colaborador

Cuando el paciente se encuentra en condiciones de participar activamente, se incorporan ejercicios activos de miembros superiores (flexión de hombros, flexión/extensión de codos, movimientos de muñeca y ejercicios de alcance) y de miembros inferiores (flexión de cadera, extensión y flexión de rodilla, dorsiflexión y flexión plantar). La dosificación inicial recomendada es de 1 a 2 series de 8 a 12 repeticiones según la tolerancia del paciente, progresando de

manera gradual hacia 2 a 3 series de 8 a 15 repeticiones, sin que sea necesario llegar al fallo muscular.

Fase 3 – Sedestación

Una vez que el paciente cuenta con suficiente control postural, se progresa hacia la sedestación en cama y al borde de la cama, el trabajo de control del tronco y la realización de ejercicios activos de miembros superiores e inferiores, manteniendo la posición de sedestación de forma progresiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Haribhai S, Mahboobi SK. Ventilator Complications. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [actualizado 26 sep 2022; citado 6 sep 2026]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560535/>
2. Chen J, Huang M. Intensive care unit-acquired weakness: recent insights. *J Intensive Med*. 2024;4(1):73-80. doi:10.1016/j.jointm.2023.07.002
3. Ramos Rodríguez JM. Debilidad adquirida en UCI y movilización precoz [Internet]. Cádiz: Universidad de Cádiz; 2021 [citado 6 sep 2026]. Disponible en: <https://rodin.uca.es/handle/10498/25660>
4. Formenti P, Menozzi A, Sabbatini G, Gotti M, Galimberti A, Bruno G, et al. Combined effects of early mobilization and nutrition on ICU-acquired weakness. *Nutrients*. 2025;17(6):1073. doi:10.3390/nu17061073
5. Gonzalez A, Abrigo J, Achiardi O, Simon F, Cabello-Verrugio C. Intensive care unit-acquired weakness: a review from molecular mechanisms to its impact in COVID-19. *Eur J Transl Myol*. 2022;32(3). doi:10.4081/ejtm.2022.10511
6. Fuentes-Aspe R, Gutierrez-Arias R, González-Seguel F, Marzuca-Nassr GN, Torres-Castro R, Najum-Flores J, et al. Which factors are associated with acquired weakness in the ICU? An overview of systematic reviews and meta-analyses. *J Intensive Care*. 2024;12:33. doi:10.1186/s40560-024-00744-0
7. 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. *Med Crit*. 2021;35(2):89-95. doi:10.35366/99529
8. Delgado Mendoza L, Cárdenas Rodríguez MS, Vallejo Pavón DA, Carrión Barrera GA, Sosa Cobeña JL. Relación entre la ventilación mecánica y la debilidad neuromuscular de pacientes en unidades de cuidados intensivos. *Cienc Lat Rev Cient Multidiscip*. 2025;9(1):3808-25. doi:10.37811/cl_rcm.v9i1.16123
9. Teixeira JP, Mayer KP, Griffin BR, George N, Jenkins N, Pal CA, et al. Intensive care unit-acquired weakness in patients with acute kidney injury: a contemporary review. *Am J Kidney Dis*. 2023;81(3):336-51. doi:10.1053/j.ajkd.2022.08.028
10. Asociación de Academias de la Lengua Española, Real Academia Española. Edad. En: Diccionario de la lengua española [Internet]. Madrid: RAE; [citado 6 sep 2026]. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>
11. Arrighi L. The spectrum of sex and gender. *Arch Sex Behav*. 2025;54(10):3785-91. doi:10.1007/s10508-025-03331-y
12. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med*. 2021;47(11):1181-247. doi:10.1007/s00134-021-06506-y

13. Cleveland Clinic. Mechanical ventilation: purpose, types & complications [Internet]. Cleveland Clinic; 2024 [actualizado 27 sep 2024; citado 6 sep 2026]. Disponible en: <https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/15368-mechanical-ventilation>
14. Regalla DKR, Easton-Carr R. Hyperglycemia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [actualizado 5 jul 2026; citado 6 sep 2026]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430900/>
15. Pantis C, Popoviciu MS, Ghitea TC, Pop AM, Brata RD. ICU length of stay patterns and in-hospital mortality: clinical determinants in a tertiary-care hospital. *Healthcare* (Basel). 2026;14(8):1092. doi:10.3390/healthcare14081092
16. Zhao M, Fan Y, Wu T, Yu L, Li H, Zeng H, et al. Risk factors for ICU-acquired weakness in patients undergoing mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis*. 2025;17(10):8497-510. doi:10.21037/jtd-2025-1155
17. Yang Z, Wang X, Wang F, Peng Z, Fan Y. A systematic review and meta-analysis of risk factors for intensive care unit acquired weakness. *Medicine* (Baltimore). 2022;101(43):e31405. doi:10.1097/MD.00000000000031405
18. Zhang X, Wang Z, Wang J, Wu F, Xia L, Shi S, et al. Risk factors, diagnostic challenges, and emerging therapeutic strategies for ICU-acquired weakness: a brief review. *J Multidiscip Healthc*. 2025;18:7769-78. doi:10.2147/JMDH.S560139.
19. Schmidt GA, Girard TD, Kress JP, Morris PE, Ouellette DR, Alhazzani W, et al. Official executive summary of an American Thoracic Society/American College of Chest Physicians clinical practice guideline: liberation from mechanical ventilation in critically ill adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(1):115-9. doi:10.1164/rccm.201610-2076ST.
20. Hiser SL, Casey K, Nydahl P, Hodgson CL, Needham DM. Intensive care unit acquired weakness and physical rehabilitation in the ICU. *BMJ*. 2025;388:e077292. doi:10.1136/bmj-2023-077292.
21. Lewis K, Balas MC, Stollings JL, McNett M, Girard TD, Chanques G, et al. A focused update to the clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, anxiety, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med*. 2025;53(3):e711-27. doi:10.1097/CCM.00000000000006574.
22. TEAM Study Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group, Hodgson CL, Bailey M, Bellomo R, Brickell K, Broadley T, et al. Early active mobilization during mechanical ventilation in the ICU. *N Engl J Med*. 2022;387(19):1747-58. doi:10.1056/NEJMoa2209083.
23. Khan SA, Moeed A, Mari T, Yousuf Z, Hanson A, Dong Y, et al. Safety and early mobilization in intensive care unit patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Crit Care Med*. 2025;14(4):107396. doi:10.5492/wjccm.v14.i4.107396.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Guamán Tenenuela, Luis Antonio** con C.C: #0926601527 y **Zatizábal Farias, Diego Nicolas** con C.C: #0958068132 autores del trabajo de titulación: **Factores de riesgo asociados a la debilidad muscular en pacientes con ventilación mecánica del área de UCI**, previo a la obtención del título de Licenciado en Fisioterapia en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 10 de septiembre de 2026

f. 

Zatizábal Farias, Diego Nicolas

C.C: 0958068132

f. 

GuamanTenenuela Luis Antonio

C.C: 0926601527



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:		Factores de riesgo asociados a la debilidad muscular en pacientes con ventilación mecánica del área de UCI	
AUTOR(ES)		Guamán Tenenuela Luis Antonio Zatizábal Farias Diego Nicolas	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)		Abigail Elena Burbano Lajones Ángel Andrés Alcivar Silva	
INSTITUCIÓN:		Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:		Ciencias de la salud	
CARRERA:		Fisioterapia	
TÍTULO OBTENIDO:		Licenciado en Fisioterapia	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de septiembre del 2026	No. DE PÁGINAS:	19 pág.
ÁREAS TEMÁTICAS:		Fisioterapia	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:		Debilidad muscular, ventilación mecánica, factores de riesgo, sepsis, unidad de cuidados intensivos, pacientes críticos.	
Introducción: La debilidad muscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos es una complicación frecuente en pacientes críticos y se relaciona con factores como edad, sepsis, hiperglucemia, ventilación mecánica prolongada y estancia hospitalaria. Objetivo: determinar las características demográficas y clínicas y analizar la presencia de sepsis, duración de la ventilación mecánica y estancia en UCI en pacientes con debilidad muscular adquirida. Métodos: se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo, retrospectivo y transversal en 80 pacientes atendidos en cuidados intensivos A del Hospital General IESS Ceibos durante enero a diciembre de 2025, la información se obtuvo de historias clínicas y registros institucionales. Resultados: la edad media fue de 51,39 años, con predominio de mayores de 60 años (37,5 %) y del sexo masculino (70,0 %). La sepsis estuvo presente en el 82,5 % y la hiperglucemia en el 42,5 %. El tiempo medio de ventilación mecánica fue de $11,14 \pm 6,60$ días; el 65,0 % permaneció ocho días o más con este soporte. La estancia media en UCI fue de $22,04 \pm 13,91$ días y el 58,8 % permaneció más de 14 días. Conclusión: los pacientes estudiados presentaron alta frecuencia de sepsis, ventilación mecánica y estancia prolongadas, además de una importante proporción de adultos mayores, lo que sustenta la necesidad de vigilancia funcional temprana y estrategias de rehabilitación.			
ADJUNTO PDF:		☒ SI ☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:		Teléfono: +593 979905178 +593 991352880 E-mail: luis.guaman@cu.ucsg.edu.ec diego.zatizabal@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):		Nombre: Dra. Isabel Grijalva Grijalva, Mgs. Teléfono: +593-999960544 E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			