

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA



COMPLEJO REGIONAL SUR

FACULTAD DE MEDICINA

**TESIS**

**PREVALENCIA Y CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE LA DEBILIDAD  
ADQUIRIDA EN EL SÍNDROME POST TERAPIA INTENSIVA**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO

**PRESENTA**

JESUS SAMUEL CARRILLO CARRERA

**DIRECTORES DE TESIS**

D.Ed. JORGE ALEJANDRO FERNÁNDEZ PÉREZ

M.C. ROGELIO ZAPATA ARENAS

TEHUACÁN, PUEBLA; AGOSTO 2022

## Agradecimientos

A mis tutores que me acompañaron en el proceso, por ser un faro que indicaba el camino, maestros para toda la vida.

A mi hermano Diego, por ser el mejor amigo que la vida me ha obsequiado, demostrándome que el amor incondicional es un fuerte abrazo, una enorme carcajada y constante cosquilleo en las mejillas de tanto reír.

A mi padre, por todo su apoyo y amor en un camino lleno de lecciones donde hemos descubierto lo que realmente importa en la vida.

A mi abuela, fuente interminable de bendiciones y amor, por ser el lugar al que yo llamo hogar.

A mi madre, profesora de profesión en el aula y en la vida, por ser quien premió y reprendió, por ser enseñarme que amar implica sacrificio, por ser la mujer a quien tanto admiro y amo.

## Dedicatoria

A ese que con sus pasos lentos y pausados pero seguros y firmes, me enseñó que es posible caminar los caminos más difíciles.

A ese que siempre me recibió con una sonrisa al llegar a casa.

A ese que me decía que tenía frío pero que no se podía ir hasta que yo fuera más fuerte que él.

A don Toribio, mi abuelo, quien me enseñó la manera más digna de vivir, y aunque desde hace algunos añitos ya no lo encuentro en el lugar de siempre, sigue encontrando la manera de recordarme como es que se debe vivir.

## Contenido

Resumen.....	6
Introducción .....	7
1.- Selección del tema: .....	7
2.- Delimitación del tema:.....	8
3.- Planteamiento del problema. ....	8
4.- Pregunta de investigación .....	10
5.- Objetivos. ....	10
6.- Justificación del tema.....	11
7.- Formulación de la hipótesis. ....	11
8.- Metodología.....	11
Capítulo I.....	13
Síndrome Post-terapia Intensiva.....	13
Factores de riesgo.....	19
Epidemiología.....	21
Capítulo 2.....	25
Presentación clínica del Síndrome Post-terapia Intensiva.....	25
Disfunción física.....	27
Condiciones Mentales .....	30
Incapacidad para la reinserción social .....	33
Métodos de diagnóstico.....	37
Capítulo 3.....	40
Debilidad Adquirida .....	40
Definición .....	41
Factores de riesgo.....	42
Epidemiología.....	43
Caracterización clínica.....	44
Fisiopatología.....	46
Diagnóstico.....	47
Tratamiento .....	50
Capítulo 4.....	51
Metodología.....	51
Tipo y diseño de estudio .....	52

Población .....	52
Temporalidad .....	52
Tamaño de muestra .....	52
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	53
Definición de las variables .....	53
Procedimiento .....	57
Reclutamiento .....	58
Evaluación .....	58
Cronograma de actividades.....	69
Análisis estadístico.....	69
Estadística descriptiva.....	69
Estadística inferencial.....	69
Capítulo 5.....	71
Análisis y discusión de resultados .....	71
Discusión .....	77
Conclusión .....	79
Aspectos éticos y de bioseguridad .....	80
Relevancia y expectativas.....	80
Bibliografía.....	81

## Resumen

La debilidad adquirida como parte del síndrome post terapia intensiva son un conjunto de manifestaciones físicas que se presentarán como resultado del manejo de nuestros pacientes dentro de una unidad de cuidados intensivos y que estará en su mayoría caracterizada por la incapacidad para realizar actividades desde las más básicas hasta las más complejas.

La debilidad adquirida como consecuencia dentro del contexto del padecimiento de una enfermedad crítica es una realidad inminente puesto que aproximadamente de un 25% a un 75% de personas que son egresadas de una unidad de cuidados intensivos experimentaran uno o varios síntomas que les dificultaran su pronta recuperación, así como la reintegración a su vida cotidiana.

A pesar de que esta patología se presentará en un alto porcentaje en personas que sufren la desdicha de ser ingresados a alguna unidad de cuidados intensivos a nivel mundial no se tiene suficiente información sobre el origen de esta misma patología por lo que el tratamiento se ha visto limitado en un alto número de casos centrándose únicamente en resolver la patología desencadenante y no en un posible tratamiento enfocado a las manifestaciones musculares o mejor aún en una prevención temprano a fin de evitar que la debilidad se presente en nuestros pacientes. En nuestro país no se cuenta con la suficiente bibliografía basada en nuestra propia población por lo que es necesario generar el conocimiento a fin de mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

## Introducción

### 1.- Selección del tema:

William Osler describió en 1892 que existía una pérdida de masa muscular acelerada en pacientes que cursaban con procesos de sepsis prolongada, no fue hasta casi un siglo después que se relacionó la debilidad neuromuscular con los procesos de enfermedad crítica (Osler William, 1898). La debilidad adquirida en la terapia intensiva puede ser definida como debilidad clínica detectada en pacientes con enfermedades críticas en los cuales la única etiología posible es la enfermedad crítica en sí y que puede persistir después del egreso de la unidad de cuidados intensivos (Lad et al., 2020). La debilidad adquirida consiste en la atrofia y/o pérdida de masa muscular como consecuencia de una miopatía, polineuropatía o una combinación de ambas (Raurell-Torredà et al., 2019). Esta condición está estrechamente relacionada con el padecimiento de algún tipo de enfermedad crítica por lo que, a pesar de no tener algún antecedente de debilidad previo al internamiento en la unidad de cuidados intensivos, esta podrá afectar a los pacientes por el simple hecho de ser ingresado a la terapia intensiva.

Aproximadamente el 40% de los pacientes con enfermedades críticas experimentarán debilidad adquirida, esto está directamente asociado con el número de días en la unidad de cuidados intensivos y con la duración de la ventilación mecánica (Lad et al., 2020). El manejo que se les da a los pacientes dentro de la unidad de cuidados intensivos parece ser una de las causas que condicionan a los pacientes a padecer algún tipo de disfunción muscular que conducirá al padecimiento de debilidad, que a su vez se verá reflejada en la realización de las actividades en la vida cotidiana limitando su desarrollo social, afectando a quien la padece a los familiares inmediatos que se convierten en los cuidadores.

La debilidad adquirida en la terapia intensiva es clasificada como una polineuropatía crítica, miopatía crítica, neuromiopatía crítica y degeneración muscular. (Inoue et al., 2019). A pesar de las diferencias entre miopatías y polineuropatías, la mayoría

de los pacientes con debilidad adquirida presentaran una combinación de ambas (Kramer, 2017).

Actualmente en el área de atención de pacientes críticos se han logrado avances sustanciales, en beneficio del manejo de estas patologías, todo en pro de la supervivencia de los pacientes que requieren ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos. No obstante, estos avances han sido fuertemente enfocados en tratar la debilidad adquirida en la terapia intensiva que es el componente más frecuente en el síndrome post UCI; componente que, si no es tratado a tiempo, incrementara el índice de mortalidad y alargara el tiempo de convalecencia y de recuperación física y psicológica reduciendo así, la calidad de vida de los pacientes.

## 2.- Delimitación del tema:

Se pretende determinar la prevalencia de la debilidad adquirida en sujetos que han recibido cuidados de terapia intensiva, así como caracterizar los principales factores de riesgo asociado a desarrollarla, por lo que se estudiara a pacientes enfermos críticos en el periodo de cuidados postterapia inmediato independientemente de su motivo de ingreso o días de estancia.

## 3.- Planteamiento del problema.

La debilidad adquirida se presenta como una reducción de la capacidad muscular secundaria a una estancia en la unidad de cuidados intensivos. Se puede presentar como una polineuropatía, una miopatía o una combinación de ambas que van a condicionar una serie de síntomas que se caracterizan por una debilidad de los brazos, lentitud al caminar, agotamiento, pérdida de peso caracterizada por la pérdida de musculatura y en general una disminución de su capacidad para poder llevar a cabo las funciones más básicas en el día a día.



Aunque se ha descrito que una de las complicaciones más frecuentes y con mayor repercusión en el síndrome post terapia intensiva es la debilidad adquirida, en la actualidad no contamos con datos sobre los pacientes egresados de la terapia intensiva en el Hospital General de México que cursan con esta complicación.

Se calcula que aproximadamente 7 de cada 10 pacientes que son admitidos en alguna unidad de cuidados intensivos desarrollara alguna de las complicaciones que integran al Síndrome post-terapia intensiva, la más común y con mayor incidencia es la debilidad adquirida.

Uno de los problemas de no contar con suficiente información acerca de esta patología, es que la incidencia de pacientes que son reingresados durante el primer año posterior a su egreso de la terapia, alcanza aproximadamente el 50% del total, debido a las repercusiones musculoesqueléticas, principalmente la debilidad adquirida, por lo que es de suma importancia contar con estudios nacionales que nos encaminen a un pronto manejo de esta patología junto con sus complicaciones, esto con el propósito de mejorar las condiciones de los pacientes después de su egreso.

El impacto que provoca que las personas, posterior a su egreso de la unidad de cuidados intensivos. sufran debilidad adquirida va más allá de las implicaciones físicas. El factor psicológico dado a la incapacidad que genera a los pacientes el poder realizar sus actividades diarias, genera, en la mayoría de los casos una serie de afecciones en la que mayormente se destaca la depresión. El factor económico que golpeará a la familia de las personas que sufren estas complicaciones, es una complicación de la que poco se habla, sin embargo, en la gran mayoría de los casos será algo determinante que puede favorecer o en su defecto perjudicar a la recuperación de los pacientes.

Dado a que el porcentaje de incidencia de la debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos es tan alto, es necesario contar con herramientas que nos ayuden al pronto diagnóstico, estadificación y manejo de esta patología, pues la pronta atención de la debilidad adquirida es, sin lugar a duda, la medida para reducir el grado de complicaciones de esta.

#### 4.- Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia y los factores más frecuentemente asociados a la debilidad adquirida post-terapia intensiva en el Hospital General de México?

#### 5.- Objetivos.

##### **General.**

Determinar la prevalencia y la caracterización clínica de los pacientes con diagnóstico de debilidad adquirida postterapia intensiva en el Hospital General de México.

##### **Específicos.**

1. Describir las frecuencias absolutas y relativas de los pacientes con diagnóstico de debilidad adquirida postterapia intensiva dentro de las primeras 48 horas de su egreso de la UCI en el Hospital General de México.
2. Evaluar el grado de DAUCI mediante la escala del Consejo de Investigación Médica (MRC)

3. Evaluar el grado de fuerza de agarre mediante el uso de dinamómetro.

## 6.- Justificación del tema.

La debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos es uno de los principales componentes del síndrome postterapia asociado a una mayor morbimortalidad y complicaciones en el periodo postterapia.

Aunque se estima que hasta un 25% de los sujetos en periodo postterapia pueden padecerlo, en la actualidad no contamos con información ni descripción de esta patología en nuestro medio por lo que este estudio pretende determinar la prevalencia de esta complicación y describir las características clínicas asociadas a él.

Hasta el momento de la revisión no se ha reportado un estudio descriptivo en población mexicana.

## 7.- Formulación de la hipótesis.

La prevalencia de DAUCI será igual o mayor al 25% de los pacientes egresados de las terapias intensivas del HGM; en este contexto se hipotetiza también que los factores más frecuentemente asociados serán los días de estancia intrahospitalaria y usuarios de ventilación mecánica asistida.

## 8.- Metodología

### **Descripción del estudio**

- Tipo de intervención: Observacional
- Método de observación: Transversal
- Tipo de análisis: Descriptivo

- Temporalidad: Prospectivo
- Ubicación del estudio: Unidades receptoras de pacientes provenientes de terapia intensiva.
- Población de estudio: Pacientes que han sido egresados de las diferentes unidades de cuidados intensivos del Hospital General de México.
  
- Criterios de inclusión:
  - Género: Femenino y masculino
  - Edad: Mayores de 18 años
  - Egresados de cualquier unidad de terapia Intensiva del Hospital General de México
  - Pacientes con extremidades integra
  - Pacientes con una puntuación mayor de 24 puntos MINI MENTAL
  
- Criterios de exclusión:
  - Pacientes con VIH
  - Pacientes con insuficiencia hepática
  - Pacientes embarazadas o en puerperio
  - Pacientes con enfermedades autoinmunes
  - Pacientes oncológicos

# Capítulo I.

## Síndrome Post-terapia Intensiva

“El país en donde cada hombre se empeña en perfeccionar la ciencia, el arte o la industria a que dedica su energía, ese país, se hará grande, pues la suma de esas unidades activas forma la Nación.” Dr. Eduardo Liceaga

El ser humano, a lo largo de la historia, se ha desempeñado en una búsqueda por el conocimiento que indudablemente ha dado resultados en diversos campos tan bastos como incontables; la medicina sin lugar a duda ha sido uno de ellos.

Cada sociedad ha construido su forma de pensar y de sentir respecto a las enfermedades, influenciados por las condiciones biológicas y sociales de cada época, sin embargo, todas han estado enfocadas en la búsqueda de erradicar la enfermedad.

La enfermedad crítica, es el término que se le da a aquel padecimiento en el cual la vida de las personas está condicionada a tratamientos de soporte vital, en especial a ventilación mecánica, desencadenado de alguna enfermedad crítica (Vázquez-Revilla et al., 2017). Estos padecimientos requieren atención especializada debido a que el grado de afección es tan alto que la vida del paciente es la que está en juego y los procedimientos que se deben llevar a cabo no podrían realizarse en una unidad de hospitalización normal por lo que se debe ingresar a los pacientes a una unidad de cuidado intensivos.

El término de medicina crítica se introdujo y conoció a finales de 1950 en la Universidad del Sur de California. Este concepto hace referencia al espacio físico, a la concentración de recursos materiales y a la presencia de personal capacitado específicamente en la atención del paciente en situación de gravedad que pone en peligro su vida (Rodríguez Téllez et al., 2015). En México la primera unidad de cuidados intensivos fue fundada por el doctor Clemente Robles (figura 1), quien en el Instituto Nacional de Cardiología fue destinada para la atención de pacientes que se encontraban en un estado postoperatorio de corazón. Al poco tiempo después se fundó una unidad de cuidados intensivos en el Hospital la Raza del IMSS para enfermos cardioquirúrgicos. Al asumir el doctor Robles la dirección del Hospital General de México en 1962, se organizó una gran unidad de cuidado intensivos, tanto para enfermos graves de medicina interna: diabéticos, coronarios, neurológicos, así como pacientes quirúrgicos graves; esta unidad estuvo en un principio a cargo de doctor Marcelo del Raso. Es así, como Clemente Robles se le

reconoce como el iniciador en México de las unidades de cuidados intensivos tanto medicas como quirúrgicas.



Figura 1 Retrato del Dr. Clemente Robles. Obtenida del libro "Historia de la Sociedad Médica del Hospital General de México"

El surgimiento de las unidades de cuidados intensivos representa un avance sin precedente en el camino de la medicina puesto que redujo de una manera considerable la tasa de mortalidad de pacientes con enfermedades críticas. No obstante, aunque las unidades de cuidado intensivos han aumentado la expectativa de vida de personas que cursan con alguna enfermedad crítica, posterior a su egreso se ha presentado la aparición de una serie de signos y síntomas a los que se les ha nombrado Síndrome Post-terapia Intensiva.

El síndrome post-terapia intensiva se define como la pérdida física, funcional y cognitiva que presentan los pacientes que han estado ingresados en UCI y que afecta a su reincorporación en la vida laboral (Raurell-Torredà et al., 2019). Estas afecciones se verán reflejadas en la calidad de vida de una manera inmediata a su egreso de la terapia intensiva y aunque el grado de la presentación clínica es muy variable y dependerá de muchos factores, en un gran número de pacientes existirá alguna manifestación, mismas que se irán describiendo a lo largo de este trabajo, enfocándonos en la debilidad adquirida.

El término de síndrome post-terapia intensiva fue acuñado en 2010 por la Sociedad Médica de Cuidados Intensivos, por la necesidad de describir nuevas y persistentes disminuciones en el funcionamiento de la salud física, cognitiva y mental que siguen a una estadía en la UCI (Sarah Smith & Rahman Affiliations, 2019).

La necesidad de darle un nombre a este conjunto de signos y de síntomas deriva de alta tasa de incidencia que experimentan los pacientes después de su egreso.

El síndrome hace referencia a aquellos pacientes que estuvieron en la terapia de cuidados intensivos y que fueron egresados por mejoría, y que inmediatamente después de su egreso presentan alguno de los componentes del síndrome post-terapia intensiva.

Las personas que desarrollan síndrome post terapia intensiva pueden experimentar una combinación de síntomas físicos, emocionales y cognitivos. Estas afecciones pueden ser debutantes en el paciente, sin embargo, también se pueden exacerbar antiguos padecimientos que estaban presentes antes de su estancia en la unidad de cuidados intensivos (Kosinski Samuel et al., 2020).

El gran reto de países en vías de desarrollo es el manejo de esta patología, puesto que el porcentaje de incidencia es mayor en estos países en comparación con países de primer mundo. Los pacientes que desarrollan el síndrome post-terapia intensiva representan una población significativa y subdiagnosticada con necesidades de salud complejas. El primer paso que se necesita dar, consiste en tener una estadística confiable que nos permita observar el comportamiento de esta enfermedad. Al ser una patología subdiagnosticada no podemos observar con claridad el gran efecto y repercusión que el síndrome causa a nuestros pacientes. Aunque el manejo de pacientes críticos debe ser unánime en cualquier parte del mundo donde se cuente con una unidad de cuidados críticos, la realidad es que el curso de los pacientes en las diferentes unidades de cuidados intensivos es distinto entre países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. Esto repercute de manera significativa puesto que la gravedad de la presentación del síndrome post-terapia intensiva dependerá mucho del manejo de los pacientes.

Algunos países como Australia han creado clínicas especializadas para tratar esta patología, así mismo en Estados Unidos se ha desarrollado una serie de clínicas que atienden esta patología debido a la gran incidencia de este síndrome de manera inmediata, además de ser una causa de reingreso hospitalario. La primera de estas clínicas se fundó en 2011 y fue la Universidad de Indiana quien incursiono en la



atención especializada de este síndrome con la apertura del Centro de Recuperación de Cuidados Críticos (Berger & Braude, 2021). La segunda clínica especializada fue el Centro de Recuperación de la Unidad de Cuidados Intensivos operado por la Universidad de Vanderbilt (Huggins et al., 2016).

Aunque el enfoque de cada una de las clínicas es diferente, ambas están comprometidas con la atención de pacientes que han logrado sobrevivir a alguna enfermedad crítica y que han recibido atención en alguna unidad de cuidados intensivos; el centro de recuperación de la universidad de Indiana tiene un enfoque en la atención mental y psicológica de los pacientes, así mismo el centro de recuperación de la universidad Vanderbilt genero un modelo ambulatorio para la atención de estos pacientes. Aunque cada una tiene diferentes modos de operar ambas intentan mejorar la salud a largo plazo, reducir las readmisiones, disminuir el impacto de las secuelas. Ambas son operadas por un grupo interdisciplinario compuesto por diferentes ramas médicas, de enfermería, psicología y nutrición.

El manejo que se les brinda a los pacientes no solo cuando egresan, sino desde que están dentro de las unidades de cuidados intensivos, será la principal causa de aparición o no, de alguna sintomatología relacionada con el síndrome post-terapia intensiva; sin embargo, mucho tenemos que aprender de las diferentes clínicas a lo largo del mundo que se enfocan en cuidados durante la estancia y posterior al egreso de un paciente que cursa con algún tipo de enfermedad crítica. Se entiende que a veces el manejo dentro de la UCI no puede mejorar el pronóstico de padecer alguna sintomatología al egreso de los pacientes por lo que un manejo posterior podría ser la mejor herramienta con la que contamos actualmente en países en vías de desarrollo. un buen acompañamiento no solo médico sino también psicológico, nutricional, fisioterapia e incluso también familiar, será la clave del éxito y de la pronta recuperación así como una buena reintegración de las personas que han sufrido algún tipo de enfermedad crítica puesto que tenemos que entender que las repercusiones van más allá de un padecimiento orgánico, funcional o metabólico sino que también en muchos de los casos se presentarán manifestaciones psicológicas, emocionales e incluso laborales.

El síndrome post-terapia intensiva, es un grupo de problemas que las personas pueden experimentar después de sobrevivir a una enfermedad potencialmente mortal.

Más del 50% de todas las personas que sobreviven a una estadía en el hospital en la unidad de cuidados intensivos, tendrán al menos uno de los problemas observados con este síndrome (Kosinski Samuel et al., 2020). Aunque este trabajo se enfoca en describir los efectos de la debilidad adquirida posterior a una estancia en la terapia intensiva, es de suma importancia recalcar que, aunque es la afección más común, todos los padecimientos que componen este síndrome incapacitaran a la persona por lo que es importante su estudio, tratamiento y prevención.

Estos padecimientos nuevos o exacerbados, aunque están relacionados con la estancia en la ICU persisten posterior al egreso. Se ha descrito que el 39% de los sobrevivientes a la terapia siguen experimentando al menos uno de los síntomas después de 3 meses de su egreso, y el 35% presentando de igual manera uno de los síntomas, posterior a los 12 meses de su alta (Yuan et al., 2021). Esto es particularmente un dato que debería general alarma, aunque los diferentes sistemas de salud en nuestro país son eficientes, la realidad es que actualmente no existe seguimiento ni una estrategia para poder atender las necesidades de pacientes que cursan con estas complicaciones y sobre todo debemos tener en cuenta que la mayoría de estas cifras no son propias de nuestro país o de alguna región de Latinoamérica o de países en vías de desarrollo, sino que son datos proporcionados por hospitales que cuentan con un comité de investigación o que pertenecen a algún sistema de salud donde las estadísticas son parte fundamental. El problema desde nuestra perspectiva, radica en diferentes ámbitos; desde no contar con información exacta y confiable de cuantas unidades de terapia intensiva existen en nuestro país, el desconocer el número de pacientes que se atienden en estas terapias y cuantos pacientes se egresan en promedio así como las condiciones en las que son egresados, nos generan un ambiente de duda en el cual no hemos podido percatarnos que las repercusiones de estar hospitalizado en una unidad de terapia intensiva secundario a una enfermedad crítica van más allá de la misma enfermedad

y sus consecuencias, si no que se prolongaran aun después de la posible resolución o mejora de este enfermedad critica generando nuevos padecimientos que posiblemente no se habían presentado antes del ingreso a la terapia intensiva.

Entendiendo esto podemos empezar a tener un panorama más concreto del por qué no existe un programa especializado para tratar al síndrome post-terapia intensiva, dado a la poca estadística no se ha logrado visualizar el efecto tan devastador al que se enfrentan los pacientes una vez que ha sido egresados.

### Factores de riesgo

El tener alguna patología preexistente como depresión ansiedad fragilidad problemas intelectuales o postración van a contribuir para que el síndrome Post-terapia Intensiva se presente de una manera exacerbada (Yuan et al., 2021).

Aunque no existe un factor aislado que sea desencadenante como factor de riesgo existen ciertas características que pueden desencadenar la aparición de síndrome post-terapia, el prevenir y/o reducir estos factores puede disminuir considerablemente la incidencia de esta patología. Estos factores van desde delirio, postración prolongada, problemas de comunicación, uso de corticoides sistémicos y ventilación mecánica prolongada (Myers et al., 2016).

El riesgo de padecer el síndrome post-terapia intensiva va más allá a la admisión a la terapia intensiva. Antecedentes preexistentes pueden encaminar a que esta patología se presente, tales son características de demográficas, estatus socioeconómico, estilo de vida, sexo femenino, edad avanzada, niveles de educación bajos y consumo de alcohol (Yuan et al., 2021). Es de suma importancia el poder identificar estos factores que pueden agravar la estancia de los pacientes mientras se encuentren en la unidad de cuidados intensivos, pero sobre todo que generaran un efecto adverso mayor distinto al de la hospitalización. No es difícil imaginar y comprender que el nivel socio económico será un factor condicionante que perjudicará o que a su vez llegará a beneficiar a la pronta recuperación y minimización de secuelas; en este punto cabe recalcar que tener el antecedente de

alguna enfermedad crónica empeorara cualquier pronóstico una vez que se debe dar la atención dentro de una unidad de cuidados intensivos y que una persona joven tendrá mayor oportunidad de atravesar por esta situación con menores secuelas muy a diferencia de una persona de edad avanzada quien cursara con una recuperación más lenta, más tortuosa y con menor probabilidad de mejora a largo plazo. El género también será un factor que jugará un papel decisivo puesto que se ha descrito que las mujeres cursan con mayor número de complicaciones a diferencia de los varones, quienes incluso en padecimientos de características similares, o bajo una misma cantidad de días hospitalizados, los hombres cursaran con complicaciones menos severas y la recuperación será más rápida. Se ha evidenciado que en el aspecto psicológico también se ve más afectado el sexo femenino (Davydow et al., 2008).

Sin embargo, el porqué de esta condición no está bien esclarecida aun, sin embargo, diferentes estudios encuentran que el sexo femenino tiene una mayor incidencia en desarrollar estrés postraumático después de una estancia en la unidad de cuidados intensivos.

La condición psicológica previa a la intervención en la unidad de cuidados intensivos contribuirá a desarrollar o empeorar problemas propios del síndrome post-terapia intensiva estas condiciones pueden ser depresión, fragilidad, ansiedad. El nivel de educación pareciera ser un factor protector debido a que las personas logran comprender de mejor manera el porqué de la enfermedad logrando de esta manera una recuperación más rápida y con menor cantidad de secuelas (Marra et al., 2018).

Esto sin embargo es factor que tiene dos direcciones, a mayor grado de nivel educativo alcanzado, mayor será el beneficio obtenido en una pronta recuperación; a su vez un menor grado académico supone que el paciente cursara con mayores complicaciones durante la recuperación. Este factor no es exclusivo de la persona que vive con la enfermedad crónica, en realidad las personas que se asignaran como cuidadores primarios serán aquellos que tendrán mayor relevancia en la recuperación de sus familiares, puesto que ellos serán los encargados de velar por

la salud durante el periodo de convalecencia y sobre todo en encargarse que el periodo de rehabilitación sea el adecuado a fin de evitar secuelas en cualquier magnitud.

Personas mayores también se ha demostrado que mayor incidencia en síndrome post-terapia intensiva comparado con personas jóvenes. Esto se debe a la fragilidad que desarrollan las personas mayores, misma que tiende a exacerbar ante la aparición repentina de algún tipo de enfermedad crítica.

## Epidemiología

Al menos el 50% de los pacientes que son intervenidos y sobreviven a la unidad de cuidados intensivos van a desarrollar síndrome post terapia intensiva cuyos síntomas pueden persistir meses hasta años (Pierre Berger & David Braude, 2021).

Myers indica que de los 5 millones de pacientes que se ingresan en la terapia intensiva en Estados Unidos, hasta un 70% de ellos van a sufrir un grupo de complicaciones que incluyen disfunción cognitiva consistente, debilidad adquirida y estrés postraumático. Una de las afecciones más descritas en el síndrome post terapia intensiva es la disfunción cognitiva, que afectara del 30% al 80% de los pacientes hospitalizados en la UCI; el 30% de los sobrevivientes de enfermedades críticas sufrirán depresión, el 70% experimentaran ansiedad y del 10% al 50% sufrirán estrés postraumático (Myers et al., 2016). Estos datos, son los que en su mayoría se presentaran en los pacientes que cursan con síndrome post-terapia intensiva.

La tasa de mortalidad a un año para los pacientes egresados de la terapia intensiva va del 26% al 63% (Harvey, 2012).

La debilidad adquirida en la UCI se presentará en el 25% al 50% de los pacientes que se han sometido de entre 4 a 7 días de ventilación mecánica y aproximadamente en 50% al 75% de los pacientes que cursaron con algún estado de sepsis (Needham et al., 2012).

Del 85% al 95% de los pacientes con debilidad adquirida en la UCI tienen síntomas que persisten durante 2 a 5 años, lo cual les condiciona una lenta recuperación y una prolongada readaptación a sus actividades normales (Harvey & Davidson, 2011).

Del 50% al 70% de los pacientes tienen dificultad con las actividades de la vida diaria o actividades que impliquen un esfuerzo físico al momento de ejercer algún trabajo hasta 1 año después de su egreso de la terapia intensiva (Desai et al., 2011).

Aproximadamente del 30% a 80% de los pacientes tienen deterioro cognitivo a diferentes niveles y en la gran mayoría de los casos, es muy complicado que estos puedan recuperar en su totalidad el grado de habilidad cognitiva con la que los pacientes contaban antes de padecer este estado de enfermedad crítica, siendo este una de las consecuencias más incapacitantes (Davidson et al., 2012).

Del 10 al 50 % de los pacientes experimentan síntomas de depresión, ansiedad, trastorno de estrés postraumático, y alteración del sueño, que puede persistir durante años, siendo incluso una complicación que pudiese no tener mejora y con una tendencia al empeoramiento (Harvey & Davidson, 2011).

El 50% de los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria (con una media de 45 años) no pueden regresar a desempeñar algún tipo de trabajo después de 1 año y se reporta que el 33% de estos pacientes es incapaz de poder volver a ejercer algún tipo de labor (Desai et al., 2011).

El 50% de los pacientes recién egresados de la terapia intensiva van a requerir los cuidados y la asistencia de un cuidador por lo menos hasta 1 año después (Harvey, 2012).

33% por ciento de los miembros de la familia van a desarrollar síntomas de depresión secundario a los cuidados que su familiar necesita y el 70% llegara a desarrollar síntomas de ansiedad (Davidson et al., 2012).

33% de los miembros de la familia tiene síntomas de estrés postraumático trastorno, que puede persistir durante los primeros 4 años y que en algunos casos tiende a prolongarse por una mayor numero de años (Needham et al., 2012).

En nuestro país no existe una estadística sólida acerca de los ingresos y egresos de los pacientes que recibieron atención en alguna unidad de terapia intensiva y cómo podemos observar en las estadísticas que generalmente son proporcionadas por países con altos niveles de desarrollo hospitalario, las consecuencias y la frecuencia en la que se presentan las manifestaciones clínicas son elevadas.

Se necesitan estudios epidemiológicos para definir mejor el alcance de las deficiencias posteriores a la UCI ya que esto supone un reto para implementar estrategias que mejoren la calidad de la salud de los pacientes posterior a su egreso y también para tener una cifra de los costos que estas complicaciones llegan a generar.

Esta recolección de datos se debe hacer desde 2 diferentes perspectivas: una que se enfoque a la caracterización clínica y personalizada de cada paciente y una desde un punto de vista hospitalaria. A nivel individual de cada paciente es necesario tener una estadística sólida para identificar qué tipo de pacientes son los que tienen mayor riesgo de complicaciones específicas y cuáles son los factores que afectan y hacen más tortuosa su recuperación. A nivel hospitalario, se necesita investigación para crear un plan estratégico para la implementación en servicios de rehabilitación para pacientes de la UCI. Finalmente, a nivel regional y nacional, se requiere investigación epidemiológica para ayudar en la política y planificación de salud, y en las decisiones de cobertura por parte de los distintos sectores de salud. De esta manera se podrían crear clínicas especializadas para la prevención y tratamiento del síndrome post-terapia intensiva.

Cuando se compara con literatura de otro campo, la atención crítica tiene poca investigación que evalúe prospectivamente los resultados a largo plazo de los pacientes que se extiendan más allá de 1 o 2 años después de la enfermedad crítica. Los pocos estudios existentes con datos más allá del seguimiento de 2 años han sido fundamentales para demostrar áreas de verdaderas morbilidades a largo plazo y la recurrencia potencial de morbilidades en sobrevivientes seguidos durante 5 a 8 años después. En este momento es importante recalcar que en nuestro país no

existe estadística sólida en cuestión de padecimientos críticos, por lo que no sabemos cuál es el desenlace de los pacientes en México.

La información sobre los eventos posteriores a la UCI experimentados por los sobrevivientes es necesaria para comprender mejor el proceso de recuperación posterior a una estancia dentro de la terapia intensiva con la finalidad de contar con un mejor plan de tratamiento para los pacientes posterior a su egreso.



# Capítulo 2

## Presentación clínica del Síndrome Post-terapia Intensiva

*“Los ojos no ven, lo que la mente no sabe”*

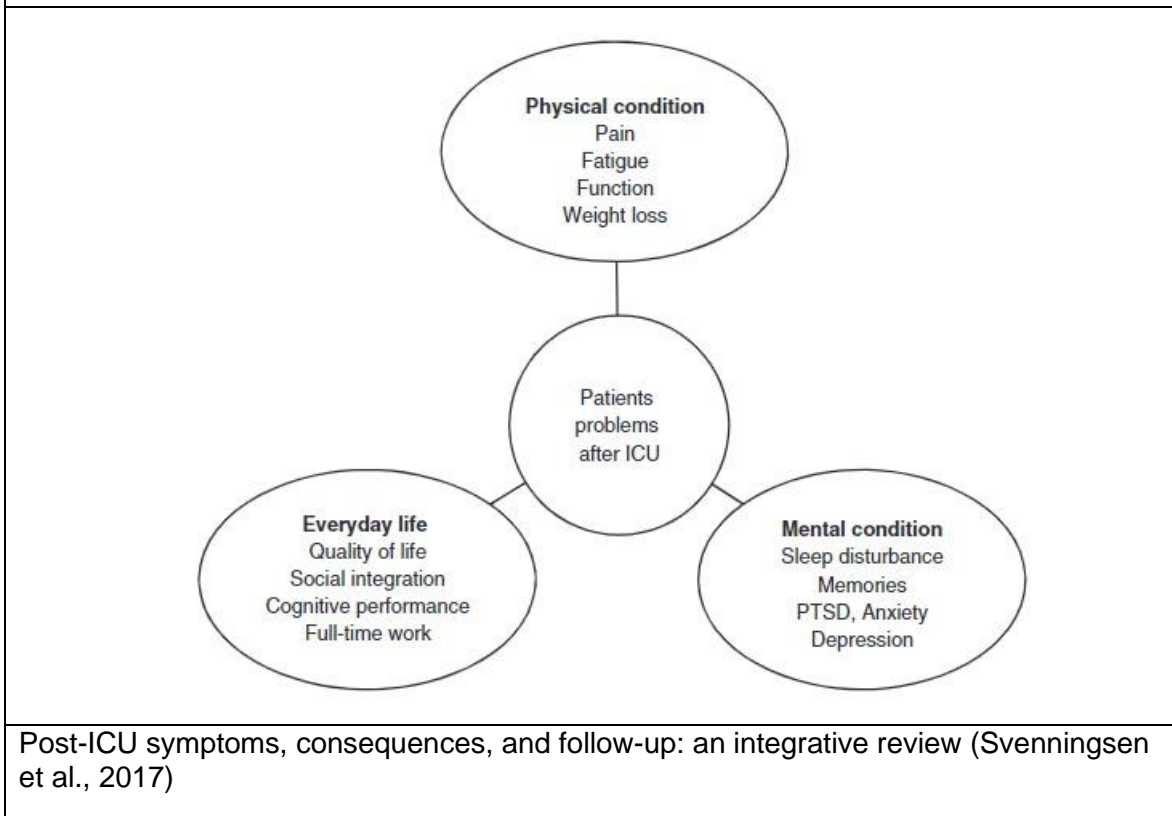
A lo largo de este capítulo se describe las manifestaciones clínicas que componen al síndrome post-terapia intensiva, sirviendo así, como base en el conocimiento que nos permite identificar, diagnosticar y clasificar la enfermedad, así como su grado de severidad.

Un diagnóstico pronto y certero confiere una mayor tasa de éxito a corto, mediano y largo plazo.

La presentación clínica será muy variada, encontrando problemas físicos como también se evidencia algunos problemas en la esfera psicológica sin embargo de igual manera se presentará como una disfunción social puesto que se manifiestan dificultades al momento de la reintegración a la vida cotidiana y se evidencia la incapacidad de poder realizar las actividades como se estaba acostumbrado antes de padecer la enfermedad crítica

El síndrome post-terapia intensiva se caracteriza por presentar manifestaciones que podremos agrupar en 3 grupos: condiciones físicas, condiciones mentales y problemas en la vida diaria, (figura 2) de esta manera se abordaran como un grupo de problemas más allá de solo problemas o manifestaciones clínicas aisladas. El poder reconocer estas 3 esferas facilitara la comprensión del síndrome puesto que es más fácil considerarlo como un grupo de factores y padecimientos que solo verlo como diferentes síntomas aislados. Logrando comprender las características clínicas se promueve que el diagnóstico se agilice, por lo que el impacto de la enfermedad se verá reducido y mejorara el pronóstico a corto, mediano y largo plazo.

Figura 2. Componentes del Síndrome Post-terapia intensiva



## Disfunción física

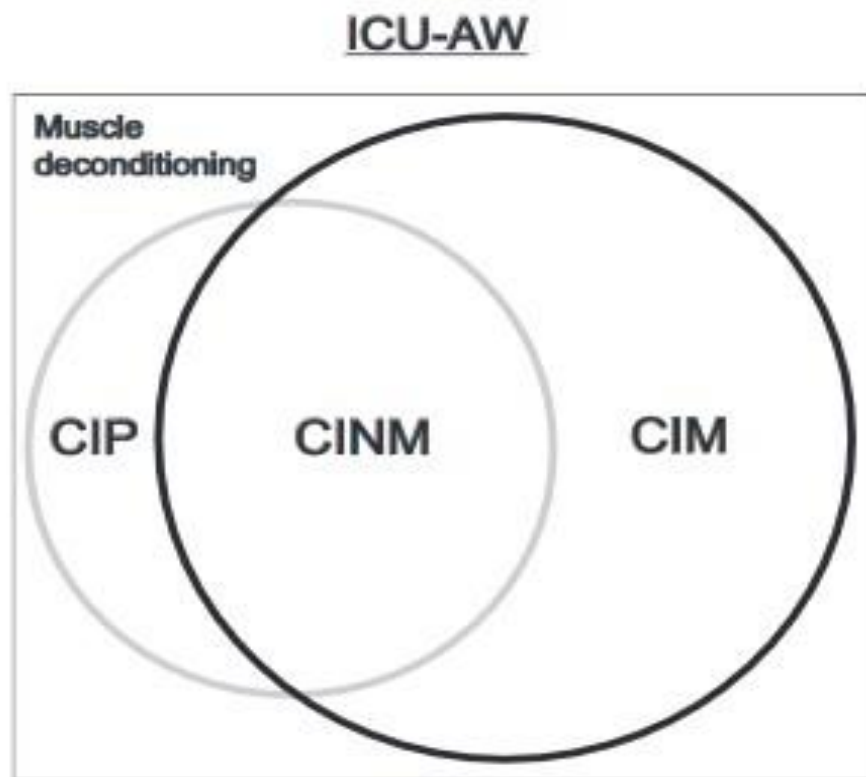
Este padecimiento se manifiesta principalmente como debilidad muscular adquirida, volúmenes espirométricos pulmonares dañados, cansancio, pérdida de peso, pérdida de apetito, dolor y dependencia de terceros (Yuan et al., 2021).

Esta condición se va a presentar en la gran mayoría de los casos, llegando a estar presente hasta en el 75% de los casos (Needham et al., 2012), y es quizá la condición clínica más evidente que se presenta y que resulta ser de temprana aparición y que condicionará a diferentes grupos musculares y tendrá diferentes grados de afección dependiendo de la evolución de la enfermedad.

Se ha descrito que se presenta una debilidad muscular en las extremidades con un patrón simétrico que es causado por enfermedad crítica. La debilidad adquirida en

la terapia intensiva es clasificada como una polineuropatía crítica, miopatía crítica, neuromiopatía crítica y degeneración muscular (Inoue et al., 2019). (Figura 3)

Figura 3. Descripción de la debilidad adquirida dentro del síndrome Post-terapia intensiva



Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions (Inoue et al., 2019)

Generalmente las afecciones musculares se dan en las extremidades inferiores, aunque también se presenta una debilidad en los músculos de la respiración secundario a la ventilación mecánica. Raramente los músculos de la cara se ven afectados, aunque la presentación tiende a tener predominios, existe una debilidad generalizada, que dependerá o no del tipo de manejo que se tuvo durante la terapia, por ejemplo, una persona que curso con manejo avanzado de la vía aérea, aparte

de presentar debilidad en las extremidades, presentara debilidad en los músculos de la respiración y en los músculos que se encargan de la deglución.

Esta disfunción física se presenta en el 25 y hasta el 100% de los pacientes egresados de la terapia intensiva y el grado de afección, aun se presente desde los primeros días, se verá magnificado por la cantidad de días cursados dentro de la terapia (Kress & Hall, 2014).

Este alto porcentaje de incidencia dependerá de las condiciones en las que los pacientes cursaron durante su estancia en la terapia intensiva, así como la gravedad de la presentación de la enfermedad. Se tiene la certeza que un factor decisivo es el manejo analgésico con el cual curse el paciente.

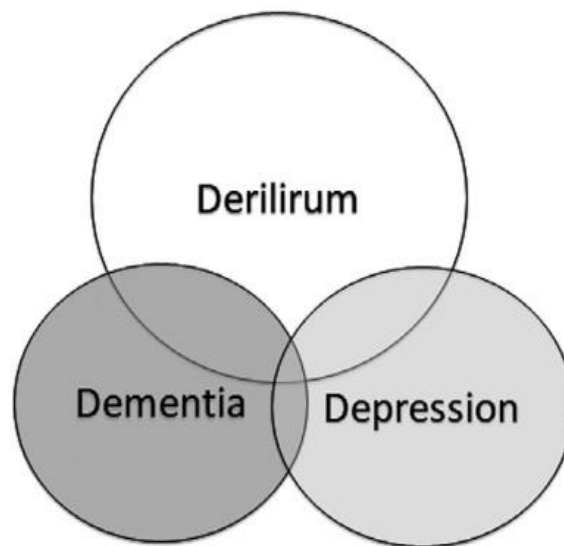
La incidencia de la debilidad adquirida en la terapia intensiva es de aproximadamente un 40% en pacientes adultos que cursan con una patología crítica. La polineuropatía por enfermedad crítica es la categoría más común, seguida de neuromiopatía por enfermedad crítica, así mismo los mecanismos fisiopatológicos de la UCI-AW se consideran multifactoriales (Appleton et al., 2015).

Mas adelante en el capítulo 3 se aborda de manera más extensa la caracterización de la debilidad adquirida que es el objetivo de este trabajo.

## Condiciones Mentales

Se ha evidenciado que en casi un 100% de la población que genera el síndrome post-terapia intensiva, cursara con algún episodio de delirio, ansiedad, depresión y estrés postraumático. (Figura 4) Estos desafortunadamente no han podido ser catalogados en un rango específico de tiempo por lo que pueden fluctuar de un periodo de tiempo corto hasta incluso años.

Figura 4. Componentes mentales del síndrome post-terapia intensiva



Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions  
(Inoue et al., 2019)

Atravesar por una enfermedad crítica no solo es desgastante para el cuerpo, si no que, de igual manera desde un enfoque psicológico, las personas sufrirán algún tipo de repercusión que les afectara de diferentes maneras. Mucho se ha hablado sobre el aspecto psicológico como componente importante para lograr un estado de salud. El atravesar una estadía en la unidad de cuidados intensivos, es sin duda alguna, una experiencia que dicha por palabras de quienes lo han vivido, ha sido la peor y más difícil situación a la que se han enfrentado, así que este grupo de afecciones es, quizá, la que más frecuentemente se presenta y la que en algunos casos, a la

que más se le ignora. Cuando no se atiende el factor emocional y psicológico de las personas las repercusiones empiezan a limitar el desarrollo de cada persona y llegara a limitar las conductas y el desempeño en cualquier ámbito en el que se le enfrente. El acompañamiento psicológico es una parte esencial de la terapia una vez que se egresa de la unidad de terapia intensiva y se deberá procurar que la terapia psicológica se inicie lo más pronto posible, esto encaminado a lograr una mejoría conductual y emocional en los pacientes. En este sentido Mehlhorn et al., (2014) señalan que una vez más el acompañamiento que brindará la familia y/o cuidadores primarios será de suma importancia, puesto que ellos serán el puente de conexión entre el paciente recién egresado y la normalidad a la que se le fue separado debido al padecimiento de la enfermedad crítica.

Debido a esto, es necesario que no solo la persona convaleciente, sino también los familiares comprendan el porqué de las diferentes situaciones a las que se están enfrentando. El poder brindar seguridad y apoyo a los pacientes que acaban de cursar una estancia en unidad de cuidados intensivos le dará mayor oportunidad de reintegrarse de la manera más natural posible y con menores secuelas a las actividades a los que estaban acostumbrados hasta antes de padecer la condición actual.

El daño cognitivo que sufren los pacientes en la terapia intensiva puede persistir desde meses hasta años después de su egreso de la terapia intensiva reduciendo así considerablemente su calidad de vida(Inoue et al., 2019). Es importante señalar que los pacientes críticos experimentan altos niveles de estrés físico y psicológico en la UCI; estas experiencias dan como resultado deterioros cognitivos en pacientes con síndrome post-terapia intensiva. Los deterioros nuevos o que empeoran en la función cognitiva persisten meses o años después del alta hospitalaria y se asocian con un funcionamiento diario deficiente y una calidad de vida reducida (Fuke et al., 2018). Los deterioros cognitivos incluyen deterioro de la memoria, función ejecutiva, lenguaje, atención y habilidades visuoespaciales. La hipoglucemia, la hiperglucemia, las fluctuaciones en la glucosa sérica, el delirio y los síntomas de

estrés agudo intrahospitalario se han identificado como posibles factores de riesgo para el deterioro cognitivo persistente después de una enfermedad crítica.

Existe fuerte evidencia de que los pacientes que cursan con delirio durante su hospitalización tienen un mayor riesgo de resultados a largo plazo de disfunción cognitiva (Pandharipande et al., 2013). Esto responde a la premisa de que, ante alguna condición previa, la estancia en la terapia intensiva podrá exacerbar aquella condición, en este caso en particular, el contar con el antecedente de delirio y necesitar atención en la terapia intensiva, solo empeorará el antecedente.

Una mayor duración del delirio se asoció con un mayor deterioro global principalmente evidenciado en las funciones a largo plazo, una asociación que fue independiente del uso de medicamentos sedantes o analgésicos, la edad, el deterioro cognitivo preexistente, la carga de condiciones coexistentes y las fallas orgánicas en curso durante la atención en la UCI.

La demencia es una enfermedad relevante de disfunción cognitiva y varios estudios han informado la asociación y tratamiento en la UCI. Además, el deterioro cognitivo preexistente en las poblaciones de la UCI está muy extendido.

La demencia es una importante enfermedad derivada de la disfunción cognitiva, en muchos estudios se ha reportado la relación entre demencia y el antecedente de una estancia en la terapia intensiva.

Se reporta que del total de la población que sufrió una enfermedad que le conllevó a recibir atención en la terapia intensiva, al 15% se le diagnosticó con demencia en un rango de 3 años después de su egreso a comparación de que la población que no contó con este factor asociado a una estancia en la terapia intensiva, sólo se reportó un 12.2% de incidencia (Morandi et al., 2012). En el mejor de los casos el dato menos agresivo que se ha descrito dentro del daño cognitivo es la falta de capacidad de conciliar el sueño que en algunos casos puede llegar hasta el insomnio (Marchioni et al., 2015).

Algunas de las personas refieren que les es muy difícil conciliar el sueño y que en muchos de los casos esta incapacidad va acompañada de manifestaciones clínicas



como sudoración, hiperventilación y taquicardia; asimismo una de las manifestaciones más frecuentes de igual manera es el presentar pesadillas cuándo se puede alcanzar un estado de sueño donde, las personas refieren, recordar todo lo que vivieron durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Diversos pacientes reportan dificultad para recordar su experiencia vivida durante su estancia en la terapia intensiva o de expresar sus sentimientos, y una nula capacidad para concentrarse en sus actividades diarias, así como una pérdida del lenguaje, pérdida de la memoria y en el peor de los casos, los familiares de los pacientes reportan demencia (Yuan et al., 2021).

El ámbito psicológico, jugara un papel crucial en los pacientes que egresan de la terapia intensiva por lo que no se debe permitir que pase de largo en el diagnóstico y clasificación del síndrome post-terapia intensiva, siendo capaz de afectar de una manera catastrófica el pronóstico no solo psicológico sino que puede escalar a dimensiones mayores, conduciendo a nuestros pacientes a condiciones que les incapacitaran para poder llevar a cabo sus funciones, no solo actividades complejas, sino que también afectara hasta llegar al grado de que las funciones más básicas se verán limitas o incluso abolidas.

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, tal y como lo define la organización mundial de salud, es importante tomar en cuenta que nuestros pacientes no solamente cursarán con algún problema físico a nivel motor o metabólico sino que también las repercusiones y padecimientos mentales y psicológicos tienen gran peso dentro del estado de salud de las personas y para poder lograr una homeostasis de este estado dependemos de un balance entre lo físico mental y social tal y como se ha definido.

#### Incapacidad para la reinserción social

Los problemas de interacción social se refieren a los problemas de las relaciones interpersonales, identidad personal alterada, y otros problemas sociales como el no

poder encontrar trabajo o el no poder realizar las actividades que son requeridas en el trabajo.

Generalmente, en muchos de los casos, las personas que cursan con una enfermedad crítica realizaban sus actividades de forma normal, puesto que se reconocían a ellos mismos como personas saludables, sin embargo, después de cursar con alguna enfermedad que condicionó una estancia dentro de la terapia intensiva empiezan a presentar problemas una vez que son egresados de la unidad de cuidados intensivos. problemas que pueden ir desde un ámbito personal, un ámbito familiar, desde la perspectiva social e incluso llegar a afectar en su desempeño laboral y profesional puesto que ya sea por una limitación física cómo puede ser debilidad adquirida, cuadriparesia, dificultad para respirar o incluso que las personas cursen con un episodio de depresión, demencia, o delirio hará que su interacción con la sociedad se vea reducida a diferentes escalas y en los peores casos esta misma podría ser imposible de llevar a cabo. En su contraparte muchas otras personas antes de presentar el cuadro de enfermedad crítica ya se conocían, o se referían a sí mismos con problemas que les limitaban en sus actividades en el día a día y aunque la realización de estas mismas no era de la manera más eficiente o más fluida, eran capaces de poder valerse casi en su totalidad por sí mismos o incluso a pesar de tener limitantes no encontraban algo que les impidiera desenvolverse en su medio pero posterior a su regreso de la terapia intensiva se encontraron con que estas limitaciones se habían exacerbado y que ahora les causaba un mayor problema.

En las personas que sufren alguna enfermedad crítica, se ha evidenciado que el poder conseguir algún empleo posterior al egreso e incluso posterior a su recuperación, conlleva un reto sumamente importante puesto que en la mayoría de los casos la recuperación puede ser prolongada, además de que existe el riesgo de reingreso hospitalario y en algunos otros casos los pacientes requerirán de cuidados por parte de terceros en cualquier ámbito de la vida incapacitándoles así, la posibilidad de poder ejercer en algún empleo. Aunque en las personas mayores el tema del trabajo puede ser no tan problemático debido a que en algunos casos las

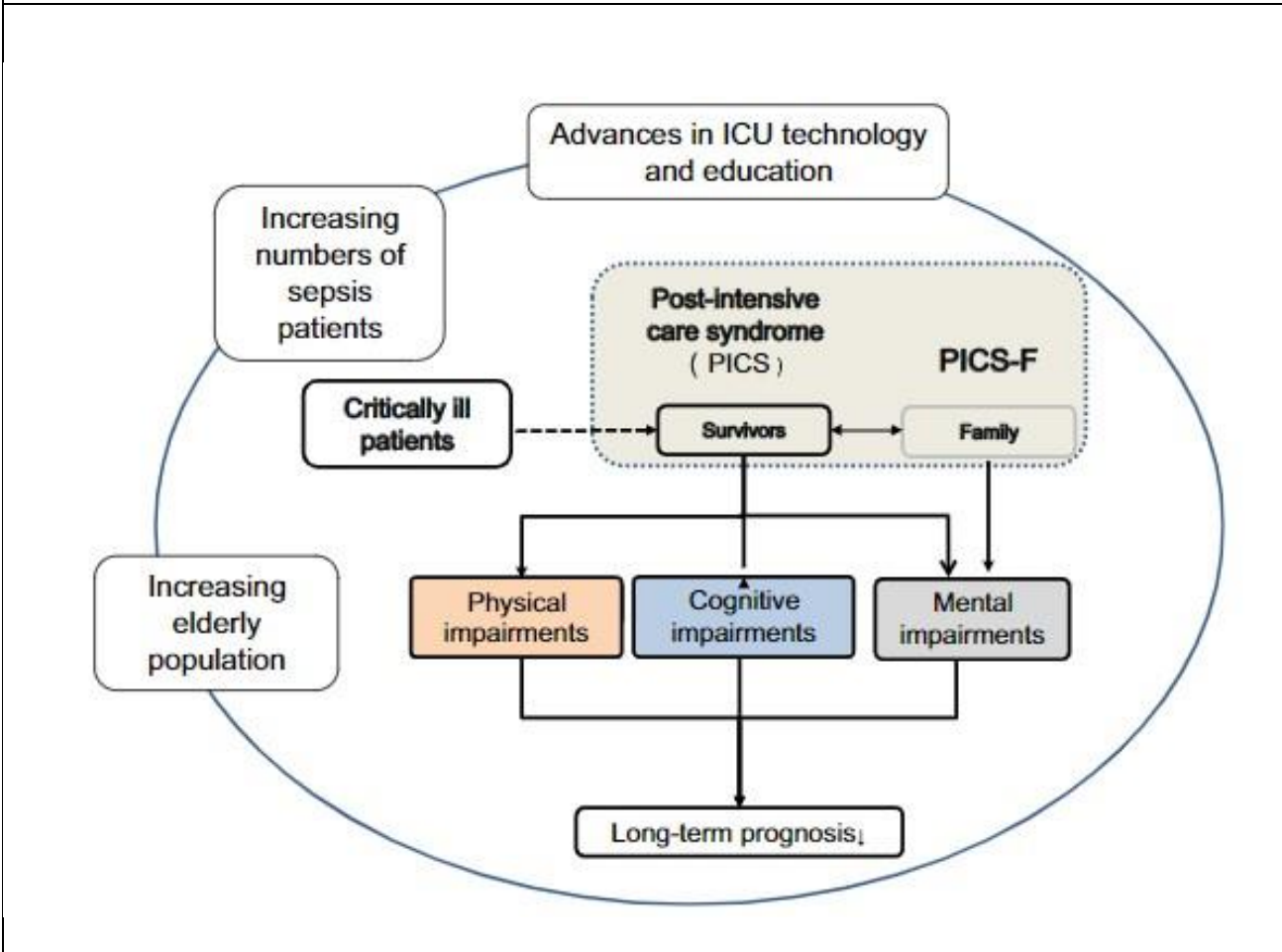
personas ya no laboraban, si es importante que se les acompañe en la recuperación (Svenningsen et al., 2017).

Este síndrome no sólo afectará a las personas que cursan con la enfermedad, sino que también se verá afectado el entorno directo con el que viven, esposa, hijos, hermanos e incluso amistades cercanas puesto que el grado de afección ya sea leve moderado o severo dejará alguna incapacidad, es por ello la necesidad y el porqué de caracterizar los diferentes componentes del síndrome post-terapia intensiva.

La enfermedad crítica no solo puede tener un impacto físico y psicológico significativo en los pacientes que sobreviven, sino que también puede tener un impacto psicológico en sus familias (Fig. 5). El familiar que se encarga del cuidado posterior al egreso puede también experimentar síntomas parecidos, incluso de este síndrome existe un apartado donde se describe este tipo de padecimientos. Los factores asociados con un alto riesgo de condiciones psicológicas adversas en las familias de los sobrevivientes de la UCI incluyen ansiedad, depresión, trastorno de estrés post-traumático y duelo. El grupo de tales reacciones psicológicas adversas se llama síndrome de familia posterior a cuidados intensivos (Elliott et al., 2014).

Este tipo de complicaciones que pueden manifestar los integrantes de la familia que junto con su paciente han atravesado la estancia durante la unidad de cuidados intensivos y posteriormente el egreso, han sido muy poco descritos y sin embargo es importante describir que si los cuidadores primarios no están en óptimas condiciones para poderle ofrecer a su paciente convaleciente el mejor cuidado, este tendrá complicaciones para la buena rehabilitación y pronósticos a corto, mediano y largo plazo por lo que esto conllevará a que se presenten problemas de diferente índole como pueden ser económicos, psicológicos y sociales; por lo que se afectara a todos los integrantes del núcleo familiar.

Figura 5. Implicaciones familiares dentro del síndrome post-terapia intensiva



Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions (Inoue et al., 2019)

Parte de la población que padece alguna enfermedad crítica, es en un gran porcentaje, personas que se encuentran en la vejez. Se ha descrito que padecer síndrome post-terapia intensiva, provocara un estado de fragilidad y vulnerabilidad a pacientes mayores, conduciéndolos a padecer problemas en su reinserción a la vida cotidiana, que desafortunadamente no solo afectara a quien la padece, sino que también existe un grado de afección a la o las personas que se vuelven los cuidadores principales (Baldwin, 2020). Como se ha descrito a lo largo de este trabajo el contar con una patología previa al padecimiento de la enfermedad crítica empeorará el panorama a futuro de los pacientes puesto que la gravedad de esta enfermedad previa tendrá como tendencia a la exacerbación además de que la edad

avanzada junto con el sexo femenino son factores de riesgo y de mal pronóstico una vez que son egresados de la unidad de cuidados intensivos.

La enfermedad crítica por sí sola requiere que los cuidados en su mayoría, por no decir en la totalidad, estarán a cargo de los familiares, esto secundario a que el paciente no se encontrara físicamente apto para poder llevar a cabo las tareas a las que estaba acostumbrado. Esto conlleva un gran reto a las familias, que se podrá superar siempre y cuando el conocimiento de la enfermedad, la red de apoyo familiar y comunicación entre cuidadores y profesionales de la salud sea adecuada (Needham et al., 2012).

### Métodos de diagnóstico

Cuando se empezó a estudiar este síndrome no existía alguna prueba ni alguna escala con la cual se pueda medir o diagnosticar el síndrome post-terapia intensiva de una manera holística. En una primera etapa, las herramientas utilizadas para evaluar el síndrome no eran lo suficientemente completas, por lo que se utilizaron diferentes herramientas para abordar la disfunción física.

La Escala del Consejo de Investigación Médica para la Fuerza Muscular y las Actividades de la Vida Diaria; lo utilizado para monitorizar la incidencia de trastornos psicológicos fue la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria y Síntomas de Estrés Postraumático-14 (PTSS-14). Así que, para medir las funciones físicas, las dimensiones psicológicas, cognitivas y sociales se utilizaron las diferentes escalas que se tenían y que se aplicaban como abordaje para patologías aisladas sin embargo no existía alguna que involucrara problemas interrelacionados. Estas herramientas solo reflejan dominios únicos o duales de PICS. La Escala del Consejo de Investigación Médica para la Fuerza Muscular y las Actividades de la Vida Diaria, la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria y Síntomas de Estrés Postraumático-14 fueron validadas para examinar los resultados físicos y psicológicos.

El cuestionario Healthy Aging Brain Care Monitor es más completo y mide los síntomas de PICS dentro de tres dominios que incluyen la cognición, los síntomas psicológicos y el funcionamiento físico (Wang et al., 2019). Como podemos observar en la figura 6, este cuestionario examina la frecuencia percibida por los pacientes de los síntomas del síndrome post-terapia intensiva durante las 2 semanas anteriores. Tiene 27 ítems, incluidos seis ítems relacionados con la cognición que evalúan la memoria, orientación y juicio; 11 ítems relacionados con problemas físicos sobre las actividades que se realizan en la vida diaria y 10 ítems que miden el estado psicológico evaluando síntomas de depresión, psicosis y ansiedad. Cada elemento se califica con cuatro puntos en función de la frecuencia. Una puntuación de cero, por ejemplo, significa que los síntomas no ocurrieron en absoluto, mientras que una puntuación de 3 significa que los problemas ocurren casi a diario durante las 2 semanas anteriores. función y estado psicológico. Cada una de las subescalas tiene seis preguntas, los encuestados reflejan su opinión sobre la frecuencia de los síntomas utilizando una escala tipo Likert de cuatro puntos (0 significa nunca, 1 significa a veces, 2 significa a menudo y 3 representa siempre).

Como podemos observar no existe un Gold estándar para el diagnóstico del síndrome post terapia intensiva sin embargo contamos con diferentes herramientas que nos ayudarán en el proceso de abordaje diagnóstico por lo que es importante conocer las limitaciones y el alcance de cada una de ellas a fin de poder hacer un uso conjunto de cualquiera de estas con el propósito de poder ofrecer un diagnóstico pronto y certero a los pacientes que atraviesan cualquiera de los componentes clínicos que integran este síndrome.

Figura 6. Cuestionario Healthy Aging Brain Care Monitor

Over the past 2 weeks, how often did you have problems with: (Use ✓ to indicate your answer.)	Not at all (0-1 day) 0 points	Several days (2-6 days) 1 point	More than half the days (7-11 days) 2 points	Almost daily (12-14 days) 3 points
Judgment or decision-making				
Repeating the same things over and over such as questions or stories				
Forgetting the correct month or year				
Handling complicated financial affairs such as balancing checkbook, income taxes, and paying bills				
Remembering appointments				
Thinking or memory				
Learning how to use a tool, appliance, or gadget				
Planning, preparing, or serving meals				
Taking medications in the right dose at the right time				
Walking or physical ambulation				
Bathing				
Shopping for personal items like groceries				
Housework or household chores				
Being left alone				
Your safety				
Your quality of life				
Falling or tripping				
Less interest or pleasure in doing things, hobbies or activities				
Feeling down, depressed, or hopeless				
Resisting help from others or getting agitated				
Feeling anxious, nervous, tense, fearful, or panic[ky]				
Believing others are stealing from you or planning to harm you				
Hearing voices, seeing things, or talking to people who are not there				
Poor appetite or overeating				
Falling asleep, staying asleep, or sleeping too much				
Acting impulsively, without thinking through the consequences of your actions				
Wandering, pacing, or doing things repeatedly				
<i>Place Sticker Here</i>	<b>Cognitive subscale</b>			
	<b>Functional subscale</b>			
	<b>Behavioral and mood subscale</b>			
	<b>Total score</b>			

Validation of a new clinical tool for post-intensive care syndrome (Wang et al., 2019)

# Capítulo 3

## Debilidad Adquirida

*“La medicina es la restauración de los elementos discordantes, la enfermedad es la discordia de los elementos imbuidos en el cuerpo.” Leonardo Da Vinci*



## Definición

En este capítulo definiremos a la debilidad adquirida como parte del síndrome post-terapia intensiva, los factores de riesgo que condicionan y aumentan la incidencia, así como su caracterización clínica, la fisiopatología con la que se integra este padecimiento, los métodos de diagnóstico establecidos y los tratamientos a fin de mejorar la condición de los pacientes.

La debilidad adquirida en la terapia intensiva puede ser definida como debilidad clínica detectada en pacientes con enfermedades críticas en los cuales la única etiología posible es la enfermedad crítica en sí y que puede persistir después del egreso de la unidad de cuidados intensivos (Lad et al., 2020).

Esto no es de reciente descubrimiento o análisis, desde hace muchos años incluso miles de años atrás, se ha hablado sobre esta debilidad, Hipócrates describió un estado que definió como "lasitud espontánea" y desgaste muscular en pacientes que mueren de infección, y William Osler observando cómo "la pérdida de la carne y de la fuerza es muy sorprendente" en infecciones potencialmente mortales.

Las primeras descripciones de debilidad en enfermedades críticas incluyen informes de Osler sobre disfunción neuromuscular en pacientes con sepsis (Osler William, 1898) e informes de Olsen sobre neuropatía periférica que complica el coma prolongado (Olsen, 1956). En 1977 se describió una miopatía en un paciente con estado asmático que recibió altas dosis de hidrocortisona y bloqueo neuromuscular simultáneo.

Esta condición será resultado del padecimiento de alguna enfermedad de carácter crítico que requirió manejo dentro de una unidad de cuidados intensivos y que en la mayoría de las veces las personas no tenían un diagnóstico previo que les condicionara alguna dificultad física y posterior a su egreso o incluso desde su estancia dentro de la unidad de cuidados intensivos se declaró este problema o se exacerbó conduciendo así a los pacientes a un estado de disfunción física.

La debilidad muscular y la atrofia muscular han sido reconocidas durante mucho tiempo como manifestaciones que se desarrollan después o a la par de padecer algún tipo de enfermedad crítica.

La debilidad adquirida consiste en la atrofia y/o pérdida de masa muscular como consecuencia de una miopatía, polineuropatía o una combinación de ambas (Raurell-Torredà et al., 2019).

Estas condiciones tienen diferentes causas que conllevan a la degeneración muscular, conduciendo de esta manera, a un estado de disfunción de las capacidades físicas de los pacientes, que se manifestaran desde los primeros días en la unidad de cuidados intensivos. Esto no sorprende puesto que las condiciones en las que se encuentran los pacientes no son las más adecuadas, además de que el manejo farmacológico y la inmovilización tan prolongada generaran que se presente esta complicación descrita dentro del síndrome post-terapia intensiva.

#### Factores de riesgo

En comparación a la atrofia muscular donde la causa es el poco movimiento muscular y que casi siempre resuelven con el tiempo y con ejercicios, en la debilidad adquirida, se ha descrito una serie de factores de riesgo que incluyen: choque, sepsis, falla multiorgánica y problemas metabólicos como hiperglucemia y que no siempre tienden a resolver de manera espontánea o con ejercicios, si no que en la gran mayoría de los casos es necesario que se resuelve, en primera instancia, la causa por la cual nuestro paciente tuvo que ser ingresado a la unidad de terapia intensiva y posteriormente se debe rehabilitar con terapia física (Lad et al., 2020). En la mayoría de estos casos, la manera de solucionar o de mejorar las condiciones con la que cursan los pacientes será resolver estos factores que no están relacionados directamente con la debilidad sino con el padecimiento crítico por el que están atravesando los pacientes y que condiciona o que exacerba los problemas de debilidad muscular.

Inoue (Inoue et al., 2019) nos menciona que la debilidad adquirida en la terapia intensiva va a contribuir a una prolongada ventilación mecánica que a su vez aumentará los días de estancia en la terapia aumentando la mortalidad. Sin embargo, esta condición no es lateral, sino que a mayor cantidad de días el paciente curso con apoyo ventilatorio mecánico, la debilidad adquirida se presentará e incluso se ha evidenciado que las repercusiones y la presentación clínica serán mayores.

Se ha identificado que no existe un factor en específico que desencadene que la incidencia de cursar con debilidad adquirida se ve aumentada, al contrario, se ha descrito que los factores que juegan un papel son multifactoriales por lo que en realidad diferentes causas pueden desencadenar la aparición o exacerbación de signos y síntomas sugestivos de debilidad. Existe un mayor riesgo de padecer de debilidad adquirida en el sexo femenino, pacientes que cursaron con sepsis, estado catabolismo, falla multiorgánica, síndrome de respuesta sistémica inflamatoria, ventilación mecánica prolongada, inmovilización, hiperglucemia, uso de glucocorticoides y agentes de bloqueo neuromuscular tal y como lo menciona Lad (Lad et al., 2020); Sin embargo el cursar con alguna patología crónico degenerativa también juega un papel de suma importancia no sólo como factor de riesgo sino también como un factor previo, que al sumarse el padecimiento de una enfermedad crítica, se verá reflejado en la aparición temprana de síntomas de debilidad.

## Epidemiología

Aproximadamente el 40% de los pacientes con enfermedades críticas experimentarán debilidad adquirida, esto está directamente asociado con el número de días en la unidad de cuidados intensivos y con la duración de la ventilación mecánica (Lad et al., 2020).

La debilidad adquirida afecta al 33% de pacientes que reciben ventilación mecánica, al 50% de los pacientes que cursaron con sepsis, y a más del 50% de los pacientes quienes recibieron tratamiento en la unidad de terapia intensiva por al menos una

semana, aunque algunos ensayos nos indican que existe un cambio a partir de los 2 días de estancia en la UCI (Myers et al., 2016).

Se sabe que entre el 26 y 65% de los pacientes tratados con ventilación mecánica a los 5 y 7 días de su inicio respectivamente cursaron con debilidad adquirida (García-Martínez et al., 2020), sin embargo, Lad menciona que estos porcentajes pueden ir desde el 25 al 75% (Lad et al., 2020).

En este rubro podemos evidenciar por qué esta patología que se desencadena posterior a una estancia dentro de la unidad de cuidados intensivos secundario a una enfermedad crítica debe ser un tema de suma importancia, puesto que una gran cantidad de pacientes la van a desarrollar y la padecerán aún después resuelto el problema que los orilló a requerir atención en la terapia intensiva. La debilidad adquirida se presenta en altos porcentajes como consecuencia es necesario tener estadísticas propias de nuestra población mexicana a fin de poder identificar la enfermedad y determinar las causas que aumentan el riesgo de que una persona desarrolle esta debilidad.

### Caracterización clínica

La importancia de reconocer las manifestaciones que los pacientes presentaran ya sea de manera temprana o incluso ante un caso con varios días de evolución, será la pauta que dictará un pronto tratamiento a fin de evitar repercusiones en el paciente. Generalmente la sintomatología se verá reflejada en la disminución de la fuerza y en la dificultad de poder llevar a cabo actividades de la vida cotidiana que en su gran mayoría no se presentaban sino hasta el momento de padecer la enfermedad crítica.

Se ha observado un estado de fragilidad posterior a una estancia en la unidad de cuidados intensivos; Baldwin los describe de la siguiente manera (Baldwin, 2020):

- 1.- Debilidad (medido por la fuerza de la mano),
- 2.- Lentitud (medido por la velocidad de la marcha de más de 15 pies),

3.- Agotamiento (medido por las respuestas a preguntas sobre el esfuerzo),

4.- Pérdida de peso,

5.- Disminución de la actividad.

Las manifestaciones cardinales de la debilidad adquirida en la terapia intensiva serán cuadriparesia y falla respiratoria neuromuscular. Esta última a menudo se presenta como la incapacidad para retirar la ventilación mecánica a pesar de que el intercambio de gases es normal (Jung et al., 2016)

Estos síntomas pueden aparecer rápidamente incluso en los primeros días después del ingreso a la terapia intensiva. No obstante, el reconocimiento de la debilidad adquirida puede ser retrasado debido a la poca capacidad del paciente para participar en una examinación secundaria a encefalopatía, por la sedación, o por parálisis inducida por fármacos.

Los pacientes con polineuropatía tienen predominantemente debilidad de las extremidades distales, aunque en casos más severos la debilidad también puede afectar los músculos proximales (Kramer, 2017). Puede observarse un entumecimiento en las extremidades causado por la afectación de los nervios sensoriales, aunque los pacientes que no pueden interactuar con el examinador pueden no hacer muecas cuando se les aplica un estímulo doloroso. Los reflejos tendinosos profundos suelen estar reducidos o ausentes.

La afectación de los nervios de fibras pequeñas puede ser responsable del dolor de tipo neuropático ardiente y las extremidades frías que experimentan algunos sobrevivientes de debilidad adquirida

Por el contrario, los pacientes con miopatías progresan con debilidad proximal a distal dentro de la gravedad de la enfermedad. Puede ocurrir afectación facial, así como debilidad de los músculos oculares, aunque esta última es extremadamente rara. A diferencia de las miopatías inflamatorias, las mialgias no suelen presentarse, y a pesar de las diferencias entre miopatías y polineuropatías, la mayoría de los pacientes con debilidad adquirida presentaran una combinación de ambas.

## Fisiopatología

Durante el catabolismo muscular, la tasa de degradación de proteínas supera la tasa de síntesis de proteínas, lo que genera un estado catabólico neto; en enfermedades críticas, la síntesis de proteínas musculares puede ser variable, pero no afecta al músculo en la medida de la proteólisis. La degradación de la proteína muscular aumenta rápidamente con pacientes que pierden hasta un 20 % de su masa muscular en los primeros 10 días de estancia en la terapia intensiva (Klaude et al., 2012), lo que sugiere que la proteólisis muscular puede ser el factor clave de la atrofia muscular. Trabajos recientes han demostrado que este aumento en la degradación de proteínas musculares se atenúa durante las últimas etapas de la estancia intrahospitalaria; sin embargo, el impacto negativo en la funcionalidad muscular y la calidad de vida puede persistir años después del alta.

Se cree que los mecanismos fisiopatológicos de la debilidad adquirida son multifactoriales. En la polineuropatía de la enfermedad crítica, existe la especulación de que una microcirculación disfuncional conduce a lesión neuronal y degeneración axonal; la observación de que los pacientes con polineuropatía de la enfermedad crítica tienen expresión de selectina E en el endotelio vascular del nervio periférico, lo que sugiere la activación de las células endoteliales como se describe en modelos de sepsis, con fuga microvascular y alteraciones en el entorno.

Rich y Pinter sugieren que la inactivación de los canales de sodio puede contribuir a la neuropatía, miopatía o ambas relacionadas con enfermedades críticas. Informaron cambios en los canales rápidos de sodio que conducen a la inexcitabilidad de las fibras musculares en un modelo animal de miopatía por enfermedad crítica (Rich & Pinter, 2003).

La inactividad muscular es un estímulo potente para la activación de la proteasa que conduce a la descomposición de la proteína muscular y a la activación de la vía de proteólisis de la ubiquitina-proteasoma. La inmovilidad de las extremidades, que es común en los pacientes que cursan con una enfermedad crítica y que se encuentran bajo tratamiento en la unidad de cuidados intensivos, está relacionada con una

enfermedad subyacente junto con el reposo en cama prescrito y la inmovilidad relacionada con los sedantes. Los problemas relacionados con el reposo en cama, incluido el deterioro neuromuscular grave, se han reconocido durante muchas décadas.

## Diagnostico

Actualmente no hay un Gold Standar para el diagnóstico temprano de la debilidad actividad en la terapia intensiva sin embargo el procedimiento que mejor resultados y mejor pronóstico nos puede brindar es una biopsia de músculo, sin embargo las limitantes que esta prueba tiene es que se necesita una persona cuente con el conocimiento necesario para poder realizar la biopsia y a su vez un equipo médico que ayude en la interpretación de la muestra, además de que es un procedimiento invasivo y que en alguna manera pudiese causar repercusiones y nuestro paciente por lo que se han descrito y se han recomendado diferentes métodos diagnósticos que requieren un menor adiestramiento y que resultan ser menos invasivos para los pacientes, esto es importante recordarlo debido a que son personas que han recibido tratamiento y en algunos casos de manera prolongada por lo que un procedimiento invasivo más pudiese representar un daño psicológico exacerbado.

El diagnóstico de la debilidad adquirida se realiza clínicamente en una primera instancia mediante un examen neurológico estandarizado que evalúa la fuerza en los grupos musculares proximales, medios y distales de cada extremidad. La escala de fuerza muscular del Medical Research Council es una escala de uso común para evaluar la fuerza muscular desde el grado 5 (normal) hasta el grado 0 (sin contracción visible). Una puntuación total de menos de 48 puntos utilizando la escala de fuerza del Medical Research Council en un paciente en estado crítico, para el que no se aprecie otra causa de debilidad, es compatible con el diagnóstico de debilidad adquirida

Kramer describe las limitaciones de la implementación de la escala de fuerza del Medical Research Council (Kramer, 2017):

Primero, el uso de la escala requiere que los pacientes estén lo suficientemente alertas para cooperar con el examen, un requisito que hasta las tres cuartas partes de los pacientes no cumplen debido a encefalopatía, sedación o parálisis.

Segundo, existe una variación sustancial entre observadores cuando se usa la escala para evaluar la fuerza en pacientes críticamente enfermos. Además, que la falta de conocimiento sobre el estado neuromuscular prehospitalario o las fluctuaciones debido al delirio también pueden confundir el examen.

En tercer lugar, la definición no proporciona información sobre la causa de la debilidad.

Se ha propuesto el uso de pruebas de fuerza de prensión manual mediante dinamometría como una prueba simple y rápida para diagnosticar la debilidad adquirida. Ali ha demostrado que la prueba es aproximadamente 80% sensible y específica para el diagnóstico de debilidad adquirida en el síndrome post-terapia intensiva (Ali et al., 2008), utilizando la clasificación del Medical Research Council como estándar de oro y acompañándolo con la medición de fuerza por dinamometría, la prueba tiene valor pronóstico, ya que se ha demostrado que la fuerza de prensión está inversamente asociada con la mortalidad. Sin embargo, sus limitaciones son similar a la escala de fuerza puesto que requiere la cooperación del paciente y no proporciona información sobre la etiología.

Cómo nos hemos podido dar cuenta las evaluaciones que se ocupan como método de diagnóstico que son a menudo más usadas cuentan con la limitante de que no nos darán un diagnóstico certero con respecto a la etiología por lo que para poder tener un diagnóstico a profundidad se requerirán el uso de otras técnicas.

La diferencia entre polineuropatía y miopatía será dada por electrofisiología o por la evidencia histológica de los nervios periféricos o por la disfunción de las fibras musculares (Allen et al., 2008). La electromiografía y los estudios de conducción nerviosa pueden confirmar el diagnóstico de debilidad identificando la presencia de polineuropatía y/o miopatía y pueden descartar otros diagnósticos. Sin embargo, el rendimiento de los estudios de conducción nerviosa en pacientes en la UCI puede



verse obstaculizado por edema, interferencia eléctrica o cables de marcapasos externos.

La información de la electromiografía es muy limitada a menos que el paciente pueda contraer voluntariamente sus músculos y puede estar contraindicada en diferentes contextos como en el de coagulopatías. En estudios de conducción nerviosa, los potenciales de acción muscular se reducen severamente en polineuropatía y miopatía. La duración de estos potenciales se prolonga en miopatías, un hallazgo que se correlaciona con la conducción de impulsos eléctricos a lo largo de la fibra muscular, lo que respalda la teoría de la nula excitabilidad muscular por una disfunción de los canales de sodio como un mecanismo fisiopatológico de la enfermedad.

El uso de ultrasonido como método de diagnóstico nos puede acercar a reconocer la patología de una manera eficiente, puesto que este método no requiere de la total cooperación del paciente puesto que no se evaluará movimientos de forma pasiva o activa, no obstante se requerirá equipo especializado así como personal sumamente adiestrado que sea capaz de reconocer las variaciones en las fibras musculares y/o contracciones musculares además de que el equipo es sumamente costoso y no está al alcance de todos los medios hospitalarios.

La biopsia muscular ha sido reconocida como el método más efectivo para el diagnóstico de la debilidad adquirida dentro de un contexto post crítico sin embargo al igual que el uso del ultrasonido requerirá que sea practicada por personal experto y que la muestra se analice por un equipo con un grado de conocimiento del tema y del paciente, así como su contexto. En este método nos permitirá discernir entre miopatía o Polineuropatía sin embargo el costo es alto además de que es un método invasivo y una técnica dolorosa.

## Tratamiento

Aunque las terapias destinadas a reducir la inflamación hasta la fecha, lamentablemente, no se han asociado con una reducción en la incidencia de la debilidad, generalmente se piensa que el rápido reconocimiento y el tratamiento especializado hacia la causa que en este caso es la enfermedad crítica será el mejor tratamiento a seguir, sin embargo existen recomendaciones sobre tratamiento que pueden favorecer a que la aparición de la debilidad no se presente o en su defecto no sea de una manera catastrófica.

Raurell-Torreda identifica la eficacia de la movilización precoz para prevenir o disminuir de la secuela relacionadas con el síndrome post-terapia intensiva (Raurell-Torredà et al., 2019). La movilización precoz se ha definido como aquella actividad física que se realizó entre el segundo y 5º día de ingreso en la terapia a durante los 3 primeros días de ingreso, logrando de esta manera mantener un adecuado tono muscular.

La minimización de la sedación y la rehabilitación temprana son otros pilares en la prevención y el tratamiento de la debilidad adquirida (Hopkins et al., 2016). Esto requiere una evaluación diaria de la necesidad de sedación y paralizantes y vacaciones de sedación de rutina en pacientes donde esto no esté contraindicado. Es esencial un esfuerzo multidisciplinario coordinado que incluya enfermería y fisioterapeutas, ocupacionales y respiratorios. Aunque la implementación de dicho protocolo puede requerir un cambio de paradigma cultural en algunas instituciones, el beneficio vale la pena el esfuerzo necesario.

El diafragma no está excluido de la movilización y es una práctica estándar hacer la transición de los pacientes con ventilación mecánica al modo espontáneo tan pronto como sea seguro.

Los pacientes con debilidad adquirida deben ser monitoreados para detectar complicaciones médicas, como depresión, neuropatías por compresión superpuestas por reposo en cama, atrofia muscular, taponamiento mucoso, atelectasia, neumonía, úlceras por presión y trombosis venosa profunda.

# Capítulo 4

## Metodología

Tipo y diseño de estudio

Tipo de intervención: Observacional

Método de observación: Transversal

Tipo de análisis: Descriptivo

Temporalidad: Prospectivo

Población

Sujetos adultos mayores de 18 años, portadores de patología crítica usuarios de unidad de cuidado intensivos o servicios similares. Reclutados en los primeros en el periodo inmediato de haber finalizado el tratamiento intensivo o crítico.

Temporalidad

Este estudio se llevó a cabo en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” entre los meses de Enero y Julio de 2022

Tamaño de muestra

Se calculo el tamaño de muestra mediante la fórmula de proporciones utilizando los siguientes parámetros: proporción 1: 0.75, proporción 2: 0.25, datos tomados del artículo Muscle weakness: Understanding the principles of myopathy and neuropathy in the critically ill patient and the management options donde nos indica que en paciente con sepsis, consideramos la menor proporción; con un error alfa de 0.05, un poder de 0.80, utilizando el software G POWER 3.1.9.4 obteniéndose un tamaño de muestra de 43 sujetos.

Se evalúan pacientes que estuvieron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos debido a diferentes causas, pero todos con la característica de padecer algún tipo de enfermedad crítica, se utilizó le escala de fuerza muscular de la MRC

(Medical Research Council), así como, una medición de fuerza de agarre de la mano dominante medida con un dinamómetro.

#### Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

- Criterios de inclusión:
- Género: Femenino y masculino
- Edad: Mayores de 18 años
- Egresados de cualquier unidad de terapia Intensiva del Hospital General de México
- Pacientes con extremidades integras
- Pacientes con una puntuación mayor de 24 puntos MINI MENTAL
  
- Criterios de exclusión:
- Pacientes con VIH
- Pacientes con insuficiencia hepática
- Pacientes embarazadas o en puerperio
- Pacientes con enfermedades autoinmunes
- Pacientes oncológicos

#### Definición de las variables

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Valor de la categoría o magnitud</b>
Sexo	Fenotipo	Cualitativa Dicotómica	Mujer= 0; Hombre=1
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cuantitativa Discreta	Años

Diabetes Mellitus	Grupo de enfermedades metabólicas» caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma, o ambos.	Cualitativa Dicotómica	No=0; Si=1
Enfermedad renal crónica	Afección que implica la pérdida de la función de los riñones	Cualitativa Dicotómica	No=0; Si=1
Hipertensión arterial sistémica	Aumento continuo de las cifras de la presión sanguínea por encima de los límites normales	Cualitativa Dicotómica	No=0; Si=1
Insuficiencia Cardíaca Crónica	Incapacidad del corazón de bombear sangre en los volúmenes adecuados	Cualitativa Dicotómica	No=0; Si=1
Obesidad	Acumulación excesiva del tejido adiposo en el cuerpo	Cualitativa Dicotómica	No=0; Si=1
Peso	Masa de un cuerpo en kilogramos	Cuantitativa Continua	Kilogramos
Talla	Medida usada para indicar el tamaño de las personas en metros	Cuantitativa Continua	Metros
Día de hospitalización al momento de la evaluación	Día en el que se realiza la valoración clínica del paciente	Cuantitativa continua	Días
Apoyo ventilatorio mecánico	Método terapéutico que ayuda o sustituye la respiración espontánea	Cualitativa dicotómica	No=0; Si=1

Días de ventilación mecánica	Número de días que el paciente requirió apoyo ventilatorio	Cuantitativa Continua	Días
Abducción hombro izquierdo	Evaluación muscular del hombro izquierdo en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Abducción hombro derecho	Evaluación muscular del hombro derecho en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Flexión codo izquierdo	Evaluación muscular del codo izquierdo en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Flexión codo derecho	Evaluación muscular del codo derecho en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Extensión muñeca izquierda	Evaluación muscular de la muñeca izquierda en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Extensión muñeca derecha	Evaluación muscular de la muñeca derecha en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia;

			5= movimiento contra máxima resistencia
Flexión cadera izquierda	Evaluación muscular de la cadera izquierda en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Flexión cadera derecha	Evaluación muscular de la cadera derecha en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Extensión rodilla izquierda	Evaluación muscular de la rodilla izquierda en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Extensión rodilla derecha	Evaluación muscular de la rodilla derecha en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Flexión tobillo izquierdo	Evaluación muscular del tobillo izquierdo en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia; 5= movimiento contra máxima resistencia
Flexión tobillo derecho	Evaluación muscular del tobillo derecho en base a la escala MRC	Cuantitativa Discreta	0= no contracción; 1= contracción visible; 2= movimiento sin gravedad; 3= movimiento contra la gravedad; 4= movimiento contra mínima resistencia;



			5= movimiento contra máxima resistencia
Total escala MRC	Total de puntos obtenidos tras la evaluación con la escala MRC	Cuantitativa Continua	Puntaje
Fuerza en kg	Cantidad de fuerza ejercida por el paciente con la mano dominante	Cualitativa Continua	Kilogramos
Categorización de la fuerza	Clasificación del grado de fuerza	Cualitativa Ordinal	0=Debilidad;1=Normal;2=Fortaleza

### Procedimiento

Se realizarán 2 mediciones que se darán por diferentes métodos. La primera consiste en una evaluación mediante el uso de la escala de fuerza del Medical Research Council que consiste en el movimiento de extremidades a fin de evaluar 6 grupos musculares de manera bilateral. La segunda evaluación consiste en la medición de la fuerza en kilogramos de los pacientes ejercida con la mano dominante mediante el uso de un dinamómetro manual.

Ambas mediciones se recolectarán en una cedula que además de la escala de fuerza del Medical Research Council y la medición con dinamómetro se recolectarán datos como edad, talla, peso, días de estancia intrahospitalaria, comorbilidades y días de apoyo ventilatorio mecánico.

Folio				
Fecha			Extremidad izquierda	Extremidad derecha
Genero		Abduccion hombro		
ECU		Flexion codo		
Edad		Extension muñeca		
DM				
ERC		Flexion Cadera		
HAS		Extension Rodilla		
ICC		Flexion dorsal tobillo		
Obesidad		Total de puntos		
Peso				
Talla		Fuerza (kg)		
Dias hospitalizacion		Debilidad	Fuerza Normal	Fortaleza
Ventilacion mecanica		Tiempo (dias)		

## Reclutamiento

Para el reclutamiento se acude a los pabellones donde se egresan a los pacientes de la unidad de cuidados intensivos, como son medicina interna, cirugía, cardiología, neumología, neurología, oncología.

Se le invita al paciente a participar en la evaluación y se le explica con detalle en que consiste cada una de las valoraciones que se les realizara. Se hace énfasis en que ninguna de las mediciones alterara su evolución y pronostico a futuro, debido a que estas no causaran ningún daño en su persona puesto que no son procedimientos invasivos o en el que tengan que poner en riesgo su estado actual de salud, puesto que incluso las mediciones se realizan desde su cama sin alterar la postura o encamación.

## Evaluación

### 1. Evaluación de la fuerza muscular (MRC)

Antes de la evaluación:

- Antes de proceder a la evaluación debe posicionarse el cabezal de la cama entre 30-45°.

- Retirar los obstáculos físicos que dificulten la movilidad del paciente (bajar barandillas, comprobar catéteres, etc.)
- Poner una almohada detrás de la cabeza del paciente para facilitar la visión de sus extremidades

La evaluación de la fuerza muscular mediante la escala del MRC sólo podrá llevarse a cabo cuando se asegure una estabilidad neurológica, respiratoria y hemodinámica del paciente.

Durante de la evaluación:

- Se evalúa de forma bilateral y sistemática los grupos musculares que intervienen en:

- 1) abducción de hombro,
- 2) flexión de codo,
- 3) flexión dorsal de muñeca,
- 4) flexión de cadera,
- 5) extensión de rodilla y
- 6) flexión dorsal de tobillo.

- Se evaluará cada grupo muscular con una puntuación de 0 a 5 en base a los siguientes criterios:

- Grado 0.- No se visualiza ni se palpa ninguna contracción.
- Grado 1.- Leve contracción visible o palpable, aunque no se observa movimiento de la extremidad.
- Grado 2.- Movimiento realizado sin gravedad con todo o más de la mitad del rango de movimiento.
- Grado 3.- Movimiento contra la gravedad en todo o más de la mitad del rango de movimiento

- Grado 4.- Movimiento contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento
- Grado 5.- Potencia de contracción normal (resistencia fuerte)

Debe evaluarse bilateralmente un grupo muscular para poder pasar al siguiente grupo muscular

- Se pueden realizar hasta 3 intentos por cada grupo muscular.
- Los periodos de descanso entre medidas deben ser como máximo de 30 segundos a no ser que el paciente necesite más tiempo para recuperar.
- Debe estimularse al paciente para mantener la contracción entre 5-6 segundos

### **Grupos musculares para evaluar**

#### Grupo 1: Test Muscular de la Abducción del Hombro.

Consigna que se ofrece al paciente: “mueva su codo hacia arriba”

Evaluar Grado 3.- Se coloca la mano craneal en el hombro para fijar y palpar la contracción. El paciente debe realizar la abducción de hombro contra gravedad y de forma activa en > 50% del rango articular.

Si el paciente NO consigue grado 3

Evaluar Grado 2: Mano caudal debajo el codo y mano craneal con un ligero contacto palpando el hombro (deltoides medio). El paciente mantiene una flexión de codo de 90°. Se necesita el rango de movimiento articular de forma total o parcial (>50% rango articular)

Si el paciente NO consigue grado 2

Evaluar Grado 1: Mano caudal debajo el codo y mano craneal con un ligero contacto palpando el hombro (deltoides medio). El paciente mantiene una flexión de codo de 90°. Comprobar si se palpa /percibe la contracción mínima en el hombro

Si el paciente consigue grado 3

Evaluar Grado 4: Mano caudal en cara lateral del brazo y mano craneal en hombro para fijar y palpar. Se aplica una fuerza-resistencia de mínima a media. Se necesita movimiento contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento.

Si el paciente consigue grado 4

Evaluar Grado 5: Mano caudal en cara lateral del brazo y mano craneal en hombro para fijar y palpar. Se aplica una fuerza-resistencia de submáxima a máxima. Se necesita movimiento contra resistencia fuerte en todo el rango de movimiento

### Grupo 2: Test Muscular de la Flexión de codo

Consigna que se ofrece al paciente: “mueva su mano hacia su hombro”

Evaluar Grado 3: Se coloca la mano craneal debajo el codo. El paciente debe realizar la flexión de codo contra gravedad y de forma activa en > 50% del rango articular.

Si el paciente NO consigue grado 3

Evaluar Grado 2: Mano caudal en la muñeca y mano craneal sujetando el codo por la cara posterior. El paciente realiza la flexión del codo. Se necesita el rango de movimiento articular de forma total o parcial (>50% rango articular)

Si el paciente NO consigue grado 2

Evaluar Grado 1: Mano caudal en la muñeca y mano craneal sujetando el codo por la cara posterior. El paciente realiza la flexión del codo. Comprobar si se palpa o percibe la contracción mínima del bíceps

Si el paciente consigue grado 3

Evaluar Grado 4: La mano caudal en la muñeca para resistir la flexión y la mano craneal debajo del codo para fijar y palpar. Se aplica una fuerza resistencia de mínima a media. Se necesita conseguir movimiento contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento.

Si el paciente consigue grado 4

Evaluar Grado 5: La mano caudal en la muñeca para resistir la flexión y la mano craneal debajo del codo para fijar y palpar. Se aplica una fuerza resistencia de submáxima a máxima. Se necesita conseguir movimiento contra resistencia fuerte en todo el rango de movimiento.

### Grupo 3: Test Muscular de extensión de la muñeca

Consigna que se ofrece al paciente: “despegue la muñeca del colchón”

Evaluar Grado 3.- Se coloca la mano craneal en el tercio distal del antebrazo. El paciente debe realizar la flexión dorsal de muñeca contra gravedad y de forma activa en > 50% del rango articular.

Si el paciente NO consigue grado 3

Evaluar Grado 2: Cambiar consiga por: “mueva su mano hacia el lado”. La mano craneal sujeta el antebrazo a nivel distal. Se necesita el rango de movimiento articular de forma total o parcial (>50% rango articular)

Si el paciente NO consigue grado 2

Evaluar Grado 1: Mano caudal en el dorso de la mano y mano craneal en contacto con los extensores de la muñeca (zona epicondílea). El

paciente realiza extensión dorsal de la mano. Comprobar si se palpa /percibe la contracción mínima de los extensores de la muñeca.

Si el paciente consigue grado 3

Evaluar Grado 4: Mano caudal en la cara dorsal de la mano y mano craneal fija la muñeca. Se aplica una fuerza/resistencia mínima a media solicitando movimiento con extensión de dedos. Se necesita conseguir el rango de movimiento articular contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento.

Si el paciente consigue grado 4

Evaluar Grado 5: Mano caudal en la cara dorsal de la mano y mano craneal fija la muñeca. El fisioterapeuta aplica una fuerza/resistencia de submáxima a máxima solicitando el movimiento con extensión de dedos. Se necesita conseguir el movimiento articular contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento.

#### Grupo 4: Test Muscular de flexión de cadera

Consigna que se ofrece al paciente: “mueva la rodilla hacia su pecho”

Evaluar Grado 3.- El paciente debe realizar la flexión de cadera (desplazando el pie en el plano de la cama) contra gravedad y de forma activa en > 50% del rango articular.

Si el paciente NO consigue grado 3

Evaluar Grado 2: Mano caudal en el talón del pie y la mano craneal en la cara posterior de la rodilla (hueco poplíteo) con el objetivo de desgravar la flexión de cadera. Se necesita el rango de movimiento articular de forma total o parcial (>50% rango articular)

Si el paciente NO consigue grado 2

Evaluar Grado 1 Mano craneal en el tercio proximal anterior de la cadera (origen de los flexores de muslo). El paciente realiza una flexión de cadera partiendo de la extensión total de la pierna sobre la cama. Comprobar si se palpa /percibe la contracción mínima de los flexores de cadera.

Si el paciente consigue grado 3

Evaluar Grado 4 Mano craneal en la rodilla para resistir la flexión de la cadera. Se aplica una fuerza/resistencia mínima a media. Se necesita conseguir el movimiento contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento.

Si el paciente consigue grado 4

Evaluar Grado 5: Mano craneal en la rodilla para resistir la flexión de la cadera. Se aplica una fuerza/resistencia de submáxima a máxima. Se necesita conseguir el movimiento contra resistencia fuerte en todo el rango de movimiento.

#### Grupo 5: Test Muscular de extensión de la rodilla

1- Debe conseguirse una flexión inicial de rodilla de 40-45° (colocar rulo/cojín o mantener manualmente).

2- Consigna que se ofrece al paciente: “Despegue /levante el talón del pie del colchón o bien levante la pierna”.

3- Es importante que el paciente no realice la flexión de cadera para no sesgar el movimiento

Evaluar Grado 3.- El fisioterapeuta coloca la mano craneal en el tercio distal del muslo (inserción del cuádriceps). El paciente debe realizar la extensión de rodilla contra gravedad y de forma activa en más del 50% del rango articular.



Si el paciente NO consigue grado 3

Evaluar Grado 2: La mano caudal sujeta el tobillo por la parte posterior y la mano craneal palpa el cuádriceps en el extremo distal del muslo con el objetivo de desgravar la extensión de rodilla. Se necesita el rango de movimiento articular de forma total o parcial (>50% rango articular)

Si el paciente NO consigue grado 2

Evaluar Grado 1: Mano craneal en la cara anterior del muslo para palpar el cuádriceps. Solicitamos el movimiento de extensión de la rodilla. Comprobar si se palpa /percibe la contracción mínima del cuádriceps.

Si el paciente consigue grado 3

Evaluar Grado 4: La mano caudal en la cara anterior del tobillo, por encima de los maléolos, para resistir la extensión de rodilla. Mano craneal palpa el cuádriceps. Se aplica una fuerza/resistencia mínima a media. Se debe conseguir movimiento contra resistencia leve-moderada en todo el rango de movimiento.

Si el paciente consigue grado 4

Evaluar Grado 5: La mano caudal en la cara anterior del tobillo, por encima de los maléolos, para resistir la extensión de rodilla. Mano craneal palpa el cuádriceps. Se aplica una fuerza/resistencia de submáxima a máxima. Se debe conseguir movimiento contra resistencia fuerte en todo el rango de movimiento.

#### Grupo 6: Test Muscular de flexión dorsal de tobillo

Consigna que se ofrece al paciente: “suba sus dedos /doble su pie hacia arriba)”

Evaluar Grado 3.- Se coloca la mano caudal en la cara posterior del tobillo (por encima del maléolo) para elevar ligeramente el pie del paciente de la cama. El paciente debe realizar la flexión dorsal de tobillo contra gravedad y de forma activa en más del 50% del rango articular.

Si el paciente NO consigue grado 3

Evaluar Grado 2: Se realiza la evaluación al pie de la cama, cara a cara con el paciente. La mano craneal sujeta el tobillo por la cara posterior (por encima del maléolo) para sujetar el talón. La mano caudal en la zona plantar (antepié) con el objetivo de desgravar el movimiento de la dorsiflexión de tobillo. Se necesita el rango de movimiento articular de forma total o parcial (>50% rango articular)

Si el paciente NO consigue grado 2

Evaluar Grado 1: Se realiza la evaluación al lado lateral inferior de la cama. Mano craneal en el tercio superior lateral de la pierna (zona entre tibia y peroné), para palpar de forma proximal los músculos extensores de tobillo. Solicitamos el movimiento de flexión dorsal del tobillo. Comprobar si se palpa /percibe la contracción mínima del peroné

Si el paciente consigue grado 3

Evaluar Grado 4: Se realiza al pie de la cama, cara a cara con el paciente. La mano craneal sujeta el tobillo por la cara posterior (por encima del maléolo) para sujetar el talón. La mano caudal en la cara dorsal del antepié para resistir la dorsiflexión del tobillo. Se aplica una fuerza-resistencia mínima a media. Se debe conseguir movimiento contra resistencia leve/moderada en todo el rango de movimiento.

Si el paciente consigue grado 4

Evaluar Grado 5: Fisioterapeuta al pie de la cama, cara a cara con el paciente. La mano craneal sujeta el tobillo por la cara posterior (por encima del maléolo) para sujetar el talón. La mano caudal en la cara dorsal del antepié para resistir la dorsiflexión del tobillo. El fisioterapeuta aplica una fuerza-resistencia de submáxima a máxima. Se debe conseguir movimiento contra resistencia fuerte en todo el rango de movimiento.

## 2.- Evaluación de la fuerza medida en kilogramos por dinamómetro

La medición se realizó con un dinamómetro electrónico marca Camry, modelo EH101 el cual cuenta con certificado de calibración por la Agencia Española del medicamento y producto sanitario.

Previo a la evaluación se debe ajustar el dispositivo para que la unidad de medición sea en kilogramos, así como se debe ajustar la distancia de la palanca dependiendo del tamaño de la mano del paciente a evaluar.

Se debe establecer el sexo y la edad del paciente puesto que el dispositivo es capaz de identificar los valores en debilidad, fuerza normal y fuerza aumentada de manera automática, una vez ajustados todos los parámetros se procede a pedirle al paciente que, con su mano dominante sujete el dinamómetro y con un solo movimiento ejerza fuerza de presión máxima sobre el aparato con una duración de por lo menos 3 segundos, posterior a eso el dispositivo le será retirado y se procede a la lectura de la cantidad de fuerza ejercida en kilogramos y se registrara en la cedula de recolección de información.

La fuerza obtenida posteriormente se clasificará en base a la tabla de valores que viene en el dispositivo. (Figura 7)

En caso de ser necesario volver a realizar la medición se le dará un periodo de descanso al paciente a fin de evitar un estado de fatiga.

Figura 7

EDAD	HOMBRE			MUJER		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
10-11	<12.6	12.6-22.4	<22.4	<11.8	11.8-21.6	<21.6
12-13	<19.4	19.4-31.2	<31.2	<14.6	14.6-24.4	<24.4
14-15	<28.5	28.5-44.3	<44.3	<15.5	15.5-27.3	<27.3
16-17	<32.6	32.6-52.4	<52.4	<17.2	17.2-29.0	<29.0
18-19	<35.7	35.7-55.5	<55.5	<19.2	19.2-31.0	<31.0
20-24	<36.8	36.8-56.6	<56.6	<21.5	21.5-35.3	<35.3
25-29	<37.7	37.7-57.5	<57.5	<25.6	25.6-41.4	<41.4
30-34	<36.0	36-55.8	<55.8	<21.5	21.5-35.3	<35.3
35-39	<35.8	35.8-55.6	<55.6	<20.3	20.3-34.1	<34.1
40-44	<35.5	35.5-55.3	<55.3	<18.9	18.9-32.7	<32.7
45-49	<34.7	34.7-54.5	<54.5	<18.6	18.6-32.4	<32.4
50-54	<32.9	32.9-50.7	<50.7	<18.1	18.1-31.9	<31.9
55-59	<30.7	30.7-48.5	<48.5	<17.7	17.7-31.5	<31.5
60-64	<30.2	30.2-48	<48.0	<17.2	17.2-31.0	<31.0
65-69	<28.2	28.2-44	<44.0	<15.4	15.4-27.2	<27.2
70-99	<21.3	21.3-35.1	<35.1	<14.7	14.7-24.5	<24.5

Valores por género y edad de fuerza ejercida por mano dominante en kilogramos medida por dinamómetro.

Tabla proporcionada por el fabricante.

Manual de Usuario – Dinamómetro Electrónico Camry EH101

## Cronograma de actividades

TAREA	Enero 2022	Febrero 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo 2022	Junio 2022	Julio 2022
Recolección de datos	■	■					
Revisión de datos	■	■	■				
Elaboración de marco teórico		■	■	■			
Captura de Pacientes				■	■	■	■
Procesamiento de información				■	■	■	■
Análisis de resultados						■	■
Realización de reporte							■

### Análisis estadístico

#### Estadística descriptiva.

Se determinaron las frecuencias absolutas y relativas de la variable de interés y de sus categorías en el total de sujetos estudiados. Las variables cuantitativas se expresaron mediante frecuencias y fueron empleadas la media y mediana como medidas de resumen; las variables cualitativas se resumieron en frecuencia y porcentajes; para determinar la prevalencia se identificó la frecuencia de casos y se realizó el coeficiente entre este valor y el total de sujetos reclutados.

#### Estadística inferencial.

Como objetivos secundarios se asoció las frecuencias de las variables de interés y de sus categorías con las variables las características clínicas de los sujetos. Se empleó análisis univariado para asociar variables cualitativas mediante la prueba de Chi cuadrada; para el estudio de la asociación entre variables cualitativas y cuantitativas se empleó la prueba de T de Student en caso de cumplir con sus

supuestos; se consideró el uso de pruebas no paramétricas en caso de ser requeridas.

Se consideró para la significación estadística un error alfa menor a 0.05 y un poder de 0.80; se empleó software SPSS versión 28 para el cálculo de los análisis.

# Capítulo 5

## Análisis y discusión de resultados

Los datos obtenidos se recolectaron de 32 pacientes en distintos servicios del Hospital General de México. Después del análisis de datos obtuvimos que del 100% de los pacientes evaluados, 20 correspondían al sexo femenino que representa un 62.5% de las mujeres y 12 varones que representa 37.5% del sexo masculino (tabla 1); del cien por ciento de los pacientes el 40.6% padecían diabetes (tabla 1); del cien por ciento de los pacientes el 25% padecían enfermedad renal crónica (tabla 1); el 12.5% padecían insuficiencia cardiaca crónica (tabla 1); el 31.3% padecían obesidad (tabla 1); y el 53.1 % requirieron apoyo ventilatorio mecánico (tabla 1).

*Tabla 1 Frecuencia absoluta y relativa de las variables cualitativas estudiadas*

<i>Variable</i>	<i>Categoría</i>	<i>Frecuencias</i>
<i>Sexo</i>	FEMENINO	20 (62.5 %)
	MASCULINO	12 (37.5 %)
<i>Diabetes</i>	NO	19 (59.4 %)
	SI	13 (40.6 %)
<i>Enfermedad Renal Crónica</i>	NO	24 (75 %)
	SI	8 (25 %)
<i>Hipertensión Arterial Sistémica</i>	NO	19 (59.4 %)
	SI	13 (40.6 %)
<i>Insuficiencia Cardiaca Crónica</i>	NO	28 (87.5 %)
	SI	4 (12.5 %)
<i>Obesidad</i>	NO	22 (68.8 %)
	SI	10 (31.3 %)
<i>Ventilación mecánica</i>	NO	15 (46.9 %)
	SI	17 (53.1 %)

*Las frecuencias se presentaron: Frecuencia absoluta y entre paréntesis las frecuencias relativas*

Se analizaron los datos obtenidos de las variables cualitativas en comparación con la puntuación obtenida con la escala de fuerza de la Medical Research Council y se encontró que del total de las mujeres evaluadas el 75% presento debilidad tras la evaluación con dinamómetro mientras que el grupo masculino se caracterizó por presentar un 83.3% de los pacientes evaluados con debilidad adquirida (tabla 2); del total de pacientes que refirieron no padecer diabetes, el 68.4% desarrollo debilidad en comparación con el 92.3% del total de pacientes que refirieron si cursar con diabetes (tabla 2); el 75% del total de pacientes que refirieron no ser portadores de alguna patología renal curso con debilidad posterior a su egreso de la terapia intensiva en comparación con un 87.5% del total de pacientes que si cursaban con alguna complicación renal (tabla 2); un 73.7% del total de pacientes que no padecían hipertensión arterial cursaron con debilidad en comparación con un 84.6%



del total de pacientes que sí padecían hipertensión arterial (tabla 2); un 75% de los pacientes que no contaban con alguna patología cardíaca desarrollaron debilidad, un 84.6% de los pacientes que si eran enfermos cardíacos cursaron con debilidad (tabla 2); respecto a los pacientes que no cursan con obesidad la debilidad de se presentó en un 81.8% de los casos a comparación del 70% de pacientes que si son obesos (tabla 2); respecto a los pacientes que requirieron apoyo ventilatorio mecánico la debilidad se presentó en un 76.5% y en un 80% en pacientes que no requirieron este manejo (tabla 2).

*Tabla 2 Frecuencia absoluta y relativa de las variables cualitativas de pacientes que presentaron debilidad adquirida vs los que no presentaron en base a la escala de MRC*

Variable	Categoría	Presento Debilidad	No Presento debilidad	Significancia (P)
Sexo	FEMENINO	15 (75%)	5 (25%)	.683
	MASCULINO	10 (83.3%)	2 (16.7%)	
Diabetes	NO	13 (68.4%)	6 (31.6%)	.195
	SI	12 (92.3%)	1 (7.7%)	
Enfermedad Renal Crónica	NO	18 (75%)	6 (25%)	.646
	SI	7 (87.5%)	1 (12.55)	
Hipertensión Arterial Sistémica	NO	14 (73.7%)	5 (26.3%)	.671
	SI	11 (84.6%)	2 (15.4%)	
Insuficiencia Cardíaca Crónica	NO	21 (75%)	7 (25%)	.552
	SI	4 (100%)	0 (0%)	
Obesidad	NO	18 (81.8%)	4 (18.2%)	.648
	SI	7 (70%)	3 (30%)	
Ventilación mecánica	NO	12 (80%)	3 (20%)	1
	SI	13 (76.5%)	4 (23.5%)	

*Las frecuencias se presentaron: Frecuencia absoluta y entre paréntesis las frecuencias relativas*  
MRC MEDICAL RESEARCH COUNCIL

Se analizaron los datos obtenidos de las variables cualitativas en comparación con la medición de fuerza medida en kilogramos mediante un dinamómetro y obtuvimos que el 95% de las mujeres a las que se les realizó la medición presentaron debilidad, a su vez el 83.3% de los hombres a los que se les tomó una medición presentaron debilidad (tabla 3); del total de pacientes evaluados no diabéticos un 84.2% presentó debilidad sin embargo el 100% de los pacientes diabéticos presentó debilidad (tabla 3); el 87.5% de los pacientes que no presentaban alguna patología renal desarrollo debilidad en comparación con el 100% de los pacientes que si presentaban

enfermedad renal crónica (tabla 3); sobre los pacientes que no eran hipertensos el 94.7% desarrollo debilidad en comparación con el 84.6% que desarrollaron debilidad y que sí se conocían hipertensos (tabla 3); el 89.3% de los pacientes que no se conocían con alguna patología cardíaca desarrollaron debilidad sin embargo el 100% de los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica desarrollo debilidad posterior a un manejo en la unidad de cuidados intensivos (tabla 3); el 90.9% de pacientes no obesos desarrollo debilidad en comparación con el 90% de pacientes que sí eran obesos (tabla 3); un 80% de los pacientes que no requirieron ventilación mecánica desarrollo debilidad en comparación con el sien por siento que sí requirió manejo avanzado de la vía aérea (tabla 3).

*Tabla 3 Frecuencia absoluta y relativa de las variantes cualitativas de pacientes que presentaron debilidad adquirida vs los que no presentaron en base a la medición de fuerza con dinamómetro*

Variable	Categoría	Presento Debilidad	No Presento debilidad	Significancia (P)
Sexo	FEMENINO	19 (95%)	1 (5%)	.54
	MASCULINO	10 (83.3%)	2 (16.7%)	
Diabetes	NO	16 (84.2%)	3 (15.8%)	.253
	SI	13 (100%)	0 (0%)	
Enfermedad Renal Crónica	NO	21 (87.5%)	3 (12.5%)	.550
	SI	8 (100%)	0 (0%)	
Hipertensión Arterial Sistémica	NO	18 (94.7%)	1 (5.3%)	.552
	SI	11 (84.6%)	2 (15.4%)	
Insuficiencia Cardíaca Crónica	NO	25 (89.3%)	3 (10.7%)	.6
	SI	4 (100%)	0 (0%)	
Obesidad	NO	20 (90.9%)	2 (9.1%)	.69
	SI	9 (90%)	1 (10%)	
Ventilación mecánica	NO	12 (80%)	3 (20%)	.092
	SI	17 (100%)	0 (0%)	

*Las frecuencias se presentaron: Frecuencia absoluta y entre paréntesis las frecuencias relativas* | Se analizaron las variables cuantitativas en comparación con la escala de fuerza del Medical Research Council y se evidenció que la media de edad de pacientes que presentaron debilidad fue de 50.84 años (tabla cuatro); que la media de días de estancia intrahospitalaria fue de 22.72 días (tabla cuatro); respecto a la ventilación mecánica encontramos que la media es de 9.93 días respecto a los pacientes que desarrollaron debilidad (tabla cuatro); la media del peso de los pacientes que desarrollaron debilidad adquirida fue de 69.59 kg; la talla media registrada en los pacientes que presentaron debilidad fue de 1.61 metro (tabla 4); respecto a la fuerza

promedio registrada en kilogramos por dinamómetro encontramos que fue de 12.9 kg para los pacientes que desarrollaron debilidad (tabla 4).

*Tabla 4. Variables cuantitativas en comparación con la escala de fuerza del Medical Research Council.*

<i>Variable</i>	Presento Debilidad	No Presento Debilidad	Significancia (P)
<i>Edad</i>	50.84 (13.11)	40.71 (15.31)	.046
<i>Días estancia intrahospitalaria</i>	22.72 (14.12)	31.43 (16.19)	.086
<i>Días de ventilación mecánica</i>	9.93 (10.60)	6.25 (3.59)	.256
<i>Peso</i>	69.59 (19.72)	70.5 (22.49)	.459
<i>Talla</i>	1.61 (.09)	1.63 (.13)	.404
<i>IMC</i>	26.5 (6.98)	25.9 (5.23)	.406
<i>Fuerza medida por dinamómetro</i>	12.9 (8.7)	25 (18.89)	.010

*Se presentan las medias y entre paréntesis la desviación estándar  
IMC índice de Masa Corporal*

Se analizaron las variables cuantitativas en comparación con la medición de fuerza en kilogramos medidas por dinamómetro y se encontraron los siguientes resultados la media de la edad de las personas que presentaron debilidad adquirida fue de 48.69 años (tabla 5); la media de los días de estancia intrahospitalaria de los pacientes que cursaron con debilidad fue de 24.76 días (tabla 5); respecto al peso la media obtenida fue de 68.97 kg (tabla 5); la media obtenida para el índice de masa corporal fue de 26.5 respecto a los pacientes con debilidad (tabla 5); la media de la fuerza medida por dinamómetro fue de 12.69 kg para los pacientes que desarrollaron debilidad.

*Tabla 5. Variables cuantitativas en comparación con la medición de fuerza en kilogramos por dinamómetro.*

<i>Variable</i>	Presento Debilidad	No Presento Debilidad	Significancia (P)
<i>Edad</i>	48.69 (13.83)	48 (19.15)	.478
<i>Días estancia intrahospitalaria</i>	24.76 (15.37)	23.33 (8.73)	.410
<i>Peso</i>	68.97 (19.45)	77.66 (28.04)	.324
<i>Talla</i>	1.61 (.09)	1.71 (0.12)	.05
<i>IMC</i>	26.5 (6.76)	25.8 (5.21)	.426
<i>Fuerza medida por dinamómetro</i>	12.69 (7.59)	44.13 (15.11)	.033

*Se presentan las medias y entre paréntesis la desviación estándar  
IMC Índice de Masa Corporal*

Se logró identificar el total de los pacientes evaluados con la escala de fuerza del Medical Research Council el 78.1% de los pacientes curso con debilidad adquirida (tabla 6); mientras que de fuerza en kilogramos con dinamómetro se logró identificar que el 90.6% de los pacientes evaluados presentaban debilidad adquirida posterior a una estancia en la terapia intensiva (tabla 7).

*Tabla 6. Frecuencia absoluta y relativa de la debilidad adquirida medida mediante la escala de fuerza del Medical Research Council*

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Debilidad</i>	25	78,1%
<i>No Debilidad</i>	7	21,9%
<b>Total</b>	32	100%

*Tabla 7. Frecuencia absoluta y relativa de la debilidad adquirida medida mediante medición de fuerza por dinamómetro*

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Debilidad</i>	29	90.6%
<i>No Debilidad</i>	3	9.4%
<b>Total</b>	32	100%

## Discusión

La debilidad adquirida dentro del contexto del síndrome post terapia intensiva, es sin lugar a duda una de las complicaciones más frecuentes que se van a presentar y que van a incapacitar a diferentes grados y en diferentes ámbitos de la vida diaria a las personas que cursaron con una estancia en la unidad de cuidados intensivos Secundario al padecimiento de algún tipo de enfermedad crítica y que requirió manejo avanzado y especializado para poder mejorar esta condición

La debilidad adquirida es una patología poco estudiada en nuestro contexto médico en nuestro país, llegando incluso a carecer de estadísticas sólidas y números reales de pacientes que fueron usuarios de un tipo de tratamiento especializado en la unidad de cuidados intensivos.

La finalidad de generar información acerca de este estado de salud que fundamente y oriente a los profesionales de la salud que llevan a cabo su labor en las unidades de cuidados intensivos, a los médicos que llevan a cabo el tratamiento especializado de los pacientes que egresan de la terapia de una manera inmediata y también a los mismos familiares que se convertirán en los cuidadores principales, es el principal objetivo de este estudio a bien de lograr la caracterización clínica de la debilidad adquirida en un contexto post crítico.

Por lo anterior planteamos un estudio descriptivo que evalué las características clínicas, físicas y de fuerza para determinar la prevalencia de la debilidad adquirida en sujetos usuarios de la unidad de cuidados intensivos.

En el estudio encontramos que la población total que curso con debilidad adquirida dentro del contexto del síndrome post-terapia intensiva fue de un 78.1% a un 90.6% en comparación con lo reportado por Jonghe en su estudio Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study, en donde reporta que la incidencia de la debilidad adquirida fue de un 25% a un 75% (de Jonghe et al., 2002); hemos encontrado que con el uso de la escala de fuerza del Medical Research Council se diagnosticó que un 78.1% presentaron debilidad adquirida en

comparación con que en su estudio Hermans describe que la prevalencia usando este mismo método de diagnóstico es de 55%. (Hermans et al., 2014)

Demoule en su estudio Patterns of diaphragm function in critically ill patients receiving prolonged mechanical ventilation reporta que el 53% los pacientes que requirieron apoyo ventilatorio mecánico desarrollaron debilidad en comparación con nuestro estudio en el que encontramos que del 76.5% al 100% de pacientes con este mismo requerimiento experimentaron niveles de debilidad posterior al egreso.(Demoule et al., 2016)

Hermans en Acute outcomes and 1 year mortality of intensive care unit acquired weakness: A cohort study and propensity-matched análisis describe que no existe asociación real entre pacientes diabéticos y aquellos que no eran diabéticos y que desarrollan debilidad adquirida, esto es un dato que se ve replicado en nuestro estudio puesto que la comparación de estos dos grupos en nuestro estudio nos da una P de 0.195; sin embargo, este factor parece ser de suma importancia.(Hermans et al., 2014)

Durante la realización de este estudio nos encontramos con diferentes limitaciones que son un área de oportunidad para futuros estudios. El estudio es pequeño por lo que una población de mayor número nos ayudaría a poder tener una visión más amplia sobre el grado de afección que llega a tener la debilidad adquirida dentro del contexto del síndrome post-terapia intensiva.

El poder tener una evaluación previa al ingreso del paciente podría mejorar el diagnóstico puesto que se puede tener una idea más clara del estado del paciente y así poder reconocer de manera más objetiva si el paciente cursa con debilidad adquirida secundaria a su estancia dentro de una terapia intensiva o si el paciente previo a su ingreso ya cursaba con debilidad secundario a alguna patología crónica o a distintas situaciones que no estén ligadas al padecimiento de alguna enfermedad crítica.

El utilizar otras maneras para poder clasificar y diagnosticar la debilidad adquirida podrían ser de mayor utilidad sobre todo para tener una mayor idea sobre las

afecciones a nivel muscular; el poder realizar el estudio mediante bioimpedancia podría servir para caracterizar de mejor manera la pérdida de fibras musculares e identificar en que músculos se ve mayor afección, el contar con electromiografía podría ser quizá el estudio con mayor escala predictora debido a su utilidad en el diagnóstico de trastornos de la actividad eléctrica en los músculos.

## Conclusión

La debilidad adquirida en el síndrome post-terapia intensiva en los pacientes egresados de alguna terapia de cuidados intensivos del hospital general de México Dr. Eduardo Liceaga fue de un 78.1% medido por la escala de fuerza del Medical Research Council, y de un 90.6% medido mediante dinamómetro manual.

## Aspectos éticos y de bioseguridad

Los pacientes que son sometidos a las distintas evaluaciones deben cumplir con los criterios de inclusión de manera estricta puesto que la patología con la que están cursando es de nuestro sumo interés y preocupación, el poder evaluarlos nos permite caracterizar las causas, así como su fisiopatología a fin de poder entender mejor la enfermedad.

Los pacientes no son sometidos a pruebas de carácter invasivo, por lo que su integridad no se ve dañada, así como su pronóstico a corto, mediano y largo plazo, puesto que las evaluaciones son medidas por escalas y por dispositivos que no requieren algún tipo de invasión al organismo del paciente.

## Relevancia y expectativas

Este trabajo puede ser un punto de referencia para nuevos trabajos que se planteen con enfoque a la debilidad adquirida dentro del síndrome post-terapia intensiva.

Los datos y resultados obtenidos pueden ser utilizados para calcular un tamaño de muestra en futuros estudios.

Podría ser una base sólida para generar conocimiento especializado en esta patología al ser uno de los primeros estudios que se enfocan en este padecimiento en población mexicana



## Bibliografía

- Ali, N. A., O'Brien, J. M., Hoffmann, S. P., Phillips, G., Garland, A., Finley, J. C. W., Aimoosa, K., Hejal, R., Wolf, K. M., Lemeshow, S., Connors, A. F., & Marsh, C. B. (2008). Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *178*(3), 261–268. <https://doi.org/10.1164/rccm.200712-1829OC>
- Allen, D. C., Arunachalam, R., & Mills, K. R. (2008). Critical illness myopathy: Further evidence from muscle-fiber excitability studies of an acquired channelopathy. *Muscle and Nerve*, *37*(1), 14–22. <https://doi.org/10.1002/mus.20884>
- Appleton, R. T. D., Kinsella, J., & Quasim, T. (2015). The incidence of intensive care unit-acquired weakness syndromes: A systematic review. In *Journal of the Intensive Care Society* (Vol. 16, Issue 2, pp. 126–136). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1751143714563016>
- Baldwin, M. R. (2020). Post-ICU frailty: Does critical illness accelerate aging? In *Critical Care Medicine* (pp. 1530–1531). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004528>
- Davidson, J. E., Jones, C., & Bienvenu, O. J. (2012). Family response to critical illness: Postintensive care syndrome-family. In *Critical Care Medicine* (Vol. 40, Issue 2, pp. 618–624). <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318236ebf9>
- Davydow, D. S., Gifford, J. M., Desai, S. v., Needham, D. M., & Bienvenu, O. J. (2008). Posttraumatic stress disorder in general intensive care unit survivors: a systematic review. *General Hospital Psychiatry*, *30*(5), 421–434. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2008.05.006>
- de Jonghe, B., Sharshar, T., Lefaucheur, J.-P., Authier, F.-J., Durand-Zaleski, I., Boussarsar, M., Cerf, C., Renaud, E., Mesrati, F., Carlet, J., Raphaël, J.-C., Outin, H., & Bastuji-Garin, S. (2002). *Paresis Acquired in the Intensive Care Unit A Prospective Multicenter Study*. <http://jama.jamanetwork.com/>
- Demoule, A., Molinari, N., Jung, B., Prodanovic, H., Chanques, G., Matecki, S., Mayaux, J., Similowski, T., & Jaber, S. (2016). Patterns of diaphragm function in critically ill patients receiving prolonged mechanical ventilation: A prospective longitudinal study. *Annals of Intensive Care*, *6*(1). <https://doi.org/10.1186/s13613-016-0179-8>
- Desai, S. v., Law, T. J., & Needham, D. M. (2011). Long-term complications of critical care. In *Critical Care Medicine* (Vol. 39, Issue 2, pp. 371–379). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181fd66e5>
- Elliott, D., Davidson, J. E., Harvey, M. A., Bemis-Dougherty, A., Hopkins, R. O., Iwashyna, T. J., Wagner, J., Weinert, C., Wunsch, H., Bienvenu, O. J., Black, G., Brady, S., Brodsky, M. B., Deutschman, C., Doepp, D., Flatley, C., Fosnight, S., Gittler, M., Gomez, B. T., ... Needham, D. M. (2014). Exploring the scope of post-intensive care syndrome therapy and care: Engagement of non-critical care providers and survivors in a second stakeholders meeting. *Critical Care Medicine*, *42*(12), 2518–2526. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000525>

- Fuke, R., Hifumi, T., Kondo, Y., Hatakeyama, J., Takei, T., Yamakawa, K., Inoue, S., & Nishida, O. (2018). Early rehabilitation to prevent postintensive care syndrome in patients with critical illness: A systematic review and meta-analysis. In *BMJ Open* (Vol. 8, Issue 5). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019998>
- García-Martínez, M. Á., Montejo González, J. C., García-de-Lorenzo y Mateos, A., & Teijeira, S. (2020). Muscle weakness: Understanding the principles of myopathy and neuropathy in the critically ill patient and the management options. In *Clinical Nutrition* (Vol. 39, Issue 5, pp. 1331–1344). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.05.027>
- Harvey, M. A. (2012). The truth about consequences-Post-intensive care syndrome in intensive care unit survivors and their families. In *Critical Care Medicine* (Vol. 40, Issue 8, pp. 2506–2507). <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318258e943>
- Harvey, M. A., & Davidson, J. (2011). Long-term consequences of critical illness: A new opportunity for high-impact critical care nurses. In *Critical Care Nurse* (Vol. 31, Issue 5, pp. 12–15). <https://doi.org/10.4037/ccn2011597>
- Hermans, G., van Mechelen, H., Clerckx, B., Vanhullebusch, T., Mesotten, D., Wilmer, A., Casaer, M. P., Meersseman, P., Debaveye, Y., van Cromphaut, S., Wouters, P. J., Gosselink, R., & van den Berghe, G. (2014). Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care unit-acquired weakness: A cohort study and propensity-matched analysis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 190(4), 410–420. <https://doi.org/10.1164/rccm.201312-2257OC>
- Hopkins, R. O., Mitchell, L., Thomsen, G. E., Schafer, M., Link, M., & Brown, S. M. (2016). Implementing a mobility program to minimize post-intensive care syndrome. *AACN Advanced Critical Care*, 27(2), 187–203. <https://doi.org/10.4037/aacnacc2016244>
- Huggins, E. L., Bloom, S. L., Stollings, J. L., Camp, M., Sevin, C. M., & Jackson, J. C. (2016). A clinic model: Post-intensive care syndrome and post-intensive care syndrome-family. *AACN Advanced Critical Care*, 27(2), 204–211. <https://doi.org/10.4037/aacnacc2016611>
- Inoue, S., Hatakeyama, J., Kondo, Y., Hifumi, T., Sakuramoto, H., Kawasaki, T., Taito, S., Nakamura, K., Unoki, T., Kawai, Y., Kenmotsu, Y., Saito, M., Yamakawa, K., & Nishida, O. (2019). Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Medicine & Surgery*, 6(3), 233–246. <https://doi.org/10.1002/ams2.415>
- Jung, B., Moury, P. H., Mahul, M., de Jong, A., Galia, F., Prades, A., Albaladejo, P., Chanques, G., Molinari, N., & Jaber, S. (2016). Diaphragmatic dysfunction in patients with ICU-acquired weakness and its impact on extubation failure. *Intensive Care Medicine*, 42(5), 853–861. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-4125-2>
- Klaude, M., Mori, M., TjAder, I., Gustafsson, T., Wernerman, J., & Rooyackers, O. (2012). Protein metabolism and gene expression in skeletal muscle of critically ill patients with sepsis. *Clinical Science*, 122(3), 133–142. <https://doi.org/10.1042/CS20110233>
- Kosinski Samuel, Mohammad Rima A., Pitcher Mari, & Haezebrouck Evan. (2020). *What Is Post-Intensive Care Syndrome (PICS)?* <https://www.thoracic.org/>

- Kramer, C. L. (2017). Intensive Care Unit–Acquired Weakness. In *Neurologic Clinics* (Vol. 35, Issue 4, pp. 723–736). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2017.06.008>
- Kress, J. P., & Hall, J. B. (2014). ICU-Acquired Weakness and Recovery from Critical Illness. *New England Journal of Medicine*, 370(17), 1626–1635. <https://doi.org/10.1056/nejmra1209390>
- Lad, H., Saumur, T. M., Herridge, M. S., dos Santos, C. C., Mathur, S., Batt, J., & Gilbert, P. M. (2020). Intensive care unit-acquired weakness: Not just another muscle atrophy condition. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Issue 21, pp. 1–30). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms21217840>
- Marchioni, A., Fantini, R., Antenora, F., Clini, E., & Fabbri, L. (2015). Chronic critical illness: The price of survival. In *European Journal of Clinical Investigation* (Vol. 45, Issue 12, pp. 1341–1349). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/eci.12547>
- Marra, A., Pandharipande, P. P., Girard, T. D., Patel, M. B., Hughes, C. G., Jackson, J. C., Thompson, J. L., Chandrasekhar, R., Ely, E. W., & Brummel, N. E. (2018). Co-Occurrence of Post-Intensive Care Syndrome Problems among 406 Survivors of Critical Illness. *Critical Care Medicine*, 46(9), 1393–1401. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003218>
- Mehlhorn, J., Freytag, A., Schmidt, K., Brunkhorst, F. M., Graf, J., Troitzsch, U., Schlattmann, P., Wensing, M., & Gensichen, J. (2014). Rehabilitation interventions for postintensive care syndrome: A systematic review. In *Critical Care Medicine* (Vol. 42, Issue 5, pp. 1263–1271). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000148>
- Morandi, A., Rogers, B. P., Gunther, M. L., Merkle, K., Pandharipande, P., Girard, T. D., Jackson, J. C., Thompson, J., Shintani, A. K., Geevarghese, S., Miller, R. R., Canonico, A., Cannistraci, C. J., Gore, J. C., Wesley Ely, E., & Hopkins, R. O. (2012). The relationship between delirium duration, white matter integrity, and cognitive impairment in intensive care unit survivors as determined by diffusion tensor imaging: The VISIONS prospective cohort magnetic resonance imaging study. In *Critical Care Medicine* (Vol. 40, Issue 7, pp. 2182–2189). <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318250acdc>
- Myers, E. A., Smith, D. A., Allen, S. R., & Kaplan, L. J. (2016). Post-ICU syndrome: Rescuing the undiagnosed. In *Journal of the American Academy of Physician Assistants* (Vol. 29, Issue 4, pp. 34–37). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000481401.21841.32>
- Needham, D. M., Davidson, J., Cohen, H., Hopkins, R. O., Weinert, C., Wunsch, H., Zawistowski, C., Bemis-Dougherty, A., Berney, S. C., Bienvenu, O. J., Brady, S. L., Brodsky, M. B., Denehy, L., Elliott, D., Flatley, C., Harabin, A. L., Jones, C., Louis, D., Meltzer, W., ... Harvey, M. A. (2012). Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference. *Critical Care Medicine*, 40(2), 502–509. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318232da75>
- Olsen, C. w. (1956). Lesions of peripheral nerves developing during coma. In *Bull. Los Angeles Neurol. Soc* (Vol. 1). <http://jama.jamanetwork.com/>
- Osler William. (1898). *The Principles and Practice of Medicine*.

- Pandharipande, P. P., Girard, T. D., Jackson, J. C., Morandi, A., Thompson, J. L., Pun, B. T., Brummel, N. E., Hughes, C. G., Vasilevskis, E. E., Shintani, A. K., Moons, K. G., Geevarghese, S. K., Canonico, A., Hopkins, R. O., Bernard, G. R., Dittus, R. S., & Ely, E. W. (2013). Long-Term Cognitive Impairment after Critical Illness. *New England Journal of Medicine*, *369*(14), 1306–1316. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1301372>
- Pierre Berger, & David Braude. (2021). Post-intensive care syndrome Screening and management in primary care. *The Royal Australian College of General Practitioners*.
- Quijano Pitman, F., & Quijano Orvañanos, F. (1991). Historia de las unidades de cuidados intensivos. Dos antecedentes mexicanos. *Gaceta Medica de Mexico*, *127*, 381–384.
- Raurell-Torredà, M., Arias-Rivera, S., Martí, J. D., Frade-Mera, M. J., Zaragoza-García, I., Gallart, E., Velasco-Sanz, T. R., San José-Arribas, A., Blázquez-Martínez, E., Rodríguez Delgado, M. E., Contreras Rodríguez, A. M., Oreña Cimiano, E., Ortega Guerrero, Á., Martínez del Aguila, M. del C., Rodríguez Monsalve, V., Cano Herrera, C. L., Masegosa Pérez, J. M., González de la Cuesta, D. M., Pardo Artero, M. I., ... López Mateu, R. (2019). Degree of implementation of preventive strategies for post-ICU syndrome: Multi-centre, observational study in Spain. *Enfermeria Intensiva*, *30*(2), 59–71. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.04.004>
- Rich, M. M., & Pinter, M. J. (2003). Crucial role of sodium channel fast inactivation in muscle fibre inexcitability in a rat model of critical illness myopathy. In *Journal of Physiology* (Vol. 547, Issue 2, pp. 555–566). <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2002.035188>
- Rodríguez Téllez, B., Granillo, J. F., & Brenda Rodríguez Téllez, D. (2015). *Historia de la medicina crítica* (Vol. 60). <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
- Sarah Smith, A., & Rahman Affiliations, O. (2019). *Post Intensive Care Syndrome*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558964/?report=printable>
- Svenningsen, H., Langhorn, L., Ågård, A. S., & Dreyer, P. (2017). Post-ICU symptoms, consequences, and follow-up: an integrative review. *Nursing in Critical Care*, *22*(4), 212–220. <https://doi.org/10.1111/nicc.12165>
- Vazquez-Revilla, H., Revilla-Rodriguez, E., & Vazquez-Manuel, F. (2017). *Enfermedad critica cronica. Extendiendo la vida mas alla de sus limites*.
- Wang, S., Allen, D., Perkins, A., Monahan, P., Khan, S., Lasiter, S., Boustani, M., & Khan, B. (2019). Validation of a new clinical tool for post-intensive care syndrome. *American Journal of Critical Care*, *28*(1), 10–18. <https://doi.org/10.4037/ajcc2019639>
- Yuan, C., Timmins, F., & Thompson, D. R. (2021). Post-intensive care syndrome: A concept analysis. In *International Journal of Nursing Studies* (Vol. 114). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103814>