



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Titulación: Curso de Adaptación al grado de Fisioterapia**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Tipo de Trabajo: Revisión bibliográfica sistemática**

**Título**

**Movilización temprana en el paciente crítico**

**Estudiante: M<sup>a</sup> Teresa Morell Mas**

**Tutora: M<sup>a</sup> Ángela Centeno Garrido**

**Salamanca, enero 2020**

# ÍNDICE

Resumen.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	3
Estrategia de búsqueda y selección de estudios.....	4
Síntesis y Análisis de resultados.....	6
Discusión.....	12
Fortalezas y limitaciones.....	13
Próximas líneas de trabajo.....	13
Conclusión.....	15
Bibliografía.....	15
Anexos:	
Anexo1- Diagrama de flujo de selección de estudios elegibles.....	18
Anexo2- Tabla resumen de resultados.....	19

## RESUMEN

**Introducción.** Las enfermedades críticas a menudo asociadas con el reposo en cama durante un largo periodo y la falta de actividad física, conducen a debilidad muscular generalizada en la Unidad de Cuidados Intensivos. La movilización temprana parece una herramienta útil en la prevención de la misma.

**Objetivo.** Conocer la evidencia disponible sobre el beneficio de la movilización temprana en los pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos respecto a la fuerza muscular, función física y su aplicación práctica al trabajo del fisioterapeuta.

**Material y métodos.** La revisión bibliográfica se realizó en las bases de datos Pubmed, Biblioteca Cochrane, PeDRO y Scielo. Los términos de búsqueda se realizaron en inglés. Se incluyeron estudios clínicos desarrollados en pacientes adultos, mayores de 18 años, ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, con ventilación mecánica igual o superior a 48 horas, que recibieron tratamiento de fisioterapia, consistiendo ésta en movilización temprana y que en sus conclusiones se hiciera referencia a la función física o fuerza.

**Resultados.** Se evaluaron 5 ensayos clínicos controlados aleatorizados y un estudio de cohorte prospectivo. La evidencia de los ensayos nos indica que la movilización temprana proporciona beneficios respecto a la función física al alta hospitalaria y a los 6 meses. No existe evidencia de que un aumento de intensidad de la terapia temprana (mayor tiempo y ejercicios de resistencia), se corresponda con un aumento de fuerza.

**Conclusión.** La movilización temprana en UCI produce beneficios al paciente respecto a la función física, un incremento de la intensidad de la terapia no reporta beneficios añadidos.

**Palabras clave:** “unidad de cuidados intensivos”, “enfermedad crítica”, “movilización temprana”, “rehabilitación”, “fisioterapia”, “fuerza” y “función física”.

## **INTRODUCCIÓN**

La supervivencia de los pacientes críticos ha aumentado con los años, sin embargo el tiempo y la inmovilización prolongada a la que a menudo están expuestos juega un papel muy importante en las complicaciones neuromusculares que contribuyen a un declive funcional y peor calidad de vida(1).

La pérdida muscular ocurre rápidamente en la configuración de la Unidad de Cuidados Intensivos, (UCI) puede darse una reducción del 30% en el grosor del vasto interno y del recto femoral dentro de los 10 días posteriores al ingreso (2). Los pacientes al alta de la UCI tienen una debilidad muscular significativa y un estado funcional disminuido (3) que puede no haber vuelto a los niveles que existían antes del ingreso incluso 5 años después del alta (4).

Existe evidencia práctica de que la rehabilitación física de los pacientes se puede implementar con pocos efectos adversos en el paciente crítico en UCI (5).

La movilización temprana (MT), parece tener resultados favorables para revertir la debilidad muscular experimentada por pacientes críticos con un retorno más rápido a la funcionalidad y disminución del tiempo de hospitalización (6).

Entendemos por MT la aplicación de la actividad física en los primeros dos a cinco días del comienzo de la enfermedad crítica. La MT se caracteriza por un progreso jerárquico que abarca de las actividades funcionales de menor dificultad a actividades de mayor dificultad (7).

La evidencia actual para la prescripción de MT en UCI es problemático, especialmente porque el tipo, frecuencia, intensidad y duración óptimos para este grupo heterogéneo de pacientes sigue sin estar claro (8).

Se necesita realizar grandes estudios para explorar más a fondo el papel de la rehabilitación temprana y desarrollar nuevas estrategias preventivas (9).

## **OBJETIVO**

Conocer la evidencia disponible sobre el beneficio de la movilización temprana en los pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos respecto a la fuerza muscular y función física y su aplicación práctica al trabajo del fisioterapeuta.

## **ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS**

El diseño de esta revisión incluyó Estudios Observacionales y de Intervención, realizados en pacientes adultos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos y que recibieron tratamiento de fisioterapia, consistiendo éste en movilización temprana con inicio entre las 48/72h del ingreso y hasta el alta en UCI u hospitalaria.

Los estudios fueron seleccionados a partir del título y el resumen, obteniéndose a texto completo para poder ser analizados con detenimiento. La calidad de los artículos fue evaluada realizando una lectura crítica contestando las preguntas de las parrillas del Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español, CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español) (10).

La búsqueda principal se realizó en la base de datos Pubmed, utilizando los términos y combinación de booleanos siguiente: (“intensive care unit\*” OR “critical illness”) AND (“early mobili\*” OR rehabilitation OR physiotherapy), AND (strength OR funcio\*), añadiendo los filtros: ensayos clínicos, 5 años, y humano. Se obtuvieron 96 resultados de los cuales 6 cumplían criterios de inclusión.

Se realizaron también búsquedas secundarias con los mismos filtros en PeDRO, Scielo y Biblioteca Cochrane utilizamos las palabras clave: Intensive care unit\*, early mobili\*, estas bases de datos utilizan el booleano AND. En la primera se revisaron los ensayos clínicos que tenían una puntuación mínima de 8/10, obteniendo 7 resultados de los cuales 1 cumplía criterios de inclusión, en la segunda no se lograron resultados, por último en la Biblioteca Cochrane se alcanzan 168, acotamos la búsqueda con los términos: “strength, function, physiotherapy”, quedando 7 ensayos de los cuales 1 cumplía criterios de inclusión. Aparecieron dos estudios duplicados. (Anexo 1 Diagrama de flujo. ).

Los estudios clínicos revisados evaluaron distintas intervenciones de fisioterapia temprana en el paciente crítico dentro del contexto de la UCI. Se seleccionaron seis ensayos clínicos de los cuales, cinco eran ensayos prospectivos aleatorizados controlados (11)(14)(17)(20)(22) y uno estudio de cohorte prospectivo (3). De los seis estudios, cinco superaban los 115 pacientes de muestra (11)(14)(17)(20)(3), llegando hasta 308(20), solamente uno contó con 50 pacientes (22). Las poblaciones estudiadas incluyeron distintas patologías subsidiarias de ser tratadas en UCI, solo en dos artículos se acota el reclutamiento a pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (20)

y a pacientes con sepsis (22). Todos los pacientes de los distintos ensayos recibieron ventilación mecánica pudiendo ser esta invasiva o no, con una duración mayor o igual a 48 horas. Se excluyeron los que presentaban lesiones cuya terapia de movilización se consideró poco probable (lesiones cerebrales, medulares, trauma múltiple,...) o la asistencia paliativa.

Cuatro de los estudios comparaba los resultados de una MT con la terapia habitual practicada en cada centro (17)(20)(22)(3) y los otros dos (11)(14) los posibles beneficios de un incremento de intensidad de terapia siendo las dos intervenciones tempranas. Los pacientes asignados al grupo control (GC) recibían la terapia estándar de fisioterapia de cada UCI, siendo por norma general terapia respiratoria y movilizaciones, en los grupos de intervención (GI) se introdujo algunas variables como utilización de cicloergómetro (11) o resistencia con pesas y/o manual (11)(14)(20), electroterapia(22), enseñanza de trasferencias(20)(22), equilibrio(17)(20) y deambulaci3n (17)(22).

La calidad metodol3gica de los estudios fue alta, se evaluaron con el programa de lectura cr3tica CASPE (10). En todos los estudios estaba claramente definida la poblaci3n, intervenci3n y resultados; la asignaci3n fue aleatoria y oculta, el seguimiento de los pacientes fue correcto, se cegó como m3nimo al evaluador, los grupos presentaban caracter3sticas similares y al margen de la intervenci3n fueron tratados de igual modo.

### **Criterios de inclusi3n**

-Caracter3sticas del art3culo. Muestra superior a 50 pacientes adultos (mayores de 18 a3os). En sus conclusiones deben hacer referencia a la funci3n f3sica o fuerza muscular.

-A3o de publicaci3n. Se han seleccionado art3culos desde hace cinco a3os hasta la fecha actual.

-Tener una puntuaci3n m3nima de 6 en el cuestionario CASPE (10) (6 primeras preguntas afirmativas).

### **Criterios de exclusi3n**

-No cumplir criterios de inclusi3n.

-Intervención principal electroestimulación.

## **SÍNTESIS Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

**Artículo 1. Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: A randomised controlled trial. Eggmann et al., 2018 (11).**

Los participantes de este estudio eran adultos ingresados en UCI con una previsión de ventilación mecánica (VM) mayor a 72 horas y que habían sido independientes antes de la enfermedad.

La selección para entrar en el estudio la hizo un médico independiente, 115 fueron los pacientes elegidos. El GI quedó con 57 pacientes, una media de edad de 65 años  $\pm 15$  siendo un 28% de mujeres, el GC tuvo una media de edad de 63 años  $\pm 15$  y un 38% de mujeres.

Fue ensayo clínico controlado y aleatorizado de grupos paralelos de un solo centro, cegado para el evaluador.

La fisioterapia comenzó dentro de las 48 horas posteriores al ingreso. El GC realizó fisioterapia estándar temprana: terapia respiratoria y ejercicios pasivos y/o activos. Los tratamientos se llevaban a cabo una vez al día entre semana y los fines de semana si se consideraba necesario para el paciente. El GI añadió a la MT, un trabajo de resistencia con cicloergómetro en cama asistido por motor y ejercicios estandarizados utilizando pesas y/o resistencia ejercida por el terapeuta en miembros superiores e inferiores. Se animó a los fisioterapeutas a dividir la terapia en dos o más sesiones para prevenir el esfuerzo excesivo. Se realizó terapia de lunes a viernes hasta un máximo de tres sesiones por día y los fines de semana si se consideraba adecuado para el progreso del paciente.

En ambos grupos se proporcionó fisioterapia habitual después del alta de la UCI.

Se valoró como resultados principales la capacidad funcional (distancia de caminata de 6 minutos-6MWD)(12) y la independencia funcional (medida de independencia funcional-FIM)(13) al alta hospitalaria y a los 6 meses. También se evaluaron como resultados secundarios: movilidad y fuerza muscular al alta en UCI, duración de la

VM, duración de la estancia en UCI y hospitalaria y calidad de vida evaluada a los 6 meses.

La duración del estudio fue del 8 de octubre de 2012 al 5 de abril de 2016.

En los resultados obtenidos no hubo diferencias significativas entre grupos en la distancia de caminata o independencia funcional, de igual forma no se encontraron diferencias dentro de los resultados secundarios excepto una tendencia a una mejor salud mental a en el GI a los 6 meses del alta.

**Artículo 2. Intensive versus standard physical rehabilitation therapy in the critically ill (EPICC): a multicentre, parallel-group, randomised controlled trial. Wright et al., 2018 (14).**

Los participantes de este estudio eran adultos ingresados en UCI que habían recibido 48 horas o más de ventilación asistida invasiva o no invasiva.

El número de pacientes seleccionado para el estudio fue de 308. El GI quedo con 150, una media de edad de  $60 \pm 16$  y un 46% de mujeres y el GC contó con 158 pacientes con una media de edad de  $64 \pm 16$  y un 37% de mujeres.

Los autores elaboraron un ensayo controlado aleatorizado de grupos paralelos, multicéntrico y cegado para el evaluador.

Se realizó fisioterapia respiratoria estándar en los dos grupos. En ambos casos la movilización fue temprana (máximo 72h desde el ingreso) y se realizaron retenciones de la sedación cuando fue seguro para el paciente. El GI tenía un objetivo de 30 minutos diarios de terapia física que se proporciona normalmente en las UCIS. En el GI su objetivo era de 90 minutos repartidos en al menos dos sesiones y la mayor parte del tiempo “extra” se dedicaba a un entrenamiento de resistencia y funcional.

Todos los participantes después del alta de UCI, recibieron la fisioterapia habitual pautada en sala y un protocolo de ejercicios diarios para continuar de forma independiente al alta hospitalaria.

El resultado principal fue la calidad de vida a nivel físico a los 6 meses, medida con el cuestionario de salud SF36(15). Los secundarios fueron la calidad de vida a nivel mental (componente de salud mental del SF36), la capacidad física (Índice de movilidad de Rivermead modificado)(16), duración estancia en UCI y hospitalaria,



capacidad funcional (distancia de caminata de 6 minutos)(12), independencia funcional(13) ,fuerza de agarre de la mano, estado de supervivencia y lugar de residencia a los 3 y 6 meses después de la asignación al azar.

La duración del estudio 16 de enero de 2012 al 4 de diciembre de 2014.

Los resultados fueron similares entre los grupos, tanto en lo referente al resultado principal como en los secundarios.

**Artículo 3. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. Schaller et al., 2016 (17).**

Los pacientes de este estudio eran adultos ingresados en UCI que habían sido ventilados mecánicamente durante menos de 48 horas y se esperaba que la necesitasen al menos otras 24 horas en el momento del examen. Antes del ingreso eran funcionalmente independientes. Se excluyeron aquellos que presentaban un trastorno irreversible o imposibilidad de movilización precoz.

Se reclutaron 200 pacientes, 107 se asignaron al GI, con una media de edad de 66 (48-73), 63% hombres y 96 al GC, con una media de edad de 64 (45-76), 64% hombres.

Los investigadores llevaron a cabo un ensayo controlado aleatorio multicéntrico internacional, Austria (n=1), Alemania (n=1) y EEUU (n=3) de grupos paralelos cegados al evaluador.

El GC realizó la terapia física estándar protocolizada en cada centro. El GI recibió terapia de MT dirigida a objetivos, como no existía una herramienta para medir esto, el equipo de investigación creó y validó una escala de calificación numérica que va desde de 0-sin movilización a 4-deambulacion (SOMS siglas de “SICU Optimal Mobilisation score”). La intervención consistió en dos partes, en primer lugar se definía un objetivo de movilización durante las rondas diarias de la sala de la mañana y, en segundo lugar, la implementación de objetivos a través de turnos se facilitó mediante la comunicación interprofesional, Finalmente, por la noche, el nivel de movilidad alcanzado se documentó en el registro del paciente y se comunicó a través de turnos.

La duración del estudio fue entre el 1 de julio de 2011 y el 4 de noviembre de 2015.

El resultado principal fue la media del nivel de SOMS que los pacientes alcanzaron durante su estancia en UCI. Los resultados claves secundarios fueron la duración de la estancia en UCI y la independencia funcional (medida de independencia funcional modificada-mmFIM)(18) al alta hospitalaria. Se evaluaron también otros resultados como la fuerza muscular (MCR)(19), medida una vez por semana durante su estancia en UCI y calidad de vida (SF-36)(15) que se midió a los tres meses del alta hospitalaria.

Los resultados obtenidos nos indican que la MT dirigida a objetivos mejora la movilización del paciente durante el ingreso en la UCI, acorta su estancia en la misma y mejora la movilidad funcional de los pacientes al alta hospitalaria. Los resultados secundarios no fueron considerados por la falta de seguimiento de un alto número de pacientes.

#### **Artículo 4. Standardized Rehabilitation and Hospital Length of Stay Among Patients With Acute Respiratory Failure. Morris et al., 2016 (20)**

Los pacientes de este estudio eran adultos con insuficiencia respiratoria aguda ingresados en UCI que necesitaron de VM con tubo endotraqueal o ventilación no invasiva con mascara, y un índice de Kirby ( $PaO_2 / FiO_2$ ) menor de 300.

300 pacientes fueron incluidos en el estudio, 150 en el GC, media de edad de 55 ( $\pm 14$ ) años, 45,3% de hombres, y 150 en el GI con una media de edad de 55 ( $\pm 17$ ), un 44% eran hombres.

Los autores confeccionaron un ensayo clínico aleatorizado en un solo centro, cegado al evaluador.

El GC recibió el tratamiento de fisioterapia habitual cuando lo ordenó el equipo médico. El GI recibió terapia temprana diaria hasta el alta hospitalaria consistente en movilización pasiva (MP) y movilización activa (MA) en cama, transferencias, equilibrio y ejercicios de resistencia progresiva, 3 veces al día, los 7 días de la semana, adaptado al nivel de conciencia del paciente.

La duración del estudio fue desde octubre de 2009 hasta mayo de 2014 con 6 meses de seguimiento,

El resultado principal era la duración de la estancia hospitalaria. Los resultados secundarios incluyeron la función física, medida con el test SPPB (Short Physical Performance Battery)(21) que consta de prueba de equilibrio, velocidad de marcha y levantarse de la silla; fuerza muscular, valorada con un dinamómetro y calidad de vida, evaluada con el SF-36(15) y salud mental. Los pacientes fueron evaluados al alta en UCI, alta hospitalaria, 2,4 y 6 meses.

No hubo diferencias entre grupos respecto a los días de estancia hospitalaria, ambos grupos estuvieron una media de 10 días. Respecto a los resultados secundarios solamente hubo una mejoría en las medidas realizadas a los 6 meses respecto a la función física.

**Artículo 5. Early physical rehabilitation in intensive care patients with sepsis síndromes: a pilot randomised controlled trial. Kayambu et al., 2015 .(22)**

Los participantes de este estudio eran adultos con diagnóstico de sepsis ingresados en la UCI que permanecieron ventilados mecánicamente 48 horas o más.

Se incluyeron 50 pacientes, 26 en el GI con una media de edad de 62,5 (30-83 )años, 8 mujeres y 18 hombres; y 24 en el GC con 65,5 (37-85) años de media de edad, 10 mujeres y 14 hombres.

Se realizó un ensayo controlado aleatorizado prospectivo, doble ciego en un único centro.

El GC recibió rehabilitación estándar y el GI terapia temprana, dentro de las 48 h del diagnóstico de sepsis, consistente en electroestimulación, MP, MA, transferencias, deambulacion y otras técnicas de movilización adecuadas al paciente con una duración de unos 30 minutos, una o dos veces al día.

La duración del estudio fue de diciembre de 2010 a agosto de 2012.

Los resultados primarios fueron la función física, medido con el índice de función de cuidado agudo ((acute care index of function-ACIF)(23) y calidad de vida, evaluado con el SF-36 (15), a los 6 meses del alta hospitalaria.

Los resultados secundarios: la ansiedad hospitalaria, , capacidad de ejercicio mediante la prueba de función física en UCI (Physical functional ICU test-PFIT)(24), fuerza muscular (MCR)(19) y biomarcadores inflamatorios, se midieron al alta en UCI.

Tras el análisis de los resultados los autores concluyeron que la rehabilitación temprana en UCI puede moderar los efectos perjudiciales de la sepsis, mejorar la calidad de vida autoinformada en los dominios físicos a los 6 meses, e inducir efectos antiinflamatorios. Se requiere más investigación para observar los mecanismos de los efectos observados y adaptarlos a la rehabilitación física en los pacientes críticos.

**Artículo 6. Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: a bi-national, multi-centre, prospective cohort study. The TEAM study investigators (3).**

Los pacientes estudiados eran adultos ingresados en UCI que previamente eran funcionalmente independientes y que fueron ventilados mecánicamente durante 48 horas o más.

Se incluyeron un total de 192 pacientes con una edad media de 58,1+-15,8 años de los cuales el 61% eran hombres.

The Team study investigators realizaron un estudio observacional de cohorte prospectivo, multicéntrico, en 12 UCIS de Australia y Nueva Zelanda

Los 192 pacientes incluidos se estudiaron durante 1.351 días, de esta cohorte, 122 (63,5%) no recibieron movilización temprana. Destacar que en Australia y Nueva Zelanda, los fisioterapeutas han sido parte del equipo multidisciplinario de la UCI durante décadas y estaban disponibles para la MT de los pacientes. Se recopiló información de 1288 episodios de movilización mientras los pacientes fueron ventilados mecánicamente. No se produjo MT en 1.079 (84%) de estos episodios.

La duración del estudio fue entre agosto de 2012 y marzo de 2013.

Los investigadores recopilaron datos de movilización en UCI, como: inicio, tipo de actividad, se evaluó la fuerza muscular con el MRC-SS (19). Se contactó con los pacientes a los 6 meses para valorar el nivel de movilización con la escala de movilidad de UCI, supervivencia, calidad de vida medido con el EuroQol (25) y regreso al trabajo.

Los autores concluyeron que la mayoría de los pacientes en Australia y Nueva Zelanda no tuvieron una movilización precoz mientras recibían VM en la UCI. Las barreras a

la movilización fueron la intubación y la sedación. De la cohorte estudiada, que tenía pocas comorbilidades y se esperaba una buena recuperación, la debilidad muscular al alta de la UCI era común y la mortalidad a los 90 días elevada. Destacar que se asoció el aumento de la fuerza muscular al alta de la UCI con la MT durante la VM y el aumento de supervivencia en el día 90. Menos de un tercio de los supervivientes consiguieron regresar a su trabajo anterior a los 6 meses.

(Anexo 2. Tabla de resultados)

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue conocer la evidencia disponible sobre el beneficio de la MT en los pacientes en UCI respecto a la fuerza muscular y función física y su aplicación práctica al trabajo del fisioterapeuta.

Puntualizar que dentro de los artículos estudiados, Schaller et al. (17), Morris et al.(20), Kayambu et al. (22) y The Team Study Investigators (3) valoraron la movilización temprana versus la movilización estándar. Eggmann et al. (11) y Wright et al. (14) trabajaron sobre movilizaciones tempranas, destacar que estos son los artículos fechados más tarde en esta revisión, 2018, esto puede indicar una tendencia en UCI respecto a la instauración de la MT como elección de tratamiento fisioterápico para el paciente crítico.

Schaller et al. (17), Morris et al. (20) y Kayambu et al. (22) coinciden en que la MT produce beneficios al paciente respecto a la **función física**, el primero nos habla de una mejora al alta hospitalaria y los otros dos a los 6 meses. The Team Study Investigators (3) no haya un beneficio tan claro y describe que alrededor de un 40% de los paciente evaluados presentaban problemas moderados a severos relacionado con la movilidad a los 6 meses, y menos de un tercio de los supervivientes conseguían regresar a su trabajo en ese periodo. La explicación podemos encontrarla, en el tipo de estudio, los tres primeros (17)(20)(22) son estudios clínicos controlados aleatorios, con una intervención muy clara respecto al tratamiento fisioterápico, que incluye movilizaciones pero también transferencias, equilibrio y deambulación. El cuarto (3) es un estudio de cohorte prospectivo (3) donde la única diferencia entre grupos es el comienzo de la terapia.

The Team Study (3) si describe que la MT se asocia con el aumento de la **fuerza muscular** al alta en UCI y esto se relaciona con aumento de supervivencia en el día 90, por el contrario que Kayambu et al. (22) no encuentra mejoría en la fuerza física al alta de la UCI, ni Schaller (17), que la mide todas las semanas durante la estancia en UCI.

Eggmann et al.(11) y Wright et al.(14) que trabajaron sobre movilizaciones tempranas siendo la diferencia entre los grupos valorados la intensidad de la terapia física, con incremento de tiempo y aumento progresivo de la resistencia en el GI, no encontraron diferencias entre grupos respecto a la independencia funcional o fuerza, ni al alta ni a los seis meses.

Nos llama la atención que un tratamiento más potente no repercute directamente en una mejora de la fuerza física. La explicación a la ausencia de diferencias entre grupos en los estudios de Eggmann (11) y Wright (14), nos la puede dar el propio artículo de Wright (14), donde nos habla de lo difícil que resulta aumentar la intensidad de la terapia física en el paciente crítico que se fatiga con facilidad y la falta de fisioterapeutas el fin de semana. También es posible que entre los pacientes más frágiles con una degradación severa de la proteína muscular inducida por la inflamación, sea poco probable que los ejercicios musculares adicionales tempranos mejoren la función muscular (26). Añadir además que en una enfermedad crítica la situación médica puede cambiar rápidamente (27) y no permitir una fisioterapia intensiva progresiva de forma continuada.

La bibliografía consultada para realizar este trabajo nos indica que la terapia de ejercicios temprana es adecuada para mejorar la independencia funcional del paciente crítico. Pero la información es contradictoria respecto a la dosis de ejercicio necesaria para la obtención de beneficios para el paciente, esto dificulta la creación de un protocolo de tratamiento adecuado al paciente en UCI.

### **Fortalezas y limitaciones**

Este estudio presenta fortalezas y limitaciones, el acotar la búsqueda de forma muy concreta dirigiendo nuestras conclusiones a “función física” y “fuerza muscular” nos da una cierta homogeneidad en los artículos, esto es positivo. Pero el tema elegido es

muy complejo, las distintas intervenciones comprenden muchas variables, tanto de ejecución, de medición o de patología por lo que resulta muy difícil valorar la efectividad de cada una de ellas.

### **Próximas líneas de trabajo**

En la revisión sobre movilización precoz, publicada en el año 2013, Stiller (28) concluía que la evidencia disponible, publicada desde 1999, sugería que la intervención de fisioterapia que comprende la movilización progresiva temprana es beneficiosa para los pacientes adultos en la UCI en términos de su efecto positivo sobre la capacidad funcional y su potencial para reducir la duración de la estancia en la UCI y en el hospital. Estos hallazgos sugieren que la movilización progresiva temprana debe implementarse como una cuestión prioritaria en todas las UCI adultas con un área de enfoque clínico para los fisioterapeutas de la UCI.

Que la MT es beneficiosa para el paciente en UCI no presenta ya ninguna duda, el tipo de intervención más adecuado es ahora el tema de debate. Deberíamos enfocar nuestro esfuerzo en la creación de un protocolo de fisioterapia que pudiera aplicarse en el trabajo diario dentro de estas unidades altamente especializadas.

Sommers y colaboradores (27) nos hablan de la necesidad de definir 3 áreas:

1-Seguridad del paciente

2-Instrumentos de medición

3-Intervención (frecuencia, intensidad, tipo y tiempo) para mejorar el sistema cardiorrespiratorio y el sistema musculoesquelético.

En el Hospital Universitari Joan XXII de Tarragona realizaron en 2016 un protocolo de MT del paciente crítico (29)(30). La seguridad del paciente venía dada por los criterios médicos, la intervención estaba bien definida con cinco niveles que iban desde el nivel 1 paciente inconsciente a nivel 5 donde el paciente ya entrena la bipedestación y cada nivel presentaba un objetivo definido a conseguir, esto estaría en línea con el artículo de Schaller et al, incluido en esta revisión (14), donde se trabajaban con objetivos concretos y obtuvieron claros beneficios a nivel de movilidad y reducción de estancias hospitalarias.

Como resumen diríamos que una terapia física temprana y progresiva, dirigida a objetivos, que implique a todo el equipo de UCI, donde la seguridad del paciente sea prioritario y se realicen mediciones objetivando los resultados obtenidos, debe ser nuestra guía en la creación de un protocolo fisioterapia en el paciente crítico.

Para terminar y como reflexión nos llama la atención que no hemos encontrado ningún estudio realizado en España para esta revisión.

## CONCLUSIÓN

La movilización temprana en UCI produce beneficios al paciente respecto a la función física, un incremento de la intensidad de la terapia no reporta beneficios añadidos.

## BIBLIOGRAFÍA

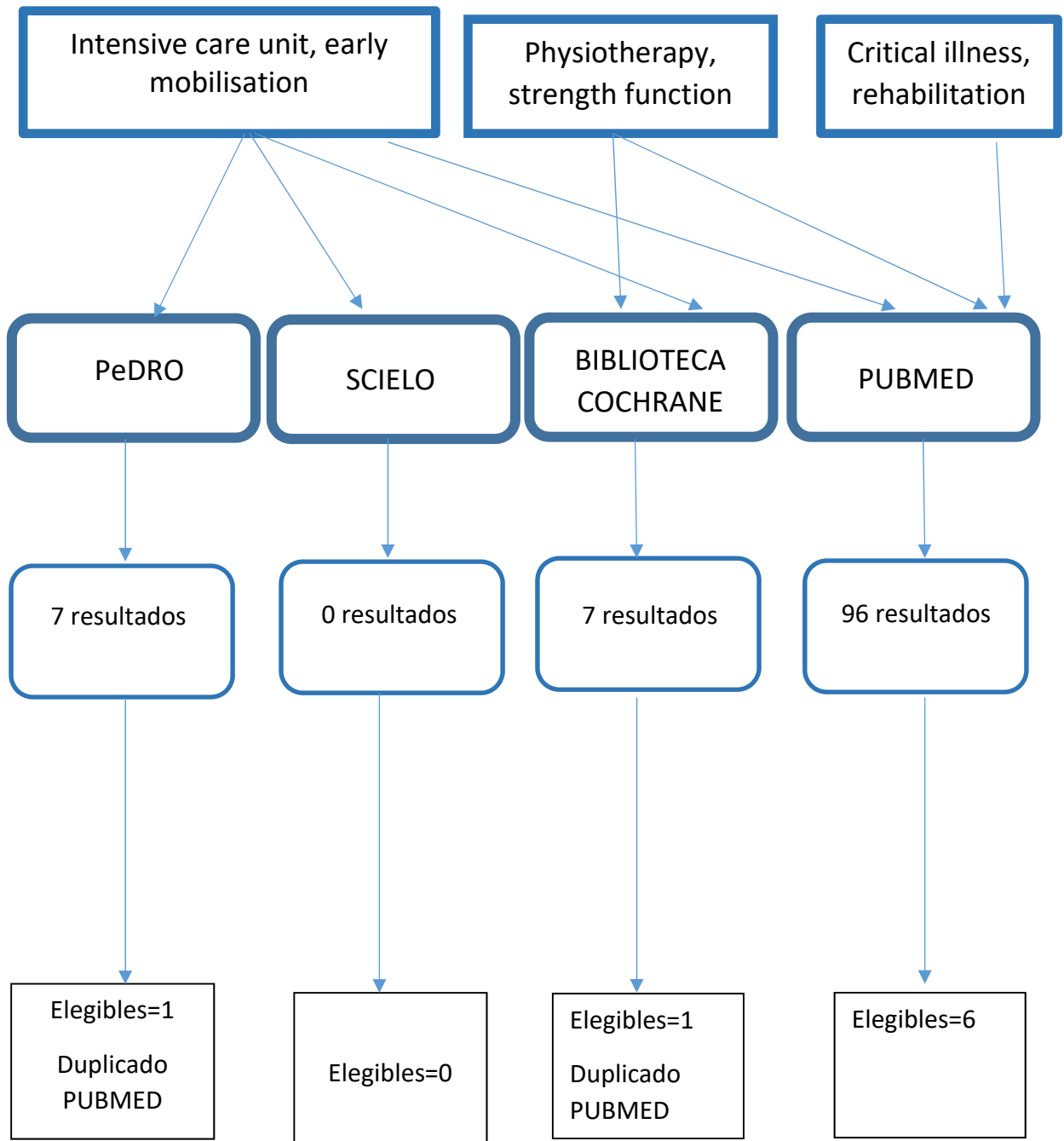
1. Santos LJ dos, Silveira F dos S, Müller FF, Araújo HD, Comerlato JB, Silva MC da, et al. Avaliação funcional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto do Hospital Universitário de Canoas. *Fisioter E Pesqui.* 1 de diciembre de 2017;24(4):437-43.
2. Parry SM, El-Ansary D, Cartwright MS, Sarwal A, Berney S, Koopman R, et al. Ultrasonography in the intensive care setting can be used to detect changes in the quality and quantity of muscle and is related to muscle strength and function. *J Crit Care.* octubre de 2015;30(5):1151.e9-14.
3. The TEAM Study Investigators. Early mobilization and recovery in mechanically ventilated patients in the ICU: a bi-national, multi-centre, prospective cohort study. *Crit Care.* 26 de febrero de 2015;19(1):81.
4. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 7 de abril de 2011;364(14):1293-304.
5. Nordon-Craft A, Moss M, Quan D, Schenkman M. Intensive care unit-acquired weakness: implications for physical therapist management. *Phys Ther.* diciembre de 2012;92(12):1494-506.
6. Hashem MD, Parker AM, Needham DM. Early Mobilization and Rehabilitation of Patients Who Are Critically Ill. *Chest.* septiembre de 2016;150(3):722-31.
7. Mejía AAC, Martínez NGM, Nieto ORP, Camacho MÁM, Tomás ED, Martínez B. Movilización Temprana Como Prevención Y Tratamiento Para La Debilidad Adquirida En La Unidad De Cuidados Intensivos En Pacientes En Ventilación Mecánica. Experiencia En Un Hospital De Segundo Nivel. En 2018.



8. Paton M, Lane R, Hodgson CL. Early Mobilization in the Intensive Care Unit to Improve Long-Term Recovery. *Crit Care Clin.* 1 de octubre de 2018;34(4):557-71.
9. Hermans G, De Jonghe B, Bruyninckx F, Van den Berghe G. Interventions for preventing critical illness polyneuropathy and critical illness myopathy. *Cochrane Database Syst Rev.* 30 de enero de 2014;(1):CD006832.
10. Juan B Cabello por CASRe. *Lectura crítica de la evidencia clínica.* Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)
11. Eggmann S, Verra ML, Luder G, Takala J, Jakob SM. Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients: A randomised controlled trial. *PloS One.* 2018;13(11):e0207428.
12. ATS Statement. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 de julio de 2002;166(1):111-7.
13. Cournan M. Use of the functional independence measure for outcomes measurement in acute inpatient rehabilitation. *Rehabil Nurs Off J Assoc Rehabil Nurses.* junio de 2011;36(3):111-7.
14. Wright SE, Thomas K, Watson G, Baker C, Bryant A, Chadwick TJ, et al. Intensive versus standard physical rehabilitation therapy in the critically ill (EPICC): a multicentre, parallel-group, randomised controlled trial. *Thorax.* 2018;73(3):213-21.
15. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* junio de 1992;30(6):473-83.
16. Lennon S, Johnson L. The modified rivermead mobility index: validity and reliability. *Disabil Rehabil.* 15 de diciembre de 2000;22(18):833-9.
17. Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, Edrich T, Grabitz SD, Gradwohl-Matis I, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 1 de octubre de 2016;388(10052):1377-88.
18. Wagner AK, Fabio T, Zafonte RD, Goldberg G, Marion DW, Peitzman AB. Physical Medicine and Rehabilitation Consultation: Relationships with Acute Functional Outcome, Length of Stay, and Discharge Planning After Traumatic Brain Injury. *Am J Phys Med Rehabil.* julio de 2003;82(7):526–536.
19. Paternostro-Sluga T, Grim-Stieger M, Posch M, Schuhfried O, Vacariu G, Mittermaier C, et al. Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. *J Rehabil Med.* agosto de 2008;40(8):665-71.
20. Morris PE, Berry MJ, Files DC, Thompson JC, Hauser J, Flores L, et al. Standardized Rehabilitation and Hospital Length of Stay Among Patients With Acute Respiratory Failure: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 28 de junio de 2016;315(24):2694-702.

21. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* marzo de 1994;49(2):M85-94.
22. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Early physical rehabilitation in intensive care patients with sepsis syndromes: a pilot randomised controlled trial. *Intensive Care Med.* mayo de 2015;41(5):865-74.
23. Bissett B, Green M, Marzano V, Byrne S, Leditschke IA, Neeman T, et al. Reliability and utility of the Acute Care Index of Function in intensive care patients: An observational study. *Heart Lung J Crit Care.* febrero de 2016;45(1):10-4.
24. Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, Berney. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored). *Phys Ther.* 2013 Dec;93(12):1636-45
25. Cabasés JM. El EQ-5D como medida de resultados en salud. *Gac Sanit.* diciembre de 2015;29(6):401-3.
26. Fossat G, Baudin F, Courtes L, Bobet S, Dupont A, Bretagnol A, et al. Effect of In-Bed Leg Cycling and Electrical Stimulation of the Quadriceps on Global Muscle Strength in Critically Ill Adults. *JAMA.* 24 de julio de 2018;320(4):368-78..
27. Sommers J, Engelbert RH, Dettling-Ihnenfeldt D, Gosselink R, Spronk PE, Nollet F, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations. *Clin Rehabil.* noviembre de 2015;29(11):1051-63.
28. Stiller K. Physiotherapy in Intensive Care: An Updated Systematic Review. *Chest.* 1 de septiembre de 2013;144(3):825-47.
29. Movilización precoz del paciente crítico con ventilación asistida – Proyectos enfermeros en Catalunya [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.catalanurses.cat/es/projectes/mobilizacio-precoc-del-pacient-critic-amb-ventilacio-assistida/>
30. Donés AN. Joan XXIII aplica un sistema de rehabilitación pionero a 550 pacientes [Internet]. *DiariMes.com.* 2016 [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: [https://www.diarimes.com/es/noticias/tarragona/2016/05/25/joan\\_xxiii\\_aplica\\_si\\_stema\\_rehabilitacion\\_pionero\\_550\\_pacientes\\_3859\\_1091.html](https://www.diarimes.com/es/noticias/tarragona/2016/05/25/joan_xxiii_aplica_si_stema_rehabilitacion_pionero_550_pacientes_3859_1091.html).

**ANEXO 1.**Diagrama de flujo de selección de estudios



**ANEXO 2.****TABLA DE RESULTADOS**

<b>AUTOR</b>	<b>TIPO ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>RESULTADOS</b>
Eggmann et al. (2018)	Ensayo controlado aleatorio	Evaluar los efectos de una rehabilitación progresiva temprana sobre el deterioro funcional fruto de la debilidad neuromuscular adquirida en la UCI en pacientes con VM	Muestra 115 pacientes. GC (n=57) fisioterapia estándar temprana. GI(n=58) Entrenamiento temprano de ejercicios de resistencia y movilización. El ensayo fue cegado para los evaluadores, se evaluó al alta hospitalaria y hubo un seguimiento de 6 meses posteriores al alta.	<b>Resultados primarios:</b> no hubo diferencias significativas entre grupos en la distancia de caminata de 6 minutos o independencia funcional. <b>Resultados secundarios</b> solo hubo una tendencia hacia una mejor salud mental en el GI después de 6 meses.
Wright et al. (2018)	Ensayo controlado aleatorio multicéntrico de grupos paralelos	Comprobar su hipótesis de que una rehabilitación física más intensiva en la UCI reportaría mayor beneficio a los pacientes compara con la estándar.	Muestra 308 pacientes GC(n=158) fisioterapia estándar temprana de 30 minutos diarios. GI=150 fisioterapia temprana durante 90 minutos diarios con mayor parte de fortalecimiento. El ensayo fue cegado al evaluador, se tomaron medidas al alta, 3 y 6 meses posteriores.	<b>Resultado primario:</b> no hubo diferencias entre grupos en la medida del resumen del componente físico SF-36 PCS a los 6 meses. <b>Resultados secundarios:</b> No se encontraron diferencias en duración de la estancia en UCI y hospitalaria, la medida resumen de salud mental del SF-36, medidas de capacidad funcional e independencia y evaluación económica de la salud al alta, 3 y 6 meses, y la mortalidad a los 6 meses.

Schaller et al. (2016)	Ensayo controlado aleatorio multicéntrico	Comprobar si la MT en la UCI quirúrgica dirigida a objetivos, conduce a una mejor movilidad, disminución de la estancia en UCI y mayor independencia funcional al alta hospitalaria comparada con la fisioterapia estándar.	Muestra 200 pacientes GC(n=96) terapia estándar protocolizada en cada centro GI(n=104) realizan movilización temprana dirigida a objetivos. Participaron 5 Hospitales Universitarios, Austria(n=1), Alemania (=1) y EEUU(n=3). El ensayo fue cegado al evaluador. Se evaluó al alta en UCI, hospitalaria y a los 3 meses.	<b>Resultados primarios:</b> El GI mejoró el nivel de movilidad en UCI medido con el SOMS. <b>Resultados claves secundarios</b> se obtuvo una menor duración de la estancia en UCI y un mejor la independencia funcional al alta hospitalaria.
Morris et al. (2016)	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar la atención habitual de fisioterapia en pacientes en UCI con una movilización temprana y estandarizada en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda	Muestra 300pacientes GC(n=150) fisioterapia entre semana sin entrenamiento de resistencia. GI(n=150) terapia diaria hasta el alta hospitalaria consistente en MP, MA en cama, transferencias, equilibrio y ejercicios de resistencia progresiva, 3 veces al día, los 7 días de la semana, adaptado al nivel de conciencia del paciente. El ensayo fue cegado al evaluador. Los pacientes fueron evaluados al alta en UCI, alta hospitalaria, 2,4 y 6 meses.	<b>Resultado primario:</b> días de estancia hospitalaria, fue de 10 días para ambos grupos. <b>Resultados secundarios,</b> días sin VM, días en UCI, función física y calidad de vida relaciona con la salud. No hubo diferencias significativas entre grupo en ninguna de las medidas, solamente hubo una mejoría en las medidas realizadas a los 6 meses respecto a la función física.

Kayambu et al. (2015)	Ensayo prospectivo aleatorizado	Determinar si la rehabilitación temprana mejora la función física y los resultados asociados en pacientes con síndrome de sepsis.	La muestra 50 pacientes GC (n=24) rehabilitación estándar GI(n=26) electroestimulación, MP, MA, transferencias, deambulaci3n y otras t3cnicas de movilizaci3n adecuadas al paciente con una duraci3n de unos 30 minutos, una o dos veces al d3a.  El estudio fue doble ciego. Se realizaron evaluaciones al alta en UCI y a los 6 meses del alta hospitalaria.	<b>Resultado primario:</b> mejora en la funci3n y calidad de vida f3sica autoinformada (SF-36) a los 6 meses del alta hospitalaria  <b>Resultados secundarios:</b> la ansiedad hospitalaria, capacidad de ejercicio, fuerza muscular y biomarcadores inflamatorios, se midieron al alta en UCI. Solo se encontraron una tendencia en inducir efectos antiinflamatorios sist3micos.
The Team Study Investigators (2015)	Estudio de cohorte prospectivo	Informar de la MT observada durante la VM y evaluar la relaci3n entre la aparici3n de la debilidad adquirida en UCI y la recuperaci3n posterior.	Se estudiaron 192 pacientes durante 1.351 d3as en 12 UCIS en Australia y Nueva Zelanda. Se recopil3 informaci3n de 1288 episodios de movilizaci3n mientras los pacientes fueron ventilados mec3nicamente. No se produjo movilizaci3n temprana en 1.079 (84%) de estos episodios.	<b>Resultados evaluados:</b> movilizaci3n durante la ventilaci3n invasiva, profundidad de sedaci3n, duraci3n de la VM y debilidad adquirida al alta de la UCI, mortalidad en el d3a 90 y recuperaci3n funcional a los 6 meses incluida vuelta al trabajo. Se asoci3 el aumento de la fuerza muscular al alta de la UCI con la MT durante la VM y el aumento de supervivencia en el d3a 90. Menos de un 1/3 de los supervivientes consiguieron regresar a su trabajo anterior a los 6 meses.