



Universidad de Valladolid



**Facultad
de Fisioterapia
de Soria**

FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

REVISIÓN SELECTIVA DE LA IMPORTANCIA DE LA FISIOTERAPIA EN EL PACIENTE ADULTO EN ESTADO DE COMA ESTRUCTURAL NO TRAUMÁTICO

Presentado por: Javier García Saiz

Tutor/es: D. Valentín del Villar Sordo

Soria, 19 de Junio de 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
2.1 CONCEPTO	4
2.2 FUNDAMENTO FISIOLÓGICO	4
2.3 FISIOPATOLOGÍA	4
2.4 ETIOLOGÍA.....	5
2.5 HISTORIA DEL PACIENTE COMATOSO	5
2.6 EVALUACIÓN DEL PACIENTE EN COMA.....	6
2.6.1 EXPLORACIÓN FÍSICA	6
2.6.2 EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA SISTEMATIZADA DEL COMA	6
2.6.3 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	8
2.7 DETERIORO ROSTRO-CAUDAL	9
2.8 ESTADOS DE ALTERACIÓN DE LA CONCIENCIA	9
2.9 MANEJO INICIAL EN EL PACIENTE ESTABILIZADO	10
2.10 REHABILITACIÓN DIRIGIDA AL PACIENTE EN ESTADO DE COMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. OBJETIVOS	12
4.1 OBJETIVO PRINCIPAL	12
4.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS	12
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
6.1 TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN	15
6.2 PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE COMPLICACIONES DERIVADAS DEL SÍNDROME DE DESACONDICIONAMIENTO.....	17
6.2.1 ÚLCERAS POR PRESIÓN. NEUMONÍAS Y ATELECTASIAS	17
6.2.2 ATROFIA MUSCULAR.....	18
6.2.3 ESPASTICIDAD	19

6.2.4 COMPLICACIONES INTESTINALES	20
7. LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS	20
8. CONCLUSIONES.....	21
9. BIBLIOGRAFÍA.....	22

1. RESUMEN

Introducción: el estado de coma es una consecuencia derivada de multitud de patologías que pueden alterar la estructura que conforma el sistema reticular ascendente. Las consecuencias derivadas de este estado pueden deteriorar la calidad de vida del paciente e incluso aumentar el riesgo de mortalidad, por tanto, el objetivo de este trabajo será conocer, a través de una revisión de la bibliografía actual, aquellas técnicas que pueden reducir el riesgo de mortalidad del paciente, prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida futura del paciente.

Material y métodos: Se ha realizado una revisión selectiva de los últimos diez años recurriendo a las bases de datos de mayor evidencia: Medline (Pubmed), PEDro, Biblioteca Cochrane plus y los buscadores Clinical Key y UpToDate.

Resultados y discusión: La fisioterapia se puede aplicar tanto de forma global como específica según los objetivos que se quieran conseguir en el paciente. Está demostrado que la fisioterapia aplicada en este tipo de pacientes reduce la incidencia de sus complicaciones, permite una mejoría generalizada y reduce el riesgo de mortalidad.

Conclusiones: existen multitud de técnicas a realizar en el paciente en estado de coma estructural, sin embargo, poca literatura avala los beneficios que ésta tiene en este tipo de pacientes. Es por ello que se requiere de más estudios que aporten evidencia en estas técnicas.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 CONCEPTO

Según Cacho Gutiérrez J et al.¹ se define estado de coma como la ausencia de conciencia o de conocimiento del ambiente y de uno mismo a pesar de los estímulos externos, por lo tanto con ausencia de respuesta a cualquier estímulo.

2.2 FUNDAMENTO FISIOLÓGICO

La persona sana presenta dos mecanismos a través de los cuales funciona su encéfalo: el ciclo sueño-vigilia y la conciencia. El primero, está regulado a su vez por cambios hormonales y por el ciclo de luz-oscuridad que pueden afectar a la función del sistema reticular ascendente localizada en la zona paramedial del tronco del encéfalo extendiéndose desde los primeros tres segmentos cervicales hasta los núcleos talámicos medio, reticular e intralaminar. Otra estructura a tener en cuenta es la corteza cerebral encargada de los procesos de conciencia. Ambas estructuras regularán la vigilia que se verá afectada en caso de fracaso de alguna de ellas².

Las neuronas son muy dependientes de oxígeno y principios metabólicos, lo que supone la necesidad de un aporte continuo de nutrientes al cerebro que aseguren el estado de conciencia, siendo inevitable una pérdida de la misma 5 minutos después de la interrupción de flujo sanguíneo cerebral²⁻³.

2.3 FISIOPATOLOGÍA

El coma se produce por una alteración en cualquier nivel de la estructura que conforma el sistema reticular ascendente. Este sistema está compuesto de una red de neuronas que se originan en el puente de Varolio dorsal, continúan en el mesencéfalo, y llegan al tálamo. Desde ahí, estas neuronas conectan finalmente con diversas áreas de la corteza cerebral.

Es de relevante importancia realizar algunas consideraciones sobre el desarrollo del estado de coma:

Será también importante determinar la progresión del tamaño del agente causal, de manera que si el crecimiento es lento, no produce de forma brusca una alteración en el estado mental, sin embargo, si el agente es agudo se desencadena una alteración súbita de la conciencia. El estado de coma también se puede deber a un déficit de flujo arterial focal o general del tejido cerebral, causante de infartos isquémicos o bien déficit global de la vascularización cerebral.

Existen otras causas del estado comatoso como las de origen psiquiátrico, tóxico, metabólico neuroleptico o serotoninérgico, denominadas normalmente no estructurales. Los trastornos estructurales pueden imitar a enfermedades de origen psíquico, habiendo sido descrito en estos casos la afectación de la arteria de Percheron⁴.

2.4 ETIOLOGÍA

El estado de coma, ya definido conceptualmente, se clasifica en función del factor desencadenante en coma estructural y no estructural. Las lesiones estructurales se caracterizan por la existencia de una lesión concreta claramente objetivable que asienta principalmente en corteza cerebral o sustancia subcortical, troncoencéfalo o cerebelo, aislada o conjuntamente, uni o bilateralmente y con más frecuencia de localización supratentorial. Dentro de las lesiones no estructurales se consideran los procesos tóxico-metabólicos que afectan de forma difusa al metabolismo y al normal funcionamiento del sistema nervioso central.

Son las causas de más interés, clasificadas, las siguientes:

- Procesos orgánicos o estructurales:
 - Lesiones supratentoriales: procesos expansivos, accidentes cerebrovasculares, otros procesos
 - Lesiones infratentoriales: tumores en fosa posterior, accidentes cerebrovasculares, otros
- Procesos tóxico metabólicos:
 - Intoxicaciones por fármacos
 - Enfermedades metabólicas
 - Anoxia cerebral por parada cardiocirculatoria
 - Procesos infecciosos del sistema nervioso central
 - Otros
- Trastornos psiquiátricos: coma aparente, inconsciencia psicógena o pseudocomas⁴.

2.5 HISTORIA DEL PACIENTE COMATOSO

Se puede obtener información del paciente a través de una serie de preguntas realizadas a familiares, amigos y pareja:

- ¿Cómo fue el transcurso de pérdida de conciencia?
- ¿Qué síntomas precedieron a la pérdida de conciencia?
- ¿Tuvo el paciente problemas neurológicos previos al coma?
- ¿Qué enfermedades recientes ha tenido el paciente? y si han afectado a su conducta.

- ¿Consume medicamentos?, ¿presenta alteraciones psiquiátricas?, ¿ha sufrido episodios de abuso de alcohol o drogas?³

2.6 EVALUACIÓN DEL PACIENTE EN COMA

2.6.1 EXPLORACIÓN FÍSICA

Se obtendrá, como datos básicos ineludibles, la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, la temperatura, la saturación de oxígeno y la glucemia. Todo ello aportará información acerca de la causa del coma².

2.6.2 EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA SISTEMATIZADA DEL COMA

- En primer lugar se evalúa el nivel de conciencia del paciente mediante la escala de Glasgow, modificada recientemente. Dentro de esta escala se tienen en cuenta tres aspectos:

- Apertura de los ojos
- Respuesta motora
- Respuesta verbal

La puntuación obtenida permite conocer en qué estadio del coma se encuentra el paciente (Tabla 1):

- Estadio I (Estupor u obnubilación): puede despertar con estímulos verbales o dolorosos.
- Estadio II (Coma superficial): no hay despertar con estímulos verbales, aunque sí con estímulos dolorosos
- Estadio III (Coma profundo): el paciente no se despertará ante ningún estímulo
- Estadio IV (Coma sobrepasado): el paciente no responde a estímulos dolorosos intensos¹.

Tabla 1. Escalas de valoración del nivel de conciencia.⁵

Escala de coma de Glasgow Puntuación

Apertura de ojos	
Espontánea	4
Estímulos verbales	3
Estímulos dolorosos	2
No apertura	1
Respuesta motora	
Obedece órdenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada en flexión	4
Rigidez de decorticación	3
Rigidez de descerebración	2
Sin respuesta	1
Respuesta verbal	
Orientada	5
Confusa, desorientada	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
Sin respuesta	1

- Evaluación del patrón respiratorio que aportará información sobre el origen lesional asociado a la causa que originó el coma:

- Si se trata de una respiración rítmica y periódica con hiperpnea lenta o de Cheyne Stokes se trata de un coma debido a lesión diencefálica difusa.
- La hiperventilación neurógena central se asocia a una acidosis metabólica y se caracteriza por hiperpnea rápida, profunda y sostenida.
- Una respiración con espasmos inspiratorios intercalada con pausas de espiración sugiere la presencia de una afectación en las zonas mediales o caudales de la protuberancia, dando lugar a la respiración apneústica.
- La respiración atáxica se asocia a lesiones bulbares y se caracteriza por una respiración irregular¹⁻³.

-Evaluación de Respuesta motora

Existen tres posibles reacciones en el paciente comatoso que son las siguientes:

- Rigidez de decorticación: se manifiesta con una flexión de brazos, muñecas y dedos de miembro superior y una extensión, rotación interna y flexión plantar de miembros inferiores y que implica daño diencefálico.
- Rigidez de descerebración: el paciente ante el estímulo aprieta dientes, extiende brazos con hiperpronación y aducción, extiende extremidad inferior con rigidez y

flexión plantar. Esta manifestación sugiere afectación mesencefálica y de la protuberancia.

- Otra manifestación sería una posición de descerebración en miembros superiores con flacidez o flexión de miembros inferiores. Implicaría afectación de la protuberancia y de la zona caudal del tallo encefálico.
- La flacidez generalizada se asocia a lesiones del bulbo raquídeo bajo¹⁻³.

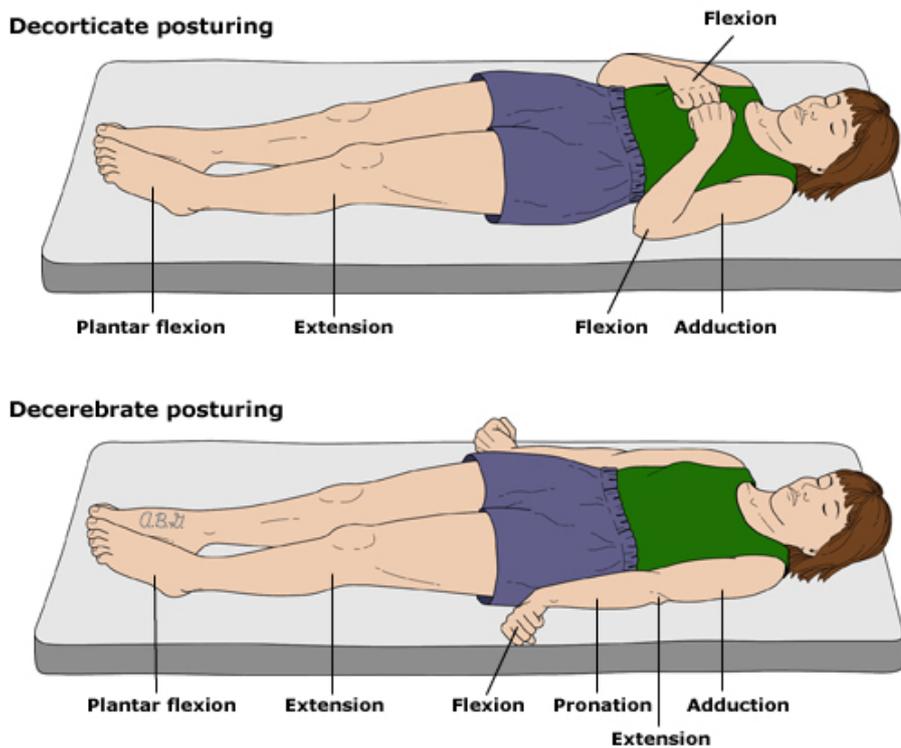


Figura 1. Evaluación de la respuesta motora. Postura de decorticación, postura de descerebración³.

2.6.3 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Los profesionales responsables del paciente establecerán el estudio completo mediante las pruebas complementarias que consideren necesarias. Se relacionan aquellas cuya utilización muestran habitualmente más interés.

- Tomografía axial computarizada cerebral con o sin contraste si se sospecha de coma estructural o desconocido
- Resonancia magnética cerebral: utilizado en lesiones del tronco cerebral y fosa posterior
- Electroencefalograma: usado para observar lesiones cerebrales agudas
- Potenciales evocados auditivos o de tronco: utilizado para comprobar el funcionamiento del tronco cerebral

- Punción lumbar: siempre y cuando se sospeche de infección en el sistema nervioso¹.

2.7 DETERIORO ROSTRO-CAUDAL

Se trata de un proceso evolutivo que afecta a las estructuras supratentoriales y que se subdivide en varias fases:

- Fase diencefálica temprana: el paciente sufre de una somnolencia progresiva con respiración regular hasta llegar al estado de coma con posibles alteraciones neurológicas como hemiplejía o liberación piramidal.
- Fase diencefálica tardía: El paciente se encuentra en coma y presenta respiración de Cheyne Stokes, con pupilas mióticas. En su última fase el paciente presenta rigidez de decorticación.
- Fase mesencefálica: Las pupilas son irregulares y se pierde el efecto fotomotor, acompañado de un patrón respiratorio de hiperventilación. La respuesta motora será de rigidez de descerebración.
- Fase protuberancial: la respiración en esta fase será superficial con pausas en apnea. Las pupilas no tendrán reactividad a la luz y se encuentran en una posición intermedia. Se caracteriza esta fase por flacidez y ocasionalmente flexión de miembros inferiores ante estímulos dolorosos.
- Fase bulbar: La respiración será atáxica, el paciente presenta hipotensión arterial, midriasis ocular y pulso irregular. Existe en esta fase una cuadriplejía y una ausencia de tono muscular^{2,5}.

2.8 ESTADOS DE ALTERACIÓN DE LA CONCIENCIA

Es necesario establecer qué tipo de estado afecta al paciente analizado.

- El estado vegetativo es aquel en que las funciones propias del sistema reticular ascendente se han recuperado y el paciente es capaz de abrir los ojos pero no responde a estímulos y es incapaz de seguir con la mirada. El patrón respiratorio y las funciones cardíacas del paciente en este estado se encuentran preservadas. Si este estado persiste más de un mes se considerará persistente.
- El estado mínimo de conciencia se caracteriza por tratarse de un estado similar al vegetativo pero con reacciones impredecibles como seguir órdenes, emitir discursos o generar movimientos. Tienen mejor pronóstico que los primeros.

- El estado de mutismo cinético se caracteriza por indiferencia a estímulos sensoriales o incluso nociceptivos pese a presentar apariencia de vigilia y alerta. Suelen seguir objetos con la mirada y puede estar asociado a problemas psicológicos aunque también se pueden producir por afectación de estructuras anatómicas.
- En el estado de encerramiento el paciente se encuentra cuadripléjico, en estado de vigilia pero sin capacidad de mover voluntariamente la cara y los ojos en sentido horizontal pero mantiene el movimiento vertical. El paciente es incapaz de articular palabras.
- Estado de coma inducido por fármacos es aquel producido por fármacos o medicamentos encargados de la reducción del metabolismo y del flujo cerebral².

2.9 MANEJO INICIAL EN EL PACIENTE ESTABILIZADO

El abordaje inicial del paciente en coma debe incluir medidas generales, cuyo cumplimiento facilita una evolución del paciente con prevención establecida de importantes complicaciones desde un principio.

Se pueden destacar:

1. Elevación de la cabecera de la cama 45°
2. Evitar administrar soluciones hipotónicas que puedan aumentar el edema cerebral
3. Restringir la administración de líquidos a menos de 1000 mL/m²
4. Aplicar la prevención específica de las complicaciones derivadas del estado de coma, como úlceras por decúbito, úlceras corneales y la flebotrombosis o tromboflebitis de miembros inferiores.
5. Colocación de barandillas en la cama de pacientes agitados que puedan impedir la caída del enfermo y poner también dispositivos de sujeción que eviten que el paciente se autolesione, siendo estas medidas una competencia mixta de fisioterapia-enfermería¹.

2.10 REHABILITACIÓN DIRIGIDA AL PACIENTE EN ESTADO DE COMA

Los pacientes en estado de coma prolongado requerirán, de manera general, de unos cuidados concretos, a fin de evitar complicaciones derivadas del mismo. Se incluyen a continuación las medidas generales de rehabilitación y las importantes medidas especializadas de fisioterapia.

Estas medidas se dividen en doce apartados o subgrupos:

1. Nutricionales

2. Cuidados de piel
3. Cuidados pulmonares
4. Cuidados de vejiga e intestino
5. Higiene oral y dental
6. Movilidad de articulaciones y rango de movimiento
7. Control de la movilidad
8. Prevención de complicaciones secundarias
9. Tratamiento especial
10. Control mediante tecnologías adaptadas
11. Desarrollo de la comunicación y las interacciones
12. Apoyo familiar⁶.

La fisioterapia se centrará sobre todo en aquellos aspectos relacionados con la movilidad, la recuperación del rango articular, la prevención de úlceras e infecciones respiratorias, el estreñimiento y la atrofia muscular.

3. JUSTIFICACIÓN

El estado de coma puede derivar de multitud de patologías, distintas todas ellas entre sí. Sin embargo, sus consecuencias físicas son comunes, destacando en este aspecto la importancia de la fisioterapia y su efectividad.

Además, el número de individuos afectados por el coma ha aumentado. Un estudio realizado en Francia afirma que la prevalencia ha pasado en 2015 a ser de 2,8 por 100000 habitantes si se tiene en cuenta tanto el estado vegetativo como el estado de mínima consciencia⁶.

Existen muchos tratamientos médicos si se tiene en cuenta el factor desencadenante del coma, por otro lado, La variabilidad del abordaje fisioterápico de estos pacientes supone una justificación clara y formal para establecer los métodos fisioterápicos efectivos y aplicables en la prevención de complicaciones y la facilitación de una evolución en mejor estado de bienestar de la persona en estado de coma. Es notorio señalar que esta revisión actualizada se centra en pacientes en estado de coma estructural, no analizando dentro de estos los causados por traumatismos, ya que implican un tipo de atención muy específica y especializada, no solo en el primer estadio de coma, sino también en estadios posteriores.

Una de las consecuencias más directas del estado de coma prolongado y que se tratará en este trabajo, es el síndrome de desacondicionamiento que provoca alteraciones en el individuo a distintos niveles. Uno de ellos es el sistema cardiovascular-pulmonar con aumentos de frecuencia cardíaca máxima y disminución del tono vagal. Otro nivel es el

sistema neuromuscular afectado por la supresión de la recepción kinestésica retrasando la conducción nerviosa y provocando alteraciones como incoordinación, privatización del sueño o depresiones. El sistema osteomuscular se ve alterado también por cambios en la excitabilidad, contractilidad, la elasticidad, la extensibilidad y el tono conduciendo a atrofiás musculares. Finalmente otra consecuencia a tener en cuenta, serán las úlceras por presión incluidas dentro del sistema tegumentario originadas por la presión ejercida por objetos externos en las prominencias óseas⁷.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO PRINCIPAL

- Determinar la importancia y efectividad del tratamiento fisioterapéutico en la prevención y recuperación de complicaciones derivadas del estado de coma prolongado, basándose en la evidencia científica actual.

4.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Reconocer aquellas técnicas, dentro de la fisioterapia, que resulten más beneficiosas para el paciente.
- Determinar qué tratamientos serán más eficaces en función de la patología a tratar.
- Conocer la evidencia científica de las complicaciones o efectos adversos de los métodos fisioterápicos analizados.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo de realizar una revisión narrativa, crítica, de calidad y selectiva, los estudios para su realización se han seleccionado en función de su validez, importancia y aplicabilidad, mediante el Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español, Critical Appraisal Skills Programme Español.

Como fuentes de información se han utilizado: US National Library of Medicine, su prestación PubMed, la Biblioteca Cochrane plus, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) y ClinicalKey y búsqueda unificada de bases de datos de SACYL; empleando como sistema UpToDate,

La búsqueda se ha llevado a cabo mediante el uso de la información facilitada por el tutorial o ayuda de cada base de datos. Se han utilizado descriptores y operadores lógicos, así como los filtros metodológicos adicionales en las bases que disponen de ellos

Las estrategias o sintaxis de búsqueda utilizadas han sido:

US NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, PUBMED:

- Search (coma OR coma status OR structural coma OR bed rest OR bed OR disuse OR decondition* OR immobility* OR restraint physical) NOT traumatic AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy OR physical therapy) AND (muscular atrophy OR osteoporosis OR pneumonia OR atelectasis OR constipation OR deep vein thrombosis OR tromboflebitis OR obesity) Filters: Review; published in the last 10 years: 121.

- Search (coma OR coma status) NOT traumatic AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy OR physical therapy) Filters: Review; published in the last 10 years: 73.

- Search (coma OR coma status OR structural coma OR bed rest OR bed OR disuse OR decondition* OR immobility* OR restraint physical) NOT traumatic AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy OR physical therapy) AND (muscular atrophy OR osteoporosis OR pneumonia OR atelectasis OR constipation OR deep vein thrombosis OR tromboflebitis OR obesity) Filters: Review; published in the last 10 years: 121.

- Search (bed rest OR bed OR disuse OR decondition* OR immobility* OR restraint physical) NOT traumatic AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy OR physical therapy) AND (muscular atrophy OR osteoporosis OR pneumonia OR atelectasis OR constipation OR deep vein thrombosis OR tromboflebitis OR obesity) Filters: Clinical Trial; Clinical Trial, Phase IV; Clinical Trial, Phase III; Meta-Analysis; Practice Guideline; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 10 years: 118.

- Search Prevention AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy) AND (muscular atrophy OR osteoporosis OR pneumonia OR atelectasis OR constipation OR deep vein thrombosis OR tromboflebitis OR obesity) Filters: Clinical Trial; Clinical Trial, Phase IV; Clinical Trial, Phase III; Meta-Analysis; Practice Guideline; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 5 years; Core clinical journals: 52.

- Search Prevention AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy) AND muscular atrophy Filters: Clinical Trial; Clinical Trial, Phase IV; Clinical Trial, Phase III; Meta-Analysis; Practice Guideline; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 10 years; Core clinical journals: 13.

- Search Prevention AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy) AND (atelectasis OR pneumonia) Filters: Clinical Trial; Clinical Trial, Phase IV; Clinical Trial, Phase III; Meta-Analysis; Practice Guideline; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 10 years; Core clinical journals: 10.

- Search Prevention AND (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy) AND constipation Filters: Clinical Trial; Clinical Trial, Phase IV; Clinical Trial, Phase III; Meta-Analysis; Practice Guideline; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 10 years: 22.

- search prevention and (rehabilitation OR physiotherapy OR manual therapy) AND pressure ulcer filters: clinical trial; clinical trial, phase iv; clinical trial, phase iii; meta-analysis; practice guideline; randomized controlled trial; systematic reviews; published in the last 10 years; core clinical journals: 10.

BIBLIOTECA COCHRANE PLUS:

- ((COMA OR COMA STATUS OR STRUCTURAL COMA OR BED REST OR BED OR DISUSE OR DECONDITION* OR IMMOBILITY* OR RESTRAINT PHYSICAL) NOT TRAUMATIC AND (REHABILITATION OR PHYSIOTHERAPY OR MANUAL THERAPY OR PHYSICAL THERAPY) AND (MUSCULAR ATROPHY OR OSTEOPOROSIS OR PNEUMONIA OR ATELECTASIS OR CONSTIPATION OR DEEP VEIN THROMBOSIS OR TROMBOFLEBITIS OR OBESITY)):TA: 24.

- ((COMA OR ESTADO DE COMA OR ESTRUCTURAL OR REPOSO OR DESUSO OR INMOBILIZA*) NOT TRAUMATICO AND (REHABILITACION OR FISIOTERAPIA OR TERAPIA MANUAL OR TERAPIA FISICA) AND (ATROFIA MUSCULAR OR OSTEOPOROSIS OR NEUMONIA OR ATELECTASIA OR ESTREÑIMIENTO OR TROMBOSIS VENOSA PROFUNADA OR TROMBOFLEBITIS OR OBESIDAD)):TA: 2.

PHYSIOTHERAPY EVIDENCE DATABASE (PEDRO), BÚSQUEDA SIMPLE:

- Coma AND physiotherapy: 7.

CLINICALKEY:

- COMA AND (REHABILITATION OR PHYSIOTHERAPY OR MANUAL THERAPY OR PHYSICAL THERAPY): 22.

BÚSQUEDA UNIFICADA DE BASES DE DATOS DE SACYL:

- COMA AND (REHABILITATION OR PHYSIOTHERAPY OR (MANUAL THERAPY) OR (PHYSICAL THERAPY)): 2014-2018: 180.

Se utilizaron así mismo las citas de los trabajos seleccionados que cumplían los criterios de selección establecidos y se efectuó una revisión de libros, monografías y series monográficas actuales de relevante prestigio y calidad.

Tras este proceso se seleccionaron un total de 72 artículos, de los cuales 46 aportaban información sobre el tema de estudio y les fueron aplicados los criterios de selección preestablecidos

Con los artículos seleccionados se ha realizado la revisión, expresándose la bibliografía según las normas de Vancouver.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN

Gómez Cruz J et al.⁸ elaboraron una guía para el tratamiento del paciente ingresado en UCI estableciendo unos objetivos a conseguir:

- Tratar aquellas secuelas derivadas de la enfermedad que puedan afectar a la calidad de vida del paciente y evitar aquellas de posible aparición posterior
- Pautar un tratamiento según la evaluación realizada
- Restablecer funciones que el paciente haya perdido
- Conservar el funcionamiento de estructuras que no estén dañadas
- Entrenar a los familiares en los procedimientos en caso de ausencia del rehabilitador
- Aportar información sobre el nuevo estado de salud del paciente
- Tomar medidas junto a la competencia enfermera para favorecer el proceso de rehabilitación del paciente
- Facilitar un ambiente que beneficie la recuperación del individuo
- Manifestar apoyo a familia y paciente

El tratamiento consistirá en cuatro pilares: tratamiento postural, fisioterapia respiratoria, cinesiterapia y masoterapia.

El tratamiento postural se aplicará durante las 24 horas del día en pacientes con decúbitos prolongados de más de 8 horas diarias con el fin de evitar úlceras, anquilosis y favorecer la higiene del paciente evitando la aparición de sepsis o afecciones dermatológicas.

La fisioterapia respiratoria tendrá como objetivo una mayor eficacia respiratoria en el paciente (relajación de músculos, mayor saturación de oxígeno, aumento de capacidad pulmonar...), aplicándose cada 4 horas en cuatro sesiones de 20 a 30 minutos de duración.

La cinesiterapia o kinesiterapia se encargará de mantener los rangos articulares y evitar la retracción de partes blandas pero no se aplicará en aquellas zonas que presenten fracturas, sepsis, compromiso vascular o cirugías recientes. Además esta cinesiterapia será pasiva sin participación del paciente o bien concientizada, en la que el paciente puede realizar un seguimiento visual o bien reaccionar a estímulos auditivos repetitivos del rehabilitador, aspecto que no se puede contemplar en el tipo de pacientes considerados en este trabajo.

La masoterapia es un tratamiento a realizar en estos pacientes, estimulando la vasodilatación, regulando el tono muscular y activando los receptores, realizándose como un método de preparación al resto del tratamiento.

Las transferencias también se incluyen en el tratamiento de estos pacientes, sin embargo, se encuentran fuera del proceso de estado de coma del paciente.

Dos estudios realizados por Frazzitta G et al.⁹ y Krewer C et al.¹⁰ explican como un protocolo de verticalización basado en la utilización de una tabla inclinada complementada con un dispositivo robótico denominado Erigo, que simulaba los pasos al andar, permitía tanto a corto, como a largo plazo, aumentar el nivel de alerta del paciente. El protocolo se aplicó durante 6 meses, 3 veces por semana. Además, esta técnica podía aplicarse de forma segura y sin riesgos.

Otros autores, Alfonso Cuéllar JJ et al.¹¹ afirman que existen distintos métodos de tratamiento del síndrome de desacondicionamiento en pacientes ingresados en UCI, estableciendo cinco tipos de estrategias terapéuticas las cuales serían: entrenamiento de la capacidad aeróbica, movilización temprana, entrenamiento de fuerza y resistencia muscular, electroestimulación y distintos protocolos de posicionamiento.

Recomendaría la realización de dos sesiones al día de no más de 10 minutos, todos los días de la semana. Este trabajo permitiría aumentar los rangos de movilidad articular, prevenir la debilidad muscular y promover la fuerza-resistencia de la musculatura, observándose también una mejora en el sistema cardiovascular y pulmonar mejorando el retorno venoso y disminuyendo la acumulación de secreciones aéreas.

Ambrosino N et al.¹² detallan un tratamiento rehabilitador que permitía incrementar la velocidad de recuperación del paciente ingresado en la UCI en base a distintos tipos de terapias realizadas por rehabilitadores.

Para el tratamiento de la debilidad muscular y la prevención de complicaciones se recomendaba movilizaciones, entrenamiento muscular adaptado, entrenamiento de músculos respiratorios y periféricos, así como electroestimulación neuromuscular. Otras

técnicas se asocian a la fisioterapia respiratoria: eliminación de secreciones aéreas, hiperinflación manual, percusiones y vibraciones, la in-exsuflación y la ventilación percusiva intrapulmonar.

6.2 PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE COMPLICACIONES DERIVADAS DEL SÍNDROME DE DESACONDICIONAMIENTO.

Es conveniente conocer sobre qué aspectos puede actuar la fisioterapia aportando el mayor beneficio posible al paciente. Las complicaciones producidas por el síndrome de desacomodamiento, debidas a la inmovilidad y el encamamiento prolongado, son muy difíciles de prevenir, y su aparición es inevitable en muchos casos, sin embargo, existen técnicas que permiten reducir su impacto sobre el paciente permitiendo una mejora en la calidad de vida del paciente y en su recuperación futura.

Las principales complicaciones derivadas de este síndrome, y de las que más evidencia existe, serán las úlceras, las neumonías y atelectasia pulmonar, la atrofia muscular, la espasticidad y las intestinales y se exponen los resultados más relevantes en el análisis de las evidencias obtenidas.

6.2.1 ÚLCERAS POR PRESIÓN. NEUMONÍAS Y ATELECTASIAS

La American College Of Physicians¹³ ha desarrollado una guía para el manejo y tratamiento de úlceras por presión, destacando en el ámbito de la fisioterapia la electroestimulación que, acompañado del tratamiento estándar, permite mejorar la recuperación de la herida ulcerosa. De esta técnica existe una evidencia de calidad moderada, sin embargo, no se ha encontrado evidencia suficiente sobre su completa solución.

La aplicación de un protocolo de kinesiología según Simonis G et al.¹⁴ en pacientes encamados, ayudaría a la prevención tanto de úlceras por presión como de neumonías en comparación con el tratamiento estándar. Basándose la intervención de kinesiología en rotaciones laterales continuas en camas flotantes oscilatorias en un arco de 80° cada 7 minutos, alternando con una insuflación de las celdas de aire presentes en la superficie de la cama y aplicación de percusiones durante 10 minutos cada 2 horas. Los pacientes además eran intubados y ventilados con un volumen de 6mL/kg/min y con presión espiratoria positiva, controlándose cada 8 horas.

Sin embargo, a diferencia del anterior, tal como defiende Staudinger T et al.¹⁵ El protocolo se aplicaría en un ángulo de rotación de 90° también durante 7 minutos, comenzando a escalar desde los 60°. Las percusiones se aplicarían con una frecuencia de

12 vibraciones/ segundo durante 1 minuto. Los resultados obtenidos demostraban que la aplicación del protocolo basado en la rotación continua lateral, disminuía la estancia en el hospital así como también la aparición de neumonías y atelectasias.

En el estudio realizado por Grajales Cuesly P et al.¹⁶ se fijó como objetivo, observar si el programa turn-mob, ideado por fisioterapeutas, permitiría reducir la incidencia de neumonías, en pacientes mujeres que habían sufrido ictus isquémico agudo. Este programa consistiría en cambios de posición del paciente desde supino a decúbito lateral (derecho e izquierdo) cada 2 horas, complementado con movilizaciones pasivas de las 4 extremidades con ejercicios en el rango completo de 10 segundos, en 10 series cada 6 horas. Los resultados demostraron que la aplicación de este programa reducía la incidencia de las neumonías nosocomiales y atelectasias adquiridas.

En lo referente a fisioterapia respiratoria, Patman S et al.¹⁷ En su estudio, sostiene que ésta no previene la aparición de neumonías por ventilación asistida, igual que confirman estudios realizados anteriormente, sin embargo, la muestra de pacientes era demasiado pequeña para asegurar esta afirmación y requeriría de más estudios que lo demostraran. (Physiotherapy does not prevent, or hasten recovery from, ventilator-associated pneumonia in patients with acquired brain injury).

6.2.2 ATROFIA MUSCULAR

Un estudio realizado por Miokovic T et al.¹⁸ Demuestra que durante el estado de desacondicionamiento los músculos más afectados de la zona posterolateral de la cadera son el cuádriceps, el semimembranoso y el bíceps femoral, mientras que los músculos rotadores apenas se ven afectados por la inmovilización prolongada. Los ejercicios aplicados prevenían la pérdida de masa muscular en músculos monoarticulares (glúteos), sin embargo, se observaba un menor efecto en músculos biarticulares. Los ejercicios se realizaron con el dispositivo denominado Galileo Space y se incluían sentadillas al 75% de la contracción voluntaria máxima, elevación del talón de una sola extremidad, elevación de talones de ambas extremidades inferiores, extensión de la columna lumbar contra gravedad con dorsiflexión del tobillo.

Según Hirose T et al.¹⁹ la electroestimulación aplicada durante 30 minutos en 35 días, en cuádriceps, tibial anterior, bíceps femoral y tríceps sural de ambas extremidades inferiores, previene la atrofia muscular además es bien tolerada por el paciente. Sin embargo, en este estudio, la electroestimulación no fue aplicada en pacientes con

hemorragias subaracnoideas ya que se desconocía el efecto que podía tener en convulsiones y sobre espasmos vasculares.

La estimulación se aplicaba mediante un dispositivo denominado Torelete electrical muscle stimulator con una intensidad aplicada de 30 a 40 mA, con una duración de estimulación de 30 minutos, incluyéndose 3 minutos de calentamiento, 25 de entrenamiento y 2 de enfriamiento. Durante los 25 minutos de entrenamiento los ciclos de aplicación de la electroestimulación eran de 10 segundos alternados con 10 segundos de descanso.

6.2.3 ESPASTICIDAD

La terapia física en pacientes con desórdenes de consciencia permite según el estudio realizado por Thibaut A et al.²⁰ Prevenir la espasticidad y contracturas musculares con resultados positivos que diferían de un grupo estudiado al otro. El tratamiento se aplicaba con diferentes frecuencias en los dos grupos de pacientes. Uno de ellos recibía tratamiento de 4 a 6 veces a la semana, mientras que otro grupo recibía de 0 a 3 sesiones. En el estudio se analizó el tono de los músculos del codo, muñeca, flexores y extensores de dedos, aductores y abductores de cadera, flexores y extensores de rodilla y tobillo de manera bilateral. (Physical therapy in patients with disorders of consciousness: Impact on spasticity and muscle contracture).

Otro trabajo realizado también por Thibaut A en 2013 ²¹ evalúa el tratamiento tanto farmacológico como no farmacológico aplicado en pacientes con espasticidad. Del no farmacológico, destaca la terapia física, basada en estiramientos en posiciones mantenidas y en el método Bobath. Sin embargo, los beneficios aportados por el método Bobath son limitados y son pocos los estudios que aseguran su eficacia. Otras técnicas como robótica, hidroterapia y crioterapia se pueden utilizar en estos pacientes pero no hay estudios que avalen su eficacia.

También incluirá en este estudio la utilización de órtesis, importantes por la duración de su efectividad, pero, carentes de evidencia o estudios que demuestren su eficacia y el TENS observado que reduce la espasticidad en músculos antagonistas, con el mecanismo de acción sobre las β endorfinas que reducen la excitabilidad de las neuronas motoras.

6.2.4 COMPLICACIONES INTESTINALES

El estreñimiento es otra de las consecuencias derivadas del síndrome de desacondicionamiento y la evidencia acerca de su tratamiento fisioterapéutico es escasa. Sin embargo se ha experimentado utilizando la electroestimulación a dos niveles: en el nervio tibial y a nivel del sacro.

En el estudio realizado por Kumar L et al.²² Se comparó ambas técnicas y se evaluaron los resultados en pacientes estreñidos, obtenidos por cada una de ellas. Este estudio mostraba una mayor mejoría en el paciente que había sido sometido a la estimulación del nervio sacro, aunque dicha diferencia la asocia a la diferencia de los parámetros utilizados (20 Hz y 200 μ s en la EPNT frente a 14 Hz y 210 μ s en la ENS) y la frecuencia con que se aplicaba (30 minutos a la semana la EPNT y activo constantemente en la ENS). (Effectiveness of percutaneous tibial nerve stimulation in managing refractory constipation).

Una revisión elaborada por Thaha MA et al.²³ investigó diferentes estudios en pacientes con características y patologías diferentes, con la aplicación de la ENS para el tratamiento del estreñimiento y de la incontinencia fecal, sin embargo, los resultados obtenidos fueron positivos sólo en el caso de incontinencia fecal, sin observarse resultados positivos en el estreñimiento. (Sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation in adults.)

7. LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS

El tratamiento fisioterapéutico del coma no dispone de suficiente información, además la mayor parte de la evidencia actual se centra en evaluar la efectividad de la fisioterapia en un estado comatoso debido a causa traumática, sin embargo, respecto al estado de coma estructural no traumático, la cantidad de estudios es menor y más limitada.

Thibaut A et al.²¹ en su revisión bibliográfica ponía de manifiesto la limitada evidencia de las técnicas utilizadas en la recuperación de la espasticidad en estos pacientes, asegurando que es necesaria una mayor investigación sobre el tema.

Giacino JT et al.²⁴ en su revisión bibliográfica resaltaba que tanto los tratamientos físicos como los tratamientos farmacológicos no presentaban suficiente evidencia en la recuperación neurológica de este tipo de pacientes, así como tampoco dejaba constancia de la seguridad de estos tratamientos.

8. CONCLUSIONES

De la revisión llevada a cabo se han obtenido las siguientes conclusiones acerca de la importancia:

- Se ha demostrado que la fisioterapia, realizada de forma temprana permite reducir el riesgo de mortalidad y complicaciones en pacientes en estado comatoso. No obstante es escasa la efectividad demostrada de la mayoría de los métodos analizados
- Hay efectividad suficiente en la prevención tanto de úlceras por presión como de neumonías, mediante Kinesiterapia con rotación continua lateral.
- La electroestimulación aplicada durante 30 minutos en 35 días, en cuádriceps, tibial anterior, bíceps femoral y tríceps sural de ambas extremidades reduce la atrofia muscular.
- Junto con medidas generales, la estimulación del nervio sacro, se ha mostrado eficaz en la recuperación de un ritmo intestinal normal, atenuando la incontinencia fecal.
- Las percusión aplicada con la movilización de la superficie de apoyo, control de frecuencia y tiempo junto con rotación continúa lateral y turn-mob han demostrado una reducción importante de neumonías y atelectasias.
- La utilización de los procedimientos fisioterápicos analizados no determinan efectos adversos a tener en cuenta.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Cacho Gutiérrez J, Sevillano García MD, Cacabelos Pérez P. Coma. *Medicine*. 2011;10(71):4828-39.
2. García S, Sauri Suárez S, Meza Dávalos E, de Jesús Villagómez A. Estado de coma y trastornos de la conciencia: una revisión analítica desde un enfoque neurofuncional Parte I. *Rev Esp Méd Quir*. 2013. 18: 56-68.
3. Young GB, Stupor and coma in adults. In: UpToDate. Aminoff M J, Hockberger RS (Eds). UpToDate. Waltham, MA. (Accessed on May 25, 2018)
4. A Edlow J, Rabinstein A, J Traub S, FM Wijdicks E. Diagnosis of reversible causes of coma. *Lancet*. 2014; 384: 2064-2076.
5. Calderón Moreno M, Castuera Gil AM, Díez Romero P, Fernández Cardona. Alteración del nivel de conciencia. Síndrome confusional agudo. *Medicine*. 2015; 11(89): 5303-13
6. Klingshirn H, Grill E, Bender A, Strobl R, Mittrach R, Braitmayer K et al. Quality of evidence of rehabilitation interventions in longterm care for people with severe disorders of consciousness after brain injury: a systematic review *J Rehabil Med*. 2015; 47: 577 –585
7. Cardona Pérez EM, González Quintero A, Padilla Chivata G, Ivonne Páez Rincón S, Alejo LA, Rodríguez Rojas YL. Alteraciones asociadas al desacondicionamiento físico del paciente crítico en la unidad de cuidado intensivo. Revisión sistemática. *Mov Cient*. 2014; 8 (1): 131-142
8. Gómez Cruz JM, Caneiro González LT, Polo Amarante RA, Madrigal Torres Y. Clinical Practice Guidelines for Rehabilitation of Patients in critical Condition. *Medisur* 2009; 7(1) Supl
9. Frazzitta G, Zivi L, Valsecchi R, Sara Bonini S, Sara Maffia S, Molatore K et al. Effectiveness of a Very Early Stepping Verticalization Protocol in Severe Acquired Brain Injured Patients: A Randomized Pilot Study in ICU. *PLoS One*. 2016;11(7). Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4957764/>
10. Krewer C, Luther M, Koenig E, Müller F. Tilt Table Therapies for Patients with Severe Disorders of Consciousness: A Randomized, Controlled Trial. *PLoS One*. 2015;10(12). Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4666666/>

11. Alfonso Cuéllar JJ. Action of physiotherapists in deconditioning in intensive care units. *Rev Col Reh.* 2017; 16(2): 82-89.
12. Ambrosino N, Janah N, Vaghegghini G. Physiotherapy in critically ill patients. *Rev Port Pneumol.* 2011;17(6):283-8.
13. Qaseem A, Humphrey LL, Forciea MA, Starkey M, Denberg TD. Treatment of pressure ulcers: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2015;162(5):370-9.
14. Simonis G, Steiding K, Schaefer K, Rauwolf T, Strasser RH. A prospective, randomized trial of continuous lateral rotation ("kinetic therapy") in patients with cardiogenic shock. *Clin Res Cardiol.* 2012;101(12):955-62.
15. Staudinger T, Bojic A, Holzinger U, Meyer B, Rohwer M, Mallner Fet al. Continuous lateral rotation therapy to prevent ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2010; 38 (2): 486-490.
16. Grajales Cuesly P, Lavielle Sotomayor P, Talavera Piña JO. Reduction in the incidence of poststroke nosocomial pneumonia by using the "turn-mob" programme. *J. Stroke Cerebrovascular Disease.* 2010; 19 (1): 23-28.
17. Patman S, Jenkins S, Stiller K. Physiotherapy does not prevent, or hasten recovery from, ventilator-associated pneumonia in patients with acquired brain injury. *Intensive Care Med.* (2009); 35:258-265.
18. Miokovic T, Ambrecht G, Felsenberg D, Belavy DL. Differential atrophy of the postero-lateral hip musculature during prolonged bedrest and the influence of exercise countermeasures. *J Appl Physiol.* 2011;110(4):926-34.
19. Hirose T, Shiozaki T, Shimizu K, Mouri T, Noguchi K, Ohnishi M et al. The effect of electrical muscle stimulation on the prevention of disuse muscle atrophy in patients with consciousness disturbance in the intensive care unit. *J Crit Care.* 2013; 28(4):536.
20. Thibaut A, Wanneza S, Deltombec T, Martensa G, Laureysa S, Chatellea C. Physical therapy in patients with disorders of consciousness: Impact on spasticity and muscle contracture. *NeuroRehabilitation.* 2018; 42: 199–205.
21. Thibaut A, Chatelle C, Ziegler E, Bruno MA, LLaureys S, Gosseries O. Spasticity after stroke: Physiology, assessment and treatment. *Brain Inj,* 2013; 27(10): 1093-1105.

22. L. Kumar, J. Liwanag, E. Athanasakos, A. Raeburn, N. Zarate-Lopez, A. V. Emmanuel. Effectiveness of percutaneous tibial nerve stimulation in managing refractory constipation. *The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2016; 19: 45-49.
23. Thaha MA, Abukar AA, Thin NN, Ramsanahie A, Knowles CH. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; (8)
24. Giacino JT, Katz DI, Whyte J. Neurorehabilitation in disorders of consciousness. *Semin Neurol*. 2013; 33(2):142-56.