



Original Recibido: 25/06/2024 | Aceptado: 23/09/2024

Intervención fisioterapéutica en pacientes con enfermedad cerebrovascular en UCI: Revisión bibliográfica

Physiotherapeutic intervention in patients with cerebrovascular disease in ICU: Literature review

Esp. Yilda Tatiana Mantilla Mendoza. Fisioterapeuta, Especialista en Fisioterapia en Cuidado Crítico.

Corporación Universitaria Iberoamericana. Colombia. [ymantill@estudiante.ibero.edu.co] 

Esp. Erika Pineda Torres. Fisioterapeuta, Especialista en Fisioterapia en Cuidado Crítico.

Corporación Universitaria Iberoamericana. Colombia. [ymantill@estudiante.ibero.edu.co] 

Ms. C. Andrés Felipe Villarreal Cogollo. Fisioterapeuta, Mg en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Universidad de Santander – UDES. Colombia. [and.villarreal@mail.udes.edu.co] 

Ph. D. Fabian Andres Contreras Jauregui. Fisioterapeuta, Especialista en Entrenamiento deportivo, doctor en ciencias de la cultura física. Docente Categoría Asociado Universidad del Atlántico. Grupo de investigación en educación física y ciencias aplicadas al deporte. Colombia.

[fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co] 

Resumen

Introducción: El accidente cerebrovascular se posiciona como la segunda causa principal de muerte y una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial. Durante la fase aguda del ictus, los pacientes son ingresados en la unidad de cuidados intensivos con el objetivo de reducir la mortalidad y la discapacidad mediante una atención multidisciplinaria. **Objetivo:** Examinar la evidencia actual sobre el abordaje fisioterapéutico en la unidad de cuidado intensivo para pacientes con un evento cerebrovascular reciente. **Metodología:** Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos PubMed, PEDro, SciELO, Cochrane y Journal of Acute Care Physical Therapy. Se seleccionaron y analizaron 20 artículos basados en



las intervenciones en la fase aguda durante la estancia en la unidad de cuidados críticos. Resultados: El análisis indica que la movilización precoz reduce la incidencia de complicaciones como hombro doloroso, úlceras por decúbito y contracturas. Además, se observó un impacto positivo en la plasticidad cerebral, facilitando la recuperación funcional. Discusión: la intervención fisioterapéutica en pacientes con accidente cerebrovascular ingresados en la unidad de cuidados intensivos revela varias implicaciones clínicas significativas y destaca áreas críticas para futuras investigaciones. Conclusiones: Nuestra investigación demuestra la importancia de una intervención fisioterapéutica oportuna. Sin embargo, la mayoría de los estudios enfatizan los abordajes subagudos o post-ictus enfocados en la movilidad temprana. Abordajes más tempranos, más intensos y más frecuentes, más allá de ser benéficos para el paciente, son perjudiciales ya que deterioran más la recuperación y no hay beneficios significativos a nivel funcional.

Palabras claves: Accidente cerebrovascular agudo; accidente cerebrovascular; terapia; rehabilitación; fisioterapia; cuidados críticos; unidad de cuidados intensivos.

Abstract

Introduction: Stroke is positioned as the second leading cause of death and one of the main causes of disability worldwide. During the acute phase of stroke, patients are admitted to the intensive care unit with the goal of reducing mortality and disability through multidisciplinary care. Objective: To examine the current evidence on the physiotherapy approach in the intensive care unit for patients with a recent cerebrovascular event. Methodology: A review of the literature was carried out in the databases PubMed, PEDro, SciELO, Cochrane and Journal of Acute Care Physical Therapy. Twenty articles were selected and analyzed based on interventions in the acute phase during the stay in the critical care unit. Results: The analysis indicates that early mobilization reduces the incidence of complications such as painful shoulder, pressure ulcers and contractures. In addition, a positive impact was observed on brain plasticity, facilitating functional recovery. Discussion: Physiotherapeutic intervention in stroke patients admitted to the intensive care unit reveals several significant clinical implications and highlights critical areas for future research.



Conclusions: Our research demonstrates the importance of timely physiotherapy intervention. However, most studies emphasize subacute or post-stroke approaches focused on early mobility. Earlier, more intense and more frequent approaches, beyond being beneficial for the patient, are harmful since they further impair recovery and there are no significant functional benefits.

Keywords: Acute cerebrovascular accident; stroke; therapy; rehabilitation; physiotherapy; critical care; intensive care unit.

Introducción

El accidente cerebro vascular (ACV), también conocido como ictus, es considerado una de las principales causas de mortalidad y discapacidad, es un déficit neurológico focal que resulta de diversas lesiones a nivel vascular que interrumpen la función cerebral. El accidente cerebrovascular es considerado un problema creciente de salud pública, siendo resultado del crecimiento poblacional longevo y consecuencia del aumento de factores de riesgo de enfermedades vasculares aterotrombótica, como la hipertensión, diabetes, obesidad, dislipidemia y sedentarismo. Johnson (2016)

En los Estados Unidos se reportan más de 600.000 nuevos casos de ACV cada año, mientras que en países como Suecia el número de casos nuevos es de más de 25.000 por cada año, por otra parte, México, en el Registro Nacional Mexicano de Enfermedad Vascular Cerebral (RENEMEVASC) el ACV hemorrágico intracerebral, tuvo una prevalencia del 29% en 2,000 pacientes con ACV agudo. En Colombia, diversos estudios han demostrado una prevalencia de 6.5 por 100,000 habitantes. Shahid et all. (2023)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que aproximadamente 12.2 millones de personas en todo el mundo sufrirán un ictus cada año, de las cuales 6.5 millones fallecerán debido a esta enfermedad. Johnson (2016). Además, se estima que más de 110 millones de sobrevivientes de ictus viven con alguna forma de discapacidad. Saini y colaboradores en el 2021 señalaron que la mayoría de los ataques



cerebrovasculares, el 87%, son de origen isquémico y el 10% son hemorragias intracraneales y el 3% son hemorragias subaracnoideas.

Los pacientes que presentan un ACV frecuentemente son trasladados a la unidad de cuidados intensivos (UCI), el tratamiento de esta patología es abordado por un grupo interdisciplinario según los requerimientos específicos de cada paciente. Shahid et all. (2023).

Comúnmente la fisioterapia se indica como plan de tratamiento después de un ACV durante la fase aguda, subaguda y crónica. Además, los principales objetivos de tratamiento de rehabilitación y las intervenciones fisioterapéuticas después de un ACV buscan mejorar las capacidades funcionales, la independencia y mejorar la calidad de vida de los pacientes; comúnmente la fisioterapia se indica como plan de tratamiento después de un ACV, desde esta área, los fisioterapeutas intervienen a este tipo de pacientes con la finalidad de proporcionar una atención temprana para mejorar la fuerza muscular, la coordinación, el equilibrio y la marcha, con el objetivo de ayudarles a recuperar la capacidad de ejecutar sus actividades cotidianas.

En los últimos años ha existido mayor evidencia de que las intervenciones fisioterapéuticas tempranas (movilizaciones y la estimulación de actividades) en pacientes críticos en la UCI puede influir o llegar a prevenir las deficiencias físicas. Sommers et all. (2024).

Autores como Martínez et al describe que la movilización temprana, que es la que se realiza en la UCI entre las primeras 24-48 horas del ingreso, es considerada la mejor estrategia terapéutica para contrarrestar la pérdida de la capacidad funcional y calidad de vida; la cual se incluyen varias intervenciones las cuales están dirigidas a mejorar la fuerza muscular y la funcionalidad. Martínez et all (2021).

Es evidente entonces que una atención oportuna eficaz y eficiente en la etapa aguda de un ACV mayores serán sus secuelas físicas, emocionales y mentales a mediano y largo plazo, sin embargo, no existe consenso



en cuales son las estrategias terapéuticas más apropiadas y con mejor resultado para ser aplicada en estos pacientes en la fase aguda y por lo tanto es imprescindible su estudio. Por lo anterior el objetivo de este estudio es determinar el abordaje fisioterapéutico integral utilizado en pacientes con accidente cerebrovascular en la Unidad de Cuidado Intensivo a partir de una revisión integradora de la literatura que direcciona el abordaje fisioterapéutico en la etapa aguda con un sólido soporte científico.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión de la literatura científica disponible en las bases de datos PubMed, PEDro, SciELO, Cochrane y Journal of Acute Care Physical Therapy sobre la intervención que se debe realizar en el paciente con ACV en su fase aguda, en unidad de cuidado intensivo. Se incluyeron artículos en idioma español e inglés, publicados en los años 2012 a 2022, realizados en población adulta sin importar raza o sexo. Se excluyeron estudios incompletos que no contaran con la totalidad de resultados y donde no se demostrará tratamiento significativo en el paciente crítico, además se excluyó el accidente cerebrovascular crónico y aquellos estudios en que la intervención realizada fuera tratamientos farmacológicos y/o quirúrgicos.

Los términos MeSH utilizados en la búsqueda fueron: acute stroke, stroke, therapy, rehabilitation, physical therapy, critical care, ICU. Después de la selección de los artículos que cumplían con los criterios de inclusión, se recopiló la información en una matriz en Excel, que permitió, tabular y procesar de manera los artículos disponibles mediante los siguientes ítems: título del artículo original (traducido en caso de idioma inglés), el año de realización del estudio, base de datos en que se obtuvo, las palabras claves, fecha de publicación, el idioma, los autores, el tipo de investigación, objetivo, resumen, metodología, resultados, conclusiones, url y posteriormente se determinó el grado de recomendación y evidencia de cada estudio según escala Oxford.



Esta investigación es considerada sin riesgo y da cumplimiento con los aspectos mencionados en el Artículo 6 de la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y se sustenta en que fue realizada por profesionales con conocimiento y dominio del tema. Además, fue aprobada por el Comité de investigación y ética de la Corporación Universitaria Iberoamericana con código de registro 202210P242.

Resultados y discusión

Se identificaron un total de 576 estudios en las múltiples bases de datos previamente mencionadas. Después de eliminar los duplicados y seleccionar los artículos que cumplen los criterios establecidos, quedaron 18 publicaciones, de las cuáles, se reflejan en la Tabla 1 los artículos seleccionados respectivamente.

Tabla 1 Base de datos - Artículos encontrados

Base de datos	Número de artículos seleccionados
PubMed (NBCI)	8
PEDro	5
SciELO	3
Cochrane	2
Journal of Acute Care Physical Therapy	2
Total	20

Las bases de datos utilizadas para extraer información y seleccionar los artículos, encontramos una cantidad para Pubmed (7), PEDro (5), Scielo (3), Cochrane (2), Journal of Acute Care Physical Therapy (2). Durante el proceso de búsqueda se encontraron múltiples artículos duplicados que fueron depurados.

Tabla 2 Tipos de investigación - Artículos encontrados

Tipo de investigación	Número de artículos seleccionados
Revisión sistemática	2



Ensayos clínicos aleatorizados (ECA)	5
Estudios cuasiexperimentales	1
Estudios transversales	3
Reportes de caso	1
Artículos de opinión	4
Guías de práctica clínica	3
Simposios	1
Total	20

Se incluyeron diversos tipos de publicaciones encontrados en las bases de datos, entre los que se encontraron, revisiones sistemáticas (2), ensayos clínicos aleatorizados (ECA) (5), ensayos clínicos cuasiexperimentales (1), estudios observacionales/transversales (2), reportes de caso (1) y opinión de expertos (4). Se resume en la Tabla 2 las fuentes de información y el tipo de investigación.

Nivel de evidencia científica (Escala Oxford)

Se ha resumido en la Tabla 3, las características de los estudios seleccionados, autores, título, año de publicación, base de datos dónde se obtuvo, tipo de estudio e idioma.

Se encontraron artículos con gran variedad de evidencia científica y de distinta metodología, donde la mayoría fueron ensayos clínicos aleatorizados (5) seguido de artículos de opinión de expertos (4), sin embargo, se puede observar cómo no tiene una elevada evidencia científica

Tabla 3 Grado de evidencia y contenido de intervenciones fisioterapéuticas

Autor	Título	Tipo de estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Modalidades de intervención
-------	--------	-----------------	------------------------	--------------------	-----------------------------



(12) Renske VW, Cumming T, Churilov L, Donnan G, Bernhardt J.	An early mobilization protocol successfully delivers more and earlier therapy to acute stroke patients: further results from phase II of AVERT	Ensayo clínico aleatorizado	A	1c	Movilizaciones tempranas, ayudar al paciente a sentarse fuera de la cama, ponerse de pie y realizar actividades funcionales a intervalos durante todo el día
(13) Sprenkle K, Pechulis M.	Early mobility of patients poststroke in the neuroscience intensive care unit.	Reporte de caso	C	4	Realizar actividades de cargas de peso y terapéuticas, incluyendo facilitación neuromuscular propioceptiva, aproximación conjunta, y facilitación táctil para ambas extremidades. Además, se incluye la facilitación táctil y visual al borde de la cama.
(14) Hernández BJ, Benjumea P, Tuso L.	Indicadores del desempeño clínico en el manejo hospitalario temprano del ACV.	Revisión sistemática	A	1b	Realizar cambios de posición y movilizaciones activas y pasivas. Cuidar de la piel mediante el uso de aerosoles, lubricantes, colchones especiales y materiales acolchados. Implementar movilización temprana, estímulo de tos y fortalecimiento muscular respiratorio.
(15) Leciñana A y Col	Guía para el tratamiento del infarto cerebral agudo.	Guía de práctica clínica: RS	A	1a	Movilización precoz.
(16) Arnold S, Col	Very early mobilization in stroke patients treated with intravenous recombinant tissue plasminogen activator.	Estudio observacional prospectivo	B	1c	La terapia física/ocupacional incluye la movilización muy temprana dentro de las primeras 24 horas, que consiste en sentar al paciente al costado de la cama desde una posición supina, hacer que se ponga de pie al lado de la cama, transferirlo a una silla junto a la cama y fomentar la deambulacion.
Autor	Título	Tipo de estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Modalidades de intervención



(17)Poletto S, Col	Early mobilization ischemic stroke: a pilot randomized trial of safety and feasibility in a public hospital in brazil	Ensayo clínico aleatorizado, simple ciego, controlado	A	1b	La movilización temprana a las 48 horas se realiza 5 veces a la semana, una vez al día, por 30 minutos cada sesión, con 5 repeticiones. Las sesiones varían según las necesidades del paciente e incluyen ejercicios motores y respiratorios, sentarse fuera de la cama en una silla o de pie, entrenamiento funcional y reaprendizaje motor, siguiendo el concepto Bobath.
(18)Morreal e M, Col	Early versus delayed rehabilitation treatment in hemiplegic patients with ischemic stroke: proprioceptive or cognitive approach?	Ensayo clínico aleatorizado simple, multicéntrico, prospectivo	A	1b	La movilización temprana versus estándar incluye una intervención diaria de 45 minutos con FNP y ejercicios terapéuticos cognitivos, realizada al lado y fuera de la cama, con movilización pasiva/activa de articulaciones, alineación postural y movimientos activos según las técnicas de Kabat y Perfetti.
(19)Thelander S, A, Nellgard B, Ricksten S, Cider A.	Effects of early bedside cycle exercise on intracranial pressure and systemic hemodynamics in critically ill patients in a neurointensive care unit.	Ensayo clínico prospectivo	A	1b	Se utilizó un cicloergómetro de cabecera MOTOMed letto durante 20 minutos para ejercicio pasivo y activo. En el pasivo, la velocidad fue de 20 rpm, y en el activo, la marcha se fijó en cero. Se midieron los signos vitales antes, durante y después del ejercicio.
(20)Olkowski B, Shah S	Early mobilization in the Neuro-ICU: how far can we go?	Artículo de opinión	de D	5	Movilización temprana, actividades en cama, elevaciones dentro de la misma, progresiones fuera de la cama y caminata, sin embargo, mencionan que las actividades de muy alta intensidad y durante las primeras 24 horas no son recomendadas.
(21)Bernhardt J, Godec E, Johnson L, Langhorne P	Early rehabilitation after stroke	Artículo de opinión	de D	5	Las intervenciones probadas en estos ensayos variaron de protocolos simples para sentarse fuera de la cama, hasta entrenamientos más específicos y con dosis más altas.



Autor	Título	Tipo de estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Modalidades de intervención
(22)Teasell R, Col	Canadian stroke best practice recommendations: rehabilitation, recovery and community participation following stroke. Part one: rehabilitation and recovery following stroke	Guía de práctica clínica	A	1b	Menciona que los pacientes deben recibir rehabilitación terapéutica a intensidades y duraciones adecuadas siguiendo el principio de individualización y las necesidades del paciente. Además, mencionan que no se recomienda la movilización temprana prologanda durante los primeros días.
(23)Duncan S, Col	Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a systematic review and meta-analysis	Revisión sistemática	A	1a	Se recomiendan que a los pacientes después del ACV que han sido entubados utilizar cualquier intervención para mejorar la disfagia en combinación de la rehabilitación de la deglución, además, la estimulación magnética transcraneal, y las diversas modalidades de corrientes terapéuticas sumado el entrenamiento de fuerza de músculos respiratorios.
(24)Kumar MA, Romero FG, Dharaneeswaran K	Early mobilization in neurocritical care patients	Artículo de opinión	D	5	Se recomienda que en el caso de el ACV isquémico agudo puede estar contraindicado la movilización temprana (<24 horas desde las horas del ictus), sin embargo, este tipo de movilizaciones tempranas pueden aplicarse a un tiempo mayor a las 24 horas de sucedido el ictus, pueden generar un beneficio.
(25)Dillon H, Biely S.	Mobilization for persons with acute stroke: a survey of current physical therapy clinical practice	Estudio transversal/observacional	C	4	Movilizar dentro de las 24 h del ictus (mediana = 18,5 h) La movilización incluía actividades para sentarse, pararse y la caminata, con una frecuencia ≥ 3 Sesiones.
(26)Wang F, Col	Early physical rehabilitation therapy between 24 and 48 hour following acute ischemic stroke onset: a randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado, simple ciego.	A	1b	Dos grupos uno que comenzó la intervención a las 24-48 horas del ictus y otro a las 72-96 horas. Ambos grupos realizaron rehabilitación física, cambios de posición, movilizaciones y entrenamiento de fuerza, ejercicios de coordinación y equilibrio, dos veces al día



durante 20 minutos por sesión.

Autor	Título	Tipo de estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Modalidades de intervención
(27)Shang, Col	Grip training improves handgrip strength, cognition, and brain white matter in minor acute ischemic stroke patients	Ensayo clínico aleatorizado	A	1b	El grupo experimental realizó un entrenamiento intensivo de agarre de 12 semanas para ambas manos, usando un dispositivo con lectura digital. Los pacientes apretaron el dispositivo hasta 10 kg o su fuerza máxima, manteniendo la presión por 2 segundos y relajando por 1 segundo, repitiendo al menos 500 veces al día en sesiones de hasta 50 minutos.
(28)Cesar Milenio, Cols	Brazilian practice guidelines for stroke rehabilitation: part II	Guía de práctica clínica	A	1b	La movilización fuera de la cama o cualquier otra intervención debe iniciarse solo si la presión arterial del paciente no cae más de 30 mm Hg al lograr una posición erguida.
(29)Doussoulin A, Col	Rehabilitación neuromotora en unidades de tratamiento del ataque cerebrovascular	Estudio transversal/observacional	C	4	En las Unidades de Tratamiento del ACV, la rehabilitación neuromotora incluye el Concepto Bobath, integración sensorial, técnicas de Kabath y musicoterapia.

Durante los últimos años, la fisiología cardiovascular ha avanzado significativamente, particularmente en el manejo clínico de pacientes con accidentes cerebrovasculares (ACV). Una estrategia relevante es la movilidad temprana en la fase aguda de la rehabilitación, cuyo objetivo es reducir el impacto en la independencia del paciente y las secuelas post-ACV. Esta estrategia ha mostrado cambios fisiológicos y resultados clínicos positivos, especialmente en la reducción de la mortalidad y el tiempo de estancia en la UCI.



La literatura sugiere que la movilización precoz disminuye la incidencia de complicaciones como hombro doloroso, úlceras de decúbito y contracturas, y mejora la plasticidad cerebral, facilitando una mejor recuperación funcional. Alonso et al. (2014)

Bernhardt et al. (2015) identificaron tiempos cruciales para la intervención: comenzar dentro de las 24 horas del ACV, enfocarse en actividades fuera de la cama, y realizar al menos tres sesiones adicionales de movilización. Los pacientes que iniciaron la movilización muy temprana, a una mediana de 18.5 horas post-ACV, mostraron resultados positivos.

El propósito de los programas de movilidad temprana es reducir complicaciones y discapacidades asociadas con la admisión en la UCI, aumentando la participación del paciente en actividades erguidas cerca del inicio de la enfermedad crítica. Los autores Olkowski y Shah, (2016) han mencionado que la posición de la cabeza en las primeras 24 horas post-ACV puede impactar la recuperación neurológica, con estudios sugiriendo que una posición más alta de la cabecera puede reducir el flujo sanguíneo cerebral en el hemisferio afectado.

Sin embargo, Olkowski y Shah (2016) también encontraron que los pacientes que recibieron movilización dentro de las 24 horas experimentaron mayor discapacidad y mortalidad en comparación con aquellos movilizadas entre las 24 y 48 horas. Arnold et al. (2015) propusieron una secuencia específica de movilidad temprana, comenzando con el paciente sentándose en el costado de la cama y progresando a actividades más complejas.

La rehabilitación temprana puede ser pasiva o activa. Thelander et al. (2016) estudiaron el uso de un cicloergómetro para el ejercicio temprano, observando aumentos menores en el volumen sistólico y la presión arterial media sin afectar la presión intracraneal. Estos hallazgos indican que incluso niveles bajos de esfuerzo pueden tener respuestas fisiológicas relevantes.



Las recomendaciones dadas por Bernhardt et al. (2015) sugieren que la movilidad debe iniciarse dentro de las 48 horas post-ACV, con sesiones diarias de entrenamiento funcional. Teasell et al. (2019) enfatizan la importancia de recibir tratamiento en unidades especializadas de rehabilitación de accidentes cerebrovasculares. Doussoulin y Pérez (2022) destacan que la movilización temprana reduce la mortalidad y mejora los desenlaces funcionales, además de reducir complicaciones pulmonares y trombosis venosa.

Los autores Minelli y Luvizutto, (2022) señalan que la incorporación de nuevas intervenciones en la rehabilitación del ACV ha sido respaldada por ensayos controlados aleatorios, que apoyan terapias como el entrenamiento específico para el equilibrio, la terapia del espejo y el entrenamiento cardiorrespiratorio. Es crucial continuar investigando para esclarecer el rol de los fisioterapeutas, especialmente en el cuidado respiratorio en unidades de cuidado intensivo, dada la limitada información disponible en esta área.

Conclusiones

Tras la revisión y análisis de la literatura sobre la movilidad temprana en la rehabilitación de pacientes con ACV, se identificaron varias limitaciones y se establecieron conclusiones importantes. En primer lugar, se destaca la falta de evidencia sobre el rol del fisioterapeuta en el manejo ventilatorio de pacientes con requerimiento de ventilación mecánica. La literatura revisada no menciona adecuadamente el campo del cuidado respiratorio, crucial para estos pacientes y para los profesionales en fisioterapia.

Además, los artículos revisados no abordan las consideraciones específicas y los aspectos a tener en cuenta para implementar programas de movilidad temprana en pacientes entubados o con ventilación mecánica. Las consideraciones fisiológicas relacionadas con la estabilidad hemodinámica durante el proceso de rehabilitación y el punto de partida de la misma no están claramente definidas. Este vacío en la evidencia resalta la necesidad de estudios futuros que enfatizen el rol del fisioterapeuta en el manejo respiratorio del paciente crítico.



Los autores concluyen que es urgente realizar más investigación sobre la importancia de implementar y definir claramente la intervención del fisioterapeuta en el tratamiento temprano de pacientes críticos con ACV. Se requiere un mayor tiempo de investigación, así como estudios robustos y estadísticamente sólidos, que proporcionen evidencia suficiente y sustenten la rehabilitación integral, abarcando tanto el manejo físico como el respiratorio.

En resumen, aunque los resultados actuales son prometedores, existe una necesidad clara de profundizar en la investigación sobre el papel integral del fisioterapeuta y las tecnologías emergentes en la rehabilitación de pacientes con enfermedades cerebrovasculares críticas.

Referencias bibliográficas

Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, Abate D, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2024 Jul 30];18(5):439. Available from: </pmc/articles/PMC6494974/>

Shahid J, Kashif A, Shahid MK. A Comprehensive Review of Physical Therapy Interventions for Stroke Rehabilitation: Impairment-Based Approaches and Functional Goals. *Brain Sci* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2024 Jul 30];13(5). Available from: </pmc/articles/PMC10216461/>

Garza-Longoria RSD la, Maldonado-Mancillas JA, Mendoza-Múzquiz PL, Sánchez L, Garza-Longoria RSD la, Maldonado-Mancillas JA, et al. Incidencia de enfermedad cerebrovascular en un servicio de Medicina Interna. *Medicina interna de México* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 30];34(6):874–80. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000600007&lng=es&nrm=iso&tlng=es



Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, Abate D, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2024 Jul 24];18(5):439–58. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30871944/>

Sommers J, Engelbert RHH, 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* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2024 Jul 31];29(11):1051. Available from: [/pmc/articles/PMC4607892/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2607892/)

Martínez Camacho MÁ, Jones Baro RA, Gómez González A, Pérez Nieto OR, Guerrero Gutiérrez MA, Zamarrón López EI, et al. Movilización temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Crítica*. 2021;35(2):89–95.

Sprenkle KJ, Pechulis M. Early Mobility of Patients Poststroke in the Neuroscience Intensive Care Unit. *J Acute Care Phys Ther* [Internet]. 2013 Dec [cited 2024 Aug 6];4(3):101–9. Available from: https://journals.lww.com/jacpt/fulltext/2013/04030/early_mobility_of_patients_poststroke_in_the.3.aspx

Alonso de Leciñana M, Egido JA, Casado I, Ribó M, Dávalos A, Masjuan J, et al. Guía para el tratamiento del infarto cerebral agudo. *Neurología* [Internet]. 2014 Mar 1 [cited 2024 Aug 6];29(2):102–22. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-guia-el-tratamiento-del-infarto-S0213485311004063>

Manuela Morreale PM. Tratamiento rehabilitador precoz versus tratamiento diferido en pacientes hemipléjicos con accidente cerebrovascular isquémico: ¿abordaje propioceptivo o cognitivo? - *Revista Europea de Medicina Física y Rehabilitación* 2016, febrero; 52(1):81-9 - *Minerva Medica* -



Revistas [Internet]. [cited 2024 Aug 6]. Available from:
<https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2016N01A0081>

Bernhardt J, Godecke E, Johnson L, Langhorne P. Early rehabilitation after stroke. *Curr Opin Neurol* [Internet]. 2017 [cited 2024 Aug 6];30(1):48–54. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27845945/>

Shang X, Meng X, Xiao X, Xie Z, Yuan X. Grip training improves handgrip strength, cognition, and brain white matter in minor acute ischemic stroke patients. *Clin Neurol Neurosurg* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2024 Aug 6];209. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34455171/>

Minelli C, Luvizutto GJ, de Oliveira Cacho R, de Oliveira Neves L, Magalhães SCSA, Pedatella MTA, et al. Brazilian practice guidelines for stroke rehabilitation: Part II. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2024 Aug 6];80(7):741–58. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36254447/>

