REPERCUSSÕES HEMODINÂMICAS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES NEUROCRÍTICOS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

HEMODYNAMIC REPERCUSSIONS OF EARLY MOBILIZATION IN NEUROCRITICAL PATIENTS ADMITTED TO THE INTENSIVE CARE UNIT: AN INTEGRATIVE REVIEW

Pedro Lucas de Araújo Oliveira[1], Emanuel Medeiros Costa[1], Emanuella Keisy de Carvalho Felix[1], Juvanir Nascimento Gomes Nunes[1], Matheus Ribeiro Silva[1], Gabriel Martins de Barros[2]

[1]Acadêmico do curso de Fisioterapia da Afya Centro Universitário Uninovafapi;

[2]Docente do curso de Fisioterapia da Afya Centro Universitário Uninovafapi.;

Autor correspondente: gabrielbmartins97@gmail.com

Eixo Temático: 01 – Saúde

RESUMO

Introdução: Pacientes neurocríticos internados em unidade de terapia intensiva (UTI) apresentam risco elevado de complicações da imobilidade prolongada, mas a mobilização precoce nessa população é historicamente evitada por receio de instabilidade hemodinâmica e elevação da pressão intracraniana. **Objetivo**: Sintetizar as evidências sobre as repercussões hemodinâmicas da mobilização precoce em pacientes neurocríticos internados em UTI. **Método**: Revisão integrativa da literatura, com buscas nas bases PubMed, LILACS e PEDro, utilizando os descritores "Early Ambulation", "Critical Care", "Hemodynamics" e "Intracranial Pressure", combinados por operadores booleanos, restrita aos últimos cinco anos. Foram incluídos estudos que avaliaram desfechos hemodinâmicos (pressão arterial, frequência cardíaca, pressão intracraniana, pressão de perfusão cerebral e saturação periférica de oxigênio) associados à mobilização precoce em adultos com acidente vascular encefálico, traumatismo cranioencefálico ou hemorragia subaracnóidea. Estudo dispensado de parecer ético por utilizar exclusivamente dados secundários publicados. **Resultados**: Foram selecionados cinco estudos que, em conjunto, indicam que a mobilização precoce é predominantemente segura do ponto de vista hemodinâmico quando realizada de forma protocolada e individualizada, podendo associar-se a menor variabilidade pressórica subaguda; entretanto, manobras posturais específicas em pacientes com traumatismo cranioencefálico grave podem elevar transitoriamente a pressão intracraniana e reduzir a pressão de perfusão cerebral. **Conclusão**: As repercussões hemodinâmicas da mobilização precoce em neurocríticos variam conforme o tipo de lesão, a gravidade clínica e a modalidade de intervenção, reforçando a necessidade de monitorização contínua e protocolos individualizados.

Palavras-chave: Deambulação Precoce. Cuidados Críticos. Hemodinâmica. Pressão Intracraniana. Reabilitação.

ABSTRACT

Introduction: Neurocritical patients in the intensive care unit (ICU) present elevated risk of complications from prolonged immobility, but early mobilization in this population has historically been avoided due to concerns about hemodynamic instability and increased intracranial pressure. **Objective**: To synthesize evidence on the hemodynamic repercussions of early mobilization in neurocritical ICU patients. **Method**: Integrative literature review, with searches in PubMed, LILACS, and PEDro, using the descriptors "Early Ambulation", "Critical Care", "Hemodynamics", and "Intracranial Pressure", combined through Boolean operators, restricted to the last five years. Studies assessing hemodynamic outcomes (blood pressure, heart rate, intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, and peripheral oxygen saturation) associated with early mobilization in adults with stroke, traumatic brain injury, or subarachnoid hemorrhage were included. Study exempt from ethical approval as it used exclusively secondary published data. **Results**: Five studies were selected indicating that early mobilization is predominantly safe hemodynamically when protocolized and individualized, and may be associated with lower subacute blood pressure variability; however, specific postural maneuvers in severe traumatic brain injury may transiently increase intracranial pressure and reduce cerebral perfusion pressure. **Conclusion**: Hemodynamic repercussions of early mobilization in neurocritical patients vary according to injury type, clinical severity, and intervention modality, reinforcing the need for continuous monitoring and individualized protocols.

Keywords: Early Ambulation. Critical Care. Hemodynamics. Intracranial Pressure. Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A imobilidade prolongada em unidade de terapia intensiva (UTI) associa-se a fraqueza muscular adquirida, delirium e maior tempo de internação, o que torna a mobilização precoce estratégia amplamente recomendada em pacientes críticos, com benefícios já consolidados na literatura.[1,2] Em pacientes neurocríticos com acidente vascular encefálico (AVE), traumatismo cranioencefálico (TCE) ou hemorragia subaracnóidea (HSA), contudo, essa prática ainda é tratada com cautela, pois a instabilidade hemodinâmica e o comprometimento da autorregulação cerebral podem ser agravados pela mudança postural ou pelo exercício.[3]

Ensaios em AVE isquêmico mostraram que a mobilização muito precoce pode, em certos contextos, associar-se a piores desfechos, enquanto estudos observacionais de menor porte demonstram segurança da mobilização precoce mesmo com dispositivos invasivos, desde que sob protocolos padronizados.[4,5] A

heterogeneidade de protocolos e de variáveis hemodinâmicas mensuradas dificulta recomendações clínicas uniformes para a prática fisioterapêutica em UTI neurocrítica, o que reforça a relevância de sintetizar essas evidências para subsidiar decisões clínicas seguras.[6,7]

Diante do exposto, o objetivo desta revisão integrativa foi sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre as repercussões hemodinâmicas da mobilização precoce em pacientes neurocríticos internados em unidade de terapia intensiva.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada a partir das seguintes etapas: identificação do tema e da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da síntese do conhecimento. A pergunta norteadora seguiu a estratégia PICo: P (população), pacientes adultos neurocríticos internados em UTI (AVE isquêmico ou hemorrágico, TCE e HSA); I (fenômeno de interesse), mobilização precoce; Co (contexto), unidade de terapia intensiva, com desfechos hemodinâmicos (pressão arterial, frequência cardíaca, pressão intracraniana, pressão de perfusão cerebral e saturação periférica de oxigênio).

A busca foi realizada nas bases PubMed, LILACS e PEDro, restrita a estudos dos últimos cinco anos (2021–2026), nos idiomas português, inglês e espanhol, utilizando os descritores DeCS/MeSH “Deambulação Precoce” (Early Ambulation), “Cuidados Críticos” (Critical Care), “Hemodinâmica” (Hemodynamics) e “Pressão Intracraniana” (Intracranial Pressure), combinados por operadores booleanos AND e OR, associados a termos da população neurocrítica (Stroke, Brain Injuries, Subarachnoid Hemorrhage).

Foram incluídos estudos primários e revisões que avaliaram quantitativamente ao menos uma variável hemodinâmica em resposta à mobilização precoce em neurocríticos adultos. Foram excluídos estudos pediátricos, os que avaliaram exclusivamente desfechos funcionais/cognitivos sem mensuração hemodinâmica, cartas ao editor, resumos de congresso e estudos indisponíveis na íntegra. A seleção seguiu leitura de título/resumo e posterior leitura na íntegra, realizada de forma independente pelos autores, com resolução de divergências por consenso. Por utilizar exclusivamente dados secundários já publicados, o estudo foi dispensado de submissão a comitê de ética.

RESULTADOS

Foram selecionados cinco estudos, publicados entre 2021 e 2025, contemplando diferentes perfis de pacientes críticos (TCE grave, HSA aneurismática, hemorragia intracerebral, neurocríticos em geral e, em um dos estudos, uma amostra mais ampla de UTI em ventilação mecânica com pressão intracraniana

previamente normal). O Quadro 1 sintetiza os estudos incluídos, detalhando o desenho de cada estudo para facilitar a leitura crítica dos achados.

Quadro 1 – Síntese dos estudos incluídos na revisão

Autor/Ano	População do estudo	Intervenção	Desfechos avaliados	Principais achados
Küçük et al.[8] (2025)	UTI geral, adultos em VM, clinicamente estáveis, com PIC previamente normal (n = 20).	Mobilização passiva precoce (exercícios de amplitude de movimento passiva – PROM), rotina da fisioterapia.	PIC estimada de forma não invasiva pelo diâmetro da bainha do nervo óptico (ONSD), antes, durante e 10 min após a PROM.	Sem elevação significativa da PIC estimada nem da hemodinâmica em pacientes com PIC previamente normal.
Dagod et al.[9] (2021)	TCE grave, com PIC monitorada de forma invasiva.	Mudança postural transitória de semissentado para decúbito horizontal.	PIC, PPC e oxigenação tecidual cerebral (PbtO2).	Elevação transitória da PIC e redução da PPC durante a mudança postural, sem alteração relevante da oxigenação cerebral.
Hammerbeck et al.[10] (2023)	Hemorragia intracerebral espontânea (n = 1372).	Mobilização precoce (dentro de 24h da admissão).	PA sistólica média e variabilidade da PA (sistólica/diastólica) entre 24–72h pós-ictus.	Mobilização em até 24h associada a menor PA sistólica média e menor variabilidade pressórica subaguda; sem associação com mortalidade em 30 dias.
Foudhaili et al.[11] (2023)	HSA aneurismática.	Mobilização precoce fora do leito (≤ 4º dia pós-ictus).	Ocorrência de vasoespasmo cerebral (clínico/radiológico) e desfecho funcional em 3 meses.	Sem aumento de vasoespasmo cerebral; associação com melhor desfecho funcional em 3 meses.
Maia et al.[12] (2024)	Pacientes neurocríticos em UTI (síntese da literatura).	Mobilização precoce — discussão conceitual, sem intervenção primária própria.	Considerações fisiológicas, biomarcadores metabólicos e critérios de segurança/prescrição do exercício (não há mensuração hemodinâmica direta).	Mobilização precoce segura e viável quando individualizada, reforçando a necessidade de monitorização e critérios claros de elegibilidade.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Os estudos convergem para a ideia de que a mobilização precoce é predominantemente segura do ponto de vista hemodinâmico em neurocríticos, desde que conduzida sob protocolos individualizados e monitorização contínua.[8-12] Em pacientes de UTI sob ventilação mecânica e com PIC previamente normal, a mobilização passiva não se associou a elevação significativa da PIC estimada por ONSD,8 achado que deve ser interpretado com cautela por não se tratar de uma amostra exclusivamente composta por lesão cerebral aguda estabelecida. Já a mobilização fora do leito em HSA não aumentou o vasoespasmo cerebral, associando-se a melhor desfecho funcional em três meses.[11] Resultado semelhante foi observado em hemorragia intracerebral, na qual a mobilização precoce associou-se a PA subaguda mais baixa e menor variabilidade pressórica.[10]

Por outro lado, Dagod et al.[9] evidenciaram que a transição postural de semissentado para decúbito horizontal em TCE grave pode elevar transitoriamente a PIC e reduzir a PPC, sem comprometer a oxigenação cerebral. Esse achado sugere que a resposta hemodinâmica à mobilização não é uniforme entre subgrupos, variando conforme o tipo de lesão, a gravidade e a modalidade de mobilização empregada, interpretação corroborada por Maia et al[12],cuja revisão narrativa reúne considerações fisiológicas e critérios de segurança para a prescrição de exercício em neurocríticos, destacando a individualização do protocolo como determinante da segurança hemodinâmica.

CONCLUSÃO

As evidências reunidas indicam que a mobilização precoce em pacientes neurocríticos apresenta repercussões hemodinâmicas variáveis conforme o tipo de lesão, a gravidade clínica e a modalidade de intervenção. Embora predominantemente segura e, em alguns cenários, associada a menor variabilidade pressórica e melhores desfechos funcionais, manobras posturais específicas em TCE grave podem provocar alterações transitórias na PIC e na PPC, reforçando a necessidade de protocolos individualizados e monitorização contínua na prática fisioterapêutica em UTI neurocrítica.

Esta revisão contribui ao sintetizar evidências heterogêneas sobre tema de relevância crescente na prática hospitalar. Como limitação, destaca-se a heterogeneidade metodológica entre os estudos quanto aos protocolos e variáveis mensuradas, o que impossibilitou metanálise. Recomenda-se que ensaios clínicos randomizados futuros aprofundem a investigação sobre dose, momento e modalidade de mobilização mais segura para cada subtipo de paciente neurocrítico.

REFERÊNCIAS

1. Nobles K, Norby K, Small K, et al. Early Mobilization in Neurocritical Care. Curr Treat Options Neurol. 2024;26:13-34.
2. Kumar MA, Romero FG, Dharaneeswaran K. Early mobilization in neurocritical care patients. Curr Opin Crit Care. 2020;26(2):147-154.

3. Arzayus-Patiño L, Estela-Zape JL, Sanclemente-Cardoza V. Safety of Early Mobilization in Adult Neurocritical Patients: An Exploratory Review. Crit Care Res Pract. 2025;2025:4660819.
4. Langhorne P, Wu O, Rodgers H, Ashburn A, Bernhardt J. A very early rehabilitation trial after stroke (AVERT). Health Technol Assess. 2017;21(54).
5. Kumble S, Zink EK, Burch M, et al. Physiological Effects of Early Incremental Mobilization of a Patient with Acute Intracerebral and Intraventricular Hemorrhage Requiring Dual External Ventricular Drainage. Neurocrit Care. 2017;27:115-119.
6. Morello A, Spinello A, Staartjes VE, et al. Early versus delayed mobilization after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. Neurosurg Focus. 2023;55(6):E11.
7. Faw TD, et al. Mobilization in Neurocritical Care: Challenges and Opportunities. Curr Neurol Neurosci Rep. 2024;24:12.
8. Küçük AO, Hatınoğlu N, Apaydin U, Altunalan T, Küçük MP. The association of early passive mobilization with intracranial pressure in the adult intensive care unit. Nurs Crit Care. 2025;30(3):e13197.
9. Dagod G, Roustan JP, Bringuier-Branchereau S, Ridolfo J, Martinez O, Capdevila X, Charbit J. Effect of a temporary lying position on cerebral hemodynamic and cerebral oxygenation parameters in patients with severe brain trauma. Acta Neurochir (Wien). 2021;163(9):2595-2602.
10. Hammerbeck U, Rowland J, Heal C, Collins R, Smith G, Birleson E, Vail A, Parry-Jones AR. Early mobilisation is associated with lower subacute blood pressure and variability in ICH. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2023;32(7):106890.
11. Foudhaili A, Barthélémy R, Collet M, de Roquetaillade C, Kerever S, Vitiello D, Mebazaa A, Chousterman BG. Impact of early out-of-bed mobilization on functional outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. World Neurosurg. 2023;175:e278-e287.
12. Maia TFLD, Magalhães PAF, Santos DTS, Gomes JLB, Schwingel PA, Brito AF. Current Concepts in Early Mobilization of Critically Ill Patients Within the Context of Neurologic Pathology. Neurocrit Care. 2024;41(1):272-284.