

# Início da mobilização em pacientes com hemorragia subaracnoidea aneurismática

*Start of mobilization in patients with subarachnoid aneurismatic hemorrhage*

*Inicio de la movilizaci3n en pacientes con hemorragia aneurismática subaracnoidea*

Jozilane Santos Domingos<sup>1</sup>, Emília de Alencar Andrade<sup>2</sup>, Rogleson Albuquerque Brito<sup>3</sup>, Aila Maria da Silva Bezerra<sup>4</sup>

1.Fisioterapeuta. Residente Multiprofissional em Terapia Intensiva pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza - CE, Brasil. Residente Multiprofissional em Neurologia e Neurocirurgia pela Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE). Fortaleza-CE, Brasil.

2.Fisioterapeuta. Mestre em Saúde Pública pela Universidade estadual do Ceará (UECE). Preceptora do Programa de Residência Multiprofissional em Neurologia e Neurocirurgia da ESP/CE. Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva Neurológica do Hospital Geral de Fortaleza - HGF, Fortaleza-CE, Brasil.

3Fisioterapeuta. Mestre em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza-CE, Brasil.

4.Fisioterapeuta. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Fortaleza - CE, Brasil. Preceptora do Programa de Residência Multiprofissional em Neurologia e Neurocirurgia da ESP/CE. Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva Neurológica do Hospital Geral de Fortaleza - HGF, Fortaleza-CE, Brasil.

## Resumo

**Introdução.** As diretrizes para o manejo de pacientes com Hemorragia Subaracnóidea Aneurismática não apontam o momento ideal para iniciar a mobilização. **Objetivo.** Identificar critérios de segurança para o início da fisioterapia motora nesses pacientes. **Método.** Foi realizada uma revisão sistemática, desenvolvida conforme as recomendações do Preferred Reporting Intens for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A busca foi feita por dois pesquisadores independentes nas bases de dados eletrônicos LILACS, SciELO, MedLine/PubMed e PEDro, utilizando a combinação dos termos: "Early Ambulation", "Early Mobilization", "Intracranial aneurysms", "Subarachnoid hemorrhage. Definidos os critérios de inclusão: artigos publicados desde o início das bases até agosto de 2020, sem restrição de idioma, que abordam sobre intervenção com fisioterapia motora e/ou sobre efeitos da quebra do repouso no paciente adulto com Hemorragia Subaracnóidea Aneurismática. **Resultados.** Foram incluídos nove artigos a partir dos 95 estudos encontrados na busca. Foram excluídos estudos que não atenderam aos critérios acima estabelecidos e revisões de literatura. A qualidade metodológica dos ensaios clínicos foi avaliada de acordo com a escala PEDro. O nível de evidência destes variou de quatro a cinco, sendo considerados de qualidade baixa e intermediária respectivamente. Os resultados permitiram a sumarização dos critérios de segurança em três categorias: cardiovascular, respiratória e neurológica. Nesta obtivemos maior número de itens com variáveis a serem consideradas para a elegibilidade do paciente a iniciar a mobilização. **Conclusão.** Os critérios de segurança concentraram-se em garantir a estabilidade neurológica e fisiológica do paciente antes do início das primeiras sessões de mobilização.

**Unitermos.** Mobilização precoce; Hemorragia subaracnóidea; Aneurisma cerebral; Vasoespasm

## Abstract

**Introduction.** The guidelines for the management of patients with Aneurismatic Subarachnoid Hemorrhage do not indicate the ideal time to start mobilization. **Objective.** To identify safety criteria for the initiation of motor physiotherapy in these patients. **Method.** A systematic review was carried out, developed according to the recommendations of the Preferred Reporting Intens for Systematic Reviews and Meta-Analyzes (PRISMA). The search was carried out by two independent researchers in the electronic databases LILACS, SciELO,

MedLine/PubMed and PEDro, using the combination of the terms: "Early Ambulation", "Early Mobilization", "Intracranial aneurysms", "Subarachnoid hemorrhage. Inclusion criteria were defined: articles published from the beginning of the bases until August 2020, without language restriction, that address intervention with motor physiotherapy and/or the effects of breaking rest in adult patients with Aneurysmatic Subarachnoid Hemorrhage. **Results.** Nine articles were included from the 95 studies found in the search. Studies that did not meet the criteria established above and literature reviews were excluded. The methodological quality of clinical trials was assessed according to the PEDro scale. The level of evidence of these ranged from 4 to 5, being considered of low and intermediate quality respectively. The results allowed the summary of safety criteria in three categories: cardiovascular, respiratory, and neurological. In the last category, we obtained a greater number of items with variables to be considered for the patient's eligibility to initiate mobilization. **Conclusion.** Safety criteria focused on ensuring the patient's neurological and physiological stability before the start of the first mobilization sessions.

**Keywords.** Early mobilization; Subarachnoid hemorrhage; Brain aneurysm; Vasospasm

---

## RESUMEN

**Introducción.** Las pautas para el manejo de pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática no indican el momento ideal para iniciar la movilización. **Objetivo.** Identificar criterios de seguridad para el inicio de fisioterapia motora en estos pacientes. **Método.** Se realizó una revisión sistemática, desarrollada de acuerdo con las recomendaciones del Preferred Reporting Intens for Systematic Reviews and Meta-Analyzes (PRISMA). La búsqueda fue realizada por dos investigadores independientes en las bases de datos electrónicas LILACS, SciELO, MedLine/PubMed y PEDro, utilizando la combinación de los términos: "Ambulación temprana", "Movilización temprana", "Aneurismas intracraneales", "Hemorragia subaracnoidea. Se definieron criterios de inclusión: se incluyeron artículos publicados desde el inicio de las bases hasta agosto de 2020, sin restricción de idioma, que abordan la intervención con fisioterapia motora y/o los efectos de la interrupción del reposo en pacientes adultos con Hemorragia Subaracnoidea Aneurismática. **Resultados.** 9 artículos de los 95 estudios encontrados en la búsqueda. Se excluyeron los estudios que no cumplieron con los criterios establecidos anteriormente y las revisiones de la literatura. La calidad metodológica de los ensayos clínicos se evaluó según la escala PEDro. El nivel de evidencia de estos osciló entre 4 y 5, considerándose de calidad baja e intermedia respectivamente. Los resultados permitieron resumir los criterios de seguridad en tres categorías: cardiovascular, respiratoria y neurológica. En este, obtuvimos un mayor número de ítems con variables a considerar para la elegibilidad del paciente para iniciar la movilización. **Conclusión.** En definitiva, los criterios de seguridad se centraron en asegurar la estabilidad neurológica y fisiológica del paciente antes del inicio de las primeras sesiones de movilización.

**Palabras clave:** Movilización temprana; Hemorragia subaracnoidea; Aneurisma Cerebral; Vasoespasm

---

Trabalho realizado na Instituição Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE). Fortaleza-CE, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 23/01/2021

Aceito em: 26/07/2021

**Endereço para correspondência:** Jozilane Santos Domingos. R. Gustavo Sampaio 1383. Fortaleza-CE, Brasil. CEP: 60.455-001. Email: [jozilanesd@gmail.com](mailto:jozilanesd@gmail.com)

---

## INTRODUÇÃO

A Hemorragia Subaracnoidea aneurismática (HSAa) é um evento clínico grave caracterizado pela presença de sangue no espaço subaracnoideo, localizado entre as meninges dura-máter e aracnoide – membranas que

revestem o Sistema Nervoso Central (SNC), proveniente do rompimento de aneurismas de vasos contidos nesse espaço ou adjacentes a ele junto a dura-máter<sup>1</sup>. É alta a taxa de mortalidade nos indivíduos com HSA, chega a alcançar os 40%, sendo esta responsável por 5% de todos os eventos de disfunção neurológica com manifestação de quadro clínico súbito<sup>2,3</sup>.

As manifestações clínicas, em geral, são: cefaleia intensa e súbita, alterações do nível de consciência, vômitos, convulsões, alterações da frequência cardíaca e pressão arterial, além de déficits motores a depender do nível de acometimento do SNC<sup>4</sup>. Estes e os demais sintomas podem ser novos ou recorrentes, no caso de ressangramentos e respostas secundárias como o vasoespasma (VE) e isquemia cerebral<sup>4,5</sup>.

Estudos mostraram que sem a oclusão do aneurisma seja por tratamento antifibrinolítico ou cirúrgico, aproximadamente 30% dos pacientes desenvolvem ressangramento dentro de um mês após a hemorragia inicial e cerca de 50% vão a óbito<sup>3</sup>, sendo o período de maior risco de ressangramento entre duas a quatro semanas após o início dos sintomas de HSA<sup>3,5</sup>. Uma das intervenções básicas, em teoria, para evitar o ressangramento seria o repouso total de quatro a seis semanas, no entanto, não existem evidências suficientes a favor ou contra a permanência no leito por pelo menos quatro semanas após o início dos sintomas em casos de aneurismas não tratáveis<sup>5,6</sup>.

Considerando a particularidade do perfil de pacientes com HSAa, no contexto de sua gravidade, a fisioterapia motora, assim como para pacientes agudamente hospitalizados por outras patologias, deve ser pautada em critérios de segurança<sup>7</sup>. Os achados da literatura revelam que o repouso no leito afeta negativamente os sistemas musculoesquelético, cardiovascular, respiratório e imunológico<sup>7</sup>. No entanto, para recomendar a mobilização em pacientes que sofreram HSAa, deve-se levar em conta fatores que podem afetar a capacidade funcional desses pacientes. Tanto a monitorização contínua relacionada a tolerância à mobilização, como a análise do histórico médico, a estabilidade cardiovascular, dentre outras variáveis, devem ser consideradas<sup>4,8</sup>.

A reabilitação precoce tem mostrado eficácia em uma série de distúrbios neurológicos agudos<sup>9</sup>, no entanto, não é estabelecida ainda como parte das diretrizes de tratamento após HSAa<sup>6</sup>. É provável que, em parte, isso se deva ao medo de agravamento ou aumento do risco de desenvolvimento do VE cerebral com isquemia tardia, complicação mais temida. Dessa forma, as diretrizes para o manejo de pacientes com HSAa não apontam o momento ideal e com segurança para se iniciar a mobilização desses pacientes<sup>6,10</sup>.

Portanto, a identificação de critérios de segurança para o início da fisioterapia motora no perfil de paciente em estudo a partir de uma revisão sistemática, poderá trazer evidências consistentes a serem incorporadas à rotina dos serviços a fim de guiar a prática clínica e direcionar a conduta

do fisioterapeuta ajudando-o a eleger de forma criteriosa o paciente para o início da mobilização de forma eficiente e segura. O presente estudo poderá direcionar o estabelecimento de critérios para um grupo específico de pacientes neurológico atendendo as suas necessidades, além de fomentar a prática clínica baseada em evidências.

Considerando o exposto acima, pretende-se, por meio de uma revisão sistemática da literatura, identificar critérios de segurança para o início da fisioterapia motora em pacientes com hemorragia subaracnóidea aneurismática.

## MÉTODOS

Estudo de caráter exploratório e descritivo realizado através de uma revisão sistemática, conforme as recomendações do *Preferred Reporting Intens for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>11</sup>. Feito a partir da pergunta norteadora “Quais os critérios de segurança para o início da fisioterapia motora em pacientes com hemorragia subaracnóidea aneurismática?” Por meio da estratégia PICO<sup>11</sup> descrita no Quadro 1.

Quadro 1. Estratégia PICO para estruturar a pergunta norteadora<sup>11</sup>.

| PICOS                               | DESCRIÇÃO                              |
|-------------------------------------|--|
| <b>População:</b>                   | Pacientes com HSAa                     |
| <b>Intervenção:</b>                 | Fisioterapia motora                    |
| <b>Comparação:</b>                  | Repouso ou sem comparação              |
| <b>Outcome (Desfecho):</b>          | Eventos adversos                       |
| <b>Study type (Tipo de estudo):</b> | Experimentais ou não, exceto revisões. |

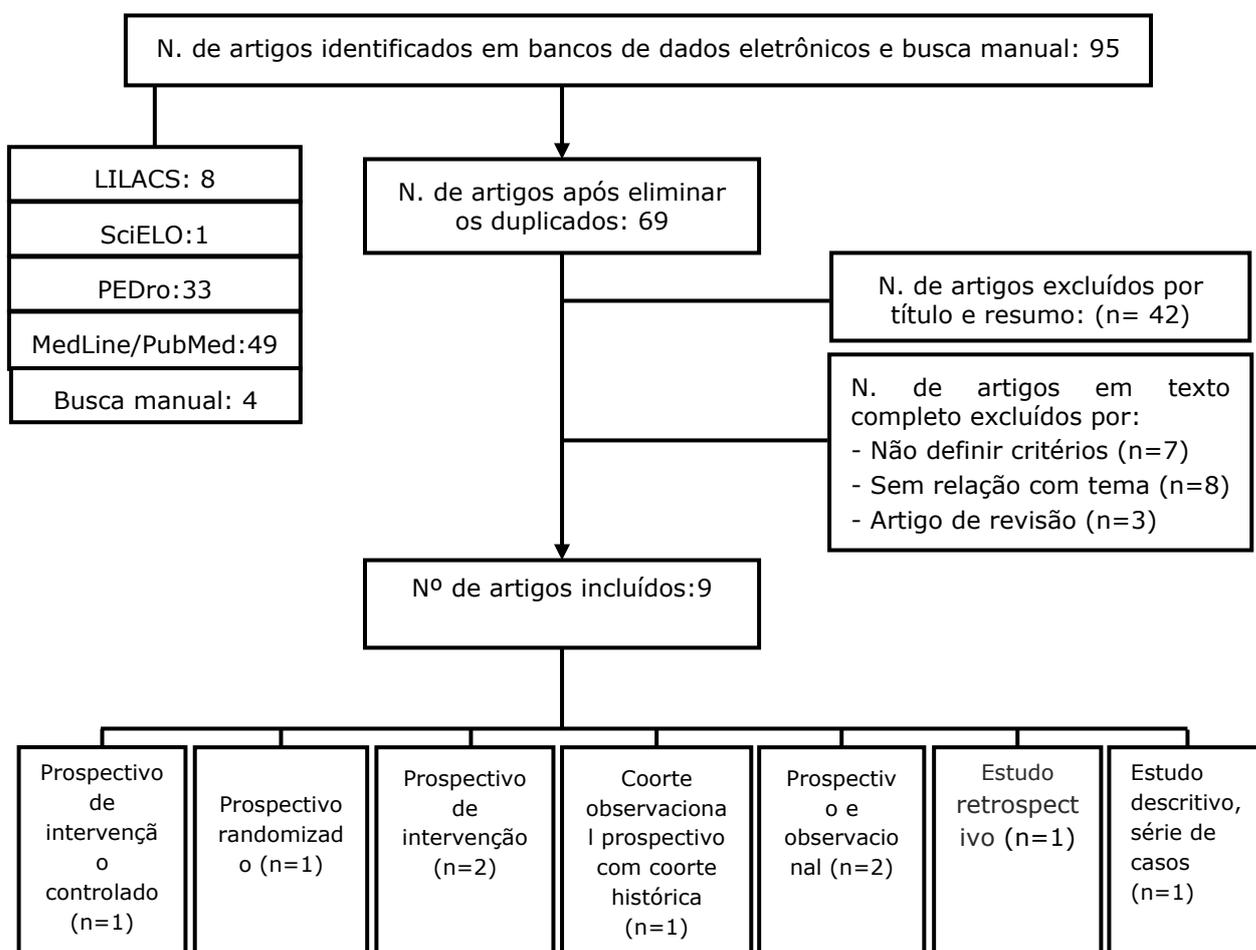
A busca foi realizada por dois pesquisadores independentes no período de junho a agosto de 2020 nas bases de dados eletrônicas LILACS, SciELO, MedLine/PubMed e PEDro. Foram utilizados os termos: "Early Ambulation", "Early Mobilization", "Intracranial aneurysms", "Subarachnoid hemorrhage", segundo os Descritores da *Medical Subject Headings* (MeSH) e Ciência da Saúde (DeCS) cruzados por meio dos operadores booleanos. Considerando a especificidade do formato de busca na base PEDro, foram utilizados os termos: "brain aneurysm", "neurology", "cerebral vasospasm" e "subarachnoid hemorrhage" associados um por vez ao termo "early mobilization" nos espaços de busca avançada. Foram definidos como critérios de inclusão: artigos publicados desde o início das bases até o momento da busca, sem restrição de idioma, que abordam sobre intervenção com fisioterapia motora e/ou sobre efeitos da quebra do repouso no paciente adulto com HSAa. Foram excluídos estudos que não atenderam aos critérios acima estabelecidos, revisões de literatura e os duplicados na busca. A seleção dos estudos se deu pela leitura inicial por parte dos dois pesquisadores, de forma independente, dos títulos e resumos, além da leitura na íntegra das publicações nos casos em que os títulos e os resumos não foram suficientes para determinar a seleção, por fim, elegendo-se os artigos para este estudo. A qualidade metodológica dos ensaios clínicos foi avaliada de acordo com a escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro)<sup>12</sup>, por meio de 11 itens a esta função destinados. Atribuindo aos valores de 7

a 10 como estudos de alta qualidade; 5 e 6, de qualidade intermediária, e de zero a 4, de baixa qualidade<sup>13</sup>. Foram extraídos os dados de interesse ao objetivo do estudo, a partir daí organizados e apresentados em tabelas.

## RESULTADOS

De acordo com a busca realizada, foram encontrados inicialmente 95 artigos com base nos critérios de inclusão estabelecidos, sendo elegíveis para inclusão na amostra final deste estudo um total de 9 artigos, conforme sumarizado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de Seleção dos Artigos.



A qualidade metodológica dos estudos experimentais desta revisão está disposta na Tabela 1. Veremos que apenas 4 (44,4%) dos 9 foram passíveis de avaliação pela escala PEdro, pois os demais não são estudos de intervenção. O nível de evidência (NE) variou entre 4 e 5 sendo que apenas 3 (75%) receberam pontuação 5. Considerando, portanto, a pontuação máxima de 10 da escala utilizada, obtivemos 1 estudo de baixa qualidade (NE=4), 3 de qualidade intermediária (NE=5) e nenhum de alta qualidade (NE de 7 a 10).

Tabela 1. Classificação metodológica dos artigos de acordo com a escala PEdro.

| <b>Crítérios</b>                    | Karicl 2017 <sup>14</sup> | Karic 2016 <sup>15</sup> | Rocca 2016 <sup>16</sup> | Moyer 2017 <sup>17</sup> |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Crítérios de elegibilidade*         | Sim                       | Sim                      | Sim                      | Sim                      |
| Seleção randomizada                 | Não                       | Não                      | Sim                      | Não                      |
| Alocação secreta                    | Não                       | Não                      | Sim                      | Não                      |
| Homogeneidade pré-tratamento        | Sim                       | Sim                      | Não                      | Sim                      |
| Sujeitos cegos                      | Não                       | Não                      | Não                      | Não                      |
| Terapeutas cegos                    | Não                       | Não                      | Não                      | Não                      |
| Avaliadores cegos                   | Não                       | Não                      | Não                      | Não                      |
| Acompanhamento adequado             | Sim                       | Sim                      | Sim                      | Sim                      |
| Intenção de tratamento              | Não                       | Sim                      | Não                      | Sim                      |
| Comparação entre grupos             | Sim                       | Sim                      | Sim                      | Sim                      |
| Medidas pontuais e de variabilidade | Sim                       | Sim                      | Sim                      | Sim                      |
| Total                               | 4/10                      | 5/10                     | 5/10                     | 5/10                     |

\*O item critérios de elegibilidade não é somado na pontuação final

A seguir, temos um panorama de todos os artigos incluídos (Tabela 2). Vemos que 6 (66,6%) estudos foram desenvolvidos em UTI (neurológicas e neurocirúrgicas) e 3 (33,3%) em enfermarias (unidades neurointermediárias). O país no ranking de publicações foi EUA com 4 estudos (44,4%), seguido da Noruega com 3(33,3%) e Suíça e Chile

com um estudo para cada. Quanto ao ano de publicação, o mais atual foi 2019 (com apenas 1 artigo) e o mais anterior foi 2013. O tamanho amostral variou de 21 a 171 sujeitos. Pelo menos em seis estudos foi pontuado como limitação pequeno tamanho da amostra. Nem todos os artigos apresentaram com clareza os protocolos utilizados. Mas em geral, foram aplicados protocolos similares em relação aos itens e a linha de progressão partindo de elevação de cabeceira, sedestação no leito evoluindo até a deambulação. A Tabela 2 sumariza eventos adversos (EA) ocorridos e resultados relevantes do estudo.

A Tabela 3 apresenta os critérios de segurança utilizados para considerar o paciente apto ou não à MB. Seja para iniciar, continuar ou interromper a MB. Com os achados, foi possível categorizar os critérios em cardiovasculares, respiratórios, neurológicos e outros.

## **DISCUSSÃO**

Com base nos dados dos estudos incluídos nesta revisão identificamos que critérios para assegurar o início da fisioterapia motora não são estritamente padronizados, a elegibilidade dos pacientes para mobilização (MB) deve ser avaliada diariamente considerando inúmeros aspectos<sup>18</sup>.

Tabela 2. Referências, delineamento dos estudos, setor, objetivo, número e grupos, protocolos de mobilização, eventos adversos, resultados e limitações.

| Referência/<br>País                 | Tipo de estudo  | Setor          | Objetivo  | Nº/<br>Grupos  | Protocolo de mobilização   | Eventos adversos   | Resultados relevantes  | Limitações   |
|-------------------------------------|---|----------------|---|--|--|--|--|--|
| Karic 2017 <sup>14</sup><br>Noruega | Prospec-<br>tivo de<br>interve-<br>nção                 | ENI            | Avaliar o efeito da reabilitação e MP nas complicações durante a fase aguda e nos 90 dias após a HSAa                                       | N=171<br>GC (TTO padrão)<br>N=77; GI (MP além do TTO padrão)<br>N=94 | 0-RL e ELC 30°; 1-RL e ELC 60°; 2-RL e ELC 80°; 3-SD na cama; 4-SD na cadeira; 5-De pé e caminhar ao lado da cama; 6-Caminhar para o banheiro e no corredor. | O VE moderado não atrasou a MB. Em caso de VE grave e / ou clínico, a MB foi interrompida ou voltou para a Etapa 0. Obs: Nenhum PCT sofreu queda acidental, nem remoção de tubos ou linhas durante a MP. | O GI teve MB a partir do 1º dia após a CDA. O grau mais alto e significativo de MB no GI não aumentou as complicações. O VE cerebral clínico não foi tão frequente no GI e tendeu a ser menos grave. Cada etapa de MB alcançada durante os primeiros 4 dias após o CDA reduziu o risco de VE grave em 30%. | Foram excluídos os PCTs de UTI, ou seja, os que tinham pior condição clínica e mais chances de complicações. |
| Karic 2016 <sup>15</sup><br>Noruega | Prospec-<br>tivo e<br>controlado de<br>interve-<br>nção | ENI            | Avaliar o impacto da mobilização e RP no resultado funcional global um ano após a HSAa.   | N=168<br>GC (TTO padrão)<br>N=76/GI (MP além do TTO padrão)<br>N=92  | MB progressiva desde o RL até de pé e caminhando, além do TTO padrão da unidade.   | Sem registro   | Progressão mais rápida da MB no GI; Um nº significativamente maior de PCTs no grupo de RP foram MB para a beira da cama ou para uma cadeira no dia 4 e no dia 7 após a CDA; A RP não foi prejudicial;  | Sem randomização dos PCTs. Não inclui PCTs de quadro clínico mais crítico.                                   |
| Rocca 2016 <sup>16</sup><br>Suíça   | Estudo<br>prospec-<br>tivo<br>randomizado               | UTI ou<br>UTNI | Observar e quantificar mudanças na atividade simpática com mudanças posturais graduais e apenas com movimentos dos MMII após RL prolongado. | N=30<br>3 grupos com diferentes protocolos de MB.                    | PT padrão (com fisioterapeutas); PT com robô de verticalização (EriGo®) e PT com treinamento por um ergômetro de MMII (MOTomed-letto®)                       | Prevalência de eventos hipotensivos no grupo de PCTs MB apenas por fisioterapeutas; 6 PCTs do grupo 1 com hipotensão contra 2 PCTs em cada um dos outros 2 grupos.                                       | A MB robótica por meio do EriGo® é um método bem tolerado e pode ser considerado um sistema seguro de MP; Aumento significativo na secreção de epinefrina durante a MB apenas com fisioterapeutas e com MOTomed®   | Heterogeneidade e número pequeno da amostra.   |
| Moyer 2017 <sup>17</sup><br>EUA     | Estudo<br>prospec-<br>tivo de<br>interve-<br>nção       | UTNI           | Avaliar a viabilidade, segurança e resultado de um PT de MP para PCTs com HSA com DVE.  | N=45<br>GI Prospectivo (N=26);<br>GC Histórico (N=19)                | Sentar-se na beira da cama; Bipedestação; Passos laterais; e AVDs.   | De 101 sessões de MB, 6 abortadas por: aumento da letargia (1), dor (1), HIC (1), mau funcionamento do dreno (1) e hipotensão (2);   | Não houve deslocamentos de cateteres; O dia da 1ª MB foi significativamente mais cedo no grupo pós-intervenção;  | Grupo controle histórico   |

| Referência/<br>País                 | Tipo de estudo  | Setor           | Objetivo   | Nº/<br>Grupos  | Protocolo de mobilização  | Eventos adversos  | Resultados relevantes   | Limitações  |
|-------------------------------------|---|-----------------|--|--|---|---|---|---|
| Young 2019 <sup>18</sup><br>EUA     | Estudo de coorte observacional prospectivo com uma coorte histórica | UTI neurológica | Fazer a transição de uma cultura de repouso absoluto para um protocolo de MB guiada por TF e TO e, para um protocolo de MB por enfermeiros | N=56<br>Fase 0: sem MB (N=15);<br>Fase 1: orientado por TF (N= 24)<br>Fase 2: por enfermeiros (N=17) | MB foi definida como qualquer atividade do PCT que ocorresse na beira da cama ou qualquer atividade física fora da cama.  | 4 sessões na fase 1 interrompidas devido à dor; elevação da PIC; e hipotensão. Mas não foram atribuídos à MB  | Nenhum deslocamento de cateter ou complicações de sangramento foram atribuíveis ao PT; Sem quedas, e sem deslocamento acidental de dispositivos.  | Coleta retrospectiva de dados para a fase 0; Registro inconsistente dos dados: duração das sessões e manobras de MB; Amostra pequena. |
| Olkowski 2013 <sup>19</sup><br>EUA  | Estudo retrospectivo  | UTI neurológica | Determinar a segurança e a viabilidade de um programa de MP para PCTs com HSAa.  | N=25<br>Sem grupos.  | Posicionamento no leito e MB passiva; ELC; Sedestação; Ortostatismo; Deambulação outros. Duração de 30 a 60 min.  | Nas primeiras sessões, casos de: PAM <70 e> 120 mmHg; FC <40 ou> 130 bpm; SatO2 <88%; PIC > 15 mm Hg;   | EA em 5,9% (17 de 286) sessões, destes, 5,0% (2 de 40) das sessões em PCTs com HSAa de baixo grau e atribuídos às alterações fisiológicas esperadas. O programa foi viável logo após o CDA e até a alta hospitalar.                 | Estudo retrospectivo, sem comparação de resultados; Amostra pequena.  |
| Merino 2014 <sup>20</sup><br>Chile  | Estudo descritivo, série de casos                                   | UTI Neurológica | Descrever alterações do VMFSC em ACM medido com DTC, na posição supina e sentada, em PCTs adultos com HSA sem VE ou com VEA.               | N=21<br>Sem grupos   | Posição supina com ELC de 30° e SD à beira do leito com avaliação das variáveis HDN (FC, PAS, PAD, PAM) e VMFSC em ACM nas duas posições (em supino e 6min após SD) | Do total de PCTs sem VE no início do estudo, 5 (31,2%) deles geraram sintomas de EV nos dias seguintes (que correspondem a 23,8% do total de sujeitos do estudo). | A mudança de supino para SD na HSA não gera alterações HDN significativas a nível cardiovascular ou cerebral. A maioria dos casos de VE foi em PCTs com grau mais elevado de HSA (Fisher III e IV) e nos dias de maior risco de VE. | Amostra pequena   |
| Karic 2015 <sup>21</sup><br>Noruega | Prospectivo e observacional   | UTNI            | Descrever e quantificar o conteúdo da RP adaptada a PCTs com HSAa aguda e avaliar sua viabilidade  | N=37 /<br>Sem grupos   | Posição no leito, exercícios passivos, ativos, transferências, sedestação, deambulação e outros.  | Não foram observados EA graves para a RP.   | A RP em PCTs com HSAa é viável desde o 1° dia após a CDA A MB fora do leito foi possível no 3° dia após CDA em PCTs com HSA de grau menos grave.  | Amostra pequena   |
| Shah 2018 <sup>22</sup><br>EUA      | Prospectivo e observacional   | UTNI            | Determinar a segurança e a viabilidade de mobilidade em PCTs de UTI com DVE.   | N=90 /<br>Sem grupos.<br>(Todos receberá um PT padrão da UTI incluindo MP).                          | Exercícios no leito, sedestação no leito, transferência para cadeira até marcha estática, caminhada com e sem auxílio.  | Emese após rolar um PCT no leito; Aumento da PIC sem alterações no ExN; Nenhuma complicação secundária de HSA.  | Houve 4 (2,2%) eventos adversos registrados durante todo o estudo   | Estudo observacional ; houve viés de coleta.  |

HSAa=Hemorragia Subaracnóidea aneurismática, HSA=Hemorragia Subaracnóidea, UTNI=Unidade de Terapia Neurointensiva, ENI=Enfermaria Neurointermediária, ELC=Elevação da Cabeceira, ACM=Artéria Cerebral Média, VMFSC=Velocidade Média do Fluxo Sanguíneo Cerebral, DTC=Doppler Transcraniano, RL=Repouso no Leito, SD=Sedestação, VE=Vasoespasm, VEA=Vasoespasm Assintomático, TTO=Tratamento, MB=Mobilização, MP=Mobilização Precoce, RP=Reabilitação Precoce, PCT=Patient, PCTs=pacientes, GC=Grupo Controle, GI=Grupo de Intervenção, CDA=Correção do Aneurisma, TF=Terapia Física TO=Terapia Ocupacional, PT=Protocolo, AVDs=Atividades de Vida Diária, EA=Eventos Adversos, ExN=Exame Neurológico, HDN=hemodinâmicas, HIC=Hipertensão Intracraniana, MMII=Membros Inferiores, DVE=Derivação Ventricular Externa, FC=Freqüência Cardíaca, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica, PAM=Pressão Arterial Média.

Tabela 3. Critérios de segurança e respectivas categorias com identificação das variáveis e parâmetros.

| Critérios        | Variáveis / Parâmetros   |  |
|------------------|--|--|
|                  | Apto à MB  | Não Apto à MB  |
| Cardiovasculares | <ul style="list-style-type: none"> <li>- PAM <math>\geq 80</math> e <math>\leq 110</math> mm Hg;</li> <li>- PAS não maior que 180mmHg;</li> <li>- PAD não maior que 120mmHg;</li> <li>- FC <math>\geq 40</math> e <math>\leq 130</math>bpm;</li> <li>- DVA (norepinefrina) <math>\leq 0,1</math>gama/quilo/min.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- PAM <math>&lt; 60</math> mmHg e PAM basal <math>&gt; 30\%</math>;</li> <li>- Diminuição PAS em 20mmHg</li> <li>- Diminuição PAD em 10mmHg ou mais</li> <li>- FC reserva <math>\leq 30\%</math> ou aumento da FC <math>&gt; 20</math>bpm em relação à linha de base.</li> </ul>  |
| Respiratórios    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FR <math>\leq 40</math> rpm;</li> <li>- SatO<sub>2</sub> <math>\geq 88\%</math>;</li> <li>- Necessidade apenas de SPNI.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FR <math>\geq 30</math>rpm;</li> <li>- SatO<sub>2</sub> <math>&lt; 90\%</math>.</li> </ul>  |
| Neurológicos     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixo risco de VE cerebral;</li> <li>- Sem mais necessidade de drenagem do LCR;</li> <li>- Manutenção da PPC <math>&gt; 70</math>mmHg;</li> <li>- PIC <math>\leq 15</math>mmHg;</li> <li>- Razão de Lindegaard <math>\leq 3,0</math> ou VMF ACM <math>\leq 120</math>cm/s (o VMF ACM e relação Lindegaard, preditores para o desenvolvimento do ICT);</li> <li>- Aneurisma protegido ou nenhum aneurisma subjacente identificado;</li> <li>- Nenhuma evidência de atividade convulsiva;</li> <li>- Exame neurológico estável;</li> <li>- Capaz de abrir os olhos em resposta à voz;</li> <li>- DVE bem fixado e protegido;</li> <li>- Clampeamento duplo do DVE durante a MB;</li> <li>- Tolerar pelo menos 30 min de clampeamento do DVE.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressangramentos;</li> <li>- Infartos cerebrais;</li> <li>- VE sintomático;</li> <li>- Elevação da PIC;</li> <li>- PIC consistentemente <math>&lt; 20</math>mmHg;</li> <li>- HIC sustentada (PIC <math>&gt; 20</math>) e um exame neurológico flutuante no dia da MB;</li> <li>- Sinais de hipoperfusão cerebral (tontura, visão turva, síncope);</li> <li>- Início agudo de cefaleia durante a MB;</li> <li>- Agravamento agudo dos déficits neurológicos;</li> </ul> |
| Outros           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limites clínicos individuais;</li> <li>- Feedback do paciente;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infecção ou sepse;</li> <li>- Febre (temperatura corporal <math>\geq 38^{\circ}\text{C}</math>);</li> </ul>   |

MB=Mobilização, PAM=Pressão Arterial Média, FC=Frequência Cardíaca, FR=Frequência Respiratória, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica, PPC=Pressão de Perfusão Cerebral, PIC=Pressão Intracraniana, HIC=Hipertensão Intracraniana, DVA=Droga Vasoativa, DVE=Derivação Ventricular Externa, LCR=Líquido Céfalo Raquidiano, ICT=Isquemia Cerebral Tardia, VMF=Velocidade Média do Fluxo, ACM=Artéria Cerebral Média, SPNI=Suporte Respiratório Não Invasivo, VE=Vasoespasmo.

Young 2019<sup>18</sup> consideraram como critérios relativos para não iniciar a MB a presença de exame neurológico flutuante, instabilidade pulmonar ou cardiovascular e recusa do paciente, portanto, devendo ser reavaliados diariamente pela equipe com base no conhecimento da linha de base de cada paciente e das tendências fisiológicas durante sua internação.

Olkowski 2013<sup>19</sup> estabeleceu como critérios: aneurisma protegido ou nenhum aneurisma subjacente identificado; Razão de Lindegaard (velocidade média da ACM/velocidade média da artéria carótida interna)  $\leq 3,0$  ou Velocidade Média

do Fluxo Sanguíneo da Artéria Cerebral Media (VMF ACM)  $\leq 120$  cm/s; PAM  $\geq 80$  e  $\leq 110$  mmHg, ou seja, com menor risco de Isquemia Cerebral Tardia (ICT); FC  $\geq 40$  e  $\leq 130$  bpm; FR  $\leq 40$  rpm; oximetria de pulso  $\geq 88\%$ ; PIC  $\leq 15$  mmHg; nenhuma evidência de atividade convulsiva; exame neurológico estável; capaz de abrir os olhos em resposta à voz e capacidade de mover uma extremidade sob comando. O programa foi viável logo após a correção do aneurisma e até a alta hospitalar e os EA que ocorreram foram mínimos (em 5,9%; 17 de 286 sessões) e atribuídos às alterações fisiológicas normais associadas à atividade<sup>19</sup>. A taxa de EA neste estudo (5,9%) é comparável àquela em outros estudos de MB<sup>18,23</sup>.

O controle da PIC como critério de segurança é unânime, justifica-se pelo fato de que seu aumento acentuado diminui a PPC e resulta em isquemia do tronco encefálico, com redução da pressão parcial de oxigênio e liberação de neurotransmissores, que induzem a excitação do centro simpático, mecanismos que podem estar associados ao desenvolvimento de VE cerebral<sup>16,24</sup>. Portanto, a prevenção de ICT e HIC, e uma PPC adequada são indispensáveis no cuidado com pacientes com HSAa<sup>19</sup>. O estudo de Moyer 2017<sup>17</sup> não usou a ICT como uma contraindicação absoluta para a MB, entretanto, o paciente era reavaliado diariamente e a presença de flutuações no quadro neurológico era investigada descartando febre, infecção ou administração de medicamentos como causa.

Dispositivos e padrões de rotina podem ser barreira ou não para o início da MB<sup>25</sup>. No estudo de Young 2019<sup>18</sup> os pacientes incluídos realizavam eletroencefalografia contínua, o que não impediu a participação no programa de MB, a menos que houvesse convulsão ou alguma evidência de isquemia. Da mesma forma, ventilação mecânica (VM), drenos ventriculares ou lombares e linhas arteriais não impediram a participação. Já o estudo de Shah 2018<sup>22</sup> não inclui paciente em VM por considerar que, na unidade em estudo, a maioria dessa população alcança menor pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG) o que poderia interferir na identificação do estado de confusão mental que foi avaliado pelo Método de Avaliação de Confusão para Unidade de Cuidados Intensivos (CAM-ICU) e usado como critério de exclusão. Em Young 2019<sup>18</sup>, a prática da instituição era enviar pacientes com HSA para radiologia nas primeiras 24 horas de admissão com repouso subsequente, só após a sua suspensão os pacientes eram elegíveis para MB.

Além de aspectos inerentes a rotinas de setor, presença de dispositivos invasivos<sup>25</sup> de neuromonitoramento podem impedir a MB precoce, seja por medo de deslocamento de cateteres, hemorragia ou drenagem inadequada do LCR, dentre outras razões<sup>22,25</sup>. Porém, estudos<sup>17,18,22</sup> apontam e utilizam estratégias como, por exemplo, fazer graduação nas etapas de protocolos de MB; garantir a fixação segura de linhas, drenos e tubos, dentre outros, com um trabalho em equipe interdisciplinar e definições de papéis dos integrantes<sup>25</sup>. Com relação a prevenir deslocamento

acidentais de drenos, Shah 2018<sup>22</sup> implementou uma lista de verificação de segurança, a MB só iniciava após checagem de seus itens. Após essa iniciativa, não houve nenhum deslocamento de cateter ou complicações de sangramento foram atribuíveis ao uso do protocolo de MBP. Ainda em relação ao uso de drenos, em um dos estudos<sup>18</sup> os pacientes foram excluídos da MB se não conseguissem tolerar pelo menos 30 minutos de clampeamento da Derivação Ventricular Externa (DVE) em repouso no leito e para evitar a drenagem inadequada do LCR, o protocolo exigia clampeamento duplo do DVE enquanto o paciente estava fora da cama (com uma ordem, as enfermeiras poderiam drenar uma determinada quantidade de LCR a cada hora). Moyer 2017<sup>17</sup> também utilizaram da mesma estratégia de pinçamento duplo. Ambos os estudos mostraram que era viável mobilizar de forma segura o paciente com DVE, desde que, tomando as devidas precauções<sup>17,18</sup>.

Quanto ao momento ideal para começar a MB, considerando que o VE cerebral ocorre a partir do 3º pós ictus e pode atingir o pico entre o 7º e o 10º dia após HSA<sup>15,26</sup> e que o período de maior risco de ressangramento é entre duas a quatro semanas após ictus<sup>5</sup> e sabendo que estas são algumas das razões pelas quais, historicamente, os paciente são mantidos em repouso absoluto, vemos no estudo de Karic 2016<sup>15</sup> que escolheram o nível de MB alcançado nos dias 4 e 7 ao comparar o grupo com tratamento padrão da unidade e o grupo que recebeu MB precoce. Notou-se que em média, a participação no PMB precoce começou em 3,2

dias após HSAa, os pacientes necessitaram de 5,4 dias para participar da atividade fora do leito e de 10,7 dias para caminhar  $\geq 15,24\text{m}$  e não houve prejuízos atribuídos ao programa. Da mesma forma, o estudo de Karic 2015<sup>21</sup> usando um mesmo algoritmo de MB mostrou que a reabilitação precoce nos pacientes com HSAa é viável desde o 1º dia após a correção do aneurisma (CDA) e a atividade fora do leito foi possível no 3º dia após a CDA em casos de HSAa de grau menos grave. Já Merino 2014<sup>20</sup> com o objetivo de descrever alterações da VMF ACM com DTC e nas variáveis hemodinâmicas (HDN), na posição supina e sentada, em pacientes adultos com HSA sem VE cerebral ou com VE assintomático viram que, do total de sujeitos sem VE no início do estudo, 5 (31,2%) deles geraram sintomas de EV nos dias seguintes<sup>20</sup>. A maioria desses casos foi em pacientes com grau mais elevado de HSA (Fisher III e IV)<sup>27</sup> e foram sentados no período de maior risco de VE (em média no 7º dia de HSA). No entanto, nenhum deles apresentou alterações significativas nas variáveis HDN ou da VMF ACM no dia da medição, nem sintomas de VE nos dias seguintes até o 21º de HSA<sup>20</sup>. Contudo a amostra desse estudo foi pequena e descreve as mudanças na VMF ACM associadas a sentar em um único momento, os resultados, portanto, devem ser interpretados com cautela.

Investigando consequências de mudanças de posição em pacientes com HSAa, estudos anteriores<sup>28,29</sup> viram que a posição da cabeceira da cama não aumentou a incidência de ICT ou alterou a HDN cerebral. Também viram que exercícios

passivos e ativos em pacientes internados em unidade intensiva neurocirúrgica não aumentaram PIC ou a PPC<sup>19,28,29</sup>. Nos estudos em que ocorreram EA relacionados a PAM abaixo do limiar (70mmHg) os pacientes estavam em treinamento de transição para uma posição mais vertical (supino para elevação de 30° da cabeceira, daí para sentado e de sentado para em pé)<sup>19,29</sup>. Tais achados sugerem que essas transições posicionais devem ser progressivas e com monitoramento da PAM principalmente se o paciente está em um momento em que manter a sua PPC adequada é uma prioridade, ou seja, em pacientes com maior risco de ICT<sup>19</sup>.

Considerando todas os aspectos supracitados, com o intuito de reduzir as complicações decorrentes da restrição prologada ao leito, a MB dos pacientes com HSAa deve iniciar logo que estes alcancem um quadro de estabilidade<sup>16,30</sup>. Para isto, o neuromonitoramento adequado é imprescindível na interpretação do quadro clínico e na então elegibilidade correta para a MB<sup>19</sup>. Apesar de alguns dos estudos não exporem com clareza os critérios utilizados, os EA ocorridos e o protocolo de MB aplicado, foi possível identificar que o cerne da MB nesse perfil de pacientes foi a progressão gradual das etapas de MB.

Podemos relatar algumas limitações na realização da presente revisão como, número reduzido de estudos que puderam ser incluídos e ainda com agravante da baixa qualidade metodológica, pois, dos estudos de intervenção passíveis de avaliação pela Escala Pedro, não tivemos nenhum estudo de alta qualidade e apenas 3 de qualidade

intermediária. Tivemos como desafio a dificuldade na comparação dos resultados dos estudos devido a variação de desfechos analisados, e ainda pela heterogeneidade dos sujeitos (pacientes com HSAa com aneurisma corrigido ou não, aneurisma tratado com terapia endovascular ou outra, HSAa em população de idosos, diferentes graus de HSAa pela escala de Fisher<sup>27</sup>), dentre outros. E tendo em vista a escassez de estudos abordando o tema em questão, consideramos incluir artigos, mesmo de baixo nível de evidência. Portanto, ressaltamos que os resultados encontrados fornecem a nossa pergunta norteadora uma resposta a qual deve ser complementada por estudos futuros com amostras maiores e métodos mais adequados.

## **CONCLUSÃO**

Os critérios de segurança para o início da fisioterapia motora em pacientes com HSAa foram sumarizados nas principais categorias: neurológica, cardiovascular e respiratória. Na categoria neurológica foi onde tivemos maior número de itens com variáveis a serem consideradas para a elegibilidade do paciente a iniciar a MB. Em suma, a MB do paciente com HSAa deve, idealmente, começar assim que ele estiver estabilizado, a fim de reduzir as complicações do repouso prolongado no leito. Os critérios de segurança se concentraram em garantir a estabilidade neurológica e fisiológica antes do início das primeiras sessões de MB. E o cerne da mobilização nesse perfil de pacientes foi o aumento gradual no nível de MB levando em consideração a presença

e o grau de VE cerebral, barreiras impostas por rotinas de setor e/ou por dispositivos invasivos e, acima de tudo, o monitoramento adequado de todas as variáveis que implicam na interpretação correta de possíveis alterações do quadro clínico e neurológico nessa população. Destacamos a necessidade de mais estudos experimentais nessa área com qualidade metodológica adequada e com populações mais específicas a fim de fornecer resposta segura e de evidência incontestável e com maior aplicabilidade na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

- 1.Coelho IGBSA, Costa JMD, Silva EIPA. Hemorragia subaracnóidea espontânea não aneurismática: perimesencefálica versus não perimesencefálica. Rev Bras Terap Intensiva 2016;28:141-6. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20160028>
- 2.Guaresi JR, Iung TC, Branco LTO, Medeiros MS, Sakae TM. Sequelas em pacientes com hemorragia subaracnóidea por ruptura de aneurisma intracraniano. Arq Catarin Med 2011;40:34-40. <http://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/860.pdf>
- 3.Van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJ. Subarachnoid haemorrhage. Lancet 2007;369:306-18. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60153-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60153-6)
- 4.Stiller K. Safety issues that should be considered when mobilizing critically ill patients. Crit Care Clin 2007;23:35-53. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2006.11.005>
- 5.Ma Z, Wang Q, Liu M. Early versus delayed mobilisation for aneurysmal subarachnoid haemorrhage. Cochr Datab Syst Ver 2013;5:CD008346. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008346.pub2>
- 6.Pontes-Neto OM, Oliveira-Filho J, Valiente R, Friedrich M, Pedreira B, Rodrigues BCB, et al. Diretrizes para o manejo de pacientes com hemorragia intraparenquimatosa cerebral espontânea. Arq Neuropsiquiatr 2009;67:940-50. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2009000500034>
- 7.AVERT Trial Collaboration group. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. Lancet 2015;386:46-55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60690-0)
- 8.Conceição TMA da, Gonzáles AI, Figueiredo FCXS de, Vieira DSR, Bündchen DC. Critérios de segurança para iniciar a mobilização precoce em unidades de terapia intensiva. Revisão sistemática. Rev Bras Ter Intensiva 2017;29:509-19. <https://doi.org/10.5935/0103->

[507X.20170076](#)

9. Luque A, Gimenes AC. Reabilitação precoce em terapia intensiva. *Pneumol Paul* 2013;27:44-8.

[https://www.researchgate.net/publication/261019287\\_Reabilitacao\\_P\\_recoce\\_em\\_Terapia\\_intensiva](https://www.researchgate.net/publication/261019287_Reabilitacao_P_recoce_em_Terapia_intensiva)

10. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G, *et al.* European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis* 2013;35:93-112. <https://doi.org/10.1159/000346087>

11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* 2009;151:264-9.

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>

12. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003;83:713-21.

<https://doi.org/10.1093/PTJ/83.8.713>

13. Bündchen DC, Gonzáles AI, Noronha M, Brüggemann AK, Sties SW, Carvalho T. Ventilação não invasiva e tolerância ao exercício na insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática e metanálise. *Braz J Phys Ther* 2014;18:385-94. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0039>

14. Karic T, Røe C, Nordenmark TH, Becker F, Sorteberg W, Sorteberg A. Effect of early mobilization and rehabilitation on complications in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 2017;126:518-26.

<https://doi.org/10.3171/2015.12.JNS151744>

15. Karic T, Røe C, Nordenmark TH, Becker F, Sorteberg A. Impact of early mobilization and rehabilitation on global functional outcome one year after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Rehabil Med* 2016;48:676-82. <https://doi.org/10.2340/16501977-2121>

16. Rocca A, Pignat J-M, Berney L, Jöhr J, Van de Ville D, Daniel RT, *et al.* Sympathetic activity and early mobilization in patients in intensive and intermediate care with severe brain injuries: a preliminary prospective randomized study. *BMC Neurol* 2016;16:169.

<https://doi.org/10.1186/s12883-016-0684-2>

17. Moyer M, Young B, Wilensky EM, Borst J, Pino W, Hart M, *et al.* Implementation of an Early Mobility Pathway in Neurointensive Care Unit Patients With External Ventricular Devices. *J Neurosci Nurs* 2017;49:102-7. <https://doi.org/10.1097/JNN.000000000000258>

18. Young B, Moyer M, Pino W, Kung D, Zager E, Kumar MA. Safety and Feasibility of Early Mobilization in Patients with Subarachnoid Hemorrhage and External Ventricular Drain. *Neurocrit Care* 2019;31:88-96. <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00670-2>

19. Olkowski BF, Devine MA, Slotnick LE, Veznedaroglu E, Liebman KM, Arcaro ML, *et al.* Safety and feasibility of an early mobilization program for patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Phys Ther* 2013;93:208-15. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110334>

20. Merino C, Heap P, Vergara V, Yáñez A, Rivera R. Descripción de los cambios en la velocidad media de flujo sanguíneo cerebral en posición

- supino y sedente, en pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática con vasoespasmio asintomático o sin vasoespasmio: Serie de casos. *Rev Med Chile* 2014;142:1502-9. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014001200002>
21. Karic T, Sorteberg A, Haug Nordenmark T, Becker F, Roe C. Early rehabilitation in patients with acute aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Disabil Rehabil* 2015;37:1446-54. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.966162>
22. Shah SO, Kraft J, Ankam N, Bu P, Stout K, Melnyk S, *et al.* Early Ambulation in Patients With External Ventricular Drains: Results of a Quality Improvement Project. *J Intensive Care Med* 2018;33:370-4. <https://doi.org/10.1177/0885066616677507>
23. Pohlman MC, Schweickert WD, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, *et al.* Viabilidade da terapia física e ocupacional a partir do início da mecânica. *Crit Care Med* 2010;38:2089-94. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181f270c3>
24. Miller BA, Turan N, Chau M, Pradilla G. Inflammation, vasospasm, and brain injury after subarachnoid hemorrhage. *Biomed Res Int* 2014;2014:384342. <https://doi.org/10.1155/2014/384342>
25. Dubb R, Nydahl P, Hermes C, Schwabbauer N, Toonstra A, Parker AM, *et al.* Barriers and Strategies for Early Mobilization of Patients in Intensive Care Units. *Ann Am Thorac Soc* 2016;13:724-30. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201509-586CME>
26. Heros RC, Zervas NT, Varsos V. Cerebral vasospasm after subarachnoid hemorrhage: an update. *Ann Neurol* 1983;14:599-608. <https://doi.org/10.1002/ana.410140602>
27. Oliveira AMP, Paiva WS, Figueiredo EG, Oliveira HA, Teixeira MJ. Fisher revised scale for assessment of prognosis in patients with subarachnoid hemorrhage. *Arq Neuropsiquiatr* 2011;69:910-3. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2011000700012>
28. Zhang Y, Rabinstein AA. Lower head of the bed position does not change blood flow velocity in subarachnoid hemorrhage. *Neurocrit Care* 2011;14:73-6. <https://doi.org/10.1007/s12028-010-9444-0>
29. Blissitt PA, Mitchell PH, Newell DW, Woods SL, Belza B. Cerebrovascular dynamics with head-of-bed elevation in patients with mild or moderate vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Am J Crit Care* 2006;15:206-16. <https://doi.org/10.4037/ajcc2006.15.2.206>
30. Titsworth WL, Hester J, Correia T, Reed R, Guin P, Archibald L, *et al.* The effect of increased mobility on morbidity in the neurointensive care unit. *J Neurosurg* 2012;116:1379-88. <https://doi.org/10.3171/2012.2.JNS111881>