

REVISÃO

Fisioterapia no trauma grave da terapia intensiva ao retorno às atividades: Revisão narrativa *Physical therapy in severe trauma from intensive care to return to activities: A narrative review*

Rafael Viana dos Santos Coutinho¹, Caroline Pretto Sauter², Paulo Eduardo Blumer Paradedá³,
Mateus de Paula Fonseca Damacena⁴, Eduardo Batista de Moraes⁵

¹Médico RQE: 29566 pela Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil

²Médica CRM: 52889/RS pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil

³Centro Universitário das Américas (FAM), São Paulo, SP, Brasil

⁴Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Guarujá, SP, Brasil

⁵Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em: 7 de Agosto de 2026; Aceito em: 20 de Agosto de 2026.

Correspondência: Rafael Viana dos Santos Coutinho, trabalhocientificomed@gmail.com

Como citar

Coutinho RVS, Sauter CP, Paradedá PEB, Damacena MPF, Moraes EB. Fisioterapia no trauma grave da terapia intensiva ao retorno às atividades: Revisão narrativa. Fisioter Bras. 2026;27(7):4667-4685. doi: [10.62827/fb.v27i7.1251](https://doi.org/10.62827/fb.v27i7.1251).

Resumo

Introdução: o aumento da sobrevivência após trauma grave deslocou o problema clínico da mortalidade imediata para a recuperação funcional prolongada, na qual a fisioterapia atua da terapia intensiva à retomada das atividades. **Objetivo:** descreveu-se o que a literatura recente indica sobre a contribuição da fisioterapia na trajetória assistencial de adultos com trauma físico grave, da fase crítica ao retorno às atividades. **Métodos:** revisão narrativa da literatura com busca estruturada, descritiva e qualitativa. As buscas foram realizadas em julho e agosto de 2026 no PubMed, na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e na Scientific Electronic Library Online, com descritores controlados e termos livres relativos à população traumatizada, ao ambiente de terapia intensiva, às intervenções de reabilitação e aos desfechos funcionais e ocupacionais, combinados por operadores booleanos. Priorizaram-se publicações dos cinco anos anteriores. A seleção ocorreu em duas etapas, por

leitura de títulos e resumos e, em seguida, dos textos completos. *Resultados:* reuniram-se 67 fontes publicadas entre 2021 e 2026, organizadas em seis eixos: perda de massa e de função na fase crítica; mobilização precoce e seus limites; cuidado respiratório; traumatismo cranioencefálico e lesão medular; retomada da carga após fraturas; e continuidade do cuidado após a alta. *Conclusão:* a literatura sustenta programas de mobilização protocolados e progressivos e indica que os desfechos de longo prazo são influenciados também pela continuidade assistencial e por fatores psicológicos e ocupacionais relacionados à reintegração.

Palavras-chave: Traumatismo Múltiplo; Reabilitação; Deambulação Precoce; Retorno ao Trabalho; Recuperação de Função Fisiológica.

Abstract

Introduction: improved survival after severe trauma has shifted the clinical problem from immediate mortality to prolonged functional recovery, in which physical therapy operates from intensive care to the resumption of activities. *Objective:* to describe what recent literature indicates about the contribution of physical therapy along the care trajectory of adults with severe physical trauma, from the critical phase to the return to activities. *Methods:* narrative literature review with a structured search, descriptive and qualitative in nature. Searches were performed in July and August 2026 in PubMed, in the Latin American and Caribbean Health Sciences Literature database and in the Scientific Electronic Library Online, with controlled descriptors and free terms related to the injured population, the intensive care setting, rehabilitation interventions and functional and occupational outcomes, combined by Boolean operators. Publications from the five years preceding the search were prioritised. Selection was carried out in two stages, by reading titles and abstracts and then full texts. *Results:* 67 sources published between 2021 and 2026 were assembled and organised into six axes: loss of muscle mass and function in the critical phase; early mobilisation and its limits; respiratory care; traumatic brain injury and spinal cord injury; resumption of weight bearing after fractures; and continuity of care after discharge. *Conclusion:* the literature supports protocolised and progressive mobilisation programmes and indicates that long-term outcomes are also influenced by continuity of care and by psychological and occupational factors related to reintegration.

Keywords: Multiple Trauma; Rehabilitation; Early Ambulation; Return to Work; Recovery of Function.

Introdução

As lesões traumáticas continuam entre as maiores causas de perda de anos de vida saudável no mundo, e a carga atribuível ao trânsito segue elevada mesmo nos cenários em que a mortalidade caiu, com projeções de persistência do problema nas próximas décadas [1,2]. As vítimas concentram-se entre adultos economicamente ativos, e o

desfecho relevante não é apenas sobreviver, mas voltar a andar, a trabalhar e a participar da vida familiar e comunitária [3,4]. O avanço dos sistemas de atendimento pré-hospitalar, da cirurgia de controle de danos e do suporte intensivo melhorou a sobrevida, e o problema clínico dominante deslocou-se para a recuperação funcional de longo

prazo, sobre a qual ainda há menos informação do que sobre a fase aguda [5].

Esse deslocamento tem consequências diretas para a fisioterapia. O paciente com trauma grave chega à terapia intensiva com agressões simultâneas: resposta inflamatória sistêmica, imobilidade, dor de origem múltipla, restrições de carga pela fixação óssea e, frequentemente, ventilação mecânica prolongada. A perda de massa muscular ocorre com rapidez nesse contexto e já foi documentada por ultrassonografia em pacientes críticos traumatizados e cirúrgicos logo na primeira semana de internação [6]. Sobre esse pano de fundo instala-se a fraqueza adquirida na terapia intensiva, que atinge aproximadamente metade dos adultos criticamente enfermos e se associa a ventilação mais prolongada, internação mais longa e pior função física subsequente [7,8].

A resposta fisioterapêutica a esse quadro foi construída de forma fragmentada: a literatura de terapia intensiva discute mobilização precoce em populações mistas; a de fisioterapia respiratória concentra-se no trauma torácico e no desmame; a de reabilitação neurológica ocupa-se do traumatismo cranioencefálico e da lesão medular; e a ortopédica debate quando liberar carga após a fixação de fraturas. Cada campo produziu evidência própria, mas raramente esses corpos de literatura são lidos em conjunto a partir da trajetória que o paciente percorre, na qual as decisões de cada etapa condicionam as seguintes.

Métodos

Trata-se de revisão narrativa da literatura com busca estruturada, de caráter descritivo, crítico e qualitativo, submetida à categoria editorial de revisão não sistematizada. O delineamento narrativo foi escolhido por permitir a integração crítica de

Essa leitura integrada tornou-se mais necessária depois que o maior ensaio randomizado sobre mobilização ativa precoce em ventilação mecânica não confirmou o benefício esperado do aumento de dose e registrou mais eventos adversos no grupo intervenção [9]. O resultado gerou cautela legítima, mas convive com evidência de que protocolos estruturados aplicados especificamente a coortes de trauma se associam a melhores desfechos funcionais [10]. Some-se a isso a constatação de que a adesão às recomendações de reabilitação aguda é baixa mesmo em sistemas de trauma organizados [11] e que, na América Latina, faltam unidades hospitalares de reabilitação e protocolos padronizados para o seguimento do paciente traumatizado [12]. O problema deixa de ser apenas de eficácia da técnica e passa a ser também de arquitetura do cuidado.

Descreveu-se, nesta revisão, o que a literatura recente indica sobre a contribuição da fisioterapia ao longo da trajetória assistencial de adultos com trauma físico grave de qualquer mecanismo, da fase crítica ao retorno às atividades, incorporando também evidência extrapolada de populações críticas gerais quando aplicável ao contexto do trauma, com atenção às diferenças entre subgrupos clínicos, aos limites da evidência e às condições organizacionais que determinam se o que se inicia na terapia intensiva se converte em função recuperada.

evidências heterogêneas provenientes de diferentes populações, intervenções, etapas assistenciais e desfechos, priorizando uma síntese ampla da trajetória de reabilitação do paciente traumatizado. A expressão busca estruturada designa, aqui, a

aplicação de estratégias previamente definidas, com blocos conceituais e operadores explícitos, às bases selecionadas, sem que isso implique os procedimentos formais de uma revisão sistemática. Coerentemente com esse delineamento, não foram utilizados protocolo registrado de revisão, fluxo de seleção do tipo PRISMA nem síntese quantitativa.

A questão norteadora foi: o que a literatura recente descreve sobre as intervenções fisioterapêuticas aplicadas ao paciente com trauma grave em cada etapa da trajetória assistencial, desde a fase crítica até o retorno às atividades, e quais são as lacunas dessa evidência?

As buscas foram realizadas em julho e agosto de 2026 em três bases bibliográficas: PubMed, serviço de recuperação mantido pelo National Center for Biotechnology Information; Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); e Scientific Electronic Library Online (SciELO). No PubMed não foi aplicado filtro que restringisse os resultados ao subconjunto Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). Foram consideradas publicações em inglês, português e espanhol. Priorizaram-se os cinco anos anteriores à busca, sem limite inicial rígido, admitindo-se trabalhos anteriores caso fossem indispensáveis à fundamentação conceitual; nenhum trabalho anterior a 2021 foi retido ao final do processo.

No PubMed foram empregados descritores do Medical Subject Headings (MeSH) e termos livres; na LILACS, descritores dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos livres; e na SciELO, termos equivalentes adaptados aos campos de busca disponíveis. As estratégias foram organizadas a partir de conjuntos conceituais referentes à população traumatizada, às intervenções fisioterapêuticas e de reabilitação e às diferentes etapas da trajetória assistencial. A sintaxe,

os descritores controlados, os termos livres e os campos de busca foram adaptados às características de cada base. As estratégias correspondentes em cada base, com os campos pesquisados, os descritores, os termos livres e os operadores utilizados, foram:

PubMed: (“Multiple Trauma”[Mesh] OR “Craniocerebral Trauma”[Mesh] OR “Spinal Cord Injuries”[Mesh] OR “Thoracic Injuries”[Mesh] OR “Fractures, Bone”[Mesh]) AND (“Physical Therapy Modalities”[Mesh] OR “Early Ambulation”[Mesh] OR “Rehabilitation”[Mesh] OR “Respiratory Therapy”[Mesh] OR “Weight-Bearing”[Mesh] OR “Recovery of Function”[Mesh] OR “Return to Work”[Mesh]) AND (“Intensive Care Units”[Mesh] OR “Respiration, Artificial”[Mesh] OR “Patient Discharge”[Mesh] OR “Aftercare”[Mesh] OR “Ambulatory Care”[Mesh])

LILACS: (mh:(“Traumatismo Múltiplo” OR “Traumatismos Craniocerebrais” OR “Traumatismos da Medula Espinal” OR “Traumatismos Torácicos” OR “Fraturas Ósseas”)) AND (mh:(“Modalidades de Fisioterapia” OR “Deambulação Precoce” OR “Reabilitação” OR “Terapia Respiratória” OR “Suporte de Carga” OR “Retorno ao Trabalho”)) AND (tw:(“terapia intensiva” OR “ventilação mecânica” OR “alta hospitalar” OR ambulatorial))

SciELO: (ti:(trauma OR traumatismo OR politraumatizado OR fratura) OR ab:(trauma OR traumatismo)) AND (ab:(fisioterapia OR reabilitação OR “mobilização precoce” OR “terapia respiratória” OR “retorno ao trabalho”)) AND (ab:(“terapia intensiva” OR “ventilação mecânica” OR “alta hospitalar” OR ambulatorial))

Consultas complementares e combinações mais específicas foram empregadas de acordo com os diferentes eixos temáticos, incluindo mobilização na terapia intensiva, cuidado respiratório, reabilitação neurológica, retomada de carga após fraturas,

acompanhamento pós-alta e retorno às atividades. A recuperação por bases foi complementada pelo rastreamento das listas de referências dos trabalhos localizados.

Foram considerados elegíveis estudos com participantes adultos vítimas de trauma físico de qualquer mecanismo, incluindo politrauma, traumatismo cranioencefálico, lesão medular, trauma torácico e fraturas de membros inferiores. Adotou-se como trauma grave a lesão que motivou internação hospitalar e que, nos estudos incluídos, foi caracterizada por pelo menos um marcador objetivo de gravidade: escore de gravidade da lesão igual ou superior a 9 ou a 16, admissão em unidade de terapia intensiva, necessidade de ventilação mecânica ou rebaixamento neurológico compatível com traumatismo cranioencefálico grave. Estudos de pacientes criticamente enfermos em geral foram admitidos quando preenchiam, simultaneamente, três condições: população adulta internada em unidade de terapia intensiva sob ventilação mecânica ou sob suporte orgânico equivalente ao dos pacientes traumatizados incluídos, intervenção fisioterapêutica aplicável ao paciente traumatizado e desfecho funcional ou respiratório pertinente a essa população. Os achados obtidos por essa via são identificados no texto como evidência extrapolada, distintos dos que derivam diretamente de coortes de trauma. Interessaram intervenções de fisioterapia e de reabilitação em qualquer fase do cuidado, e desfechos de função, mobilidade, força, capacidade ventilatória, dor, qualidade de vida, destino de alta e reinserção ocupacional. Também foram admitidos documentos de síntese, diretrizes e estudos de organização de serviços. Excluíram-se estudos pediátricos, populações cirúrgicas eletivas sem componente traumático, trabalhos centrados apenas em técnica cirúrgica ou farmacológica, relatos de caso, resumos de congresso e textos sem acesso ao conteúdo integral.

A seleção foi realizada pelos autores, em duas etapas: leitura de títulos e resumos dos registros recuperados e, em seguida, leitura dos textos integrais dos trabalhos retidos. Por não ter havido triagem independente por revisores distintos, não foi necessária estratégia de resolução de discordâncias; essa característica constitui potencial fonte de viés de seleção, sobretudo diante da amplitude temática da revisão. O processo não seguiu fluxo de triagem sistemática nem houve registro prospectivo de referências recuperadas por base, duplicatas removidas, exclusões por etapa ou textos completos avaliados; por não serem reconstruíveis retrospectivamente com segurança, essas contagens não são apresentadas. As 67 fontes correspondem ao corpus final da síntese narrativa, constituído pelas publicações que atenderam aos critérios de elegibilidade e contribuíram para os eixos temáticos definidos após a leitura, e não ao produto de um fluxo sistemático documentado. De cada fonte incluída extraíram-se delineamento, população, contexto assistencial, intervenção descrita, desfechos avaliados, principais achados e limitações declaradas pelos próprios autores. Os dados bibliográficos de cada referência foram conferidos nos registros primários e nos depósitos dos editores.

A análise foi descritiva e qualitativa. As fontes foram agrupadas por eixos temáticos definidos após a leitura, correspondentes às etapas da trajetória assistencial, e comparadas quanto à direção dos achados, ao tipo de delineamento, às limitações declaradas pelos estudos e à proximidade entre a população estudada e a população com trauma grave. Distinguiu-se, ao longo de todo o texto, a evidência direta, obtida em coortes de trauma, da evidência extrapolada de populações críticas em geral. Não houve avaliação formal de risco de viés nem atribuição de escores de qualidade metodológica.

Resultados

Foram utilizadas 67 fontes bibliográficas publicadas entre 2021 e 2026, das quais 64 compuseram os seis eixos de síntese e três foram empregadas exclusivamente na contextualização da Introdução. A distribuição por eixo é apresentada na Tabela 1, e a correspondência entre cada fonte e o respectivo eixo pode ser conferida no Quadro 1.

Tabela 1 – Distribuição das fontes incluídas por eixo temático.

Eixo temático	n
Perda de massa e de função na fase crítica	5
Mobilização precoce e seus limites	11
Cuidado respiratório no trauma torácico e no paciente ventilado	8
Traumatismo cranioencefálico e lesão medular	10
Retomada da carga após fraturas de membros inferiores	6
Continuidade do cuidado e retorno às atividades	24
Fontes de contextualização citadas apenas na Introdução	3
Total	67

Fonte: elaborada pelos autores. A correspondência entre cada fonte e o respectivo eixo consta do Quadro 1.

O conjunto é heterogêneo quanto à origem da evidência. A maior parte dos estudos de terapia intensiva foi conduzida em populações críticas mistas, e não em coortes exclusivamente traumatólicas; os trabalhos dedicados ao trauma concentram-se em desenhos observacionais, avaliações de serviço e estudos de viabilidade. Os ensaios randomizados são mais numerosos na mobilização em ventilação mecânica e na retomada de carga após fratura, e praticamente ausentes na transição entre a alta hospitalar e o retorno às atividades. Algumas fontes são relatos distintos de um mesmo estudo ou programa de pesquisa, identificados como tais adiante, e não constituem evidências independentes.

Na fase crítica, a literatura descreve a fraqueza adquirida na terapia intensiva como

complicação frequente e de diagnóstico tardio. Estima-se que cerca de metade dos adultos criticamente enfermos seja acometida, com repercussão sobre duração de ventilação, tempo de internação, mobilidade e qualidade de vida [7]. As classificações eletrofisiológicas distinguem polineuropatia, miopatia e formas mistas, e os fatores de risco incluem gravidade da doença, falência orgânica, hiperglicemia, idade, fármacos e, de modo recorrente, sedação e imobilidade prolongadas [8]. Os instrumentos mais usados à beira do leito, a soma de escores do Medical Research Council e a dinamometria de preensão, exigem participação ativa, o que os torna inaplicáveis a boa parte dos pacientes, e o manejo permanece restrito à reabilitação física [13]. Estudos de mecanismo apontam disfunção mitocondrial na

degradação muscular [14]. Em pacientes críticos traumatizados e cirúrgicos acompanhados por ultrassonografia, a área de secção transversa do reto femoral e as medidas antropométricas reduziram-se já entre a avaliação inicial e a do sétimo dia, sem associação com mortalidade em 90 dias nessa amostra de 35 participantes [6].

A mobilização precoce é o campo com evidência mais abundante e mais discutida. Ensaio randomizado com 750 adultos em ventilação mecânica comparou mobilização ativa aumentada com o cuidado habitual e não encontrou diferença nos dias vivos e fora do hospital em 180 dias (medianas de 143 e 145 dias; diferença estimada de -2 dias para o grupo de mobilização aumentada, intervalo de confiança de 95%, -10 a 6); a duração diária de mobilização foi de 20,8 e 8,8 minutos, e eventos adversos possivelmente atribuíveis à mobilização ocorreram em 9,2% e 4,1% dos participantes [9]. Uma revisão sistemática posterior, com 67 ensaios e 7.004 participantes, não confirmou aumento de eventos adversos nem de mortalidade quando a mobilização foi comparada ao cuidado habitual, com taxa de ocorrência de 2,96% das sessões monitoradas e certeza muito baixa para o desfecho de eventos adversos [15]. Quanto ao momento de início, uma metanálise em rede descreveu menor incidência de fraqueza adquirida quando a mobilização se iniciou nas primeiras 24 a 72 horas de internação, com melhor posição no ordenamento para o início em até 72 horas [16].

Na população especificamente traumatológica, um estudo do tipo antes e depois avaliou a implantação de um protocolo generalizado de mobilização e reabilitação precoces em adultos com escore de gravidade da lesão igual ou superior a 9. Após pareamento por escore de propensão, o período posterior à implantação associou-se a maior proporção de alta para o domicílio (52,1% contra

41,1%), a maior pontuação no índice de Barthel na alta hospitalar e a menor permanência na terapia intensiva, além de maior probabilidade de alcançar níveis mais altos da escala de mobilidade utilizada [10]. Estudos observacionais descrevem a mobilização sob drogas vasoativas com raros eventos adversos, reversíveis com ajuste de dose [17,18], e análises da resposta cardiorrespiratória à reabilitação precoce documentam alterações compatíveis com o aumento da demanda física [19]. Em contrapartida, a quantidade real de atividade permanece baixa: em coorte observacional com registro por acelerometria, o tempo diário de atividade física passou de 17,8 minutos na terapia intensiva para 52,8 minutos na enfermaria, o que corresponde a menos de 5% do dia em atividade ao longo de toda a internação [20]. Níveis mais altos de mobilidade alcançados durante a reabilitação associam-se a melhores desfechos clínicos [21], e revisões sobre exercício e estimulação elétrica neuromuscular descrevem efeitos favoráveis sobre a fraqueza adquirida [22], ainda que inflamação e alterações metabólicas limitem a resposta à estimulação elétrica no paciente crítico [23].

No eixo respiratório, o trauma torácico ocupa posição central. Revisão sistemática com metanálise que reuniu 16 estudos e 2.034 participantes com fraturas de costelas descreveu redução da dor, melhora da função respiratória e menor incidência de complicações pulmonares com intervenções não farmacológicas associadas ao tratamento medicamentoso, com redução relativa do risco de pneumonia após a implantação de pacotes de cuidado, embora a certeza da evidência tenha sido classificada como muito baixa e nenhuma intervenção tenha melhorado objetivamente a função física [24]. Estudos observacionais multicêntricos descrevem a prática real, com mobilização nos primeiros dias, exercícios de amplitude de ombro e tronco e técnicas de higiene brônquica e de pressão

expiratória positiva, em padrões semelhantes entre países de perfis traumatológicos opostos [25,26] e com particularidades em populações de menor nível socioeconômico [27]. No paciente ventilado, o treinamento muscular inspiratório aumenta a pressão inspiratória máxima e reduz o índice de respiração rápida e superficial, mas revisão de sete ensaios com 517 participantes não identificou efeito sobre o sucesso do desmame [28,29]. A disfunção diafragmática adquirida na terapia intensiva vem sendo tratada como alvo específico de reabilitação [30]. Em pacientes neurocríticos sob ventilação mecânica, ensaio randomizado com 50 participantes não observou aumento da pressão intracraniana durante a compressão torácica rápida nem nos 30 minutos seguintes [31].

Os subgrupos neurológicos apresentam trajetórias próprias. Avaliação de serviço em centro de trauma de nível 1 com 353 pacientes com traumatismo cranioencefálico agudo registrou mobilização na terapia intensiva em 53,0% dos casos, primeira mobilização em mediana de 11 dias após a admissão e níveis baixos de mobilidade na alta da unidade, com queda progressiva das taxas conforme a gravidade da lesão [32]. Estudo do tipo antes e depois com protocolo progressivo em 42 pacientes com traumatismo cranioencefálico moderado a grave descreveu melhora dos escores de mobilidade na alta da terapia intensiva [33], e ensaio de viabilidade explorou o exercício ortostático precoce com mesa de inclinação após lesão grave [34]. Revisões organizam fases de mobilização e precauções [35], e revisão exploratória de 25 estudos concluiu que a mobilização em pacientes neurocríticos é geralmente segura sob monitorização, ressaltando a heterogeneidade dos protocolos [36]. A necessidade de neurorreabilitação precoce em contextos de recursos limitados também foi documentada [37]. Na lesão medular traumática, a viabilidade do exercício precoce ainda

na terapia intensiva foi examinada por um mesmo programa de pesquisa, cujos resultados foram publicados como correspondência e cujo protocolo de cicloergometria passiva no leito foi publicado à parte [38,39], enquanto revisões sobre a fase de reabilitação descrevem os efeitos do treinamento sobre aptidão cardiorrespiratória e força [40] e mapeiam as avaliações e intervenções aplicadas na fase aguda [41].

No trauma musculoesquelético, o debate recente concentra-se na retomada precoce da carga. Revisão sistemática de 21 publicações descreveu progressões de carga variáveis conforme a fratura e o material de fixação, com poucas complicações e função preservada, mas assinou a escassez de estudos sob perspectiva de reabilitação [42]; revisão sobre fraturas do platô tibial tratadas com fixação interna concluiu pela segurança da carga precoce em casos selecionados [43]. Em idosos com fratura do fêmur distal, a restrição temporária de carga associou-se a menor cadência de marcha ainda nas avaliações de 16 e 52 semanas [44]. Ensaio randomizado multicêntrico com 78 pacientes analisados, cuja descrição metodológica e cujos resultados foram publicados separadamente, comparou dez semanas de treino em esteira antigravitacional ao cuidado habitual após fraturas periarticulares de joelho e de tibia distal: não houve diferença no desfecho primário do grupo com fratura de joelho, a diferença ajustada favoreceu o grupo de intervenção nas fraturas de tibia distal e a satisfação com a terapia foi maior no grupo de intervenção [45,46]. Ensaio de viabilidade sobre carga imediata em fraturas de pelve, acetábulo, fêmur distal e tibia mostrou que menos da metade dos pacientes elegíveis foi liberada pelos cirurgiões para randomização, indicando que a barreira à investigação do tema é, em boa medida, de prática clínica [47].

O último eixo reúne o que ocorre depois da alta. Metanálise de 14 ensaios randomizados com 1.259 sobreviventes de doença crítica em geral, e não especificamente de trauma, descreveu melhora da capacidade aeróbia, do componente físico da qualidade de vida e dos sintomas depressivos com intervenções de exercício iniciadas após a alta hospitalar, sem eventos adversos graves [48]; esse achado constitui evidência indireta para a população desta revisão; ensaios de viabilidade testam fisioterapia com suporte nutricional na fase pós-aguda [49] e programas domiciliares interdisciplinares para a síndrome pós-cuidados intensivos [50], condição que reúne comprometimentos físicos, cognitivos e psicológicos e afeta também os cuidadores [51], com comprometimento cognitivo em cerca de metade dos sobreviventes nos primeiros meses e em torno de 30% após um ano [52]. No plano ocupacional, ensaio randomizado com 170 participantes com trauma musculoesquelético, traumatismo cranioencefálico ou lesão medular mostrou que um serviço de reabilitação vocacional de intervenção precoce associou-se, aos dois anos, a mais horas trabalhadas e a menor tempo até o primeiro retorno ao trabalho, sem diferenças em ansiedade, depressão ou qualidade de vida nesse momento [53]; intervenções semelhantes vêm sendo testadas em ensaios multicêntricos [54,55], e estudos qualitativos identificam os desfechos que os próprios pacientes consideram relevantes [56]. Coortes de longo prazo descrevem retorno ao trabalho em 82,4% dos sobreviventes dez anos após o trauma, com falha associada a maior gravidade da lesão, ansiedade, transtorno de estresse pós-traumático e pior função mental, e não à função física [5], e perda de capacidade laboral em 20,5% dos casos em coorte nacional, com renda média retornando ao patamar prévio

apenas nove anos após a lesão [3]. Dor persistente e sintomas de estresse pós-traumático aparecem de modo recorrente nesse período [57-60].

As lacunas organizacionais foram descritas de forma convergente. Estudo multicêntrico prospectivo com 538 adultos verificou adesão de 18% à recomendação de avaliação por médico especialista em reabilitação nas primeiras 72 horas e de 22% à transferência direta da enfermaria de agudos para unidade especializada de reabilitação [11]; entrevistas com sobreviventes documentam necessidades de informação não atendidas, exposição a opioides sem plano de retirada e ausência de seguimento após a alta [61]; e coortes foram desenhadas para quantificar a distância entre necessidade e oferta de reabilitação no primeiro ano após a lesão [62]. Inquérito com 174 profissionais de 17 países latino-americanos registrou que apenas 36,1% das unidades dispunham de protocolo definindo quando iniciar a mobilização [63], em linha com a descrição de ausência de unidades hospitalares de reabilitação e de protocolos padronizados nos centros de trauma da região [12]. Fatores culturais e organizacionais e a percepção das equipes sobre a mobilização também foram identificados como determinantes da prática [64,65], assim como a carga de trabalho executada pela equipe de fisioterapia em um hospital universitário brasileiro [66]. A primeira parte das recomendações internacionais de recuperação acelerada aplicadas ao trauma, dedicada ao cuidado inicial até a admissão na terapia intensiva, foi publicada recentemente com a ressalva explícita de que parte das evidências provém de cirurgia eletiva [67].

O Quadro 1 sintetiza, por eixo temático, quais fontes o compõem, o que elas descrevem e a natureza predominante dessas publicações.

Quadro 1 – Síntese descritiva das fontes incluídas por eixo temático.

Eixo temático	Fontes	O que as fontes descrevem	Natureza predominante das fontes
Perda de massa e de função na fase crítica	[6-8, 13, 14]	Fraqueza adquirida na terapia intensiva em cerca de metade dos adultos criticamente enfermos; perda muscular detectável por ultrassonografia na primeira semana em pacientes traumatizados e cirúrgicos; instrumentos de avaliação dependentes de participação ativa.	Revisões narrativas e estudo observacional
Mobilização precoce e seus limites	[9, 10, 15-23]	Ausência de efeito do aumento de dose sobre dias vivos e fora do hospital em população crítica mista; ausência de aumento de eventos adversos e de mortalidade em síntese posterior; menor incidência de fraqueza com início em até 72 horas; melhores desfechos funcionais com protocolo aplicado a coorte de trauma; atividade diária real reduzida.	Ensaio randomizados, revisões sistemáticas e coortes
Cuidado respiratório no trauma torácico e no paciente ventilado	[24-31]	Redução de dor e de complicações pulmonares com intervenções não farmacológicas nas fraturas de costelas, com certeza muito baixa; prática clínica semelhante entre países de perfis traumatológicos distintos; ganho de pressão inspiratória máxima sem efeito sobre o sucesso do desmame; ausência de elevação da pressão intracraniana com compressão torácica rápida.	Revisões sistemáticas, coortes e ensaios randomizados
Traumatismo craniocencefálico e lesão medular	[32-41]	Baixas taxas de mobilização e início tardio em coortes de traumatismo craniocencefálico grave; melhora de escores de mobilidade com protocolos progressivos; segurança geral da mobilização em pacientes neurocríticos monitorizados; viabilidade do exercício precoce na lesão medular ainda na terapia intensiva, relatada em correspondência com dados originais.	Avaliações de serviço, estudos de viabilidade, protocolo e revisões
Retomada da carga após fraturas de membros inferiores	[42-47]	Progressões de carga variáveis conforme fratura e fixação, com poucas complicações; efeito negativo duradouro da restrição temporária de carga sobre a marcha em idosos; benefício restrito a subgrupos no treino em esteira antigравitacional; recusa cirúrgica como principal barreira à randomização no ensaio de viabilidade.	Revisões sistemáticas e ensaios randomizados
Continuidade do cuidado e retorno às atividades	[3, 5, 11, 12, 48-67]	Melhora de capacidade aeróbia e de qualidade de vida com exercício após a alta em sobreviventes de doença crítica; ganho ocupacional tardio com reabilitação vocacional precoce; associação do retorno ao trabalho com fatores psicológicos; baixa adesão às recomendações de reabilitação aguda e ausência de protocolos e de unidades estruturadas.	Revisões sistemáticas, coortes, ensaios e estudos de organização de serviços

Fonte: elaborado pelos autores a partir das fontes incluídas na revisão.

Discussão

A leitura conjunta dessas fontes sugere que uma distinção importante na interpretação da evidência recente sobre mobilização no trauma grave está entre dose e organização do cuidado, frequentemente tratadas como a mesma variável. O ensaio que não confirmou benefício aumentou a duração diária de mobilização ativa em cerca de doze minutos em pacientes ventilados de perfil clínico misto [9], enquanto o estudo conduzido em coorte de trauma alterou o modo como a equipe decide, registra e progride a mobilização, e observou mais altas para o domicílio e melhor independência funcional [10]. As duas informações não se contradizem necessariamente: aumentar a duração diária da mobilização em uma população crítica mista não equivale a implantar um programa institucional de progressão em uma coorte de trauma. A revisão sistemática subsequente, que não confirmou aumento de eventos adversos nem de mortalidade, reforça que o problema não é a segurança da intervenção [15].

Há razões clínicas para não transportar automaticamente os achados de populações críticas gerais para o trauma. As coortes de trauma aqui reunidas descrevem pacientes relativamente jovens, com idade média de 43,0 e 49,6 anos [5,6], o que torna plausível a recuperação funcional completa; a comparação direta com outras populações críticas, contudo, não foi objeto desta revisão. O paciente traumatizado convive, ainda, com restrições mecânicas ausentes em outras populações: fixações provisórias, cirurgias em estágios, drenos torácicos e lesões que contraindicam determinadas posturas. O fator limitante da progressão nem sempre é a tolerância cardiorrespiratória, e sim a autorização de carga e a coordenação com a equipe cirúrgica. Isso ajuda a entender por que a evidência ortopédica

recente diz menos sobre eficácia de exercício e mais sobre o custo da restrição: a limitação temporária de carga em idosos deixou marca sobre a cadência de marcha até um ano depois [44], e a dificuldade em randomizar pacientes para carga imediata sugere que a barreira é sobretudo a convicção clínica estabelecida [47].

O achado mais desconfortável para o modelo tradicional de reabilitação após trauma vem das coortes de longo prazo. Na coorte com seguimento de dez anos, a falha no retorno ao trabalho associou-se a ansiedade, transtorno de estresse pós-traumático e pior função mental, e não à função física medida no mesmo momento [5]. Esse resultado dialoga com a evidência de que sintomas de estresse pós-traumático nos primeiros três meses predizem dor e incapacidade persistentes um ano depois [57] e com a alta prevalência de dor crônica após traumatismo cranioencefálico [59,60]. Sem inferir causalidade a partir de dados observacionais, é razoável supor que uma reabilitação centrada apenas em amplitude, força e marcha aborde só parte dos determinantes do desfecho que interessa ao paciente. Para a fisioterapia, isso significa reconhecer o momento de encaminhar e integrar objetivos ocupacionais desde cedo.

A reabilitação vocacional oferece o exemplo mais concreto dessa integração. O ensaio randomizado que testou um serviço de intervenção precoce não mostrou diferença aos doze meses, mas mostrou aos 24 meses, com mais horas trabalhadas e menor tempo até o retorno [53]. O padrão temporal é informativo: desfechos de reinserção amadurecem em prazos que a maioria dos estudos de reabilitação não alcança, o que pode subestimar o efeito de intervenções iniciadas na fase hospitalar. Os componentes da intervenção

testada, porém, são de coordenação e de apoio, e não de treinamento físico, o que impede transferir o resultado para programas exclusivamente cinesioterapêuticos.

Um segundo desencontro aparece entre o que se discute e o que se pratica. Enquanto o debate acadêmico se concentra em saber se a mobilização precoce deve ser mais intensa, os dados de prática mostram pacientes ativos por menos de 5% do dia mesmo quando inseridos em programas de reabilitação [20], mobilização alcançada em pouco mais da metade dos pacientes com traumatismo cranioencefálico grave e primeira saída do leito em torno do décimo primeiro dia [32]. Em cenário de escassez, a discussão sobre excesso de dose tem alcance limitado: o problema dominante é garantir que alguma mobilização ocorra, de forma segura e registrada, e que não se interrompa na transferência para a enfermaria.

Essa constatação desloca parte do esforço para o plano organizacional, onde as lacunas são mais nítidas e com maior potencial imediato de impacto. A baixa adesão às recomendações de reabilitação aguda em um sistema de trauma consolidado [11], a ausência de protocolos de início de mobilização na maioria das unidades latino-americanas [63] e a falta de unidades hospitalares de reabilitação estruturadas na região [12] sugerem que implantar e sustentar rotinas simples é, no curto prazo, o alvo mais prontamente modificável. A literatura sobre barreiras culturais indica que essa mudança depende de acordo interprofissional e de disponibilidade de pessoal, e não apenas de treinamento [64,65]. No hospital universitário brasileiro estudado, a carga de procedimentos registrada evidencia participação assistencial relevante da fisioterapia na terapia intensiva [66]; é em serviços desse tipo que a oportunidade mais imediata parece estar na padronização de critérios de início

e progressão e na continuidade do cuidado após a alta da unidade.

A transição para o domicílio permanece o elo mais frágil da cadeia. Há sinal favorável para intervenções de exercício após a alta hospitalar em sobreviventes de doença crítica, com melhora de capacidade aeróbia e do componente físico da qualidade de vida [48], mas praticamente nenhum ensaio dessa natureza foi conduzido especificamente em coortes de trauma, e os estudos disponíveis nessa fase são de viabilidade [49,50]. Ao mesmo tempo, sobreviventes relatam alta sem informação suficiente, com prescrição de opioides sem plano de retirada e sem seguimento definido [61]. A combinação de dor mal manejada, sintomas de estresse pós-traumático e ausência de acompanhamento associa-se, nas fontes examinadas, à persistência da incapacidade, sem que os delineamentos disponíveis permitam atribuir a essa combinação um efeito causal.

Esta revisão tem limitações que devem ser explicitadas. Não foram consultadas a Physiotherapy Evidence Database, a Cochrane Library nem repositórios de literatura cinzenta, o que pode ter reduzido a recuperação de estudos especializados ou não indexados nas bases pesquisadas. Não houve avaliação formal de risco de viés nem triagem independente por revisores distintos, não se dispõe de contagem dos registros recuperados e excluídos em cada etapa, e a síntese é qualitativa. Do lado da literatura, a limitação principal é a escassez de ensaios randomizados em coortes de trauma grave, sobretudo nas fases de enfermaria e pós-alta, e a heterogeneidade das medidas de função, que impede comparação direta entre estudos. Documentos de recomendação recentes reconhecem que parte de suas evidências foi extrapolada de populações cirúrgicas eletivas [67],

ressalva que se aplica a boa parte da evidência de terapia intensiva discutida aqui.

As implicações para a pesquisa decorrem dessas lacunas. São necessários estudos prospectivos e ensaios que testem estratégias de progressão de carga e de mobilidade em populações de trauma

Conclusão

A literatura recente descreve a fisioterapia no trauma grave como uma intervenção contínua, cuja contribuição não depende apenas da técnica isolada, mas também da coerência entre as etapas do cuidado. Na fase crítica, a evidência, obtida sobretudo em populações críticas mistas e com protocolos heterogêneos, sustenta programas de mobilização protocolados e progressivos, iniciados nos primeiros dias em pacientes clinicamente selecionados e ajustados às restrições cirúrgicas e hemodinâmicas de cada um, com perfil de segurança aceitável quando há monitorização; não sustenta, porém, a expectativa de que apenas aumentar a dose diária modifique desfechos de sobrevivência ou de tempo fora do hospital. No trauma torácico e no paciente ventilado, o benefício descrito concentra-se na dor, na função respiratória e na prevenção de complicações pulmonares, e não em ganhos objetivos de função física. Após a alta, o retorno às atividades mostra-se associado também a fatores psicológicos e ocupacionais, e não apenas aos físicos.

Para a prática, isso significa tratar a padronização de critérios de início e progressão, o registro da mobilidade alcançada e a continuidade do acompanhamento após a alta como componentes técnicos da intervenção, e não como questões administrativas. Permanece incerto qual é a dose adequada para subgrupos específicos de trauma grave e qual é o efeito de programas estruturados

definidas por gravidade e padrão de lesão, com seguimento além dos doze meses e com medidas de participação ao lado das medidas de função, além de melhor descrição da intervenção recebida pelo grupo controle, já que a diferença real de dose entre os braços tem sido pequena.

conduzidos entre a alta e o retorno às atividades, lacuna que requer estudos prospectivos e ensaios nessa população, com seguimento prolongado.

Declaração de uso de inteligência artificial

Utilizou-se o modelo de linguagem Claude, da Anthropic, como recurso auxiliar em quatro etapas: organização inicial da estrutura textual; apoio à formulação e à adaptação sintática das estratégias de busca; organização e tabulação das informações extraídas das fontes já selecionadas pelos autores; e refinamento da redação científica. A opção por esse apoio decorreu da amplitude do tema, que reúne literaturas de terapia intensiva, fisioterapia respiratória, reabilitação neurológica e traumatologia. Nenhuma decisão de elegibilidade, interpretação de resultados ou conclusão foi delegada à ferramenta. Não houve emprego de inteligência artificial para criar ou modificar dados clínicos, produzir resultados, fabricar referências ou estabelecer conclusões. A seleção das fontes, a interpretação das evidências e a redação final couberam aos autores, que revisaram integralmente o manuscrito e assumem responsabilidade pela originalidade, exatidão e integridade científica do conteúdo.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionado ao tema ou ao desenvolvimento deste manuscrito.

Financiamento

Este trabalho não recebeu financiamento de agências de fomento, do setor público, comercial ou sem fins lucrativos.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Coutinho RVS, Sauter CP, Paradedda PEB, Damacena MPF, Morais EB; Redação do manuscrito: Coutinho RVS, Sauter CP, Paradedda PEB, Damacena MPF, Morais EB; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Coutinho RVS, Sauter CP, Paradedda PEB, Damacena MPF, Morais EB.

Referências

1. GBD 2023 Road Injuries Collaborators. Global, regional, and national burden of road injuries 1990-2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. *Lancet Public Health*. 2026 Jul 20. doi:10.1016/S2468 2667(26)00141-6
2. Deng Y, Feng Y, Ou X, Lan Y, Wei J, He Q. Global, regional, and national burden of spinal injuries attributable to road injuries: a systematic analysis of incidence, prevalence, and YLDs with projections to 2046. *Front Public Health*. 2025;13:1628455. doi:10.3389/fpubh.2025.1628455
3. Kuo LW, Ko PC, Fu CY, Liao CH, Huang YT, Wang YH, et al. Long-term return to work and income trajectories after major trauma: a 10-year nationwide retrospective cohort study in Taiwan. *BMJ Open*. 2025;15(10):e090783. doi:10.1136/bmjopen-2024-090783
4. Ahmed AN, Finlayson M, Addissie A, Zewdie A, Lysaght R. Resuming work roles after injury in a low-income context: multiple factors influencing the return to work outcomes. *PLoS One*. 2024;19(10):e0308816. doi:10.1371/journal.pone.0308816
5. Rusche A, Denzel A, Keß A, Schopow N, Kleber C, Osterhoff G. Return to work 10 years after severe trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2025;51(1):279. doi:10.1007/s00068-025-02950-3
6. Kangalgil M, Ulusoy H, Turan S, Oncu K. Association between skeletal muscle changes, anthropometric measurements, and clinical outcomes in critically ill trauma and surgical patients: a prospective observational study. *Nutr Clin Pract*. 2022;37(6):1326-35. doi:10.1002/ncp.10865
7. Hiser SL, Casey K, Nydahl P, Hodgson CL, Needham DM. Intensive care unit acquired weakness and physical rehabilitation in the ICU. *BMJ*. 2025;388:e077292. doi:10.1136/bmj-2023-077292
8. Tortuyaux R, Davion JB, Jourdain M. Intensive care unit-acquired weakness: questions the clinician should ask. *Rev Neurol (Paris)*. 2022;178(1-2):84-92. doi:10.1016/j.neurol.2021.12.007
9. TEAM Study Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group; Hodgson CL, Bailey M, Bellomo R, Brickell K, Broadley T, et al. Early active mobilization during mechanical ventilation in the ICU. *N Engl J Med*. 2022;387(19):1747-58. doi:10.1056/NEJMoa2209083
10. Ichikawa T, Tsuchiya A, Tsutsumi Y, Okawa T, Kubo D, Horimizu Y, et al. Effect of a generalized early mobilization and rehabilitation protocol on outcomes in trauma patients admitted to the intensive care unit: a retrospective pre-post study. *Crit Care*. 2025;29(1):337. doi:10.1186/s13054-025-05570-w
11. Schäfer C, Moksnes HØ, Rasmussen MS, Hellstrøm T, Lundgaard Soberg H, Røise O, et al. Adherence to guidelines for acute rehabilitation in the Norwegian trauma plan. *J Rehabil Med*. 2023;55:jrm6552. doi:10.2340/jrm.v55.6552
12. Padilla-Rojas LG, Tamayo-Cosio J, Garín-Zertuche DE, Rojas-Herrera CA, Vallejo L, Leal JA, et al. Trauma center rehabilitation systems in Latin America. *OTA Int*. 2024;7(5 Suppl):e332. doi:10.1097/OI9.0000000000000332
13. Spoeri M, Shamberg R, Moragne N, Wlodarski R, Greenberg SB. ICU-acquired weakness: an unsolved clinical problem: a narrative review. *J Clin Med*. 2026;15(10):3623. doi:10.3390/jcm15103623

14. Klawitter F, Ehler J, Bajorat R, Patejdl R. Mitochondrial dysfunction in intensive care unit-acquired weakness and critical illness myopathy: a narrative review. *Int J Mol Sci.* 2023;24(6):5516. doi:10.3390/ijms24065516
15. Paton M, Chan S, Serpa Neto A, Tipping CJ, Stratton A, Lane R, et al. Association of active mobilisation variables with adverse events and mortality in patients requiring mechanical ventilation in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med.* 2024;12(5):386-98. doi:10.1016/S2213-2600(24)00011-0
16. Luo RY, Wang JJ, Wang MT, Huang TC, Jing JY. Optimal timing for early mobilization initiatives in intensive care unit patients: a systematic review and network meta-analysis. *Intensive Crit Care Nurs.* 2024;82:103607. doi:10.1016/j.iccn.2023.103607
17. Borges LF, Fraga Righetti R, de Souza Francisco D, Pereira Yamaguti W, Barros CF. Hemodynamic impact of early mobilization in critical patients receiving vasoactive drugs: a prospective cohort study. *PLoS One.* 2022;17(12):e0279269. doi:10.1371/journal.pone.0279269
18. Lindholz M, Schellenberg CM, Grunow JJ, Kagerbauer S, Milnik A, Zickler D, et al. Mobilisation of critically ill patients receiving norepinephrine: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2022;26(1):362. doi:10.1186/s13054-022-04245-0
19. Eggmann S, Irincheeva I, Luder G, Verra ML, Moser A, Bastiaenen CHG, et al. Cardiorespiratory response to early rehabilitation in critically ill adults: a secondary analysis of a randomised controlled trial. *PLoS One.* 2022;17(2):e0262779. doi:10.1371/journal.pone.0262779
20. Rollinson TC, Connolly B, Berlowitz DJ, Berney S. Physical activity of patients with critical illness undergoing rehabilitation in intensive care and on the acute ward: an observational cohort study. *Aust Crit Care.* 2022;35:362-8. doi:10.1016/j.aucc.2021.06.005
21. Mayer KP, Silva S, Beaty A, Davenport A, Minniti M, Dorn SU, et al. Relationship of age and mobility levels during physical rehabilitation with clinical outcomes in critical illness. *Arch Rehabil Res Clin Transl.* 2023;5(4):100305. doi:10.1016/j.arrct.2023.100305
22. García-Pérez-de-Sevilla G, Sánchez-Pinto Pinto B. Effectiveness of physical exercise and neuromuscular electrical stimulation interventions for preventing and treating intensive care unit-acquired weakness. *Intensive Crit Care Nurs.* 2023;74:103333. doi:10.1016/j.iccn.2022.103333
23. Jameson TSO, Caldwell MK, Stephens F, Denehy L, Lynch GS, Koopman R, et al. Inflammation and altered metabolism impede efficacy of functional electrical stimulation in critically ill patients. *Crit Care.* 2023;27(1):428. doi:10.1186/s13054-023-04664-7
24. Weinberg BJ, Roos R, van Aswegen H. Effectiveness of nonpharmacological therapeutic interventions on pain and physical function in adults with rib fractures during acute care: a systematic review and meta-analysis. *S Afr J Physiother.* 2022;78(1):1764. doi:10.4102/sajp.v78i1.1764
25. Fagevik Olsén M, Sehlin M, Svensson A, Roos R, Sloba M, Svensson-Raskh A, et al. Comparison of physiotherapy practice in university hospitals following chest trauma between two countries with different trauma panoramas: a prospective observational study. *BMJ Open.* 2025;15(2):e092892. doi:10.1136/bmjopen-2024-092892

26. van Aswegen H, Roos R, Svensson-Raskh A, Svensson A, Sehlin M, Caragounis EC, et al. Clinical presentation, acute care management and discharge information of patients with thoracic trauma in South Africa and Sweden: a prospective multicenter observational study. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2025;51(1):21. doi:10.1007/s00068-024-02753-y
27. van Aswegen H, Roos R, Haarhoff E, de Kock J, Ebrahim H, Tootla S, et al. Profile and management of patients from low-middle socioeconomic status with thoracic trauma. *S Afr J Physiother.* 2025;81(1):2146. doi:10.4102/sajp.v81i1.2146
28. Alonso-Pérez JL, Riquelme-Aguado V, Rodríguez-Prieto D, López-Mejías A, Romero-Morales C, Rossettini G, et al. Inspiratory muscle training and its impact on weaning success in mechanically ventilated ICU patients: a systematic review. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2025;10(2):111. doi:10.3390/jfmk10020111
29. Van Hollebeke M, Poddighe D, Clerckx B, Muller J, Hermans G, Gosselink R, et al. High-intensity inspiratory muscle training improves scalene and sternocleidomastoid muscle oxygenation parameters in patients with weaning difficulties: a randomized controlled trial. *Front Physiol.* 2022;13:786575. doi:10.3389/fphys.2022.786575
30. Arriagada R, Pagan A, Nisticò D, Gualdi F, Fassone V, Patroniti NA, et al. Rehabilitating the diaphragm: an integrated approach to intensive care unit-acquired dysfunction in critical illness-a narrative review. *Acute Crit Care.* 2026;41:237-51. doi:10.4266/acc.004375
31. Rodrigues-Gomes RM, Prieto Campo Á, Martínez Rolán R, Gelabert-González M. Effects of rapid chest compression technique on intracranial and cerebral perfusion pressures in acute neurocritical patients: a randomized controlled trial. *Crit Care.* 2025;29(1):159. doi:10.1186/s13054-025-05405-8
32. Howroyd F, Hodson J, Preece A, Lea T, Rooney S, Wu HSG, et al. Benchmarking mobilization practice and functional outcomes in traumatic brain injury patients admitted to the intensive care unit: a three-year service evaluation. *Front Neurol.* 2026;17:1694393. doi:10.3389/fneur.2026.1694393
33. Yen HC, Han YY, Hsiao WL, Hsu PM, Pan GS, Li MH, et al. Functional mobility effects of progressive early mobilization protocol on people with moderate-to-severe traumatic brain injury: a pre-post intervention study. *NeuroRehabilitation.* 2022;51(2):303-13. doi:10.3233/NRE-220023
34. Riberholt CG, Olsen MH, Søndergaard CB, Gluud C, Ovesen C, Jakobsen JC, et al. Early orthostatic exercise by head-up tilt with stepping vs. standard care after severe traumatic brain injury is feasible. *Front Neurol.* 2021;12:626014. doi:10.3389/fneur.2021.626014
35. Nazwar TA, Triangto I, Pringga GA, Bal'afif F, Wardana DW. Mobilization phases in traumatic brain injury. *Acute Crit Care.* 2023;38(3):261-70. doi:10.4266/acc.2023.00640
36. 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. doi:10.1155/ccrp/4660819
37. Buh FC, Hutchinson PJA, Anwar F. Early neuro-rehabilitation in traumatic brain injury: the need for an African perspective. *BMC Med.* 2023;21(1):290. doi:10.1186/s12916-023-03009-z

38. Dionne A, Magnuson D, Richard-Denis A, Petit Y, Barthélemy D, Bernard F, Mac-Thiong JM. Early exercise therapy in patients with severe traumatic spinal cord injury: is it feasible in the ICU? *Crit Care*. 2025;29(1):120. doi:10.1186/s13054-025-05297-8
39. Mac-Thiong JM, Richard-Denis A, Petit Y, Bernard F, Barthélemy D, Dionne A, et al. Protocol for rapid onset of mobilisation in patients with traumatic spinal cord injury (PROMPT-SCI) study: a single-arm proof-of-concept trial of early in-bed leg cycling following acute traumatic spinal cord injury. *BMJ Open*. 2021;11(11):e049884. doi:10.1136/bmjopen-2021-049884
40. Richings L, Nelson D, Goosey-Tolfrey V, Donnellan C, Booth V. Effectiveness of the evidence-based scientific exercise guidelines in increasing cardiorespiratory fitness, cardiometabolic health, and muscle strength in acute spinal cord injury rehabilitation: a systematic review. *Arch Rehabil Res Clin Transl*. 2023;5(3):100278. doi:10.1016/j.arrct.2023.100278
41. Irrgang S, Himmelhaus S, Allek K, Debecker I, Gemperli A, Kynast K, et al. Assessments and interventions on body functions, structures and activity to prepare adults with acute spinal cord injury or disease for participation: a scoping review. *Front Rehabil Sci*. 2024;5:1272682. doi:10.3389/fresc.2024.1272682
42. Flowers DW, McCallister E, Christopherson R, Ware E. The safety and effectiveness of early, progressive weight bearing and implant choice after traumatic lower extremity fracture: a systematic review. *Bioengineering (Basel)*. 2022;9(12):750. doi:10.3390/bioengineering9120750
43. Canton G, Sborgia A, Dussi M, Rasio N, Murena L. Early weight bearing in tibial plateau fractures treated with ORIF: a systematic review of literature. *J Orthop Surg Res*. 2022;17(1):261. doi:10.1186/s13018-022-03156-8
44. Paulsson M, Ekholm C, Rolfson O, Geijer M, Tranberg R. Temporary partial weight-bearing restriction in elderly patients treated with a plate fixation after a distal femur fracture had a negative long-term impact on gait recovery. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2023;14:21514593231184945. doi:10.1177/21514593231184945
45. Major Extremity Trauma Research Consortium (METRC). Effectiveness of antigravity treadmill therapy after lower extremity periarticular fracture: a randomized clinical trial. *J Am Acad Orthop Surg*. 2026;34(13):e1756-65. doi:10.5435/JAAOS-D-25-00657
46. Stinner DJ, Rivera JC, Smith CS, Weiss DB, Hymes RA, Matuszewski PE, et al. Early advanced weight-bearing after periarticular fractures: a randomized trial comparing antigravity treadmill therapy versus standard of care. *J Orthop Trauma*. 2022;36(Suppl 1):S8-13. doi:10.1097/BOT.0000000000002285
47. Mittwede PN, Li V, Okhuereigbe DO, Bell AC, Loudermilk C, Demyanovich HK, et al. Immediate versus delayed weight bearing for fractures of the pelvis, acetabulum, distal femur, and proximal and distal tibia: a feasibility randomized controlled trial. *Pilot Feasibility Stud*. 2025;11(1):133. doi:10.1186/s40814-025-01708-3
48. Cazeta BBR, de Queiroz RS, Nascimento TS, Ferreira BR, Saquetto MB, Martinez BP, et al. Effects of exercise interventions on functioning and health-related quality of life following hospital discharge for recovery from critical illness: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Clin Rehabil*. 2024;38(7):898-909. doi:10.1177/02692155241241665

49. McWilliams D, Gustafson O, Wyer N, Couper K, Kimani PK, Kandiyali R, et al. Physiotherapy and optimised enteral nutrition in the post-acute phase of critical illness (PHOENIX): a randomised controlled feasibility trial. *EClinicalMedicine*. 2026;96:104000. doi:10.1016/j.eclinm.2026.104000
50. Major ME, Dettling-Ihnenfeldt D, Ramaekers SPJ, Engelbert RHH, van der Schaaf M. Feasibility of a home-based interdisciplinary rehabilitation program for patients with post-intensive care syndrome: the REACH study. *Crit Care*. 2021;25(1):279. doi:10.1186/s13054-021-03709-z
51. Schembari G, Santonocito C, Messina S, Caruso A, Cardia L, Rubulotta F, et al. Post-intensive care syndrome as a burden for patients and their caregivers: a narrative review. *J Clin Med*. 2024;13(19):5881. doi:10.3390/jcm13195881
52. Ho MH, Lee YW, Wang L. Estimated prevalence of post-intensive care cognitive impairment at short-term and long-term follow-ups: a proportional meta-analysis of observational studies. *Ann Intensive Care*. 2025;15(1):3. doi:10.1186/s13613-025-01429-z
53. Ponsford J, Downing MG, O'Kearney E, Bedekar Y, Hilton G, Mortimer D, et al. Early intervention vocational rehabilitation for return to work following traumatic injury: a randomized controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2025;68(5):101972. doi:10.1016/j.rehab.2025.101972
54. Kendrick D, Lindley R, Blackburn L, Roadevin C, Thompson E, Andrews I, et al. Early vocational rehabilitation and psychological support for trauma patients to improve return to work (the ROWTATE trial): study protocol for an individually randomised controlled multicentre pragmatic trial. *Trials*. 2024;25(1):439. doi:10.1186/s13063-024-08183-w
55. Radford K, Kettlewell J, das Nair R, Morriss R, Holmes J, Kellezi B, et al. Development of a vocational rehabilitation intervention to support return-to-work and well-being following major trauma: a person-based approach. *BMJ Open*. 2024;14(10):e085724. doi:10.1136/bmjopen-2024-085724
56. Bridger K, Kellezi B, Kendrick D, Radford K, Timmons S, Rennoldson M, et al. Patient perspectives on key outcomes for vocational rehabilitation interventions following traumatic injury. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):2035. doi:10.3390/ijerph18042035
57. Jadhakhan F, Evans DW, Falla D. The role of post-trauma stress symptoms in the development of chronic musculoskeletal pain and disability: a systematic review. *Eur J Pain*. 2023;27(2):183-200. doi:10.1002/ejp.2048
58. Momenyan S, Cheung A, Chan H, Jae L, Taylor JA, Staples JA, et al. Predictors of acute and chronic PTSD in road trauma survivors: insights from a 12-month cohort study. *Psychol Res Behav Manag*. 2025;18:2299-310. doi:10.2147/PRBM.S557565
59. Papic C, Wyborn J, Schultz R, Kifley A, Cameron ID, Simpson G. Prevalence, predictors, and treatment of chronic pain after complicated mild to severe traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2026;167(3):528-50. doi:10.1097/j.pain.0000000000003831
60. Harrison-Felix C, Sevigny M, Beaulieu CL, Callender L, Dams-O'Connor K, Hammond FM, et al. Characterization and treatment of chronic pain after traumatic brain injury: comparison of characteristics between individuals with current pain, past pain, and no pain. *J Head Trauma Rehabil*. 2024;39(1):5-17. doi:10.1097/HTR.0000000000000910

61. Finstad J, Røise O, Rosseland LA, Clausen T, Havnes IA. Discharge from the trauma centre: exposure to opioids, unmet information needs and lack of follow up: a qualitative study among physical trauma survivors. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29(1):121. doi:10.1186/s13049-021-00938-7
62. Soberg HL, Moksnes HØ, Anke A, Røise O, Røe C, Aas E, et al. Rehabilitation needs, service provision, and costs in the first year following traumatic injuries: protocol for a prospective cohort study. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(4):e25980. doi:10.2196/25980
63. Barros-Poblete M, Bernardes Neto SC, Benavides-Cordoba V, Vieira RP, Baz M, Martí JD, et al. Early mobilization in intensive care unit in Latin America: a survey based on clinical practice. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:1005732. doi:10.3389/fmed.2022.1005732
64. Shpata V, Kreka M, Tani K. Current physiotherapy practice in intensive care units needs cultural and organizational changes: an observational cross-sectional study in two Albanian university hospitals. *J Multidiscip Healthc*. 2021;14:1769-81. doi:10.2147/JMDH.S319236
65. Clarissa C, Salisbury L, Rodgers S, Kean S. A constructivist grounded theory of staff experiences relating to early mobilisation of mechanically ventilated patients in intensive care. *Glob Qual Nurs Res*. 2022;9:23333936221074990. doi:10.1177/23333936221074990
66. Colombo AS, da Silveira LTY, Fu C. Workload of physiotherapy procedures in the adult intensive care unit: a descriptive study in a Brazilian teaching hospital. *Physiother Theory Pract*. 2025;41(7):1469-77. doi:10.1080/09593985.2024.2440852
67. Hardcastle TC, Gaarder C, Balogh Z, D'Amours S, Davis KA, Gupta A, et al. Guidelines for Enhanced Recovery After Trauma and Intensive Care (ERATIC): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and International Association of Trauma Surgery and Intensive Care (IATSIC) recommendations: paper 1: initial care - pre and intraoperative care until ICU, including non-operative management. *World J Surg*. 2025;49(8):1997-2028. doi:10.1002/wjs.70002



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.