

REVISÃO

Evidências sobre prevenção de contraturas e recuperação funcional no adulto grande queimado: Uma revisão narrativa

Evidence on contracture prevention and functional recovery in adults with major burns: A narrative review

Rafael Viana dos Santos Coutinho¹, Gabriela Martins Moraes², Guilherme Fernandes Lopes de Almeida³, Igor Parada Marangoni⁴, Larissa Luiza Lobo Silva⁵

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

²Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), Belo Horizonte, MG, Brasil

³Médico CRM 114896/MG pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), Belo Horizonte, MG, Brasil

⁴Médico CRM 239563/SP pela Faculdade de Medicina de Presidente Prudente, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente, SP, Brasil

⁵Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc/AFYA), Montes Claros, MG, Brasil

Recebido em: 15 de Setembro de 2026; Aceito em: 20 de Setembro de 2026.

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

Como citar

Coutinho RVS, Moraes GM, Almeida GFL, Marangoni IP, Silva LLL. Evidências sobre prevenção de contraturas e recuperação funcional no adulto grande queimado: Uma revisão narrativa. Fisioter Bras. 2026;27(8):5445-5457. doi: [10.62827/fb.v27i8.1296](https://doi.org/10.62827/fb.v27i8.1296).

Resumo

Introdução: A reabilitação de adultos com queimaduras extensas ou profundas que demandam cuidado especializado exige conciliar proteção dos tecidos e recuperação do movimento. **Objetivo:** Analisar as evidências sobre prevenção de contraturas cicatriciais e recuperação funcional nessa população. **Métodos:** Revisão narrativa com buscas no PubMed atualizadas até 19 de setembro de 2026, complementadas por rastreamento de referências, buscas dirigidas na web e consulta a diretrizes de sociedades científicas. Preservaram-se os critérios de gravidade dos estudos, e evidências de populações distintas foram tratadas como indiretas. Priorizaram-se publicações

de 2021 a 2026, mantendo fontes anteriores relevantes. *Resultados:* Posicionamento, exercícios de mobilidade e órteses integram o cuidado especializado, embora a magnitude de seu efeito preventivo permaneça pouco definida. A evidência sobre malhas compressivas e silicone é incerta para desfechos cicatriciais e não avaliou diretamente, na maioria dos estudos, a prevenção de contraturas articulares. A massagem apresentou resultados discordantes conforme o desfecho e o seguimento. Ensaios em adultos com queimaduras extensas identificaram benefícios do exercício sobre parâmetros musculares ou capacidade aeróbica, com transferência variável para qualidade de vida. Contraturas na alta associaram-se a menor retorno ao trabalho. Ganhos na aparência da cicatriz, amplitude articular e força não equivalem automaticamente à recuperação da autonomia. Gravidade da lesão, condição dos enxertos, comparador e população estudada modificam a interpretação dos benefícios. *Conclusão:* As evidências sustentam integrar conservação da mobilidade, exercício progressivo e treinamento funcional, com proteção tecidual e acompanhamento após a alta. Permanece incerta a capacidade de intervenções isoladas prevenir contraturas e assegurarem reinserção social.

Palavras-chave: Cicatriz Hipertrófica; Terapia por Exercício; Amplitude de Movimento Articular; Atividades Cotidianas; Queimaduras.

Abstract

Introduction: Rehabilitation of adults with extensive or deep burns requiring specialized care must balance tissue protection and restoration of movement. *Objective:* To examine evidence on scar contracture prevention and functional recovery in this population. *Methods:* A narrative review was conducted using PubMed searches updated through September 19, 2026, complemented by reference screening, targeted web searches, and consultation of scientific society guidelines. Study-specific severity criteria were preserved, and evidence from distinct populations was treated as indirect. Publications from 2021 to 2026 were prioritized, while relevant earlier sources were retained. *Results:* Positioning, mobility exercises, and orthoses are components of specialized care, although the magnitude of their preventive effect remains poorly defined. Evidence on pressure garments and silicone is uncertain for scar outcomes and, in most studies, did not directly assess prevention of joint contractures. Massage findings differed according to outcome and follow-up. Trials in adults with extensive burns identified exercise benefits for muscle outcomes or aerobic capacity, with variable transfer to quality of life. Contractures at discharge were associated with lower return to work. Improvements in scar appearance, joint range of motion, and strength do not automatically represent restored independence. Injury severity, graft condition, comparator, and study population modify the interpretation of benefits. *Conclusion:* The evidence supports integrating preservation of mobility, progressive exercise, and functional training with tissue protection and follow-up after discharge. The ability of individual interventions to prevent contractures and secure social reintegration remains uncertain.

Keywords: Cicatrix; Exercise Therapy; Range of Motion; Activities of Daily Living; Burns.

Introdução

O fechamento da ferida não encerra a recuperação de uma grande queimadura. Neste artigo, adulto grande queimado designa operacionalmente a pessoa com queimadura extensa ou profunda que demanda cuidado especializado, enxertia ou reabilitação prolongada; os critérios quantitativos de gravidade variaram entre os estudos. A sobrevivência pode coexistir com limitação para vestir-se, alcançar objetos, caminhar e reassumir ocupações, em razão de alterações cutâneas, comprometimento muscular e repercussões psicológicas persistentes [1]. Na reabilitação, surge uma tensão concreta: os tecidos recém-reparados precisam de proteção, enquanto a imobilidade favorece a perda de movimento. A resolução desse problema depende de decisões sucessivas sobre onde, quando e quanto mobilizar, e não apenas da escolha de um recurso para tratar a cicatriz [2,3].

A contratura cicatricial corresponde à restrição do movimento relacionada ao encurtamento dos tecidos cicatriciais e deve ser diferenciada da hipertrofia da cicatriz e de outras causas de rigidez. Em análise histórica multicêntrica de dados do Burn Model System coletados entre 1994 e 2003, 1.865 adultos foram avaliados e 620 apresentaram pelo menos uma contratura na alta hospitalar. A população foi selecionada segundo critérios de gravidade do programa e necessidade de autoenxertia;

portanto, a frequência de aproximadamente um terço não representa todas as pessoas queimadas nem uma estimativa contemporânea universal [4]. A associação entre contratura na alta e menor retorno ao trabalho reforça que o problema tem consequências além da aparência da pele [5].

As intervenções disponíveis atuam sobre processos distintos. Órteses e posicionamento procuram conservar comprimento tecidual; compressão e silicone são utilizados no manejo cicatricial; exercícios resistidos e aeróbicos abordam o descondicionamento. Entretanto, a melhora de um desses componentes não comprova benefício nos demais. Uma visão geral de revisões sistemáticas sobre reabilitação de adultos identificou limitações metodológicas importantes nas sínteses disponíveis e insuficiência do relato de eventos adversos [6]. Diante da visão geral da reabilitação e da revisão de manejo conservador, propomos articular os efeitos sobre cicatriz, movimento e participação, com foco nos limites de transferência para o adulto grande queimado [6,7]. Esta revisão tem como objetivo analisar criticamente as evidências sobre prevenção de contraturas cicatriciais e recuperação funcional no adulto grande queimado, identificando condições de aplicação, limites de transferência e implicações para a continuidade da reabilitação.

Métodos

A pergunta analítica foi como a reabilitação pode preservar o movimento e favorecer a funcionalidade de adultos com grandes queimaduras sem comprometer os tecidos em reparação. Adotou-se revisão narrativa porque a resposta exige articular estudos de prevenção, tratamento de sequelas, exercício e participação, com diferentes

comparadores e desfechos. O núcleo principal da síntese reuniu populações adultas com queimaduras descritas pelas fontes como extensas, graves ou profundas, ou que demandaram autoenxertia, cuidado em centro especializado ou reabilitação prolongada. Superfície corporal queimada, profundidade, necessidade de enxertia, localização com

repercussão funcional e complexidade assistencial orientaram a pertinência, preservando-se os critérios de gravidade de cada estudo, sem impor um ponto de corte comum. Estudos de queimaduras localizadas ou de menor extensão, populações pediátricas e outros contextos distintos foram usados somente como evidência indireta para decisões específicas, e essa limitação de aplicabilidade foi explicitada na síntese.

As buscas foram realizadas no PubMed e atualizadas pela última vez em 19 de setembro de 2026, por acesso eletrônico aos registros bibliográficos da National Library of Medicine. Foram combinados descritores Medical Subject Headings e termos livres, com duas expressões efetivamente executadas: (“Burns”[Mesh] OR burn*[tiab]) AND (contracture*[tiab] OR scar*[tiab]) AND (rehabilitation[tiab] OR physiotherapy[tiab] OR splint*[tiab] OR positioning[tiab] OR pressure[tiab] OR silicone[tiab] OR massage[tiab] OR stretch*[tiab]); e (“Burns”[Mesh] OR burn*[tiab]) AND (“Exercise Therapy”[Mesh] OR exercise[tiab] OR mobilization[tiab] OR mobilisation[tiab] OR “resistance training”[tiab] OR “return to work”[tiab] OR “functional recovery”[tiab]). Os campos Mesh e tiab correspondem, respectivamente, a descritores e a título/resumo. Não foram aplicados filtros de idioma, idade ou data nessas expressões. Na atualização final, as duas expressões retornaram 1.358 e 2.475 registros, respectivamente, antes de eventual sobreposição entre os resultados. A pertinência foi julgada pela correspondência entre população, intervenção, fase da reabilitação, desfecho, desenho do estudo e aplicabilidade clínica à pergunta. A seleção foi intencional e não exaustiva, compatível com o delineamento narrativo.

A pesquisa foi complementada pelo rastreamento das listas de referências de artigos centrais, por buscas dirigidas na web para localizar

publicações e pela consulta ao catálogo de diretrizes da American Burn Association. As buscas na web foram orientadas por combinações de termos relacionados a reabilitação, contratura, órteses, compressão, massagem, exercício e retorno ao trabalho, além de título, autor ou DOI quando necessário para localizar versões integrais. A pertinência das fontes complementares foi decidida pela contribuição direta à população, à intervenção ou ao desfecho de interesse, ou pela capacidade de esclarecer mecanismos e condições de implementação, com a natureza indireta caracterizada no texto. Essas vias complementares permitiram consultar diretrizes de reabilitação, publicações sobre cicatrizes de diferentes origens e revisões sobre reconstrução de sequelas. Foram priorizadas publicações de 2021 a 2026, mantendo estudos anteriores para parâmetros clínicos, mensuração, ensaios relevantes e seguimentos. Consideraram-se artigos originais, revisões sistemáticas, consensos e diretrizes em inglês ou português, além de revisões narrativas pertinentes à interpretação de mecanismos. Embora artigos em português fossem elegíveis, nenhuma das fontes incluídas foi publicada nesse idioma, aspecto que se soma à limitação de cobertura regional reconhecida nesta revisão. Foram desconsiderados resumos de congressos sem relatório completo correspondente, estudos exclusivamente experimentais como demonstração de eficácia clínica e trabalhos sem dados bibliográficos verificáveis. Os descritores das palavras-chave e seus equivalentes em inglês foram conferidos nos Descritores em Ciências da Saúde.

A seleção baseou-se na leitura de títulos e resumos, seguida da consulta aos textos integrais disponíveis. A indisponibilidade do texto completo, isoladamente, não determinou exclusão; quando somente o resumo pôde ser acessado, a informação utilizada restringiu-se ao conteúdo verificável nesse registro, com menor capacidade de examinar

métodos, desfechos, eventos adversos e limitações. Como não foi conduzido um fluxo sistemático de seleção, não foram registradas contagens formais de duplicatas removidas ou de publicações examinadas em texto completo; 24 fontes compuseram a síntese final. Foram registrados população, gravidade, fase assistencial, intervenção, comparador, desfechos, seguimento e limitações relevantes. A interpretação considerou desenho, tamanho amostral, comparador, seguimento, consistência, precisão, aplicabilidade ao adulto grande queimado e relato de eventos adversos. Revisões

sistemáticas e ensaios clínicos sustentaram prioritariamente a análise de efeitos de intervenções; estudos observacionais informaram associações e prognóstico; diretrizes e consensos contextualizaram práticas. A síntese acompanhou as decisões entre preservação da mobilidade, manejo cicatricial e recuperação do desempenho, distinguindo achados observacionais, efeitos de intervenções e recomendações de consenso. As classificações de certeza eventualmente mencionadas pertencem às revisões citadas; não foi realizada avaliação formal própria do risco de viés ou da certeza da evidência.

Resultados

A avaliação do movimento mostrou-se dependente do modo de mensuração. Em estudo multicêntrico com 66 participantes e 174 articulações, um protocolo goniométrico que considerava posições funcionais e a influência cutânea de articulações adjacentes identificou maior limitação que a goniometria convencional [8]. A pesquisa evidencia que a amplitude registrada para uma articulação isolada pode não representar a excursão disponível durante um gesto combinado. Nas fontes clínicas, a avaliação também compreende edema, integridade da pele, estado dos enxertos e capacidade de executar atividades [9]. Assim, diferenças aparentes de amplitude entre estudos podem refletir, ao menos parcialmente, protocolos, posições e unidades de mensuração distintos, o que limita comparações quantitativas diretas.

O posicionamento e as órteses foram descritos como recursos para manter segmentos em posições que se oponham à tendência de retração. A revisão sistemática com consenso de Parry et al. sustentou considerar órteses para melhorar amplitude ou reduzir contratura em adultos, mas a baixa qualidade da literatura permitiu formular apenas

uma diretriz apoiada nas evidências; orientações adicionais decorreram de consenso [3]. Assim, a consideração de órteses para amplitude ou contratura foi a recomendação sustentada diretamente pela evidência revisada, enquanto detalhes de posicionamento, configuração e uso derivaram predominantemente de consenso especializado. Na revisão de intervenções para mãos queimadas, foram identificados benefícios de compressão para edema e de algumas órteses para amplitude ou função manual, em estudos heterogêneos [10].

O engessamento seriado foi descrito como modalidade conservadora que mantém o tecido retraído sob força passiva suave e sustentada no limite da amplitude disponível. A revisão de Edger-Lacoursière et al. apresenta enunciado favorável ao seu uso quando as contraturas interferem na função [7].

O Quadro 1 relaciona exemplos de retração aos posicionamentos descritos nas diretrizes. Ele sintetiza a lógica anatômica dessas medidas, sem constituir prescrição uniforme para todos os tipos de queimadura [9].

Quadro 1 – Relação entre padrões de retração e posicionamentos descritos para preservar mobilidade.

Região e padrão de retração	Movimento a conservar	Posicionamento descrito
Pescoço com tendência à flexão	Extensão cervical	Apoio em discreta extensão
Axila com tendência à adução do ombro	Abdução do ombro	Posição em abdução com apoio
Mão com tendência ao padrão em garra	Flexão metacarpofalângica e extensão interfalângica	Órtese com articulações metacarpofalângicas flexionadas e interfalângicas estendidas
Quadril ou joelho com tendência à flexão	Extensão do segmento	Alinhamento em extensão conforme a região
Tornozelo com tendência à flexão plantar	Posição plantígrada	Posicionamento neutro do tornozelo

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas recomendações sobre órteses e nas diretrizes de reabilitação de queimaduras [3,9].

Nota: A escolha e o tempo de uso dependem da topografia da lesão, da condição dos tecidos e da avaliação da equipe. Os exemplos não constituem um protocolo pós-operatório universal. Os posicionamentos sintetizados reproduzem exemplos descritos nas fontes e não representam recomendações com eficácia comparativa demonstrada.

A proteção pós-operatória apareceu como condição específica para mobilizar. Em estudo retrospectivo pareado com 71 adultos submetidos a enxertia das mãos, a mobilização precoce foi comparada à imobilização habitual por três a cinco dias. O grupo mobilizado apresentou maior proporção de flexão digital completa na primeira consulta ambulatorial; as perdas de enxerto observadas foram pequenas e não exigiram nova cirurgia [11]. Já a diretriz para pacientes queimados críticos não encontrou elementos suficientes para recomendar a mobilização precoce com a finalidade de reduzir lesão de enxertos ou substitutos cutâneos. Suas recomendações condicionais foram favoráveis à redução de fraqueza adquirida na unidade de terapia intensiva e delirium [2].

Para malhas compressivas, a revisão Cochrane de 2024 reuniu 15 estudos e 1.179 participantes, em sua maioria populações combinadas de adultos e crianças. A heterogeneidade impediu metanálise, e a certeza foi muito baixa para diversas comparações sobre gravidade cicatricial, dor, prurido,

adesão e eventos adversos. Não houve demonstração suficiente de superioridade das malhas sobre alternativas, inclusive em combinações com silicone [12]. A revisão Cochrane sobre placas de silicone para cicatrizes hipertróficas de diferentes origens também encontrou evidência limitada, com possíveis benefícios em dor em algumas comparações, mas incerteza sobre vários parâmetros cicatriciais [13]. Essas revisões avaliaram predominantemente características da cicatriz, dor, prurido, adesão ou eventos adversos, e não a prevenção de contraturas articulares como desfecho primário. Essas sínteses mostram ausência de demonstração direta de benefício sobre contraturas, e não evidência de ineficácia dessas modalidades para esse desfecho.

A massagem apresentou resultados distintos conforme a comparação. Metanálise de sete estudos, incluindo ensaios randomizados e quase-experimentais, descreveu melhora de dor, prurido, ansiedade e espessura cicatricial [14]. Entretanto, um ensaio em adultos comparou

cicatrizes semelhantes de um mesmo participante, tratadas com cuidado habitual ou massagem adicional durante 12 semanas. Após considerar o controle intraindividual, o estado inicial e o tempo, não demonstrou benefício estrutural sustentado da massagem sobre elasticidade ou espessura, apesar das alterações imediatamente após as sessões [15]. Uma revisão clínica recente desaconselhou massagem vigorosa em tecidos inflamados ou com perda de integridade [7]. A mesma revisão descreve o alongamento passivo como intervenção amplamente utilizada para contraturas articulares pós-queimadura, mas informa não haver estudos em humanos que tenham medido o efeito de seus protocolos sobre as características cicatriciais. Para o manejo da cicatriz, a fonte indica priorizar outras modalidades [7].

O exercício foi examinado em populações e momentos distintos. A revisão de Abonie et al. reuniu oito estudos de exercícios conduzidos por fisioterapeutas, com resultados favoráveis em alguns parâmetros físicos e ausência de benefício consistente em qualidade de vida. A análise agrupada de capacidade aeróbica apresentada nos resultados derivou de estudos pediátricos, enquanto a síntese de força incluiu adultos; portanto, as estimativas não correspondem a um efeito único diretamente aplicável ao adulto grande queimado [16].

Em ensaio com 58 adultos entre 18 e 64 anos e queimaduras de pelo menos 40% da superfície corporal, Schieffellers et al. compararam cuidado habitual com ou sem treinamento resistido e aeróbico durante a internação. O programa iniciou-se após avaliação de prontidão e durou entre seis e 12 semanas. Houve melhor preservação e recuperação de medidas musculares e maior ganho de força, mas pouco efeito sobre qualidade de vida. Foram relatados episódios de hipotensão postural e maior ocorrência de bolhas no grupo de exercício,

embora não tenham sido registrados eventos adversos graves relacionados ao programa [17].

Um ensaio anterior com 48 adultos avaliou quatro semanas de treinamento resistido iniciado na fase aguda. Identificou vantagens em desfechos funcionais, especialmente de membros superiores, sem diferença entre grupos em força, volume muscular ou escore global de qualidade de vida [18]. Após a alta, Voigt et al. estudaram 45 adultos com pelo menos 30% da superfície corporal queimada. O treinamento comunitário por 12 semanas melhorou a capacidade aeróbica em comparação ao cuidado habitual, mas não apresentou vantagem entre grupos em índice de massa magra ou torque, apesar de melhorias observadas ao longo do tempo [19].

A tolerância ao exercício também variou conforme o ambiente. Em estudo fisiológico com sobreviventes de queimaduras cicatrizadas, esforço leve a moderado em condição temperada não produziu elevação excessiva da temperatura central pelos critérios adotados. Em ambiente quente, o risco aumentou nos grupos com maior extensão queimada [20]. O achado foi obtido em condições experimentais específicas, sem testar diretamente o retorno a ocupações expostas ao calor.

No domínio da participação, a análise do Burn Model System incluiu 1.203 adultos que trabalhavam antes da lesão. Entre aqueles com informação completa aos seis meses, 45% dos participantes com contratura na alta haviam retornado ao trabalho, frente a 70% dos participantes sem contratura; a associação persistiu após ajustes e nos seguimentos subsequentes [5]. Em estudo australiano publicado em 2025, o retorno ao trabalho coexistiu com prejuízo laboral autorreferido persistente em parte da amostra. A mediana de superfície queimada foi pequena, limitando sua aplicação direta ao grande queimado, mas o estudo distinguiu

retomada do vínculo ocupacional e recuperação do desempenho [21].

A continuidade assistencial foi abordada por pesquisas qualitativas. Entrevistas com profissionais de diferentes países identificaram necessidades de capacitação, recursos e integração da reabilitação física com atenção à saúde mental após a alta [22].

Discussão

A principal implicação interpretativa desta revisão é a distinção entre controlar a cicatriz e recuperar função. Um tratamento pode reduzir prurido ou alterar a aparência sem aumentar o movimento disponível; maior amplitude pode coexistir com fraqueza; e o retorno ao trabalho pode ocorrer com dificuldade para realizar as tarefas. Por isso, os efeitos de compressão, silicone, órteses e exercício devem ser interpretados no nível em que foram medidos. As sínteses de tratamento cicatricial e os estudos de desempenho e participação sustentam essa distinção, sem permitir atribuir a uma modalidade isolada a recuperação global [12,13,19,21].

A consequência prática é acompanhar simultaneamente pele, movimento e atividade. A goniometria seriada precisa registrar a posição do segmento e, quando pertinente, das articulações adjacentes; caso contrário, mudanças de técnica podem ser confundidas com evolução clínica. A observação de alcance, preensão, transferências, marcha e autocuidado acrescenta informação que o ângulo isolado não contém. O estudo de Parry et al. não invalida a goniometria convencional, mas mostra uma limitação relevante quando a pele cicatricial restringe movimentos combinados [8]. Uma avaliação coerente deve permitir reconhecer tanto a perda progressiva de excursão quanto a incapacidade de utilizar a amplitude já disponível.

Em outra investigação, profissionais com experiência em países de menor renda apontaram barreiras de acesso, dificuldades para oferecer órteses e fisioterapia e variação na definição e mensuração das contraturas. Essas informações expressam percepções profissionais e condições de implementação, não estimativas causais de efeito [23].

No cuidado agudo, o problema não se resolve escolhendo entre movimentação irrestrita e imobilização prolongada. É necessário especificar quais regiões demandam proteção, quais movimentos estão permitidos e quando a restrição será reavaliada. O resultado favorável da mobilização após enxertia da mão provém de estudo retrospectivo e não garante segurança em outros enxertos, retalhos ou lesões profundas associadas [11]. A recomendação condicional para mobilização do queimado crítico apoia evitar o descondicionamento, mas não estabelece uma janela universal nem um efeito comprovado sobre integridade dos enxertos [2]. O planejamento conjunto entre fisioterapia, equipe cirúrgica e enfermagem permite distribuir mobilidade e proteção de acordo com a situação clínica.

Posicionamento e órteses permanecem recursos justificáveis diante do risco de encurtamento, mas não possuem uma dose preventiva universal demonstrada. Seu valor depende do ajuste ao padrão de retração, do contato adequado com os tecidos e da preservação das oportunidades de movimento ativo. Uma órtese que mantém um ângulo favorável, mas provoca lesão cutânea ou impede desnecessariamente o uso funcional da mão, cria um problema adicional. A recomendação baseada em evidências para adultos é considerar seu uso para amplitude e

contratura; detalhes de tempo, progressão e configuração ainda dependem em grande medida de avaliação individual e consenso [3]. A evidência de queimaduras da mão contribui para decisões locais, mas não representa automaticamente a resposta de um paciente com comprometimento sistêmico extenso [10].

A hipótese de que forças mecânicas intensas possam estimular vias de fibrose exige prudência dos dois lados. A revisão de Edger-Lacoursière et al. discute mecanotransdução e inflamação neurogênica como razões para reconsiderar manipulações vigorosas, sobretudo em tecidos irritados. Contudo, parte do argumento deriva de modelos experimentais e não comprova que mobilização passiva cuidadosamente dosada aumente contraturas em humanos [7]. A interpretação proporcional é evitar insistência diante de trauma cutâneo e reavaliar a carga aplicada, preservando mobilidade compatível com a cicatrização. Benefícios imediatos percebidos após manipulação também não demonstram remodelamento duradouro, como ilustra o ensaio de massagem com controle intraindividual [15].

A incerteza sobre malhas compressivas não corresponde à demonstração de ineficácia. Ela indica que a escolha precisa considerar objetivos específicos, tolerância, adesão e evolução observada. O efeito sobre edema não pode ser usado como prova de prevenção de contraturas, nem o benefício sobre prurido como comprovação de recuperação funcional. A mesma cautela vale para a combinação de silicone e compressão, cuja superioridade não está estabelecida pelas comparações disponíveis [12,13]. Para massagem, a inclusão de estudos quase-experimentais, a diversidade de desfechos e o controle da maturação espontânea ajudam a compreender conclusões diferentes entre síntese e ensaio, sem que alívio

sintomático deva ser confundido com ganho estrutural sustentado [14,15].

O exercício oferece uma via distinta de recuperação, mas seus efeitos também dependem do contexto. O ensaio de queimaduras extensas comparou treinamento adicional com um cuidado relativamente passivo, sem caminhada ou condicionamento resistido e aeróbico. Esse contraste limita a estimativa do ganho adicional em centros que já oferecem reabilitação ativa [17]. A ausência de diferença muscular no ensaio de Gittings et al., com programa mais curto e população de menor gravidade, não permite concluir que um estudo contradiga diretamente o outro, nem definir duração ou extensão queimada como limiares terapêuticos [18]. O ensaio de Gittings et al. integra os oito estudos incluídos na revisão de exercícios conduzidos por fisioterapeutas, de modo que ambos não constituem corpos de evidência independentes [16,18]. A interpretação é de benefício possível, com resposta condicionada pela dose, pelo estado inicial e pelo cuidado recebido no grupo comparador.

A progressão precisa transformar capacidade física em tarefas significativas. Ganhar força para extensores de joelho ou ampliar a capacidade aeróbica pode facilitar transferências e deslocamentos, mas essa transferência deve ser verificada no indivíduo. No ensaio comunitário, a vantagem cardiorrespiratória não foi acompanhada de superioridade muscular entre grupos; na revisão de exercícios, parte das estimativas aeróbicas veio de crianças [16,19]. A partir da distância entre esses níveis de desfecho, inferimos que associar condicionamento a prática funcional e metas individualizadas, mantendo avaliação de sintomas e da pele, pode favorecer a recuperação. Trata-se de uma inferência clínica fundamentada, cujo efeito não foi demonstrado pelos estudos revisados. Para

peessoas com extensa área cicatrizada, ambiente de treino, pausas e exposição ao calor também precisam ser considerados, pois tolerância em ambiente temperado não assegura tolerância em ambiente quente [20].

O retorno à funcionalidade requer ainda distinguir uma cicatriz que limita o movimento de restrições por outras estruturas. Na mão e no membro superior, aderências tendíneas, comprometimento capsular e lesões associadas podem modificar a resposta ao tratamento conservador. Perda progressiva de movimento, deformidade fixa ou ausência de avanço funcional justificam reavaliação interdisciplinar e discussão reconstrutiva, em vez de intensificação indefinida de uma técnica. A literatura cirúrgica descreve a necessidade de considerar diferentes tecidos e unidades anatômicas na reconstrução, o que reforça a importância de identificar a origem da limitação [24]. A fisioterapia participa desse percurso tanto antes quanto depois de uma eventual intervenção.

A alta hospitalar deve conectar o ganho obtido às condições reais de continuidade. A associação entre contratura na alta e menor retorno ao trabalho persistiu após ajustes e nos seguimentos subsequentes, embora seu impacto tenha diminuído significativamente aos 24 meses [5]. A associação histórica entre contratura e emprego é relevante, mas não demonstra que corrigir o ângulo articular, isoladamente, restabeleça o trabalho: gravidade, complicações e contexto social também influenciam esse desfecho [5]. Orientações compreensíveis, possibilidade de revisar órteses e metas de atividade compatíveis com o domicílio ajudam a tornar o plano executável. As pesquisas qualitativas sobre seguimento e recursos sustentam a importância desses componentes, sem fornecer uma estimativa de quanto cada um reduz contraturas [22,23]. Dificuldades

de adesão devem ser investigadas como parte do cuidado, incluindo dor, desconforto, acesso e sofrimento emocional, evitando atribuí-las automaticamente à falta de colaboração.

Esta revisão tem limites decorrentes da seleção narrativa e da busca estruturada concentrada em uma única base bibliográfica, o PubMed. O rastreamento de referências e as buscas dirigidas na web ampliaram a localização de fontes, mas não oferecem a mesma abrangência e reprodutibilidade de buscas estruturadas em múltiplas bases. Não foram mantidas contagens formais da deduplicação e dos textos integrais examinados. O acesso incompleto a alguns textos pode favorecer fontes mais visíveis, omitir produção regional e limitar a apreciação de métodos, desfechos, eventos adversos e limitações quando a informação disponível se restringe ao resumo. Na literatura analisada, variaram extensão, profundidade e localização das queimaduras, momento de início das intervenções, dose e frequência do exercício, critérios de progressão, comparadores, duração do seguimento e instrumentos de mensuração da função e da composição corporal. Essa heterogeneidade dificulta isolar efeitos e impede estabelecer dose ou protocolo único de reabilitação. Estudos da mesma rede assistencial e revisões que compartilham ensaios não representam confirmações inteiramente independentes. Não foi realizada avaliação formal própria do risco de viés ou da certeza da evidência; por isso, a revisão não estabelece uma hierarquia própria de confiança entre ensaios, estudos observacionais, revisões, consensos e diretrizes. A avaliação crítica também é limitada pelo relato incompleto de segurança em parte das sínteses [6]. A questão ainda não resolvida é quais combinações de cuidado preservam ganhos de movimento e atividade após a alta sem aumentar lesões cutâneas ou uma carga de tratamento difícil de sustentar.

Conclusão

As evidências analisadas sustentam integrar conservação da mobilidade e exercício progressivo na reabilitação do adulto grande queimado, conciliando prevenção do encurtamento e proteção dos tecidos. A associação com prática de atividades relevantes constitui uma inferência clínica a partir da distância entre ganhos físicos e participação, sem efeito demonstrado pelos estudos revisados. Posicionamento e órteses são componentes do cuidado especializado, embora a magnitude de seu efeito preventivo não esteja suficientemente definida. Compressão, silicone e massagem não devem ser apresentados como meios comprovados de prevenir contraturas ou restaurar funcionalidade global. O exercício pode melhorar parâmetros musculares e cardiorrespiratórios em populações selecionadas, mas a transferência para autonomia e participação precisa ser acompanhada. A continuidade após a alta e a reavaliação de limitações persistentes

são necessárias para conectar os ganhos físicos aos objetivos de vida do paciente.

Declaração de uso de inteligência artificial

O ChatGPT foi utilizado como recurso auxiliar na localização e organização da literatura, na elaboração da síntese e na preparação e revisão do texto. A ferramenta não recebe autoria, e não foram fabricados dados, resultados ou referências. O conteúdo científico, as referências e as interpretações foram revisados e validados pelos autores, que assumem responsabilidade integral pelo manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Os autores declaram que não houve financiamento.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Coutinho RVS, Moraes GM, Almeida GFL, Marangoni IP, Silva LLL; Redação do manuscrito: Coutinho RVS, Moraes GM, Almeida GFL, Marangoni IP, Silva LLL; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Coutinho RVS, Moraes GM, Almeida GFL, Marangoni IP, Silva LLL.

Referências

1. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):11. doi: 10.1038/s41572-020-0145-5.
2. Cartotto R, Johnson L, Rood JM, Lorello D, Matherly A, Parry I, et al. Clinical Practice Guideline: Early Mobilization and Rehabilitation of Critically Ill Burn Patients. *J Burn Care Res*. 2023;44(1):1-15. doi: 10.1093/jbcr/irac008.
3. Parry IS, Schneider JC, Yelvington M, Sharp P, Serghiou M, Ryan CM, et al. Systematic Review and Expert Consensus on the Use of Orthoses (Splints and Casts) with Adults and Children after Burn Injury to Determine Practice Guidelines. *J Burn Care Res*. 2020;41(3):503-534. doi: 10.1093/jbcr/irz150.
4. Goverman J, Mathews K, Goldstein R, Holavanahalli R, Kowalske K, Esselman P, et al. Adult Contractures in Burn Injury: A Burn Model System National Database Study. *J Burn Care Res*. 2017;38(1):e328-e336. doi: 10.1097/BCR.0000000000000380.
5. Pham TN, Goldstein R, Carrougier GJ, Gibran NS, Goverman J, Esselman PC, et al. The impact of discharge contracture on return to work after burn injury: A Burn Model System investigation. *Burns*. 2020;46(3):539-545. doi: 10.1016/j.burns.2020.02.001.

6. Al Hanna R, Cofré Lizama LE, Amatya B, Galea MP, Khan F. Rehabilitation in adults with burn injury: an overview of systematic reviews. *Disabil Rehabil.* 2024;46(26):6266-6287. doi: 10.1080/09638288.2024.2327482.
7. Edger-Lacoursière Z, Zhu M, Jean S, Marois-Pagé E, Nedelec B. Evidence Supporting Conservative Scar Management Interventions Following Burn Injury: A Review Article. *J Burn Care Res.* 2025;46(3):504-514. doi: 10.1093/jbcr/irae204.
8. Parry I, Richard R, Aden JK, Yelvington M, Ware L, Dewey W, et al. Goniometric Measurement of Burn Scar Contracture: A Paradigm Shift Challenging the Standard. *J Burn Care Res.* 2019;40(4):377-385. doi: 10.1093/jbcr/irz038.
9. Chinese Burn Association; Chinese Association of Burn Surgeons; Cen Y, Chai J, Chen H, Chen J, et al. Guidelines for burn rehabilitation in China. *Burns Trauma.* 2015;3:20. doi: 10.1186/s41038-015-0019-3.
10. Edger-Lacoursière Z, Deziel E, Nedelec B. Rehabilitation interventions after hand burn injury in adults: A systematic review. *Burns.* 2023;49(3):516-553. doi: 10.1016/j.burns.2022.05.005.
11. Dewey WS, Cunningham KB, Shingleton SK, Pruskowski KA, Welsh A, Rizzo JA. Safety of Early Postoperative Range of Motion in Burn Patients With Newly Placed Hand Autografts: A Pilot Study. *J Burn Care Res.* 2020;41(4):809-813. doi: 10.1093/jbcr/iraa072.
12. Harris IM, Lee KC, Deeks JJ, Moore DJ, Moiemmen NS, Dretzke J. Pressure-garment therapy for preventing hypertrophic scarring after burn injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2024;(1):CD013530. doi: 10.1002/14651858.CD013530.pub2.
13. Jiang Q, Chen J, Tian F, Liu Z. Silicone gel sheeting for treating hypertrophic scars. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;(9):CD013357. doi: 10.1002/14651858.CD013357.pub2.
14. Lin TR, Chou FH, Wang HH, Wang RH. Effects of scar massage on burn scars: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs.* 2023;32(13-14):3144-3154. doi: 10.1111/jocn.16420.
15. Nedelec B, Couture MA, Calva V, Poulin C, Chouinard A, Shashoua D, et al. Randomized controlled trial of the immediate and long-term effect of massage on adult postburn scar. *Burns.* 2019;45(1):128-139. doi: 10.1016/j.burns.2018.08.018.
16. Abonie US, Ackah M, Mudawarima T, Rockson A. Effectiveness of physiotherapist-led exercise interventions for burn rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2024;19(12):e0316658. doi: 10.1371/journal.pone.0316658.
17. Schieffellers DR, Ru T, Dai H, Ye Z, van Breda E, Van Daele U, et al. Effects of early exercise training following severe burn injury: a randomized controlled trial. *Burns Trauma.* 2024;12:tkae005. doi: 10.1093/burnst/tkae005.
18. Gittings PM, Wand BM, Hince DA, Grisbrook TL, Wood FM, Edgar DW. The efficacy of resistance training in addition to usual care for adults with acute burn injury: A randomised controlled trial. *Burns.* 2021;47(1):84-100. doi: 10.1016/j.burns.2020.03.015.
19. Voigt CD, Foncerrada G, Peña R, Guillory AN, Andersen CR, Crandall CG, et al. Effects of Community-Based Exercise in Adults With Severe Burns: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2020;101(1S):S36-S41. doi: 10.1016/j.apmr.2017.12.022.

20. Belval LN, Cramer MN, Moralez G, Huang M, Watso JC, Fischer M, et al. Burn size and environmental conditions modify thermoregulatory responses to exercise in burn survivors. *J Burn Care Res.* 2024;45(1):227-233. doi: 10.1093/jbcr/irad128.
21. Spronk I, Carling C, Ryan D, Wood FM, Fear MW, Edgar DW. Return to work in adults after burn injury in Australia: Western Australian outcomes, 2006-2024. *Burns.* 2025;51(9):107710. doi: 10.1016/j.burns.2025.107710.
22. Kazis LE, Sager A, Bailey HM, Vasudevan A, Garrity B, Tompkins RG. Physical Rehabilitation and Mental Health Care After Burn Injury: A Multinational Study. *J Burn Care Res.* 2022;43(4):868-879. doi: 10.1093/jbcr/irab214.
23. Fanstone R, Price P. Burn contracture risk factors and measurement in low-middle income countries: A clinical perspective. *Burns.* 2024;50(2):466-473. doi: 10.1016/j.burns.2023.09.007.
24. McNamara CT, Iorio ML, Greyson M. Concepts in soft-tissue reconstruction of the contracted hand and upper extremity after burn injury. *Front Surg.* 2023;10:1118810. doi: 10.3389/fsurg.2023.1118810.



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.