

PESQUISAR

Acesso livre



O teste de sentar e levantar como um resultado funcional centrado no paciente para pesquisa em cuidados intensivos: uma análise conjunta de cinco estudos internacionais de reabilitação

Heather K. O'Grady¹, Lara Edbrooke^{2,3}, Christopher Farley^{1,4}, Sue Berneys, Linda Deney^{2,3}, Zudin Puthucheary^{6,7}, Michelle E. Kho^{1,8*} em nome do International METRIC Critical Care Data Group

Abstrato

Fundo: Com a diminuição das taxas de mortalidade na UTI, é cada vez mais importante identificar intervenções para minimizar os prejuízos funcionais e melhorar os resultados para os sobreviventes. Simultaneamente, devemos identificar resultados funcionais robustos centrados no paciente para nossos estudos. Nosso objetivo foi investigar as propriedades clinimétricas de uma progressão de três medidas de resultado, de força para função.

Métodos: Adultos (≥ 18 anos) inscritos em cinco estudos internacionais de reabilitação em UTI. Os participantes que necessitaram de internação na UTI eram ventilados mecanicamente e previamente independentes. Os resultados incluíram dois componentes da função física em ICU Test-score (PFIT-s): força extensora do joelho e assistência necessária para mover-se de sentar para levantar (STS); o teste 30 s STS (30 s STS) foi o terceiro resultado. Analisamos os sobreviventes na UTI e na alta hospitalar. Relatamos os dados demográficos dos participantes, características basais e dados de resultados usando estatísticas descritivas. Efeitos de piso representados $\geq 15\%$ dos participantes com pontuação mínima e efeitos teto $\geq 15\%$ com pontuação máxima. Calculamos a pontuação geral da diferença do grupo (pontuação de alta hospitalar menos alta da UTI) para participantes com avaliações pareadas.

Resultados: Dos 451 participantes, a maioria era do sexo masculino ($n=278$, 61,6%) com idade mediana entre 60 e 66 anos, escore APACHE II médio entre 19 e 24, duração mediana da ventilação mecânica entre 4 e 8 dias, tempo de permanência na UTI (LOS) entre 7 e 11 dias, e tempo de internação hospitalar entre 22 e 31 dias. Para extensão do joelho, observamos efeito teto em 48,5% (160/330) dos participantes na alta da UTI e em 74,7% (115/154) na alta hospitalar; a pontuação da diferença mediana [1º, 3º quartil] PFIT-s ($n=139$) era 0 [0, 1] ($p<0,05$). Para a assistência STS, observou-se efeito teto em 45,9% (150/327) na alta da UTI e em 77,5% (79/102) na alta hospitalar; a pontuação média da diferença PFIT-s ($n=87$) era 1 [0, 2] ($p<0,05$). Para 30 s STS, observamos efeito piso em 15,0% (12/80) na alta da UTI, mas não observamos efeito piso ou teto na alta hospitalar. A pontuação média da diferença STS de 30 s ($n=54$) era 3 [1, 6] ($p<0,05$).

Conclusão: Entre as três medidas de desfechos progressivas avaliadas neste estudo, o teste STS de 30 s parece ter as propriedades clinimétricas mais favoráveis para avaliar a função na UTI e na alta hospitalar em participantes com doença moderada a grave.

* Correspondência: khome@mcmaster.ca

¹Escola de Ciências da Reabilitação, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade McMaster, Hamilton, ON, Canadá

A lista completa de informações do autor está disponível no final do artigo



© O(s) Autor(es) 2022. **Acesso livre** Este artigo está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê os devidos créditos ao(s) autor(es) original(is) e a fonte, forneça um link para a licença Creative Commons e indique se foram feitas alterações. As imagens ou outro material de terceiros neste artigo estão incluídos na licença Creative Commons do artigo, a menos que indicado de outra forma em uma linha de crédito para o material. Se o material não estiver incluído na licença Creative Commons do artigo e seu uso pretendido não for permitido por regulamentação legal ou exceder o uso permitido, você precisará obter permissão diretamente do detentor dos direitos autorais. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. A renúncia à Dedicção de Domínio Público Creative Commons (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica-se aos dados disponibilizados neste artigo, salvo indicação em contrário em uma linha de crédito aos dados.

Palavras-chave: Unidades de terapia intensiva, Doença crítica, Reabilitação, Avaliação de resultados, Medidas de resultados físicos, Teste de esforço, Teste de sentar e levantar

Fundo

Sobreviver à doença crítica até a alta hospitalar é apenas o começo da jornada para os pacientes que saem dos cuidados intensivos. Muitos pacientes experimentarão síndrome pós-cuidados intensivos [1,2], com comprometimento da qualidade de vida relacionada à saúde para ≥ 5 anos. [3] A perda de massa muscular é um dos principais fatores de incapacidade funcional, com taxas de perda de 2 a 3%/dia durante a doença crítica [4]. Apesar de extensas pesquisas e ensaios de alta qualidade em estratégias de reabilitação física, não há resultados consistentes que demonstrem benefícios para os pacientes, apesar das evidências de nível 1 em outros ambientes clínicos. [5]. Uma explicação poderia ser a variedade de medidas de desfecho primário escolhidas para ensaios de reabilitação.

O foco crescente em medidas funcionais como resultados primários para ensaios multicêntricos de intervenções físicas, nutricionais e metabólicas em cuidados intensivos levou a um número crescente de Conjuntos de Resultados Principais. [6]. Embora essa padronização seja importante, as propriedades clinimétricas desses resultados provavelmente influenciarão os resultados dos estudos. Medidas únicas e compostas atualmente usadas na unidade de terapia intensiva (UTI) demonstram tanto o piso ($\geq 15\%$ dos participantes com pontuação mínima) e efeitos teto ($\geq 15\%$ dos participantes com pontuação máxima) [7]. Por exemplo, o teste de caminhada de 6 minutos e a Short Physical Performance Battery (SPPB) têm efeitos de piso na alta da UTI [8,9] e o Physical Function in ICU Testscored (PFIT-s) tem efeitos teto na alta hospitalar [9]. Essas limitações de medição podem prejudicar nossa capacidade de avaliar os efeitos da intervenção. [9]

Em pacientes em recuperação de doença crítica, as atividades de reabilitação física geralmente progridem de exercícios de membros inferiores na cama para atividades em pé. Medidas de desfecho, como força muscular extensora do joelho [10], assistência necessária para ficar de pé [11], e repetições em pé [12] pode documentar objetivamente a progressão dos pacientes. O teste sit-to-stand (STS) tem sido amplamente utilizado em um amplo espectro de doenças crônicas. [13], e suas propriedades foram examinadas, com dados normais saudáveis pareados por idade e sexo disponíveis [14]. O uso generalizado e a aceitabilidade do teste STS decorrem da capacidade fundamental de ficar de pé sentado sem ajuda, contribuindo para a independência da função e das atividades da vida diária (por exemplo, sair da cama ou ir ao banheiro). O teste STS mapeia para medidas mais complexas, incluindo o Índice de Barthel, o SF-36 e a Medida de Independência Funcional (FIM), que tem sido usada para medir a recuperação funcional a longo prazo de doenças críticas. [15–17]. A força e a potência dos músculos proximais do quadril são necessárias para

este movimento, um grupo muscular observado ser mais severamente afetado pela fraqueza adquirida na UTI [18]. As intervenções direcionadas à massa muscular, força e potência do quadríceps no quadril e joelho podem ser medidas apropriadamente usando o STS, um teste que é funcional, centrado no paciente e representa um importante marco funcional ao longo da trajetória de recuperação.

Até o momento, o STS de 30 s baseado no tempo (STS de 30 s) foi examinado como uma medida de resultado centrada no paciente na UTI e na alta hospitalar em pequenas coortes de pacientes. [19,20]. A viabilidade e a capacidade de resposta do STS como desfecho primário em populações de UTI ao longo da trajetória de recuperação permanecem incertas. Fatores desconhecidos incluem suas propriedades clinimétricas (por exemplo, medidas quantitativas de utilidade clínica) [21], e o comportamento matemático dos dados ao longo do tempo.

Portanto, investigamos as propriedades clinimétricas de três resultados progressivos necessários para a independência funcional física começando com a força de extensão do joelho, progredindo para a assistência STS, culminando com 30 s STS, documentando características de medição de interesse para médicos, pesquisadores e pacientes. Duas dessas medidas, extensão do joelho e assistência STS, são componentes do PFIT-s, uma medida de resultado baseada no desempenho de 4 itens. [22]

Métodos

Relatamos este estudo usando a declaração Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology. [23]

Participantes

Participantes inscritos prospectivamente em cinco estudos publicados de reabilitação de cuidados intensivos (I-SURVIVE [20], TryCY-CLE [24], CICLO Piloto RCT [19], eStimCycle [25], o ensaio EXERCÍCIO [26]) de três países contribuíram com dados. Os investigadores de cada estudo formam o International METRIC Critical Care Data Group (METRICestim cicloEpilão de bicicletaTeu suRVEUvou tentarCiclo). Resumidamente, os participantes eram adultos (≥ 18 anos) internados na UTI, ventilados, previamente independentes e considerados de maior risco de incapacidade funcional futura. Os critérios completos de inclusão e exclusão para cada estudo estão incluídos no arquivo adicional 1: Tabela 1.

No I-SURVIVE, a confiabilidade entre avaliadores do PFIT-s e 30 s STS foi avaliada entre 42 participantes em duas UTIs canadenses (inscritos entre outubro de 2016 e dezembro de 2017) [20]. TryCYCLE avaliou a segurança

de um protocolo de ciclismo precoce na cama em uma coorte prospectiva canadense de centro único de 33 participantes (outubro de 2013 a agosto de 2014) [24]. Sessenta e seis participantes foram inscritos em sete UTIs canadenses no CYCLE Pilot RCT, que avaliou a viabilidade do ciclismo precoce na cama mais fisioterapia de rotina em comparação com a fisioterapia de rotina sozinha (maio de 2015 a junho de 2016) [19]. O ECR multicêntrico eStim-Cycle inscreveu 162 participantes em quatro hospitais na Austrália e nos EUA, avaliando o efeito da cicloergometria funcional assistida por estimulação elétrica nos resultados físicos e cognitivos (agosto de 2014 a dezembro de 2018) [25]. O EXERCISE, um ECR australiano de centro único, avaliou a eficácia de um programa de fisioterapia intensiva que abrange a admissão na UTI para o ambulatório em comparação com os cuidados habituais entre 150 participantes (maio de 2007 a agosto de 2009) [26]. Em contraste com uma meta-análise de estudos de eficácia em que a heterogeneidade populacional limita o agrupamento, a heterogeneidade clínica em nossos estudos melhora a avaliação clinimétrica das medidas de resultado.

Medidas de resultado

Incluimos três medidas de resultados físicos: força extensora do joelho, assistência STS e o teste STS de 30 s [12,27] (Arquivo adicional 1: Mesa 2). A força extensora do joelho foi avaliada usando o teste muscular manual (MMT) e pontuada usando o sistema Medical Research Council (MRC). As pontuações do MRC variam de 0 (sem contração muscular) a 5 (movimento do músculo contra a gravidade com resistência total) [28–30]. Em cada estudo, o sistema de pontuação MRC foi usado para atribuir uma pontuação PFIT-s variando de 0 a 3; pontuações mais altas refletiram maior força [11,22]. Um MMT [29,30] as notas 0, 1 ou 2 representaram uma pontuação PFIT-s de 0; MMT grau 3 representou 1; MMT grau 4 representou 2, e MMT grau 5 representou 3. Todos os estudos registraram extensão do joelho usando o PFIT-s; no entanto, nem todos os estudos documentaram os escores individuais do MRC e, portanto, analisamos os PFIT-s. Para atendimento STS, uma pontuação PFIT-s de 0 representou um participante incapaz de realizar o teste; 1 representou uma assistência de duas pessoas; 2 representavam assistência de uma pessoa e 3 representavam nenhuma assistência. Para o teste STS de 30 s, os participantes completaram o maior número possível de repetições STS completas em 30 s, usando os braços, se necessário; pontuações mais altas representaram maior força e função. [12,27]

Procedimentos

Em cada estudo, fisioterapeutas de cuidados agudos e/ou assistentes de fisioterapia foram treinados e completaram a avaliação dos resultados. Arquivo adicional 1: A Tabela 2 resume os resultados e os momentos de cada estudo.

Análise de dados

Do conjunto de dados principal de cada estudo, exportamos os seguintes dados da UTI e na alta hospitalar: código de identificação do participante anônimo, força extensora do joelho (PFIT-s), assistência STS (PFIT-s), repetições STS de 30 s (incluindo se os braços foram usados), e razões para dados ausentes. Se um participante não completou uma avaliação devido a uma limitação física ou porque o avaliador percebeu que ele era incapaz, nós pontuamos de acordo com os PFIT-s (“0” (incapaz)). Nenhum dado de identificação foi incluído em nosso conjunto de dados agrupado.

Os participantes foram considerados “potencialmente elegíveis” para uma avaliação se estivessem inscritos em um estudo que avaliou um determinado resultado no momento relevante. Os participantes que faleceram foram excluídos do denominador para o respectivo momento. Para refletir a função o mais próximo possível do momento, incluímos avaliações de força ou assistência STS concluídas dentro de três dias da data de alta da UTI ou hospitalar. Para maximizar o tamanho da amostra para 30 s STS, incluímos a avaliação mais proximal para cada ponto de tempo. Para cada medida, identificamos avaliações pareadas entre os participantes com resultados concluídos na UTI e alta hospitalar.

Analisamos a demografia dos participantes e as características basais de cada estudo de forma independente usando estatística descritiva; alguns dados foram relatados anteriormente na publicação principal de cada estudo [19,20,25,26, 31]. Resumimos os resultados usando dados descritivos. Para cada medida e ponto de tempo, identificamos a distribuição de frequência dos escores (contagens, porcentagens); andar identificado ($\geq 15\%$ dos participantes com pontuação mínima) e efeitos teto ($\geq 15\%$ dos participantes com pontuação máxima) [7]; tendência central calculada [média (desvio padrão) ou mediana (1º, 3º quartis) para dados assimétricos]; e avaliou a normalidade (teste de Shapiro-Wilk, $uma=0,05$). Para o STS de 30 s, calculamos o tempo médio ou mediano de avaliação para cada ponto de tempo e consideramos a pontuação “máxima” com base no limite superior do intervalo de confiança de 95% para valores normativos correspondentes ao sexo (29 repetições para mulheres, 32 para homens) [32]. Para avaliações pareadas, calculamos a diferença de pontuação de cada participante (hospital menos alta da UTI); a pontuação geral de mudança do grupo [média (desvio padrão) ou mediana (1º, 3º quartis) para dados distorcidos]; comparamos a diferença nos escores de avaliação usando um teste t pareado ou teste de postos sinalizados de Wilcoxon (dados assimétricos), com um teste bicaudal $uma=0,05$. Também calculamos o erro padrão da medida (SEM) e a mudança mínima detectável em um nível de confiança de 90% (MDC₉₀) [20,33,34] de avaliações pareadas. Realizamos uma análise de sensibilidade, removendo os participantes que receberam uma pontuação de “0” se não conseguissem concluir uma avaliação. Resultado

os dados de avaliação foram analisados usando Stata (v. 15.0, College Station, Texas: StataCorp LP).

Comparamos as pontuações STS de 30 s em cada ponto de tempo com os limites estabelecidos para a manutenção da independência física e valores normativos para idosos residentes na comunidade [32,35] correspondeu às características de nossa coorte.

Resultados

Dados demográficos do participante

Os dados de 451 participantes inscritos em cinco estudos foram analisados. Dados demográficos do participante e linha de base

características são apresentadas, por estudo, na Tabela 1. A maioria dos participantes era do sexo masculino ($n=278$, 61,6%) com média de idade entre 60 e 66 anos. Os participantes tiveram uma duração mediana de ventilação mecânica entre 4 e 8 dias, tempo de permanência na UTI entre 7 e 11 dias, tempo de permanência hospitalar entre 22 e 31 dias e escore APACHE II médio entre 19 e 24. descrever resultados por resultado. Os motivos para a falta de avaliações por resultado e ponto de tempo estão no arquivo adicional 1: Figs. 1 e 2.

tabela 1 Dados demográficos do paciente e características basais, por estudo

	eStimCycle [25]	EXERCÍCIO [26]	EU SOBREVIVO [20]	TryCYCLE [24]	CICLO Piloto RCT [19]
Inscrito, N	162	150	40	33	66
Era	61,0 (49,0, 67,0)	60,7 (15,8)	62,0 (17,0)	65,8 (12,2)	61,6 (16,9)
Feminino, n(%)	55 (44,0)	55 (36,7)	21 (52,5)	16 (48,5)	26 (39,4)
APACHE II	22,3 (7,8)	19,0 (16,0, 23,0)	20,0 (14,0, 28,0)	24,3 (6,7)	23,5 (8,6)
<i>Diagnóstico de admissão, n (%)</i>					
Respiratório	65 (40,1)	34 (22,7)	7 (17,5)	19 (57,6)	36 (54,5)
Gastrointestinal	30 (18,5)	0 (0,0)	13 (32,5)	4 (12,1)	8 (12,1)
Cardiovascular	18 (11,1)	23 (15,3)	4 (10,0)	2 (6,1)	3 (4,5)
Sepse	162 (100,0)□	17 (11,3)	6 (15,0)	4 (12,1)	11 (16,7)
Renal	0 (0,0)	7 (4,6)	1 (2,5)	1 (3,0)	2 (3,0)
Infecção não pulmonar	12 (7,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Cirurgia cardíaca	0 (0,0)	45 (30,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Outra cirurgia	0 (0,0)	31 (20,7)	0 (0,0)	2 (6,1)	0 (0,0)
Doença hepática/transplante	0 (0,0)	21 (14,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Parada cardíaca	0 (0,0)	11 (7,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Neurológico	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (10,0)	0 (0,0)	2 (3,0)
Outro	37 (22,8)	11 (7,3)	5 (12,5)	1 (3,0)	4 (6,1)
Índice de Comorbidade	2,0 (0,0, 3,0)	*	*	2,2 (2,0)	1,92 (1,6)
Charlson Pré-UTI Katz ADL	6,0 (6,0, 6,0)	*	6,0 (6,0, 6,0)	5,5 (1,3)	5,65 (0,98)
Score Duração da VM, dias	6,9 (4,0, 10,8)	4,1 (2,1, 7,1)	4,0 (2,0, 9)	8,0 (6,0, 14,0)	8,0 (5,0, 19,0)
Tempo de permanência na UTI, dias de mortalidade na UTI	10 (7, 17)	7,0 (6,0, 11,0)	7,0 (4,0, 2,0)	11,0 (7,0, 17,0)	11,0 (8,0, 25,0)
Tempo de internação hospitalar, dias	22,0 (13,0, 39,0)	22,0 (15,0, 36,0)	22,0 (16,0, 48,0)	31,0 (16,0, 42,0)	25,0 (15,0, 45,0)
Mortalidade hospitalar	39 (24,0)	*	2 (5,0)	10 (30,0)	22 (67,3)
<i>Disposição de quitação, n(5)</i>					
Casa	74 (60,2)	84 (56,0)	25 (65,8)	13 (56,5)	30 (68,1)
Reabilitação aguda	32 (19,8)	34 (22,7)	5 (13,2)	3 (13,0)	7 (15,9)
Hospital agudo	3 (1,9)	8 (5,3)	4 (10,5)	4 (17,4)	5 (11,4)
Cuidados crônicos	5 (3,1)	0 (0,0)	2 (5,0)	1 (4,3)	0 (0,0)
Outro	48 (29,6)	24 (16,0)‡	0 (0,0)	2 (8,7)	2 (4,5)

Os dados são apresentados como Média (DP) ou Mediana (1º, 3º quartis), salvo indicação em contrário APACHE II, Acute Physiology and Chronic Health Inquiry II; MV, Ventilação Mecânica

□ Todos os participantes do eStimCycle tiveram sepse ou sepse grave, pois este foi um critério de inclusão

* Não medido ou relatado neste estudo. Dados disponíveis para 137 pacientes

† O I-SURVIVE apenas inscreveu pacientes vivos na alta da UTI

‡ Inclui cuidados paliativos, transitórios ou falecidos.

Extensão do joelho

Dos 387 participantes potencialmente elegíveis vivos na alta da UTI, 330 (85,3%) tiveram uma avaliação completa (fig.1). A pontuação mediana da extensão do joelho do PFIT-s foi 2 (2, 3) e um efeito teto ocorreu em 48,5% (n=160) (Fig.2). Dos 219 participantes potencialmente elegíveis vivos na alta hospitalar, 154 (70,3%) tiveram uma avaliação completa (fig.1). Os pontos de tempo de medição excluídos do protocolo do estudo dos pais representaram 30 (46,2%) avaliações ausentes (arquivo adicional1: Figura 1). A pontuação média do PFIT-s foi 3 (2, 3) com efeito teto em 74,7% (n=115) (Fig.2). Em 139 participantes com dados pareados, o escore mediano da diferença do PFIT-s entre a UTI e a alta hospitalar foi 0 (0, 1) (fig.2;p< 0,01) (Fig.3).

Assistência STS

Dos 387 participantes potencialmente elegíveis vivos na alta da UTI, 327 (84,5%) tiveram uma avaliação completa (fig.1). A pontuação mediana do PFIT-s de assistência STS foi 2 (1, 3) representando assistência com uma pessoa, e calculamos um efeito teto em 45,9% (n=150) (Fig.2). Dos 220 participantes potencialmente elegíveis vivos na alta hospitalar, 102 (46,4%) tiveram uma avaliação completa (fig.1). Os pontos de tempo de medição excluídos do protocolo de estudo dos pais representaram 88 (74,6%) avaliações ausentes (arquivo adicional1: Figura 1). A assistência STS mediana

A pontuação do PFIT-s na alta hospitalar foi 3 (3, 3) representando nenhuma assistência, e um efeito teto ocorreu em 77,5% (n=79) (Fig.2). Em 99 participantes com dados pareados, o escore mediano da diferença entre UTI e alta hospitalar foi 1 (0, 2) (fig.2;p< 0,01) (Fig.3).

30 s STS

Dos 90 participantes potencialmente elegíveis vivos na alta da UTI, 80 (88,9%) tiveram uma avaliação completa (fig.1) com uma pontuação STS mediana de 30 s de 2 (1, 5) repetições, e um efeito de piso ocorreu em 15,0% (n=12) (Fig.2). O tempo mediano (IQR) para a avaliação STS de 30 s foi de 1 dia (0, 3) após a alta da UTI. Trinta e seis participantes (45%) usaram os braços durante o teste. Dos 82 participantes potencialmente elegíveis vivos na alta hospitalar, 58 (70,7%) tiveram uma avaliação completa, com uma pontuação STS mediana de 30 s de 6 (3, 9) repetições (fig.1). O tempo mediano (IQR) para 30 s de avaliação STS foi de 1 dia (0, 3) antes da alta hospitalar. Trinta e três participantes (57%) usaram os braços durante o teste. Não observamos efeito piso ou teto (Fig.2). Em 54 participantes com dados pareados, a pontuação mediana da diferença entre a UTI e a alta hospitalar foi de 3 (1, 6) (n=54; FIG.2;p< 0,01) (Fig.3). O SEM foi de 0,51 e o MDC90foi de 1,19 repetição STS (arquivo adicional1: Tabela 3). As análises de sensibilidade estão incluídas no arquivo adicional1: Tabela 4.

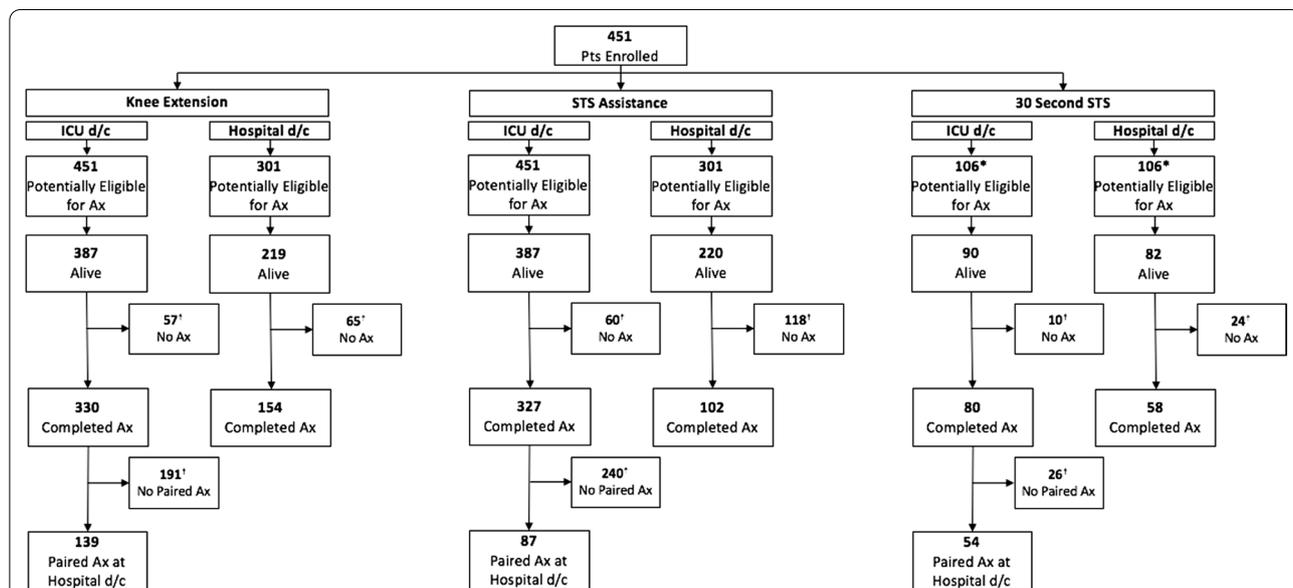
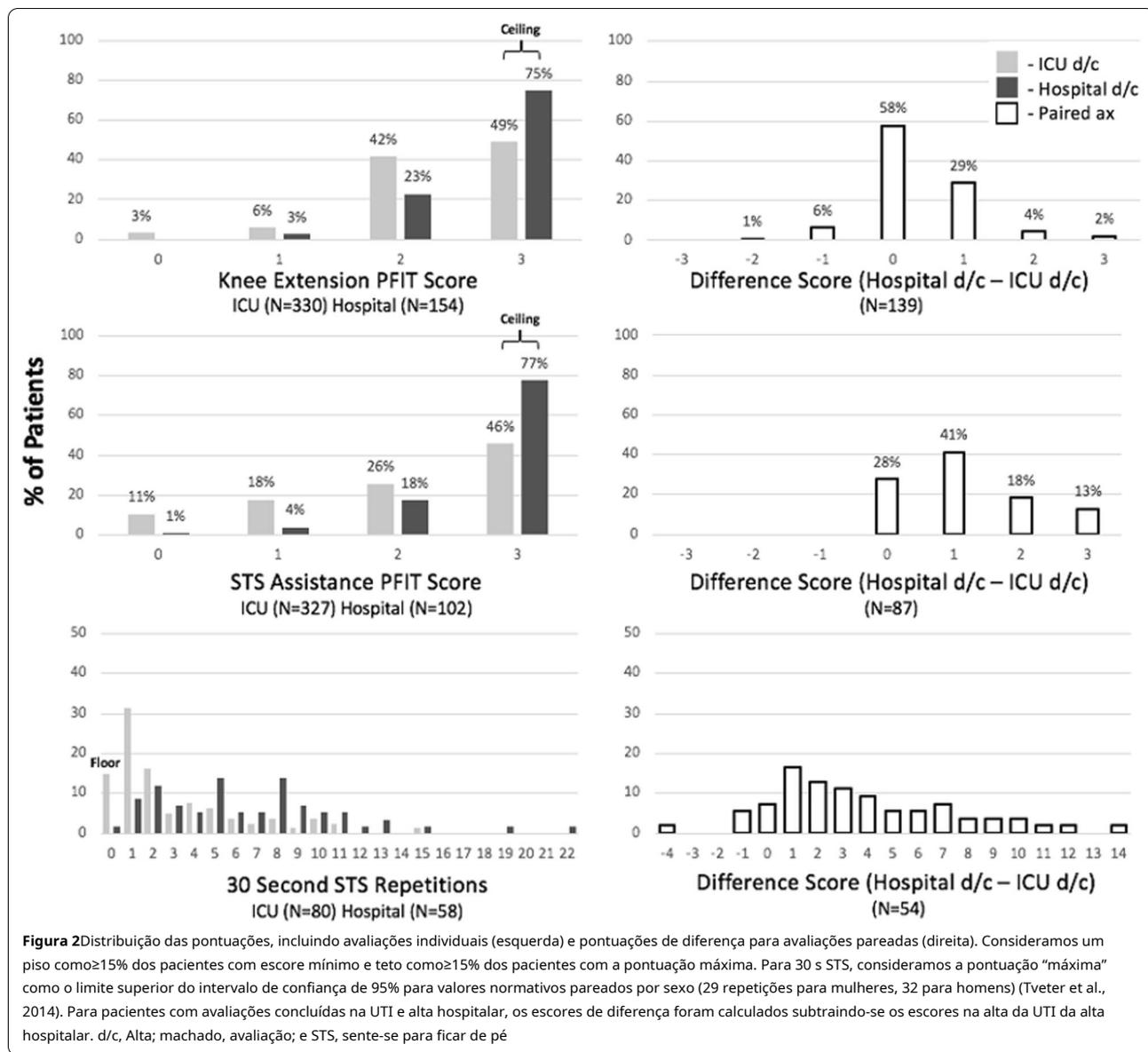


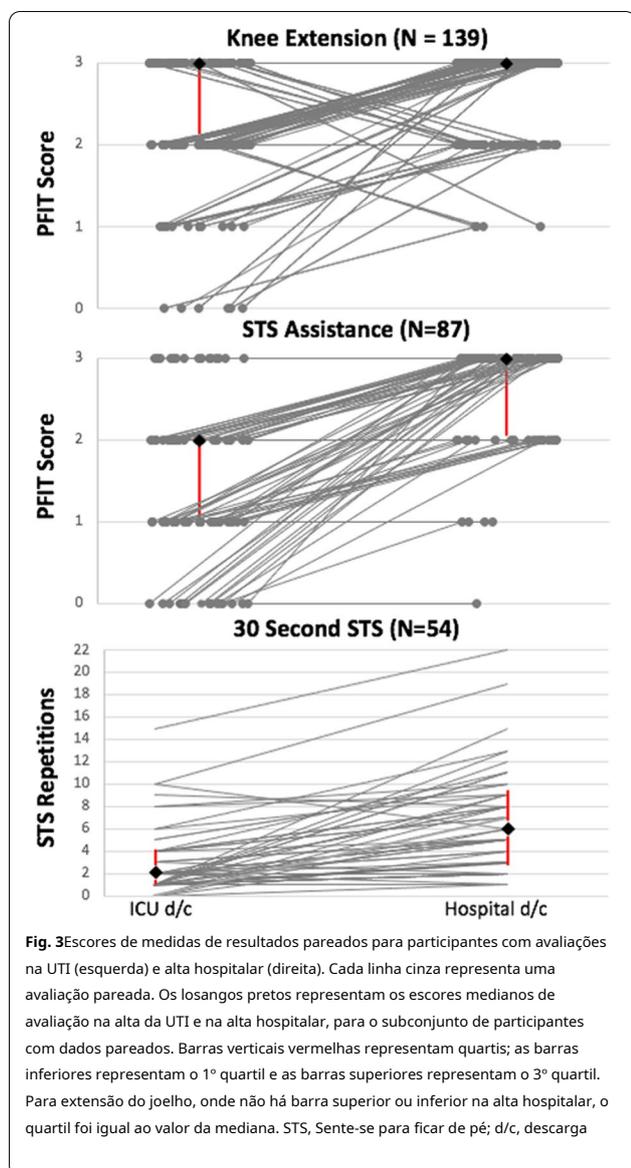
Figura 1 Fluxograma de avaliações de medidas de resultados para os participantes inscritos em todos os cinco estudos. Os pacientes eram potencialmente elegíveis para uma avaliação se estivessem inscritos em um estudo incluído e fizesse parte do protocolo do estudo concluir uma avaliação de medida de resultado naquele momento. O número de pacientes potencialmente elegíveis para extensão do joelho e assistência STS é menor na alta hospitalar porque essas medidas de resultado não foram realizadas neste momento no estudo EXERCISE. As avaliações foram excluídas em todos os estudos se foram realizadas a mais de 72 h do momento da UTI ou alta hospitalar, respectivamente. Os motivos para nenhuma avaliação estão incluídos no arquivo adicional1: Figs. 1 e 2. *30 Segundo STS foi avaliado apenas em CYCLE Pilot RCT e I-SURVIVE. Pt, Paciente; Machado, avaliação; STS, sente-se para ficar de pé; KE, extensão do joelho; 30 s STS, 30 segundos de sentar e levantar; e d/c, Descarga



Comparamos os escores STS de 30 s para a faixa etária de nossa coorte com os limiares de independência física para idosos de 60 a 64 anos (mulheres: 15 repetições, homens: 17) e valores normativos para aqueles de 60 a 69 anos (mulheres: 21, homens : 24) (Fig.4). Um participante (1,3%) atingiu os limites de independência física na alta da UTI, enquanto dois participantes (3,5%) atingiram os limites na alta hospitalar (fig.4). Nenhum atingiu valores normativos na alta da UTI e apenas um (1,7%) atingiu 15 repetições na alta hospitalar (fig.4).

Discussão

Nosso estudo representa 451 participantes criticamente doentes inscritos em 5 estudos, de 3 países, com medidas sintetizadas na UTI e na alta hospitalar e avaliações pareadas entre os momentos. A amostra usada nesta análise foi comparável a amostras anteriores de ensaios de reabilitação em UTI em relação às características dos participantes, incluindo idade [36,37], sexo [36], e características clínicas, incluindo tempo de ventilação mecânica, tempo de internação na UTI e no hospital, e



escores APACHE II, aumentando a generalização de nossos achados. A faixa de escores APACHE II entre os estudos representa doença moderada a grave.

Pesquisas anteriores destacaram a profunda incapacidade experimentada pelos sobreviventes da UTI, onde apenas 40% conseguiam deambular 7 dias após a alta da UTI [17]. Como resultado, as medidas de resultados nessa população são atormentadas por efeitos de piso e teto. Identificamos efeitos teto na extensão do joelho e assistência STS na UTI (~ 50%) e alta hospitalar (~ 75%), e efeitos de piso em 30 s STS na alta da UTI (15%). É importante ressaltar que não observamos efeitos de piso ou teto no STS de 30 s na alta hospitalar (fig.2). Isso contrasta com outras medidas de função física para sobreviventes de UTI, como

como o Índice de Mobilidade de Morton e o PFIT-s, que apresentam limitações conhecidas na UTI e na alta hospitalar, respectivamente. [38] Nossos dados identificam o 30 s STS como uma medida funcional promissora baseada no desempenho para futuros estudos longitudinais em UTI e ensaios clínicos focados na função física.

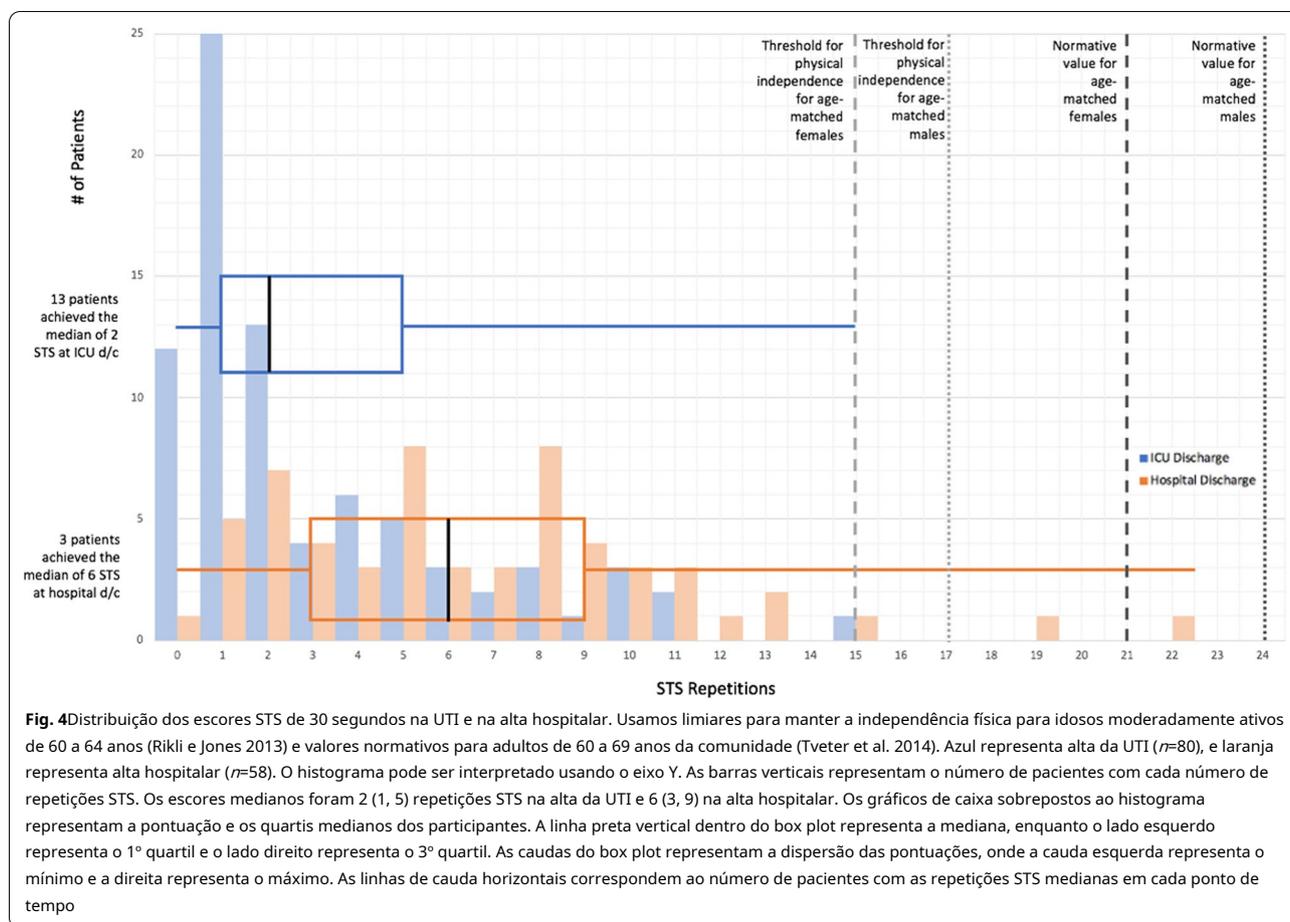
Os sobreviventes da UTI demonstraram profundos prejuízos na função física medidos pelo STS de 30 s tanto na UTI quanto na alta hospitalar. Um participante atingiu valores normativos e apenas 2 atingiram ou ultrapassaram os limiares necessários para a manutenção da independência física, destacando a importância da reabilitação contínua pós-alta hospitalar. Pequenas mudanças no STS de 30 s provavelmente serão altamente relevantes para a função física dos pacientes, fornecendo mais justificativa para o STS de 30 s como uma medida de resultado para ensaios clínicos. [16,27]

O PFIT-s foi desenvolvido para medir a função na alta da UTI [22], e pesquisas anteriores demonstram seu uso na alta da UTI ou próximo a ela [39]; no entanto, um pequeno estudo documentou boa confiabilidade e responsividade pós-alta da UTI [20]. Além disso, o potencial de usar os PFIT-s para prescrever exercícios na UTI e na alta é uma característica única deste teste [1,22]. Os dados deste estudo atual mostram que o uso de componentes individuais de extensão do joelho ou assistência STS não demonstra individualmente métricas de resultados rigorosas para uso na UTI ou alta hospitalar.

Até o momento, muitos ensaios de reabilitação em UTI são centrados em um único e registram pequenas amostras. [40]. Uma revisão sistemática e meta-análise de estudos de reabilitação na UTI resumiu 60 ensaios clínicos randomizados envolvendo 5.352 participantes [41]. Desses 60 ECRs, 20 mediram a força muscular usando o sistema de pontuação MRC (16 na UTI, 7 na alta hospitalar), 22 relataram função (21 na UTI, 15 na alta hospitalar; 4 usando PFIT-s); Os resultados de 30 s STS não foram relatados nesta revisão. Os 20 estudos que mediram a força muscular envolveram 1.713 participantes, realizaram 1.335 avaliações na alta da UTI e 461 na alta hospitalar. Os 4 estudos que relatam os PFIT-s envolveram 316 participantes, realizaram 167 avaliações na UTI e 53 na alta hospitalar. Comparado a trabalhos anteriores, nosso estudo representa a maior coorte de avaliações para os componentes do PFIT-s e o STS de 30 s na UTI e na alta hospitalar.

Implicações para estudos futuros

Nossas observações das propriedades clinométricas do teste STS de 30 s, incluindo sua facilidade de administração em um ambiente clínico ou de pesquisa, sem a necessidade de equipamentos caros, podem torná-lo uma medida de função adequada e viável em futuros estudos de reabilitação em UTI. Existem duas abordagens para avaliar o STS: baseado em repetição (tempo necessário para completar um número prescrito



de repetições [27] ou baseado em tempo (número de repetições completadas dentro de um tempo prescrito) [42]. Notavelmente, em uma abordagem baseada em repetição, os participantes incapazes de completar o teste não podem ser pontuados (ou seja, um efeito de chão). Uma abordagem baseada em tempo permite a atribuição de uma pontuação, incluindo um zero verdadeiro, se um participante não conseguir completar o teste [27]. A este respeito, o STS de 30 s é mais atraente do que os resultados que incluem medidas baseadas em repetições, como o teste da cadeira no SPPB, onde um componente desta bateria inclui a quantidade de tempo necessária para completar 5 repetições STS [43]. Assim, para sobreviventes de UTI, uma abordagem baseada no tempo é mais adequada, pois permite um zero verdadeiro em vez de um efeito de piso, fornecendo uma medida mais precisa da função física.

Os participantes de nossa amostra realizaram uma mediana de 2 (alta da UTI) e 6 (alta hospitalar) repetições de sentar e levantar em 30 s. Pacientes da comunidade com doença pulmonar obstrutiva crônica estável completaram uma média de 13 repetições de sentar e levantar após a reabilitação pulmonar [44], e aqueles com doença moderada-grave completaram 10,8 repetições [45]. Nossos dados foram comparáveis à média de 5

repetições realizadas por veteranos do sexo masculino com idade média de 91 anos, usando o STS modificado (mSTS) [27]. Esse nível de deficiência se presta a considerar o uso de um mSTS, que é usado com idosos e permite que os participantes usem apoios de braço da cadeira para realizar o teste [16]. Nossos dados sugerem que a população sobrevivente da UTI está mais próxima da população geriátrica em função física na alta com duas implicações potenciais: um mSTS pode ser mais adequado e, em segundo lugar, que os MCIDs seriam melhor extrapolados da população geriátrica. Embora a incapacidade de realizar um STS seja preditiva de quedas, o que é comum em todas as formas de teste [46–48], uma diferença de 1 repetição mSTS tem uma razão de chances de 0,75 para diminuir o risco de quedas, e um ponto de corte de 7 repetições corresponde a diminuições significativas no risco de quedas [27]. O MDC₉₀ de mSTS é 0,7, indicando que uma mudança de 1 ou maior é uma mudança além daquela que pode ser atribuída ao erro de medição [16]. Além disso, em nossa coorte de participantes, identificamos um MDC₉₀ de 1,19, representando 1 repetição clinicamente. Com base nesses dados e em nossos MDC₉₀ resultados, nossos achados de um escore de diferença mediana entre UTI e alta hospitalar de 3 (1, 6)

indicam uma mudança real na função física e é provavelmente funcionalmente significativo para os pacientes.

Nosso estudo tem limitações. O teste STS de 30 s foi realizado apenas nos dois estudos canadenses e, portanto, menos observações podem ter impactado na precisão de nossos resultados. A extensão do joelho e os resultados do STS não foram avaliados na alta hospitalar no estudo EXERCISE, limitando também o tamanho da amostra. Nossa decisão de usar a(s) avaliação(ões) STS de 30 s mais proximais para maximizar o tamanho de nossa amostra pode ter introduzido vieses de representação e seleção em nossos resultados. Aproximadamente metade dos participantes deste estudo usou apoio de braço ao completar o teste STS de 30 s, introduzindo uma variação no protocolo de teste. No entanto, não acreditamos que isso tenha contribuído para uma mudança no desempenho do teste, pois os participantes ainda demonstraram déficits profundos. Nossos dados combinados de cinco estudos prospectivos internacionais de reabilitação em UTI também têm vários pontos fortes, incluindo motivos detalhados para dados ausentes, um continuum de medidas, medidas tanto na UTI quanto na alta hospitalar e mudança nos escores entre a UTI e a alta hospitalar. Incluímos estudos que examinaram diferentes intervenções e populações de pacientes um pouco diferentes com uma variedade de escores de resultados. Essa heterogeneidade clínica fornece maior generalização de nossos achados.

Conclusão

O STS de 30 s é relevante para a função do paciente, possui boas propriedades clinométricas e estatísticas e pode ser usado em todo o continuum de recuperação pós-UTI na prática clínica e na pesquisa. O STS de 30 s poderia ser usado para avaliar a força e a função na UTI e na alta hospitalar em participantes com doença moderada a grave em futuros estudos de intervenções físicas, nutricionais ou metabólicas. Até que desenvolvamos valores normativos para pacientes críticos, nosso estudo pode informar valores normativos para sobreviventes de UTI e ajudar os médicos a contextualizar a recuperação dos pacientes.

Informação suplementar

A versão online contém material suplementar disponível em <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04048-3>.

Arquivo adicional 1. Arquivo de dados complementares: O arquivo de dados complementares inclui o seguinte: Figura 1. Fluxograma do paciente na alta da UTI e avaliações pareadas. Figura 2. Fluxograma do paciente na alta hospitalar. Tabela 1. Critérios de inclusão/exclusão para cada estudo primário. Tabela 2. Resumo das medidas de resultados e propriedades psicométricas. Tabela 3. Estatísticas descritivas para medidas de desfecho. Tabela 4. Análise de sensibilidade.

Reconhecimentos

EU SOBREVIVO—Avaliadores treinados no St Joseph's Healthcare (Sarah Couch, Caitlin Kuzyk, Frances Garner, Brittany McCulloch, Christine Neilson, Miranda Prince), Juravinski Hospital (Daniel Aranda, Cortney Armstrong, Mel Auclair, Helen Bishop, Tania Brittain, Rachel Consoli, Shivaun Davidson, Chelsea Hale, Jessie Koopman, Gillian Manson, Leigh Ann Niven, Kyla Soucie, Jessica Temesy);

desenvolvimento de banco de dados: Lisa Buckingham, Professor Paul Stratford e Dr. Lawrence Mbuagbaw. *TryCYCLE*— PTs da UTI: Daana Ajami, Laura Camposilvan (Assistente do PT), Magda McCaughan, Christina Murphy, Kristy Obrovac; Os autores também agradecem a Diane Heels-Ansdell, Professor Paul Stratford, Lisa Buckingham, Melissa Shears, Dra. Julie Reid. *CICLO Piloto RCT*— Investigadores Principais do Local (PI), Co-Investigadores Adicionais, Fisioterapeutas (UTIs, assessores cegos), coordenadores de pesquisa (RC), assistentes de pesquisa (RA) e estudantes que contribuíram para o CYCLE Pilot RCT: St. Joseph's Healthcare: Site PI: Michelle Kho, Intensivistas: Deborah Cook, Jill Rudkowski, PTs da UTI: Daana Ajami, Laura Camposilvan (Assistente do PT), Michelle Kho, Magda McCaughan, Christina Murphy, Kristy Obrovac; Assessores cegos: Diana Hatzoglou, Wendy Perry, Miranda Prince (Assistente do PT), Bashir Versi; RCs: Alexander Molloy, France Clark, F Aileen Costigan, Marnie Jakob, Laura Childerhose; RAs: Michael Ciancone, Ravish Gupta, Devin McCaskell, Amy Seczek; Alunos do PT: Janelle Unger, Catherine Hare; Estudante de Pós-Graduação, Julie Reid; Psicólogo Clínico: Joseph Pellizzari; Co-investigador: Thomas Piraino. Hospital Juravinski: PIs do site: Timothy Karachi, Bram Rochweg; PTs da UTI: Tania Brittain, Shivaun Davidson, Christopher Farley, Andrea Galli, Leigh Ann Niven, Jessica Temesy; Avaliadores cegos: Helen Bishop, Shannon Earl (assistente de PT), Chelsea Hale, Gillian Manson; RC: Tina Millen; Hospital Geral de Hamilton: Site PI: Alison Fox-Robichaud; PTs da UTI: Ashley Eves, Elise Loreto, Anastasia Newman, Judi Rajczak, Julie Reid, Sarah Lohanyai; Avaliadores cegos: Jennifer Duley, Sue Mahler, Matthew McCaffrey, Jessica Pilon-Bignell; RC: Ellen McDonald; RA: Julie Reid; Hospital Geral de Toronto: PIs do local: Vincent Lo, Sunita Mathur; Intensivista: Margaret Herridge; PTs da UTI: Anne-Marie Bourgeois, Nathalie Côté, Adriane Lachmaniuk, Vincent Lo, Sophie Mendo; Avaliadores cegos: Gary Beauchamp, Sherry Harburn, Megan Hudson, Teresa Torres; RC: Andrea Matte; RAs: Jaimie Archer, Daniel Chen, Luciana Urache; Ciências da Saúde de Londres: Site PI: Ian Ball; PTs da UTI: Kristen Abercombie, Erin Blackwell-Knowles, Jennifer Curry, Tania Larsen; Avaliadora Cega: Jennifer Jackson; RC: Eileen Campbell; RA: Rebeca Rondinelli; Hospital St. Michael: PIs do local: Karen Burns, Jan Friedrich; PTs da UTI: Sarah Brown, Deanna Feltracco, Christine Leger; Avaliadores cegos: Diana Horobetz, Anna Michalski, Verity Tulloch, Natalia Zapata; CRs: Orla Smith, Kurtis Salway, Gyan Sandhu; Hospital Geral de Ottawa: Site PI: Andrew Seely; PTs da UTI: Rachel Goard, Joséé Lamontagne; Avaliadores cegos: Michelle Cummings, Sarah Patten; RCs: Irene Watpool, Rebecca Porteous, Brigitte Gomes; RAs: Shelley Acres, Heather Langlois. Co-investigador adicional: Marina Mourtzakis, Universidade de Waterloo. Brigete Gomes; RAs: Shelley Acres, Heather Langlois. Co-investigador adicional: Marina Mourtzakis, Universidade de Waterloo. Brigete Gomes; RAs: Shelley Acres, Heather Langlois. Co-investigador adicional: Marina Mourtzakis, Universidade de Waterloo. *eStimCycle*—Os autores agradecem a Ally Macdonell, Elizabeth Hibbert, Hannah Verpuy, Alan Moss, Jennifer Jones, todos os fisioterapeutas que forneceram intervenção e cuidados habituais, pessoal do estudo que forneceu avaliações de resultados e membros do Comitê de Monitoramento de Segurança de Dados (Professor David Berlowitz, Professor Associado Peter Bragge, Professor Associado Adam Deane). Gostaríamos também de agradecer aos autores das publicações primárias para cada estudo analisado neste artigo: Daana Ajami, Laura Camposilvan, Elizabeth Colantuoni, Karla Gough, Graeme Hawthorne, Diane Heels-Ansdell, Ramona Hopkins, Karen Koo, Rene Koopman, Magda McCaughan, Tina Millen, Meg Morris, Marina Mourtzakis, Christina Murphy, Kristy Obrovac, Selina Parry, Laurel Patterson, Joseph Pellizzari, Thomas Piraino, Elizabeth Skinner, Jean-Eric Tarride, Steven Vander Hoorn, Stephen Warrallow e Jennifer Zanni. International METRIC Critical Care Data Group: Ian Ball, Karen Burns, France Clarke, Deborah Cook, Aileen Costigan, Alison Fox-Robichaud, Ian Gordon, Kimberley Haines, Margaret Herridge, Tim Karachi, Vincent Lo, Alexandra MacDonell, Sunita Mathur, Alexander Molloy, Dale Needham, Amy Pastva, Julie Reid, Bram Rochweg, Joleen Rose, Jill Rudkowski, Andrew Seely.

Contribuições do autor

ZP conceituou o estudo e todos os autores contribuíram para o desenho do estudo. SB, LD e MEK contribuíram com dados. HKO, LE e CF prepararam arquivos de dados e analisaram dados. Todos os autores contribuíram com a interpretação dos dados, preparação do manuscrito e aprovaram o manuscrito final para submissão. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Financiamento

Autores: MEK detém uma Cátedra de Pesquisa do Canadá em Reabilitação de Cuidados Intensivos e Tradução de Conhecimento dos Institutos Canadenses de Pesquisa em Saúde (CIHR). Estudos Primários: I-SURVIVE - Bolsa de Profissionais de Saúde Respiratória Canadense da Associação Pulmonar e Ministério de Pesquisa, Inovação e Ontário de Ontário Prêmio Science Early Researcher. TryCYCLE—Institutos Canadenses de Pesquisa em Saúde e Instituto de Saúde Musculoesquelética. Subsídio Operacional de Artrite—Anúncio Prioritário e IMHA Novos investigadores—Bridge Funding (131584). CYCLE Pilot RCT—Technology Evaluation in the Elderly Network Catalyst (agora canadense)

Rede de Fragilidade; CAT2014-05), Canadian Respiratory Research Network Emerging Research Leaders Initiative, Ontario Thoracic Society Grant-in-Aid e Canadian Institutes of Health Research Transitional Operating Grant (Prêmio nº 142327), Canada Foundation for Innovation, Ontario Ministry of Research and Innovation and Restorative Therapies (Baltimore, MD) forneceu 2 cicloergômetros RT-300 supino para os locais do Toronto General Hospital e London Health Sciences. eStimCycle—Conselho Nacional de Saúde e Pesquisa Médica da Austrália, Sra. Sheila S. Pakula e Dr. Lawrence C. Pakula Fundo de Recuperação de Pacientes em Medicina Pulmonar e de Cuidados Intensivos na Universidade Johns Hopkins, Subsídio de Pesquisa Irrestrita da Fundação da Sociedade Torácica Americana, Fundação de Terapia Intensiva de A Austrália e Austin Health Medical Research Fund and Restorative Therapies forneceram o cicloergômetro supino RT-300 para o Austin Health site. EXERCISE—NHMRC (Grant 454717), Physiotherapy Research Foundation, Austin Hospital Medical Research Foundation e Australian and New Zealand Intensive Care Society.

Disponibilidade de dados e materiais

Os conjuntos de dados usados durante o estudo atual estão disponíveis com o autor correspondente mediante solicitação razoável (khome@mcmaster.ca).

Declarações

Aprovação ética e consentimento para participar

A aprovação ética foi obtida para cada estudo primário (I-SURVIVE—HIREB nº 943, janeiro de 2016; e nº 1647, novembro de 2016; TryCYCLE—NCT01885442; Piloto de CICLO RCT—NCT02377830; eStimCycle—ACTRN 12612000528853, NCT02214823; EXERCÍCIO—ACTRN12605000776606). O consentimento informado por escrito para cada estudo primário foi obtido dos participantes do estudo ou de seus tomadores de decisão substitutos. Os estudos foram conduzidos de acordo com a Declaração de Helsinque para proteção de seres humanos.

Consentimento para publicação

Não aplicável.

Interesses competitivos

ZP recebeu honorários por consultoria e/ou honorários de palestrante da Nestlé, Fresenius Kabi, Faraday Pharmaceuticals, Nutricia e Baxter.

Detalhes do autor

¹Escola de Ciências da Reabilitação, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade McMaster, Hamilton, ON, Canadá. ²Departamento de Fisioterapia, Universidade de Melbourne, Parkville, VIC, Austrália. ³Departamento de Pesquisa de Serviços de Saúde, Peter MacCallum Cancer Center, Melbourne, VIC, Austrália. ⁴Hospital Juravinski, Hamilton Health Sciences, Hamilton, ON, Canadá. ⁵Departamento de Fisioterapia, Austin Health, Heidelberg, Austrália. ⁶William Harvey Research Institute, Barts e The London School of Medicine & Dentistry, Queen Mary University of London, Londres, Reino Unido. ⁷Unidade de Terapia Intensiva para Adultos, Royal London Hospital, Barts Health NHS Trust, Londres, Reino Unido. ⁸Departamento de Fisioterapia, St. Joseph's Healthcare, Hamilton, ON, Canadá.

Recebido: 14 de abril de 2022 Aceito: 2 de junho de 2022

Published online: 13 June 2022

Referências

- Rousseau AF, Prescott HC, Brett SJ, et al. Resultados a longo prazo após doença crítica: insights recentes. *Cuidados Críticos*. 2021;25(1):108. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03535-3>.
- Needham DM, Davidson J, Cohen H, et al. Melhorando os resultados a longo prazo após a alta da unidade de terapia intensiva: relatório de uma conferência de partes interessadas. *Crit Care Med*. 2012;40(2):502. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318232da75>.
- Herridge MS, Tansey CM, Matté A, et al. Incapacidade funcional 5 anos após síndrome do desconforto respiratório agudo. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1293–304. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1011802>.

- Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, et al. Perda aguda do músculo esquelético na doença crítica. *JAMA*. 2013;310(15):1591–600. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.278481>.
- Waldauf P, Jiroutková K, Krajčová A, Puthuchery Z, Duška F. Efeitos das intervenções de reabilitação sobre os resultados clínicos em pacientes críticos: revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Crit Care Med*. 2020;48(7):1055–65. <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000004382>.
- Dinglas VD, Cherkuri SPS, Needham DM. Conjuntos de resultados principais para estudos que avaliam doenças críticas e recuperação do paciente. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26(5):489–99. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000750>.
- Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, et al. Critérios de qualidade foram propostos para as propriedades de medida de questionários de estado de saúde. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>.
- Parry SM, Nalamalapu SR, Nunna K, et al. Distância caminhada de seis minutos após doença crítica: uma revisão sistemática e meta-análise. *J Terapia Intensiva Med*. 2021;36(3):343–51. <https://doi.org/10.1177/0885066619885838>.
- Parry SM, Huang M, Needham DM. Avaliando o funcionamento físico em cuidados intensivos: considerações para prática clínica e pesquisa. *Cuidados Críticos*. 2017;21(1):249. <https://doi.org/10.1186/s13054-017-1827-6>.
- Kleyweg RP, Van Der Meché FGA, Schmitz PIM. Concordância interobservador na avaliação da força muscular e habilidades funcionais na síndrome de Guillain-Barré. *Nervo Muscular*. 1991;14(11):1103–9. <https://doi.org/10.1002/mus.880141111>.
- Berney S, Skinner EH, Denehy L, Warrillow S. Desenvolvimento de uma medida de resultado de função física (PFIT) e um protocolo de treinamento de exercício piloto para uso em terapia intensiva. *Crit Care Resusc*. 2009. <https://doi.org/10.3316/inform.513699052421471>.
- Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. Um teste de levantar da cadeira de 30 s como medida da força da parte inferior do corpo em idosos residentes na comunidade. *Res Q Exercício Esporte*. 1999;70(2):113–9. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>.
- Ozalevi S, Ozden A, Itil O, Akkoçlu A. Comparação do teste de sentar e levantar com o teste de caminhada de 6 minutos em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Respir Med*. 2007;101(2):286–93. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.05.007>.
- Strassmann A, Steurer-Stey C, Lana KD, et al. Valores de referência baseados na população para o teste de sentar e levantar de 1 minuto. *Int J Saúde Pública*. 2013;58(6):949–53. <https://doi.org/10.1007/s00038-013-0504-z>.
- Syddall HE, Martin HJ, Harwood RH, Cooper C, Sayer AA. O SF-36: uma medida simples e eficaz de mobilidade-deficiência para estudos epidemiológicos. *JNHA J Nutr Saúde Envelhecimento*. 2009;13(1):57–62. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0010-4>.
- McAllister LS, Palombaro KM. Teste de sentar e levantar de 30 segundos modificado: confiabilidade e validade em idosos incapazes de completar o teste tradicional de sentar e levantar. *J Geriatr Phys Ther*. 2020;43(3):153–8. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000227>.
- Herridge MS, Chu LM, Matte A, et al. O programa RECOVER: grupos de risco de incapacidade e evolução de 1 ano após 7 ou mais dias de ventilação mecânica. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016. <https://doi.org/10.1164/rccm.201512-2343OC>.
- De Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, et al. Paresia adquirida na unidade de terapia intensiva: um estudo multicêntrico prospectivo. *JAMA*. 2002;288(22):2859–67. <https://doi.org/10.1001/jama.288.22.2859>.
- Kho ME, Molloy AJ, Clarke FJ, et al. Ensaio clínico piloto multicêntrico randomizado de cicloergometria precoce no leito com pacientes ventilados. *BMJ Open Respir Res*. 2019;6(1):e000383. <https://doi.org/10.1136/bmjres-sp-2018-000383>.
- Costigan FA, Rochweg B, Molloy AJ, et al. I SURVIVE: confiabilidade interexaminador de três medidas de resultado físico funcional em sobreviventes de unidade de terapia intensiva. *Can J Anesth Can Anesth*. 2019;66(10):1173–83. <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01411-x>.
- Fava GA, Tomba E, Sonino N. Clinimetrics: a ciência das medidas clínicas. *Prática Int J Clin*. 2012;66(1):11–5. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2011.02825.x>.
- Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, et al. Um teste de função física para uso na unidade de terapia intensiva: validade, capacidade de resposta e utilidade preditiva do teste de função física na UTI (pontuado). *Phys Ther*. 2013;93(12):1636–45. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120310>.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Fortalecendo o relato de estudos observacionais em epidemiologia

- (STROBE): diretrizes para relatar estudos observacionais. *BMJ*. 2007;335(7624):806–8. <https://doi.org/10.1136/bmj.39335.541782.A4>.
24. Kho ME, Molloy AJ, Clarke FJ, et al. TryCYCLE: um estudo prospectivo da segurança e viabilidade do ciclismo precoce na cama em pacientes ventilados mecanicamente. *PLoS UM*. 2016;11(12):e0167561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167561>.
25. Berney S, Hopkins RO, Rose JW, et al. Cicloergometria de estimulação elétrica funcional no leito em pacientes ventilados mecanicamente: um estudo multicêntrico randomizado controlado. *Tórax*. 2021;76(7):656–63. <https://doi.org/10.1136/tóraxjnl-2020-215093>.
26. Denehy L, Skinner EH, Edbrooke L, et al. Reabilitação do exercício para pacientes com doença crítica: um estudo controlado randomizado com 12 meses de acompanhamento. *Cuidados Críticos*. 2013;17(4):R156. <https://doi.org/10.1186/cc12835>.
27. Applebaum EV, Breton D, Feng ZW, et al. O teste Sit to Stand modificado de 30 segundos prevê quedas em uma coorte de veteranos mais velhos institucionalizados. *PLoS UM*. 2017;12(5):e0176946. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176946>.
28. Ciesla N, Dinglas V, Fan E, Kho M, Kuramoto J, Needham D. Teste muscular manual: um método de medição da força muscular da extremidade aplicado a pacientes críticos. *J Vis Exp JoVE*. 2011;50:2632. <https://doi.org/10.3791/2632>.
29. Fan E, Ciesla ND, Truong AD, Bhoopathi V, Zeger SL, Needham DM. Confiabilidade interobservador do teste de força muscular manual em sobreviventes de UTI e pacientes simulados. *Terapia Intensiva Med*. 2010;36(6):1038–43. <https://doi.org/10.1007/s00134-010-1796-6>.
30. Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, et al. Concordância interobservador do somatório do conselho de pesquisa médica e força de prensão manual na unidade de terapia intensiva. *Nervo Muscular*. 2012;45(1):18–25. <https://doi.org/10.1002/mus.22219>.
31. TryCYCLE: um estudo prospectivo da segurança e viabilidade do ciclismo precoce na cama em pacientes ventilados mecanicamente. Acesso em 20 de setembro de 2021. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0167561>.
32. Tveter AT, Dagfinrud H, Moseng T, Holm I. Medidas de aptidão física relacionadas à saúde: valores de referência e equações de referência para uso na prática clínica. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(7):1366–73. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.02.016>.
33. Weir JP. Quantificar a confiabilidade teste-reteste usando o coeficiente de correlação intraclasse e o SEM. *J Força Cond Res Res J NSCA*. 2005;19(1):231–40.
34. Riddle D, Stratford P. Esta mudança é real?: Interpretando os resultados do paciente em fisioterapia. FA Davis; 2013.
35. Rikli RE, Jones CJ. Desenvolvimento e validação de padrões de aptidão clinicamente relevantes referenciados por critérios para manter a independência física nos anos posteriores. *Gerontólogo*. 2013;53(2):255–67. <https://doi.org/10.1093/geront/gns071>.
36. Moss M, Nordon-Craft A, Malone D, et al. Um estudo randomizado de um programa de fisioterapia intensiva para pacientes com insuficiência respiratória aguda. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016. <https://doi.org/10.1164/rccm.201505-1039OC>.
37. Morris PE, Berry MJ, Arquivos DC, et al. Reabilitação padronizada e tempo de internação hospitalar em pacientes com insuficiência respiratória aguda: um ensaio clínico randomizado. *JAMA*. 2016;315(24):2694–702. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.7201>.
38. Parry SM, Knight LD, Baldwin CE, et al. Avaliando o funcionamento físico em sobreviventes de doença crítica: desenvolvimento de uma nova medida contínua para cuidados agudos. *Crit Care Med*. 2020;48(10):1427–35. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004499>.
39. Parry SM, Denehy L, Beach LJ, Berney S, Williamson HC, Granger CL. Resultados funcionais na UTI - o que devemos usar? Um estudo observacional. *Cuidados Críticos*. 2015;19(1):127. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0829-5>.
40. Reid JC, Unger J, McCaskell D, Childerose L, Zorko DJ, Kho ME. Intervenções de reabilitação física na unidade de terapia intensiva: uma revisão de escopo de 17 estudos. *J Terapia Intensiva*. 2018;6(1):80. <https://doi.org/10.1186/s40560-018-0349-x>.
41. Wang YT, Lang JK, Haines KJ, Skinner EH, Haines TP. Reabilitação física na UTI: revisão sistemática e metanálise. *Crit Care Med*. 2021. <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000005285>.
42. Vaidya T, Chambellan A, de Bisschop C. Testes de sentar e levantar para DPOC: uma revisão da literatura. *Respir Med*. 2017;128:70–7. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003>.
43. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Função dos membros inferiores em pessoas com idade superior a 70 anos como um preditor de incapacidade subsequente. *N Engl J Med*. 1995;332(9):556–62. <https://doi.org/10.1056/NEJM199503023320902>.
44. Zanini A, Aiello M, Cherubino F, et al. O teste de uma repetição máxima e o teste de sentar e levantar na avaliação de um programa específico de reabilitação pulmonar na força muscular periférica em pacientes com DPOC. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:2423–30. <https://doi.org/10.2147/COPD.S91176>.
45. Hansen H, Beyer N, Frølich A, Godtfredsen N, Bieler T. Reprodutibilidade intra e interexaminador do teste de caminhada de 6 minutos e do teste de sentar e levantar de 30 segundos em pacientes com DPOC grave e muito grave. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:3447–57. <https://doi.org/10.2147/COPD.S174248>.
46. Buatois S, Miljkovic D, Manckoundia P, et al. Cinco vezes o teste de sentar para levantar é um preditor de quedas recorrentes em indivíduos saudáveis que vivem na comunidade com 65 anos ou mais. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(8):1575–7. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.01777.x>.
47. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. A capacidade comparativa de oito testes de mobilidade funcional para prever quedas em idosos da comunidade. *Idade Envelhecimento*. 2008;37(4):430–5. <https://doi.org/10.1093/ageing/afn100>.
48. Xu W, Chen DW, Jin YB, et al. Incidência e fatores clínicos relacionados de quedas entre veteranos chineses mais velhos em comunidades militares: um estudo prospectivo. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(2):331–9. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.331>.

Nota do editor

A Springer Nature permanece neutra em relação a reivindicações jurisdicionais em mapas publicados e afiliações institucionais.

Pronto para enviar sua pesquisa? Escolha a BMC e beneficie-se de:

- envio online rápido e conveniente
- revisão completa por pares por pesquisadores experientes em seu campo
- publicação rápida sobre aceitação
- suporte para dados de pesquisa, incluindo tipos de dados grandes e complexos
- ouro Open Access que promove uma colaboração mais ampla e aumento de citações
- visibilidade máxima para sua pesquisa: mais de 100 milhões de visualizações do site por ano

Na BMC, a pesquisa está sempre em andamento.

Saber mais biomedcentral.com/submissions

