

CARTA AO EDITOR

Suplementação com creatina e estimulação elétrica neuromuscular melhora força muscular de membros inferiores e qualidade de vida em homens em hemodiálise

Creatine supplementation plus neuromuscular electrical stimulation improves lower-limb muscle strength and quality of life in hemodialysis men

Ana Clara Barreto Marini¹, Gustavo Duarte Pimentel¹

¹ Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein_journal/2020CE5623

Caro Editor,

A hemodiálise leva à sarcopenia, síndrome caracterizada pela perda muscular esquelética progressiva e por redução do desempenho físico.⁽¹⁾ Da mesma forma, a estimulação elétrica neuromuscular (EENM) tem sido utilizada como estratégia para melhorar a força e a massa muscular.^(2,3) Realizou-se estudo de curto prazo, prospectivo, de braço único, para avaliar homens adultos ($38,18 \pm 12,86$ anos) submetidos à hemodiálise por $40,73 \pm 36,98$ meses (Tabela 1). De 15 pacientes recrutados, quatro mulheres foram excluídas, e 11 homens preencheram os critérios de inclusão (Figura 1A). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa, protocolo 1.919.324, CAAE: 51892915.6.0000.5083.

Como citar este artigo:

Marini AC, Pimentel GD. Suplementação com creatina e estimulação elétrica neuromuscular melhora força muscular de membros inferiores e qualidade de vida em homens em hemodiálise [letter]. *einstein* (São Paulo). 2020;18:eCE5623. http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020CE5623

Data de submissão:

17/2/2020

Data de aceite:

5/4/2020

Copyright 2020



Esta obra está licenciada sob
uma Licença *Creative Commons*
Atribuição 4.0 Internacional.

Tabela 1. Características de linha de base dos pacientes submetidos à hemodiálise

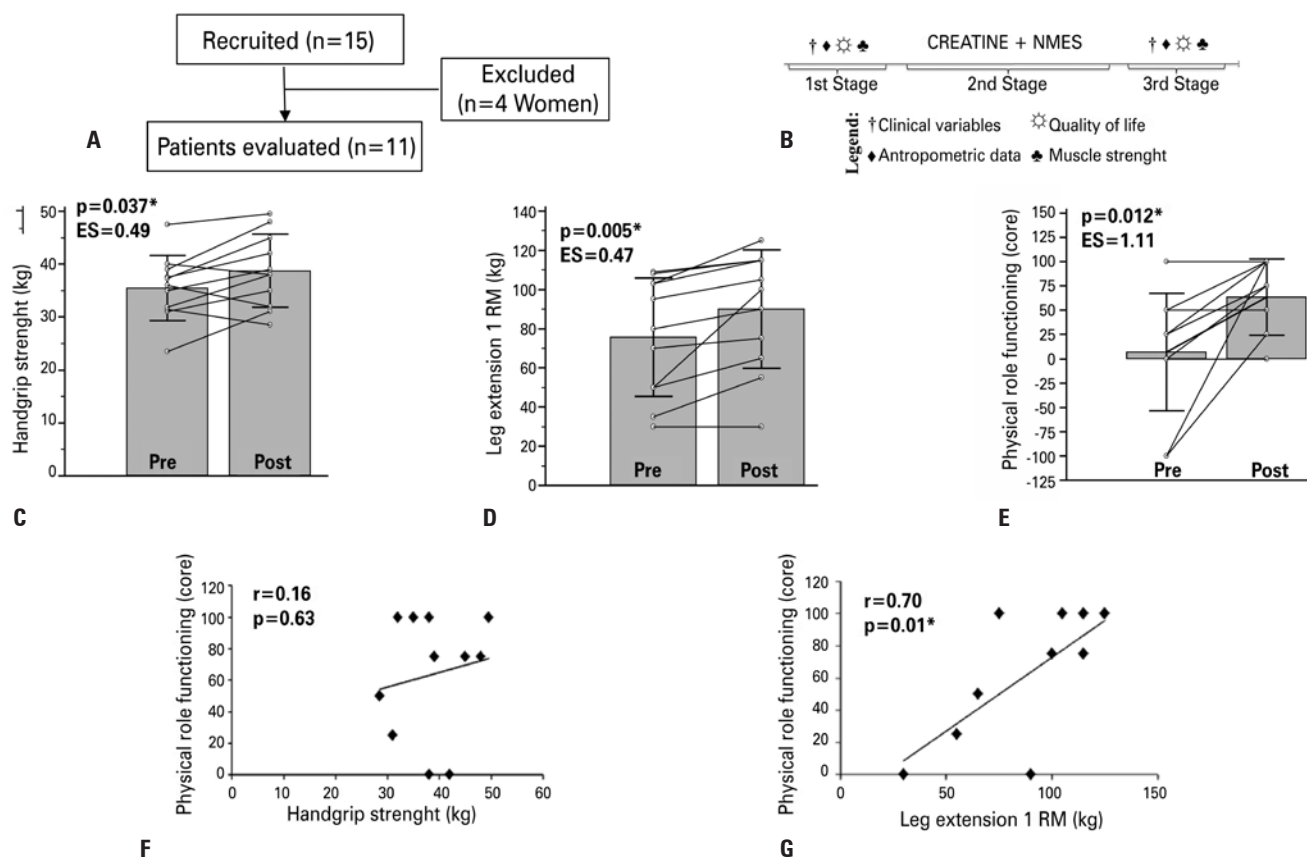
Variáveis	Media ± DP
Idade, anos	38,18±12,86
Idade ao diagnóstico de DRC, anos	35,09±12,54
Duração da hemodiálise, meses	40,73±36,98
Causa da doença (n=11)	
Hipertensão	3
Diabetes	2
Glomerulonefrite	3
Outros	3
Tabagismo (n=11)	
Não	10
Sim	1
Consumo de álcool (n=11)	
Não	5
Sim	6

DRC: doença renal crônica; DP: desvio padrão.

As intervenções foram divididas em três estágios. A primeira semana (estágio 1) consistiu em avaliação de variáveis clínicas, antropométricas, alimentação, força muscular e qualidade de vida. Da segunda a quinta semanas (estágio 2), não houve intervenção de suplementação com creatina e EENM, e, na sexta semana (estágio 3), repetiu-se o primeiro estágio. Todos os dados foram coletados em até 48 horas após a suplementação e sessão de hemodiálise intermediária (Figura 1B). A suplementação com creatina foi realizada como descrito (primeira semana com 20g ao dia de creatina, adicionando 20g ao dia de maltodextrina; da segunda a quarta semanas: 5g ao dia de creatina adicionando 5g ao dia de maltodextrina (Maxtitanium®, Supley Laboratório de Alimentos e Suplementos Nutricionais, Matão, SP, Brasil).⁽⁴⁾

A estimulação elétrica neuromuscular foi feita bilateralmente na origem e nos pontos de inserção de quadríceps e músculo gastrocnêmio por 40 minutos durante sessões de hemodiálise por três vezes por semana para 1 mês.⁽²⁾ Peso corporal (kg), gordura corporal e massa magra corporal (MMC) foram obtidos por meio

da absorciometria de raios X de dupla energia (DXA; GE Hologic, Waltham, Estados Unidos). A altura foi medida utilizando estadiômetro portátil (SECA®, Hamburgo, Alemanha) e o índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir do peso e da altura. A circunferência da coxa foi avaliada no centro da coxa com fita inelástica. A força de preensão manual foi medida com dinamômetro hidráulico (Takei®, Japão) do lado não fístula. O teste de uma repetição máxima (1RM) foi realizado com o paciente sentado. Após três aquecimentos com intervalos de 1 minuto de descanso cada, realizaram-se cinco tentativas para quantificar o 1RM. A qualidade de vida foi mensurada por meio de questionário *Medical Outcomes Short-Form Health Survey* (SF-36). A avaliação do consumo de alimento foi gravada utilizando três chamadas para alimentação a cada 24 horas, sendo 2 dias durante a semana e 1 nos fins de semana. A composição dos alimentos foi analisada com o software Dietpro® (Agromídia Softwares, versão 5.8, Viçosa, MG, Brasil). O teste de normalidade dos dados foi conduzido por meio do teste de Shapiro-Wilk.



* $p < 0.05$ versus pré-intervenção.

NMES: neuromuscular electrical stimulation; TE: tamanho do efeito; p: valor de p; 1 RM: uma repetição máxima.

Figura 1. Metodologia e resultado da pesquisa. (A) quadro de participantes (CONSORT). (B) desenho do estudo. (C) avaliação de força de preensão manual antes e depois da intervenção. (D) avaliação de extensão de perna com uma repetição máxima antes e depois da intervenção. (E) avaliação do funcionamento do papel físico (escore) antes e depois da intervenção. (F) correlação de Pearson do funcionamento do papel físico e força de preensão manual. (G) correlação de Pearson do funcionamento do papel físico e uma repetição máxima

Adotou-se o teste *t* pareado de Student para avaliação da diferença no pré e pós-intervenção. O relacionamento entre funcionamento do papel físico, força de preensão manual e 1RM de extensão de perna foi avaliado por meio da correlação de Pearson. A classificação *d* de Cohen foi aplicada para verificar o tamanho do efeito, tal como trivial ($d=0,2$), médio ($d=0,5$) e longo ($d\geq 0,8$). Os testes estatísticos foram realizados com o *software* MedCalc® Belgium, e a diferença estatística foi estabelecida em 5%.

Como resultado, observou-se que peso corporal, IMC, porcentagem da gordura corporal, MMC e circunferência da coxa não mostraram mudança entre o período pré- e pós-intervenção. A força de preensão manual e extensão de perna no 1RM foi aumentada em 3,25kg e 14,28kg, respectivamente, pós-intervenção (tamanho do efeito médio). Além disso, o funcionamento papel físico melhorou em 56,82 (tamanho do efeito grande) (Tabela 2).

Não foi observada mudança na energia, no carboidrato, na proteína e na gordura (Tabela 3).

Foi observada correlação positiva entre funcionamento do papel físico e extensão de perna 1RM no período pós-intervenção comparado ao pré, contudo não foi observada correlação entre o funcionamento do papel físico e força de preensão manual (Figuras 1C a 1G).

Estudos têm mostrado que a suplementação com creatina e EENM separadamente pode aliviar a perda de MMC durante a hemodiálise.^(2,4) Da mesma forma, este é o primeiro estudo a mostrar a combinação de creatina adicionada à melhora da EENM, da força muscular e da qualidade de vida. Em conclusão, a suplementação de creatina adicionada à EENM tem se mostrado uma terapia importante contra a sarcopenia, por demonstrar redução na perda da força muscular e melhora na qualidade de vida em pacientes em hemodiálise.

Tabela 2. Avaliação antropométrica e domínios segundo o *Medical Outcomes Short-Form Health Survey* na linha de base e pós-intervenção

Variáveis	Pré	Pós	Δ	TE	Valor de p
Avaliações antropométricas					
Peso corporal, kg	73,28±16,41	73,43±16,66	+0,15	0,009	0,320
Índice de massa corporal, kg/m ²	24,12±3,74	24,15±3,84	+0,03	0,007	0,570
Gordura corporal, %	29,46±12,46	29,74±13,22	+0,28	0,021	0,498
Massa magra corporal, kg	48,47±7,75	48,23±7,38	-0,24	0,031	0,379
Circunferência de coxa, cm	48,26±5,08	48,80±5,75	+0,54	0,099	0,361
Força muscular					
Força de preensão manual, kg	35,47±6,14	38,72±6,90	+3,25	0,497	0,037*
Extensão de perna -1RM, kg	75,72±30,21	90,00±30,16	+14,28	0,473	0,005*
Qualidade de vida					
Vitalidade	47,27±36,28	63,63±14,33	+16,36	0,593	0,110
Dor corporal	47,45±36,37	53,90±35,84	+6,45	0,178	0,699
Percepções de saúde geral	33,36±30,31	43,27±15,50	+9,91	0,411	0,279
Funcionamento do papel social	76,13±24,65	70,45±22,55	-5,68	0,240	0,492
Saúde mental	72,00±20,70	75,27±13,00	+3,27	0,189	0,515
Funcionamento físico [†]	80 [-50-95]	75 [45-100]	+21,82	0,531	0,173
Funcionamento do papel físico [†]	100 [-100-100]	100 [0-100]	+56,82	1,116	0,012*
Funcionamento do papel emocional [†]	0 [-100-100]	100 [0-100]	+42,42	0,706	0,110

* teste *t* pareado de Student; Δ diferença entre pré e pós-intervenção; [†] dados expressos por médias, desvio padrão ou mediana e mínimo e máximo.

TE: tamanho do efeito; 1RM: uma repetição máxima.

Tabela 3. Avaliação do consumo de alimento em linha de base e após intervenção

Variáveis	Pré	Pós	Δ	TE	Valor de p
Energia, kcal	1.759,23±801,93	1.508,85±664,44	250,38	0,340	0,239
Carboidrato, g	225,52±113,98	176,80±73,13	-48,72	0,502	0,145
Proteína, g	72,84±46,23	62,56±35,22	-10,28	0,250	0,419
Gordura, g	63,04±37,03	61,22±32,49	-1,82	0,052	0,867

Dados expressos por médias e desvio padrão.

Δ diferença entre pré e pós-intervenção.

TE: tamanho do efeito.

AGRADECIMENTOS

Ana Clara Barreto Marini recebeu financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Marini AC: <http://orcid.org/0000-0003-1276-8351>

Pimentel GD: <http://orcid.org/0000-0002-2979-9819>

REFERÊNCIAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. Erratum in: *Age Ageing*. 2019;48(4):601.
2. Dirks ML, Wall BT, Snijders T, Ottenbros CL, Verdijk LB, van Loon LJ. Neuromuscular electrical stimulation prevents muscle disuse atrophy during leg immobilization in humans. *Acta Physiol*. 2014;210(3):628-41.
3. Simó VE, Jiménez AJ, Oliveira JC, Guzmán FM, Nicolás MF, Potau MP, et al. Efficacy of neuromuscular electrostimulation intervention to improve physical function in haemodialysis patients. *Int Urol Nephrol*. 2015;47(10):1709-17.
4. Marini AC, Motobu RD, Freitas AT, Mota JF, Wall BT, Pichard C, et al. Short-term creatine supplementation may alleviate the malnutrition-inflammation score and lean body mass loss in hemodialysis patients : a pilot randomized placebo-controlled trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020;44(5):815-22. 2019.