

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia
Gabriela de Oliveira

**Efeito da Mobilização Precoce na Força Muscular em Pacientes com Sepses
Internados na Unidade de Terapia Intensiva.**

Uberlândia

2019

Gabriela de Oliveira

**Efeito da Mobilização Precoce na Força Muscular em Pacientes com Seps
Internados na Unidade de Terapia Intensiva.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado na Universidade Federal de
Uberlândia, como parte das exigências para
obtenção do título de graduação em
fisioterapia, sob orientação do Professor
Doutor Carlos Fernando Ronchi, docente da
Faculdade de Educação Física e
Fisioterapia.

Uberlândia

2019

SUMÁRIO

Sumário.....	1
1. Resumo.....	2
2. Introdução.....	3
3. Metodologia.....	5
4. Resultados.....	8
5. Discussão.....	10
6. Conclusão.....	13
7. Referências.....	14
8. Anexos.....	18

Resumo:

Objetivo: Avaliar a força muscular dos pacientes com sepse internados em uma UTI antes e após a intervenção de um protocolo de exercícios **Métodos:** Essa pesquisa foi realizada na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital de Clínicas de Uberlândia. Foram avaliados 18 pacientes divididos aleatoriamente, onde oito compuseram o grupo intervenção (GI), que foi submetido à realização de um protocolo de mobilização precoce contendo eletroestimulação, cicloergômetro e cinesioterapia e 10 pacientes no grupo controle (CG) que receberam atendimentos de fisioterapia convencional. As intervenções foram realizadas por sete dias. **Resultados:** Pacientes submetidos ao protocolo de intervenção apresentaram maior MRC final $29,62 \pm 26,00$ quando comparados ao outro grupo $22,90 \pm 24,73$, porém sem diferença estatística, o que pode ser justificado pelo pequeno número de participantes. **Conclusão:** A mobilização precoce foi capaz de manter ou diminuir a perda de força do GI, o que corrobora ao encontrado na literatura.

Palavras chaves: Mobilização precoce, sepse, fisioterapia

Abstract:

Objective: To evaluate the muscular strength of patients with sepsis hospitalized in an ICU before and after the intervention of an exercise protocol. **Methods:** This study was carried out at the Intensive Care Unit (ICU) of Hospital de Clínicas de Uberlândia. Eighteen patients were randomly assigned to the intervention group (GI), who underwent an early mobilization protocol containing electrostimulation, cycloergometer and kinesiotherapy, and 10 in the control group (CG) who received conventional physiotherapy. The interventions were performed for seven days. **Results:** Patients submitted to the intervention protocol had the highest final MRC $29,62 \pm 26,00$ when compared to the control group $22,90 \pm 24,73$ however without statistical difference, which may be justified by the small number of participants. **Conclusion:** Early mobilization was able to maintain or decrease the loss of strength of the GI, which corroborates with previous publications.

Keywords: Early mobilization, sepsis, physiotherapy

Introdução:

Reconhecendo avanços atuais, estudos recentes trazem uma revisão sobre o que é considerando sepse. Para Singer et al. sepse é definida como síndrome cuja resposta sistêmica é irregular e desencadeada por doença infecciosa, ocasionando disfunção dos órgãos. O tempo de disfunção orgânica constitui um fator de risco para mortalidade, além de elevado índice de morbidade e altos custos. (1)

Uma estimativa dos custos de pacientes com sepse realizada nos Estados Unidos é cerca de 38.000 dólares e na Europa varia entre 26.000 a 32.000 dólares. A projeção destes números sugere que entre 20% a 40% do custo total das UTIs resulta em cuidados com pacientes com sepse. (2,3) Esses gastos têm íntima relação com gravidade e tempo de internação. No Brasil, são demonstrados dados semelhantes. (4)

Estudo realizado em 2016 pelo Instituto Latino Americano de Sepse (ILAS) em conjunto com Conselho Federal de Medicina (CFM) coloca em questão o aumento da prevalência da síndrome, em resposta ao crescimento da população idosa e à evolução da resistência bacteriana. Como consequência, aponta que 30% dos leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) no Brasil estão ocupados por pacientes com sepse. (5)

Acredita-se que déficits funcionais adquiridos no âmbito da unidade de terapia intensiva se instauram a partir de 48 horas, e seja resultado multifatorial da inflamação sistêmica, medicamentos, prolongado período de ventilação mecânica, imobilismo e distúrbios eletrolíticos. (6) Consequentemente, cerca de 70% a 90% desses pacientes desenvolvem complicações musculoesqueléticas e neuromusculares. (7)

Pacientes com sepse por vezes possuem maiores comprometimentos funcionais do que pacientes criticamente doentes não portadores da síndrome, a diminuição da massa muscular pode ser agravada devido a respostas inflamatórias da patologia. O foco infeccioso tem íntima relação com a gravidade do processo. (8,9)

Quanto mais antecipadas forem as intervenções, mais efetiva será a preservação de massa muscular, pois em apenas sete dias de repouso a força muscular é reduzida em 30%, levando à perda adicional de 20% a cada semana. Sendo assim, a mobilização precoce tem sido predita entre as condutas mais adequadas para esses pacientes. (10)

A *European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine*, estabelece uma sequência de intensidade do exercício na unidade de terapia intensiva: mudanças de decúbitos e posicionamento funcional, mobilização passiva, exercícios ativo-assistidos e ativos, uso de cicloergômetro na cama; sedestação beira leito; ortostatismo, caminhada estática, transferência da cama para poltrona, exercícios na poltrona, caminhada e estimulação elétrica neuromuscular. (11)

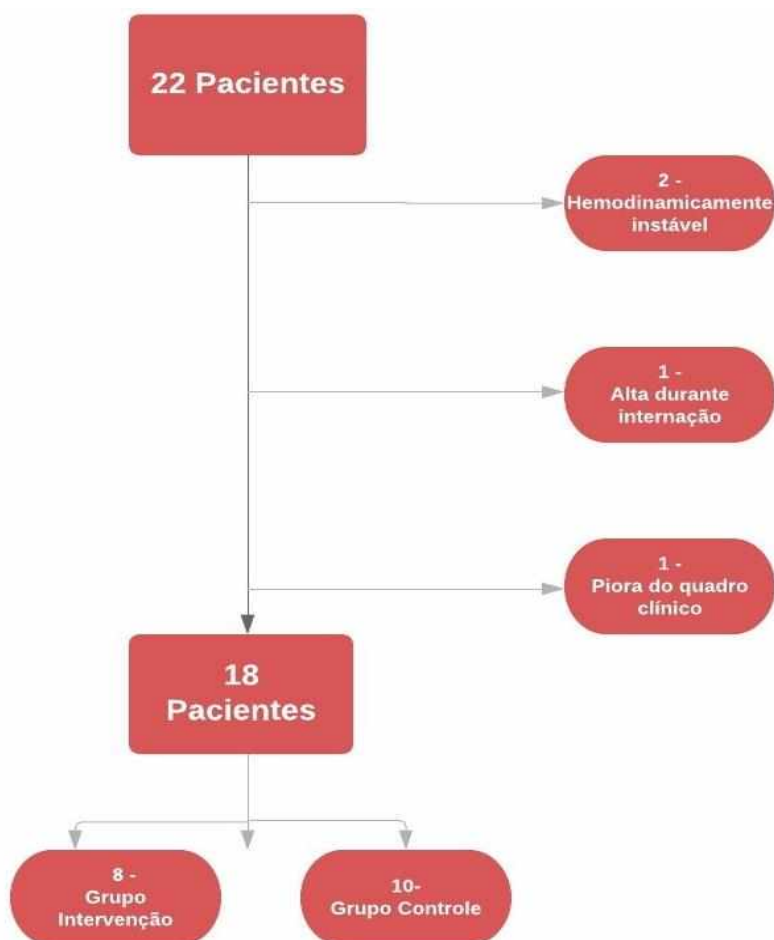
Em continuidade, Cameron atribui à aplicação de atividade física nos primeiros dois a cinco dias a partir da internação. (6) Godivan et al. enfatiza que a fisioterapia realizada de forma prévia reduz sarcopenia, gera aumento da capacidade aeróbica pulmonar e tecidual, melhora da sensação de bem-estar, reduz deformidades e ainda diminui a utilização de recursos de assistência durante a hospitalização. (12)

Pesquisas nesse âmbito são relevantes e necessárias para traçar tratamentos e condutas visando a melhora dos pacientes a curto e a longo prazo, sendo assim, esse estudo tem como objetivo geral avaliar força muscular antes e após a intervenção de um protocolo de exercícios e avaliar os efeitos da mobilização precoce nesses pacientes com sepse internados em uma Unidade de Terapia Intensiva.

Metodologia:

Este foi um estudo experimental realizado na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas de Uberlândia (HC – UFU) após a aprovação pelo comitê de ética e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 1) pelos responsáveis do voluntário. Foram incluídos 22 pacientes após a abertura do protocolo de sepse. Desses, dois foram excluídos por estarem hemodinamicamente instáveis, um teve alta durante o período de intervenção e outro apresentou piora do quadro clínico. Os 18 pacientes restantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: oito no grupo intervenção (GI) e 10 no grupo controle (GC) no período de abril de 2018 a abril de 2019 (Figura 1). Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos desta instituição, sob parecer n. 2.319.451, sendo conduzido de acordo com a determinação da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Figura 1- Fluxograma de pacientes incluídos no estudo.



Inicialmente, todos os pacientes foram submetidos à ficha de avaliação (anexo 2) para coleta de dados demográficos e referentes à internação, como idade, sexo, diagnóstico clínico, medicamentos em uso e escala *Medical Research Council* (MRC) inicial e final, uma escala de força aplicada bilateralmente a seis grupos musculares dos membros superiores e inferiores, sendo a graduação de força para cada grupo de 0 (plegia) a 5 (força normal), resultando em um escore total variável de 0 a 60. Nesta ficha também foram coletados valores de lactato e procalcitonina durante o período de acompanhamento, conforme exames solicitados pelos médicos do setor.

O grupo controle foi submetido à avaliação e atendimento diários dos fisioterapeutas da unidade, dentre eles: mudanças de decúbito e posicionamento no leito, mobilização passiva, exercícios ativo-assistidos e ativo livres, treino de atividades de vida diária e funcionalidade, sedestação, ortostatismo, marcha estática, transferência da cama para cadeira e deambulação. Durante sete dias, o atendimento foi realizado por aproximadamente 10 minutos no período da manhã e tarde.

O grupo intervenção foi atendido pela equipe de pesquisa pelo período de sete dias, sendo realizado o protocolo proposto: trinta minutos de eletroestimulação (FES) no aparelho Neurodin III aplicados no quadríceps femoral, com uma frequência de 40-45 Hz, duração de pulso de 400 μ s, sendo 12 s on e 6 s off e intensidade necessária para contração muscular visível. Dez minutos de cicloergômetro em membros inferiores realizado de forma passiva durante o período de sedação e evoluindo conforme capacidade do paciente e cinesioterapia por dez minutos, de acordo com a avaliação diária, englobando exercícios passivos, assistidos e ativos, sedestação, transferência, ortostatismo e deambulação.

A instituição utiliza o protocolo baseado no ILAS, onde é realizada a identificação do paciente e iniciado o pacote de 3 e 6 horas. Todos os atendimentos foram iniciados em até 48 horas após a abertura desse protocolo.

Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, em ventilação mecânica, com protocolo de sepsis aberto em até 48 horas. Já os critérios de exclusão foram àqueles pacientes com diagnóstico de traumatismo crânio-encefálico, traumatismo raquimedular, instáveis hemodinamicamente e/ou com qualquer alteração que impedisse a realização dos exercícios.

A análise estatística foi realizada utilizando o Sigma Plot 11. Os dados distribuídos de forma normal foram comparados entre os diferentes momentos por meio do t-test e expressos com média $\pm$ DP. Dados que não apresentaram distribuição normal serão comparadas pelo teste Mann-Whitney Rank Sum Test e expressos como mediana (intervalo interquartilico). Significância estatística foi definida como $p < 0,05$.

Resultados:

Durante o presente estudo foram avaliados 18 pacientes no total, sendo 70% do sexo masculino e 30% sexo feminino. Compuseram o grupo intervenção oito pacientes e 10 pacientes no grupo controle. Os integrantes tiveram seus dados vitais constantemente monitorados e nenhuma intervenção precisou ser interrompida por alterações nos valores de normalidade.

Ambos os grupos possuíam média de idade similar, entretanto, podemos observar que o tempo de sedação foi maior no grupo controle. (Tabela 1)

Tabela 1 – Tempo de sedação (dias) e Idade (anos)

	GI	GC	Valor de p
Tempo de Sedação	3,75 ± 1,75	4,40 ± 2,59	p= 0, 553
Idade	50,37 ± 14,71	54,60 ± 21,47	p=0, 255

GI: Grupo intervenção; GC: Grupo controle

A força muscular foi mensurada por meio da escala MRC (Medical Research Council) no primeiro dia de avaliação e após sete dias. Inicialmente, todos os pacientes apresentaram força 0 devido à sedação e ao final, o GI apresentou média de força maior que o GC, contudo não houve diferença estatística. (Tabela 2)

Tabela 2 - Medical Research Council (MRC)

	GI	GC	Valor de p
MRC Inicial	0,0	0,0	p=1,0
MRC Final	29,62 ± 26,00	22,90 ± 24,73	p=0,586

GI: Grupo intervenção; GC: Grupo controle

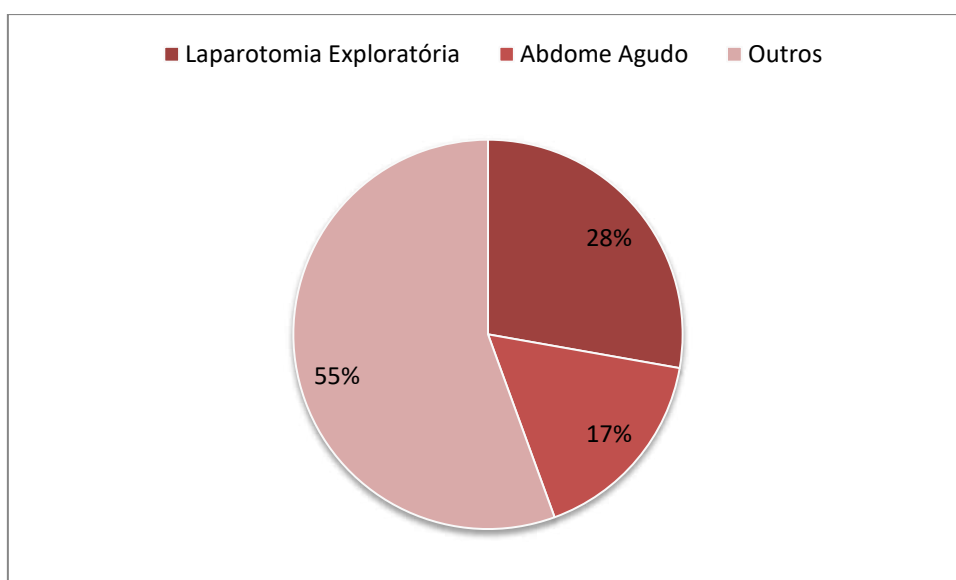
Alguns exames laboratoriais foram avaliados durante o período de coleta como preditores de sepse e gravidade do paciente. Os valores de lactato e procalcitonina estão expostos na Tabela 3. Pode-se observar que os integrantes do GI apresentam valores maiores quando comparado com GC, apresentando assim uma diferença estatística.

Tabela 3 – Exames laboratoriais

	GI	GC	Valor de p
Lactato	4,67 ± 2,99	3,21 ± 3,19	p=0,091
Procalcitonina	26,76 ± 32,28	18,81 ± 27,71	p=0,340

GI: Grupo intervenção; GC: Grupo controle

Dentre os diagnósticos observados durante o estudo, podemos observar que não houve similaridade entre os pacientes, descritos no Gráfico 1. De forma geral o item “Outros” foi composto por pacientes com pós-operatório de cirurgias abdominais.

Gráfico 1 – Diagnósticos clínicos dos pacientes incluídos no estudo.

Discussão:

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) desempenha papel primordial na sobrevivência de pacientes gravemente internados, com objetivo principal de manter funções fisiológicas e sua recuperação. (13) No entanto, pacientes criticamente hospitalizados desenvolvem fraqueza muscular associada ao imobilismo devido ao repouso no leito, aumento da duração da ventilação mecânica invasiva (VMI) e tempo de internação o que resulta em déficits funcionais podendo perdurar por anos. (14,15)

É sabido que os efeitos do imobilismo se estabelecem a partir de 48 horas, constituindo perda de 40% na contração muscular, de modo consequente acarreta fraqueza muscular esquelética global limitando a capacidade de desmame e consequentemente associada à dificuldade de realizar atividades de vida diária. (6)

O uso da mobilização precoce possui fácil aplicabilidade, baixo custo e baixo risco ao paciente e ao profissional. Dentre os efeitos benéficos da utilização da técnica podemos citar a diminuição da perda de força muscular periférica, sendo esse o efeito mais perceptível, melhora da pressão inspiratória máxima, redução do período de internação e proporciona melhor funcionalidade pós-alta. Tais dados são encontrados na literatura abordando pacientes críticos de forma ampla, o tema relacionado à sepse ainda é escasso no domínio de pesquisas. (16)

A identificação precoce da fraqueza muscular, com intervenção imediata, é necessária para prevenir e minimizar os problemas inerentes a ela. Desta forma, preservar a força muscular do paciente crítico deve ser uma preocupação dentro da UTI, visando recuperação mais rápida, com menos complicações e melhor qualidade de vida a médio e longo prazo.

Uma forma de avaliar a fraqueza adquirida é por meio do teste de força que pode ser uma ferramenta hábil para averiguar causas fisiopatológicas limitantes do esforço. A escala Medical Research Council (MRC) é amplamente utilizada para avaliar fraqueza muscular de pacientes críticos e tem excelente confiabilidade entre avaliadores. (17) Instrumento simples que utiliza a avaliação de seis movimentos de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII), a força é graduada entre zero (plegia) a cinco pontos (força normal) (18,19)

Após análises de médias entre MRC inicial e final podemos perceber um ganho de força ínfimo no GI, comparado ao GC. Essa ausência de diferença estatística pode ser justificada pelo pequeno número de participantes no GI. Podemos relacionar os resultados com o que vem sendo encontrado na literatura, onde pacientes que realizaram protocolos de mobilização precoce apresentam manutenção ou menor perda de força muscular. (20,6)

O programa de exercícios foi iniciado em até 48h após a abertura do protocolo de sepse e incluía além de fisioterapia convencional, cicloergômetro e eletroestimulação. Uma revisão sistemática realizada em 2013 analisou o uso de eletroestimulação na prevenção de perda de força e massa muscular em pacientes críticos. Foram incluídos oito artigos, dos quais quatro utilizaram como método de avaliação a escala MRC. Todos apresentaram como resultado força muscular maior no grupo que recebeu a eletroestimulação, corroborando o presente estudo. (21)

Trabalhos existentes sobre eletroestimulação neuromuscular (EENM) ressaltam o recurso como promissor a ser utilizado na prática clínica. Trabalho realizado por Silva et al. mostrou que EENM coopera com a redução do tempo de ventilação mecânica, delimitação de gastos energéticos e aumento na tolerância ao exercício físico. (22)

Machado et al (2017) utilizou exercícios passivos com cicloergômetro em pacientes críticos para avaliar o ganho de força muscular. Na comparação entre a diferença apresentada pelos grupos entre pré e pós realização do protocolo, o GI apresentou acréscimo significativamente maior no escore da escala MRC que o GC, evidenciando a eficácia deste exercício nesta população. (23)

Contrapondo estes dados, estudo realizado em 2018 por Ahn et al. também realizou reabilitação precoce em pacientes com sepse, entretanto, os autores não encontraram efeitos estatisticamente significativos sobre o estado funcional desses indivíduos durante a internação e após seis meses da alta hospitalar comparado ao grupo controle. No entanto, o grupo intervenção apresentou melhora significativamente maior no quesito qualidade de vida durante a hospitalização. Para análise foram usadas escalas Índice Modificado Barthel e Medida de Independência Funcional (MIF). (24)

A determinação do lactato sérico é obrigatória nos casos suspeitos de sepse e seus níveis foram acompanhados durante o período de coleta. O GI apresentou

resultados maiores que o GC. Considerando que a lactatemia reflete a gravidade dos pacientes sépticos e tem valor prognóstico bem estabelecido, pode-se dizer que o GI foi composto por pacientes mais graves e, ainda assim, apresentou maior preservação de força muscular ao final da intervenção, evidenciando o benefício da mobilização precoce. (25,4)

Estudos clínicos têm demonstrado a habilidade da procalcitonina em detectar precocemente a sepse e em diferenciar processos bacterianos de processos virais, desta forma a procalcitonina tem sido proposta como um biomarcador específico de infecções bacterianas e seus níveis também foram acompanhados durante período de coleta. A média de valores foi maior no GI quando comparado com o GC sendo igualmente evidenciada por diferença estatística, consequentemente os dados obtidos também repercutem sobre a gravidade do GI em relação ao GC. (26,27,28)

Dentre as principais barreiras à implementação bem sucedida dos programas de reabilitação precoce podemos citar: comunicação inadequada no âmbito multiprofissional, sedação profunda e falta de conhecimento sobre benefícios da mobilização precoce para os pacientes. (29) Estudos demonstram a importância da realização de protocolos com exercícios bem definidos, a mobilização precoce do paciente crítico tem influência direto na manutenção e ganho de força muscular, diminuição do tempo de ventilação mecânica e de internação em UTIs. (30,6)

Conclusão:

Podemos concluir que, apesar da amostra ser pequena, os pacientes do grupo intervenção apresentaram manutenção ou menor perda de força muscular quando comparados aos indivíduos do grupo controle, evidenciado pelo maior escore de MRC ao final do período de intervenção, ressaltando o benefício da mobilização precoce e implementação de protocolos de exercícios nestes pacientes.

Referências:

1. M. Singer, C. S. Deutschman, C. W. Seymour, et. al., “The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis3)”, JAMA, vol.315, n.8, pp. 801-810. 2016.
2. O. Moerer, Schmid A, Hofmann M, Herklotz A, Reinhart K, Werdan K, et al. Direct costs of severe sepsis in three German intensive care units based on retrospective electronic patient record analysis of resource use. Intensive Care Med. 2002 Oct;28(10):1440-6. PubMed PMID: 12373469.
3. C. Brun-Buisson, Roudot-Thoraval F, Girou E, Grenier-Sennelier C, Durand-Zaleski I. The costs of septic syndromes in the intensive care unit and influence of hospital-acquired sepsis. Intensive Care Med. 2003 Sep;29(9):1464-71. PubMed PMID: 12856120
4. AM. Sogayar, Machado FR, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CM, Lobo SM, et al. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. Pharmacoeconomics. 2008;26(5):425-34. PubMed PMID: 18429658. Epub 2008/04/24.
5. Instituto Latino-Americano de Sepse (ILAS). Sepse: Um problema de Saúde Pública. 2016.
6. S. Cameron, I. Ball, G. Cepinskas, K. Choong, T. J. Doherty, C. G. Ellis, C. M. Martin, T. S. Mele, M. Sharpe, J. K. Shoemaker e D. D. Fraser, “Early Mobilization in the Critical Care Unit: A Review of Adult and Pediatric Literature,” Journal of Critical Care, pp. 664-672, 2015.
7. M. Sossdorf, G. P. Otto, K. Menge, R. A. Claus, W. Lösche, B. Kabisch, M. Kohl, U. C. Smolenski, P. Schlattmann, K. Reinhart e J. Winning, “Potential Effect of Physiotherapeutic Treatment on Mortality Rate in Patients With Severe Sepsis and Septic Shock: A Retrospective Cohort Analysis,” Journal of Critical Care, vol. 28, pp. 954-958, 2013.

8. DK. Heyland, Hopman W, COO H, J Tranmer, McColl MA. qualidade de saúde a longo prazo de vida em sobreviventes de sepse. Short Form 36: uma medida válida e confiável de saúde relacionados com qualidade de vida. Crit Care Med 2000; 28: 3599-605.
9. TJ. Iwashyna, Ely EW, Smith DM, Langa KM. Longo prazo comprometimento cognitivo e incapacidade funcional entre os sobreviventes de sepse grave. JAMA 2010; 304: 1787-1794.
10. L. J. Santos, “Efeitos da Mobilização Precoce na Morfologia Muscular de Pacientes Críticos em Ventilação Mecânica Invasiva na Unidade de Terapia Intensiva,” em Tese (Doutorado em Ciências da Saúde), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015, p. 126.
11. L. J. Santos, “Efeitos da Mobilização Precoce na Morfologia Muscular de Pacientes Críticos em Ventilação Mecânica Invasiva na Unidade de Terapia Intensiva,” em Tese (Doutorado em Ciências da Saúde), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015, p. 126.
12. S. Govindan, T. J. Iwashyna, A. Odden, S. A. Flanders e V. Chopra, “Mobilization in Severe Sepsis: An Integrative Review,” J. Hosp. Med., vol. 10, n. 1, pp. 54-59, 2015.
13. AL. Pedroso, Bigolin M, Gonçalves MP et al. Efeitos do Tratamento Muscular Esquelético em Pacientes Submetidos à Ventilação Mecânica Prolongada. Cogitare Enferm, 2010; 15(1): 164-168.
14. FJ. Abelha, Castro MA, Landeiro MNet al. Mortalidade e o tempo de internação em uma unidade de terapia intensiva cirúrgica. Rev Bras Anesthesiol, 2006, 56(1): 34-35.
15. JG. Serrano, Ryan C, Waak K et al. Early Mobilization in Critically ill Patients: Patients’ Mobilization Level Dependes on Health Care Provider’s Profession. PM R, 2011; 3(4): 307-313.
16. IT. Silva, Oliveira AA, “Effects Of Early Mobilization In critical Patients In ICU” C&D- Revista Eletrônica da Fainor, v.8, n.2, p.41-50.
17. G. Hermans, et. al., “Interobserver agreement of medical research council sum-core and handgrip strength in the intensive care unit”, Muscle & Nerve, v. 45, pp. 18-25, 2012.

18. RA. Bezerra, Souza LM. Avaliação da funcionalidade da força muscular respiratória e periférica após internação em Unidade de Terapia Intensiva. Monografia. Universidade de Brasília. Brasília, 2015.
19. AC. Lima, Siqueira BT, Travassos FE, et al. Influência da força da musculatura periférica no sucesso da decanulação. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011; 23(1):56-61.
20. G. Kayambu, et. al., “Early physical rehabilitation in intensive care patients with sepsis syndromes: a pilot randomised controlled trial”, *Intensive Care Med*, Vol. 41, pp. 865-574, 2015.
21. N. A. Maffiuletti, et. al., “Neuromuscular electrical stimulation for preventing skeletal-muscle weakness and wasting in critically ill patients: a systematic review”, *BMC Medicine*, Vol. 11, 2013.
22. AC. Silva, Aguiar, Felipe Pereira de; Souza, Lidianie Aparecida Santos; Silva, Michel Pablo dos Santos Ferreira; Moschella, Natali Lima; Gardenghi, Giulliano. “Effects and application modes of neuromuscular electrical stimulation in critical ill patients”, 2016.
23. A. S. Machado, et. al. “Efeito do exercício passivo em cicloergômetro na força muscular, tempo de ventilação mecânica e internação hospitalar em pacientes críticos: ensaio clínico randomizado”, *J Bras Pneumol*, Vol. 43, n. 2, pp. 134-139, 2017.
24. JY. Ahn, Song JE, Ann HW, et. al. Effects of Early Exercise Rehabilitation on Functional Recovery in Patients with Severe Sepsis. *Yonsei Med J*. 59(7): 843-851. 2018.
25. J. Bakker, “Lactate is THE target for early resuscitation in sepsis”, *Rev Bras Ter Intensiva*, vol. 29, n. 2, pp. 124-127, 2017.
26. J. R. A. Azevedo, et. al., “Procalcitonina como biomarcador de prognóstico da sepse grave e choque séptico”, *Rev Col Bras Cir*, vol. 39, n. 6, pp. 456-461, 2012.
27. VM. Oliveira. Biomarcadores na Sepse: Proteína C Reativa e Procalcitonina. 2016. 127f. Tese (Programa de PósGraduação em Epidemiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

28. G. Oliveira, "Procalcitonin: a new tool for early diagnosis and management of sepsis - a case study in intensive care unit", RBAC, vol. 48, n.3, pp.36-40, 2016.
29. J. Adler, D. Malone, "Early Mobilization in the Intensive Care Unit: A Systematic Review", Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, vol. 23, n. 1, 2012
30. RO. Hopkins, Spuhler VJ, Thomsen GE. Transformar a cultura UTI para facilitar a mobilidade precoce. Crit Cuidados Clin. 2007; 23: 81-96. PubMed: 17307118

Anexo 1**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
RESPONSÁVEL LEGAL POR INCAPAZ/INCONSCIENTE**

Considerando a sua condição de responsável legal pelo paciente inconsciente, apresentamos este convite e solicitamos o seu consentimento para que ele(a) participe da pesquisa intitulada “Efeitos da mobilização precoce sobre o estresse oxidativo e resposta inflamatória em pacientes com sepse internados na unidade de terapia intensiva”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Danielle Cristina Alves de Oliveira, aluna do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia e Universidade Federal do Triângulo Mineiro e Carlos Fernando Ronchi, professor da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

Nesta pesquisa nós avaliaremos a relação entre a realização precoce de exercícios em pacientes com sepse (infecção generalizada) com a quantidade sérica de biomarcadores inflamatórios e oxidativos (substâncias que estão no sangue do paciente e são capazes de indicar melhora ou piora do quadro).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pela pesquisadora Danielle Cristina Alves de Oliveira na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital de Clínicas de Uberlândia. No momento em que o paciente se tornar elegível para participar da pesquisa, o responsável será informado e o estudo será devidamente explicado de forma que todas as dúvidas sejam esclarecidas. Os exercícios serão realizados por profissionais habilitados. Além disso, será necessária uma amostra de sangue para realização dos exames laboratoriais, a qual será coletada por profissionais capacitados do setor. Após a apresentação do presente termo, o responsável terá um período de 24 horas para refletir e decidir se concorda com a participação.

Na participação da pessoa sob sua responsabilidade, ela será incluída aleatoriamente, por forma de sorteio, em um dos grupos do estudo, sendo eles: Grupo Intervenção, no qual será realizado um protocolo de mobilização sugerido pelo estudo, envolvendo eletroestimulação, exercícios com cicloergômetro e cinesioterapia; e Grupo Controle no qual será realizada cinesioterapia pelos fisioterapeutas do setor,

conforme rotina de atendimento diário. Os grupos serão acompanhados por dez dias, sendo que no primeiro e no último dia serão coletados 10ml de sangue pela equipe de enfermagem para realização de testes laboratoriais TAP e ELISA, que irão quantificar os biomarcadores de estresse oxidativo e inflamatórios, respectivamente. Ao término desse período TODOS os pacientes continuarão recebendo os atendimentos normais realizados pelos profissionais do setor.

Em nenhum momento, nem ela nem você serão identificados. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade dela e a sua serão preservadas. Nem ela nem você terão gastos nem ganhos financeiros por participar na pesquisa.

Os riscos consistem em ocorrer alterações nos dados vitais durante a realização de algum exercício, mas caso isso ocorra, o atendimento será interrompido e serão tomadas todas as medidas cabíveis para a normalização através de um posicionamento adequado e avaliação da equipe. Se houver qualquer tipo de intercorrência haverá uma equipe treinada para prestação de socorro. Outro possível risco é o de identificação do participante, por este motivo serão utilizados códigos conhecidos apenas pelos pesquisadores e a equipe executora se compromete a manter sigilo absoluto sobre a identidade do paciente.

Os benefícios serão demonstrar as vantagens da mobilização precoce nos pacientes sugeridos e elaborar novos tratamentos para a redução dos prejuízos causados pela sepse.

A qualquer momento, você poderá retirar o seu consentimento para que a pessoa sob sua responsabilidade participe da pesquisa. Garantimos que não haverá coação para que o consentimento seja mantido, nem que haverá prejuízo à pessoa sob sua responsabilidade.

Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos dados da pessoa sob sua responsabilidade, devendo o pesquisador responsável devolver-lhe o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por você.

Caso a pessoa sob sua responsabilidade recobre a consciência ou capacidade, ela também poderá retirar o consentimento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, ela também é livre para solicitar a retirada dos seus dados, devendo o pesquisador responsável devolver-lhe o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por você.

Asseguramos que caso não autorize a participação da pessoa no estudo, ela não sofrerá nenhum dano e/ou prejuízo em seu tratamento.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, você poderá entrar em contato com: Danielle Cristina Alves de Oliveira, pelo telefone (34) 3218-2934 ou no endereço

Rua Benjamin Constant, 1286 - Bairro Aparecida – Universidade Federal de Uberlândia - FAEFI – Sala 3 – Bloco Azul - Uberlândia-MG.

Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, campus Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, _____ de _____ de 20 ____.

Assinatura dos pesquisadores.

Eu, responsável legal por _____ consinto na sua participação na pesquisa citada acima, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do responsável pelo(a) participante da pesquisa.

Anexo 2**Data:** _____**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Grupo	
Identificação da amostra	

Leito: _____

Sexo: _____

Idade: _____

Tempo de sedação: _____

Diagnóstico clínico:

Medicamentos em uso:

Força Muscular:

	Dia 1	Dia 7
MRC		

Exames Laboratoriais:

Lactato		Procalcitonina	
Data	Valor	Data	Valor

