

Avaliação da capacidade funcional dos pacientes em uso de ventilação mecânica internados em uma Unidade de Terapia Intensiva

Fernanda R. R. Silva,^{1*} Tassiane B. Souza,¹ Marcelle S. Dias,¹ Ana Paula P. Silva,¹ Kelly C. Oliveira,¹ Marcela M. L. Oliveira,¹ Victor E. Zamora,¹ Eduardo L. Toste,¹ Giovanna M. C. Carvalho,¹ Mônica R. Cruz¹

Resumo

Introdução: Limitações físicas e psicológicas decorrentes do repouso prolongado no leito são complicações comumente encontradas no paciente crítico e impactam diretamente na capacidade funcional. **Objetivos:** Avaliar a evolução da capacidade funcional, da força muscular periférica e respiratória de pacientes ventilados mecanicamente internados no CTI Geral do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE). **Metodologia:** No período de dezembro de 2016 a fevereiro de 2017 observamos os pacientes admitidos no CTI. Pacientes que não evoluíram para ventilação mecânica (VM) foram excluídos. Os pacientes foram avaliados em quatro momentos: admissão no CTI geral (A1), primeiro dia de VM (A2), desmame da VM (A3) e alta do CTI (A4). Avaliamos a força muscular respiratória periférica, respiratória e a capacidade funcional através da Escala Perme. Avaliamos a funcionalidade pré-internação hospitalar através do Índice de Katz no momento da admissão. **Resultados:** Foram incluídos 26 pacientes e 9 completaram as quatro avaliações. A mediana de idade foi de 63 anos (58-70), SAPS III de 64 (44,75-68,50) e Índice de Katz de 1 (0-1). Os valores do MRC, P_Imax e P_Emax aumentaram progressivamente. Os valores na escala Perme aumentaram de 2 (1,5-7,25) em A1 para 10 (6,75-22) em A4. **Conclusão:** A capacidade funcional, força muscular periférica e respiratória dos pacientes ventilados mecanicamente melhorou ao longo da internação no CTI Geral do HUPE. A Escala Perme não foi aplicada em todos os momentos estipulados.

Descritores: Fisioterapia; Unidade de terapia intensiva; Cuidados críticos; Polineuropatias; Limitação da mobilidade; Força muscular.

Abstract

Functional capacity assessment of patients under mechanical ventilation in Intensive Care Unit

Introduction: Physical limitations due to immobilism experienced by adult patients under mechanic ventilation (MV) in intensive care unit (ICU) is not usually measured systematically with functional scales. **Objectives:** To describe the evolution of functional capacity using the Perme Scale, as well as peripheral and respiratory muscle strength of patients under MV in the ICU of a university hospital. **Methods:** From august to december 2016, we observed all patients admitted in the ICU. Patients were included only when submitted to MV. The four different moments of hospitalization that assessments were done in the ICU: admission in the ICU (A1),

1. Serviço de Fisioterapia. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

*Endereço para correspondência:

Serviço de Fisioterapia, HUPE-UERJ
Rua São Salvador, 59/1310
Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 22231-130.
E-mail: fernandarocha91@hotmail.com

Revista HUPE, Rio de Janeiro, 2017;16(1):6-15
doi: 10.12957/rhupe.2017.33299
Recebido em 17/03/2017. Aprovado em 02/05/2017.

the first day of MV (A2), weaning of MV (A3) and discharge of the ICU (A4). We evaluated functional capacity using Perme Scale and muscular strength assessments using the medical research council scale, P_Imax and P_Emax. We used the Katz Index at the time of admission to measure functional capacity before hospitalization. **Results:** We included 26 patients and 9 completed the four evaluations. The median of age, Katz Index and SAPS III was 63 years (58-70), 6 (5-6) and 64 (44.75 - 68.50), respectively. There was a progressive improvement in the MRC, P_Imax and P_Emax values throughout the evaluations. On the Perme Scale there was an increase from 2 (1,5-7,25) in A1 to 10 (6,75-22) in A4. **Conclusions:** In these patients, the muscle strength and functional capacity increased during de hospitalization in the ICU. The Perme Scale was not applicable for all moments.

Keywords: Physical therapy; Intensive Care Units; Critical care; Polyneuropathies; Mobility limitation; Muscle strength.

Resumen

Evaluación de la capacidad funcional de la ventilación mecánica en pacientes ingresados en Unidad de Terapia Intensiva

Introducción: Las limitaciones físicas que resultan del reposo prolongado en cama de pacientes adultos, bajo ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos (UCI), generalmente no se miden con escalas funcionales. **Objetivos:** Evaluar la evolución de la capacidad funcional, periférica y la fuerza muscular respiratoria en pacientes con ventilación mecánica en la UCI de un Hospital universitario. **Métodos:** De agosto a diciembre de 2016, se observaron a todos los pacientes ingresados en la UCI. Los pacientes que no progresaron a la

ventilación mecánica (VM) fueron excluidos. Los pacientes fueron evaluados en cuatro momentos: ingreso en la UCI (A1), el primer día de la ventilación mecánica (A2), el retiro del MV (A3) y alta de la UCI (A4). Se evaluó la capacidad funcional mediante la Escala de Perme y la fuerza muscular usando la escala del consejo de investigación médica, P_{lmax} y P_{Emax}. Se evaluó la capacidad funcional de admisión pre-hospitalaria por Índice de Katz en el momento de la admisión. Resultados: Se incluyeron 26 pacientes y 9 completaron las cuatro evaluaciones. La mediana de edad fue de 63 años (58-70), SAPS III 64

(44,75-68,50) y Índice Katz 1 (0-1). Los valores de la MRC, MIP y MEP aumentaron gradualmente. Los valores de la Escala Perme aumentaron de 2 (1,5 a 7,25) en A1 a 10 (6,75 a 22) A4. Conclusiones: La capacidad funcional, la fuerza muscular de los pacientes aumentaron durante la hospitalización en la UCI. La Escala Perme no se aplicó en todos los tiempos estipulados. **Palabras clave:** Fisioterapia; Unidades de Cuidados intensivos; Cuidado crítico; Polineuropatías; Limitación de movilidad; Fuerza muscular.

Introdução

Os avanços tecnológicos e a evolução no cuidado ao paciente crítico nos últimos anos, têm contribuído significativamente para a redução da mortalidade e o aumento da sobrevida desses pacientes.^{1,2} Entretanto, limitações físicas e psicológicas decorrentes do longo período de internação, são comumente observadas nessa população, tanto durante a hospitalização, quanto no período pós-alta.³

A fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (do inglês intensive care unit-acquired weakness — ICU-AW) é reconhecida como uma complicação frequente do paciente crítico e está associada a diversos fatores de risco: imobilidade no leito, uso de corticoides, uso de bloqueadores neuromusculares, hiperglicemia, sepse, disfunção múltipla de órgãos e síndrome da angústia respiratória aguda (SDRA).⁴ Caracteriza-se pela fraqueza bilateral e simétrica dos membros, e manifesta-se com tetraparesia flácida com hiporreflexia ou arreflexia. Está associada à fraqueza muscular respiratória, podendo resultar em insuficiência respiratória aguda (IRpA), dificuldade no desmame da ventilação mecânica invasiva (VM) e aumento do tempo de internação hospitalar.^{5,6}

Além da fraqueza muscular adquirida, a redução na capacidade funcional, na qualidade de vida e aumento da taxa de mortalidade são consequências decorrentes do repouso prolongado no leito e podem persistir por até 5 anos após a alta hospitalar.^{7,8} Dessa forma, minimizar o comprometimento funcional pode ser considerado meta primária no tratamento do paciente crítico,⁶ o que faz necessária a criação de instrumentos específicos para avaliação funcional na UTI, principalmente com a prática cada vez mais intensa da mobilização precoce.

A mobilização precoce de pacientes críticos na UTI tem recebido atenção considerável nas literaturas clínica e científica ao longo dos últimos anos e auxilia na melhora da funcionalidade e independência nas atividades da vida diária (AVD's).¹⁹ Entende-se como

capacidade funcional, a capacidade do indivíduo em realizar suas atividades de vida diária (AVDs), que varia de atividades de autocuidado a atividades mais vigorosas, e exigem graus crescentes de mobilidade, força e endurance.^{9,10}

Atualmente, a literatura descreve 26 escalas que se propõem a avaliar a capacidade funcional, entretanto, a maioria delas não são sensíveis à avaliação de mobilidade funcional de pacientes críticos.¹⁰ Apenas seis escalas foram desenvolvidas especificamente para UTI e apresentam avaliação clinimétrica publicada, sendo elas: *Physical Function in Intensive care Test scored*,¹¹ *Chelsea Critical Care Physical Assessment tool*,¹² *Perme Intensive Care Unit Mobility Score*,¹³ *Surgical intensive care unit Optimal Mobilization Score*,¹⁴ *ICU Mobility Scale*¹⁵ e *Functional Status Score for the ICU*.¹⁶

Apesar dessas escalas terem sido desenvolvidas para o ambiente da UTI, nenhuma é considerada padrão-ouro para a avaliação de forma rápida e objetiva do grau de mobilidade do paciente críticos. Além disso, existem diversas barreiras extrínsecas à mobilidade desses pacientes, tais como, a presença de acessos, tubos e drenos torácicos. No entanto, em 2014, Perme e colaboradores¹⁷ desenvolveram um escore específico para mensurar a mobilidade funcional, levando em consideração diversos aspectos, especialmente as barreiras extrínsecas, de forma a padronizar a avaliação do paciente na UTI. Em 2016, a Escala Perme,¹⁸ bem como a *ICU Mobility Scale*¹⁵ foram as primeiras escalas a serem traduzidas e adaptadas culturalmente para a língua portuguesa.¹³

Uma vez que a internação prolongada gera impacto significativo sobre a capacidade funcional de pacientes críticos, a avaliação realizada por uma escala específica pode ser útil para o melhor manejo desses indivíduos quanto ao seu perfil, prevenção e tratamento das incapacidades funcionais. O presente estudo teve como objetivo avaliar a evolução da capacidade funcional,

da força muscular periférica e respiratória de pacientes ventilados mecanicamente internados no CTI Geral do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Métodos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HUPE, sob o registro: CAAE 58111816.1.0000.5259, sendo realizado um estudo observacional longitudinal e prospectivo. Participaram do estudo, pacientes internados no CTI geral do HUPE/UERJ, na cidade do Rio de Janeiro, alocados durante o período de agosto/2016 a fevereiro/2017. Os pacientes ou seus responsáveis autorizaram a participação na pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram incluídos no estudo pacientes com idade superior a 18 anos que evoluíram com a necessidade de ventilação mecânica ao longo da internação no CTI Geral do HUPE e que apresentaram os critérios de elegibilidade para a avaliação funcional: estabilidade hemodinâmica com pressão arterial sistólica (PAS) entre 90 e 160 mmHg, frequência cardíaca (FC) com variação menor do que 50% da FC de repouso, oxigenação adequada [Saturação de oxigênio (SaO_2) > 90% com uma FiO_2 < 60%, razão da pressão arterial de oxigênio pela fração inspirada ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) \geq 150 mmHg], frequência respiratória (FR) < 30 incursões por minuto (irpm), ausência de febre (temperatura < 38°C). Vale ressaltar que todos os pacientes admitidos no CTI Geral, no período de coleta dos dados, foram selecionados para o estudo. No entanto, somente aqueles que cursaram com necessidade de VM foram incluídos neste trabalho.

Procedimentos de avaliação

Inicialmente foram coletadas informações do prontuário como dados características dos pacientes, diagnóstico, comorbidades e tempo de internação. Todas as avaliações foram realizadas pelo pesquisador e membros da equipe previamente treinados.

Avaliação do escore de gravidade

A avaliação da gravidade dos pacientes foi realizada por meio do Escore Fisiológico Agudo Simplificado – SAPS III, desenvolvido em 2002 e validado por Soares e Salluh em 2006,¹⁸ em coorte mundial. O SAPS III é composto por 3 categorias, totalizando 20 variáveis. No início são computados dados que contemplam as condições prévias à admissão do paciente na UTI, bem como as características dessa admissão. A segunda

categoria é referente ao diagnóstico no momento da admissão, enquanto a terceira categoria será referente às variáveis fisiológicas. A partir destas variáveis, obtém-se um valor em pontos no qual é determinado um escore prognóstico para cada indivíduo avaliado. A pontuação máxima teórica é de 217 pontos, porém no artigo de geração do SAPS III, a pontuação variou de 5 a 124 pontos, com média de $49,9 \pm 16,6$ e mediana de 48 (38–60) pontos. Os dados foram coletados no momento da admissão do paciente no CTI Geral e o escore SAPS III foi calculado a partir do programa SAPS III Score Calculation Sheets para *Microsoft Excel*TM.

Avaliação da funcionalidade pré-internação hospitalar

Com o objetivo de conhecer a funcionalidade do paciente antes da internação hospitalar, foi aplicada a versão validada em português do Índice de Katz¹⁹ ao paciente, ou ao familiar responsável, para aqueles que não apresentaram nível de consciência adequado. O índice foi correspondente à funcionalidade até 30 dias antes da internação hospitalar e foi realizado em um período de até 48h pós admissão no CTI.

O Índice de Katz é um instrumento que consta de seis itens que avaliam o desempenho do indivíduo nas atividades de autocuidado, os quais obedecem a uma hierarquia de complexidade, da seguinte forma: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para se vestir e tomar banho.^{19,20} O Índice de Katz permite ainda classificar o grau de dependência dos pacientes, fornecendo uma pontuação numérica de “0” (independente nas seis funções) a “6” (dependente nas seis funções).

Avaliação da força muscular periférica

A força muscular periférica foi avaliada por meio da pontuação do escore do Conselho de Pesquisas Médicas – *Medical Research Council* (MRC), em quatro momentos:

1. Admissão no CTI Geral (A1);
2. 1º dia de VM (A2);
3. 48 horas após a retirada da VM (A3);
4. No dia da alta do CTI Geral (A4).

Por meio do Escore MRC, o grau de força de cada grupo muscular foi quantificado em valores que variaram de 0 (paralisia total) a 5 (força muscular preservada) e a avaliação foi mediante a realização voluntária de seis movimentos específicos bilateralmente (abdução do ombro, flexão do cotovelo, extensão do punho, flexão do quadril, extensão do joelho, dorsiflexão do tornão).

zelo). Nos casos em que o paciente não se apresentava desperto e cooperativo, não foi realizada a avaliação.

A pontuação total pode variar de 0 (tetraplegia completa) a 60 (força muscular normal). Valores abaixo de 48 pontos são indicativos de fraqueza muscular adquirida. Já indivíduos com pontuação entre 37 e 48 pontos na escala do MRC são considerados portadores de fraqueza muscular significativa e os que apresentam 36 pontos ou menos são classificados como fraqueza muscular grave.²¹

Avaliação da força muscular respiratória

A avaliação das Pressão Inspiratória Máxima (PI-máx) e expiratória máxima (PEmáx) foram realizadas com a utilização de um manovacuômetro (Wika, escala -150/+150 cmH₂O, Brasil) conectado a uma peça T e a uma válvula unidirecional que permite a expiração. A manobra foi repetida 3 vezes, durante 30 segundos, para cada medida, sendo considerado o valor mais negativo da pressão inspiratória (PI-máx) e o valor mais positivo da pressão expiratória (PEmáx)²². Essa avaliação também foi realizada em A1, A2, A3 e A4.

Avaliação da capacidade funcional durante a internação no CTI Geral

A avaliação da capacidade funcional ao longo da internação no CTI Geral foi realizada através da aplica-

ção da escala validade *Perme ICU Mobility*,¹³ em quatro momentos (Figura 1):

1. Admissão no CTI Geral (A1);
2. 1º dia de VM (A2);
3. 48 horas após a retirada da VM (A3);
4. No dia da alta do CTI Geral (A4).

A Escala Perme é composta por 7 categorias, e essas são subdivididas, totalizando 15 itens a serem avaliados (Tabela 1), com pontuação máxima de 32 pontos. Quanto maior a pontuação na escala, maior será a capacidade funcional do paciente.

Análise dos dados

Os dados foram armazenados em planilha eletrônica (Microsoft Excel) e foram expressos em mediana com os limites do intervalo interquartil 25-75%, com posterior análise descritiva. Os gráficos foram realizados no programa estatístico GraphPad Prism 3.0 for Windows (GraphPad Software, San Diego, Califórnia, USA). Foi realizado um teste de correlação de Spearman entre as análises de MRC e Perme e PImax e Perme sendo considerado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Para os demais dados, foi realizada uma análise descritiva.

Resultados

Ao todo, 32 pacientes foram avaliados, no entanto 6 pacientes não foram incluídos, uma vez que não evoluíram para VM. Dos 26 pacientes incluídos, 17

Tabela 1. Escala Perme ICU Mobility

Categorias	Variáveis
Status mental (Pontuação máxima: 3 pontos)	Nível de alerta e capacidade de seguir comandos
Potenciais barreiras para mobilidade (Pontuação máxima: 3 pontos)	Uso de VM ou VNI, presença de dor, presença de acessos venosos ou periférico, presença de infusão intravenosa, presença de cateteres, sonda nasogástrica, dreno de tórax
Força Funcional (Pontuação máxima: 4 pontos)	Membros superiores: capacidade de realizar flexão de ombro ao menos a 45°. Membros inferiores: capacidade de realizar flexão de quadril ao menos a 20°.
Mobilidade no leito (Pontuação máxima: 6 pontos)	Realizar a passagem de supino para sentado, e apresentar equilíbrio na posição sentada estática na beira do leito (caso essa postura seja atingida), com assistência máxima, moderada ou mínima
Transferências (Pontuação máxima: 9 pontos)	Realizar a passagem de sentado para ortostatismo, apresentar equilíbrio estático em ortostatismo, realizar transferência do leito para cadeira ou da cadeira para o leito, com máxima, moderada ou mínima assistência
Marcha (Pontuação máxima: 3 pontos)	Capacidade do paciente andar com ou sem dispositivo auxiliar (bengala, andador), com assistência máxima, moderada ou mínima
Endurance (Pontuação máxima: 3 pontos)	Distância caminhada em 2 minutos com ou sem dispositivo auxiliar (bengala, andador)

evoluíram para óbito entre A2 e A3 e 9 pacientes concluíram todas as avaliações propostas. Dos 17 pacientes que evoluíram para óbito ao longo das avaliações, 15 foram admitidos no CTI em VM e as avaliações A1 e A2 foram sobrepostas. Os outros 2 pacientes realizaram A1 e A2 em dias diferentes. Todos permaneceram no estudo até A2, referente ao 1º dia de VM, com exceção de 1, que realizou até A3, porém evoluiu para óbito. Não foi possível realizar todos os procedimentos de avaliações propostos nesse grupo de pacientes devido à sua condição clínica instável. As características dos pacientes são detalhadas na Tabela 2.

A amostra analisada corresponde aos 9 pacientes que completaram as 4 avaliações propostas. Em relação ao MRC, os pacientes analisados no presente estudo apresentaram uma mediana na primeira avaliação, referente à admissão no CTI, de 20 (0-51) e esta aumentou ao longo da internação, apresentando uma mediana de 38 (23,25-60) no momento da alta do CTI. Dos 9 pacientes avaliados, apenas 2 apresentaram pontuação máxima (60 pontos) no MRC no momento da alta do CTI. A Figura 2(A) ilustra a evolução do MRC ao longo da internação no CTI.

Assim como o MRC, a pontuação da Escala Perme também apresentou uma evolução progressiva ao

longo da internação no CTI. A mediana na primeira avaliação foi de 2 (1,5-7,25) pontos, enquanto que no momento da alta do CTI a mediana foi de 10 (6,75-22). Nenhum dos pacientes analisados no presente estudo atingiu a pontuação máxima da escala, valor de 32 pontos. A Figura 2(B) ilustra a evolução da Escala Perme ao longo da internação no CTI Geral.

Foi encontrada correlação entre os escores do MRC e da Escala Perme em todos os momentos de avaliação: A1 ($r=0,66$ e $p=0,05$), A2 ($r=0,70$ e $p=0,04$), A3 ($r=0,80$ e $p=0,01$) e A4 ($r=0,82$ e $p=0,008$). Os diagramas de dispersão correspondentes às variáveis MRC e Perme nos quatro momentos avaliados são apresentados nas Figuras 3(A), 3(B), 3(C), 3(D) respectivamente.

Em relação à força muscular respiratória, os pacientes apresentaram um aumento progressivo tanto na P_{imax} quanto na P_{emax} ao longo das avaliações realizadas. A P_{imax} apresentou um aumento de -15 (0-35) para -50 (30-60), valores estes referentes à admissão e alta do CTI respectivamente (Figura 2(B)). Apenas 1 paciente apresentou queda no valor da P_{imax} ao longo da internação. Já em relação a P_{emax}, a pontuação aumentou de 10 (0-40) no momento da admissão para 40 (37,5-60) no momento da alta do CTI (Figura 2(D)).

Não foi encontrada correlação entre os valores de

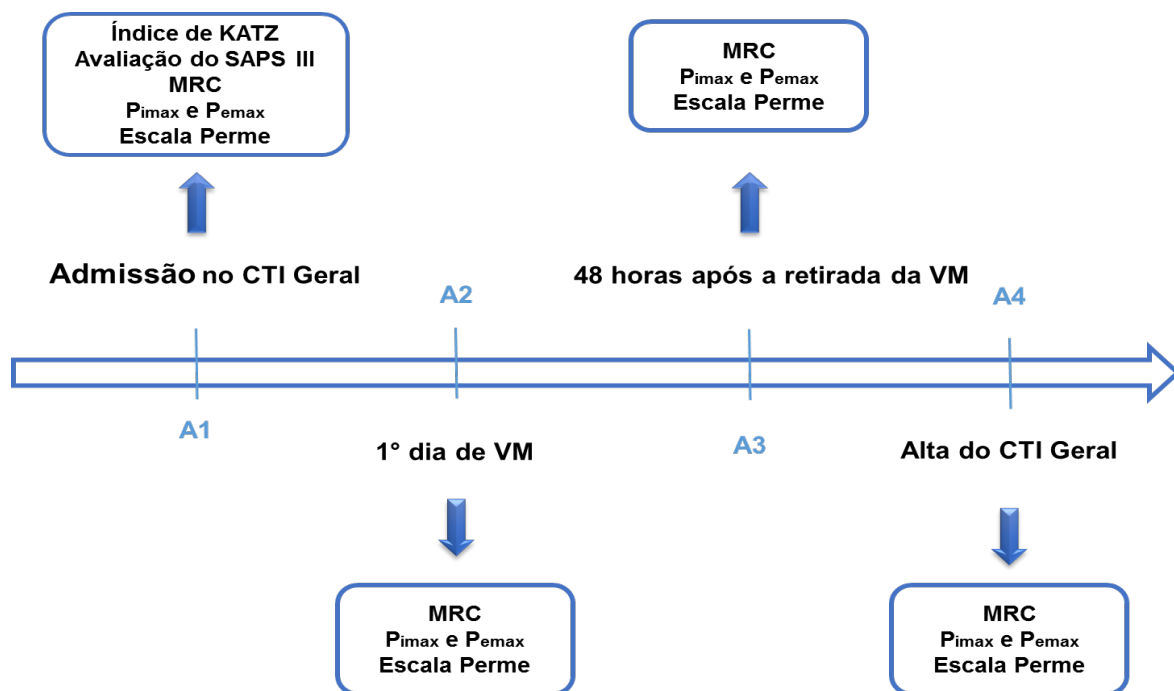


Figura 1. Protocolo de Avaliação: A1: 1ª Avaliação / A2: 2ª Avaliação / A3: 3ª Avaliação / A4: 4ª Avaliação / VM: Ventilação Mecânica / P_{imax}: pressão inspiratória máxima / P_{emax}: pressão expiratória máxima / MRC: Medical Research Council

Tabela 2. Características dos pacientes incluídos

	Geral (n=26)	Grupo analisado (n=9)	Grupo óbito (n=17)
Idade	64,5 (60,75-72)*	63 (58-70)*	65 (63-72)*
Sexo Mulheres, n (%)	15 (57,6%)	6 (66%)	9 (53%)
Diagnóstico, n			
Sepse	13	3	10
Linfoma	4	1	3
Crise Convulsiva	3	2	1
Pós-Operatório	3	2	1
Peritonite	1	1	0
Neoplasia metastática	1	0	1
Falência Hepática	1	0	1
SAPS III (%)	65 (48,75-79,75)*	64 (44,75-68,50)*	74 (57-82)*
Índice de KATZ	0 (0-1)*	1 (0-1)*	0 (0-1)*
Duração da VM (dias)	10,5 (6,25-18,75)*	7,5 (5,75-8,5)*	14 (8-22)*
Tempo de Internação no CTI (dias)	14 (9,25-21,75)*	13 (4-15,5)*	14 (9-22)*

SAPS: Escore fisiológico agudo simplificado. VM: ventilação mecânica.

*Dados expressos como mediana e intervalo interquartil (25-75%).

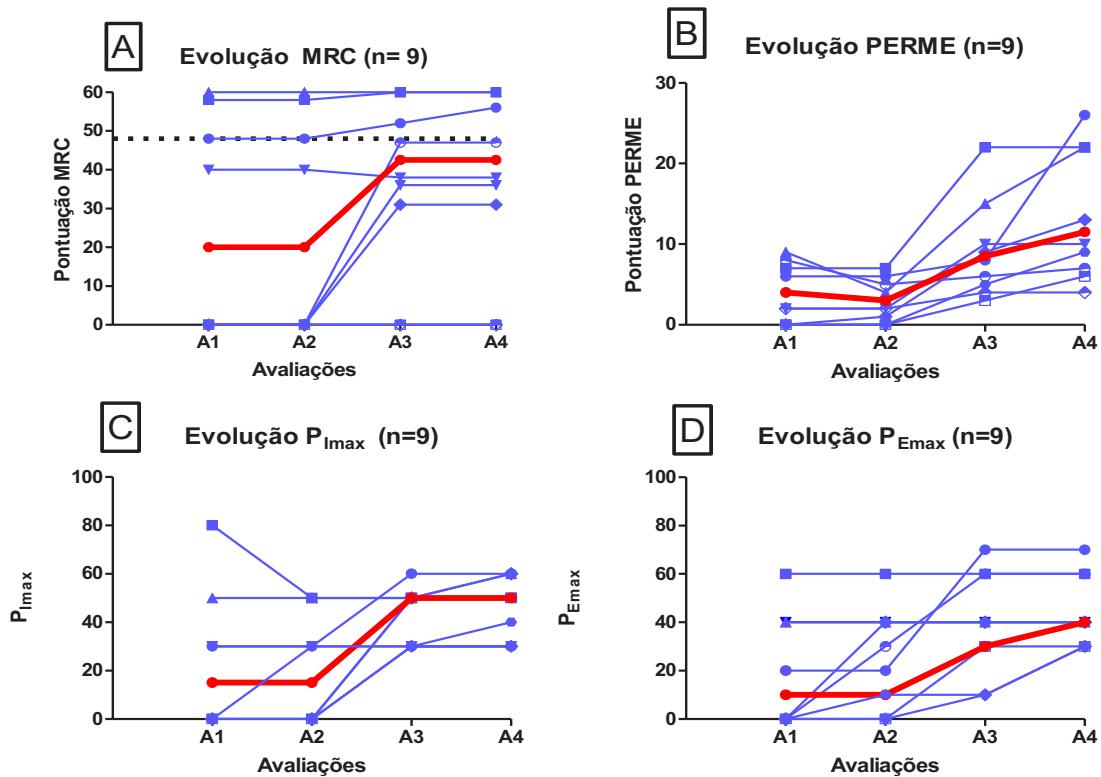


Figura 2. Evolução do MRC (A), da Perme (B), da P_{Imax} (C) e da P_{Emax} (D) ao longo da internação no CTI geral. As linhas em azul representam a evolução temporal de cada paciente (n= 9). A linha vermelha representa a mediana dos pacientes estudados. A linha pontilhada é referente ao MRC= 48 pontos, cujo valor abaixo deste ponto indica fraqueza muscular adquirida

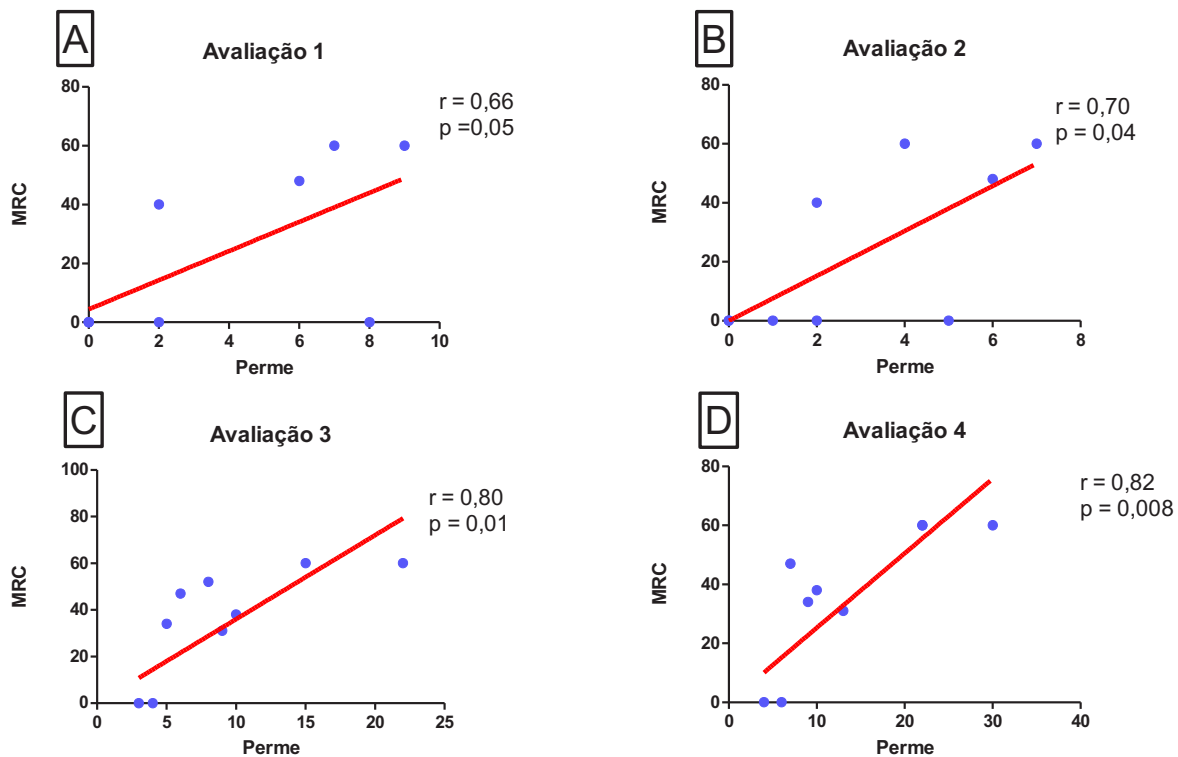


Figura 3. Diagrama de dispersão para as variáveis MRC e Perme nos momentos A1, A2, A3 e A4

PI_{max} e da Escala Perme nos momentos de avaliação A1 ($r=0,63$ e $p=0,07$), A2 ($r=0,47$ e $p=0,19$), A3 ($r=0,00$ e $p=1,01$) e A4 ($r=0,19$ e $p=0,61$).

Discussão

Neste estudo, avaliou-se a evolução da capacidade funcional e da força muscular respiratória e periférica durante a internação no CTI Geral do HUPE em um grupo heterogêneo de pacientes ventilados mecanicamente, com o objetivo de avaliar as possíveis repercussões funcionais e fraqueza muscular periférica e respiratória, decorrentes da internação prolongada. Uma vez que a nossa amostra é composta por pacientes críticos, muitos evoluíram para óbito, não sendo possível realizar todas as avaliações propostas. Este fato justifica-se pelo elevado SAPS III [74 (57-82) %] encontrado nesta população. Assim, optamos por considerar, no presente estudo, somente os pacientes que tiveram alta do CTI Geral ($n=9$) e, conseqüentemente, completaram as 4 avaliações propostas.

Previamente à internação hospitalar foi avaliada a capacidade funcional dos pacientes por meio do Índice de Katz. Vale ressaltar que apenas 1 paciente esteve apto para responder à avaliação, as informações dos

outros 8 pacientes foram obtidas com os seus familiares. Assim, pudemos verificar que o Índice de Katz foi de 1 (0-1) (Tabela 1), indicando uma independência em grande parte das atividades de autocuidado no período pré-internação hospitalar.

Estudos demonstraram que a massa muscular apresenta redução significativa nos primeiros 10 dias de internação hospitalar,²³ e que a ocorrência de disfunções musculares periféricas resultantes do imobilismo, associada ao uso prolongado de VM e outros fatores, pode iniciar-se com 72 horas de admissão na UTI,²⁴ o que favorece o desenvolvimento de fraqueza muscular adquirida do paciente crítico. Tais repercussões vão de acordo com os achados encontrados neste estudo, no qual, o grupo de pacientes que permaneceram 7,5 (5,75-8,5) dias em VM e 13 (4-15,5) dias internados no CTI Geral do HUPE apresentaram força muscular periférica limitada em todas as avaliações realizadas, evidenciada pelo escore do MRC inferior a 48 (Figura 2(A)), valor este, indicativo de fraqueza muscular adquirida.

Burtin e colaboradores²⁵ demonstraram que a mobilização precoce faz parte do processo de reabilitação dos pacientes críticos e é recentemente considerada

como uma forma de prevenção da fraqueza muscular adquirida. Apesar de os nossos pacientes apresentarem MRC baixo no momento da internação (A1), ao longo do estudo observamos aumento progressivo na pontuação do MRC, sugerindo melhora da força muscular periférica, o que pode estar relacionado à melhora do quadro clínico e/ou a abordagem ampla de mobilização precoce realizada no serviço. No entanto, apesar de a mobilização precoce ter sido diariamente aplicada aos pacientes, ainda pudemos verificar um MRC menor que 48 pontos no momento da alta (A4) do CTI Geral, indicando fraqueza significativa. Esses dados vão ao encontro dos resultados obtidos por Ferreira e colaboradores.³ Neste, que foi um estudo prospectivo com 198 pacientes, encontro-se em sua coorte uma baixa pontuação do MRC (43,6) na alta hospitalar, sendo considerados fatores determinantes, no referido estudo, a idade avançada (76,4±15,9) e a condição clínica na admissão (SAPS III: 51,7±9,5).³ Assim como no estudo de Ferreira e colaboradores, os indivíduos da nossa amostra apresentaram grave condição clínica no momento da admissão (SAPS III: 64%) e idade relativamente alta [63 (58-70)], o que pode justificar os nossos achados.

Além disso, vale ressaltar que os escores do MRC aumentaram amplamente a partir do momento em que os pacientes foram desmamados da VM (A3). Tal fato pode ser explicado pela gravidade dos pacientes na admissão do CTI, associado à sedação profunda, fatores que impediram uma avaliação de força mais precisa e aplicação da mobilização precoce somente de forma passiva.

A mobilização precoce tem papel importante na melhora da capacidade funcional do paciente crítico,^{1,26} e apesar desta ser bem estabelecida em nosso serviço, avaliações sistemáticas referentes à capacidade funcional dos pacientes não eram realizadas devido à escassez de instrumentos que permitissem avaliar a população em questão. Com o desenvolvimento de escalas de avaliação funcional e de mobilidade, dentre elas a Escala Perme,¹³ foi possível incorporar em nosso serviço, avaliações específicas a fim de otimizar o atendimento de fisioterapia em relação aos exercícios realizados na UTI, de acordo com a mobilidade funcional que esses pacientes são capazes de alcançar. Pelo fato de a Escala Perme considerar a avaliação de pacientes que possuem barreiras extrínsecas, acreditamos que seria ideal para o perfil de pacientes do CTI Geral do HUPE.

Na avaliação funcional realizada pela Escala Perme, observou-se que os escores obtidos aumentaram

progressivamente (2-10 pontos) (Figura 2(B)) ao longo da internação no CTI até o momento da alta, o que pode estar relacionado à melhora do quadro clínico e à otimização da mobilização precoce. Entretanto, nenhum dos pacientes avaliados atingiu a pontuação máxima da escala (32 pontos). Observamos na presente amostra uma pontuação máxima na Escala Perme de 10 (6,75-22), referente ao momento da alta do CTI Geral, o que sugere um menor grau de mobilidade/funcionalidade e maior necessidade de assistência desses pacientes. Estes achados estão de acordo com os resultados observados por Kawaguchi e colaboradores,¹³ que ao aplicar a Escala Perme em uma população de 103 pacientes internados em duas UTIs clínicas e uma UTI cirúrgica, com uma condição clínica grave no momento da admissão (SAPS III: 66%), encontrou uma pontuação na escala de 8 (0-32).

Estudos demonstram que a progressão funcional de pacientes internados depende de diversos fatores, entre eles, tempo de permanência na UTI, uso prolongado de ventilação mecânica, nutrição, uso de determinados medicamentos (corticosteroides e bloqueadores neuromusculares), hiperglicemia, insuficiência orgânica e idade avançada.^{5,23,27} No presente estudo, o grupo de pacientes analisados apresentaram idade relativamente avançada (63 anos) e permaneceram 7,5 (5,75-8,5) dias em VM e 13 (4-15,5) dias internados no CTI Geral do HUPE, fatores estes, desfavoráveis para a evolução da capacidade funcional. Ferreira e colaboradores,³ ao avaliarem a capacidade funcional no momento da admissão e da alta hospitalar, utilizando o Índice de Katz como ferramenta, encontrou em sua coorte um fraco progresso funcional ao longo da internação, sendo considerado neste estudo, fatores como: idade avançada (76,4±15,9), condição clínica mais grave na admissão (SAPS III: 51,7±9,5), alta prevalência de sepse (53%) e menores escores de MRC no momento da alta (43,6), fatores contribuintes para os piores índices funcionais. Em nossos pacientes foi possível observar, além da idade avançada (63 anos), condição clínica grave no momento da admissão (SAPS III: 64%) e pontuação do MRC baixa no momento da alta hospitalar [38 (23,25-60)].

Segundo Kawaguchi e colaboradores,¹³ ao escolher uma ferramenta de avaliação funcional deve-se levar em consideração sua aplicabilidade e capacidade de avaliar de forma eficaz as alterações funcionais que vão ocorrer com o paciente ao longo da internação na UTI, e se ela apresenta uma condição clinimétrica adequada para os desfechos que pretende analisar.¹³ Uma vez que a nossa coleta foi realizada em um CTI geral,

Artigo original

com um perfil de pacientes crônicos e com condições clinicamente graves, certas categorias da Escala Perme muitas vezes não foram aplicáveis a população em questão, sendo elas: transferência, marcha e endurance. No entanto, no presente estudo, não houve possibilidade de as 2 últimas variáveis serem aplicadas nos pacientes, o que dificultou a reprodutibilidade e factibilidade da escala neste grupo de pacientes e, conseqüentemente, análise dos dados.

Especificamente no grupo de pacientes incluídos, porém que evoluíram a óbito (n= 17), não foi possível aplicar em nenhum deles os itens de 7 a 15 da Escala Perme, sendo estes referentes às categorias força funcional, mobilidade no leito, transferências, marcha e endurance. Isso pode ser justificado pela alta gravidade dos pacientes nos momentos em que foram avaliados, o que nos faz refletir sobre o instrumento escolhido, se é realmente factível para avaliar a população desejada, bem como qual o momento ideal para realizar estas avaliações.

Apesar disso, encontramos correlação significativa entre as variáveis MRC e Perme em todos os momentos de avaliação (Figura 3), especialmente em A3 e A4 ($r \geq 0,8$), indicando que, quanto maior a força muscular periférica, maior a capacidade funcional desses indivíduos.

Segundo Morris e colaboradores,²⁸ pacientes submetidos à VM prolongada e ao imobilismo no leito estão sujeitos à redução da força muscular periférica e respiratória, o que promove redução da independência funcional e aumento do tempo do desmame da VM. Nossos pacientes apresentaram um aumento progressivo tanto na P_Imax [(15 (0-35) para 50 (30-60)] quanto na P_Emax [10 (0-40) para 40 (37,5-60)] ao longo das avaliações realizadas, justificado pela melhora do quadro clínico, pela interrupção da VM ao longo das avaliações, bem como pelo aumento da capacidade funcional e força muscular periférica, sendo esta alcançada a partir da realização de mobilização precoce. Vale ressaltar que apenas um paciente apresentou queda no valor da P_Imax ao longo da internação (P_Imax=50) quando comparado com o valor encontrado na admissão do CTI (P_Imax=80), o que se justifica pelo fato de que, na primeira avaliação, encontrava-se em respiração espontânea, enquanto na segunda avaliação, estava em VM e sob efeito de sedação, sendo que o valor encontrado nesta avaliação permaneceu constante até o momento da alta do CTI.

Apesar de ser descrito na literatura que a força muscular respiratória influencia na capacidade funcional,²⁸

em nosso estudo não foi encontrada correlação entre P_Imax e Perme. Este achado pode sugerir que, as categorias avaliadas na Escala Perme, em especial, as que puderam ser aplicadas em nossa amostra, não sejam sensíveis para mensurar o impacto da força muscular respiratória sobre a funcionalidade.

O presente estudo apresentou algumas limitações, como: população heterogênea, que incluiu pacientes clínicos e em pós-operatório imediato, com diferentes graus de doença; análises realizadas por mais de um examinador, o que pode ter reduzido a confiabilidade das avaliações; ausência de outros períodos de avaliação, como no momento da alta hospitalar, o que nos daria uma análise completa da evolução da capacidade funcional dos pacientes do estudo e número pequeno de sujeitos, devido ao curto tempo para a coleta de dados, o que também inviabilizou uma inferência estatística mais apurada.

Conclusões

Nosso estudo evidenciou melhora da capacidade funcional, força muscular periférica e respiratória dos pacientes ventilados mecanicamente internados no CTI Geral do HUPE, além de uma correlação positiva entre Perme e MRC.

Apesar dos achados, não foi possível aplicar a Escala Perme em todos os momentos estipulados, assim como nem todas as categorias foram passíveis de avaliação no nosso perfil de pacientes, limitando a nossa análise.

Referências

1. Adler J, Malone D. Early Mobilization in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Cardiopulmonary Physical Therapy J*. 2012. <http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/11511921042014>
2. Murakami FM, Yamaguti WP, Onoue MA, et al. Evolução funcional de pacientes graves submetidos a um protocolo de reabilitação precoce. *Revista Brasileira Terapia Intensiva*. 2015. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20150028>
3. Ferreira NA, Lopes AJ, Ferreira AS, et al. Determination of functional prognosis in hospitalized patients following an intensive care admission. *World J Crit Care Med*. 2016;5(4):219-27. <http://10.5492/wjccm.v5.i4.219>
4. Garnacho-Montero J, Amaya-Villar R, García-Garmendía JL, et al. Effect of critical illness polyneuropathy on the withdrawal from mechanical ventilation and the length of stay in septic patients. *Critical Care Med*. 2005;33(2):349-54.
5. Jonghe B, Lacherade J-C, Sharshar T, et al. Intensive care unit-acquired weakness: risk factors and prevention. *Crit Care Med*. 2009;37(10 Suppl):S309-315. <http://10.1097/CCM.0b013e3181b6e64c>
6. Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care Lond Engl*. 2015;19:274. <http://10.1186/s13054-015-0993-7>
7. Van der Schaaf M, Dettling DS, Beelen A, et al. Poor func-

- tional status immediately after discharge from an intensive care unit. *Disabil Rehabil.* 2008;30(23):1812-8. <http://10.1080/09638280701673559>
8. Brower RG. Consequences of bed rest. *Crit Care Med.* 2009;37(10 Suppl):S422-428. <http://10.1097/CCM.0b013e-3181b6e30a>
 9. Green M, Marzano V, Leditschke IA, et al. Mobilization of intensive care patients: a multidisciplinary practical guide for clinicians. *J Multidiscip Healthc.* 2016;9:247-56. <http://10.2147/JMDH.S99811>
 10. Castro-Avila AC, Serón P, Fan E, et al. Effect of Early Rehabilitation during Intensive Care Unit Stay on Functional Status: Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One.* 2015;10(7). <http://10.1371/journal.pone.0130722>
 11. Denehy L, Morton NA, Skinner EH, et al. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored). *Phys Ther.* 2013;93(12):1636-45. <http://10.2522/ptj.20120310>
 12. Corner EJ, Wood H, Englebretsen C, et al. The Chelsea critical care physical assessment tool (CPAx): validation of an innovative new tool to measure physical morbidity in the general adult critical care population; an observational proof-of-concept pilot study. *Physiotherapy.* 2013;99(1):33-41. <http://10.1016/j.physio.2012.01.003>
 13. Kawaguchi Y, Nawa RK, Figueiredo TB, et al. Perme Intensive Care Unit Mobility Score e ICU Mobility Scale: tradução e adaptação cultural para a língua portuguesa falada no Brasil. *J Bras Pneumol.* 2016;42(6):429-34. <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37562015000000301>
 14. Kasotakis G, Schmidt U, Perry D, et al. The surgical intensive care unit optimal mobility score predicts mortality and length of stay. *Crit Care Med.* 2012;40(4):1122-8. <http://10.1097/CCM.0b013e3182376e6d>
 15. Hodgson C, Needham D, Haines K, et al. Feasibility and inter-rater reliability of the ICU Mobility Scale. *Heart Lung J Crit Care.* 2014;43(1):19-24. <http://10.1016/j.hrtlng.2013.11.003>
 16. Thrush A, Rozek M, Dekerlegand JL. The clinical utility of the functional status score for the intensive care unit (FSS-ICU) at a long-term acute care hospital: a prospective cohort study. *Phys Ther.* 2012;92(12):1536-45. <http://10.2522/ptj.20110412>
 17. Perme C, Nawa RK, Winkelman C, et al. A Tool to Assess Mobility Status in Critically Ill Patients: The Perme Intensive Care Unit Mobility Score. *Methodist DeBaakey Cardiovasc J.* 2014.
 18. Soares M, Salluh JIF. Validation of the SAPS 3 admission prognostic model in patients with cancer in need of intensive care. *Intensive Care Med.* 2006;32(11):1839-44. <http://10.1007/s00134-006-0374-4>
 19. Lino VTS, Pereira SRM, Camacho LAB, et al. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). *Cad Saude Pub.* 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100010>
 20. Duarte YAO, Andrade CL, Lebrão ML. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. *Rev Esc Enferm USP.* 2007.
 21. Rodrigues ID, Barbosa L da S, Manetta JA, et. Muscle weakness acquired in the Intensive Care Unit: A cohort study. *Rev Atenção À Saúde Antiga Rev Bras Ciên Saúde.* 2010. <http://10.13037/rbcs.vol8n24.1052>
 22. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(4):518-624. <http://10.1164/rccm.166.4.518>
 23. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA.* 2013;310(15):1591-600. <http://10.1001/jama.2013.278481>
 24. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2011;364(14):1293-304. <http://10.1056/NEJMoa1011802>
 25. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med.* 2009;37(9):2499-505. <http://10.1097/CCM.0b013e3181a38937>
 26. Pires-Neto RC, Lima NP, Cardim GM, et al. Early mobilization practice in a single Brazilian intensive care unit. *J Crit Care.* 2015. <http://10.1016/j.jcrc.2015.05.004>
 27. Ntounopoulos G. Rehabilitation during mechanical ventilation: Review of the recent literature. *Intensive Crit Care Nurs.* 2015. <http://10.1016/j.iccn.2015.02.001>
 28. Morris PE, Griffin L, Berry M, et al. Receiving Early Mobility During An ICU Admission Is A Predictor Of Improved Outcomes In Acute Respiratory Failure. *Am J Med Sci.* 2011. <http://10.1097/MAJ.0b013e31820ab4f6>