

Lilian Regina Lengler Abentroth¹, Erica Fernanda Osaku¹, Mayara Manzoni Marques da Silva¹, Jaiane Luiza Jaskowiak¹, Renata de Souza Zaponi¹, Suely Mariko Ogasawara¹, Marcela Aparecida Leite¹, Cláudia Rejane Lima de Macedo Costa¹, Itamar Regazzo Pedreschi Porto¹, Amaury Cezar Jorge¹, Péricles Almeida Delfino Duarte¹

1.Unidade de Terapia Intensiva Geral para Adultos, Hospital Universitário do Oeste do Paraná, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Cascavel (PR), Brasil.

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 2 de janeiro de 2020
Aceito em 1º de julho de 2020

Autor correspondente:

Erica Fernanda Osaku
Unidade de Terapia Intensiva Geral para Adultos
Hospital Universitário do Oeste do Paraná
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Avenida Tancredo Neves, 3.220 - Santo Onofre
CEP: 85.806-470 - Cascavel (PR), Brasil
E-mail: ericaosaku@yahoo.com.br

Editor responsável: Viviane Cordeiro Veiga

DOI: 10.5935/0103-507X.20210031

Independência funcional e espirometria em pacientes adultos pós-unidade de terapia intensiva

Functional independence and spirometry in adult post-intensive care unit patients

RESUMO

Objetivo: Relatar a independência funcional e o grau de comprometimento pulmonar em pacientes adultos 3 meses após a alta da unidade de terapia intensiva.

Métodos: Este foi um estudo de coorte retrospectiva conduzido em uma unidade de terapia intensiva multiprofissional para pacientes adultos em um único centro. Incluíram-se pacientes admitidos à unidade de terapia intensiva entre janeiro de 2012 e dezembro de 2013 que, 3 meses mais tarde, foram submetidos à espirometria e responderam ao questionário Medida de Independência Funcional.

Resultados: Os pacientes foram divididos em grupos segundo sua classificação de independência funcional e espirometria. O estudo incluiu 197 pacientes, que foram divididos entre os grupos maior dependência (n = 4), menor dependência (n = 12) e independente (n = 181). Na comparação dos três grupos com relação à classificação pela Medida de Independência Funcional, pacientes com maior dependência tinham escores *Acute Physiology and Chronic*

Health Evaluation II e Sequential Organ Failure Assessment mais altos quando da admissão à unidade de terapia intensiva, idade mais avançada, mais dias sob ventilação mecânica e tempo mais longo de permanência na unidade de terapia intensiva e no hospital. A maioria dos pacientes apresentava comprometimento pulmonar, sendo o padrão obstrutivo o mais frequentemente observado. Na comparação da independência funcional com a função pulmonar, observou-se que, quanto pior a condição funcional, pior a função pulmonar, observando-se diferenças significantes em relação ao pico de fluxo expiratório (p = 0,030).

Conclusão: Em sua maioria, os pacientes que retornaram ao ambulatório 3 meses após a alta tinham boa condição funcional, porém apresentavam comprometimento pulmonar relacionado com o grau de dependência funcional.

Descritores: Espirometria; Pico de fluxo expiratório; Limitação da mobilidade; Cuidados críticos; Respiração artificial; Unidades de terapia intensiva; Ambulatório hospitalar

Registro Clinical Trials: NCT03619915.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem aumentado o número de pacientes que sobrevivem a uma admissão à unidade de terapia intensiva (UTI). Estima-se que 83% dos sobreviventes à UTI têm pelo menos uma readmissão dentro de 5 anos, sendo que 52% são readmitidos dentro do primeiro ano, o que gera um ônus relacionado aos custos médicos.⁽¹⁾ O custo médio diário das UTIs brasileiras é elevado.⁽²⁾ Por outro lado, a morbidade e a mortalidade após a UTI são altas entre os sobreviventes, especialmente aqueles com necessidade de maior utilização de recursos no

hospital.⁽³⁾ A maioria dos sobreviventes à doenças críticas demanda atenção multiprofissional e cuidados em longo prazo, o que gera um importante problema de saúde pública associado às sequelas em longo prazo.⁽⁴⁾

A admissão à UTI pode levar a uma série de complicações e comorbidades, que incluem fraqueza muscular em razão da imobilidade,^(5,6) limitações físicas,⁽⁶⁾ modificações pulmonares,⁽⁵⁾ *delirium*⁽⁷⁾ e comprometimento da qualidade de vida.⁽⁸⁾ Essa redução na qualidade de vida em geral se associa com fatores de risco preexistentes e menor sobrevivência após a alta hospitalar.^(6,9) Observou-se que uma fração dos pacientes apresenta melhoras nas atividades da vida diária 6 meses após a alta da UTI, porém o retorno ao trabalho é afetado.^(10,11) O uso prolongado de ventilação mecânica (VM), os bloqueadores neuromusculares e o tempo de permanência na UTI são fatores que influenciam na qualidade de vida, na independência funcional e na função pulmonar, mesmo 1 ano após a doença crítica.^(12,13) Assim, a avaliação da independência funcional em pacientes após a alta é importante para verificar os efeitos do período de hospitalização, as consequências da imobilidade e a possibilidade de desenvolver intervenções precoces para minimizar essas complicações.

Dessa forma, têm-se utilizado escalas para avaliar as incapacidades de pacientes que apresentam restrições funcionais, e têm sido incluídos itens que avaliam as funções cognitivas e motoras e a capacidade para realizar atividades da vida diária. Dentre essas escalas, temos o questionário Medida de Independência Funcional (MIF), por meio do qual pacientes pós-UTI com mais de 7 dias sob VM podem ser estratificados em quatro grupos de incapacidade, com base na idade e no tempo de permanência na UTI; o Índice de Barthel e o *Sickness Impact Profile* (SIP).⁽¹⁴⁻¹⁷⁾ As complicações pulmonares após permanência na UTI estão relacionadas com insuficiência respiratória, fraqueza diafragmática e fraqueza muscular adquirida, que afetam 25% dos sobreviventes, e alterações espirométricas e volumes pulmonares anormais, que são também complicações importantes encontradas nos pacientes no acompanhamento em longo prazo.⁽¹⁸⁾ Assim, a avaliação da função pulmonar é fundamental, já que os sobreviventes de doença crítica podem apresentar modificações nos parâmetros espirométricos nos 5 anos que se seguem a admissões à UTI.⁽¹⁹⁾ Demonstrou-se que a perda de massa e da força muscular, assim como as regulagens da VM, é fator que pode gerar comprometimento pulmonar após a UTI, contribuindo para uma diminuição da capacidade funcional que limita as atividades da vida diária.^(18,20,21)

Assim, é extremamente importante avaliar a associação entre transtornos da mecânica respiratória e alterações da condição funcional, já que o comprometimento da

musculatura respiratória contribui para intolerância aos exercícios, compromete o retorno ao trabalho, prejudica atividades da vida diária e impacta de forma significativa a qualidade de vida do indivíduo.

O objetivo deste estudo foi correlacionar a independência funcional com o grau de comprometimento da função pulmonar em pacientes adultos 3 meses após a alta da UTI, assim como avaliar fatores relacionados com o comprometimento do paciente.

MÉTODOS

Este foi um estudo de uma coorte retrospectiva que avaliou os fatores associados com a dependência física e a função pulmonar em pacientes admitidos a uma UTI, no ambulatório multiprofissional (AMP) de um hospital universitário localizado na Região Sul do país. A UTI era composta de 14 leitos para pacientes de trauma, oferecendo cuidados a pacientes clínicos e cirúrgicos. Colheram-se os dados relativos a pacientes admitidos à UTI entre janeiro de 2012 e dezembro de 2013, com associação transversal entre a condição física e a função pulmonar.

População do estudo e processo de amostragem

A população do estudo consistiu em pacientes que receberam alta da UTI e, 3 meses mais tarde, voltaram ao ambulatório para avaliação multiprofissional, como amostra de conveniência. O estudo incluiu pacientes que concordaram em assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para tomar parte no estudo e tinham condições cognitivas e clínicas para realizar espirometria e responder ao questionário MIF.

Variáveis selecionadas e método de coleta

Os dados relativos ao período de permanência na UTI foram colhidos a partir do banco de dados de registros clínicos e envolveram a evolução hospitalar e a avaliação ambulatorial 3 meses após a alta da UTI.

Instrumentos de avaliação (3 meses após a unidade de terapia intensiva)

A função pulmonar foi avaliada por meio de espirometria segundo as normas da *American Thoracic Society* (ATS)⁽²²⁾ e valores de referência para a população brasileira.⁽²³⁾ Os exames foram conduzidos por fisioterapeuta com utilização de um espirômetro portátil One Flow FVC® (Clement Clarke, Inglaterra) e cumpriram os critérios para aceitação e reprodução das manobras.

Utilizou-se o MIF para avaliação da independência funcional dos pacientes, que consiste em 18 itens em seis

dimensões. Cada item pode receber escores de um a sete, sendo que um corresponde à dependência total e sete à independência total.

Analisa-se cada dimensão pela soma dos itens que a compõem, e o escore total do MIF é dado pela soma de cada uma das dimensões, podendo variar entre 18 (dependência completa), 19 a 60 (maior dependência – assistência para até 50% das tarefas), 61 a 103 (menor dependência – assistência para até 25% das tarefas) e 104 a 126 (independente).⁽¹⁴⁾ Para fins estatísticos, os grupos “dependência total”, “maior dependência” e “menor dependência” foram agrupados como “dependente”.

Análise estatística

Os dados são descritos como mediana e faixa interquartis. Para verificar a distribuição dos dados, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram avaliados com utilização do teste *t* de Student para amostras independentes nos casos de normalidade; nos casos de distribuição não normal, os dados foram avaliados com o teste de Mann-Whitney. Avaliaram-se as variáveis qualitativas com o teste do qui-quadrado para independência com base na frequência absoluta. A associação e a correlação entre as variáveis foram avaliadas com a correlação de Pearson. Os programas utilizados na análise estatística foram o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), o XLStat 2017 e o R Core Team 2019; considerou-se significativo nível de $p < 0,05$.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, sob o protocolo 436.770, e conduzido em conformidade com as recomendações da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido foram assinados pelos participantes ou por parentes próximos.

RESULTADOS

Durante o período do estudo, 697 pacientes receberam alta vivos da UTI, dos quais 277 (43%) compareceram ao AMP. Destes, 197 (71%) foram considerados elegíveis e incluídos no estudo (Figura 1).

Dentre os pacientes incluídos no estudo ($n = 197$), as principais causas para admissão foram cirurgia (40%) e trauma (38%). Os pacientes eram predominantemente do sexo masculino (62%), com média de idade de 42,1 anos e escores *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II) e *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) na admissão de, respectivamente, 19,4 e 8,1 (Tabela 1S - Material suplementar). Além disso, 37% dos pacientes apresentavam comorbidades antes da admissão à UTI, das quais hipertensão arterial foi a mais prevalente (26% dos pacientes).

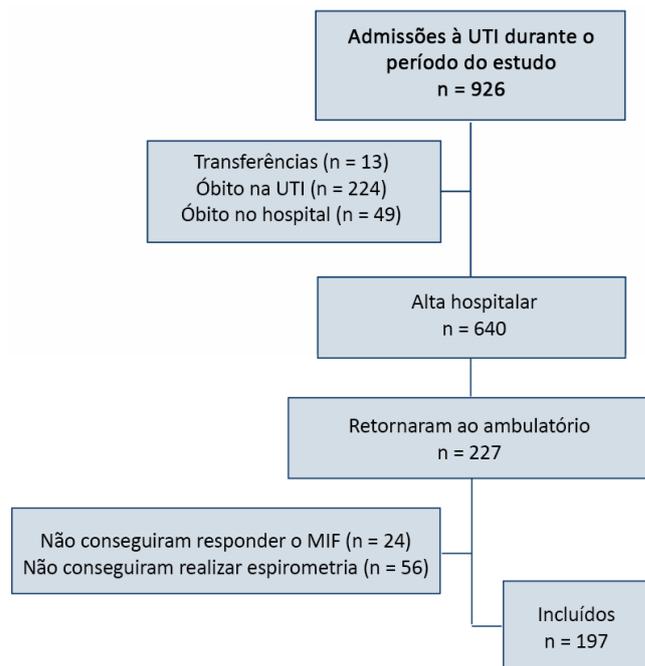


Figura 1 - Fluxograma dos pacientes elegíveis para o estudo. UTI - unidade de terapia intensiva; MIF - Medida de Independência Funcional.

Quando se analisaram os pacientes segundo a classificação pelo MIF, verificou-se que, no grupo dependente, os pacientes eram mais idosos ($p < 0,0001$) e tinham maior gravidade clínica, segundo o APACHE II e o SOFA ($p < 0,0001$). A duração da sedação, da VM e o tempo de permanência na UTI e no hospital foram maiores entre os pacientes do grupo com dependência ($p < 0,0001$). A principal causa de admissão foi trauma no grupo de pacientes dependentes e cirurgia no grupo de independentes (Tabela 1).

Na avaliação da função pulmonar, 73% dos pacientes tinham comprometimento pulmonar, com predominância de padrão obstrutivo. Encontrou-se elevada prevalência de hábitos como tabagismo e alcoolismo, especialmente entre os pacientes com espirometria normal e obstrutiva. A média de idade era mais baixa no grupo com espirometria normal e mais alta no grupo com padrão obstrutivo, e, nos três grupos (normal, obstrutivo e restritivo), o sexo predominante foi o masculino, com diferença significativa em ambas as variáveis, assim como para período de ventilação maior que 24 horas (Tabela 2).

Quando se comparou o resultado do MIF com os valores da espirometria, observou-se que o grupo com maior dependência tinha valores mais baixos de capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (FEV₁) e pico de fluxo expiratório (PFE) do que os grupos com maior independência (Figura 2).

Para fins de correlação estatística, os grupos com menor e maior dependência foram agrupados (dependente; $n = 16$) e comparados com o grupo independente ($n = 181$).

Tabela 1 - Características da amostra, segundo dependência e independência funcional, conforme determinado no ambulatório (n = 197)

	Dependente n = 16	Independente n = 181	Valor de p
Idade (anos)	54,5 (41,5 - 63,75)	39 (26 - 57)	< 0,0001
Masculino	10 (63)	112 (62)	0,9609
APACHE II	22,5 (15,75 - 26,25)	19 (13 - 24)	< 0,0001
SOFA (1º dia na UTI)	10 (7,75 - 11)	8 (5 - 11)	< 0,0001
Sedação (dias)	38 (0 - 75,25)	10 (0 - 73)	< 0,0001
Ventilação mecânica > 24 horas	10 (63)	105 (58)	0,7270
Ventilação mecânica (horas)	132 (0 - 239,75)	41 (0 - 143)	< 0,0001
Permanência na UTI (dias)	9,5 (4,75 - 15)	5 (3 - 11)	< 0,0001
Permanência no hospital (dias)	23 (18,25 - 25)	16 (10 - 23)	< 0,0001
Traqueostomia na UTI	2 (13)	24 (13)	0,9314
Causa da admissão			
Clínica	4 (25)	40 (22)	0,7753
Trauma	7 (44)	68 (38)	
Cirúrgica	5 (31)	73 (40)	
Comorbidades			
Hipertensão	6 (38)	46 (25)	0,2931
<i>Diabetes mellitus</i>	3 (19)	16 (9)	0,1980
Neoplasia	2 (13)	18 (10)	0,7456
Insuficiência cardíaca congestiva	-	6 (3)	-
Sem comorbidades	9 (56)	113 (62)	0,6255
Hábitos			
Tabagismo	8 (50)	80 (44)	0,6546
Maços/ano	0 (0 - 0,25)	0 (0 - 4)	< 0,0001
Alcoolismo	5 (31)	45 (25)	0,5736

APACHE II - *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*; SOFA - *Sequential Organ Failure Assessment*; UTI - unidade de terapia intensiva. Resultados apresentados como mediana (faixa interquartis) ou médias das frequências absolutas (%). Um paciente pode apresentar mais de uma comorbidade. Significância estatística ($p < 0,05$).

Segundo a análise com o teste de correlação de Pearson, a correlação entre as variáveis respiratórias (espirométricas) e os valores no MIF foi fraca para todos os parâmetros avaliados (Figura 1S - Material suplementar).

DISCUSSÃO

Neste estudo, a função pulmonar e a independência funcional foram avaliadas no AMP 3 meses após a alta da UTI e estavam alteradas, mostrando tendência à associação entre elas. O número de sobreviventes à doença crítica vem aumentando e os cuidados após a UTI vêm se

desenvolvendo em razão do surgimento de novas técnicas de suporte voltadas a melhorar a qualidade de vida do paciente.⁽²⁴⁾ É comumente encontrado que a síndrome pós-UTI pode gerar alterações físicas, mentais e cognitivas; assim, uma avaliação multiprofissional após a alta da UTI é de fundamental importância.⁽²⁵⁻²⁷⁾

Quando da admissão ao hospital, 37% dos pacientes neste estudo apresentavam doenças pregressas, sendo a hipertensão arterial a mais comum, seguida por *diabetes mellitus*. Esse resultado corrobora os achados descritos na literatura, que também relata predominância dessas condições em pacientes críticos.⁽²⁷⁾

Com relação aos níveis de severidade da doença, demonstrada pelos escores APACHE II e SOFA, observou-se que ambos eram significativamente mais elevados nos grupos com dependência funcional. Em um estudo que comparou indivíduos com e sem sepse, as taxas de óbitos em 5 anos foram duas vezes mais elevadas entre os pacientes que tiveram sepse com escores de APACHE II mais altos e sequelas em longo prazo, como diminuição da qualidade de vida e incapacidade funcional.⁽²⁸⁾

Dentre as consequências precoces e tardias das disfunções físicas e cognitivas em pacientes após permanência na UTI, a diminuição da capacidade funcional se reflete no comprometimento físico/motor com interferência nas atividades da vida diária. A condição crítica, com necessidade de VM e tempo prolongado de sedação, pode provocar diminuição da independência funcional e maior incidência de incapacidade após a alta, como observado em uma série de estudos de acompanhamento após a UTI.^(12,13,15) Em nosso estudo, 3 meses após a alta da UTI, a maioria dos pacientes tinha independência funcional.

Ao voltar ao ambulatório, 92% dos pacientes do estudo já tinham condição funcional próxima ao normal em todos os domínios do MIF. Esse achado concorda com estudo que avaliou pacientes com lesão cerebral e observou melhora da condição funcional após 6 semanas.⁽²⁹⁾ Em outro estudo semelhante, as melhoras na independência funcional também foram observadas dentro de 6 meses após a alta da UTI,⁽³⁰⁾ demonstrando que os pacientes apresentam melhoras em longo prazo nas atividades da vida diária, salientando, porém, que ainda restam implicações importantes relacionadas à função física e pulmonar desses pacientes.

Essa aparente contradição pode ser explicada pela idade de nossa população, mais baixa do que a média dos estudos prévios,⁽³¹⁻³³⁾ primariamente devido à alta incidência de trauma e cirurgia como causas da admissão. Assim, propomos quatro razões possíveis para que a maioria dos nossos pacientes apresentasse boas condições funcionais: é possível que tenha ocorrido um viés de seleção, já que muitos dos pacientes

Tabela 2 - Caracterização da amostra segundo a espirometria

Variáveis	Espirometria%				Valor de p
	Normal n = 54	Obstrutivo n = 82	Restritivo n = 53	Misto n = 8	
Idade (anos)	30,5 (22 - 45)	48,5 (34 - 60,75)	36 (23 - 52)	39 (27,25 - 49,5)	0,005
Masculino	51 (94)	55 (67)	16 (30)	0	< 0,001
APACHE II	20 (16 - 23)	18,5 (12 - 24)	20 (11 - 24)	22 (19 - 28)	0,567
SOFA (1º dia na UTI)	9,5 (7 - 11)	8 (4,25 - 11)	6 (4 - 10)	10,5 (6 - 12)	0,076
Sedação (horas)	28 (0 - 96)	0 (0 - 48)	12 (0 - 60)	12 (0 - 72,25)	0,073
Ventilação mecânica (horas)	68 (24,5 - 153)	8,5 (0 - 144)	30 (0 - 172)	43,5 (6,75 - 89,75)	0,171
Ventilação mecânica > 24 horas	40 (74)	41 (50)	29 (54)	5 (62)	< 0,001
Permanência na UTI (dias)	6 (4 - 11)	5 (3 - 9,75)	5 (3 - 11)	8 (4,75 - 10,25)	0,389
Permanência no hospital (dias)	17 (10,25 - 24)	16 (10,25 - 23,75)	18 (9 - 24)	18,5 (14,5 - 22,25)	0,965
Traqueostomia na UTI	5 (9)	13 (15)	7 (13)	1 (12)	0,962
Comorbidades					
Hipertensão	9 (16)	29 (35)	11 (20)	3 (37)	< 0,001
Diabetes mellitus	4 (7)	11 (13)	2 (3)	2 (25)	0,009
Neoplasia	11 (20)	10 (12)	9 (16)	0	0,158
Insuficiência cardíaca congestiva	0	3 (3)	1 (1)	2 (25)	0,607
Insuficiência renal crônica	0	4 (4)	0	1 (12)	0,180
Sem comorbidades	39 (72)	43 (52)	37 (69)	3 (37)	< 0,001
Hábitos					
Tabagismo	28 (51)	41 (50)	17 (32)	2 (25)	< 0,001
Maços/ano	0 (0 - 4,75)	0 (0 - 7,5)	0	0	0,126
Alcoolismo	18 (33)	25 (30)	7 (13)	0	0,007
Causa da admissão					
Clínica	10 (18)	23 (28)	7 (13)	4 (50)	< 0,001
Trauma	30 (55)	23 (28)	22 (41)	4 (50)	0,001
Cirúrgica	14 (25)	36 (43)	24 (45)	0	< 0,001

APACHE II - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA - Sequential Organ Failure Assessment; UTI - unidade de terapia intensiva. Resultados apresentados como mediana (faixa interquartis) ou médias das frequências absolutas (%). Um paciente pode apresentar mais de uma comorbidade. Significância estatística ($p < 0,05$).

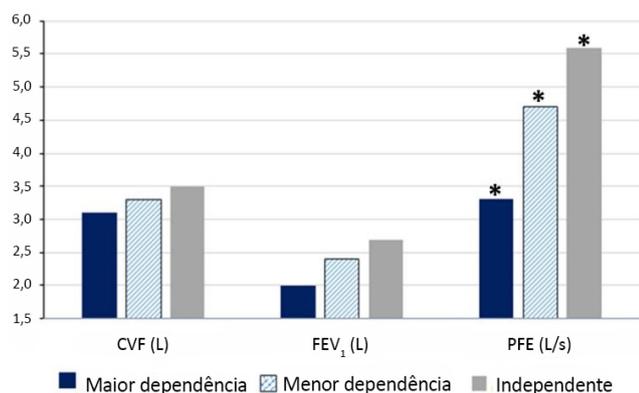


Figura 2 - Comparação entre a classificação segundo a medida de independência funcional e valores espirométricos.

As unidades das variáveis são diferentes.

CVF - capacidade vital forçada; FEV₁ - volume expiratório forçado no primeiro segundo; PFE - pico do fluxo expiratório. * $p = 0,030$ maior dependência versus menor dependência versus independência.

(57%) que tiveram alta do hospital não compareceram ao ambulatório; os pacientes que foram incluídos na avaliação, em contraste com os que tiveram alta do hospital, tiveram menos tempo sob VM e sedação, menos dias nos hospital e menos traqueostomias; o tempo entre a alta da UTI e o comparecimento ao ambulatório após a UTI permitiu uma recuperação; e nosso estudo incluiu alta percentagem de pacientes jovens com trauma, que têm maior probabilidade de uma recuperação rápida e efetiva.

Quando se compara a condição funcional com o tempo de permanência na UTI, tempo de hospitalização e tempo sob VM, esses fatores foram maiores nos pacientes com maior dependência, identificando-se diferenças significantes, o que corrobora os achados de um estudo que também fez essas comparações 6 meses após a alta.⁽³⁰⁾

Dentre os pacientes avaliados em nosso ambulatório, 73% tiveram alterações espirométricas, sendo que o padrão obstrutivo foi o mais frequentemente observado, seguido pelo padrão restritivo. Esse resultado também foi observado em outro estudo, no qual o autor encontrou alterações espirométricas obstrutivas e restritivas em 25% dos sobreviventes à síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) cerca de 3 anos após a alta da UTI.⁽³⁴⁾

Ao avaliar a função pulmonar em sobreviventes à SDRA após 1 ano, o padrão restritivo foi relatado como o mais frequentemente identificado,⁽³⁵⁾ o que contrasta com os achados observados em nossa população. Em outro estudo, os pacientes com SDRA eram jovens com longa permanência na UTI e tinham avaliações espirométricas normais na avaliação após 6 meses, porém a capacidade de difusão de dióxido de carbono permaneceu baixa ao longo de 12 meses de acompanhamento.⁽¹⁹⁾ Entretanto, é importante observar que, embora a maioria de nossos pacientes fosse de pacientes críticos com alta incidência de VM, tratou-se de população heterogênea com diferentes condições pulmonares, sem se limitar apenas à SDRA.

Um fator importante em nosso estudo é que os achados espirométricos podem ser justificados pela alta incidência de tabagistas na nossa população. Isso se associou com o tempo de permanência no hospital e o uso prolongado de VM, que podem ter influenciado na função pulmonar em longo prazo. O fato de não haver uma avaliação espirométrica inicial torna impossível afirmar se essas alterações se deram por condições prévias, secundárias à doença aguda ou pela admissão à UTI. Essa falta não é específica deste estudo, com exceção dos estudos que avaliaram pacientes com cirurgia eletiva e doenças respiratórias prévias, e ocorre também na maioria dos estudos que avaliaram a função respiratória de sobreviventes a doenças críticas.

Em nossa população, diabetes foi uma das comorbidades mais prevalentes. Um estudo prévio demonstrou associação significativa entre *diabetes mellitus* tipo 2 e diminuição da função pulmonar, com diminuição da CVF e do FEV₁.⁽³⁶⁾ Diabetes foi associado com maior risco de desenvolver pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica, asma e fibrose pulmonar.⁽³⁷⁾

Neste estudo, pacientes com maior dependência funcional apresentaram valores espirométricos mais baixos do que os indivíduos de outros grupos. Em pacientes submetidos à cirurgia abdominal extensa, a avaliação da espirometria e do MIF realizada 30 dias após a intervenção cirúrgica obteve valores próximos ao normal, e também demonstrou que a maioria dos pacientes era independente.⁽³⁸⁾ Estudo similar, que avaliou pacientes de cirurgia abdominal no período

pré-operatório, demonstrou relacionamento entre PFE e grau de independência funcional.⁽³⁹⁾

A comparação da espirometria com a condição funcional demonstrou que o PFE foi significativamente mais alto nos pacientes com independência funcional preservada. A maioria dos pacientes neste estudo tinha alterações da função pulmonar, e, em geral, observou-se que, quanto melhor o grau de independência funcional, maiores os valores de CVF, FEV₁ e PFE.

O presente estudo tem diversas limitações que podem restringir sua aplicabilidade e a possibilidade de generalizar seus resultados. Essas limitações incluem a obtenção de dados em um único centro com avaliação ambulatorial 3 meses após a alta da unidade. O estudo foi conduzido com uma população pré-selecionada e excluiu os pacientes sem condições de se submeterem à espirometria ou responderem ao questionário MIF. Apesar de ser uma coorte de pacientes com acompanhamento bem estabelecido, a análise principal do estudo foi transversal, com possíveis vieses (por exemplo, causalidade reversa). Por exemplo, doenças pulmonares antes da admissão à UTI não foram descritas ou medidas, em razão da dificuldade de caracterizá-las, e as avaliações clínicas e complicações respiratórias resultantes da hospitalização não foram classificadas. Por essa razão, reconhece-se tal limitação. A população de pacientes em nosso estudo não apresentou sequelas significantes prévias, assim como teve características específicas, dentre elas uma alta incidência de trauma e faixa etária mais jovem, o que pode não corresponder às populações de outras UTIs ou à realidade social. A comparação com outros achados espirométricos foi limitada em nosso estudo pela heterogeneidade da população. Além disso, ocorreram perdas no acompanhamento após a UTI pelas dificuldades de locomoção para o ambulatório em razão das condições socioeconômicas dos pacientes. Contudo, enfatiza-se a importância da realização de espirometria para a detecção de transtornos respiratórios após a alta da UTI e da cessação do tabagismo neste grupo de pacientes, assim como da avaliação da funcionalidade, o que permite um monitoramento e uma reabilitação adequados.

CONCLUSÃO

Na amostra de pacientes analisada 3 meses após a alta da unidade de terapia intensiva, a maioria dos sobreviventes apresentava declínio da função pulmonar. O comprometimento da função pulmonar esteve relacionado com o grau de dependência funcional, principalmente em relação ao pico de fluxo expiratório e ao volume expiratório forçado no primeiro segundo.

ABSTRACT

Objective: To relate functional independence to the degree of pulmonary impairment in adult patients 3 months after discharge from the intensive care unit.

Methods: This was a retrospective cohort study conducted in one adult intensive care unit and a multi-professional post-intensive care unit outpatient clinic of a single center. Patients admitted to the intensive care unit from January 2012 to December 2013 who underwent (3 months later) spirometry and answered the Functional Independence Measure Questionnaire were included.

Results: Patients were divided into groups according to the classification of functional independence and spirometry. The study included 197 patients who were divided into greater dependence (n = 4), lower dependence (n = 12) and independent (n = 181) groups. Comparing the three groups, regarding the classification of the Functional Independence Measure, patients with greater dependence had higher Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Sequential

Organ Failure Assessment values at intensive care unit admission with more advanced age, more days on mechanical ventilation, and longer stay in the intensive care unit and hospital. The majority of patients presented with pulmonary impairment, which was the obstructive pattern observed most frequently. When comparing functional independence with pulmonary function, it was observed that the lower the functional status, the worse the pulmonary function, with a significant difference being observed in peak expiratory flow ($p = 0.030$).

Conclusion: The majority of patients who returned to the outpatient clinic 3 months after discharge had good functional status but did present with pulmonary impairment, which is related to the degree of functional dependence.

Keywords: Spirometry; Peak expiratory flow rate; Mobility limitation; Critical care; Respiration, artificial; Intensive care units; Ambulatory care facilities, hospital

Clinical Trials Register: NCT03619915.

REFERÊNCIAS

- Mikkelsen ME. Triangulating weakness, morbidity, and mortality among acute respiratory distress syndrome survivors: a story emerges. *Crit Care Med.* 2017;45(2):370-1.
- Sogayar AM, Machado FR, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CM, Lobo SM, Tura BR, Silva CL, Cal RG, Beer I, Michels V, Safi J, Kayath M, Silva E; Costs Study Group - Latin American Sepsis Institute. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pharmacoeconomics.* 2008;26(5):425-34.
- Hill AD, Fowler RA, Pinto R, Herridge MS, Cuthbertson BH, Scales DC. Long-term outcomes and healthcare utilization following critical illness—a population-based study. *Crit Care.* 2016;20:76.
- Koster-Brouwer M, van de Groep K, Klein Klouwenberg P, Pasma W, van der Poll T, Bronten M, et al. Ongoing health care expenditure in survivors of sepsis in the intensive care unit. *Intensive Care Med Exp.* 2015;3(Suppl 1):A21.
- Kramer CL. Intensive care unit-acquired weakness. *Neurol Clin.* 2017;35(4):723-36.
- Dinglas VD, Aronson Friedman L, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA, Shanholtz CB, Ciesla ND, et al. Muscle weakness and 5-year survival in acute respiratory distress syndrome survivors. *Crit Care Med.* 2017;45(3):446-53.
- Bashar FR, Vahedian-Azimi A, Hajjesmaeili M, Salesi M, Farzanegan B, Shojaei S, Goharani R, Madani SJ, Moghaddam KG, Hatamian S, Moghaddam HJ, Mosavinasab SMM, Elamin EM, Miller AC; MORZAK Collaborative. Post-ICU psychological morbidity in very long ICU stay patients with ARDS and delirium. *J Crit Care.* 2018;43:88-94.
- Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Crit Care.* 2015;19(1):274.
- Wieske L, Dettling-Ihnenfeldt DS, Verhamme C, Nollet F, van Schaik IN, Schultz MJ, et al. Impact of ICU-acquired weakness on post-ICU physical functioning: a follow-up study. *Crit Care.* 2015;19(1):196.
- Bigatello LM, Stelfox HT, Berra L, Schmidt U, Gettings EM. Outcome of patients undergoing prolonged mechanical ventilation after critical illness. *Crit Care Med.* 2007;35(11):2491-7.
- Hodgson CL, Udy AA, Bailey M, Barrett J, Bellomo R, Bucknall T, et al. The impact of disability in survivors of critical illness. *Intensive Care Med.* 2017;43(7):992-1001.
- Damuth E, Mitchell JA, Bartock JL, Roberts BW, Trzeciak S. Long-term survival of critically ill patients treated with prolonged mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med.* 2015;3(7):544-53.
- Dettmer MR, Damuth E, Zarbiv S, Mitchell JA, Bartock JL, Trzeciak S. Prognostic factors for long-term mortality in critically ill patients treated with prolonged mechanical ventilation: a systematic review. *Crit Care Med.* 2017;45(1):69-74.
- Granger CV, Hamilton BB, Keith RA, Zielezny M, Shersin FS. Advances in functional assessment for rehabilitation. *Top Geriatr Rehabil.* 1986;1(3):59-74.
- Curzel J, Forgiarini Junior LA, Rieder MM. Evaluation of functional independence after discharge from the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25(2):93-8.
- Jesus FS, Paim DM, Brito JO, Barros IA, Nogueira TB, Martinez BP, et al. Mobility decline in patients hospitalized in an intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2016;28(2):114-9.
- Herridge MS, Chu LM, Matte A, Tomlinson G, Chan L, Thomas C, Friedrich JO, Mehta S, Lamontagne F, Levasseur M, Ferguson ND, Adhikari NK, Rudkowski JC, Meggison H, Skrobik Y, Flannery J, Bayley M, Batt J, Santos CD, Abbey SE, Tan A, Lo V, Mathur S, Parotto M, Morris D, Flockhart L, Fan E, Lee CM, Wilcox ME, Ayas N, Choong K, Fowler R, Scales DC, Sinuff T, Cuthbertson BH, Rose L, Robles P, Burns S, Cypel M, Singer L, Chaparro C, Chow CW, Keshavjee S, Brochard L, Hebert P, Slutsky AS, Marshall JC, Cook D, Cameron JI; RECOVER Program Investigators (Phase 1: towards RECOVER); Canadian Critical Care Trials Group. The RECOVER Program: disability risk groups and 1-year outcome after 7 or more days of mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2016;194(7):831-44.

18. Damm T, Patel JJ. Long-term outcomes after critical illness: a concise clinical review. *PulmCCM J*. 2015;1(2).
19. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, Guest CB, Mazer CD, Mehta S, Stewart TE, Kudlow P, Cook D, Slutsky AS, Cheung AM; Canadian Critical Care Trials Group. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1293-304.
20. Sillanpää E, Stenroth L, Bijlsma AY, Rantanen T, McPhee JS, Maden-Wilkinson TM, et al. Associations between muscle strength, spirometric pulmonary function and mobility in healthy older adults. *Age (Dordr)*. 2014;36(4):9667.
21. Toufen Junior C, De Santis Santiago RR, Hirota AS, Carvalho AR, Gomes S, Amato MB, et al. Driving pressure and long-term outcomes in moderate/severe acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):119.
22. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, van der Grinten CP, Gustafsson P, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J; ATS/ERS Task Force. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-38.
23. Pereira CA, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2007;33(4):397-406.
24. Battle CE, James K, Bromfield T, Temblett P. Predictors of post-traumatic stress disorder following critical illness: a mixed methods study. *J Intensive Care Soc*. 2017;18(4):289-93.
25. Lone NI, Gillies MA, Haddow C, Dobbie R, Rowan KM, Wild SH, et al. Five-year mortality and hospital costs associated with surviving intensive care. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;194(2):198-208.
26. Eakin MN, Patel Y, Mendez-Tellez P, Dinglas VD, Needham DM, Turnbull AE. Patients' outcomes after acute respiratory failure: a qualitative study with the PROMIS framework. *Am J Crit Care*. 2017;26(6):456-65.
27. Varghese YE, Kalaiselvan MS, Renuka MK, Arunkumar AS. Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) and acute physiology and chronic health evaluation IV (APACHE IV) severity of illness scoring systems, in a multidisciplinary ICU. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2017;33(2):248-53.
28. Wang HE, Szychowski JM, Griffin R, Safford MM, Shapiro NI, Howard G. Long-term mortality after community acquired sepsis: a longitudinal population-based cohort study. *BMJ Open*. 2014;4(1):e004283.
29. Oujamaa L, Francony G, Boucheix P, Schilte C, Bouzat P, Perennou D, et al. Dynamics of clinical recovery during the early phase of rehabilitation in patients with severe traumatic and non-traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2017;31(11):1463-8.
30. Dennis DM, Hebden-Todd TK, Marsh LJ, Cipriano LJ, Parsons RW. How do Australian ICU survivors fare functionally 6 months after admission? *Crit Care Resusc*. 2011;13(1):9-16.
31. Casamento A, Bailey M, Robbins R, Pilcher D, Warrillow S, Ghosh A, et al. Patient characteristics, incidence, technique, outcomes and early prediction of tracheostomy in the state of Victoria, Australia. *J Crit Care*. 2018;44:278-84.
32. Gantner D, Farley K, Bailey M, Huckson S, Hicks P, Pilcher D. Mortality related to after-hours discharge from intensive care in Australia and New Zealand, 2005-2012. *Intensive Care Med*. 2014;40(10):1528-35.
33. Demircan A, Aygencel Bıkmaz ŞG, Kadi G, Keleş A, Bildik F, Öktem B, et al. Evaluation of the general characteristics of patients aged 85 years and above admitted to a university hospital emergency department. *Turk J Med Sci*. 2017;47(5):1393-402.
34. Neff TA, Stocker R, Frey HR, Stein S, Russi EW. Long-term assessment of lung function in survivors of severe ARDS. *Chest*. 2003;123(3):845-53.
35. Wang ZY, Li T, Wang CT, Xu L, Gao XJ. Assessment of 1-year outcomes in survivors of severe acute respiratory distress syndrome receiving extracorporeal membrane oxygenation or mechanical ventilation: a prospective observational study. *Chin Med J (Engl)*. 2017;130(10):1161-8.
36. Ehrlich SF, Quesenberry CP Jr, Van Den Eeden SK, Shan J, Ferrara A. Patients diagnosed with diabetes are at increased risk for asthma, chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary fibrosis, and pneumonia but not lung cancer. *Diabetes Care*. 2010;33(1):55-60.
37. Klein OL, Kalhan R, Williams MV, Tipping M, Lee J, Peng J, et al. Lung spirometry parameters and diffusion capacity are decreased in patients with Type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2012;29(2):212-9.
38. Soares SM, Nucci LB, da Silva MM, Campacci TC. Pulmonary function and physical performance outcomes with preoperative physical therapy in upper abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013;27(7):616-27.
39. Czyżewski P, Szczepkowski M, Domaniecki J, Dębek A. Physiotherapy based on PNF concept for elderly people after conventional colon surgery. *Pol Przegl Chir*. 2013;85(9):475-82.