

**REPRODUTIBILIDADE DA AVALIAÇÃO MANUAL DE FORÇA MUSCULAR ENTRE  
DIFERENTES FISIOTERAPEUTAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**

**REPRODUCIBILITY BETWEEN THE EVALUATION OF MANUAL MUSCLE STRENGTH BY  
USING THE MEDICAL RESEARCH COUNCIL (MRC) AMONG PHYSIOTHERAPISTS IN ICU**

Kelly Araújo de Andrade<sup>1</sup>, Daniela Cristina Silva dos Santos<sup>1</sup>, Luciana Bilitário<sup>2</sup>, Gilvan Pinheiro<sup>3</sup>

1 Fisioterapeuta. Graduada pela FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS. Pós-graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA (EBMSP).

2 Fisioterapeuta. Mestre em Medicina e Saúde Humana pela EBMSP. Professor Assistente EBMSP. Docente do curso de pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar da EBMSP.

3 Fisioterapeuta. Especialista em Fisioterapia Pneumo-funcional pela FACULDADE SOCIAL DA BAHIA. Preceptor do Curso de Fisioterapia em UTI da UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA). Fisioterapeuta do HOSPITAL SANTA ISABEL e do HOSPITAL ESPANHOL - Salvador, Ba. Trabalho de Conclusão da Pós Graduação em Fisioterapia Hospitalar - EBMSP

---

**RESUMO**

**Objetivo:** Verificar se há reprodutibilidade entre a avaliação manual da força muscular (FM) utilizando a Medical Research Council (MRC) entre diferentes fisioterapeutas na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

**Métodos:** Estudo de método diagnóstico, corte transversal. Foram avaliados 33 pacientes, por 15 fisioterapeutas, onde cada um foi submetido a duas mensurações da FM manual em 6 grupos musculares utilizando a MRC. Os resultados foram comparados utilizando o índice de concordância Kappa (k). **Resultados:** Todas as avaliações foram reprodutíveis, sendo que as avaliações da FM apresentaram concordância discreta (k 0,41-0,60) nos flexores do quadril, flexores do cotovelo, extensores do punho e dorsiflexores do tornozelo e concordância moderada (k 0,61-0,80) nos grupos flexores do ombro e extensores do joelho. **Conclusão:** A avaliação manual da FM entre diferentes avaliadores é reprodutível.

**PALAVRAS-CHAVE:** Força muscular manual; Medical Research Council; Unidade de Terapia Intensiva.

**ABSTRACT**

**Objective:** To verify the reproducibility between the evaluation of manual muscle strength (MS) by using the Medical Research Council (MRC) between different physiotherapists in intensive care unit (ICU). **Methods:** Diagnostic Method, cross-sectional. Were assessed 33 patients by 15 physical therapists, where each underwent two measurements of manual MS in six muscle groups using the MRC. The results were compared using the Kappa agreement index (k). **Results:** All ratings were reproducible, and the ratings of MS showed slight agreement (k 0.41 to 0.60) in hip flexors, elbow flexors, wrist extensors and dorsiflexors, and moderate agreement (k 0.61 - 0.80) in shoulder flexors and extensors of the knee. **Conclusion:** The evaluation of manual MS among different raters is reproducible.

**KEYWORDS:** Manual muscle strength; Medical research Council; Intensive Care Unit

---

## INTRODUÇÃO

A disfunção muscular é comum em pacientes internados na UTI, principalmente aqueles que requerem ventilação mecânica invasiva (VMI) por tempo prolongado. Análises multivariadas têm identificado vários fatores de risco associados ao aumento da frequência de fraqueza muscular adquirida na UTI incluindo sepse, imobilidade no leito, hiperglicemia, bloqueadores neuromusculares e uso de medicamentos, levando ao surgimento de neuropatias e miopatias descritas na literatura como paresia adquirida na UTI.<sup>1-5</sup>

Na UTI, habitualmente é dada pouca atenção precoce a função neuromuscular, pois o foco maior é na reanimação e na sobrevivência.<sup>4</sup> A imobilização no leito é definida como a perda da capacidade de realizar movimentos autônomos em decorrência da diminuição das funções motoras, o que leva a uma perda de força muscular do quadríceps em torno de 1 a 1,5% por dia.<sup>6-8</sup> A frequência da fraqueza muscular periférica tem sido relatada em 25% a 33% dos pacientes mecanicamente ventilados por 4 a 7 dias e tem sido ligado ao aumento da mortalidade hospitalar, sendo esta geralmente simétrica e proximal.<sup>1, 5, 9</sup>

Dados funcionais quantitativos do comportamento contrátil do músculo esquelético podem ser benéficos para o diagnóstico e prognóstico do resultado funcional em pacientes críticos.<sup>3</sup> Há divergências na literatura quanto ao uso do teste de FM manual como um instrumento de mensuração. Embora este seja visto como uma avaliação clínica padronizada da progressão das doenças musculares, não está

claro se é o método mais apropriado e confiável, pois qualquer mensuração de FM deve ser reprodutível por diferentes avaliadores.<sup>10</sup>

Alguns autores consideram a escala MRC um método estabelecido e confiável para mensurar a FM e detectar a presença de paresia adquirida na UTI, que configura-se quando a pontuação total da MRC é inferior a 48. O grau de confiabilidade implica na consistência e/ou concordância de informações fornecidas por diferentes examinadores (confiabilidade inter-examinadores) ou por momentos distintos (confiabilidade intra-examinadores).<sup>10,11</sup> Desta forma têm-se como objetivo verificar a reprodutibilidade entre a avaliação da FM manual utilizando a MRC entre diferentes fisioterapeutas na UTI.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de método diagnóstico, corte transversal, composto por fisioterapeutas da UTI, que avaliaram pacientes com idade superior a 18 anos, internados nesta unidade, durante os meses de outubro a dezembro de 2010. Foram incluídos todos os profissionais do serviço que aceitaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Os pacientes avaliados possuíam capacidade em atender a comandos, uma vez que necessitavam ser cooperativos para execução do teste. Foram excluídos os pacientes que possuíam dor no segmento acometido, falta de cooperação, limitação da amplitude de movimento e instabilidade hemodinâmica.

*Protocolo do estudo*

Os pacientes foram avaliados à beira do leito em sedestração ou decúbito dorsal com a cabeceira elevada a 60°, de acordo com a liberação médica, por dois avaliadores previamente treinados, com intervalo de 10 a 30 minutos, para descanso do paciente. Não foi permitida qualquer comunicação entre os avaliadores sobre o teste. Os avaliadores registraram em qual postura avaliaram o doente para a sua padronização, sendo que a avaliação do músculo extensor do joelho para os pacientes que não apresentavam liberação para sedestração foi realizada em supino, com um rolo abaixo do joelho formando 30° de flexão. Todos os pacientes receberam a mesma instrução verbal para executar a tarefa, sendo esta realizada por três vezes, com máxima força possível, para que assim o avaliador pontuasse o grau obtido em cada grupo muscular testado.

Os dados foram coletados por meio de um questionário direcionado ao profissional contendo dados como: idade, sexo, tempo de formação, tempo de experiência e tempo de serviço em UTI, se já usou e com que frequência utilizou a MRC e a MRC modificada e a opinião do avaliador sobre a relevância da aplicação do teste.

Para avaliação da FM optou-se por avaliar seis grupos musculares (flexores de ombro, flexores de cotovelo, extensores de punho, flexores de quadril, extensores de joelho e dorsiflexores de tornozelo do lado direito e suas respectivas graduações segundo a escala estabelecida pelo MRC, onde 0 nenhuma contração pela visão ou palpação; 1 vestígio de contração, nenhum movimento; 2 movimento ativo, com a gravidade eliminada;

3 movimento ativo contra a gravidade; 4 movimento ativo contra resistência; 5 força normal (Quadro 1). A resistência manual foi imposta em região distal do grupo muscular avaliado.<sup>5, 11</sup>

<b>Quadro 1. Escala Medical Research Council.</b>	
0	Nenhuma contração pela visão ou palpação
1	Vestígio de contração, nenhum movimento
2	Movimento ativo, gravidade eliminada
3	Movimento ativo contra a gravidade
4	Movimento ativo contra resistência
5	Força normal
<b>Fonte:</b> Paternostro-Sluga, 2008; Jonghe, 2008.	

#### *Análise Estatística*

A análise foi realizada pelo programa SPSS versão 12.0 para Windows. Para cálculo do tamanho amostral foi utilizado o programa PEPI para Windows.<sup>12</sup> Para determinar se o coeficiente de correção intraclasse de 0.90 é significativo maior que 0.80, com duas avaliações por paciente serão necessários 33 pacientes, totalizando 66 avaliações.

A análise descritiva dos dados foi apresentada na forma de média e desvio padrão e mediana com intervalo interquartil, após análise de normalidade; para tanto, foi utilizado o teste de Kolmogorov- Smirnov. Foi utilizado para a análise da consistência inter-examinador o coeficiente de concordância de Kappa, a fim de verificar a concordância em cada questão.

O índice de concordância k foi usado para verificar a associação entre os escores gerais da primeira (teste) e segunda avaliação (reteste), onde quando  $k < 0,10$  a concordância esta ausente; de 0,11 a 0,40 significada fraca; de 0,41 a 0,60 é discreta; de 0,61 a 0,80 é moderada; 0,81 a 0,99 é substancial e 1,00 significa concordância perfeita. <sup>13</sup> Admitindo-se o nível de significância de 0,05 para um intervalo de confiança de 95%.

De acordo com a resolução nº 196/96, todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar voluntariamente da pesquisa, no qual foi esclarecido todo o procedimento e garantido o seu anonimato. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Santa Izabel, sob parecer nº 251/97.

## RESULTADOS

Participaram do estudo quinze fisioterapeutas com idade média de 28.4 anos, sendo 53.3% mulheres. A mediana do tempo de formação foi de 2 anos e do tempo de serviço em UTI de 1 ano e 1 mês. O uso da MRC foi unânime entre os avaliadores; enquanto que a MRC modificada foi de 60%, sendo que 86.7%

utilizam a MRC e 40% a MRCm freqüentemente. A relevância da escala MRC foi muito importante para 73.3% dos profissionais (Tabela 2).

**Tabela 2. Características gerais da amostra.**

Variáveis	Valor
Sexo	
Feminino	8
Masculino	(53.3%)
	7
	(46.7%)
Idade (anos)	28.4 ± 5.7
Tempo de formação (anos)	2 [ 1 – 5]
Tempo de serviço em UTI	1 ano e 1 mês [ 8 m – 5 anos]
Uso da MRC	
Sim	15
	(100%)
Uso da MRC m	
Sim	9 (60%)
Frequência de uso MRC*	
Raramente	2
	(13.3%)

Frequência de uso MRCm**	Frequentemente	13 (86.7%)
	Nunca	6 (40%)
	Raramente	1 (6.7%)
	Às vezes	2 (13.3%)
Relevância	Frequentemente	6 (40%)
	Pouco importante	1 (6.7%)
	Importante	3 (20%)
	Muito importante	11 (73.3%)

\*MRC, Medical Research Council; \*\*MRCm, Medical Research Council modificada. Variáveis categóricas expressas em frequência e valores absolutos. Variáveis numéricas expressas em média  $\pm$  desvio padrão e mediana e intervalo interquartil.

Os fisioterapeutas avaliaram a FM manual de seis grupos musculares em trinta e três pacientes totalizando sessenta e seis avaliações inter-examinadores. De acordo com o índice de concordância k, todas as avaliações foram reprodutíveis, sendo que as avaliações da FM apresentaram concordância discreta (k 0,41-0,60) nos flexores do quadril, flexores do cotovelo, extensores do punho e dorsiflexores do tornozelo e concordância moderada (k 0,61-0,80) nos grupos flexores do ombro e extensores do joelho. (Tabela 3)

**Tabela 3. O índice de concordância Kappa de acordo com cada grupo muscular avaliado entre o avaliador A e B.**

	Kappa (k)	p-valor
Flexor do ombro	,684 [0,61	< 0,01
	- 0,80]	
Flexor do cotovelo	,466 [0,41	< 0,01
	- 0,60]	
Extensor do punho	,443 [0,41	< 0,01
	- 0,60]	
Flexor do quadril	,487 [0,41	< 0,01
	- 0,60]	
Extensor do joelho	,790 [0,61	< 0,01
	- 0,80]	
Dorsiflexor do tornozelo	,425 [0,41	< 0,01
	- 0,60]	

Sendo p < 0,01 estatisticamente significante.

## DISCUSSÃO/ CONCLUSÃO

A avaliação manual da FM é uma ferramenta de fundamental importância diagnóstica para direcionar a reabilitação do doente crítico, sendo utilizada como parâmetro clínico e funcional da condição muscular. A eficácia do método de avaliação da FM é imprescindível

para o acompanhamento da melhoria funcional do paciente crítico no momento em que ele comumente desenvolve parestesia adquirida na UTI. Está associada à maior tempo na duração do desmame e maior taxa re-intubação e traqueostomia, sendo esse definido como preditor independente no fracasso do desmame.<sup>5,11</sup>

A avaliação manual é de fácil aplicabilidade, permite repetições, é simples e de baixo custo quando comparada a outros métodos.<sup>5,14</sup> A dinamometria, que apesar de ser considerada padrão ouro para avaliação do desempenho muscular, é pouco acessível à maioria dos fisioterapeutas devido ao alto custo do equipamento, necessidade de espaço para instalação e falta de disponibilidade em grande parte das unidades, principalmente a nível hospitalar.<sup>16,15</sup>

Outro método diagnóstico da atividade muscular é a Eletroneuromiografia (ENMG), porém existem algumas dificuldades com a sensibilidade e especificidade do eletrodiagnóstico.<sup>5,17</sup>

Dessa forma, a avaliação manual é superior quando comparada aos demais métodos. Kendall 1993, corroborando com estudo de Jonghe 2005 e Vasconcelos 2009, defende o diagnóstico manual, afirmando que esta é uma ferramenta mais afinada e sensível, e que através dela, pode-se dar a quantidade de pressão necessária para a mensuração da FM.<sup>16</sup>

Segundo Bittner 2009,<sup>3</sup> a FM é comumente avaliada usando a MRC, que tem a vantagem de que cada mudança na categoria tem importância clínica definida e as etapas entre

as categorias são bem delimitadas. A MRC mostra um coeficiente de relação intraclassas muito bom, indicando uma excelente concordância inter-observador.<sup>11</sup>

Contudo, segundo Florence 1992, na literatura há controvérsias sobre o teste manual de FM, sendo sugerido que o grau obtido com a escala MRC é confiável quando registrada pelo mesmo examinador e grupos musculares específicos. Segundo Paternostro-Sluga 2008, em estudo sobre a confiabilidade e validade da MRC e MRC modificada, observou-se que são medidas com substancial confiabilidade intra-observador e entre examinadores na avaliação dos músculos do antebraço.<sup>18</sup>

Uma limitação da MRC 0-5 é a ausência de importância clínica entre os diferentes graus de amplitude de movimento realizado pelo paciente. Orsini 2008 reporta que a MRC apresenta como desvantagem que os dados são ordinais e os intervalos entre as graduações não são equacionáveis. Além disso, mostra também que podem ocorrer variações significativas na força gerada por um grupo muscular graduada pelo mesmo MRC.<sup>19</sup> Do ponto de vista clínico, esse dado é relevante para o acompanhamento da evolução cinético-funcional do doente.

Desta forma, a MRC modificada mostra de maneira mais precisa as alterações e os ganhos funcionais apresentado pelo paciente, uma vez em que, ela considera os diferentes níveis de amplitude.<sup>11</sup> Porém, nesse estudo optou-se em utilizar a MRC 0-5, pois esta escala era mais bem conhecida pelos profissionais avaliados, onde 86,7% afirmaram utilizá-la freqüentemente, reduzindo dessa forma erros relacionados ao uso da mesma.

Chiang 2006 utilizou como forma de acompanhamento e avaliação do protocolo fisioterapêutico a escala de Barthel e de Independência funcional, que avalia as AVDs conquistadas pelo indivíduo ao decorrer do tratamento. Estas seriam outras formas de acompanhar a evolução funcional do paciente, mostrando os benefícios trazidos pelo tratamento fisioterapêutico, porém essas escalas são grandes e demandam maior tempo para serem aplicadas.<sup>20</sup>

No presente estudo, os avaliadores foram submetidos a treinamento prévio e a avaliação foi realizada através de protocolo específico. Walter 1988 e Orsini 2008 advogam a importância do treinamento do examinador, presença de protocolo na unidade, percepção de tempo e força e conhecimento em anatomia e fisiologia para realização do teste manual muscular para que os resultados produzam dados altamente reproduzíveis.<sup>17, 19</sup>

Rider 2010 realizou o seu estudo com pacientes com miopatia inflamatória idiopática, utilizando o teste manual de FM, trazendo como limitações para realização do teste à falta de cooperação, limitação de movimentos e dor.<sup>21</sup> No presente estudo foram utilizadas as mesmas limitações, incluindo instabilidade hemodinâmica por se tratar de pacientes internados em terapia intensiva.

O estudo de Martin 2005 aponta que os pacientes que apresentaram desmame mais rápido da VM eram os que possuíam maior FM periférica quantificada pelo teste muscular manual de 5 pontos, mostrando mais uma vez a importância da avaliação da FM como indicador de fracasso ou sucesso na

extubação.<sup>22</sup> Contudo é importante a avaliação de outros critérios para progressão do desmame do para se ter segurança a respeito da conduta a ser realizada.

Bradsama 2001 realizaram teste de confiabilidade inter-examinador utilizando a MRC, avaliando musculatura intrínseca da mão. Foi dado entre as mensurações 15 minutos de descanso para evitar a fadiga. Neste estudo, por se tratar de uma população crítica em unidade de terapia intensiva, o tempo de intervalo foi no mínimo de 20 minutos, de acordo com a queixa e os sinais de intolerância física entre os testes.<sup>23</sup>

Em estudo de revisão realizado por Cuthbert 2007, demonstrou boa validade interna e externa em os 12 ensaios clínicos randomizados que foram revisados mostraram que os resultados do teste muscular manual não eram dependentes do viés examinador, afirmando sobre a sua validade e confiabilidade.

O estudo reporta que são imprescindíveis orientações clínicas para a realização do teste muscular manual como tentativa de aumentar a precisão do método.<sup>17</sup> No presente estudo, antes da realização do teste foi realizado treinamento prévio com o mesmo intuito.

Haas 2007 questiona o estudo de Cuthbert 2007 afirmando erros na metodologia, concluindo que não há evidências que o teste manual muscular deve ser utilizado como ferramenta diagnóstica para monitoração do doente crítico.<sup>14</sup> Contudo, observou-se neste estudo que há reprodutibilidade entre as avaliações dos diferentes examinadores em relação à avaliação da FM utilizando o teste de FM manual e a MRC, tendo em vista que,

as avaliações foram concordantes de acordo com o índice de concordância k, sendo então recomendado o seu uso.

Apesar de todas as avaliações terem sido reprodutíveis ( $p$  valor  $< 0,01$ ), observou-se que em 66,6% dos casos a avaliação teve reprodutibilidade discreta e 33,3% moderada, de acordo com o índice k. Este fato pode estar associado à inexperiência na utilização da escala em cada grupo muscular separadamente, apesar de 73,3% julgarem a avaliação muito importante, onde habitualmente o indivíduo é retirado do leito sem a avaliação adequada. Cuthbert 2007 observou aumento significativo no grau de consistência dos dados quando o examinador tinha mais experiência clínica.<sup>17</sup>

#### Limitações do estudo

Atende a realidade de uma única instituição, os pacientes avaliados em sua maioria não se encontram aptos para compreender e executar comandos e foi realizado durante curto período, fatores esses que restringiram a amostra. Além disso, a avaliação da FM utilizando o método estudado é avaliador-dependente, porém ainda é a forma mais fácil e simples e por isso a mais utilizada.

A despeito da relativa subjetividade e dependência da experiência de cada examinador, foi ratificado no presente estudo que o teste de FM manual é uma ferramenta reprodutível para monitoração da condição cinético funcional do paciente crítico em UTI.

A mensuração da FM deve ser cada vez mais realizada pelo fisioterapeuta visando o melhor

domínio e avaliação cinético-funcional do doente, acelerando dessa maneira o processo de reabilitação e saída precoce do leito com segurança, reduzindo o comprometimento motor e acelerando o status funcional pós-alta da UTI.

#### AGRADECIMENTOS

A Sra. Diana Gallo e a todos os fisioterapeutas da UTI Clínica do Hospital Santa Izabel (Santa Casa de Misericórdia da Bahia) pela participação na pesquisa. A Prof<sup>a</sup>. Helena França pelo estímulo para a mesma.

#### REFERÊNCIAS:

- 1. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Grosselink R. *Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery*. Critical Care Med. 2009;37(9):2499-2505.
- 2. Truong AD, Fan E, Brower RG, Needham DM. Bench-to-bedside review: *Mobilizing patients in the intensive care unit – from pathophysiology to clinical trials*. Critical Care. 2009;13:216.
- 3. Bittner EA, Martyn JA, George ED, Frontera WR. *Measurement of muscle strength in the intensive care unit*. Critical Care Medicine. 2009;37(10):S321-S330.
- 4. Kress JP. *Clinical trials of early mobilization of critically ill patients*. Critical Care Medicine. 2009;37(10):S442- S447.
- 5. Jonghe BD, Lacherade J, Durand M, Sharshar T. *Critical Illness Neuromuscular Syndromes*. Critical Care Clinics. 2008;26(1):507 – 520.
- 6. Gouvêa AS, Neto F. *Importância da mobilização em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva*. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Fisioterapia Hospitalar) – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – Salvador, 2009.
- 7. Oliveira LSP. *O impacto da imobilidade em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: revisão de literatura*. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Fisioterapia Hospitalar) – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – Salvador, 2009.
- 8. Linos K. *Fraqueza de doença crítica: Perguntas comuns*. Current Anaesthesia & Critical Care. 2007;18:252-260.

- 9. Bailey P, Thomsen G, Spuhler V, Blair R. *Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients*. Critical Care Medicine. 2007; 35(1):139-145.
- 10. Silvia M, Asa S, Maria N, Zanella B. *Análise dos instrumentos de avaliação na miopatia*. Revista de Neurociências. 2006; 14(2):29 – 43.
- 11. Paternostro-Sluga T, Stieger M, Posch M, Schuhfried. *Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy*. J Rehabil Med. 2008; 40:665-71.
- 12. Abramson JH. WINPEPI (PEPI-for-Windows): Computer programs for epidemiologists. *Epidemiologic Perspectives & Innovations*. 2004;1: 6.
- 13. Shrout PE. *Measurement reliability and agreement in psychiatry*. Stat Methods Med Res. 1998; 7(3):301-17.
- 14. Hass M, Cooperstein R, Peterson D. *Disentangling manual muscle testing and Applied Kinesiology: critique and reinterpretation of a literature review*. Chiropractic & Osteopathy. 2007;15:11.
- 15. Vasconcelos RA. *Confiabilidade e validade de um dinamômetro isométrico modificado na avaliação do desempenho muscular em indivíduos com reconstrução do ligamento cruzado anterior*. Rev Bras Ortop. 2009; 44:214-24.
- 16. Possani V, Carvalho M, Probst V, Pitta F. *Comparação da redução na força muscular de membros superiores e membros inferiores após um protocolo de fadiga em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)*. Assobrafir Ciência. 2009;33:43.
- 17. Cuthbert SC, Goodheart GJ Jr. *On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review*. Chiropractic & Osteopathy. 2007;15:4
- 18. Florence J, Pandya S, King W, Robison J. *Intrarater Reliability of Manual Muscle Test (Medical Research Council scale) Grades in Duchenne's Muscular Dystrophy*. Physical Therapy. 1992;72(2):115 – 122.
- 19. Orsini M, Freitas M, Mello M, Botelho J. *Medidas de Avaliação na Esclerose Lateral Amiotrófica*. Rev. Neurocienc. 2008;16(2):144 – 151.
- 20. Chiang L, Wang L, Wu C, Wu H. *Effects of Physical Training on Functional Status in Patients With Prolonged Mechanical Ventilation*. Physical Therapy. 2006;86(9):1271-1281.
- 21. Rider L, Koziol D, Giannini E, Jain M. *Validation of Manual Muscle Testing and a Subser of Eight Muscles for Adult and Juvenile Idiopathic Inflammatory Myopathies*. Arthritis Care & Research. American College of Rheumatology. 2010;62(4):465–472.
- 22. Martin UJ, Hincapie L, Nimchuk M, Gaughan M. *Impact f whole-body rehabilitation in patients receiving chronic mechanical ventilation*. Crit Care Med. 2005;33(10): 2259 – 2265.
- 23. Brandsama JW, Schreuders TA, Birke JA, Piefer A, Oostendorp R. *Manual Muscle Strength testing: intraobserver and interobserver reliabilities for the intrinsic muscles of the hand*. J Hand Ther. 1995; 8:185–190.

Artigo

Hospital Santa Isabel

Praça Conselheiro Almeida Couto, nº 500 – Nazaré – Salvador / CEP: 40050-419

Telefax: (71) 2203-8444

Emails dos autores

[kaandradefisio@gmail.com](mailto:kaandradefisio@gmail.com)

[daniicris@hotmail.com](mailto:daniicris@hotmail.com)

[gilvan2007@hotmail.com](mailto:gilvan2007@hotmail.com)

[lubilitario@bol.com.br](mailto:lubilitario@bol.com.br)

Breve currículo dos autores Instituição e Local de trabalho

**Kelly Andrade:** Fisioterapeuta graduada pela Faculdade de Tecnologia e Ciências. Pós-graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP). Hospital Santa Isabel. Fisioterapeuta do Hospital Santa Isabel e do Hospital Carvalho Luz.

**Daniela Cristina Araújo:** Fisioterapeuta graduada pela Faculdade de Tecnologia e Ciências. Pós-graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP). Hospital Santa Isabel.

**Luciana Bilitário:** Fisioterapeuta Mestre em Medicina e Saúde Humana pela EBMSP. Professora Assistente EBMSP. Docente do curso de pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar da EBMSP.

**Gilvan Reis:** Fisioterapeuta especialista em Pneumo-funcional pela Faculdade Social da Bahia. Preceptor do Curso de Fisioterapia em UTI da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Fisioterapeuta do Hospital Santa Isabel e do Hospital Espanhol - Salvador, Ba.