

## **MOBILIZAÇÃO PRECOCE DO PACIENTE CRÍTICO E REABILITAÇÃO PÓS-ALTA HOSPITALAR NA POPULAÇÃO INFANTIL ACOMETIDA POR COVID-19<sup>\*†</sup>**

Esse documento tem por objetivo apresentar recomendações para mobilização e exercício terapêuticos precoces no paciente pediátrico no ambiente hospitalar, bem como a para a procedimentos de avaliação e intervenção de fisioterapia respiratória e cardiovascular no contexto da reabilitação pós alta.

### **Introdução**

A pandemia de COVID-19 tem mobilizado a equipe da saúde de maneira geral<sup>1</sup>. Fisioterapeutas que atuam na intervenção da população infantil, muitas vezes se veem restritos de informações devido a limitada quantidade de publicações relacionadas aos pacientes contaminados com idade inferior a 19 anos.

Esse documento tem por objetivos: (i) apresentar intervenções necessárias aos pacientes pediátricos com COVID-19 que necessitam de cuidados em terapia intensiva, e (ii) descrever a continuidade do programa de reabilitação no pós-alta hospitalar, no que concerne à fisioterapia respiratória e cardiovascular em pediatria. O processo de reabilitação irá minimizar a perda da funcionalidade dos pacientes recuperados de COVID-19.

Deve-se reforçar a prevenção de contaminação aos fisioterapeutas que atuam nessas condições por meio da utilização adequada de equipamento de proteção individual (EPI). Esse tópico foi amplamente abordado em comunicado prévio<sup>2</sup>.

<sup>\*</sup>**AUTORIA:** Fernanda de Cordoba Lanza; Evanirso Silva Aquino, Mayson Laércio de Sousa, Paulo Douglas Andrade.

<sup>†</sup>**COLABORAÇÃO E ANUÊNCIA:** Comitê COVID-19

Baseado em dados de outros países, crianças infectadas com COVID-19 têm apresentado sintomas mais leves comparado aos adultos. Além disso, o número de mortes é reduzido<sup>1</sup>. Crianças apresentam resposta imunológica diferente dos adultos, o que justifica sintomas mais brandos. Aparentemente, a resposta do sistema imune da criança ao vírus causador da COVID-19 (SARS-CoV-2) é, qualitativamente, menos eficiente que no adulto, e atrelada a menor expressão do receptor da enzima de conversão da angiotensina 2 (ECA 2), resulta em sintomas menos graves<sup>3</sup>. A ECA 2, mediadora da entrada do vírus na célula, está expressa nas vias aéreas, pulmões e intestino, mas não nas células de defesa das crianças<sup>4,5</sup>. Embora a razão pela qual a menor gravidade da sintomatologia na população infantil não esteja totalmente esclarecida, a menor ativação da ECA 2 na presença desse vírus tem sido a hipótese aceita para que crianças tenham sintomas mais brandos<sup>3</sup>.

O período de incubação do vírus SARS-CoV-2 na população infantil varia entre 5 a 10 dias, e a duração dos sintomas é acima de 10 dias na maior parte dos pacientes, sendo maior que 20 dias para aqueles com doença crônica associada<sup>1</sup>. A recuperação se dá entre 5 e 14 dias após início dos sintomas<sup>6</sup>. Ainda não se sabe a respeito do processo de reinfecção, tampouco o tempo que o teste permanece positivo após a cura.

Os sintomas mais frequentes da COVID-19 em crianças são o desconforto respiratório, febre, tosse, vômitos e náuseas. Na ausculta pulmonar, redução do som pulmonar e crepitações são frequentes<sup>6</sup>.

Nas condições mais graves é possível observar alterações na radiografia de tórax (consolidação lobar e líquido pleural), bem como na tomografia computadorizada (opacidade em vidro fosco e líquido pleural). Exames laboratoriais apresentam leucocitose, sem alterações na série vermelha do hemograma, e aumento nos valores de proteína C-reativa e lactato<sup>1</sup>.

O histórico da doença, além dos sintomas, deve ser levado em consideração para o diagnóstico, pois grande parte dos pacientes pediátricos infectados estão nas famílias que apresentam, ao menos, um adulto com sintomas da COVID-19.

Em alguns pacientes haverá progressão rápida para insuficiência respiratória, com agravamento abrupto do desconforto respiratório. Nesses casos, a ventilação mecânica invasiva deve ser iniciada. Choque séptico, acidose metabólica e alteração na coagulação são diagnósticos, por vezes, associados, nesses casos<sup>6</sup>.

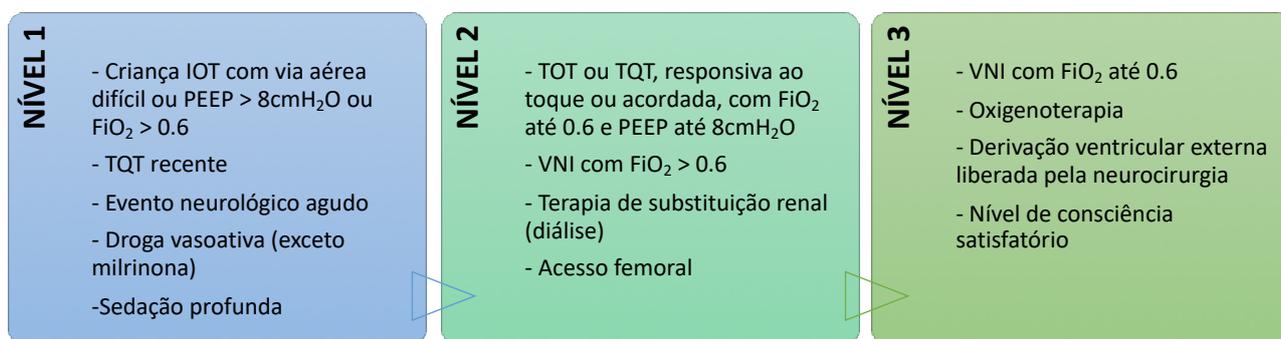
## Mobilização na unidade de terapia intensiva pediátrica (UTIP)

A intervenção do paciente com COVID-19 é baseada na sintomatologia, sendo assim, o suporte ventilatório aos pacientes hipoxêmicos se faz necessário<sup>1</sup>. Documentos recentes da ASSOBRAFIR disponibilizam informações sobre o tratamento baseado na oxigenoterapia e ventilação mecânica<sup>7,8</sup>.

Sabe-se que o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (UTI), bem como o uso de ventilação mecânica nos pacientes pediátricos com diagnóstico de COVID-19 que evoluíram com insuficiência respiratória e síndrome do desconforto respiratório agudo pediátrico aumenta o risco de fraqueza muscular adquirida na UTI (FMA-UTI)<sup>9</sup>. Essa condição agrava a morbidade e aumenta a mortalidade.

Embora saibamos que a mobilização no paciente crítico não está sistematizada na maioria das UTIs pediátricas (UTIP), recomenda-se a utilização de protocolo de mobilização precoce para que seja evitada/minimizada a FMA-UTI<sup>10,11,12</sup>. O protocolo deve ser baseado na mobilização funcional segura e progressiva na UTIP, apropriando atividades ao seu nível de desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM). Inicia-se com movimentos passivos e, posteriormente, na presença do despertar diário, somam-se movimentos ativo assistidos de acordo com o DNPM<sup>13,11</sup>.

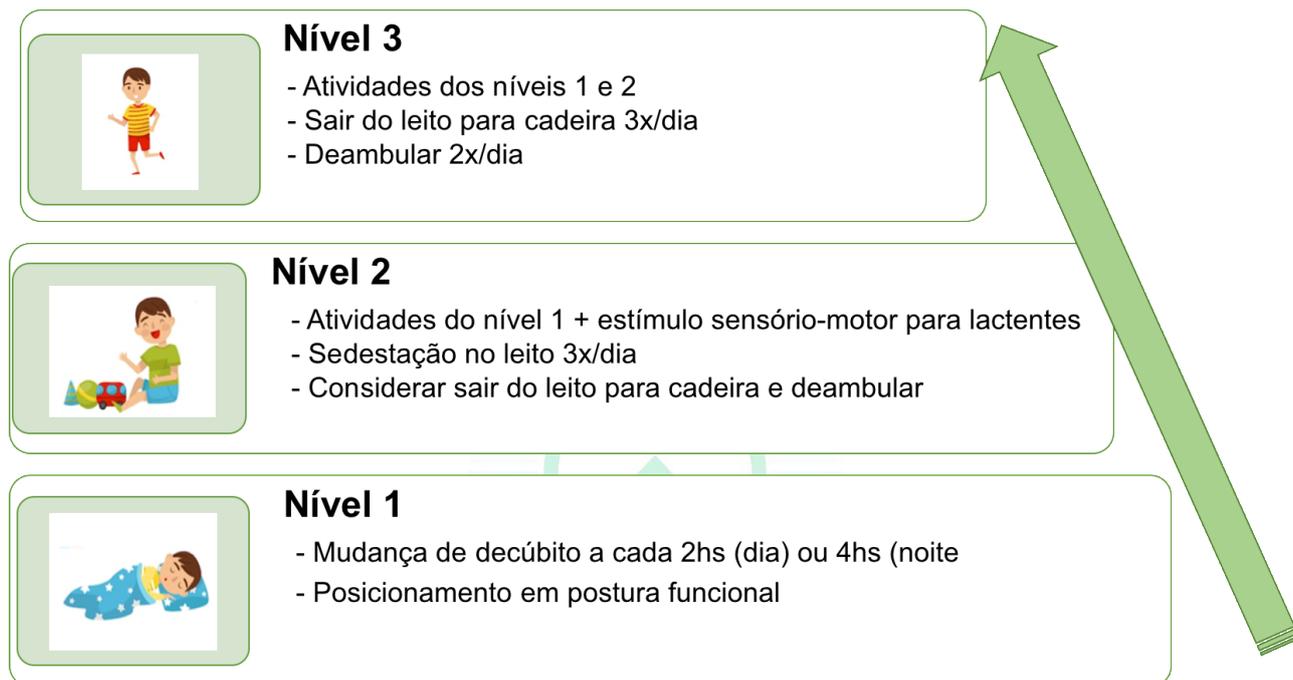
A Figura 1 apresenta critérios para inclusão/progressão nos níveis de mobilização do paciente na UTIP, contribuindo para a determinação dos níveis de mobilização em um protocolo<sup>13</sup>, como o apresentado na Figura 2.



**Figura 1.** Critérios para inclusão/progressão nos níveis de mobilização do paciente na unidade de terapia intensiva pediátrica. Legenda: IOT: Intubação Orotraqueal; PEEP: pressão expiratória positiva final; FiO<sub>2</sub>: Fração inspirada de oxigênio; TOT: tubo orotraqueal; VA: via aérea; TQT: traqueostomia; VNI: ventilação não invasiva. **Fonte:** adaptado de Wieczorek et al, 2016<sup>13</sup>.

Os pacientes podem, por um dos critérios, se enquadrar em mais que um nível. Contudo, caso o paciente apresente qualquer outro critério de um nível menor, as intervenções devem ser orientadas pelo nível menor. Por exemplo, se o paciente estiver em ventilação mecânica, se enquadra tanto no nível 1 como no nível 2. Mas se a PEEP usada for maior que 8cmH<sub>2</sub>O, deverá ser classificado como nível 1.

A Figura 2 representa um dos protocolos de mobilização precoce disponíveis para UTIP.

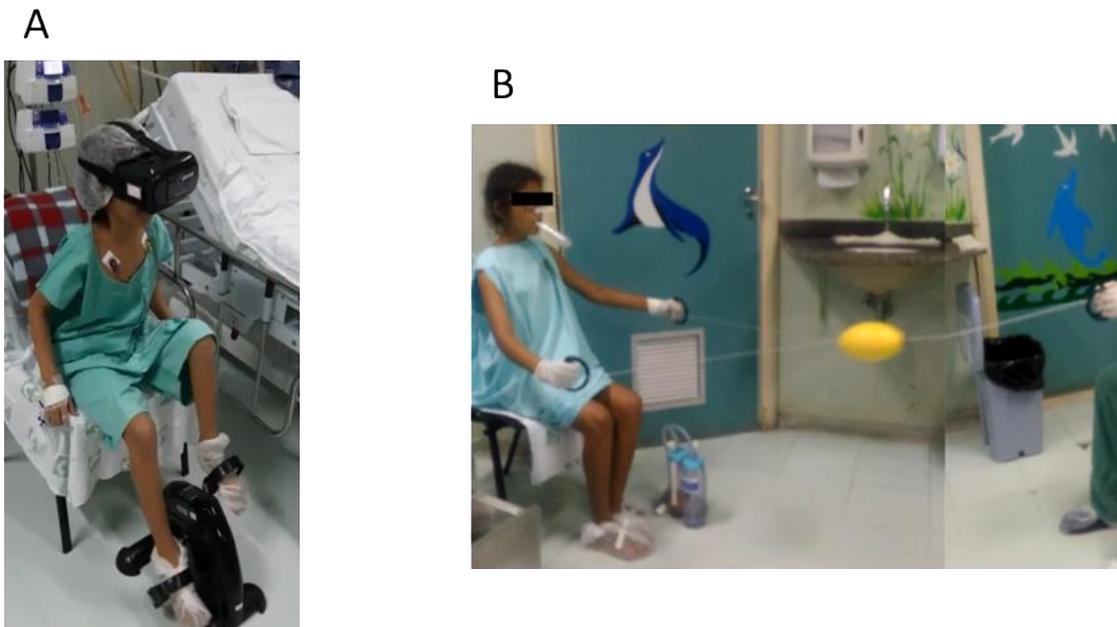


**Figura 2.** Progressão dos níveis de mobilização do paciente internado em unidade de terapia intensiva. **Fonte:** Adaptado de Wieczorek B. e colaboradores (2016)<sup>13</sup>.

Enfatizamos que a mobilização de crianças e lactentes com COVID-19 deve seguir recomendações de uso de EPI. O isolamento em quarto privativo ou coorte, a individualização e higienização dos dispositivos devem ser respeitados<sup>2</sup>. Em caso de dúvidas, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da instituição, deve ser consultada.

É essencial avaliar a ocorrência de *Delirium*<sup>14</sup>, duas vezes ao dia, por meio de escalas específicas (*Cornell Assessment of Pediatric Delirium*; *Pediatric Confusion Assessment Method for Intensive Care Unit*), nas crianças que estão nos níveis 2 e 3 do protocolo (Figuras 1 e 2).

Recursos como cicloergometria e gameterapia têm sido descritos como opções de intervenção<sup>10</sup>. A associação de terapias lúdicas, como desenhos nos óculos de realidade virtual em 3D (VR BOX), auxilia na aderência ao tratamento (Figura 3A).



**Figura 3.** Foto de intervenção do paciente pediátrico no ambiente hospitalar. Em A, cicloergômetro associado ao VR BOX; em B, treinamento muscular inspiratório com resistor linear (Treshold IMT®) associado à atividade lúdica (bate-e-volta). **Fonte:** Arquivo próprio dos autores.

Vale destacar que há contraindicações à mobilização fora do leito no paciente da UTIP, as quais objetivam manter a segurança da intervenção. As principais informações sobre contraindicações e sinais de intolerância estão apresentados na Tabela 1<sup>11,15</sup>.

**Tabela 1:** Contraindicações para tirar o paciente do leito e critérios de interrupção da mobilização do paciente na unidade de terapia intensiva pediátrica.

<b>Contraindicações</b>	<b>Sinais de intolerância</b>
Instabilidade hemodinâmica	SpO <sub>2</sub> < 94%
PEEP ≥ 10cmH <sub>2</sub> O	FC e PA > 20% do basal
FiO <sub>2</sub> ≥ 60%	Arritmia
Escala de sedação RASS ( <i>Richmond Agitation Sedation Scale</i> ) ≤ -3 ou ≥ +4	Aumento no score da dor
Tórax ou abdome aberto	Aumento do esforço respiratório (uso de músculos acessórios, batimento de asa de nariz, sudorese, cianose, tiragem intercostal)
Convulsões de difícil manejo	Agitação psicomotora / flutuação cognitiva
Pressão intracraniana > 15mmHg	Assincronia paciente-ventilador impossível de corrigir por ajustes ventilatórios
Fraturas instáveis	
Circulação extracorpórea (ECMO)	

Legenda: PEEP: pressão expiratória positiva final; FiO<sub>2</sub>: Fração inspirada de oxigênio; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de Oxigênio; FC; frequência cardíaca; PA: pressão arterial.

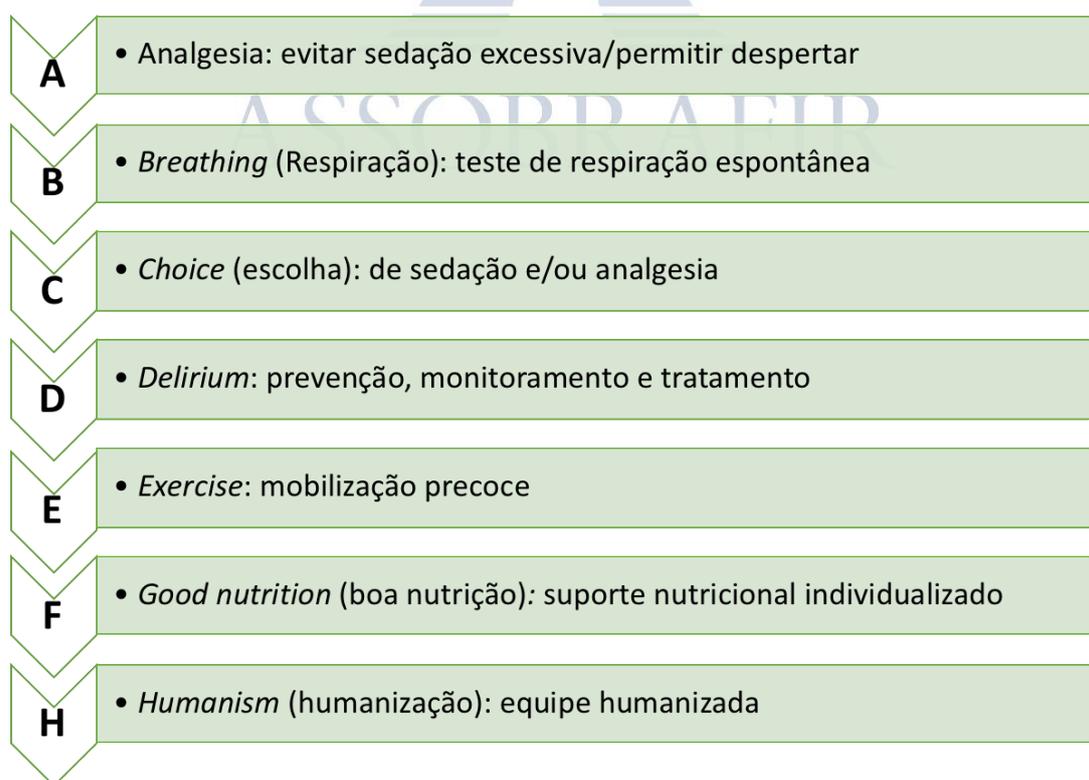
**Fonte:** adaptado de Herbsman *et al*, 2020<sup>16</sup>.

Embora estudos tenham sugerido redução maior que 15% da SpO<sub>2</sub> em relação ao valor basal para interromper a mobilização na UTIP, nos pacientes com COVID-19 determina-se mais cautela, interrompendo a intervenção quando a SpO<sub>2</sub> for menor que 94%<sup>15,16</sup>. Outras precauções em relação a mobilização incluem: uso de drogas vasopressoras, diálise contínua, osteopenia severa, derivação ventricular externa, traqueostomia recente e escala de sedação (RASS) -2, +2 ou +3<sup>15</sup>.

O incremento do suporte pressórico durante a VM a fim de suprir a demanda ventilatória durante o protocolo de mobilização é autorizado.

O treinamento muscular inspiratório (TMI) surge aqui como outra importante ferramenta do fisioterapeuta<sup>17</sup>. Esse método aumenta a reserva ventilatória dessas crianças, facilitando a mobilização por atenuar o metaborreflexo inspiratório. É imprescindível a associação de atividades lúdicas ao TMI, a fim de favorecer a adesão da criança e otimizar os efeitos da terapia (Figura 3B).

Além das intervenções mencionadas, esforços precisam ser concentrados para garantir o “*bundle ABCDEFGH*”<sup>16,18,19</sup>. Trata-se de um conjunto de oito ações coordenadas que apresentam três características em comum: ter tratamento baseado em evidências, facilidade em reproduzir o protocolo e capacidade de favorecer o desfecho (Figura 4). Essa proposta previne a sedação em excesso, imobilidade e *Delirium*<sup>18,20</sup>.



**Figura 4.** Conjunto de ações a serem tomadas pela equipe multiprofissional na condução da mobilização do paciente na unidade de terapia intensiva pediátrica.

Após a alta da UTIP, o programa de reabilitação precisa ser mantido. Para tanto, avaliar a condição clínica e a capacidade funcional auxiliará na prescrição do treinamento, e trará marcadores de resposta à intervenção.

## Avaliação da capacidade funcional e da funcionalidade

A avaliação da capacidade funcional e da funcionalidade de crianças e adolescentes trará informações importantes para conduzir a intervenção. Aos pacientes mais estáveis, diferentes estratégias podem ser usadas na avaliação em ambiente hospitalar e em ambiente ambulatorial.

A Escala do Estado Funcional (FSS, do inglês *Functional Status Scale*) é validada para ambiente hospitalar e de fácil aplicação. É composta por seis domínios e cada domínio pode ser pontuado de 1 (normal) a 5 (disfunção muito grave)<sup>21</sup>. A pontuação global é categorizada em: adequada (6 a 7 pontos), disfunção leve (8 a 9 pontos), disfunção moderada (10 – 15 pontos), disfunção grave (16 a 21 pontos) e disfunção muito grave (21 a 30 pontos)<sup>22</sup>(Quadro 1). Além de pontuar o nível de funcionalidade, a FSS auxilia na identificação dos domínios que estão mais comprometidos. Essa constatação auxilia o fisioterapeuta a traçar o plano terapêutico.

	1	2	3	4	5
	Normal	Disfunção Leve	Disfunção Moderada	Disfunção Severa	Disfunção Muito Severa
<b>Estado Mental</b>	Sono/vigília normal; responsividade apropriada	Sonolento, mas desperta mediante barulho/toque/movimento e/ou períodos de não responsividade social	Letárgico e/ou irritável	Mínimo despertar mediante estímulos (estupor)	Não responsivo e/ou coma e/ou estado vegetativo
<b>Sensorial</b>	Audição e visão preservadas e responsivo ao toque	Suspeita de perda auditiva ou suspeita de perda visual	Não reativo a estímulos auditivos OU Não reativo a estímulos visuais	Não reativo a estímulos auditivos E Não reativo a estímulos visuais	Resposta anormal ao toque ou à dor
<b>Comunicação</b>	Vocalização apropriada quando não chorando, expressão facial interativa ou gestos	Vocalização, expressão facial e/ou responsividade social reduzidas	Ausência de comportamento de atenção para interação ou comunicação	Sem demonstração de desconforto	Ausência de comunicação
<b>Função Motora</b>	Movimentos corporais coordenados, controle muscular normal e consciência da ação e por que está sendo feita	Um membro funcionalmente prejudicado	Dois ou mais membros funcionalmente prejudicados	Pouco controle de cabeça	Espasticidade difusa, paralisia, postura de descerebração/decorticação
<b>Alimentação</b>	Todos os alimentos consumidos via oral, com ajuda apropriada para a idade	Nada por via oral (NPO) ou necessita de ajuda para alimentação, inapropriada para a idade	Alimentação oral e por sonda	Nutrição por sonda com ou sem nutrição parenteral	Somente nutrição parenteral
<b>Respiração</b>	Respirando em ar ambiente, sem qualquer suporte artificial	Recebendo oxigênio e/ou aspiração	Traqueostomia	Ventilação não-invasiva (CPAP/BIPAP) em partes do dia ou em todo o dia e/ou Suporte Ventilatório Mecânico Invasivo em parte do dia	Suporte ventilatório mecânico invasivo durante todo o dia e a noite

**Quadro 1.** Descrição da Escala de Estado Funcional (FSS). Cada domínio pode ser pontuado de 1 (normal) a 5 (disfunção muito grave). Quanto menor a pontuação, mais adequado está o paciente. Pontuação acima de 16 sinaliza disfunção grave. Pode ser utilizada aos pacientes pediátricos a partir de um ano de vida, tanto naqueles internados na terapia intensiva, quando na enfermaria. **Fonte:** Pereira et al <sup>21</sup>.

A avaliação da força de preensão manual (*handgrip*) é uma estratégia para mensurar a força muscular periférica, e que tem sido relacionada com a funcionalidade global do paciente<sup>23</sup>. Há descrição de valores normativos para população pediátrica<sup>24</sup>, sendo que, em média, crianças saudáveis têm valores de normalidade de 12kgf e adolescentes saudáveis de 30kgf. Para os pacientes que apresentarem valores abaixo dos normativos, a intervenção deve ser intensificada para que não esteja relacionada com a perda de função.

Os testes clínicos de campo são estratégias para os pacientes em enfermaria, com mais estabilidade clínica, ou aqueles em ambiente ambulatorial. Embora os testes possam ser feitos em ambiente hospitalar, em tempos de restrição de mobilidade, alguns testes podem não ser adequados.

O teste *timed "Up & Go"* (TUG) é um teste simples que mede, em segundos, o tempo necessário para levantar de uma cadeira, caminhar uma distância de 3m, virar, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se novamente. O teste é utilizado para avaliar a mobilidade funcional e equilíbrio dinâmico. Valores normativos já estão estabelecidos<sup>25</sup>. O tempo médio de execução é de 6,7 a 7,1 segundos. Pode ser executado sem que o paciente saia do quarto de isolamento.

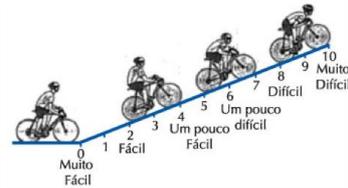
O teste de caminhada de seis minutos (TC6min) é um teste auto cadenciado. Há necessidade de percurso plano de 30 metros (Figura 5). A frequência cardíaca (FC) e a SpO<sub>2</sub> são avaliadas continuamente durante o teste, enquanto a percepção de esforço (escala de Borg) é questionada no início, em intervalos regulares durante e no final do teste. O principal desfecho do TC6min é a distância percorrida, em metros e em porcentagem do previsto. Há valores normativos para população brasileira<sup>26,27</sup> (Figura 5).

O *shuttle test* modificado (STM) é um teste cadenciado externamente por sinal sonoro, no qual o paciente pode andar e correr<sup>28</sup>. A FC e SpO<sub>2</sub> são monitoradas continuamente, e o teste é executado em corredor de 10 metros (Figura 6). Devido às restrições funcionais de pacientes recuperados de COVID-19, eles poderão interromper o STM nos primeiros minutos. Os pacientes em melhor estágio de recuperação da doença poderão avançar aos minutos finais do teste, o que possibilita a continuidade de avaliação em distintas condições de doença. A interrupção do STM se dá por sintomas ou a pedido do avaliado, ou seja, é conduzido até a máxima velocidade que o paciente puder alcançar. O desfecho principal do STM é a distância percorrida em metros e em porcentagem do previsto. Há valores de normalidade do STM teste para população pediátrica brasileira<sup>29</sup>.



- Avaliar**
- Continuamente frequência cardíaca e SpO<sub>2</sub>
  - No início e no final do teste a escala de Borga Modificada (0-10) ou da escala OMNI

ESCALA DE BORG ADAPTADA PERCEÇÃO DE ESFORÇO	
0	REPOUSO
1	DEMASIADO LEVE
2	MUITO LEVE
3	MUITO LEVE-LEVE
4	LEVE
5	LEVE-MODERADO
6	MODERADO
7	MODERADO-INTENSO
8	INTENSO
9	MUITO INTENSO
10	EXAUSTIVO



### Equações de referência do TC6 para população brasileira

✓ Priensnitz CV. *Pediat Pulmonol.* 2009;44:1174

6 – 12 anos

$$DP (m) = 145,343 + (11,78 \times idade) + (292,22 \times estatura(m)) + (0,611 \times diffFC) - (2,684 \times peso(kg))$$

✓ Assis Pereira Cacao. *Respir Care.* 2018;63:339

7 – 12 anos

$$\text{Meninos DP (m)} = (16,86 \times idade) + (1,89 \times diffFC) - (0,80 \times peso) + (336,91 \times R1) + (360,91 \times R2)$$

$$\text{Meninas DP (m)} = (13,54 \times idade) + (1,62 \times diffFC) - (1,28 \times peso) + (352,33 \times R1) + (394,81 \times R2)$$

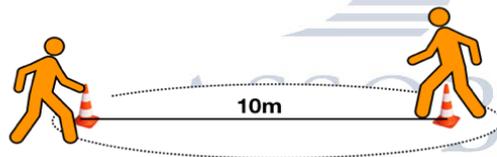
**Legenda:**

diffFC = (FC pico do teste – FC repouso)

R1: voluntários moradores das regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste colocam 1 em "R1" e 0 em "R2"

R2: voluntários moradores das regiões Norte e Nordeste colocam 1 em "R2" e 0 em "R1"

**Figura 5.** Ilustração do percurso para realizar teste da caminhada de seis minutos (TC6) e equações de referências para população brasileira<sup>26,27</sup>.



**Avaliar**

- Continuamente FC e SpO<sub>2</sub>
- no início e no final do teste a escala de Borg modificada (0-10) ou da escala OMNI

### Níveis do STM

Nível	Velocidade Km/h	Nº de percursos	Distância/percurso (m)
1	1,79	3	30
2	2,40	4	40
3	3,01	5	50
4	3,62	6	60
5	4,22	7	70
6	4,83	8	80
7	5,44	9	90
8	6,05	10	100
9	6,66	11	110
10	7,26	12	120
11	7,87	13	130
12	8,48	14	140
13	9,09	15	150
14	9,70	16	160
15	10,31	17	170

Bradley et al. *Thorax* 1999; 437: 439

### Equação de referência do STM para população pediátrica brasileira

✓ Lanza FC. et al. *J Pediatr* 2015;167:1057-61

6 – 18 anos

$$DP \text{ STM, m} = 845,559 + (\text{sexo} \times 193,265) + (\text{idade} \times 47,850) - (\text{IMC} \times 26,179)$$

**Legenda**

Sexo feminino = 0

Sexo masculino = 1

IMC: índice de massa corpórea = peso/altura x altura

**Figura 6:** Ilustração de percurso para realizar *shuttle* teste modificado (STM), bem como as velocidades oferecidas por cada nível no teste. Descrição da equação de referências do STM para população pediátrica brasileira<sup>29</sup>.

## ATENÇÃO

Em tempos de restrição de mobilidade para minimizar a contaminação pelo vírus SARS-CoV2, realizar o TC6 ou STM nos corredores dos hospitais não é autorizado.

Esses testes podem ser realizados após alta hospitalar, em ambiente ambulatorial, mantendo a devida proteção do paciente e do fisioterapeuta, com uso de EPI.

Os testes clínicos de campo, adicionalmente, podem auxiliar na identificação de dessaturação do paciente durante o exercício. Para aumentar a segurança do paciente com COVID-19 ou o recuperado da doença, limites mais seguros de dessaturação durante o teste são usados. Na realização do TC6min e do STM, caso a SpO<sub>2</sub> reduza abaixo de 88%, deve-se interromper o teste e suplementar O<sub>2</sub> para depois reiniciar o protocolo em uso de oxigenoterapia.

Escalas de desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) podem ser uma estratégia para avaliar a funcionalidade em crianças menores de 6 anos de idade<sup>30</sup> considerando que o TC6min e STM serão executados em crianças maiores e adolescentes. Caso seja identificado atraso no DNPM, o estímulo deve ser realizado de maneira adequada e lúdica.

### Fisioterapia respiratória e cardiovascular no contexto da reabilitação

---

A reabilitação em ambiente hospitalar está direcionada aos pacientes na unidade de internação, provenientes da terapia intensiva, ou não<sup>31</sup>. Algumas crianças com COVID-19 permanecerão internadas nas enfermarias devido a menor gravidade e não evoluirão para insuficiência respiratória. Mais uma vez, ressalta-se a extrema necessidade de uso de EPIs nesse processo<sup>2</sup>. Não é recomendado o uso de equipamentos que não possam ser adequadamente descontaminados. Os equipamentos devem ser de uso individual de cada paciente, não podendo ser compartilhados. As intervenções devem ser realizadas dentro do próprio quarto dos pacientes infectados.

A intensidade de exercício para os pacientes em ambiente hospitalar sob tratamento da COVID-19 deve ser leve, ou seja, nível 3 na escala de Borg (CR10) ou OMNI escala de percepção de esforço<sup>32,33</sup>. A duração e o tipo de exercício devem ser ajustados à tolerância da criança, reforçando o cuidado em evitar SpO<sub>2</sub> menor que 94% e otimizando o suporte de oxigênio caso necessário. Atividades aeróbias como sentar e levantar da cadeira, subir e descer degrau, marcha estacionária, caminhar em volta da cama, dentre outras, são excelentes estratégias. Caso o paciente esteja com dificuldade de sair do leito, exercícios para os membros superiores com bastão, bola ou cicloergômetro são alternativas, mantendo intensidade de 3 na escala de Borg.

A	B
	<p><b>Calculando a velocidade baseado no TC6:</b>  Distância percorrida pelo paciente 300m em tempo 6 minutos  <math>300\text{m}/6\text{min}</math> ou <math>0,3\text{km}/0,1\text{h} = 3\text{km/h}</math> velocidade média no TC6.  Iniciar o treinamento com caminhada bem leve, que represente 50% da velocidade no TC6 (1,5km/h). Manter Borg 3!</p> <p><b>Calculando a velocidade baseado no STM:</b>  Nível alcançado pelo paciente 5 = 4,22 km/h  Iniciar o treinamento com 40% da velocidade alcançada no STM = (1,7km/h). Manter Borg 3!</p> <p><b>Intensidade:</b> 40% da velocidade no STM, ou 50% da velocidade no TC6, <u>associado</u> ao nível 3 na escala de Borg modificada.  <b>Duração da sessão:</b> 30 a 40 minutos no ambulatorial.  <b>Frequência:</b> 3 a 5 vezes na semana.</p>
<p><b>Intensidade:</b> nível 3 na escala de Borg modificada.  <b>Duração</b> da sessão: certa de 20 minutos no ambiente hospitalar  <b>Frequência:</b> diária no ambiente hospitalar</p>	

**Figura 7.** Critérios para prescrição de treinamento no ambiente hospitalar (A), e ambulatorial (B).  
**Fonte:** Arquivo próprio dos autores.

### ATENÇÃO

Quatro a seis semanas após a alta hospitalar, recomenda-se que o paciente seja contatado para realizar avaliação, que inclui TC6 ou STM, e prescrição de exercício baseado nos novos dados.

As atividades presenciais de reabilitação em nível ambulatorial devem ser evitadas em tempos de pandemia por COVID-19. Os pacientes com doença pulmonar crônica que estavam em programa de reabilitação, devem ser conduzidos para telerreabilitação (descrita a seguir). Para aqueles que permaneceram internados por COVID-19 e tiveram alta, a reabilitação também será a distância. Contudo, há necessidade de avaliação presencial antes do início do atendimento remoto.

A avaliação presencial da capacidade funcional em ambulatório para pacientes recuperados de COVID-19, deve seguir os mesmos princípios de precaução de contato e uso de EPIs<sup>2</sup>. No máximo duas horas serão suficientes para que o paciente seja avaliado adequadamente e tenha prescrição de exercício para realizar de maneira segura em casa.

Os testes clínicos de campo (TUG, TC6min, STM), descritos anteriormente, são úteis não apenas para avaliar a capacidade funcional e a funcionalidade, mas também para identificar se o paciente apresenta dessaturação ( $\text{SpO}_2 < 94\%$ ) durante o exercício<sup>32</sup>. Simulação de atividades de vida diária da criança como brincar, pular e correr devem ser feitas para identificar possível sensação de dispnéia e dessaturação.

## ATENÇÃO

Na vigência da dessaturação durante o exercício, a prática de exercício no domicílio, sem supervisão direta, deve ser contraindicada e nova avaliação agendada para quatro semanas.

Para pacientes que têm oxigênio domiciliar disponível, deve-se titular o fluxo necessário para que a SpO<sub>2</sub> fique acima de 94% durante o exercício. Esse teste é realizado no dia da avaliação em ambulatório, simulando uma sessão de exercício.

A intensidade de treinamento será baseada na velocidade que o paciente alcançou no TC6min ou no STM (Figura 7B). Deve-se utilizar cerca de 50% da velocidade máxima alcançada no TC6min ou de 40% no STM para o exercício (Figura 7B). A intensidade do treinamento irá aumentar de leve para moderada (Borg 4 a 5), cerca de oito semanas após a alta hospitalar<sup>32</sup>.

## Telerreabilitação

A telerreabilitação consiste no uso das tecnologias de comunicação e informação no intuito de oferecer programas de reabilitação à distância com monitoramento em tempo real<sup>34</sup>. Na atualidade essa modalidade de intervenção à distância tem se destacado devido à necessidade do isolamento social em decorrência da pandemia da COVID-19.

Ressalta-se que desde 25 de março de 2020, o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), por meio da Resolução nº 516, autorizou aos fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais as modalidades de teleconsultas, teleconsultoria e telemonitoramento<sup>35</sup>.

## ATENÇÃO

Avaliação presencial do paciente antes de iniciar o tratamento por telerreabilitação em seu domicílio é recomendada pela maioria dos pesquisadores como estratégia facilitadora para a melhora da adesão ao tratamento.

Para os pacientes recuperados de COVID-19 que tiveram internação hospitalar, a telerreabilitação é uma excelente alternativa. A prescrição de treinamento será baseada em avaliação presencial de testes clínicos de campo<sup>32</sup>(Figura 7B). Após determinar que o paciente tem segurança e condições de realizar a telerreabilitação, o fisioterapeuta fará o telemonitoramento. Para tanto, durante as sessões de exercício realizadas em domicílio, o paciente deve ter equipamento que transmita dados

ao fisioterapeuta para garantir a segurança do processo. Esses equipamentos mensuram frequência cardíaca e SpO<sub>2</sub>, entre outras variáveis<sup>36</sup>.

Muitos pacientes pediátricos infectados pelo SARS-CoV-2 não precisarão de internação hospitalar, devido a menor gravidade. Esses pacientes permanecerão no domicílio, para cumprir o isolamento social. Para estes pacientes o telemonitoramento é uma alternativa para acompanhamento, sem que haja necessidade de encontro presencial. Nessa fase, os exercícios respiratórios são estratégias eficientes e, ao serem executados, não devem ultrapassar intensidade 3 na escala de Borg. Os pacientes, sempre que necessário, devem usar máscara durante a realização dos exercícios, bem como para sair de casa (Figura 8).

**A**

**Exercício respiratórios**, previamente treinados na dia da avaliação presencial:

- ✓ técnicas de remoção de secreção pulmonar (caso haja necessidade),
- ✓ expiração com lábios franzidos,
- ✓ exercícios de inspiração profunda com elevação dos membros superiores

**B**

**Exercício aeróbios** previamente treinados na dia da avaliação presencial:

- ✓ Levantar e sentar da cadeira
- ✓ Subir e descer degrau
- ✓ Caminhar pela casa
- ✓ **Intensidade:** 40% da velocidade no STM, ou 50% da velocidade no TC6, associado ao nível 3 na escala de Borg modificada. Após cerca de 8 semanas da resolução da COVID-19, deve-se aumentar a intensidade de treinamento para moderada, Borg de 4 a 6.
- ✓ **Duração da sessão:** 30 - 60 minutos em telereabilitação.
- ✓ **Frequência:** 3 a 5 vezes na semana no ambulatorial.



**Figura 8.** Procedimentos a serem realizados com paciente pediátrico em telereabilitação em vigência da COVID-19 (A) e após ter tido resolução da doença (B). O oxímetro é colocado ao término de cada exercício para ter melhor leitura do sinal e não haver risco de queda. **Fonte:** Imagem cedida por Izadora Grazielle Taylor da Matta.

Não é recomendada a realização de exercícios em pacientes que apresentem febre (temperatura maior que 37,8°C), dispneia e/ou SpO<sub>2</sub> menor que 94%.

## ATENÇÃO

Nas sessões individuais de telereabilitação, o paciente tem acesso prévio ao seu programa de treinamento.

A interrupção da sessão de telereabilitação deverá ser feita naqueles que apresentarem dessaturação (< 94%), e piora da dispneia na execução do exercício.

Para os pacientes que apresentam a remissão total da sintomatologia, exercícios aeróbios com maior intensidade devem ser considerados após oito semanas<sup>32</sup>. Atividades que permitam a manutenção da percepção de esforço entre 4 e 5 (escala de Borg), ou seja, intensidade leve/moderada, são ideais para essa fase. Para esses pacientes, a duração do atendimento aumenta para 40 a 60 minutos, devendo ser mantido o acompanhamento não presencial pelo fisioterapeuta (telemonitoramento). Havendo possibilidade, novo teste clínico de campo deverá ser feito para adequar a prescrição de exercício.

## Considerações finais

---

Crianças e adolescentes acometidos pelo vírus SARS-CoV-2, podem apresentar a COVID-19 de maneira mais branda. Entretanto, alguns pacientes evoluirão para insuficiência respiratória e necessitarão de internação na UTIP. Protocolos de mobilização precoce estão disponíveis para aplicação segura de exercício em pacientes críticos.

Após a alta hospitalar a prática de exercício físico deve ser mantida, mas em tempos de isolamento social, a telereabilitação é estratégia viável, desde que avaliação presencial seja feita antes do início desse processo. Atenção deve ser dada a dessaturação durante o exercício.

Testes clínicos de campo (TUG, TC6min e STM), medidas objetivas de força muscular (*handgrip*) funcionalidade (FSS), estão disponíveis para auxiliar o fisioterapeuta na tomada de decisão de prescrição de exercício após alta hospitalar. Aos pacientes com COVID-19, recomenda-se exercícios de intensidade leve (3 na escala de Borg ou OMNI), aumentando para 4 a 5 após o segundo mês de treinamento.

Durante toda a condução desse processo, fisioterapeutas e pacientes deve fazer uso adequado de EPIs. Os pacientes, em domicílio, devem usar máscara e realizar procedimentos de higiene e desinfecção recomendados.

*Este é o posicionamento da ASSOBRAFIR em relação à mobilização e exercícios terapêuticos precoces em pacientes críticos e reabilitação pós-alta hospitalar na população infantil acometida por COVID-19. Esperamos, com isso, contribuir para a orientação e esclarecimento dos fisioterapeutas neste momento de incertezas. A ASSOBRAFIR está atenta à evolução dos acontecimentos e sempre que identificar necessidade emitirá nova comunicação.*

Atualizado em 31 de maio de 2020.

### Referências:

1. Shen KL, Yang YH. Diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus infection in children: a pressing issue. *World J Pediatr.* 2020. doi:10.1007/s12519-020-00344-6
2. Matte DL, Cacao LAP, Reis LFF, Assis M. RECOMENDAÇÕES SOBRE O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs) NO AMBIENTE HOSPITALAR E PREVENÇÃO DE TRANSMISSÃO CRUZADA NA COVID-19. [https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ASSOBRAFIR-COVID-19-EPIs\\_2020.04.15.pdf](https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ASSOBRAFIR-COVID-19-EPIs_2020.04.15.pdf).
3. Valiathan R, Ashman M, Asthana D. Effects of Ageing on the Immune System: Infants to Elderly. *Scand J Immunol.* 2016. doi:10.1111/sji.12413
4. Brodin P. Why is COVID-19 so mild in children? *Acta Paediatr.* 2020. doi:10.1111/apa.15271
5. Liu Y, Yan LM, Wan L, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis.* 2020. doi:10.1016/S1473-3099(20)30232-2
6. Sun D, Li H, Lu XX, et al. Clinical features of severe pediatric patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan: a single center's observational study. *World J Pediatr.* 2020. doi:10.1007/s12519-020-00354-4
7. Ribeiro SNS, Lanza FC. Aspectos Epidemiológicos e Atuação do Fisioterapeuta na Prevenção e Tratamento da COVID-19 na População Infantil em Ambiente Hospitalar. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATÓRIA E FISIOTERAPIA EM TERAPIA INTENSIVA (ASSOBRAFIR). [https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR\\_COVID-19\\_Pediatria.pdf](https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_Pediatria.pdf). Published 2020.
8. Martinez BP, Andrade FMD, Roncalli A, et al. INDICAÇÃO E USO DA VENTILAÇÃO NÃO-INVASIVA E DA CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO, E ORIENTAÇÕES SOBRE MANEJO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA NO TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA NA COVID-19.
9. Manning JC, Pinto NP, Rennick JE, Colville G, Curley MAQ. Conceptualizing post intensive care syndrome in children - The PICS-p framework. *Pediatr Crit Care Med.* 2018. doi:10.1097/PCC.0000000000001476
10. Choong K, Canci F, Clark H, et al. Practice Recommendations for Early Mobilization in Critically Ill Children. *J Pediatr Intensive Care.* 2018. doi:10.1055/s-0037-1601424
11. Wiecezorek B, Burke C, Al-Harbi A, Kudchadkar S. Early Mobilization in the Pediatric Intensive Care Unit: A Systematic Review. *J Pediatr Intensive Care.* 2015. doi:10.1055/s-0035-1563386
12. Kudchadkar S, Nelliot A, Awojoodu R, et al. Physical Rehabilitation in Critically Ill Children: A Multicenter Point Prevalence Study in the United States. *Crit Care Med.* 2020. doi:10.1097/CCM.0000000000004291
13. Wiecezorek B, Ascenzi J, Kim Y, et al. PICU Up!: Impact of a Quality Improvement Intervention to Promote Early Mobilization in Critically Ill Children. *Pediatr Crit Care Med.* 2016. doi:10.1097/PCC.0000000000000983
14. Barbosa MSR, Duarte MCMB, Bastos VCS, Andrade LB. Tradução e adaptação transcultural da escala Cornell Assessment of Pediatric Delirium para língua portuguesa. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018;30(2):195-200.
15. Van Damme D, Flori H, Owens T. Development of Medical Criteria for Mobilizing a Pediatric Patient in the PICU. *Crit Care Nurs Q.* 2018. doi:10.1097/CNQ.0000000000000212
16. Herbsman JM, D'Agati M, Klein D, et al. Early Mobilization in the Pediatric Intensive Care Unit: A Quality Improvement Initiative. *Pediatr Qual Saf.* 2020;5(1):e256.

17. Smith BK, Bleiweis MS, Neel CR, Martin AD. Inspiratory Muscle Strength Training in Infants With Congenital Heart Disease and Prolonged Mechanical Ventilation: A Case Report. *Phys Ther*. 2013. doi:10.2522/ptj.20110348
18. Simone S, Edwards S, Lardieri A, et al. Implementation of an ICU Bundle: An Interprofessional Quality Improvement Project to Enhance Delirium Management and Monitor Delirium Prevalence in a Single PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2017. doi:10.1097/PCC.0000000000001127
19. Y. K, L. N, G. R, et al. PICU liberation rounding process improves satisfaction with rounds and compliance with abcdef bundle. *Crit Care Med*. 2018. doi:10.1097/01.ccm.0000529314.19910.35 LK - <http://sfxhosted.exlibrisgroup.com/dal?sid=EMBASE&issn=15300293&id=doi:10.1097%2F01.ccm.0000529314.19910.35&atitle=PICU+liberation+rounding+process+improves+satisfaction+with+rounds+and+compliance+with+abcdef+bundle&stitle=Crit.+Care+Med.&title=Critical+Care+Medicine&volume=46&issue=&spage=639&epage=&aualast=Kawai&aufirst=Yu&aunit=Y.&aufull=Kawai+Y.&coden=&isbn=&pages=639-&date=2018&aunit1=Y&aunitm=>
20. Molon ME, Castro REV de, Foronda FAK, et al. Tradução e adaptação transcultural do “pCAM-ICU” para a detecção de delirium em UTI-Pediátrica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018. doi:10.5935/0103-507X.20180013
21. Pereira GA, Schaan CW, Ferrari RS, et al. Functional Status Scale: Cross-Cultural Adaptation and Validation in Brazil. *Pediatr Crit Care Med*. 2019. doi:10.1097/PCC.0000000000002051
22. De Souza Bastos VC, Carneiro AAL, Ramos Barbosa M dos S, De Andrade LB. Brazilian version of the Pediatric Functional Status Scale: Translation and cross-cultural adaptation. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018. doi:10.5935/0103-507X.20180043
23. Chlan LL, Tracy MF, Guttormson J, Savik K, Statistician S. Description of Peripheral Muscle Strength Measurement and Correlates of Muscle Weakness in Patients Receiving Prolonged Mechanical Ventilatory Support. *Am J Crit Care*. 2016. doi:10.4037/ajcc2015277
24. Bohannon RW, Wang YC, Bubela D, Gershon RC. Handgrip strength: A population-based study of norms and age trajectories for 3-to 17-year-olds. *Pediatr Phys Ther*. 2017. doi:10.1097/PEP.0000000000000366
25. Itzkowitz A, Kaplan S, Doyle M, et al. Timed up and go: Reference data for children who are school age. *Pediatr Phys Ther*. 2016. doi:10.1097/PEP.0000000000000239
26. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Da Silva Stumpf C, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. *Pediatr Pulmonol*. 2009. doi:10.1002/ppul.21062
27. Cacau L de AP, Carvalho VO, dos Santos Pin A, et al. Reference values for the 6-min walk distance in healthy children age 7 to 12 years in Brazil: Main results of the TC6minBrasil multi-center study. *Respir Care*. 2018. doi:10.4187/respcare.05686
28. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Validity of a modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Thorax*. 1999. doi:10.1136/thx.54.5.437
29. Lanza FDC, Zagatto EDP, Silva JC, et al. Reference Equation for the Incremental Shuttle Walk Test in Children and Adolescents. *J Pediatr*. 2015;167(5). doi:10.1016/j.jpeds.2015.07.068
30. Madaschi V, Mecca TP, Macedo EC, Paula CS. Bayley-III scales of infant and toddler development: Transcultural adaptation and psychometric properties. *Paideia*. 2016. doi:10.1590/1982-43272664201606
31. Stickland MK, Jourdain T, Wong EYL, Rodgers WM, Jendzjowsky NG, MacDonald GF. Using Telehealth technology to deliver pulmonary rehabilitation to patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Can Respir J*. 2011. doi:10.1155/2011/640865
32. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Troosters T. COVID-19 and Rehabilitation. 2020; <https://www.ersnet.org/covid-19-blog/covid-19-and-rehabilitation>
33. Choon-Huat Koh G, Hoenig H. How Should the Rehabilitation Community Prepare for 2019-nCoV? *Arch Phys Med Rehabil*. 2020. doi:10.1016/j.apmr.2020.03.003
34. Kairy D, Lehoux P, Vincent C, Visintin M. A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2009. doi:10.1080/09638280802062553
35. Cepeda RM. Resolução 516/2020: Teleconsultas, Teleconsultoria e Telemonitoramento para os serviços de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional. <https://www.coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2020/03/Oficio-nº-77-20-GAPRE-Teleconsultas-Teleconsultoria-e-Telemonitoramento-para-os-serviços-de-Fisioterapia-e-de-Terapia-Ocupacional.pdf>.
36. Cox NS, McDonald CF, Alison JA, et al. Telerehabilitation versus traditional centre-based pulmonary rehabilitation for people with chronic respiratory disease: Protocol for a randomised controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2018. doi:10.1186/s12890-018-0646-0