

Recomendações e evidências: Fisioterapia na incapacidade respiratória e cardíaca da COVID-19

Open access

Autores

Elaboração:

Dr. Cássio Magalhães da Silva e Silva

Fisioterapeuta. Doutor em Processos Interativos de órgãos e Sistemas – UFBA. Mestre em Desenvolvimento Humano e Responsabilidade Social – FVC. Docente da Universidade Federal da Bahia – Departamento de Fisioterapia.

Comissão Fisioterapia Adulto:

Dr. Balbino Nepomuceno

Fisioterapeuta. Mestre em Medicina e Saúde pela UFBA, Doutorando em Processos interativos de Órgãos e Sistemas pela UFBA. Sócio fundador Reative Fisioterapia Especializada. Fisioterapeuta do Hospital Aliança. Sócio-supervisor do Hospital Prohope/GFH; Sócio-Coordenador do Hospital Agnus Dei.

Dr. Daniel Salgado Xavier

Fisioterapeuta. Doutor “honorius causa” in Oncological Physiotherapy pela Logos University - Flórida/USA e em Terapia Intensiva pela Associação Brasileira de Terapia Intensiva. Doutor em Terapia Intensiva pelo Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva- IBRATI/SP PHD - Philosophie Doctor in Physiotherapy. Secretaria Municipal de Saúde –AM.

Dr^a. Iura Gonzalez

Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Saúde pela UFS, Doutora em Ciências da Saúde pela UFS, Professora da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Professora do Centro Universitário Social da Bahia (UNISBA), Professora da Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU), Membro do Grupo de Pesquisa em Fisioterapia da UFBA.

Dr^a. Juliana Costa dos Santos

Fisioterapeuta. Doutoranda e Mestre em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas – UFBA. Docente da Universidade Federal da Bahia e da Faculdade Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Especialista Fisioterapia em Cardiologia.

Dr. Mateus Souza Esquivel

Fisioterapeuta. Pós- Graduação em Fisioterapia em Terapia Intensiva em 2010 pela FSBA. Professor de Pós-graduação. Sócio-Coordenador do Nucleo de Fisioterapia Respiratória e Cardiovascular do GNAP desde 2016.

Dr. Robson da Silva Almeida

Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Saúde (UESC-BA). Especialista em traumatologia e cardiopulmonar. Coordenador do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Fisioterapia Traumatologia-Hospitalar da FMT.

Dr. Vinícius Afonso Gomes

Fisioterapeuta. Mestre em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Apresenta especialização no formato de residência em Fisioterapia hospitalar com ênfase em terapia intensiva pela SESAB/Faculdade Adventista da Bahia. Faculdade Ruy Barbosa-Wyde.

Dr.Vitor Oliveira Carvalho

Fisioterapeuta. Pós-doutorado pela Faculdade de Medicina da USP. Doutorado em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da USP. Docente do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe. Docente do programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe.

Dr. Wiron Correia Lima Filho

Fisioterapeuta. Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória. Associação Beneficente Cearense de Reabilitação. Coordenador Científico da Sociedade Brasileira de Fisioterapia.

Comissão de Fisioterapia Pediátrica

Dr^a. Aline do Nascimento Andrade

Fisioterapeuta. Mestre em Processos Interativos de órgãos e Sistemas – UFBA. Fisioterapeuta do Hospital Ana Nery – Salvador.

Dr. Paulo Magalhães

Fisioterapeuta. Doutor em Saúde Materno Infantil; Prof. Adjunto do curso de Fisioterapia da Universidade de Pernambuco; Docente permanente do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Reabilitação e Desempenho Funcional, PPGRDF; Líder do grupo de pesquisa em Fisioterapia Neonatal e Pediátrica, Baby GRUPE.

Dr^a. Michelli Christina Magalhães Novais

Fisioterapeuta. Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos Órgão e Sistemas da Universidade Federal da Bahia (UFBA); Professora do Centro Universitário Jorge Amado (Unijorge). Membro do Grupo de Pesquisa em Fisioterapia da UFBA.

Dr^a. Eugênia Lima

Fisioterapeuta. Mestre em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas; Profa. Substituta da Universidade Federal da Bahia; Responsável técnica das UTIs Neonatal e Pediátrica do HTL-BA.

Revisor Científico:

Dr. Mansueto Gomes Neto

Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Doutorado em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor Adjunto III do departamento de Fisioterapia e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde e do Programa de Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas da UFBA.

Dr. Oséas Florêncio de Moura Filho

Fisioterapeuta. Mestre em Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva. Presidente da Sociedade Brasileira de Fisioterapia - SBF.

■ ORGANIZAÇÃO

Diretoria da Sociedade Brasileira de Fisioterapia - SBF

Dr. Oséas Florêncio de Moura Filho - Presidente da SBF
Dr. Luiz Jonas Marques Filho - Vice - Presidente da SBF
Dr. Wiron Correia Lima Filho - Coordenador Científico da SBF
Dra. Karoline Ferreira - Diretora Regional
Dr. Adriano Sá Ferreira - Diretor Regional
Dr. Antônio Viana de Carvalho Júnior - Diretor Secretário

■ PREFÁCIO

Fundada em 1998 em Fortaleza e tendo como primeira presidente a Dra. Vilalba Rita Colares Cruz Dourado, a Sociedade Brasileira de Fisioterapia (SBF) surgiu da vontade imperiosa de um grupo de Fisioterapeutas Brasileiros preocupados com todo o conteúdo de demandas sociais, culturais e científicas da profissão.

A SBF sempre na posição de vanguarda a SBF já em sua fase embrionária debatia temas como Diagnóstico Cinesiológico Funcional, Referencial de Honorários, modelos de desenvolvimento científico pertinentes ao crescimento da Fisioterapia brasileira, temas que depois se tornariam bases fundamentais no mundo inteiro.

É nesse perfil que a SBF tem duas bandeiras hasteadas desde sempre: a Fisioterapia clínica e autonomia plena do fisioterapeuta tem apoiado todas as iniciativas para o desenvolvimento da Fisioterapia no Brasil. Neste momento, como não podia ser diferente, iremos propor neste trabalho uma revisão baseada em evidências e recomendações de Fisioterapeutas especialistas na área de Fisioterapia Respiratória para propor recomendações sobre a atuação do Fisioterapeuta em unidade hospitalar nas deficiências respiratórias causadas pela COVID-19.

Ressaltamos que este documento não deve ser considerado imperativo e devem ser realizadas adaptações às realidades regionais do Brasil associadas à contribuição da experiência dos outros países, como alvo de padronizar a tomada de decisão com foco em minorar eventos de Deficiências Respiratórias Agudas preveníveis e tratáveis.

Considerando a complexidade e fragilidade dos doentes afetados, recomendamos sempre que possível, consultar Fisioterapeutas com experiência e treino especializado em Fisioterapia em pacientes em alta complexidade e Fisioterapia Respiratória.

■ APRESENTAÇÃO

Pela complexidade e dimensão da COVID 19 no mundo desde Dezembro de 2019 e pelo grande empenho do Sistema Único de Saúde (SUS) no enfrentamento deste novo desafio. Nós profissionais Fisioterapeutas reunimos neste exemplar algumas recomendações para a avaliação, o diagnóstico e o atendimento do paciente com Deficiência e ou Limitação pela COVID 19.

O termo Deficiência e ou Limitação foi extensivamente utilizado nesta recomendação, pois trata-se do Diagnóstico Fisioterapêutico com foco na alteração de função e de atividade de um paciente respectivamente, baseado na Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.

Incorporamos e incentivamos a busca pelo conhecimento e evidências. Este material contém instrumentos baseado em ciência para o melhor entendimento dos Fisioterapeutas Brasileiros e mundiais na construção de protocolos e atenção aos cuidados dos pacientes com COVID 19.

As páginas destas recomendações foram embasadas em evidências científicas, opinião de especialistas e revisado por pares, no sentido de contribuir de forma singela na aprimoração do atendimento Fisioterapêutico principalmente na sua maior vertente que é tratamento funcional da ventilação e oxigenação dos pacientes.

1. Avaliação e Diagnóstico Fisioterapêutico em Pacientes Adultos com Deficiências Respiratórias causadas por COVID-19

Open access

Evidência: A epidemia da pneumonia por infecção pelo novo coronavírus (COVID-19) eclodiu no final de dezembro 2019, Wuhan, Hubei e espalhou-se rapidamente pelo Brasil e no mundo. Descoberta por meio do sequenciamento de genoma inteiro, o patógeno foi considerado um novo gênero beta coronavírus e a patologia recebeu o nome de nova pneumonia por coronavírus pela Organização Mundial da saúde^{1,2,3,4}.

Evidência: Comorbidades e doenças crônicas, como hipertensão, diabetes e outras deficiências dos sistemas respiratório, cardiovascular e metabólico, podem

ser fatores de risco para a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2). Os pacientes parecem ter idade média de 47 anos, 5% desses requer admissão em UTI, 2,3% são submetidos a ventilação pulmonar mecânica invasiva (VPMI) e a mortalidade em torno de 1,4%^{6,7}.

■ AVALIAÇÃO FISIOTERAPEUTICA

Os aspectos avaliativos podem estar focados nas alterações de função causadas pela condição clínica, para consequentemente após esta fase, prover o Diagnóstico Fisioterapêutico conforme sugere-se no quadro 1.

Quadro 1: Principais componentes para avaliação e diagnóstico fisioterapêutico no contexto da COVID-19.

Alteração de Função	Instrumento \ Avaliação	Diagnóstico Fisioterapêutico
Redução do volume corrente (Vt)	Ventilometria - Vt	DR por redução do VT pulmonar
Redução da Complacência	Ventilometria * - CV Ventilador mecânico- Cst	DR por redução de complacência pulmonar
Desequilíbrio na ventilação	Ventilometria* - VM	DR por redução da ventilação pulmonar
Colapsos alveolares e intersticial	Exames de Imagem - RT e TC Ausculta Respiratória	DR por colapso pulmonar
Distúrbios das trocas gasosas	Hemogasometria Arterial PaO ₂ e PaCo ₂ Oximetria de Pulso * - SatO ₂	DR por redução das trocas gasosas
Redução da Força Muscular Respiratória	Manovacuometro* - FMI	DR por redução da força muscular respiratória
Aumento da Resistência de via aérea	Peak Flow* - PFE	DR por aumento de resistência de via aérea proximal
Inabilidade de Tosse	Peak Flow* - PFT	DR por Inabilidade da tosse

Legenda: DR: Deficiência Respiratória; Vt: Volume Corrente, CV: Capacidade Vital, Cst: Complacência Estática, VM: Volume Minuto, RT: Radiografia de Tórax, TC: Tomografia Computadorizada, PaO₂: Pressão Arterial de Oxigênio, PaCO₂: Pressão Arterial da Gás Carbônico, SatO₂: Saturação periférica de Oxigênio, PFE: Pico de Fluxo Expiratório, FMI: Força Muscular Inspiratória, PFT: Pico de Fluxo da Tosse.

Recomendação 1: Ventilometria. CV, Vt e VE. A CV é uma variável que avalia a capacidade de distensão do sistema toracopulmonar^{8,9}. Valores inferiores a 65 ml/Kg indicam deficiência respiratória e menor que 10 -15 ml/Kg indica deficiência respiratória grave. Vt é aproximadamente 500ml ou 7 ml/kg de peso^{10,11}.

Recomendação 2: Ventilador Mecânico. Pressão platô (Pplat) e Cst podem ser medidas a cada 4h, após qualquer alteração de Vt e da pressão positiva expiratória final (PEEP), no volume controlado modo¹². Sendo a Cst: 70-80 mL/cmH₂O¹³ ou 57-85 mL/cmH₂O¹⁴.

Recomendação 3: Na RT, a estrutura apresenta consolidação, lesão tipo vidro fosco com distribuição periférica e zona inferior de forma bilateral¹⁵. Na TC, observa-se opacidade em vidro fosco, consolidação e espessamento septal interlobular¹⁶.

Recomendação 4: Monitoração da oximetria de pulso e gasometria arterial. Relação PaO₂/FiO₂, Índice de oxigenação (IO) e Índice de Saturação SpOb(IS) são parâmetros preferenciais para a estratificação da gravidade da oxigenação em pacientes ventilados mecanicamente¹⁷.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

$IO = (FiO_2 \times \text{Pressão média de via aérea} \times 100) / PaO_2$.
IO de ≥ 4 e < 8 (DR hipoxêmica Leve), IO ≥ 8 e < 16 (DR hipoxêmica moderada), IO ≥ 16 (DR hipoxêmica grave).

$IS = (FiO_2 \times \text{Pressão média de via aérea} \times 100) / SpO_2$.
IS ≥ 5 e $< 7,5$ (DR hipoxêmica Leve), IS $\geq 7,5$ e $< 12,3$ (DR hipoxêmica moderado), IS $\geq 12,3$ (DR hipoxêmica grave).

$PF = PaO_2 / FiO_2$. DR hipoxêmica leve $200 \text{ mmHg} < PaO_2 / FiO_2 \leq 300$, Moderada $100 \text{ mmHg} < PaO_2 / FiO_2 \leq 200 \text{ mmHg}$ e grave $PaO_2 / FiO_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ e PEEP 5 com PEEP $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ¹⁸.

Índice ROX: Indicador de sucesso para oxigenoterapia de alto fluxo, índice ROX $\geq 9,2$ é preditor de sucesso para oxigenoterapia de alto fluxo¹⁹. ROX $< 3,85$ receberam entubação endotraqueal para ventilação mecânica invasiva²⁰.

Recomendação 5: Manovacuometria. A avaliação da Força muscular inspiratória. Equação para valores preditos em homens $P_{Imax} (\text{cmH}_2\text{O}) = 155,3 - 0,80 (\text{idade})$ e mulheres $P_{Imax} (\text{cmH}_2\text{O}) = 110,4 - 0,49 (\text{idade})$ ²¹.

Recomendação 6: Peak Flow. Instrumento de avaliação da resistência de via aérea proximal e como desfecho para a função da tosse. Na tosse normal, $2,3 \pm 0,5 \text{ L}$ de ar são expelidos à taxa de fluxo de 360 a 1.200 L/min ²², sendo 160 L/min é o mínimo requerido, em pacientes adultos, para conseguir-se a tosse efetiva²³.

(*) **ATENÇÃO:** Todos os instrumentos de avaliação quantitativa são imprescindíveis para o melhor entendimento funcional e diagnóstico dos pacientes, porém o uso destes instrumentos deve respeitar:

1) O controle de propagação do Vírus - Sugere-se diálogo com o serviço de controle de infecção hospitalar.

2) O uso de filtro de barreira e bacteriostático entre a máscara ou o bocal e o aparelho de avaliação.

3) A proteção do aparelho de avaliação para não ser contaminado externamente com gotículas e aerossóis.

4) A desinfecção do aparelho de avaliação após o uso com paciente suspeito ou confirmado de COVID-19.

5) Preferir uso de máscara para a avaliação e bem adaptada ao paciente para evitar contaminação.

As intervenções Fisioterapêuticas Respiratórias são potencialmente produtoras de aerossóis, assim, os Fisioterapeutas devem promover a mais alta proteção com os Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Todas as condutas de avaliação devem ser dialogadas com a chefia de Fisioterapia para uma conduta mais apropriada, segura e com bom senso.

Recomendação 7: Teste do degrau. Avalia a função cardiorrespiratória e metabólica ao exercício para prover a deficiência à tolerância ao exercício além de identificar a evolução da funcionalidade e reposta ao tratamento²⁴.

$VO_{2max} \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = 0,2 \times (\text{ritmo de stepping}) + 1,33 \times 1,8 \times (\text{altura do degrau em metros}) \times (\text{ritmo de stepping}) + 3,5$ ²⁴.

Recomendação 8: Escala de Estado Funcional: FSS – Functional Status Scale. Esta avaliação da atividade dos pacientes hospitalizados criada com base nos contextos de Atividades de Vida Diária (AVD) e o poder de adaptação do comportamento²⁵. O escore total é de 35, recomendamos o uso do qualificador da Classificação Internacional de Funcionalidade para a definição do nível de gravidade.

REFERÊNCIAS

1. Bogoch I, Watts A, Thomas-Bachli A, et al. Potential for global spread of a novel coronavirus from China [J]. *J Travel Med*, 2020, DOI: 10.1093/jtm/taaa011.
2. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding [J]. *Lancet*, 2020 Jan 30. pii: S0140-6736(20)30251-8. [Epub ahead of print] DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30251-8.
3. National Health Commission of the People's Republic of China. Notice from the National Health Commission on the temporary naming of new coronavirus pneumonia [EB/OL]. (2020-02-08) [2020-02-12]. Available in: <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>.
4. World Health Organization. WHO Director - General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020 [EB/OL]. (2020-02-11) [2020-02-12]. Available in: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>.
5. Ang J, Zheng Y, Gou X, et al. Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2020 Mar 12]. *Int J Infect Dis*. 2020; S1201-9712(20)30136-3. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.03.017.
6. World Health Organisation, Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report 46, 2020.
7. Guan, W.-j., Z.-y. Ni, Y. Hu, W.-h. et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
8. Siqueira LTD. Impacto dos aspectos respiratórios e vocais na qualidade de vida do idoso. [Dissertação] Bauru (SP): USP; 2013. 26. DOI: 10.11606/D.25.2013.tde-05062013-153747.
9. Fabron EMG, Sebastião LT, Oliveira GAG, Motonaga SM. Medidas da dinâmica respiratória em idosos participantes de grupos de terceira idade. *Rev. Cefac*. 2011; 13(5):895-901. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462011005000034>.

10. Scalan CL, Wilkins RK, Stoller. Fundamentos da terapia respiratória de Egan. São Paulo: Manole, 2000.
11. Iain Beardsell; et al. (2009). MCEM Part A:MCQs. Londres: Royal Society of Medicine Press. p. 33. ISBN 9781853158049. OCLC 645632705. Available in: <https://www.worldcat.org/title/mcem-part-a-mcqs/oclc/645632705>.
12. C. Rajesh, T. Subhash. ICU Protocols. A Step-wise Approach. Vol I, Second Edition 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-0898-1>.
13. Lu Q, Rouby JJ - Measurement of pressure-volume curves in patients on mechanical ventilation: methods and significance. Crit Care, 2000;4:91-100. DOI: 10.1186/cc662.
14. C. Rajesh, T. Subhash. ICU Protocols. A Step-wise Approach. Vol I, Second Edition 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-0898-1>.
15. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH. et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. Radiology. 2019 Mar 27:201160. DOI: 10.1148/radiol.2020201160.
16. Wu J, Wu X, Zeng W. et al (2020) Chest CT findings in patients with corona virus disease 2019 and its relationship with clinical features. Invest Radiol. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000670>.
17. Silva C, Silva-Pinto A, Santos L. et al. From the emergency of a novel human virus to the global spread of a new disease. 037.03.2020. Access: <https://ispup.up.pt/news/internal-news/from-the-emergency-of-a-novel-human-virus-to-the-global-spread-of-a-new-disease/906.html/> em 28.03.2020.
18. Clinical management of severe acute respiratory infection when Novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: Interim Guidance. 28 January 2020. World Health Organization.
19. Maeva Rodriguez, Arnaud W. Thille, Florence Boissier. et al. Predictors of successful separation from high-flow nasal oxygen therapy in patients with acute respiratory failure: a retrospective monocenter study. Intensive Care (2019) 9:101 DOI: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0578-8>.
20. Roca O, Caralt B, Messica J. et al. An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high flow therapy [J]. Am J Respir Care Med, 2019, 119(11): 1368-1376. DOI-10.1164 rccm.201803-0589OC.
21. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. 1999 Jun;32(6):71 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-879X1999000600007>.
22. Paula, P. Correlação entre o pico do fluxo da tosse e os parâmetros clínicos e funcionais nas doenças neuromusculares. Dissertação de mestrado da Faculdade de medicina - UFMG, 2010.
23. Matos, L.; Rabahi, M. Manejo respiratório em doenças neuromusculares: revisão de literatura. Rev. Educ. Saúde 2017; 5 (2): 121-129. DOI:10.29237/2358-9868.2017v5i2.p121-129.
24. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 216-7.
25. POLLACK M.M; et al. Relationship between the functional status scale and the pediatric overall performance category and pediatric cerebral performance category scales. JAMA Pediátrico; 168(7): p.671-676. 2014. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2013.5316.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

2. Avaliação e Diagnóstico Fisioterapêutico em Pacientes Pediátricos com Deficiências Respiratórias causadas por COVID-19



Evidência: Dados epidemiológicos evidenciaram menor proporção de expressão grave da COVID-19 em neonatos e crianças, sendo raros os casos de mortalidade. No entanto, crianças com doenças pulmonares crônicas são as mais propensas a desenvolver a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2)¹⁻³. O mais novo indivíduo com COVID-19 tinha apenas 1 mês de vida e ainda permanece incerta a possibilidade de transmissão vertical²⁻⁴.

■ AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Recomendação 1: Avaliar os sinais clínicos e funcionais de Deficiência Respiratória por COVID-19: Temperatura (comum a febre), Tosse (Comum: Tosse seca) e Frequência respiratória com padrão respiratório (comum a fadiga)⁵.

Recomendação 2: Investigar sintomas de Deficiência Respiratória por infecção de vias aéreas superiores: congestão nasal e coriza⁵.

Recomendação 3: Investigar sintomas de Deficiência gastrointestinais (pouco Comum) dos quais: náusea, vômito, dor abdominal e diarreia⁵.

Recomendação 4: Os exames laboratoriais devem ser avaliados: contagem de glóbulos brancos normal ou reduzida, alterações em enzimas hepáticas e musculares elevadas, nível elevado de proteína C-reativa, redução de linfócitos no sangue e esfregaços na garganta, escarro, trato respiratório inferior, secreções, fezes e sangue, etc e positivos para ácidos nucleicos COVID-19.

Recomendação 5: Avaliar a estrutura pulmonar por meio de imagem, pois, estes pacientes podem apresentar imagens com um padrão em vidro fosco e consolidação pulmonar (casos graves e críticos)⁶.

Evidência: Considera-se sinal de alerta para hospitalização crianças que apresentarem quaisquer dos sintomas abaixo relacionados⁶⁻⁹:

- frequência respiratória > 50 vezes / min para 2-12 meses; > 40 vezes / min para 1-5 anos; > 30 vezes / min em pacientes acima de 5 anos (descartar efeitos da febre e do choro);
- febre alta persistente por 3-5 dias;
- letargia ou alterações no nível de consciência;
- enzimas cardíacas hepáticas, lactato alterados;
- acidose metabólica sem causa definida; exame de imagem do tórax indicando infiltração, efusão pleural ou progressão rápida;

- complicações extrapulmonares;
- infecção associada com outros vírus e/ou bactérias.

Recomendação 7: Na suspeita de COVID-19, tanto a criança quanto seu acompanhante devem receber máscara facial e serem colocados em área separada¹⁰.

Observação: O uso de EPI deve ser obrigatório para a equipe (máscara, luva, óculos protetor, avental), além da lavagem de mãos ou uso de álcool gel. Estetoscópios e termômetros não devem ser compartilhados entre os pacientes.

■ DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÊUTICO

Recomendação 1: Para a realização do diagnóstico, o profissional deve atentar-se aos seguintes marcadores:

• Frequência respiratória (considerar deficiência respiratória grave) – descartar efeitos produzidos por febre e choro:

- 50 ipm para 2-12 meses;
- 40 ipm para 1-5 anos;
- 30 ipm em pacientes acima de 5 anos;
- Saturação periférica de oxigênio (SpO₂): entre 92% a 97% - valores abaixo indicam deficiência respiratória do tipo hipóxia;

• Complacência estática e dinâmica, resistência de vias aéreas - (indicam deficiência respiratória por redução de complacência ou prejuízo na higiene de vias aéreas, respectivamente):

- RN: 5 ml/cm H₂O;
- 1 ano: 15 ml/cm H₂O;
- 7 anos: 50 ml/cm H₂O;
- Complacência dinâmica: 10-20% menor que a estática.

• Volume corrente inspiratório e expiratório – (Vt): 6 a 8ml/kg – valores abaixo indicam deficiência respiratória por redução de Vt);

• Gasometria arterial: avaliação da PaO₂ e PaCO₂ (alterações resultam em deficiência respiratória por alteração nas trocas gasosas).

• Radiografia e Tomografia do tórax (associar à ausculta pulmonar): deficiência respiratória por colapso alveolar.

• Tosse: Não é parâmetro aplicável a toda a população pela ampla variação de idade e desenvolvimento do sistema muscular respiratório, com maior evidência avaliável de inabilidade de tossir nos neonatos.

• Peak Flow: é dependente do esforço e, por isso, requer a colaboração do paciente – não aplicável a toda população.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma limitação de dados mais precisos sobre a fisiopatologia do COVID-19 em crianças e neonatos e pesquisadores no mundo inteiro tentam compreender os motivos que levam a taxas de infecção relativamente menores para esta população, quando comparados aos indivíduos adultos.

Outro aspecto importante a se considerar é que a variabilidade de peso e idade para esta população limita padronização de avaliação, portanto deve-se respeitar a idade de cada paciente e realizar as adaptações para cada faixa etária.

Crianças menores não podem ou não conseguem usar máscaras e é necessário que medidas de isolamento

mais específicas sejam tomadas. Deve ser discutido junto a equipe da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

O profissional fisioterapeuta deve estar munido de EPI's adequados para a avaliação da criança e em média a sua atuação pode produzir propagação de gotículas e aerossóis, devendo portanto também munir o acompanhante, quando necessário, de EPI adequado durante o processo.

A avaliação do fisioterapeuta especialista é imprescindível, uma vez que, através do diagnóstico funcional respiratório, a antecipação dos cuidados e reabilitação precoce podem levar a desfechos mais favoráveis para esta população.

■ REFERÊNCIAS

1. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: different points from adults. *Pediatric pulmonology* 2020. Doi: 10.1002/ppul.24718.
2. Zhu H, Wang L, Fang C, Pang S, Zhang L, Chang G, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Translational Pediatrics* 2020; 9(1):51.
3. Wei M, Yuan J, Liu Y, Fuo T, Yu X, Zhang Z-J. Novel coronavirus infection in hospitalized infants under 1 year of age in China. *Jama* 2020. Doi: 10.1001 / jama.2020.2131.
4. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382:727-33. Doi: 10.1056.
5. Lu Q, Shi Y. Coronavirus disease (COVID-19) and neonate: What neonatologist need to know. *J Med Virol* 2020. Doi: 10.1002/jmv.25740.
6. Shen K, Yang Y, Wang T, Zhao D, Jiang Y, Jin R, et al. Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World J Pediatr* 2020; 1-9.
7. The subspecialty group of respiratory diseases of the Society of Pediatrics of Chinese Medical Association. Guidelines for management of community acquired pneumonia in children. *Chin J Pediatr* 2013; 51:145-52 .
8. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden Um, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for themanagement of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011;66(suppl 2):ii1-ii23. Doi: 10.1136 / thoraxjnl-2011-200598.
9. Bradley J, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin infect dis* 2011;53(7):25-e76. Doi: 10.1093 / cid / cir531.
10. World Health Organization. WHO Statement Regarding Cluster of Pneumonia Cases in Wuhan, China. [access in 2020 mar 31]. Available in: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

3. Recomendações para o Manejo Fisioterapêutico em Pacientes com Deficiências Metabólicas e Cardíacas causadas por COVID-19



Evidência: O coronavírus responsável pela COVID-19 pode apresentar repercussões que vão além do comprometimento pulmonar, prejudicando diversos sistemas, incluindo o cardiovascular¹. A COVID-19 pode descompensar a função do coração, especialmente naquelas pessoas com acometimentos prévios, como insuficiência cardíaca e doença arterial coronariana. Além disso, estudos apontam a ocorrência de miocardite aguda e a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), o que favorece a disfunção sistólica e o infarto do miocárdio^{1,2}.

Evidência: Em um estudo multicêntrico retrospectivo, 33% das mortes por COVID-19 apresentaram associação conjunta entre a insuficiência cardíaca e insuficiência respiratória, sendo que 7% dos óbitos foram precipitados pela lesão do miocárdio isolada³. Neste mesmo estudo, observou-se em autópsia, a presença de infiltração do miocárdio por células inflamatórias mononucleares intersticiais, demonstrando o impacto direto do coronavírus no miocárdio⁴.

Evidência: Em sua apresentação severa, a COVID-19 pode apresentar repercussões cardiovasculares diversas, fazendo-se necessária a monitorização contínua e a abordagem multiprofissional no cuidado à este paciente⁵. Sabe-se que a integridade do desempenho físico aeróbio também está associado a integridade do sistema cardiovascular. Além disso, a debilidade física e o consequente desuso da musculatura periférica fazem com que os sobreviventes da COVID-19 possam apresentar algum comprometimento no desempenho físico. Contudo, ainda não há dados científicos para embasar este cenário na COVID-19.

Recomendação 1: Dentre os vários profissionais envolvidos na recuperação física do paciente com COVID-19, destaca-se a atuação do fisioterapeuta, não por tratar a doença e sim por prevenir e reabilitar as deficiências e as limitações funcionais por ela ocasionadas⁶.

Recomendação 2: O fisioterapeuta deve seguir as principais recomendações mundiais de exercícios físicos na deficiência cardíaca, sob a perspectiva dos impactos causados pela COVID-19/SARS-CoV-2.

Recomendação 3: O exercício físico é contraindicado nas deficiências cardíacas causadas por miocardite, infarto do miocárdio (antes de 24 a 48h), infecção sistêmica aguda, dispnéia em repouso, hipotensão e arritmias ventriculares complexa graves⁷. Nesses casos recomenda-se monitorização respiratória contínua e repouso no leito com cabeceira elevada, mobilizações passivas e o posicionamento biomecânico no leito com gasto energético controlado^{7,8}.

Recomendação 4: Antes de iniciar o atendimento, o fisioterapeuta deve observar a redução dos níveis séricos de marcadores bioquímicos de lesão cardíaca como a CK-MB, mioglobina e as troponinas; além de certificar sobre ausência de precordialgia e infra/supra desnivelamento do seguimento ST no eletrocardiograma⁹.

Deve-se também notar se há indícios de melhora na espessura da parede cardíaca e na fração de ejeção vistas na ecocardiografia transtorácica, principalmente nos quadros de miocardite aguda^{1,7,10}, como forma de evolução funcional cardíaca nas condições descritas na recomendação³. A estabilidade da condição cardiovascular e início dos exercícios devem sempre ser discutidos com a equipe multiprofissional.

Recomendação 5: O fisioterapeuta deve se atentar aos critérios de segurança¹⁰ a serem observados antes da realização de exercícios físicos no paciente crítico. É fundamental a observação dos sinais e sintomas de intolerância ao esforço pelo fisioterapeuta e pelo paciente, recomenda-se a observação dos instrumentos de segurança e mobilização¹¹.

Recomendação 6: Na realização de exercícios nos pacientes com deficiência cardíaca secundário a COVID-19, deve-se atentar para a Frequência, Intensidade, Tipo (ou modalidade), Tempo (ou duração), Volume e Progressão (FITT-VP) do American College of Sports Medicine (ACMS), para pacientes pós-infarto¹².

Recomendação 7: A FREQUÊNCIA de mobilização pode ser entre 2 a 4 vezes por dia nos primeiros 3 dias de internação, com INTENSIDADE guiada pela escala de percepção de subjetiva de esforço de BORG, não devendo ultrapassar 13 (na escala de 6 a 20) e pela frequência cardíaca, que não deveria ultrapassar 20 batimentos por minuto em relação ao repouso. Outro critério importante a ser atentado é a utilização de exercícios que demande gasto energético < 3MET's¹². O TEMPO dos exercícios pode variar entre 3 a 5 minutos, progredindo de acordo com a tolerabilidade; no TIPO, exercícios no leito que devem evoluir para caminhada de acordo com a individualidade de cada paciente. A PROGRESSÃO deve ser realizada quando a duração alcançar 10 a 15 minutos, conforme preconizada pela frequência cardíaca e sempre levando em consideração a percepção subjetiva de esforço¹².

Recomendação 8: Como não existem estudos disponíveis sobre a reabilitação em indivíduos com a COVID-19, sugerimos levar em consideração a rotina e aos protocolos consistentes reportados na literatura.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

REFERÊNCIAS

1. Inciardi RM, Lupi L, Zaccone G, et al. Cardiac Involvement in a Patient With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020;2019:1–6. DOI:10.1001/jamacardio.2020.1096
2. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System A Review. 2020;10:1–10. DOI:10.1001/jamacardio.2020.1286
3. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med.* 2020. DOI:10.1007/s00134-020-05991-x
4. Xu Z, Shi L, Wang Y, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med.* 2020;2600(20):19–21. DOI:10.1016/S2213-2600(20)30076-X
5. Bouadma L, Lescure FX, Lucet JC, Yazdanpanah Y, Timsit JF. Severe SARS-CoV-2 infections: practical considerations and management strategy for intensivists. *Intensive Care Med.* 2020. DOI:10.1007/s00134-020-05967-x
6. Bispo Júnior JP. Fisioterapia e saúde coletiva: Desafios e novas responsabilidades profissionais. *Cienc e Saude Coletiva.* 2010;15(SUPPL. 1):1627–1636. DOI:10.1590/s1413-81232010000700074
7. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Soc Bras Cardiol.* 2014;103(2). DOI:10.5935/abc.2014S003
8. Miranda Rocha AR, Martinez BP, Maldaner da Silva VZ, Forgiarini Junior LA. Early mobilization: Why, what for and how? *Med Intensiva.* 2017;41(7):429–436. DOI:10.1016/j.medin.2016.10.003
9. Bassan R, Pimenta L, Leães PE, Timerman A. Diretriz de Dor Torácica na Sala de Emergência. *Arq Bras Cardiol.* 2002;79(11):1–22
10. Stiller K. Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically Ill Patients. *Crit Care Clin.* 2007;23(1):35–53. DOI:10.1016/j.ccc.2006.11.005
11. Stiller K, Phillips A. Safety aspects of mobilising acutely ill inpatients. *Physiother Theory Pract.* 2003;19(4):239–257. DOI:10.1080/09593980390246751
12. Diretrizes do ACMS para os testes de esforço e sua prescrição. 9o ed. Rio de Janeiro; 2016.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

4. Recomendações para o Manejo Fisioterapêutico em Pacientes com Deficiências Respiratórias causadas por COVID-19

Open access

Evidência: Pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 podem apresentar consolidação exudativa, hipersecreção mucosa e / ou dificuldade para eliminar secreções¹, e apresentar ainda:

- Voz úmida/molhada da fala¹;
- SpO₂ < 90% com Oxigenoterapia suplementar a 5l/min¹.

Recomendação 1: As Técnicas de Remoção de Secreção (TRM) podem ser realizadas para assegurar as condições de higiene e prevenção de contágio, sendo imprescindível o cumprimento das regras de proteção individual¹.

Recomendação 2: Tosse dirigida^{1,2} deve ser realizada em quarto isolado com pressão negativa, caso o serviço não tenha este isolamento deve-se usar máscara cirúrgica. O alvo é evitar acúmulo de secreção e reduzir desconforto ventilatório^{1,2}.

Recomendação 3: A Pressão Expiratória Positiva Oscilante¹ pode ser usado em pacientes cooperativos, havendo disponibilidade do serviço e compreensão da ferramenta pelo paciente¹. O alvo é facilitar a remoção de secreção e desobstruindo as vias aéreas^{3,4}.

Observação: Grande parte dos pacientes acometidas com COVID-19 não apresentam tosse produtiva, nem alteração radiológica e tem habilidade de expectorar sem auxílio².

Mobilização precoce

Evidência: Na UTI, a fraqueza muscular grave associa-se independentemente ventilação mecânica prolongada, aumento da permanência na UTI e a permanência no hospital e o aumento da mortalidade⁵, como consequência a diminuição da qualidade de vida e aumento da mortalidade dentro de 1 ano após a alta da UTI⁶.

Um dos fatores favoráveis à implementação de uma intervenção sistematizada fisioterapêutica em pacientes com COVID-19, reside no fato de que o manejo intensivo, incluindo a ventilação mecânica prolongada, sedação e utilização de bloqueadores neuromusculares, aumentará significativamente o risco do desenvolvimento da fraqueza muscular adquirida na UTI (FAUTI).

Recomendação 4: Exercícios, mobilização e intervenções aos pacientes com Deficiência Muscular associados à COVID-19, a fim de possibilitar um retorno funcional ao lar. Portanto, é fundamental antecipar a Fisioterapia precoce após a fase aguda para a rápida recuperação funcional⁵.

Recomendação 5: O fisioterapeuta deve, considerar a complexidade do quadro e compreender que com o aparecimento da fraqueza muscular generalizada, a funcionalidade certamente estará comprometida a depender do maior ou menor grau desta condição que deverá ser mensurada quantitativamente a partir de métodos de avaliação reconhecidos e validados.

Recomendação 6: A dinamometria da mensura a força muscular isométrica e pode ser utilizada como um teste diagnóstico rápido. Os escores para corte são: menos que 11kg (IQR 10 - 40) em homens e menos de 7kg (IQR zero a 7,3) em mulheres, que foram considerados indicativos de ICUAW⁷.

Recomendação 7: A força muscular avaliada segundo os critérios do Medical Research Council (MRC) (tabela 1) um escore total abaixo de 48/60 designa FAUTI ou fraqueza significativa, e escore total MRC abaixo de 36/48 indica fraqueza grave (tabela 2)⁸. A avaliação pela escala MRC e a dinamometria da são indicados para o paciente consciente, cooperativo e motivado⁹.

Tabela 1: Escore do conselho de pesquisa médica.

Movimentos avaliados	Grau de força muscular
Abdução do ombro	0 - nenhuma contração visível
Flexão do cotovelo	1- contração visível sem movimento
Extensão do punho	2-movimento ativo sem ação da gravidade
Flexão do quadril	3-movimento ativo contra a gravidade
Extensão do joelho	4-movimento ativo contra a gravidade e contra a resistência
Dorsiflexão do tornozelo	5- força normal

Fonte: De Jomghe, et al. 2005¹¹.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

Tabela 2: Valores dos escores obtidos pelo MRC e pela Dinamometria de preensão palmar.

MRC < 48 Fraqueza muscular periférica
MRC < 36 Fraqueza muscular periférica grave
MRC < 27 Indicativo de insucesso na decanulação
Dinamometria - < 11Kgf Fraqueza muscular periférica em homens
Dinamometria < 7Kgf Fraqueza muscular periférica em mulheres

Fonte: Adaptado de Hermans G, et al. 2012⁸.

Evidência: A avaliação funcional é o elemento básico e primeiro de qualquer programa Fisioterapêutico que visa a otimização das intervenções terapêuticas⁹. Atualmente dispomos de diversas escalas que quantificam e qualificam o status funcional é imperioso respeitar a especificidade de cada unidade.

- Physical Function in Intensive care Test scored (PFIT-s);
- Functional Status Score for the ICU (FSS-ICU);
- Surgical Intensive Care Unit Optimal Mobilization Score (SOMS);
- Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool (CPAx);
- Intensive Care Unit Mobility Scale (IMS);
- Perme Intensive Care Unit Mobility Score (Perme Score);
- Manchester Mobility Scale (MMS).

Recomendação 8: Evitar a utilização de escalas mais genéricas e que não atendam as especificidades do paciente internado na UTI com Incapacidade Funcional.

Recomendação 9: Transferência sentado para em pé. Com o paciente na poltrona, é avaliada a necessidade de ajuda por uma ou duas pessoas para ele se por de pé, os escores são de 0 a 3 (sendo 0 = não realiza a tarefa mesmo com auxílio de duas pessoas e 3 = realiza a tarefa sem ajuda).

Recomendação 10: Cadência de marcha. Número máximo de passos possível sem tempo limite. Avaliado a cadência os valores dos escores são de 0 a 3 (sendo 0 = nenhum passo e 3 = acima de 80 passos/min).

Recomendação 11: Força de extensores de joelho e flexores de ombro. Nessa etapa é utilizada a escala de Oxford para mensuração do grau de força que vai de 0 a 5 (sendo 0 = ausência de força e 5 = força muscular normal).

Recomendação 12: Após a avaliação, soma-se esses valores e se tem um escore de 0 a 12 ou de 0 a 10 (na escala modificada), onde quanto mais baixo forem os escores, menos função apresenta o paciente, ou mais dependente ele é e quanto maior o valor desses escores, maior será seu grau de funcionalidade ou independência. Recomendamos o uso do qualificador da Classificação Internacional de Funcionalidade¹² para a definição do nível de gravidade.

Recomendação 13: Deve-se observar todos os critérios de segurança e quadro clínico do paciente e calcular as reservas orgânicas hemodinâmicas e respiratórias antes da prescrição da intervenção terapêutica.

Recomendação 14: Utilização da FITT-VP como balizador para a atividade física.

- F - Frequência das atividades em vezes por dia, por semana.
- I - Intensidade da atividade dividido entre atividade leve, moderada ou severa a depender de alguns indicativos com frequência respiratória e frequência cardíaca.
- T - Tempo de duração da terapêutica, assim como tempo de descanso entre séries.
- T - Tipo da terapêutica selecionada: aeróbio, resistência muscular, força muscular ou exercícios de cunho exclusivamente funcional.
- V - Volume: número de sessões ou repetições, intensidade, tipo do exercício e tempo de repouso entre as séries.
- P - Progressão das atividades. Otimizando desta maneira os ganhos obtidos.

Recomendação 15: Recomenda-se utilizar o protocolo de Denehy¹⁰ (tabela 3), protocolo este baseado na escala PFIT, servindo como base para a prescrição da sessão de Fisioterapia.

Tabela 3: Protocolo de Denehy para treinamento funcional.

-
- 1- 3 Séries de 70% do tempo máximo de marcha estacionária com a cadência encontrada durante a avaliação da escala PFIT;
 - 2 - Não sendo possível permanecer em marcha estacionária, solicitação do treino de sentar e levantar até obter-se 15 minutos de terapia
 - 3 - Na impossibilidade do cumprimento das duas tarefas anteriores, realizavam-se exercícios de flexão de ombro até obter-se os 15 minutos.
-

Fonte: Escala PFIT - Adaptado de Denehy e colaboradores (2013)¹⁰.

Observação: A utilização desta série de exercícios escalonados segundo a capacidade do paciente poderá ser utilizado em qualquer ambiente Hospitalar. A indicação formal é que a progressão desta atividade ou protocolo supracitado chegue até 60 minutos de execução, baseado nos critérios de FITT-VP. O objetivo terapêutico deverá sempre contemplar à funcionalidade do indivíduo considerando o desenvolvimento neuropsicomotor funcional (DNPMN) em nossa terapêutica.

Recomendação 16: Realizar atividades de cunho progressivo (tabela 4) e visando a funcionalidade. Representando as principais atividades funcionais baseadas no DNPMN e que deverão ser contempladas em qualquer protocolo adotado para mobilização precoce em pacientes com COVID-19.

Tabela 4: Sequência da progressão de atividades para a mobilização.

Mudança de decúbitos e posicionamento funcional
Mobilização passiva
Exercícios ativo-assistidos e ativos
Cicloergometria na cama
Sedestação na borda do leito
Ortostatismo
Caminhada estática
Transferência da cama para a poltrona
Caminhada

Fonte: Adaptado de Franca e Cols, 2012¹³.

■ REFERÊNCIAS

- Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. Recommendations for respiratory rehabilitation of COVID-19 in adult .2020 Mar 3;43(0):E029. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206
- Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting. Recommendations to guide clinical practice. Version 1.0, published 23 March 2020. Journal of Physiotherapy. Available from: <https://www.thoracic.org/about/ats-podcasts/physiotherapy-management-for-covid-19-in-the-acute-hospital-setting-a-conversation-with-dr-peter-thomas.php>
- Morsch ALBC, Amorim MM, Barbieri A, Santoro IL, Fernandes ALG. Influência da técnica de pressão expiratória positiva oscilante e da técnica de expiração forçada na contagem de células e quantidade do escarro induzido em portadores de asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica. Bras Pneumol. 2008;34(12):1026-1032. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132008001200007>
- Tambascio J, de Souza LT, Lisboa RM, Passarelli Rde C, de Souza HC, Gastaldi AC. The influence of Flutter®VRP1 components on mucus transport of patients with bronchiectasis. Respir Med. 2011 Sep;105(9):1316-21. DOI: 10.1016/j.rmed.2011.04.017.
- Latronico N, Bolton CF. Critical illness polyneuropathy and myopathy: a major cause of muscle weakness and paralysis. Lancet Neurol. 2011;10(10):931-41. DOI: 10.1016/S1474-4422(11)70178-8.
- Needham DM, Wozniak AW, Hough CL, Morris PE, Dinglas VD, Jackson JC, et al. Risk factors for physical impairment after acute lung injury in a national, multicenter study. Am J Respir Crit Care Med. 2014;189(10):1214-24 of Health NHLBI ARDS Network. DOI: 10.1164/rccm.201401-0158OC.
- Parry SM, Berney S, Granger CL, Dunlop DL, Murphy L, El-Ansary D, et al. A new two-tier strength assessment approach to the diagnosis of weakness in intensive care: an observational study. Crit Care. 2015;19:52. DOI: 10.1186/s13054-015-0780-5.
- Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, Segers J, Vanpee G, Robbeets C, et al. Interobserver agreement of Medical Research Council sumscore and handgrip strength in the intensive care unit. Muscle Nerve. 2012;45(1):18-25. DOI: 10.1002/mus.22219.
- Vanpee G, Hermans G, Segers J, Gosselink R. Assessment of limb muscle strength in critically ill patients: a systematic review. Crit Care Med. 2014;42(3):701-11. Review. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000030.
- Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, et al. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored). Phys Ther. 2013 Dec;93(12):1636-45. DOI: 10.2522/ptj.20120310.

11. De Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, Outin H. Critical illness neuromyopathy. Clin Pulm Med. 2005;12(2):90-6. DOI: 10.1097/01.cpm.0000156639.67261.19.
12. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp; 2003.
13. Franca, Eduardo Ériko Tenório de et al . Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Rev. bras. ter. intensiva, São Paulo, 2012;24(1):6-22. DOI:<https://doi.org/10.1590/S0103-507X2012000100003>.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

5. Recomendações para o Manejo Fisioterapêutico em Pacientes Pediátricos com Deficiências Respiratórias causadas por COVID-19

Open access

Evidência: Em crianças com COVID-19, os sintomas geralmente são menos graves que os adultos e apresentam-se principalmente com tosse, febre, eritema faríngeo e mais raros, diarreia, fadiga, rinorréia, vômito e congestão nasal¹.

Evidência: Poucos casos foram relatados de bebês confirmados com COVID-19 e experimentaram doença leve².

Evidência: 5% das crianças desenvolvem sintomas graves e críticos que requerem hospitalização e cuidados intensivos³⁻⁶.

Evidência: As crianças são classificadas como pneumonia grave quando apresentam:

- Aumento da frequência respiratória: ≥ 70 i.p.m. (<1 ano) e ≥ 50 i.p.m. (≥ 1 ano) (após descartar os efeitos febre e choro);
- Queda de Saturação de Oxigênio $<92\%$;
- Respiração acessória com cianose e apnéia intermitente;
- Distúrbios da consciência: sonolência, coma;
- Recusa de alimentos ou dificuldade de alimentação, com sinais de desidratação².

Observação: Falência respiratória que requer ventilação mecânica; choque; e/ou falha de outros órgãos entram na classe Casos Críticos².

Recomendação 1: O fisioterapeuta deve atuar de forma a identificar, elaborar e desenvolver diagnóstico fisioterapêutico nas deficiências do sistema cardiorrespiratório e musculoesquelético causadas pela infecção viral, por meio de anamnese, avaliação física e exames complementares.

Possíveis repercussões da COVID-19 em pediatria, na perspectiva do contexto multifatorial da CIF:

• A COVID-19 é uma doença que causa deficiência de estruturas do aparelho respiratório, levando a deficiências de funções da respiração⁶, como a da frequência respiratória, do ritmo respiratório e da profundidade da respiração.

• Não somente, de acordo com a gravidade clínica apresentada, pode ocorrer deficiência de função de músculos respiratórios e de tolerância ao exercício.

• Limitações que causam dificuldade da realização de atividades básicas que envolvem a capacidade de mobilidade, afetando até mesmo tarefas rotineiras como andar e realizar auto transferências.

• O controle de disseminação de infecção levam a restrição da participação, interferindo em tarefas, como atividades de recreação e lazer⁷.

A figura 1 apresenta algumas possíveis repercussões da COVID-19 em pediatria, na perspectiva do contexto multifatorial da CIF:

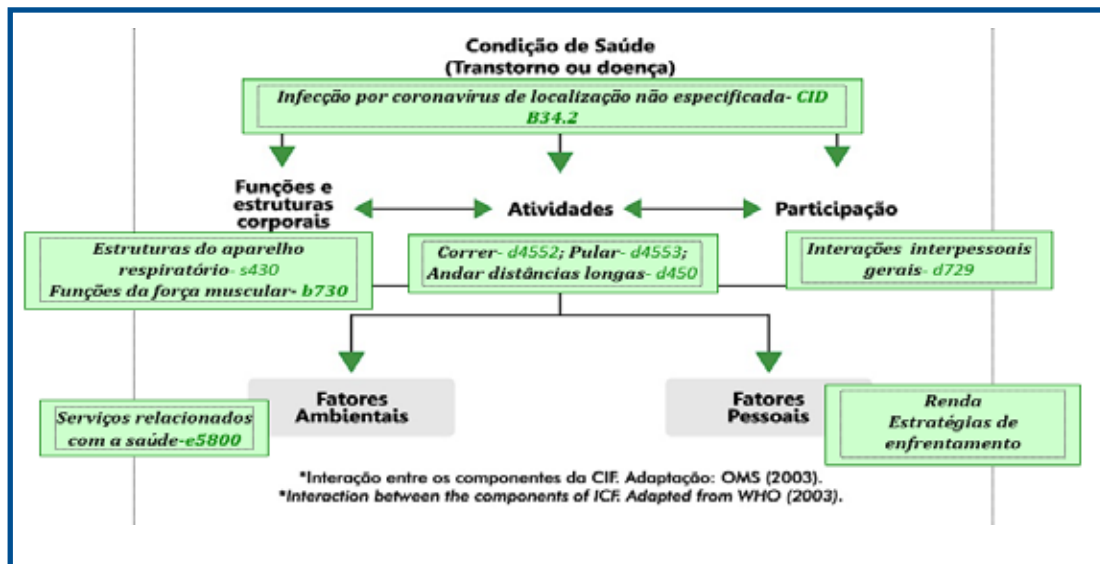


Figura 1. Possíveis repercussões da COVID-19 em pediatria, na perspectiva do contexto multifatorial da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).

Fonte: Fluxograma elaborado pelos autores com base na referência. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp; 2003.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

■ ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE INFEÇÃO POR COVID-19

Evidência: Crianças com COVID-19, mesmo que assintomáticas, devem permanecer em isolamento social, medida essencial para a prevenção da disseminação do vírus⁸.

Recomendação 1: Para prevenção e controle da disseminação da COVID-19, recomenda-se as seguintes medidas: lavar as mãos frequentemente com água e sabão por pelo menos, 20 segundos; se não houver água e sabão, usar um desinfetante para as mãos (que seja 60% ou mais à base de álcool); manter as crianças afastadas de outras pessoas doentes ou mantê-las em casa se estiverem doentes; ensinar as crianças a tossir e espirrar em um lenço de papel (certificar de jogá-lo fora após cada uso) ou ensinar a tossir e espirrar no braço ou cotovelo, não nas mãos; limpar e desinfetar a casa como de costume, usando sprays ou panos de limpeza domésticos regulares; evitar tocar o rosto; ensinar os filhos a fazer o mesmo; máscaras faciais apenas para pessoas com sintomas de COVID-19 e não para pessoas saudáveis⁸.

■ TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NAS DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO CAUSADAS POR COVID-19

Evidência: O imobilismo pode levar à deficiências respiratórias como a hipoventilação e descondicionalidade cardiorrespiratório⁹.

Recomendação 1: O exercício e a mobilização precoce integram o Bundle da Society of Critical Care Medicine que objetiva a melhora da qualidade da assistência prestada ao doente crítico¹⁰.

Evidência: A mobilização precoce pode reduzir o tempo de ventilação mecânica e de internamento⁹.

Recomendação 2: A fisioterapia motora pode ser executada com diferentes protocolos, até mesmo com incremento do exergaming¹¹ e da realidade virtual, promovendo exercício lúdico e atrativo para as crianças, desde que se atentando para as medidas de prevenção de disseminação^{5,8}.

Recomendação 3: Podem ser adotados protocolos de mobilização progressiva, a partir de condutas que estimulem a manutenção da funcionalidade⁹.

■ TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NAS DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO CAUSADAS POR COVID-19

Terapia de Remoção de Secreção

Evidência: De acordo com a classificação clínica para a COVID-19 pediátrica, as crianças com infecção de vias aéreas superiores apresentam congestão nasal².

Evidência: Sabe-se que o recém-nascido, em condições fisiológicas, apresenta respiração predominantemente nasal.¹² Obstruções nas vias aéreas

superiores causam desconforto respiratório rápido e progressivo, manifestando-se com batimentos de asa do nariz (BAN), tiragens e retrações torácicas que aumentam a demanda energética.

Recomendação 1: Nas condições de congestão nasal e obstrução das vias aéreas superiores deve-se aplicar técnicas de remoção de secreções (TRM). Deve-se atentar para as indicações específicas e contra-indicações, às diferentes formas de execução das técnicas de acordo com a faixa etária^{13,14} e ao uso de EPI.

Recomendação 2: A Desobstrução Rinofaríngea Retrógrada (DRR) pode ser utilizada para remoção de secreção de vias aéreas superiores.

Evidência: Crianças com COVID-19 com Pneumonia Grave (classe 4) cursam com Deficiência Respiratória, apresentam hipoxemia entre outros sintomas².

Recomendação 3: Para a classe 4, TRM que demandem um menor gasto energético devem ser priorizadas, nesse sentido, os manuseios do método Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA) parecem ser vantajosos¹³.

Evidência: A apresentação Crítica (classe 5) da COVID-19 infantil é caracterizada por insuficiência respiratória com necessidade de suporte ventilatório².

Recomendação 4: Em condições críticas é aconselhável optar por técnicas de mobilização de secreção que não requeiram a desconexão da via aérea artificial, como técnicas de incremento de volume corrente sem desconexão do ventilador, evitando a liberação de aerossóis e despressurização do sistema.

Recomendação 5: Para prevenir a disseminação do vírus é indicado a utilização de sistema de aspiração fechado¹⁵, devendo optar por este procedimento apenas em caso de necessidade de remoção de secreção traqueobrônquica.

Evidência: É importante destacar que grande parte das intervenções fisioterapêuticas, principalmente no que se refere às TRM, apresentam potencial de formação de aerossóis¹⁶ e risco de contaminação laboral.

Recomendação 6: A escolha da TRM deverá ser avaliada sobre a real necessidade de aplicação, os procedimentos deverão ser realizados com os equipamentos de proteção individual adequados e de preferência em um ambiente com isolamento respiratório por pressão negativa (IRPN)^{15,16}. Caso não o ambiente possua IRPN, a TRM deverá ser realizada com porta fechada com menor circulação possível de profissionais¹⁶.

OXIGENOTERAPIA E VENTILAÇÃO PULMONAR MECÂNICA NÃO INVASIVA

Evidência: Crianças acometidas por Deficiência Respiratória podem apresentar baixos níveis de oxigenação, neste sentido o monitoramento contínuo da saturação periférica de oxigênio (SpO₂) como marcador de gravidade nesta população faz-se essencial para a indicação e administração de O₂ suplementar^{17,18}.

Recomendação 1: A SpO₂ deve ser mantida ≥ 90% em pacientes pediátricos com Deficiência Respiratória por Doenças Pulmonares prévias e ≥ a 94% para os que não apresentarem.

Tabela 1: Visão geral para indicação de oxigênio suplementar.

PaO ₂	Oxigenoterapia
> 75 mmHg	Cateter nasal até 5 L/min
63 mmHg and 75 mmHg	Máscara reservatório a 10 L/min
< 63 mmHg	Considerar entubação orotraqueal com equipe médica

Evidência: A ventilação pulmonar mecânica não invasiva (VPMNI) é um recurso utilizado com frequência em casos de hipoxemia e/ou hipercapnia sendo que subgrupo de pacientes que parece se beneficiar mais da VPMNI é aquele em que a relação PaO₂/FiO₂ (relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio) é superior a 200 mmHg²¹.

Recomendação 3: A VPMNI pode ser aplicada para normaliza respiração e reduz a necessidade de intubação, mas também reduz significativamente a necessidade de altas doses de oxigênio para obter um nível normal de oxigenação^{19,21}.

Recomendação 2: A administração de oxigênio suplementar deve ser ofertada preferencialmente por cateter de O₂ a baixo fluxo ou máscara de baixo fluxo com reservatório quando a criança apresentar sinais de desconforto respiratório e queda na pressão arterial de O₂ (PaO₂)^{19,20}. (ver tabela 1)

Observação: Para que a VPMNI possa ser realizada em crianças com COVID-19, é necessário garantir a vedação da interface durante sua aplicação para evitar a pulverização do vírus.

VENTILAÇÃO PULMONAR MECÂNICA INVASIVA

A figura 2 apresenta sinais para o reconhecimento de desconforto respiratório que são alguns dos indicadores da necessidade de intubação endotraqueal e ventilação pulmonar mecânica invasiva (VPMI) para crianças com síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), bem como uma sugestão para ajustes ventilatórios iniciais.

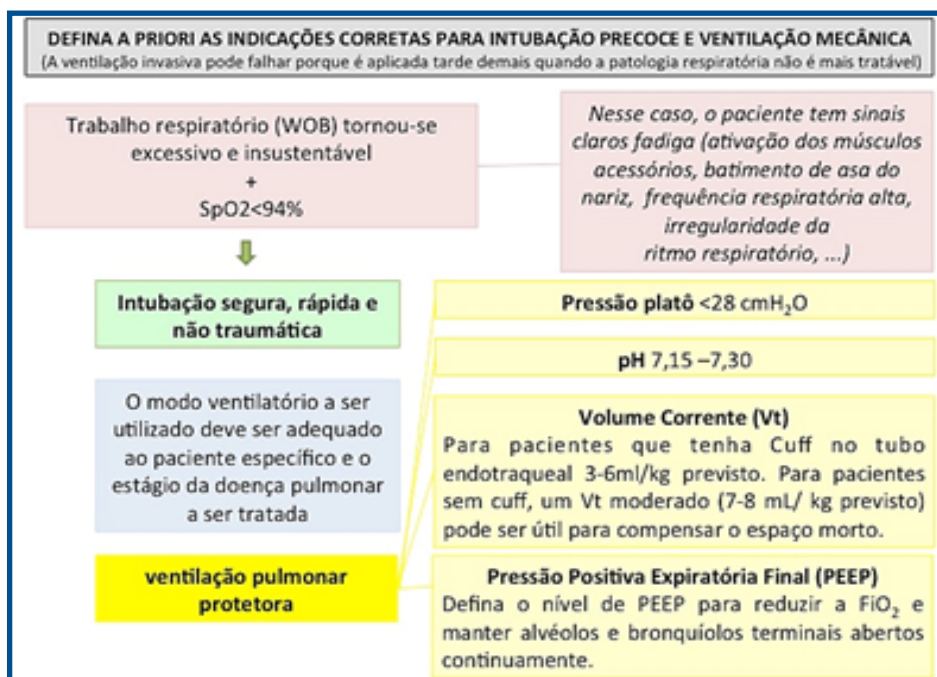


Figura 2: Painel ilustrativo para reconhecimento dos principais sinais de desconforto respiratório indicativos de necessidade de intubação endotraqueal, e parâmetros de ajustes ventilatórios protetores.

Fonte: Fluxograma elaborado pelos autores com base nas referências: Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2015, 16(5): 428-439. Marraro GA, Spada C. Consideration of the Respiratory Support Strategy of Severe Acute Respiratory Failure Caused by SARS-CoV-2 Infection in Children. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2020 Mar;22(3):183-194.

Posicionamento terapêutico

Evidência: A posição prona reduz a quantidade de áreas com Deficiência Respiratória por Colapso Pulmonar no pulmão dependente, promovendo uma homogeneização de gradiente de pressão pleural. Esta posição pode reduzir o risco de barotrauma relacionado à necessidade de aplicar manobras de recrutamento manual ou aumentar o volume corrente para melhorar a ventilação²².

Recomendação 1: Sugere-se que as crianças sejam posicionadas não mais que 1-2 horas, três ou quatro vezes ao dia desde o início da VPMI. Enquanto a duração de 12 horas da posição prona é sugerida para as áreas pulmonares dependentes consolidadas do paciente tratado por vários dias com suporte ventilatório invasivo¹⁹.

Evidência: Essa intervenção, segundo o Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALLIC), não deve ser utilizada rotineiramente, em todas as crianças com Deficiência Respiratória por SDRA²³. Deste modo, a posição prona talvez seja um método de escolha mais indicado aos casos mais graves de crianças com SARS-Cov-2.

■ DESMAME VENTILATÓRIO EM CRIANÇAS COM SARS-COV-2

Evidência: Ao consultar os principais bancos de dados literários (PUBMED, PEDRO, SciELO...), os autores não encontraram evidências sobre procedimentos e protocolos específicos para o desmame ventilatório de crianças e bebês com SARS-CoV-2.

Recomendação 1: A extubação deve ser antecipada assim que o paciente retomar a um estado estável e à resolução inicial da Deficiência Respiratória pela Doença Pulmonar, para evitar os efeitos deletérios da VPMI¹⁹.

Recomendação 2: Caso exista alguma dúvida acerca do sucesso do desmame ventilatório, sugere-se manter o menor entubado para evitar o risco de uma reintubação.

Recomendação 3: Os protocolos de desmame ventilatório devem ser reforçados e incluem:

- Definição dos critérios de desmame;
- Redução dos parâmetros ventilatórios, sedativos e controles;
- Intervenções que favoreçam o desmame e a extubação;
- Uso de índices preditores de desmame, incluindo mecânica e volume pulmonar de acordo com a faixa etária.

■ REFERÊNCIAS

1. Jiehao C, Jing X, Daojiong L, zhi Y, Lei X, Zhenghai Q, et al. A Case Series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. *Clin Infect Dis*, 2020 Feb;pii:ciaa198. DOI:https://doi.org/10.1093/cid/ciaa198
2. Shen K, Yang Y, Wang T, Zhao D, Jiang Y, Jin R, et al. Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World J Pediatr*. 2020 Feb. DOI: https://doi.org/10.1007/s12519-020-00343-7
3. China CDC Weekly. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020. DOI: https://doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
4. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 Feb;pii: S2213-2600(20)30079-5. DOI: https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5
5. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497-506. DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
6. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol*. 2020 Mar;395(10223):497-506, DOI: https://doi.org/10.1002/ppul.24718
7. Guanghai Wang YZ, Jin Zhao, Jun Zhang *Fan Jiang. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *Lancet*. 2020 Mar;395(10228):945–947. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30547-X.
8. American Academy of Pediatrics (Copyright © 2020). 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) [Internet]. Available from: https://www.healthychildren.org/English/health-issues/conditions/chest-lungs/Pages/2019-Novel-Coronavirus.aspx
9. Cameron S, Ball I, Cepinkas G, Choong K, Doherty TJ, Ellis CG, et al. Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *J Crit Care*. 2015 Aug;30(4):664–72. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.03.032.
10. Stollings JL, Devlin JW, Lin JC, Pun BT, Byrum D, Barr J. Best Practices for Conducting Interprofessional Team Rounds to Facilitate Performance of the ICU Liberation (ABCDEF) Bundle. *Crit Care Med*. 2019 Apr;48(4):562–570. DOI: https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000004197.

11. Abdulsatar F, Walker RG, Timmons BW, Choong K. “wii-Hab” in critically ill children: A pilot trial. *J Pediatr Rehabil Med.* 2013;6(4):193–204. DOI: <https://doi.org/10.3233/PRM-130260>.
12. Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas B. Atenção à Saúde do Recém-Nascido Guia para os Profissionais de Saúde Volume 2a edição [Internet]. 2. ed. 2012. 1–202 p. Available from: <http://www.saude.gov.br/bvs>
13. Carvalho De Oliveira M, Sobrinho CO, Orsini M. Comparação entre o método Reequilíbrio Toracoabdominal e a fisioterapia respiratória convencional em recém-nascidos com taquipneia transitória: um ensaio clínico randomizado Comparison between Thoracic-abdominal Rebalance Method and conventional respirato. *Fisioter Bras.* 2017;18(5):598–607. Available from: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/1289/pdf>
14. Aparecida E, De Oliveira R, Leal De Freitas É, Gomes D. Evidência científica das técnicas atuais e convencionais de fisioterapia respiratória em pediatria Current and conventional scientific evidence of respiratory physical therapy in pediatrics. *Fisioter Bras.* 2016 Fev;17(1):88-97. Available from: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877606/evidencia-cientifica-das-tecnicas-atuais-e-convencionais.pdf>
15. Zhi. ZJHHXZ. Expert consensus on preventing nosocomial transmission during respiratory care for critically ill patients infected by 2019 novel coronavirus pneumonia. *Respir care Comm Chinese Thorac Soc.* 2020 Feb;17(0):E020. DOI: <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.0020>
16. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth.* 2020 Feb;12:1–9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x>
17. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. *Pediatrics.* 2020 Mar;16:pii:e20200702. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>
18. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, Liang W-H, Ou C-Q, He J-X, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med [Internet].* 2020 Mar 28;395:945–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32109013>
19. Marraro GA, Spada C. Consideration of the respiratory support strategy of severe acute respiratory failure caused by SARS-CoV-2 infection in children. *Chin J Contemp Pediatr.* 2020 Mar;22(3):183–94. DOI: <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2020.03.002>
20. Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK, Chiu YL, Lok SW, Tang XP, et al. Why Did Outbreaks of Severe Acute Respiratory Syndrome Occur in Some Hospital Wards but Not in Others? *Clin Infect Dis.* 2007 Apr;44(8):1017–25. DOI: <https://doi.org/10.1086/512819>
21. Zhan Q, Sun B, Wang C. Early Use of Noninvasive Positive Pressure Ventilation for Acute Lung Injury: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Crit Care Med.* 2012 Feb;40(2):455-460. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318232d75e>
22. Curley MA, Thompson JE AJ. The effects of early and repeated prone positioning in pediatric patients with acute lung injury. *Chest.* 2000 Jul;118(1):156–63. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.118.1.156>
23. Jouvett P, Thomas NJ, Willson DF, Erickson S, Khemani R, Smith L, et al. Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Consensus Recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med.* 2015 Jun 21;16(5):428–39. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000350>
24. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp; 2003.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

6. Oxigenioterapia em Adultos com Deficiências Respiratórias por COVID-19

Open access

Evidência: O uso da oxigenioterapia é um fator independente para o aumento da chance da disseminação do coronavírus¹.

Recomendação 1: Deve-se evitar a realização dos procedimentos geradores de aerossóis sempre que possível, dado o risco de contaminação das superfícies do ambiente e da equipe.

Evidência: A hipoxemia é um sinal frequente no paciente com quadro sintomático². Em estudo chinês recente, foi proposto dois escores relacionadas a SpO₂ e Oxigênio suplementar, reforçando a importância destes dados nos pacientes com COVID-19³.

Recomendação 2: Paciente em ventilação espontânea com ou sem O₂ suplementar, a análise isolada da pressão arterial de oxigênio (PaO₂), demanda que o valor de referência seja corrigido para idade. PaO₂ corrigida = 109 (idade x 0.43)⁴ com uso sugerido para esta população específica².

Evidência: Na VPM, a monitorização da Relação PaO₂/FiO₂ é marcador de gravidade usual⁵. Em condições em que o marcador PaO₂ não esteja disponível, é possível utilizar o marcador SpO₂/FiO₂ em substituição, com ponto de corte ≤ 315, para sugerir Deficiência Respiratória por SDRA².

Recomendação 3: Todas as unidades hospitalares que assistirem o paciente com COVID-19 devem estar equipadas pelo menos com oximetria de pulso. Assim como, devem ter a disposição sistemas de oxigenoterapia descartáveis como: cânula nasal, cateteres nasais, máscara facial simples e máscara com bolsa reservadora.

Evidência: Cerca de 41% de todos os pacientes hospitalizados com COVID-19 utilizam oxigenoterapia no curso do seu tratamento, esse número sobe para 70% entre os casos com evolução muito severa⁶. Na pandemia SARS-COVID em 2002, as taxas de fluxos de O₂ > 6L/min foi marcador de maior risco de surto. Adoção de altas taxas de O₂ aumentou 2,42 vezes a chance de propiciar surto viral comparado à adoção de baixo fluxo^{7,8}.

Recomendação 4: A adoção de fluxos altos de oxigênio deve ser desencorajada na ausência do leito de isolamento respiratório^{7,8}.

Evidência: A hipoxemia em condições agudas, SpO₂ ≤92%, pode favorecer a disfunção de órgãos e sistemas⁹. O oxigênio suplementar em excesso, ocasiona complicações como deficiência do sistema respiratório por colapso pulmonar de absorção e produção de citocinas inflamatórias.

Recomendação 5: Em pacientes com COVID-19, sugerimos que oxigênio suplementar seja ofertado se SpO₂ for menor ≤ 92%. Por outro lado, desaconselhamos que pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda sejam tratados com suporte de oxigênio para SpO₂ >96%. O raciocínio se aplica aos diversos dispositivos de oferta de O₂.

Recomendação 6: O cateter de nasal de alto fluxo (CNAF) pode ser utilizado na insuficiência hipoxêmica grave desde que apresente resposta potencial em oxigenação nos primeiros 30 minutos de terapia⁷. Devendo limitar a taxa de fluxo do CNAF em níveis não superiores à 30L/min para reduzir o potencial de transmissão viral¹⁰.

Recomendação 7: O uso do CNAF deve preferencialmente ser empregado com pacientes em leitos com sala de pressão negativa e com uso dos equipamentos de proteção individuais^{9,10}.

Evidência: Até o presente momento, a literatura não apresenta fundamentação que respalde o uso rotineiro do CNAF para tratamento do paciente com COVID-19. O risco potencial de dispersão de aerossol, inviabiliza esta prática no estado da arte atual.

Recomendação 8: Adultos em condições de emergência como: hipoventilação grave ou parada respiratória; dispneia grave; cianose central; choque circulatório; coma; convulsões. Devem receber manobras para liberação das vias aéreas e oxigenoterapia, iniciar fluxo com oxigênio a 5 L/min e titular taxas de fluxo para atingir a SpO₂ alvo 93%, durante a ressuscitação. Para crianças a SpO₂ alvo é ≥94% durante tal procedimento².

Recomendação 9: O uso do ressuscitador máscara-balão deve ter oxigenoterapia guiada por meta de SpO₂ ≥94%, com taxa de fluxo iniciando em 5L/min, com titulação racional visando proporcionar adequada oxigenação do paciente, assim como minimizar a formação de aerossol durante os procedimentos emergenciais.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev*. 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

REFERÊNCIAS

1. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One* 2012; 7: e35797. DOI: 10.1371/journal.pone.0035797 Epub 2012 Apr 26.
2. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Interim guidance 13 March 2020. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>.
3. Liao X, Wang B, et al. Novel coronavirus infection during the 2019-2020 epidemic: preparing intensive care units - the experience in Sichuan Province, China. *Intensive Care Med.* 2020 DOI: 10.1007/s00134-020-05954-2. Epub 2020 Feb 5.
4. Sorbini CA, Grassi V, Solinas E, Muesan G. Arterial oxygen tension in relation to age in healthy subjects. *Respiration.* 1968;25(1):3-13. DOI: 10.1159/000192549
5. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA* 2012;307:2526–33. DOI: 10.1001/jama.2012.5669.
6. Van den Boom W, Hoy M, Sankaran J, Liu M, Chahed H, Feng M, See KC, (2020) The Search for Optimal Oxygen Saturation Targets in Critically Ill Patients: Observational Data From Large ICU Databases. *Chest* 157: 566-573. DOI: 10.1016/j.chest.2019.09.015. Epub 2019 Oct 4.
7. Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK, et al. Why did outbreaks of severe acute respiratory syndrome occur in some hospital wards but not in others? *Clin Infect Dis* 2007;44: 1017–25. DOI: 10.1086/512819.
8. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med.* 2020 Feb 24. pii: S2213-2600(20)30084-9. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30084-9. [Epub ahead of print].
9. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med* 2020. Epub of Print. Available from: <https://www.sccm.org/getattachment/Disaster/SSC-COVID19-Critical-Care-Guidelines.pdf?lang=en-US>.
10. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, Hodgson C, Jones AYM, Kho ME, Moses R, Ntoumenopoulos G, Parry SM, Patman S, van der Lee L (2020): Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting. Recommendations to guide clinical practice. Version 1.0, published 23 March 2020. Available from: <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-physiotherapy>.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

7. Ventilação Pulmonar Mecânica Não Invasiva em Adultos com Deficiências Respiratórias causadas por COVID-19

 Open access

Evidência: A Ventilação Pulmonar Mecânica Não Invasiva (VPMNI) pode aumentar a contaminação de funcionários na área de saúde⁵, mesmo quando aplicada por meio de um capacete (Helmet)⁶ com circuito de ramos duplos, filtros e boa vedação na interface pescoço-capacete, pois o jato de ar exalado pode atingir 92cm⁷ de distância. Adicionalmente, a aplicação inadequada da VPMNI pode retardar o processo de intubação, e contribuir para o aumento da mortalidade⁸.

Evidência: A VPMNI é associada à ausência de benefícios comprovados na deficiência respiratória hipoxêmica refratária⁹, em epidemias anteriores (H1N1 e MERS-COV)^{10,11}, assim como nas deficiências respiratórias agudas secundárias a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA)¹².

Evidência: A COVID-19 demonstra que 14% dos pacientes desenvolveram dispneia, taquipneia, dessaturação periférica de oxigênio (SpO₂) menor ou igual a 93%, e índice de oxigenação deficiente com uma razão PaO₂/FiO₂ < 300 mmHg e/ou SaO₂/FiO₂ menor ou igual a 315, em 48hrs¹³.

Evidência: A VPMNI através de um tubo endotraqueal é comum em meio a esse surto, melhorando o desfecho clínico¹⁴.

Evidência: O risco de transmissão de infecções respiratórias agudas para profissionais de saúde em procedimentos que geram aerossol, são três vezes maiores durante o emprego da VNI¹⁵.

Recomendação 1: Os pacientes que se beneficiam melhor com VPMNI são aqueles em que a relação PaO₂/FiO₂ é superior a 200 mmHg¹⁶, apesar do diagnóstico de SDRA estar associado a ineficácia da VPMNI¹⁷. No entanto, o risco de disseminação do COVID-19 é maior, e desta forma necessita-se de EPIs.

Recomendação 2: A VPMNI podem ser utilizados naqueles locais em que o acesso à VPMNI é limitado, ou antes dos pacientes apresentarem insuficiência respiratória hipoxêmica grave¹⁹. Neste sentido, o fisioterapeuta deve assegurar-se para a realização de qualquer conduta Fisioterapêutica que:

1 - Os procedimentos que gerem aerossóis sejam realizados em sala com ventilação adequada (ventilação natural com fluxo de ar de pelo menos 160 L/s por paciente)²⁰ ou em salas de pressão negativa²¹;

2 - Os procedimentos com VPMNI devem ser feitos com EPI, como máscara profissional PFF2 (N95), óculos para proteção da mucosa ocular, avental de mangas compridas e resistentes a fluidos, e luvas limpas para proteção²²;

Recomendação 3: Em situações específicas, definidas pela equipe multiprofissional, pode ser feito um teste de resposta à VPMNI, com duração de “60 minutos” (recomendamos até 30 minutos), nos pacientes com IRpA hipoxêmica que apresentem desconforto respiratório leve (com relação PaO₂/FiO₂ maior ou igual a 200), imunossupressão presente ou problemas cardiovasculares²³.

Recomendação 4: Evitar máscaras com orifícios de ventilação, e adicionar um filtro entre a máscara e a válvula de ventilação para reduzir a transmissão viral²⁴.

Recomendação 5: A melhor opção é combinar a VPMNI com um circuito duplo com válvula expiratória, combinando uma máscara facial com um único circuito, com uma porta de expiração integrada em vez de usar máscaras ventiladas²⁵.

Recomendação 6: Deve ser instalado sempre filtros antimicrobiano e antiviral²⁶. Apesar de alguns estudos recomendarem a troca dos filtros a cada 48-72h, ou antes disso caso, em casos de presença de obstruções (água, sangue ou secreções), os fabricantes recomendam a troca a cada 24h para reduzir infecções^{27,28,29}.

Recomendação 7: O uso da interface de capacete deve ser com circuito de membros duplos para reduzir o risco de transmissão aérea.³⁰

Recomendação 8: Dialogar com a equipe para a intubação endotraqueal caso não haja resposta à VPMNI³¹.

Recomendação 9: Para pacientes com suspeita de infecção por COVID-19 que recebem suporte respiratório a longo prazo em casa (por exemplo, pacientes com deficiência respiratória por obstrução ao fluxo aéreo crônico), devem ficar em quarto único e bem ventilado para evitar a possibilidade de infectar seus familiares³², e todo cuidado deve ser tomado com relação aos EPIs.

Recomendação 10: Em situações específicas, nas quais se tenha quarto de isolamento³³, máscara sem reinalação, quarto com pressão negativa, circuito duplo e filtro de barreira no ramo exalatório, pode ser realizado um teste rápido se SpO₂<93% e/ou FR>24 ipm, já com oxigenoterapia³⁴.

Recomendação 11: As pressões da VNI devem ser as menores possíveis para prover e proporciona a redução da FR e do uso da musculatura acessória, com melhora da SpO₂³⁵, mantendo em torno de 93%.

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

REFERÊNCIAS

1. Weng C-L, Zhao Y-T, Liu Q-H, et al. Meta-analysis: Noninvasive Ventilation in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema. *Annals of Internal Medicine*. 2010;152(9):590-600. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439577>. DOI:10.7326/0003-4819-152-9-201005040-.
2. Osadnik CR, Tee VS, Carson-Chahhoud KV, Picot J, Wedzicha JA, Smith BJ. Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7:CD004104. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28702957>. DOI: 10.1002/14651858.CD004104.pub4.
3. Zhonghua L, Xing B, Xue ZZ. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. *CMA.J.* 2020; 17;41(2):145-151. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32064853> DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
4. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu F, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2020; 395, 10229: 1054-1062. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30566-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30566-3/fulltext). DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
5. Fowler RA, Guest CB, Lapinsky SE, et al. Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome during Intubation and Mechanical Ventilation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2004;169(11):1198-1202. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14990393>. DOI: 10.1164/rccm.200305715OC.
6. Xiao Z, Li Y, Chen R, Li S, Zhong S, Zhong N. A retrospective study of 78 patients with severe acute respiratory syndrome. *Chin Med J (Engl)*. 2003;116(6):805-810. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS22132600\(20\)30079-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS22132600(20)30079-5/fulltext). DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5).
7. Hui DS, Chow BK, Lo T, et al. Exhaled Air Dispersion During Noninvasive Ventilation via Helmets and a Total Facemask. *Chest*. 2015;147(5):1336-1343. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25392954>. DOI: 10.1378/chest.14-1934.
8. Raiech S, Alingrin J, Dizier S, et al. Time to intubation is associated with outcome in patients with community-acquired pneumonia. *PLoS One*. 2013;8(9):e74937-e74937. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24069367>. DOI:10.1371/journal.pone.0074937.
9. Chen C, Zhao B, Makeshift hospitals for COVID-19 patients: where health-care workers and patients need sufficient ventilation for more protection, *Journal of Hospital Infection*. Available from: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S01956701\(20\)30107-9/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S01956701(20)30107-9/fulltext). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.008>.
10. Xu X-P, Zhang X-C, Hu S-L, et al. Noninvasive Ventilation in Acute Hypoxemic Nonhypercapnic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical care medicine*. 2017;45(7):e727-e733. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28441237>. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002361.
11. Alraddadi BM, Qushmaq I, Al-Hameed FM, et al. Noninvasive ventilation in critically ill patients with the Middle East respiratory syndrome. *Influenza Other Respir Viruses*. 2019;13(4):382-390. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30884185>. DOI: 10.1111/irv.12635.
12. Agarwal R, Aggarwal AN, Gupta D. Role of Noninvasive Ventilation in Acute Lung Injury/Acute Respiratory Distress Syndrome: A Proportion Meta-analysis. *Respiratory Care*. 2010;55(12):1653-1660. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21122173>.
13. Lingzhong M, Haibo Q, Li W, Yuhang A, Zhanggang X, Qulian G, et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan's Experience. *Anesthesiology* 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32195705>. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003296>.
14. Arabi YM, Arifi AA, Balkhy HH, et al. Clinical Course and Outcomes of Critically Ill Patients With Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection. *Ann Intern Med*. 2014;160:389–397. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24474051> DOI: <https://doi.org/10.7326/M13-2486>.
15. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acuterespiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4):e35797-e35797. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22563403>. DOI: 10.1371/journal.pone.0035797.

16. Zhan Q, Sun B, Liang L, et al. Early use of noninvasive positive pressure ventilation for acute lung injury: A multicenter randomized controlled trial. *Read Online: Critical Care Medicine | Society of Critical Care Medicine*. 2012;40(2):455-460. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22020236>. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318232d75e.
17. Antonelli M, Conti G, Moro M, et al. Predictors of failure of noninvasive positive pressure ventilation in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multi-center study. *Intensive Care Medicine*. 2001;27(11):1718-1728. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-001-1114-4#citeas>. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-001-1114-4>.
18. Adda M, Coquet I, Darmon M, Thiery G, Schlemmer B, Azoulay É. Predictors of noninvasive ventilation failure in patients with hematologic malignancy and acute respiratory failure. *Read Online: Critical Care Medicine | Society of Critical Care Medicine*. 2008;36(10):2766-2772. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18766110>. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31818699f6.
19. Murthy S, Gomersall CD, Fowler RA. Care for Critically Ill Patients With COVID-19. *JAMA*. Published online March 11, 2020. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762996>. DOI:10.1001/jama.2020.3633.
20. Atkinson J, Chartier Y, Pessoa-Silva CK, Jensen P, Li Y, Seto WH, editors. Natural ventilation for infection control in health-care settings. Geneva: World Health Organization; 2009 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44167>, accessed 17 January 2020). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143284/>
21. World Health Organization. Infection Prevention and Control during Health Care when Novel Coronavirus (nCoV) Infection is Suspected. [www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](http://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125) Date last updated: 25 January, 2020. Date last accessed: 17 February, 2020
22. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med*. 2020 Feb 24. pii: S2213-2600(20)30084-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32105633>. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30084-9
23. Hui DS. Influenza A/H5N1 infection: other treatment options and issues. *Respirology*. 2008; 13 (suppl 1): S22 – S26. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18366525>. DOI:10.1111/j.1440-1843.2008.01250.x
24. Conti G, Larsson A, Nava S, Navalesi P. On the role of non-invasive ventilation (NIV) to treat patients during the H1N1 influenza pandemic. *ERS & ESICM*. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2887125/>. DOI: 10.1186/cc8896
25. Hui DS, Hall SD, Chan MT, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation: An experimental model to assess air and particle dispersion. *Chest*. 2006; 130 (3): 730 – 740. Available from: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)52786-4/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)52786-4/fulltext) DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.130.3.730>
26. Simonds AK, Hanak A, Chatwin M, et al. Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections. *Health Technol Assess* 2010; 14: 131–172. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20923611>. DOI: 10.3310/hta14460-02.
27. Ricard JD, Markowicz P, Djedaini K, Mier L, Coste F, Dreyfuss D. Bedside evaluation of efficient airway humidification during mechanical ventilation of the critically ill. *Chest* 1999; 115:1646-52. Available from: <https://europepmc.org/article/med/10378563>. DOI: 10.1378/chest.115.6.1646
28. Davis K Jr, Evans SL, Campbell RS, et al. Prolonged use of heat and moisture exchangers does not affect device efficiency or frequency rate of nosocomial pneumonia. *Crit Care Med* 2000; 28:1412-8. Available from: <https://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?AccessionNumber=22000000981&AccessionNumber=22000000981>. DOI: 10.1097/00003246-200005000-00026
29. Boisson C, Viviani X, Arnaud S, Thomachot L, Miliani Y, Martin C. Changing a hydrophobic heat and moisture exchanger after 48 hours rather than 24 hours: a clinical and microbiological evaluation. *Intensive Care Med* 1999; 25:1237-43. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s001340051051> DOI:10.1007/s001340051051
30. Hui DS, Ip M, Tang JW, et al. Airflows around oxygen masks: a potential source of infection? *Chest*. 2006; 130 (3): 822 – 826. Available from: <https://europepmc.org/article/med/16963681>. DOI: 10.1378/chest.130.3.822
31. Patel BK, Wolfe KS, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Effect of Noninvasive Ventilation Delivered by Helmet vs Face Mask on the Rate of Endotracheal Intubation in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;315(22):2435-2441. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2522693>. DOI: 10.1001/jama.2016.6338

32. Chan JF et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30154-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30154-9/fulltext). DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9).
33. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2761044>. DOI: [doi:10.1001/jama.2020.1585](https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585).
34. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* (2020) published online Jan 24. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext) [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5). DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
35. Guan L, Zhou L, Zhang J, et al. More awareness is needed for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2019 transmission through exhaled air during non-invasive respiratory support: experience from China. *Eur Respir J* 2020; 55: 2000352. Available from: <https://erj.ersjournals.com/content/55/3/2000352>. DOI: [10.1183/13993003.00352-2020](https://doi.org/10.1183/13993003.00352-2020).

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

8. Ventilação Pulmonar Mecânica Invasiva em Adultos com Deficiências Respiratórias causadas pela COVID-19: Da Intubação ao Desmame



Evidência: Os pacientes com COVID-19 podem cursar com Deficiência Respiratória (DR) devido a pneumonia grave, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), sepse e choque séptico^{1,2}, e apresentam insuficiência ou falência respiratória aguda hipoxêmica (SRAS-CoV2 – Síndrome respiratória aguda grave causada pelo CoV2), necessitando de admissão na UTI, a fim de serem abordados com estratégias ventilatórias^{2,3,4}. Assim, a necessidade de intubação e ventilação pulmonar mecânica invasiva (VPMI) é comum em meio a este surto 5 principalmente por apresentar variação de 2,3 % a 4%,^{6,7} e até valores ainda maiores como, 42% e 47%^{2,4} em estudos correlatos.

■ INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL (IOT)

Evidência: A intubação e a ventilação mecânica invasiva podem ter sido atrasadas em alguns pacientes e isto pode ter impactado negativamente na mortalidade^{5,8}.

Recomendação 1: Todos os pacientes em parada cardiorrespiratória (PCR) ou com vias áreas não pervias, devem ser intubados. Nos demais pacientes, a decisão para a IOT deve ser tomada com base na avaliação funcional do paciente e experiência clínica⁵ ponderando a intervenção precoce.

Recomendação 2: A intubação deve ser conduzida tão logo o paciente apresente taquipneia (>30 ipm), hipoxemia, SpO_2 menor que 93% ao ar ambiente e uma relação $Pao_2/Fio_2 < 300$ mmHg⁵. Considere também a IOT em casos de piora progressiva do quadro clínico sem perspectiva de recuperação aguda, com ausência de melhora clínica e funcional a oxigenioterapia convencional ou oxigenioterapia de alto fluxo ou VPMNI em uso a 1-2 horas^{5,9,10,11}.

Recomendação 3: É preciso estar atento aos sinais fisiológicos de pacientes hipoxêmicos assintomáticos - referida como hipoxemia silenciosa¹², para ponderar a necessidade de intubação, evitando procedimento de emergência, uma vez que essa oferece risco de infecção cruzada.

Evidência: Cabe destacar que, até o presente momento, para a COVID-19, não há nenhuma evidência científica para a recomendação de um método em detrimento do outro no que se refere a pré-oxigenação, e que os guias e consensos clínicos discordam nestes aspectos^{13,14}. Ainda é questionado o uso da bolsa-válvula

máscara (AMBÚ, ou marca similar) antes da intubação para pré-oxigenação pelo risco de gerar aerossóis e sugerem que este método seja evitado¹³.

Recomendação 4: A pré-oxigenação satisfatória deve ser realizada antes da intubação, como já foi pontuado por Guidelines e estudos prévios, em outras condições de saúde.^{15,16,17} Sendo recomendado um tempo mínimo de 5 minutos¹⁴.

Recomendação 5: A máscara com reservatório não é recomendada para pacientes diagnosticados com COVID-19 pelo risco de contaminação¹⁴ devendo usar máscara facial oclusiva (bem ajustada a face do paciente) acoplada a bolsa-válvula máscara (AMBÚ, ou marca similar), conectada a uma fonte de oxigênio¹³.

Recomendação 6: O filtro deve estar conectado a bolsa-válvula máscara (entre a máscara ou o tubo endotraqueal e o AMBÚ)¹⁴.

Recomendação 7: Se usado a bolsa-válvula máscara (realidade mais comum no nosso país), um filtro DEVE estar presente. É importante considerar o uso do AMBÚ se o método de pré-oxigenação, escolhido pela equipe, não melhorar efetivamente a oxigenação do paciente⁵.

Recomendação 8: O equipamento de proteção individual (EPI) pode impedir a ausculta para ajudar a confirmar a correta colocação do tubo^{14,18}. Neste sentido, recomenda-se¹⁸ uma inspeção criteriosa da movimentação bilateral do tórax, até o exame radiográfico ser realizado (RX portátil), pois a utilização do EPI, neste momento, é primordial⁵.

Recomendação 9: A capnometria, SpO_2 , inspeção da cor da pele e avaliação clínica e funcional, são úteis para avaliar uma intubação bem-sucedida⁵.

Recomendação 10: A pressão do balonete “cuff” deve ser mantida entre 25 a 30 cmH₂O (1 cmH₂O = 0,098 kPa),^{19,10,11} e o medidor da pressão “cuffmetro” pode ser usado rotineiramente (a cada 6 a 8 h)¹⁹.

■ VENTILANDO O PACIENTE

Evidência: Com a atenção está focada principalmente em aumentar o número de leitos e ventiladores, tem sido utilizada uma abordagem aos

Suggested citation: Silva CMS, Andrade AN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzales I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(1):148-155. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10086>

pacientes similar a utilizada em SDRA grave, ou seja, alta pressão expiratória (PEEP) e posicionamento prono²⁰. No entanto, os pacientes com deficiência respiratória causada pelo 2019-nCoV2, que são diagnosticados com base nos critérios de Berlim para SDRA, podem apresentar uma forma atípica da síndrome²⁰. De fato, o principal características que se observa é a dissociação entre a mecânica pulmonar relativamente bem preservada e a gravidade da hipoxemia²⁰.

Recomendação 11: Usar a estratégia ventilatória protetora com volume corrente máximo de 6ml/Kg de peso predito, pressão platô limitada a 28 - 30cmH₂O, pressão de distensão alveolar (driving pressure) limitada a 15 cmH₂O, e saturação alvo de 88 a 93%. A hipercapnia deve ser tolerada (hipercapnia permissiva), assim como acidose (pH \geq 7,20)^{3,7,19,21}.

Recomendação 12: A PEEP deve ser usada a fim de reduzir os níveis de driving pressure, visto que este parâmetro prediz mortalidade na DR por SDRA.²² A PEEP elevada em pulmão pouco recrutável tende a resultar em comprometimento hemodinâmico grave e retenção de fluídos²⁰. Cabe destacar que esta deve ser individualizada e deve ser titulada com base na avaliação clínica e funcional, considerando que pode ser observada SDRA atípica²⁰.

Recomendação 13: Os modos ventilatórios mais utilizados nos estudos são os convencionais (PCV e VCV)⁵. Os modos mais contemporâneos, (como os de duplo controle), podem ser uma possibilidade, porém não existe informação científica sobre o uso deles nos pacientes de COVID-19.

Recomendação 14: EVITE as desconexões dos pacientes do ventilador, pois isso resulta em contaminação aérea (aerossóis), em perda da pressurização (PEEP) e pode gerar Deficiência do Sistema Respiratório por colapso¹.

Recomendação 15: O pinçamento (clamp) do TOT, com a pinça de Reynold ou Kelly reta, deve ser realizado quando a desconexão for necessária (por exemplo para troca do ventilador mecânico, troca do HME/HEPA/HMEF, troca do sistema de aspiração fechado)¹.

Recomendação 16: Todo gás exalado do ventilador deve ser filtrado, a fim de evitar contaminação do ar e disseminação da COVID-19. Para tanto, recomenda-se que seja usado o trocador de calor e umidade, HME (Heat-moisture exchanger) entre o tubo orotraqueal e o circuito combinado com HEPA (High Efficiency Particulate Arrestance), que deve ser colocado entre o circuito e o ventilador, no ramo expiratório. HMEF (com eficácia de filtração maior que 99,9%) pode substituir a combinação HME + HEPA, e deve ser colocado entre o tubo e o circuito¹⁹. Não usar sistema de humidificação aquecida (HH - heated humidification)¹⁹.

Recomendação 17: Acerca do uso de um equipamento de VPMI para ventilar dois pacientes (Dual-Patient Ventilation), embora já existam manuais práticos para realização em casos emergenciais, não estão disponíveis dados sobre a eficácia e/ou prejuízos desta estratégia.

■ DESMAME VENTILATÓRIO

Recomendação 17: O modo PSV é recomendado para a implementação de um teste de respiração espontânea (TRE). Não é recomendado o uso da peça em T (T-piece) para fazer o TRE¹⁹.

Recomendação 18: Em pacientes com traqueotomia o HME deve ser usado para o desmame, evite o uso de peça em T ou máscara de traqueostomia¹⁹.

Recomendação 19: Protocolos de desmame devem ser implementados, assim como, quando possível, protocolo de redução da sedação (despertar diário)¹.

Recomendação 20: Para extubação, os mesmos cuidados da intubação devem ser considerados. Deve ser pensando inclusive o uso de sedação apropriada para evitar tosse e agitação^{5,23}.

■ SITUAÇÕES ESPECIAIS

Evidência: No paciente infectado por COVID-19, a necessidade de reanimação requer o que os autores chamam de “Protected Code Blue”, termo criado para distinguir a reanimação usual, daquela que requer procedimentos especiais^{13,24}.

Recomendação 21: A reanimação deve ocorrer em uma sala de isolamento aéreo, dada à necessidade de procedimentos geradores de aerossóis, a equipe deve ser a mínima possível, e o EPI, de uso obrigatório²⁵.

Recomendação 22: Sugere-se que o carrinho de reanimação seja substituído, por um carrinho contendo os dispositivos necessários, devido à dificuldade de higienização a posteriori²⁵. Atentar ao uso de AMBU, este deve ser usado com filtro¹⁹.

Recomendação 23: O transporte e as transferências dos pacientes com diagnóstico de COVID em VPMI deve ser evitado¹⁹. Caso seja essencial, os preparativos devem ser feitos antes da transferência ser realizada, e é recomendado que o condensado no circuito respiratório seja limpo, assim como as vias aéreas e cavidade oral do paciente. O uso do HMEF, deve ser mantido e a sedação visa promover conforto e evitar tosse¹⁹.

REFERÊNCIAS

1. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: interim guidance. 2020. Available from: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected). (accessed March 27, 2020).
2. Xiaobo Ya, Yuan Yu, Jiqian Xu, Huaqing Shu, Prof Jia'an Xia, Prof Hong Liu. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: A single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5 [Epub ahead of print].
3. Wax RS1,2,3, Christian MD4. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020. DOI: 10.1007/s12630-020-01591-x [Epub ahead of print].
4. Wang D, Hu B, Hu C et al Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.1585 [Epub ahead of print].
5. Meng L, Qiu H, Wan L, Ai Y, Zhanggang X, Qulian Guo et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak Wuhan's Experience. *Anesthesiology* 2020. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003296 [Epub ahead of print].
6. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497–506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5 [Epub ahead of print].
7. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032 [Epub ahead of print].
8. Zuo M, Huang Y, Ma W, Xue Z, Zhang J, Gong Y et al. Chinese Society of Anesthesiology Task Force on Airway Management: Expert recommendations for tracheal intubation in critically ill patients with novel coronavirus disease 2019. *Chin Med Sci J* 2020. DOI: 10.24920/003724. [Epub ahead of print]
9. Thomas P, Baldwin C, Bisset B, Boden I, Gosselink R, Granger C et al. Physiotherapy Management for COVID-19 In the Acute Hospital Setting: Recommendation to guide clinical practice. WCPT 2020. Available from: https://www.wcpt.org/sites/wcpt.org/files/files/wcptnews/images/Physiotherapy_Guideline_COVID-19_FINAL.pdf.
10. Lazzerri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiori A, Cecchetto S, Colombo A et al. Respiratory Physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Archives for Chest Disease*. 2020. DOI: 10.4081/monaldi.2020.1285 [Epub ahead of print].
11. Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zh. Airway management of COVID-19 patients with severe pneumonia. *i* 2020. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2020.04.001 [Epub ahead of print].
12. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H, Slutsky A. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. *Intensive Care Medicine* 2020. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2020.04.001 [Epub ahead of print].
13. Wax R, Christian M. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020. DOI: 10.1007/s12630-020-01591-x [Epub ahead of print].
14. Brewster D, Chrimes N, Do T, Fraser K, Groombridge C, Higgs A et al. Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Med J Aust* 2020 Available from: <https://www.mja.com.au/journal/2020/consensus-statement-safe-airway-society-principles-airway-management-and-tracheal>
15. Higgs A, McGrath B, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth*. 2018, 120:323:352 DOI: 10.1016/j.bja.2017.10.021.
16. Cabrini L, Pallanch O, Pieri M, Zangrillo A. Preoxygenation for tracheal intubation in critically ill patients: one technique does not fit all. *J Thorac Dis*. 2019; (Suppl 9):S1299-S1303 DOI: 10.21037/jtd.2019.04.67.
17. Frerk C, Mitchell V, McNarry A, Mendonca C, Bhagrath R, Patel et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia* 2015; 115:827-48 DOI: 10.1093/bja/aev371.
18. Gottlieb M, Holladay D, Burns K, Nakitende D, Bailitz J. Ultrasound for airway management: an evidence-based review for the emergency clinician. *Am J Emerg Med* 2019; S0735-6757:30816-2 DOI: 10.1016/j.ajem.2019.12.019.

19. Respiratory care committee of Chinese Thoracic Society Expert consensus on preventing nosocomial transmission during respiratory care for critically ill patients infected by 2019 novel coronavirus pneumonia. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2020; 17:E020 DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.0020. [Epub ahead of print].
20. Gattinoni L, Coppola S, Cressooni M, Busana M, Chiumello D. Covid-19 Does Not Lead to a “Typical” Acute Respiratory Distress Syndrome. *ATSJournal* 2020 DOI: 10.1164/rccm.202003-0817LE [Epub ahead of print].
21. Fan E, Brodie D, Slutsky A. Acute respiratory distress syndrome: advances in diagnosis and treatment. *JAMA* 2018;319:698-710 DOI: 10.1001/jama.2017.21907.
22. Amato M, Meade M, Slutsky A, Brochard L, Costa E, Schoenfeld D et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2015; 372:747-55 DOI: 10.1056/NEJMsa1410639.
23. Venkatesan T, Korula G. A comparative study between the effects of 4% endotracheal tube cuff lignocaine and 1.5mg/kg intravenous lignocaine on coughing and hemodynamics during extubation in neurosurgical patients: A randomized controlled double-blind trial. *J Neurosurg Anesthesiol* 2006; 18:230–4 DOI: 10.1097/00008506-200610000-00002.
24. Abrahamson SD, Canzian S, Brunet F. Using simulation for training and to change protocol during the outbreak of severe acute respiratory syndrome. *Crit Care* 2005 DOI: 10.1186/cc3916.
25. Christian MD, Loutfy M, McDonald LC, et al. Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. *Emerg Infect Dis* 2004; 10:287-93 DOI: 10.3201/eid1002.030700.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.