

Análise quantitativa na COVID-19: relato de uma experiência inicial

Quantitative analysis in COVID-19: report of an initial experience

Fábio Augusto Ribeiro Dalprá¹, Eduardo Kaiser Ururahy Nunes Fonseca¹, Gilberto Szarf¹, Rodrigo Caruso Chate¹

¹ Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein_journal/2020AI5842

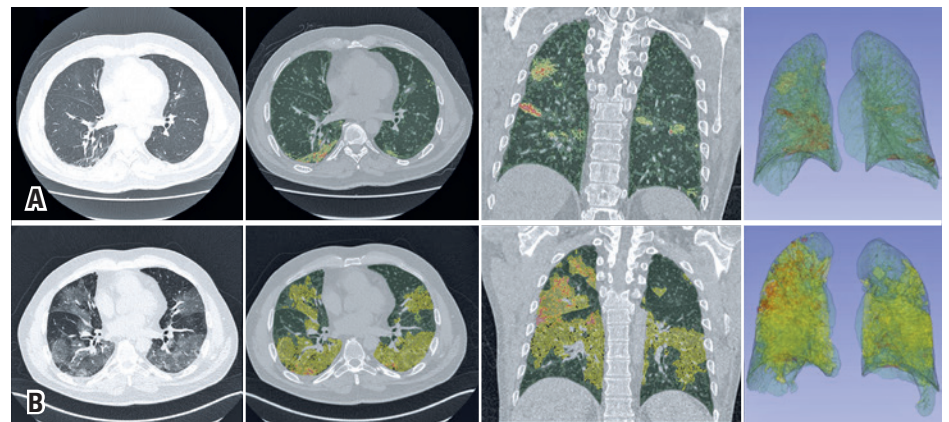


Figura 1. Imagens de tomografia computadorizada do tórax e do programa de quantificação 3DSlicers sobrepostas. A linha superior (A) demonstra os achados no retorno do paciente ao pronto atendimento e a linha inferior (B) na ocasião de sua piora clínica. Cortes axiais da tomografia do tórax demonstrando opacidades pulmonares multifocais em vidro fosco de predomínio periférico e basal, mais extensas no último estudo, e imagens quantitativas sobrepostas às imagens tomográficas geradas pelo software 3DSlicer. As áreas marcadas em amarelo demonstram opacidades em vidro fosco, as em verde as áreas de parênquima normal e as em laranja as áreas de consolidação. Notar a extensa progressão dos achados, ilustrando os dados numéricos fornecidos

Como citar este artigo:

Dalprá FA, Fonseca EK, Szarf G, Chate RC. Análise quantitativa na COVID-19: relato de uma experiência inicial. *einstein* (São Paulo). 2020;18:eAI5842. http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AI5842

Autor correspondente:

Eduardo Kaiser Ururahy Nunes Fonseca
Avenida Albert Einstein, 627/701 – Morumbi
CEP: 05652-900 – São Paulo, SP, Brasil
Tel.: (11) 2151-1233
E-mail: eduardo.ururahy@einstein.br

Data de submissão:

10/5/2020

Data de aceite:

27/7/2020

Copyright 2020



Esta obra está licenciada sob uma Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional.

Homem de 63 anos veio ao pronto atendimento com queixa de febre não aferida e mialgia. Realizou coleta de material de orofaringe para teste de transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase (RT-PCR) para a doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) e radiografia do tórax (normal), sendo encaminhado para isolamento domiciliar pelos sintomas brandos até o resultado do teste.

Evoluiu 3 dias depois com surgimento de dispneia, queda de saturação de oxigênio (95%) e febre aferida (38,6°C), sendo optada pela realização da tomografia computadorizada do tórax (Figura 1) e internação. Checado resultado positivo da RT-PCR para COVID-19.

Três dias após, evoluiu com piora do padrão respiratório, com queda da saturação para 90%, sendo encaminhado para unidade semi-intensiva e realizada nova tomografia (Figura 1).

As imagens foram realizadas em equipamentos de 80 detectores (Aquillion Prime, Canon Medical Systems, Tochigi, Japão) com o paciente em decúbito dorsal, durante inspiração máxima e sem injeção do meio de contraste. Foram

utilizados os seguintes parâmetros: reconstruções com 1mm de espessura, voltagem de 80 kVp a 120 kVp e corrente regulável, variando entre 10 mA e 440 mA. As imagens desses dois exames foram então processadas, utilizando-se o software 3DSlicer com o intuito de segmentar o parênquima normal, as opacidades em vidro fosco e as áreas de consolidação em ambos os pulmões nos dois exames realizados para o paciente (Figura 1).

A partir disto, foi possível realizar a análise quantitativa, que demonstrou um volume pulmonar total no primeiro estudo de 4.289,62cm³, sendo que o pulmão direito possuía 2.214,91cm³ e o esquerdo 2.074,71cm³. A área de parênquima preservado de cada pulmão era de 2.110,48cm³ (95,29%) à direita e 2.056,79cm³ (99,14%) à esquerda. O pulmão direito apresentou 81,01cm³ (3,66%) de opacidades em vidro fosco e 23,42cm³ (1,06%) de consolidação; já o esquerdo apresentou 14,98cm³ (0,72%) de opacidades em vidro fosco e 2,95cm³ (0,14%) de consolidação. No total, o paciente apresentou 2,85% de parênquima acometido por vidro fosco ou consolidações no primeiro estudo.

Em seu segundo estudo, o volume pulmonar total calculado foi de 3.569,85cm³, sendo 1.814,95cm³ no pulmão direito e 1.754,90cm³ no pulmão esquerdo. A área de parênquima preservado foi de 915,17cm³ (50,42%) à direita e 1.301,17cm³ (74,15%) à esquerda. As áreas de vidro fosco somaram 857,49cm³ (47,25%) à direita e 447,63cm³ (25,51%) à esquerda, e as áreas de consolidação somaram 42,29cm³ (2,33%) à direita e 6,09cm³ (0,35%) à esquerda.

Em 3 dias de evolução, o paciente apresentou aumento de 1.259,93% no volume de vidro fosco, sendo de 958,47% à direita e 2.888,06% à esquerda, e aumento de 83,44% no volume de consolidação, sendo 80,57% à direita e 106,66% à esquerda. Tais números se traduziram numa redução de 46,81% de volume de parênquima preservado, sendo essa redução de 56,64% à direita e 36,74% à esquerda.

DISCUSSÃO

Diversos casos de pneumonia de origem desconhecida ocorridos no final de 2019 em Wuhan, China, levaram à descoberta de um novo tipo de coronavírus (2019-nCoV), denominado *novel coronavirus-infected pneumonia* (COVID-19).⁽¹⁻⁴⁾ Esse vírus rapidamente se disseminou e passou a afetar indivíduos fora da área inicial de contágio, em outros países e, por fim, em todos os continentes, ganhando estado de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS).⁽¹⁻⁴⁾

O software 3DSlicer é uma ferramenta gratuita e disponível online para download, que tem seu uso bem

estabelecido em imagem quantitativa, inclusive já tendo sido utilizado em imagem torácica para, por exemplo, avaliação de nódulos pulmonares.⁽⁵⁻⁷⁾

Muito tem sido estudado desde o início da pandemia sobre o papel dos exames de imagem no prognóstico e no controle evolutivo desses pacientes, ainda sem ter sido encontrada uma resposta contundente. Nosso serviço, por exemplo, vem usando a avaliação da extensão tomográfica da doença como critério auxiliar na decisão clínica de internação. O presente caso demonstra a utilização da ferramenta 3DSlicer para a quantificação das alterações tomográficas pulmonares, aplicada no controle evolutivo, permitindo estimar, de forma objetiva, o percentual de acometimento e a taxa de evolução. Acreditamos que essa ferramenta possa ser apoio importante para casos limítrofes ou que suscitem dúvidas quanto à significância da progressão. Além disso, sua associação com estratégias de inteligência artificial pode otimizar o processo de quantificação, fazendo com que essa quantificação possa ser adotada em um maior número de casos.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Dalprá FA: <http://orcid.org/0000-0003-2448-5826>

Fonseca EK: <http://orcid.org/0000-0002-0233-0041>

Szarf G: <http://orcid.org/0000-0002-1941-7899>

Chate RC: <http://orcid.org/0000-0002-4193-7647>

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Emergencies preparedness, response. Novel Coronavirus – Republic of Korea (ex-China) [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2020 Mar 30]. Available from: <https://www.who.int/csr/don/21-january-2020-novel-coronavirus-republic-of-korea-ex-china/en/>
2. World Health Organization (WHO). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 -11 March 2020 [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2020 May 12]. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---7-september-2020>
3. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239-42.
4. National Health Commission of the People's Republic of China. New coronavirus cases rise to 571 in Chinese mainland [Internet]. Beijing (CHN): National Health Commission of the People's Republic of China; 2020 [cited 2020 Mar 16]. Available from: http://en.nhc.gov.cn/2020-01/23/c_76004.htm
5. 3DSlicer Main Page. Welcome to the 3D Slicer Wiki pages [Internet]. 3DSlicer; 2019 [cited 2020 Mar 30]. Available from: https://www.slicer.org/wiki/Main_Page
6. Kikinis R, Pieper SD, Vosburgh KG. 3D Slicer: a platform for subject-specific image analysis, visualization, and clinical support. in: Jolesz FA, editor. *Intraoperative Imaging and Image-Guided Therapy*. Springer: New York; 2014. p. 277-89.
7. Yip SS, Parmar C, Blezek D, Estepar RS, Pieper S, Kim J, et al. Application of the 3D slicer chest imaging platform segmentation algorithm for large lung nodule delineation. *PLoS One*. 2017;12(6):e0178944.