

Achados de imagem em tomografias computadorizadas de seios paranasais em pacientes com COVID-19

Sinus computed tomography findings in patients with COVID-19

Daniel Vaccaro Sumi¹, Rafael Maffei Loureiro¹, Simon Michael Collin², Patrícia Duarte Deps³, Lorena Lima Bezerra¹, Regina Lúcia Elia Gomes¹, Mauro Miguel Daniel¹

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

² Public Health England, London, United Kingdom.

³ Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein_journal/2021A06255

RESUMO

Objetivo: Analisar imagens de tomografia computadorizada de seios paranasais de pacientes com a doença por coronavírus 2019, e correlacionar os achados com a doença. **Métodos:** Foram analisadas imagens de tomografia computadorizada de 95 pacientes submetidos a teste de reação em cadeia da polimerase para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave. Os dados clínicos foram obtidos por meio dos prontuários dos pacientes e de ligações telefônicas. A opacificação dos seios paranasais foi graduada e comparada entre pacientes positivos e negativos para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave. **Resultados:** Vinte e oito (29,5%) dos pacientes tiveram resultado positivo para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (idade mediana de 52 [26-95] anos) e 67, resultado negativo (idade mediana de 50 [18-95] anos). O espessamento mucoso estava presente em 97,4% dos seios maxilares, 80% das células etmoidais anteriores, 75,3% das células etmoidais posteriores, 74,7% dos seios frontais e em 66,3% dos seios esfenoidais. Mínimo ou discreto espessamento mucoso (pontuação 1) e seios com aeração normal (pontuação 0) corresponderam a 71,4% e 21,3% de todos os seios paranasais, respectivamente. A nota média de cada seio paranasal entre pacientes positivos e negativos para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave foi de $0,85 \pm 0,27$ e $0,87 \pm 0,38$, respectivamente ($p=0,74$). A nota mediana de opacificação dos seios paranasais entre pacientes positivos para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave foi de 9 (intervalo interquartil de 8 a 10), comparada a 9 (intervalo interquartil de 5 a 10) em pacientes negativos ($p=0,89$). Não houve diferença na nota média ajustada para idade e sexo. A congestão nasal foi mais frequente em pacientes positivos para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave que naqueles com resultados negativos ($p=0,05$). **Conclusão:** A infecção pelo coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave apresentou associação com congestão nasal, mas não mostrou correlação com espessamento mucoso dos seios paranasais.

Descritores: Tomografia computadorizada por raios X; Infecções por coronavírus; COVID-19; Betacoronavírus; SARS-CoV-2; Seios paranasais; Rinite

ABSTRACT

Objective: To analyze computed tomography scans of paranasal sinuses of a series of patients with coronavirus disease 2019, and correlate the findings with the disease. **Methods:** Computed tomography scans of 95 adult patients who underwent a polymerase chain reaction test for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 were analyzed. Clinical data were obtained from patients' records and telephone calls. Paranasal sinus opacification was graded and compared according to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 positivity. **Results:** Of the patients 28 (29.5%)

Como citar este artigo:

Sumi DV, Loureiro RM, Collin SM, Deps PD, Bezerra LL, Gomes RL, et al. Achados de imagem em tomografias computadorizadas de seios paranasais em pacientes com COVID-19. *einstein* (São Paulo). 2021;19:eAO6255.

Autor correspondente:

Daniel Vaccaro Sumi
Avenida Albert Einstein, 627/701 - Morumbi
CEP: 05652-900 - São Paulo, SP, Brasil
Tel.: (11) 2151-4271
E-mail: danielvs105@gmail.com

Data de submissão:

19/10/2020

Data de aceite:

25/11/2020

Conflitos de interesse:

não há.

Copyright 2021



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

tested positive for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (median age 52 [range 26-95] years) and 67 were negative (median age 50 [range 18-95] years). Mucosal thickening was present in 97.4% of maxillary sinuses, 80% of anterior ethmoid air cells, 75.3% of posterior ethmoid air cells, 74.7% of frontal sinuses, and 66.3% of sphenoid sinuses. Minimal or mild mucosal thickening (score 1) and normally aerated sinuses (score 0) corresponded to 71.4% and 21.3% of all paranasal sinuses, respectively. The mean score of each paranasal sinus among severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 positive and negative patients was 0.85 ± 0.27 and 0.87 ± 0.38 , respectively ($p=0.74$). Median paranasal sinus opacification score among severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 positive patients was 9 (interquartile range 8-10) compared to 9 (interquartile range 5-10) in negative patients ($p=0.89$). There was no difference in mean score adjusted for age and sex. Nasal congestion was more frequent in severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 positive than negative patients ($p=0.05$). **Conclusion:** Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection was associated with patient recall of nasal congestion, but showed no correlation with opacification of paranasal sinuses.

Keywords: Tomography, X-Ray computed; Coronavirus infections; COVID-19; Betacoronavirus; SARS-CoV-2; Paranasal sinuses; Rhinitis

INTRODUÇÃO

A doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) se espalhou rapidamente pelo mundo a partir de sua origem na China. Os sintomas das vias aéreas superiores, como congestão nasal e rinorreia, foram relatados como relativamente raros quando comparados aos sintomas pulmonares,⁽¹⁻³⁾ e poucos estudos abordaram os efeitos da infecção por SARS-CoV-2 nos seios paranasais usando tomografia computadorizada (TC).⁽⁴⁻⁶⁾

OBJETIVO

Analisar imagens de tomografia computadorizada de seios paranasais de pacientes com a doença por coronavírus 2019, e correlacionar os achados com a doença.

MÉTODOS

Pacientes

Todos os pacientes submetidos à TC de seios paranasais em nossa instituição e testados para SARS-CoV-2 durante um período de 11 semanas, de 14 de março a 30 de maio de 2020, foram elegíveis para inclusão. Foram incluídos pacientes atendidos no pronto-socorro, internados e ambulatoriais. Os dados clínicos e de imagem dos pacientes foram revisados retrospectivamente. Todos os pacientes com resultado positivo para SARS-CoV-2 e uma amostra aleatória de 30 pacientes com resultado negativo foram contatados por telefone. Os pacientes que atenderam a ligação, solicitou-se lembrar se tiveram anosmia, hiposmia e congestão

nasal no momento da tomografia. A positividade para SARS-CoV-2 foi determinada a partir de *swabs* nasofaríngeos coletados para cada paciente e testados usando um ensaio de transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR).

Foram excluídos pacientes menores de 18 anos, que passaram por cirurgia nasossinusal recentemente, com tumor nasossinusal e trauma facial agudo.

Análise de imagem

Todos os pacientes foram submetidos a TC de seios paranasais (tomógrafos de 16 a 640 cortes: Aquilion Prime™, Aquilion One™, Aquilion One Vision™, Toshiba Medical Systems Corporation, Ltda, Japão; PET-CT Discovery 600, GE Medical Systems, EUA; e SOMATOM® Definition, Siemens, Alemanha) com os seguintes parâmetros: 35mA, 120kV e espessura de corte de 0,5 a 0,6mm. Todas as imagens de TC foram analisadas de forma independente por dois radiologistas de cabeça e pescoço, com 5 e 12 anos de experiência, que desconheciam os resultados da RT-PCR. As discordâncias foram resolvidas por consenso.

Os seios paranasais maxilares, etmoidais anteriores e posteriores, esfenoidais e frontais foram avaliados quanto à opacificação. Os seios paranasais com espessamento da mucosa <1mm foram considerados normais. Cada seio paranasal foi classificado de acordo com o sistema de pontuação de Lund-Mackay modificado como sem opacificação (pontuação 0); opacificação de 1% a 50% (pontuação 1); opacificação de 51% a 99% (pontuação 2) e opacificação completa (pontuação 3). A presença de nível hidroaéreo também foi avaliada.

Análise estatística

As frequências e as pontuações medianas em pacientes positivos e negativos para SARS-CoV-2 foram comparadas por meio do teste do χ^2 ou teste exato de Fisher, teste de Kruskal-Wallis e teste *t* de Student (alfa <0,05), ao passo que as diferenças na pontuação total de opacificação e obstrução olfatória, ajustadas para idade e sexo, foram quantificadas por regressão logística e linear, respectivamente.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE), com CAAE: 31014720.9.0000.0071, número 4.002.511. Houve dispensa de necessidade de consentimento por escrito dos pacientes.

RESULTADOS

Foram incluídos 95 pacientes, dos quais 28 (29,5%) tiveram resultado positivo na RT-PCR para SARS-CoV-2 e 67 (70,5%) negativo. A idade mediana foi 50 (variação de 18 a 95) anos. Havia 53 homens (55,8%). Os dois grupos não diferiram quanto à idade ou ao sexo (Tabela 1).

Tabela 1. Características dos pacientes e achados na tomografia computadorizada dos seios paranasais por situação do teste de reação em cadeia da polimerase do coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave

Características	SARS-CoV-2 negativo (n=67)	SARS-CoV-2 positivo (n=28)	Valor de p*
Idade, anos	50 (37-62)	52 (44-63)	0,34
Sexo masculino (%)	38 (56,7)	15 (53,6)	0,78
Pontuação de opacificação do seio paranasal	9 (5-10)	9 (8-10)	0,89
Nível hidroaéreo (%)	14 (20,9)	6 (21,4)	0,95
Obstrução nasal† (%)	1/23 (4,3)	7/17 (41)	0,05

* Mediana (intervalo interquartil-IIQ) e teste de Kruskal-Wallis para idade, e pontuação de opacificação dos seios paranasais (variação 0-30); frequência (%) e teste χ^2 para sexo, frequência do nível hidroaéreo (%). Teste exato de Fisher para obstrução nasal; † conforme relatado pelos pacientes contatados por telefone. SARS-CoV-2: coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2.

Entre os 17 de 28 pacientes com resultado positivo para SARS-CoV-2 e em 23 de 30 negativos para SARS-CoV-2 contatados por telefone, anosmia/hiposmia foi lembrada por 7 de 17 (41%) pacientes positivos e por nenhum dos 23 negativos ($p=0,001$). Congestão nasal foi lembrada por 7 de 17 (41%) dos pacientes com resultado positivo para SARS-CoV-2 e por um dos 23 (4,3%) pacientes com resultado negativo SARS-Cov-2 ($p=0,05$).

O espessamento da mucosa estava presente em 97,4% dos seios maxilares, 80% das células etmoidais anteriores, 75,3% das células etmoidais posteriores, 74,7% dos seios frontais e 66,3% dos seios esfenoidais. O espessamento mínimo ou discreto da mucosa (pontuação 1) e seios paranasais com aeração normal (pontuação 0) corresponderam a 71,4% e 21,3% de todos os seios paranasais, respectivamente. O espessamento acentuado da mucosa (pontuação 2) ocorreu em 6,9% e a opacificação completa (pontuação 3), em 0,4% (Figuras 1 e 2). Não foi observada diferença significativa entre os seios paranasais (Tabela 2).

A pontuação média de cada seio paranasal entre os pacientes positivos e negativos para SARS-CoV-2 foi de $0,85 \pm 0,27$ e $0,87 \pm 0,38$, respectivamente ($p=0,74$).

A pontuação mediana de opacificação dos seios paranasais para cada paciente com resultado positivo para SARS-CoV-2 foi 9 (intervalo interquartil – IIQ: 8-10) em comparação com 9 (IIQ: 5-10) em pacientes negativos ($p=0,89$). Não houve diferença na pontuação média ajustada para idade e sexo. Pontuações de 13 e superiores foram encontradas em 9 de 67 (13,4%) pacientes com resultado negativo para SARS-CoV-2 e em apenas um de 28 (3,6%) pacientes positivos.

A pontuação mediana dos seios paranasais foi dez, tanto entre os pacientes que relataram anosmia/hiposmia (IIQ: 8-11) quanto entre aqueles que não relataram esse sintoma (IIQ: 7-11; $p=0,99$) (Tabela 3).



Figura 1. Tomografia computadorizada coronal sem contraste de um paciente positivo para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave mostra aeração normal dos seios paranasais (pontuação 0)



Figura 2. Tomografia computadorizada coronal sem contraste de um paciente negativo para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave mostra espessamento discreto da mucosa do seio maxilar esquerdo (pontuação 1) e opacificação parcial (51% a 99%) do seio maxilar direito (pontuação 2)

Tabela 2. Pontuação modificada de Lund-Mackay da tomografia computadorizada de seios paranasais em pacientes positivos para coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave

Seios paranasais	Direito				Esquerdo			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Maxilar	1/3	26/80	1/12	0	0/2	6/82	4/11	0
Etmoidal anterior	5/21	23/67	0/7	0	5/17	22/66	1/11	0/1
Etmoidal posterior	9/26	19/62	0/6	0/1	6/21	22/71	0/3	0
Frontal	5/26	23/66	0/3	0	5/22	22/68	1/4	0/1
Esfenoidal	10/33	18/58	0/3	0/1	6/31	20/58	2/6	0
Total (%)	30/109 (27,5)	109/333 (32,7)	1/31 (3,2)	0/2 (0)	22/93 (23,7)	92/345 (26,7)	8/35 (22,9)	0/2 (0)
Nível hidroaéreo	Presente (%)		Ausente (%)					
	6/20 (30)		22/75 (29,3)					

Tabela 3. Pontuação total mediana de opacificação em pacientes com e sem lembrança de anosmia/hiposmia

Anosmia	p25	p50	p75	Total
Presente	8	10	11	7
Ausente	7	10	11	33

Mediana (intervalo interquartil) e teste de Kruskal-Wallis.

Nível hidroaéreo foi encontrado em 6 de 28 (21,4%) pacientes com resultados positivos em comparação com 14 de 67 (20,9%) pacientes com resultados negativos ($p=0,95$).

DISCUSSÃO

Sintomas nasossinusais em pacientes positivos para SARS-CoV-2 são geralmente considerados raros quando comparados aos sintomas do trato respiratório inferior, embora tenham sido relatadas variações na prevalência (4% a 35%, no caso de rinorreia).⁽¹⁻³⁾

A congestão nasal foi relatada por 41% dos pacientes com resultado positivo para SARS-CoV-2, em correlação com os achados de Lechien et al.,⁽⁴⁾ (36,9%), e Naeini et al.,⁽⁵⁾ (32,7%), apesar das diferenças de metodologia.

Poucos artigos abordaram o efeito da infecção por SARS-CoV-2 nos seios paranasais. Chung et al.,⁽⁶⁾ não relataram sinais de sinusite em exames de TC de seis pacientes positivos para SARS-CoV-2 que apresentavam disfunção olfatória. Artigo recente, que incluiu 49 pacientes positivos para COVID-19 com anosmia e que usou o sistema de pontuação Lund-Mackay original, mostrou opacificação parcial em menos de 10% dos seios maxilares, frontais e esfenoidais, e as células etmoidais estavam normalmente aeradas em todos os pacientes.⁽⁵⁾ Em uma coorte de 16 pacientes positivos para COVID-19 com disfunção olfatória, Lechien et al.⁽⁴⁾ também não encontraram espessamento mucoso significativo dos seios paranasais, com pontuação média de Lund-Mackay de 0,8.

Nosso estudo incluiu 95 pacientes positivos e negativos para COVID-19. Decidimos usar um sistema de pontuação de Lund-Mackay modificado, para diferenciar melhor o espessamento leve da mucosa e a opacificação quase completa dos seios paranasais. Apesar do uso de um sistema de pontuação modificado, nossos achados corroboram os desses estudos anteriores. Encontramos pontuações semelhantes para pacientes com resultado positivo e negativo para SARS-CoV-2, sendo as pontuações 0 e 1 as mais comuns e uma pontuação mediana de nove para pacientes positivos e negativos para SARS-CoV-2 (de uma pontuação máxima de 30; $p=0,89$). De fato, as pontuações maiores ou iguais a 13 foram mais frequentes em pacientes com resultado negativo para SARS-CoV-2. Nossos achados mostram que a infecção por SARS-CoV-2 não está associada a alterações na mucosa dos seios paranasais.

Existem poucas evidências na literatura sobre os efeitos das infecções respiratórias virais comuns nos seios paranasais. Gwaltney et al.,⁽⁷⁾ encontraram opacificação que variava de 87%, nos seios maxilares, a 39%, nos seios esfenoidais, em pacientes com resfriado comum. Alho,⁽⁸⁾ usando o sistema de pontuação de Lund-Mackay, encontrou pontuações médias na TC de sete a dez em pacientes com resfriado viral recente. Nossos resultados são semelhantes aos obtidos nesses estudos, tanto em pacientes com resultado positivo quanto negativo para SARS-CoV-2.

Nosso estudo foi observacional, estando, portanto, sujeito a viés de seleção, caso os pacientes positivos para SARS-CoV-2 tenham ficado mais propensos a serem submetidos a uma TC por razões clínicas relacionadas aos nossos desfechos. Além disso, tinha um tamanho de amostra relativamente pequeno, determinado por um estudo com um período de recrutamento de 11 semanas e não por qualquer conhecimento *a priori* de possíveis associações. A congestão nasal foi avaliada por uma solicitação aos participantes de que relembressem se eles tinham esse sintoma no momento da TC, um método que é suscetível a viés de memória. Os dados clínicos, como a duração média dos sintomas e os diagnósticos finais dos pacientes com resultado negativo para infecção por SARS-CoV-2, não estavam disponíveis na maioria dos casos. Além disso, não extraímos informações de acompanhamento sobre o curso clínico e o desfecho final da infecção por SARS-CoV-2.

CONCLUSÃO

A infecção pelo SARS-CoV-2 foi associada com a lembrança do paciente de ter tido congestão nasal, mas não mostrou correlação com a opacificação dos seios paranasais.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Sumi DV: <http://orcid.org/0000-0001-7695-9670>
 Loureiro RM: <http://orcid.org/0000-0002-1635-2225>
 Collin SM: <http://orcid.org/0000-0002-1239-1681>
 Deps PD: <http://orcid.org/0000-0002-9707-1934>
 Bezerra LL: <http://orcid.org/0000-0002-9811-5716>
 Gomes RL: <http://orcid.org/0000-0002-6247-9673>
 Daniel MM: <http://orcid.org/0000-0002-4307-0952>

REFERÊNCIAS

- Speth MM, Singer-Cornelius T, Obere M, Gengler I, Brockmeier SJ, Sedaghat AR. Olfactory dysfunction and sinonasal symptomatology in COVID-19: prevalence, severity, timing, and associated characteristics. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;163(1):114-20.

2. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507-13.
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DS, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-20.
4. Lechien JR, Michel J, Radulesco T, Chiesa-Estomba CM, Vaira LA, De Riu G, et al. Clinical and radiological evaluations of COVID-19 patients with anosmia: preliminary report. *Laryngoscope*. 2020;130(11):2526-31.
5. Naeini AS, Karimi-Galougahi M, Raad N, Ghorbani J, Taraghi A, Haseli S, et al. Paranasal sinuses computed tomography findings in anosmia of COVID-19. *Am J Otolaryngol*. 2020;41(6):102636.
6. Chung TW, Sridhar S, Zhang AJ, Chan KH, Li HL, Wong FK, et al. Olfactory dysfunction in coronavirus disease 2019 patients: observational cohort study and systematic review. *Open Forum Infect Dis*. 2020;7(6):ofaa199.
7. Gwaltney JM Jr, Phillips CD, Miller RD, Riker DK. Computed tomographic study of the common cold. *N Engl J Med*. 1994;330(1):25-30.
8. Alho OP. Paranasal sinus bony structures and sinus functioning during viral colds in subjects with and without a history of recurrent sinusitis. *Laryngoscope*. 2003;113(12):2163-8.