



**Health
Residencies
Journal (HRJ).
2024;5(23):2-8**

**Artigos de
Temas Livres**

DOI:
[https://doi.org/10.51723/
hrj.v5i23.824](https://doi.org/10.51723/hrj.v5i23.824)

ISSN: 2675-2913

Qualis: B2

Recebido: 04/02/2022

Aceito: 02/01/2024

Impacto da condição de saúde bucal no paciente com covid-19 internado em Unidade de Terapia Intensiva

Impact of the oral health condition on the patient with covid-19 hospitalized in an Intensive Care Unit

Larissa Freire Arlindo Chagas¹ , Gláucia Ávila Oliveira² 

¹ Residente Multidisciplinar em Terapia Intensiva da Escola Superior de Ciências da Saúde ESCS/Fepecs.

² Preceptora do Programa de Residência Multidisciplinar em Terapia Intensiva da Escola Superior de Ciências da Saúde ESCS/Fepecs.

Correspondência: larissafachagas@gmail.com

RESUMO

A cavidade bucal abriga a segunda microbiota mais diversa do corpo humano, apresentando bactérias, fungos, vírus e archeas. Durante os estágios iniciais da infecção por SARS-CoV-2, a orofaringe é uma região crucial para a replicação viral. Por isso, bactérias periodontais podem estar relacionadas a complicações da covid-19. Este estudo teve como objetivo avaliar, em uma população com diagnóstico de pré-obesidade e obesidade grau I, se a condição de saúde bucal do paciente com covid-19 que necessitou de cuidados de terapia intensiva influenciou no prognóstico e mortalidade. Foi realizado um estudo observacional analítico retrospectivo no qual foram analisados prontuários de pacientes admitidos na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Regional da Asa Norte que apresentaram diagnóstico de covid-19 e pré-obesidade ou obesidade grau I. Os resultados mostraram maior necessidade de ventilação mecânica em pacientes com infecção odontogênica. A mortalidade foi maior no grupo de pré-obesos com infecção odontogênica quando comparados ao sem infecção. Porém, no grupo com obesidade grau I, não encontramos o mesmo resultado.

Palavras-chave: Covid-19; Terapia intensiva; Saúde bucal; Doença periodontal.

ABSTRACT

The oral cavity is home to the second most diverse microbiota in the human body, with bacteria, fungi, viruses and archaea. During the early stages of SARS-CoV-2 infection, the oropharynx is a crucial region for viral replication. Therefore, periodontal bacteria may be related to complications of covid-19. This study aimed to evaluate, in a population diagnosed with pre-obesity and obesity class I, whether the oral health condition of the patient with covid-19 who required intensive care care influenced the prognosis and mortality. A retrospective analytical observational study was carried out in which the medical records of patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Regional da Asa Norte who had a diagnosis of covid-19 and pre-obesity or obesity grade I were analyzed. The results showed a greater need for mechanical ventilation in patients with odontogenic infection.

Mortality was higher in the pre-obese group with odontogenic infection when compared to the group without infection. However, in the group with grade I obesity, we did not find the same result.

Keywords: Covid-19; Intensive care; Oral health; Periodontal disease.

INTRODUÇÃO

A doença do coronavírus (covid-19) foi detectada pela primeira vez na China em dezembro de 2019. Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou se tratar de uma pandemia¹. O agente causador foi identificado como coronavírus 2 de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2). O SARS-CoV-2 é um vírus de RNA de fita simples e expressa uma proteína de pico (proteína S) que medeia a adesão e invasão de células hospedeiras. Essa proteína liga-se especificamente à enzima conversora de angiotensina 2 (ACE-2) expressa nos pulmões, rins e nas células do miocárdio. ACE-2 também é encontrada na cavidade oral, principalmente nas glândulas salivares, na língua, mucosa bucal, tecidos gengivais, bolsas periodontais².

Desde o início da pandemia da covid-19, a comunidade científica procurou entender quais são as formas de contaminação, prevenção e fatores de risco associados à doença e suas complicações. No entanto, o mecanismo que envolve a proliferação do vírus e como ele interage com outros microrganismos do corpo humano ainda não está totalmente elucidado³. Durante outras pandemias foi possível observar que as infecções virais respiratórias predispõem os pacientes a superinfecções bacterianas, levando ao aumento da gravidade da doença e da mortalidade; como o que houve na pandemia de influenza em 1918 em que foi estimado que 95% das mortes tenham ocorrido devido à pneumonia bacteriana⁴.

A cavidade bucal abriga a segunda microbiota mais diversa do corpo humano, apresentando bactérias, fungos, vírus e archeas. Culturas de um lavado brônquio-alveolar mostraram que a microbiota pulmonar é mais semelhante à da orofaringe do que a do ar e até mesmo à da nasofaringe, evidenciando a relação entre a comunidade microbiana nos pulmões e na cavidade oral⁵. Durante os estágios iniciais da infecção por SARS-CoV-2, a orofaringe é uma região crucial para a replicação viral⁶. Estudos recentes mostraram que quando aspiradas, bactérias orais, particularmente as periodontais, induzem a expressão da ACE2 e a produção de citocinas inflamatórias na

parte inferior do trato respiratório. Os pacientes infectados frequentemente apresentam dispneia, com isso ocorre o aumento da ventilação e consequentemente da aspiração. A hipóxia que sucede nesses casos favorece bactérias anaeróbias, levando à disbiose do microbioma oral e pulmonar^{7,8}.

A relação entre doenças da cavidade oral, como a periodontite, e doenças respiratórias tem sido amplamente estudada. A periodontite é uma infecção polimicrobiana e multifatorial caracterizada pela inflamação dos tecidos do periodonto. Os possíveis mecanismos da interação entre essas doenças incluem: (i) aspiração direta de patógenos orais para os pulmões; (ii) alteração das superfícies mucosas do trato respiratório, favorecendo a adesão e invasão de patógenos; (iii) enzimas hidrolíticas secretadas por patógenos periodontais que inibem a resposta imune inata pela degradação de citocinas e outros mediadores inflamatórios liberados dos tecidos periodontais, alterando o epitélio respiratório e resultando em adesão aumentada de patógenos⁷.

Zhou et al., em seu estudo *coorte* retrospectivo, observaram que os fatores de risco para complicações de covid-19 incluem idade, sexo, hipertensão, diabetes e doenças cardíacas⁹. Em abril do mesmo ano uma nova pesquisa realizada na Europa (Simonnet et al., 2020) acrescentou a obesidade ao grupo de fatores de risco para o desenvolvimento da forma grave da covid-19. O estudo mostrou que 47,6% dos pacientes em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) apresentavam Índice de Massa Corporal (IMC) acima de 30 kg/m² (obesidade grau I)¹⁰.

A obesidade é descrita como uma das doenças mais negligenciadas no mundo, segundo a Organização Mundial de Saúde é considerado como peso normal o de pessoas que apresentam IMC entre 18 a 24,9 kg/m² e pré-obesidade, indivíduos que possuem IMC maior que 25 kg/m²¹¹. A obesidade tem aumentado nos últimos anos tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento. Sabe-se que pacientes obesos apresentam maior risco de desenvolverem doença periodontal e cárie^{12,13}. Scannapieco et al. (2003), concluíram em uma revisão sistemática que havia uma

associação significativa entre má condição de saúde bucal, higiene oral e pneumonia nosocomial⁸.

Podemos sugerir como hipótese, que condições de saúde bucal precárias – presença de focos de infecção odontogênica, cáries e doença periodontal – podem estar relacionadas com a exacerbação da pneumonia viral e complicação para pneumonia bacteriana, ou piora nas condições sistêmicas devido ao aumento na produção de citocinas inflamatórias, resultando em maior necessidade de ventilação mecânica, tempo de internação, complicações e maior taxa de mortalidade.

Este estudo teve como objetivo observar o prognóstico e mortalidade de pacientes com covid-19, pré-obesos e obesos grau I, que necessitaram de tratamento em UTI, com boa saúde bucal e aqueles que apresentaram algum foco de infecção odontogênica.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo observacional analítico retrospectivo, com delineamento transversal, no qual foram analisados prontuários de pacientes admitidos na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Regional da Asa Norte, Brasília, DF, no período de agosto de 2020 a agosto de 2022. Os pacientes selecionados apresentaram diagnóstico de covid-19, confirmado por meio do exame de Reação em Cadeia da Polimerase (RT-PCR). Após a aprovação pelo Comitê de Ética (ESCS/FEPECS/SES), iniciou-se a busca pelos pacientes por meio do livro de admissões da unidade. O número de cadastro no sistema da Secretaria de Estado de Saúde (SES) permitiu acesso aos prontuários no sistema TrakCare[®] para coleta de dados, que foram armazenados mediante preenchimento de tabelas formuladas para este fim em um computador com senha de acesso exclusivo da pesquisadora. Posteriormente, foi realizada uma análise quantitativa dos dados a partir do Programa Excel 2013[®] (Microsoft, EUA).

Analisaram-se um total de 350 prontuários, sendo incluídos 92 pacientes no total. Foram selecionados pacientes que tiveram diagnóstico de pré-obesidade (sobrepeso) e obesidade grau I, realizado pela equipe de nutricionistas da UTI, e que passaram pela avaliação do cirurgião-dentista. Foram encontrados 54 pacientes pré-obesos e 38 pacientes obesos grau I. Foram excluídos da amostra os pacientes menores de 18 anos, pacientes com idade superior a 80 anos, pacientes gestantes e em puerpério.

Os pacientes foram separados em dois grupos: grupo A – pacientes diagnosticados pré-obesos e grupo B – pacientes com obesidade grau I. Foi realizada a comparação entre pacientes do mesmo grupo, que não apresentaram sinais de infecção em cavidade oral no momento da internação e pacientes que apresentaram algum foco de infecção no momento da internação. Foram armazenados os seguintes dados relativos às características gerais dos participantes: idade, sexo, IMC, comorbidades sistêmicas (Diabetes Mellitus e/ou Hipertensão Arterial Sistêmica), tabagismo, etilismo, se houve necessidade de suporte de ventilação mecânica invasiva, tempo total de internação na UTI e desfecho clínico: alta ou óbito. Em relação às características odontológicas foram computadas presença ou ausência de: cárie, cálculo dentário, sangramento gengival, mobilidade dental e presença de raiz(es) residual(is). Os dados correspondem à descrição do exame clínico realizado pelo cirurgião-dentista, com uso de espátulas de madeira e gaze estéril.

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde (ESCS/FEPECS) e aprovado sob o parecer consubstanciado nº 5.843.823 (CAAE: 64411022.5.0000.5553).

RESULTADOS

Foram incluídos 92 pacientes no total, dentre eles 54 pacientes com pré-obesidade e 38 com obesidade grau I. No grupo A, havia 18 (33,4%) pacientes do sexo feminino e 36 (66,6%) do sexo masculino, e no grupo B, 13 (34,3%) pacientes do sexo feminino e 25 (65,7%) do sexo masculino (Tabela 1). A idade variou entre 18 a 77 anos. A média de idade para os 2 grupos foi de 56 anos.

Tabela 1 – Distribuição da amostra em relação ao sexo.

	Pré- obesidade (grupo A)	Obesidade grau I (grupo B)	TOTAL
Nº da amostra	54	38	92
Sexo feminino nº (%)	18 (33,4%)	13 (34,3%)	31 (33,6%)
Sexo masculino nº (%)	36 (66,6%)	25 (65,7%)	61 (66,4%)

A ventilação mecânica invasiva, no grupo com pré-obesidade, foi indicada a 49 pacientes (90,7%) e a 5 (9,3%) não foi indicada. No grupo com obesidade grau I, 36 pacientes precisaram de intubação (94,7%) e 2 (5,3%) permaneceram com ventilação espontânea (Tabela 2).

O tempo de internação para o grupo A foi: menor ou igual a 15 dias para 24 (44,4%) pacientes; entre 16 e 29 dias para 21 (39%) pacientes; e 30 ou mais dias para 9 (16,6%) pacientes. No grupo B, o tempo de internação foi: menor ou igual a 15 dias para 15 (39,4%) pacientes; entre 16 e 29 dias para 13 (34,2%) pacientes; e 30 ou mais dias para 10 (26,4%) pacientes (Tabela 2).

O desfecho clínico no grupo de pré-obesidade foi de alta para 24 (44,5%) pacientes e óbito para 30 (55,5%). No grupo com obesidade grau I, 21 (55,3%) pacientes tiveram alta da UTI e 17 (44,7%) foram a óbito (Tabela 2).

Tabela 2 – Amostra total – necessidade de ventilação mecânica, tempo de internação e desfecho clínico – expressado em número total (N) e porcentagem (%).

		Pré-obesidade (grupo A)		Obesidade grau I (grupo B)	
		N	(%)	N	(%)
Ventilação mecânica	Sim:	49	90,7%	36	94,7%
	Não:	5	9,3%	2	5,3%
Tempo de internação	≤ 15 dias:	24	44,4%	15	39,4%
	16-29 dias:	21	39%	13	34,2%
	≥ 30 dias:	9	16,6%	10	26,4%
Desfecho	Alta:	24	44,5%	21	55,3%
	Óbito:	30	55,5%	17	44,7%

A prevalência de infecção odontogênica no grupo de pré-obesos foi de 35,1%. Dentre os 54 pacientes, 19 apresentaram alguma fonte de infecção como cáries, raízes residuais, cálculo dentário, gengivite, periodontite ou mobilidade dental. Desses 19 pacientes, todos precisaram de ventilação mecânica invasiva. O tempo de

internação foi menor ou igual a 15 dias para 8 (42,1%) pacientes; entre 16 e 29 dias para 6 (31,5%) pacientes; e 30 ou mais dias para 5 (26,3%) pacientes. Foram de alta 7 (36,9%) pacientes, e 12 (63,1%) foram a óbito.

Acerca dos 35 pacientes com pré-obesidade que não apresentaram nenhum tipo de infecção odontogênica, 30 (85,7%) precisaram de ventilação mecânica invasiva e 5 (14,3%) não precisaram. O tempo de internação foi menor ou igual a 15 dias para 17 (48,6%) pacientes; entre 16 e 29 dias para 14 (40%) pacientes; e 30 ou mais dias para 4 (11,4%) pacientes. Foram de alta 17 (48,6%) pacientes, e 18 (51,4%) foram a óbito (Tabela 3). A taxa de óbito e de necessidade ventilação mecânica foi maior no grupo com infecção odontogênica.

No grupo com obesidade grau I, a prevalência de infecção odontogênica foi de 23,6% (dos 38 pacientes, 9 apresentaram algum tipo de infecção de origem dentária). Desses 9 pacientes, 8 (88,9%) precisaram de ventilação mecânica invasiva e apenas 1 (11,1%) não precisou. O tempo de internação foi: menor ou igual a 15 dias para 5 (55,6%) pacientes; e de 30 ou mais dias para 4 (44,4%) pacientes. Foram de alta 6 (66,7%) pacientes, e 3 (33,3%) foram a óbito (Tabela 4).

Tabela 3 – Grupo com pré-obesidade com e sem infecção odontogênica – necessidade de ventilação mecânica, tempo de internação e desfecho clínico.

Infecção odontogênica		Sim		Não	
		N	(%)	N	(%)
Ventilação mecânica	Sim:	19	100%	30	85,7%
	Não:	0	0%	5	14,3%
Tempo de internação	≤ 15 dias:	8	42,1%	17	48,6%
	16-29 dias:	6	31,6%	14	40,0%
	≥ 30 dias:	5	26,3%	4	11,4%
Desfecho	Alta:	7	36,90%	17	48,6%
	Óbito:	12	63,10%	18	51,4%

Os outros 29 pacientes que não apresentaram nenhum tipo de infecção odontogênica, 28 (96,6%) precisaram de ventilação mecânica invasiva e 1 (3,4%)

não precisou. O tempo de internação foi: menor ou igual a 15 dias para 11 (37,9%) pacientes; entre 16 e 29 dias para 12 (41,4%) pacientes; e de 30 ou mais dias para 6 (20,7%) pacientes. Foram de alta 15 (51,7%) pacientes, e 14 (48,3%) foram a óbito (Tabela 4).

Tabela 4 – Grupo com obesidade grau I com e sem infecção odontogênica – necessidade de ventilação mecânica, tempo de internação e desfecho clínico.

Infecção odontogênica		Sim		Não	
		N	(%)	N	(%)
Ventilação mecânica	Sim:	8	88,9%	28	96,6%
	Não:	1	11,1%	1	3,4%
Tempo de internação	≤ 15 dias:	5	55,6%	11	37,9%
	16-29 dias:	0	0%	12	41,4%
	≥ 30 dias:	4	4,4%	6	20,7%
Desfecho	Alta:	6	66,7%	15	51,7%
	Óbito:	3	33,3%	14	48,3%

DISCUSSÃO

Este estudo observou em pacientes pré-obesos e obesos, internados em UTI por covid-19, a prevalência de infecção odontogênica e se pacientes com infecção oral apresentaram um pior prognóstico quando comparados a aqueles com boa saúde bucal. A prevalência de infecção odontogênica no grupo pré-obeso foi de 35,1% e no grupo com obesidade grau I foi de 23,6%. Um estudo recente mostrou maior prevalência de periodontite em indivíduos obesos do que em indivíduos com um peso corporal normal¹³ e sugerem uma associação positiva entre cárie dentária e obesidade. Tanto a obesidade quanto a cárie dentária são doenças multifatoriais, sendo a dieta um fator comum¹².

As bactérias periodontais podem agravar a covid-19 ao induzir a expressão da enzima de conversora de angiotensina 2 (ECA2), um receptor para SARS-CoV-2, e de citocinas inflamatórias no trato respiratório inferior. A produção de armadilhas extracelulares de neutrófilos está envolvida na patogênese

tanto da doença periodontal como na covid-19¹⁴. Um nível elevado de IL-6 (Interleucina-6) está associado ao excesso de inflamação, o que contribui para aumento da mortalidade em pacientes com covid-19^{15,16}. Para muitos autores, esse é o mecanismo que associa doença periodontal com a covid-19^{2,14,15}. Porém segundo Lloyd-Jones et al. (2021), tendo em vista que a saliva funciona como um reservatório para SARS-CoV-2, o vírus pode permear para os capilares gengivais através do sulco gengival e com isso atingir os pulmões por via vascular, onde desencadearia imuno trombose. Para o autor, nos pacientes com periodontite a entrada do vírus na circulação pode ainda ser facilitada por micro ulcerações no epitélio da bolsa. Ainda segundo este autor, má higiene oral, placa dentária e o acúmulo de biofilme podem intensificar ainda mais essa via, levando a concluir que indivíduos com doença periodontal apresentam maior probabilidade de evoluir para forma grave da covid-19.

Um estudo caso-controle sobre a associação entre doença periodontal e complicações por covid-19 mostrou que pacientes com periodontite apresentam maior risco a complicações como: internação em UTI, necessidade de ventilação mecânica, aumento dos níveis sanguíneos de marcadores inflamatórios e óbito¹⁵. Neste estudo, no grupo com pré-obesidade (grupo A), encontramos uma maior taxa de óbito e de necessidade ventilação mecânica invasiva em pacientes com algum tipo de infecção odontogênica (cárie, cálculo dentário, sangramento gengival, mobilidade dental, e raiz residual) quando comparados aos pacientes sem infecção odontogênica.

No grupo com obesidade grau I (grupo B) a taxa de ventilação mecânica foi maior nos pacientes com infecção odontogênica, o tempo de internação variou, não resultando em nenhuma diferença significativa, e a taxa de óbito foi menor nos pacientes com infecção odontogênica, indo a desencontro aos outros estudos. O número da amostra, fatores condicionantes como idade, sexo, fatores hereditários, entre outros podem explicar a divergência de resultados entre o grupo A e B, e entre o grupo B e outros estudos.

Neste estudo, buscou-se excluir pacientes com extremos de idade (acima de 80 anos) e definir dois grupos, cada um com o mesmo diagnóstico, a fim de diminuir fatores de confusão. Entretanto, a presença de outras comorbidades, hábitos e fatores sociais são variáveis que devem ser consideradas. O agrava-

mento por covid-19 está relacionado a fatores como idade avançada, obesidade, diabetes, doenças renais crônicas, entre outros¹⁸. Um estudo sobre associação de periodontite e covid-19 não encontrou diferença significativa para presença de tabagismo, apesar de ser considerado um fator de risco para agravamento da covid-19¹⁴.

Diversos estudos evidenciaram a relação entre saúde bucal e complicações por covid-19, além disso, estudos prévios ressaltaram a semelhança entre a microbiota bucal e pulmonar^{2,8,14,15,18,19}. Esses achados reforçam a necessidade do cirurgião-dentista no enfrentamento a pandemia da covid-19 em todos os níveis da atenção em saúde.

A atuação da equipe odontológica na atenção básica pode desempenhar um papel importante na promoção e educação em saúde, conscientizando as pessoas quanto à importância da saúde bucal e sua interação com a saúde sistêmica. Identificar e tratar pacientes com focos de infecção odontogênica poderia evitar o agravamento da covid-19, diminuindo possíveis necessidades de internação hospitalar, uso de ventilação mecânica e outras complicações. O cirurgião dentista que atua em UTI tem por sua vez o papel de diagnosticar e remover os focos de infecção não tratados previamente, a fim de evitar piora do estado geral do paciente. Além disso, fornecer cuidados bucais regulares é uma prática baseada

em evidências que reduz o risco de desenvolver PAV (Pneumonia Associada a Ventilação mecânica) e outras complicações²⁰.

Este estudo tem limitações quanto ao tamanho da amostra e necessidade de dados odontológicos mais específicos, como exame clínico realizado com sonda periodontal e espelho clínico. Alguns pacientes foram provenientes de outras unidades, o que afeta o momento da avaliação odontológica e o tempo de internação em UTI. Idealmente os pacientes deveriam ser avaliados e tratados previamente à intubação orotraqueal para minimizar a influência do estado atual da doença e da hospitalização na saúde bucal, quando medidas de higiene bucal são muitas vezes negligenciadas.

CONCLUSÕES

Este estudo corroborou parcialmente com a nossa hipótese inicial, pois observou-se maior necessidade de ventilação mecânica em pacientes com infecção odontogênica nos dois grupos avaliados. A mortalidade foi maior no grupo de pré-obesos com infecção odontogênica quando comparados aos sem infecção. Porém no grupo com obesidade grau I não encontramos o mesmo resultado. Novos estudos com amostras maiores e projetos mais circunscritos são necessários para confirmar a influência da saúde bucal no prognóstico de pacientes com covid-19.

REFERÊNCIAS

1. Ochani RK, Asad A, Yasmin F, Shaikh S, Khalid H, Batra S, et al. Covid-19 pandemic: From origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Infez Med.* 2021;29(1):20-36.
2. Sukumar K, Tadepalli A. Nexus between COVID-19 and periodontal disease. *J Int Med Res.* 2021;49(3).
3. Sampson V, Kamona N, Sampson A. Could there be a link between oral hygiene and the severity of SARS-CoV-2 infections? *Br Dent J.* 2020;228(12):971-5.
4. Kawamoto M, Tanaka H, Sakurai A, Otagiri H, Karasawa I, Yamada SI, et al. Exploration of correlation of oral hygiene and condition with influenza infection. *PLoS One [Internet].* 2021;16(8 August):1-11.
5. Bao L, Zhang C, Dong J, Zhao L, Li Y, Sun J. Oral Microbiome and SARS-CoV-2: Beware of Lung Co-infection. *Front Microbiol.* 2020;11(July):1-13.
6. Imai K, Tanaka H. Sars-cov-2 infection and significance of oral health management in the era of “the new normal with covid-19.” *Int J Mol Sci.* 2021;22(12).
7. Takahashi Y, Watanabe N, Kamio N, Kobayashi R, Inuma T, Imai K. Aspiration of periodontopathic bacteria due to poor oral hygiene potentially contributes to the aggravation of COVID-19. *J Oral Sci.* 2021;63(1):1-3.

8. Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol*. 2003;8:54-69. doi: 10.1902/annals.2003. 8.1.54.
9. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395:1054-1062.
10. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity*. 2020;28(7):1195-9.
11. WHO. Site WHO, 2010. A healthy lifestyle – WHO recommendations. Cited: 26 jan. 2023. Available from: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
12. Kim KJ, Han K, Yang SE. Association between overweight, obesity and incidence of advanced dental caries in South Korean adults: A 10-year nationwide population-based observational study. *PLoSOne* [Internet]. 2020;15(2):1-12.
13. Martinez-Herrera M, Silvestre-Rangil J, Silvestre FJ. Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017;22(6):e708-15.
14. Anand PS, Jadhav P, Kamath KP, Kumar SR, Vijayalaxmi S & Anil S (2022). A case-control study on the association between periodontitis and coronavirus disease (COVID-19). *Journal of Periodontology*, 93(4), 584-590.
15. Marouf N, Cai W, Said, KN, Daas H, Diab H, Chinta VR, Tamimi F (2021). Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(4), 483-491. Available from: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13435>
16. Shamsoddin E. Is periodontitis associated with the severity of COVID-19?. *Evid Based Dent*. 2021;22:66-68.
17. Lloyd-Jones G, Molayem S, Pontes CC & Chapple I (2021). The COVID-19 Pathway: A Proposed Oral-Vascular-Pulmonary Route Of SARS-CoV-2 Infection And The Importance Of Oral Healthcare Measures. *Journal Of Oral Medicine And Dental Research*, 2(1), 1-25.
18. Li Y, Ashcroft T, Chung A, Dighero I, Dozier M, Horne M, Nair H (2021). Risk factors for poor outcomes in hospitalised COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 11, 1-11. Available from: <https://doi.org/10.7189/jogh.11.10001>
19. Costa CA, Vilela ACS, Oliveira SA, Gomes TD, Andrade AAC, Leles CR & Costa NL (2022). Poor oral health status and adverse COVID-19 outcomes: A preliminary study in hospitalized patients. *Journal of Periodontology*, (October 2021), 1-13.
20. Choi MI, Han SY, Jeon HS, Choi ES, Won SE, Lee YJ, Mun SJ (2022). The Effect of Professional Oral Care on the Oral Health Status of Critical Trauma Patients Using Ventilators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10).

