



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA
CAMPUS MINISTRO REIS VELLOSO
CURSO DE BACHARELADO EM BIOMEDICINA



JOHN ARLLEY SOUSA PINHO DE LIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OS GRUPOS SANGUÍNEOS DO SISTEMA ABO E O
RISCO DE PERIODONTITE E GENGIVITE: UMA METANÁLISE**

JOHN ARLLEY SOUSA PINHO DE LIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OS GRUPOS SANGUÍNEOS DO SISTEMA ABO E O
RISCO DE PERIODONTITE E GENGIVITE: UMA METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Biomedicina da
Universidade Federal do Delta do Parnaíba,
Campus Ministro Reis Velloso, como
requisito para obtenção do título de Bacharel
em Biomedicina.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Fernando
Pereira Vasconcelos

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Delta do Parnaíba
Biblioteca Central Prof. Cândido Athayde

L768a Lira, John Arley Sousa Pinho de
Associação entre os grupos sanguíneos do sistema ABO e o risco de
Periodontite e Gengivite: uma metanálise [recurso eletrônico] / John Arley
Sousa Pinho de Lira. – 2022

1 Arquivo em PDF.

TCC (Bacharelado em Biomedicina.) – Universidade Federal do Delta do
Parnaíba, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Daniel Fernando Pereira Vasconcelos.

1. Sistema Sanguíneo ABO. 2. Gengivite. 3. Periodontite. Título.

CDD: 616.4

JOHN ARLLEY SOUSA PINHO DE LIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE OS GRUPOS SANGUÍNEOS DO SISTEMA ABO E O
RISCO DE PERIODONTITE E GENGIVITE: UMA METANÁLISE**

Aprovado em: 17/10/2022

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Daniel Fernando Pereira Vasconcelos

Orientador

Prof. Dr. Felipe Rodolfo Pereira da Silva

1º Examinador

Profa. Ma. Even Herlany Pereira Alves

2º Examinador

Sumário

Resumo	6
Introdução	7
Métodos	9
Resultados.....	11
Discussão	21
Referências	24

ASSOCIAÇÃO ENTRE OS GRUPOS SANGUÍNEOS DO SISTEMA ABO E O RISCO DE PERIODONTITE E GENGIVITE: UMA METANÁLISE

Sistema ABO e Periodontite

John Arlley Sousa Pinho de Lira¹; Daniel Fernando Pereira Vasconcelos¹.

¹Laboratório de Análise e Processamento Histológico (LAPHis), Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, Brasil.

Correspondência:

Universidade Federal do Delta do Parnaíba

Laboratório de Análise e Processamento Histológico (LAPHis)

Av. São Sebastião, 2819, Nossa Sra. de Fátima

CEP: 64202-020, Parnaíba /PI, Brasil.

Telefone: +5586994463716

arlley_pinho@hotmail.com

Resumo

Introdução: A periodontite, como doença multifatorial, tem despertado interesse de muitos pesquisadores no tocante aos seus possíveis fatores de risco. Sabendo que o tipo sanguíneo já foi associado a várias doenças, este estudo objetiva investigar se existe uma associação entre os tipos sanguíneos ABO e o risco de periodontite e gengivite.

Métodos: Uma busca na literatura foi realizada para estudos publicados antes de 20 de agosto de 2021 em várias bases de dados. Cálculos de *Odds Ratio* (OR) com Intervalos de Confiança (IC) de 95% e heterogeneidade (I^2) foram avaliados. O viés de publicação foi calculado através dos testes de Begg e Egger e $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Resultados: Foram selecionados 11 artigos publicados entre 2016 e 2021, totalizando 3.687 participantes incluídos em todos os cálculos. Foi encontrada uma associação significativa não protetora entre o grupo sanguíneo A e B quando comparados com o AB. Comparando-se o grupo AB com os grupos A e B, tem-se uma associação significativa de caráter protetor. As demais associações não se mostraram significativas. Nenhum viés foi mostrado pelo gráfico de funil, achado este validado pelos testes de Begg e de Egger.

Conclusão: Além de associar os tipos sanguíneos A, B e AB, sugere-se, aqui, o tipo sanguíneo como um fator correlacionado ao desenvolvimento ou não da periodontite, considerando a natureza multifatorial dessa doença. Ademais, um estudo multicêntrico colaborativo é essencial para esclarecer essa relação.

Palavras-chave: Sistema sanguíneo ABO, gengivite, periodontite.

Introdução

O periodonto é afetado por algumas doenças, duas são mais comuns – a gengivite e a periodontite. A primeira é conceituada como uma condição inflamatória sítio-específica iniciada pelo acúmulo de biofilme dental com vermelhidão gengival, edema e ausência de perda da inserção periodontal (1). A segunda é uma doença inflamatória induzida pela formação do biofilme bacteriano caracterizada por destruição dos tecidos suporte do dente e a presença de uma inflamação crônica local (2). Apesar da periodontite ocorrer após a gengivite e esta ser um fator de risco para aquela, não é claro como e quando a gengivite se transforma em periodontite (3). Juntas, essas duas condições são, provavelmente, as doenças mais comuns da humanidade, afetando cerca de 743 milhões de pessoas ao redor do mundo, sendo a sexta condição mais prevalente (2).

Além disso, vários estudos demonstram que a periodontite causa danos em outros órgãos como o fígado (4), rins (5), pulmões (6) e coração (7) e predispõe para outras doenças como câncer (8), diabetes tipo 2 (9) e artrite reumatoide (10).

Por ser um problema mundial, diversos estudos buscam entender essas doenças para preveni-las e tratá-las. Um dos passos para esse entendimento é delimitar os fatores de risco como a formação de biofilme e aumento do estresse oxidativo, que são evitáveis (11). No entanto, existem alguns fatores geneticamente definidos que podem aumentar a suscetibilidade para essas doenças. Tem sido discutido que os antígenos do grupo sanguíneo ABO podem aumentar a suscetibilidade para algumas doenças como a COVID-19 (12), a esquistossomose (13) e a doença arterial coronária (14).

O sistema sanguíneo ABO foi descoberto por Karl Landsteiner em 1901, que classificou os grupos com base na presença ou ausência de antígenos A e B na superfície dos eritrócitos, que são determinados pela combinação alélica de variantes genéticas no gene *ABO* no cromossomo 9 (9q34.1-q34.2) (15). Os antígenos ABO também são altamente expressos na superfície de outras células e tecidos humanos, incluindo o epitélio, endotélio, plaquetas e outros (16). Assim, conhecer esse aspecto poderia auxiliar nas abordagens individualizadas de grupos sanguíneos para a manutenção da saúde e prevenção de doenças (15).

Entre as hipóteses que sustentam a relação entre o tipo sanguíneo ABO e as doenças, podemos citar a possível modulação da distribuição de receptores contendo ácido siálico na superfície da célula hospedeira induzida por antígenos ABO por meio de interações carboidrato-carboidrato, o que poderia maximizar ou minimizar a suscetibilidade à infecção por SARS-CoV-2 (17). Em outros casos, a atividade da

glicosiltransferase ABO influencia o risco de câncer pancreático. Essa enzima é responsável por transferir resíduos específicos de açúcar para o antígeno H para formar os antígenos A e B – o que explica as evidências epidemiológicas anteriores de que pessoas do grupo sanguíneo O têm menor risco para esse tipo de câncer (16).

Desta forma, esta metanálise visa determinar a real associação entre os tipos sanguíneos ABO e risco de periodontite e/ou gengivite.

Métodos

Crítérios de elegibilidade

As diretrizes *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis* (PRISMA) (18) foram usadas para planejar este estudo.

Os seguintes critérios foram utilizados para selecionar os estudos para esta metanálise: (1) grupo controle apresentando um periodonto saudável; (2) grupos de gengivite e periodontite com sinais clássicos; (3) investigação do tipo sanguíneo ABO e/ou fator Rh dos pacientes; (4) foram excluídos estudos com pacientes com qualquer doença sistêmica, como diabetes, e com hábitos como tabagismo e etilismo. Não houve restrição de linguagem e foram selecionados trabalhos de 2016 a 2021. Revisões, teses, dissertações, metanálise, cartas ao editor e artigos de opinião foram excluídos, sendo considerados os estudos que apresentam número de indivíduos por tipo sanguíneo por grupo, considerando os critérios supracitados.

Pesquisa de estratégia

A busca eletrônica dos estudos foi realizada por dois autores de forma independente nas bases de dados *Google Scholar*, *MEDLINE*, *PubMed* e *Web of Science*. A combinação das palavras-chave “*ABO blood type*”, “*gingivitis*” e “*Periodontitis*” foi utilizada na busca.

Processo de coleta de dados

Dois pesquisadores coletaram os dados e compuseram a tabela de características dos estudos incluídos. Os dados extraídos incluem primeiro autor, ano de publicação, país dos participantes, desenho do estudo, número de participantes por grupo (periodonto saudável, grupo gengivite e grupo periodontite) por tipo sanguíneo ABO e fator Rh, tamanho da amostra e escore de qualidade. Essa tabela foi adaptada de uma metanálise anterior (19).

Análise estatística

O *software Review Manager* versão 5.4 (RevMan, Nordic Cochrane Center, Cochrane Collaboration, 2012) foi usado para realizar os cálculos nesta metanálise. Além disso, o software estatístico *Comprehensive Meta-analysis* (2021), disponível online gratuitamente como teste, foi usado para avaliar possível viés de publicação.

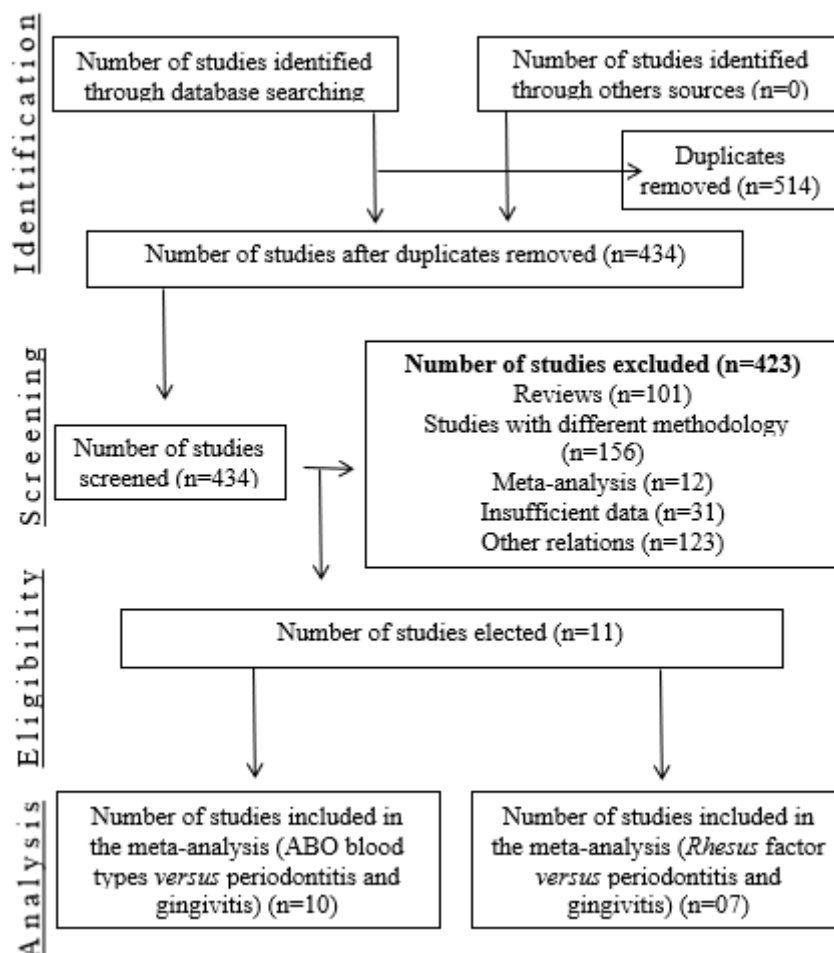
A heterogeneidade (I^2) foi avaliada pelo teste X^2 de Cochran ou pelo teste estatístico baseado em Q do qui-quadrado. Com base no valor de I^2 e na sua significância, os autores utilizaram o modelo de Efeito Fixo ou modelo de Efeito Aleatório para o *Odds Ratio* (OR). Quando $I^2 > 50\%$ e $p < 0,05$ foi aplicado o modelo de Efeito Aleatório. Por outro lado, quando $I^2 < 50\%$ e $p < 0,05$ foi utilizado o Efeito Fixo. Um $p < 0,05$ foi considerado significativo em todos os cálculos. Os cálculos foram divididos em quatro grupos: (1) tipo sanguíneo ABO e periodontite, (2) tipo sanguíneo ABO e gengivite, (3) fator *Rhesus* e periodontite e (4) fator *Rhesus* e gengivite. Nos grupos (1) e (2), foram feitas as seguintes comparações: A *versus* B, A *versus* O, A *versus* AB, B *versus* A, B *versus* O, B *versus* AB, O *versus* A, O *versus* B, O *versus* AB, AB *versus* A, AB *versus* B e AB *versus* O. As comparações *Rh+* *versus* *Rh-* e *Rh-* *versus* *Rh+* foram feitas nos grupos (3) e (4). Em seguida, o teste de Begg e o teste de regressão linear de Egger foram usados para avaliar o potencial viés de publicação com $p < 0,05$. Além disso, a assimetria do gráfico de funil para viés de publicação também foi considerada e validada pelos resultados do teste de Begg e Egger. Todos os dados incluídos nos estudos foram dados dicotômicos expressos como OR com 95% de intervalo de confiança (IC) para determinar a possível associação entre o tipo sanguíneo ABO e periodontite ou gengivite e fator *Rh* e periodontite ou gengivite.

Resultados

Características dos estudos incluídos

A busca inicial da literatura identificou 948 artigos em todas as bases de dados, dos quais 514 foram excluídos após eliminação de duplicatas. Após a etapa de triagem, 423 estudos foram excluídos por diversos motivos, como os artigos serem revisões de literatura ou metanálise, dados insuficientes e estudos com metodologias distintas. Ao final, 11 estudos foram qualificados nos critérios de elegibilidade, dos quais 10 foram utilizados para análise quantitativa entre tipos sanguíneos ABO e periodontite e gengivite e 07 deles foram utilizados para análise quantitativa entre fator *Rhesus* e periodontite e gengivite. Foram realizados os dois grupos de cálculos (um com 10 estudos e outro com 07), pois nem todos os estudos traziam os dois dados. Um total de 3.687 participantes foram incluídos em todas as análises. O escore de qualidade obtido dos estudos foi sete, demonstrando um valor médio de qualidade metodológica. Mais detalhes são mostrados na Figura 1.

Figura 1. Diagrama de fluxo para identificação e seleção dos estudos desta metanálise.



Fonte: Próprio autor, 2022.

Os artigos selecionados foram publicados entre 2016 e 2021. Oito artigos são da Índia (20, 21, 22,23, 24, 25, 26 e 27), um do Iraque (28), outro da Etiópia (29) e um da Arábia Saudita (30). Além disso, seis dos artigos selecionados relataram dados do tipo sanguíneo ABO e fator *Rh* (20, 22, 24, 25, 27 e 29). Doutra forma, quatro descreveram apenas o tipo sanguíneo ABO (21, 26, 28 e 30) e um detalhou apenas o fator *Rh* dos participantes (23). Detalhes adicionais estão disponíveis na Tabela 1.

Tabela 1. Extração de dados sobre a relação entre os grupos sanguíneos e os grupos periodonto saudável, gengivite e periodontite.

AUTOR	ANO	PAÍS	MODELO DE ESTUDO	GRUPOS																		N	SCORE DE QUALIDADE
				PERIODONTO SAUDÁVEL						GENGITIVE						PERIODONTITE							
				A	B	AB	O	Rh+	Rh-	A	B	AB	O	Rh+	Rh-	A	B	AB	O	Rh+	Rh-		
Khara et al.	2021	Índia	Estudo Observacional	12	27	4	10	51	2	10	11	3	14	36	2	2	2	1	6	10	1	102	7
Shetty et al.	2019	Arábia Saudita	Cross-seccional	28	20	10	38	-	-	20	28	6	36	-	-	52	53	3	72	-	-	366	7
Azmi et al.	2019	Índia	Estudo randomizado	3	1	2	5	-	-	7	10	5	4	-	-	3	7	2	1	-	-	50	7
Sehdev et al.	2019	Etiópia	Cross-sectional	4	8	2	6	16	4	8	5	4	3	15	5	5	2	2	11	18	2	60	7
Puri	2018	Índia	Caso-controle	6	123	21	10	136	24	61	10	7	12	80	10	12	10	3	75	97	3	350	7
Salman et al.	2018	Iraque	Estudo Observacional	14	16	8	12	-	-	14	10	6	20	-	-	6	10	4	30	-	-	150	7
Kokane et al.	2018	Índia	Cross-sectional	38	15	13	17	68	15	37	65	14	16	115	17	24	26	11	12	67	6	288	7
Jain et al.	2017	Índia	Cross-sectional	-	-	-	-	33	3	-	-	-	-	27	3	-	-	-	-	32	2	100	7
Gautam et al.	2017	Índia	Estudo Observacional	58	64	32	68	207	15	41	32	12	49	126	8	33	72	16	60	165	16	537	7
Aravind et al.	2016	Índia	Estudo clínico	61	22	42	136	-	-	128	192	67	56	-	-	78	148	45	25	-	-	1000	7
Anup et al.	2016	Índia	Estudo de prevalência	68	84	32	56	224	16	88	72	40	44	240	4	40	48	12	100	180	20	684	7

Fonte: Próprio autor, 2022.

Resultados da metanálise

Foi encontrada associação significativa entre o tipo sanguíneo A *versus* AB, evidenciando valor não protetor para periodontite com OR = 1,44 [1,06-1,96] com $p = 0,02$ e heterogeneidade moderada ($I^2 = 44\%$). A comparação entre o tipo sanguíneo AB *versus* A mostrou valor significativo e protetor para periodontite com OR = 0,69 [0,51-0,94] com $p = 0,02$ e heterogeneidade moderada ($I^2 = 44\%$) (Figura 2. 1 e 2).

A comparação entre sangue tipo B *versus* AB também mostrou um valor significativo e não protetor para periodontite com OR = 2,01 [1,07-3,76] com $p = 0,03$ e heterogeneidade elevada ($I^2 = 65\%$). Além disso, AB *versus* B apresentou valor significativo e protetor para periodontite com OR = 0,50 [0,27-0,93] com $p = 0,03$ e elevada heterogeneidade ($I^2 = 65\%$) (Figura 2. 3 e 4).

Nos demais cálculos (tipo sanguíneo ABO *versus* gengivite; fator Rh *versus* periodontite e fator Rh *versus* gengivite) foram encontradas associações não significativas (Tabela 2).

Análise do viés de publicação

Nenhum viés de publicação foi mostrado pelo gráfico de funil (Figura 3) e o teste de Begg e o teste de Egger validaram esse achado por valores não significativos, considerando o valor de p bicaudal em ambos os testes conforme mostrado na tabela 3, mesmo que alguns gráficos de funil apresentem assimetria.

Figura 2. Comparações entre os grupos sanguíneos A, B e AB do grupo periodontite. 1) representa A versus AB; 2) representa AB versus A; 3) representa B versus AB e 4) representa AB versus B.

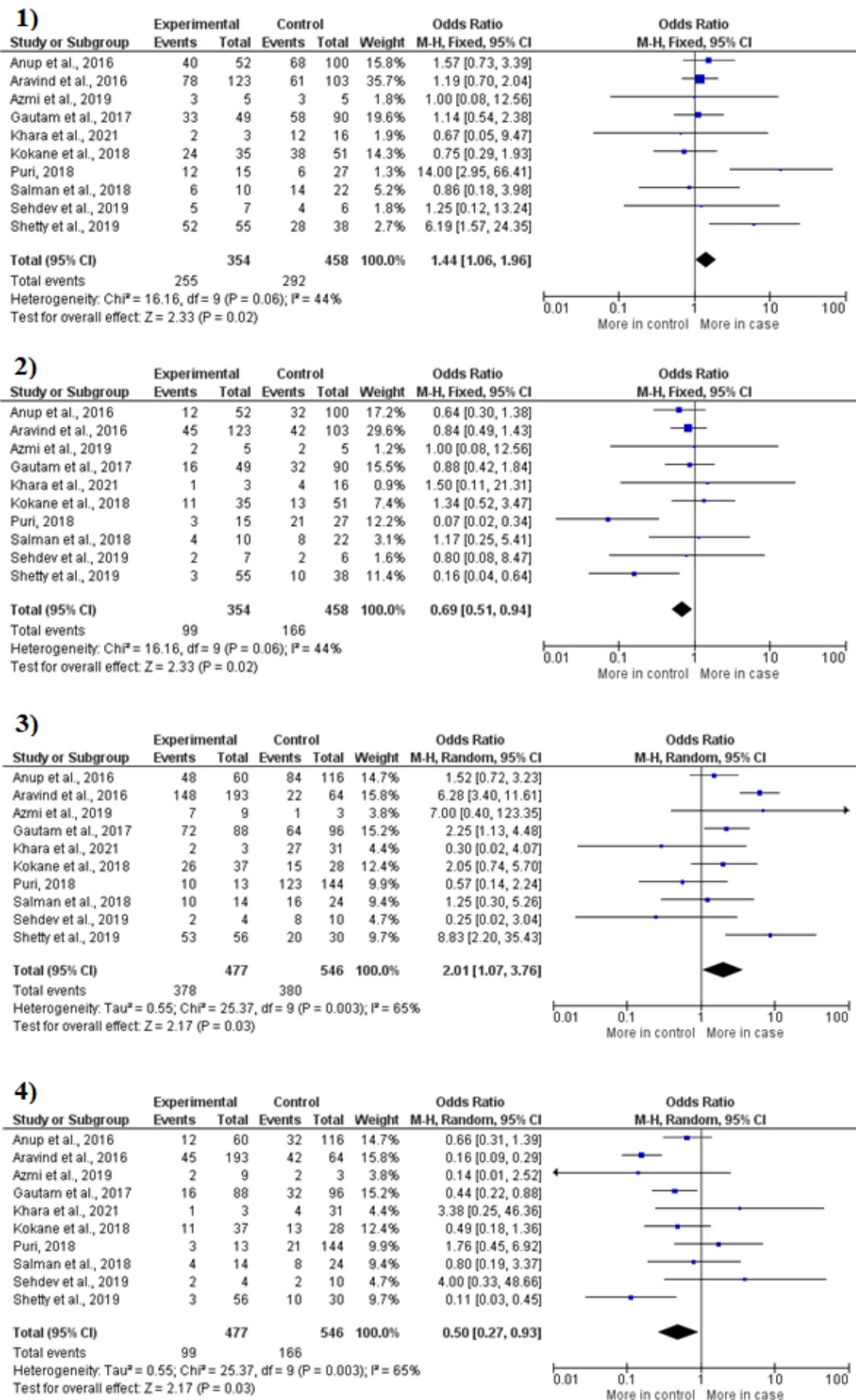
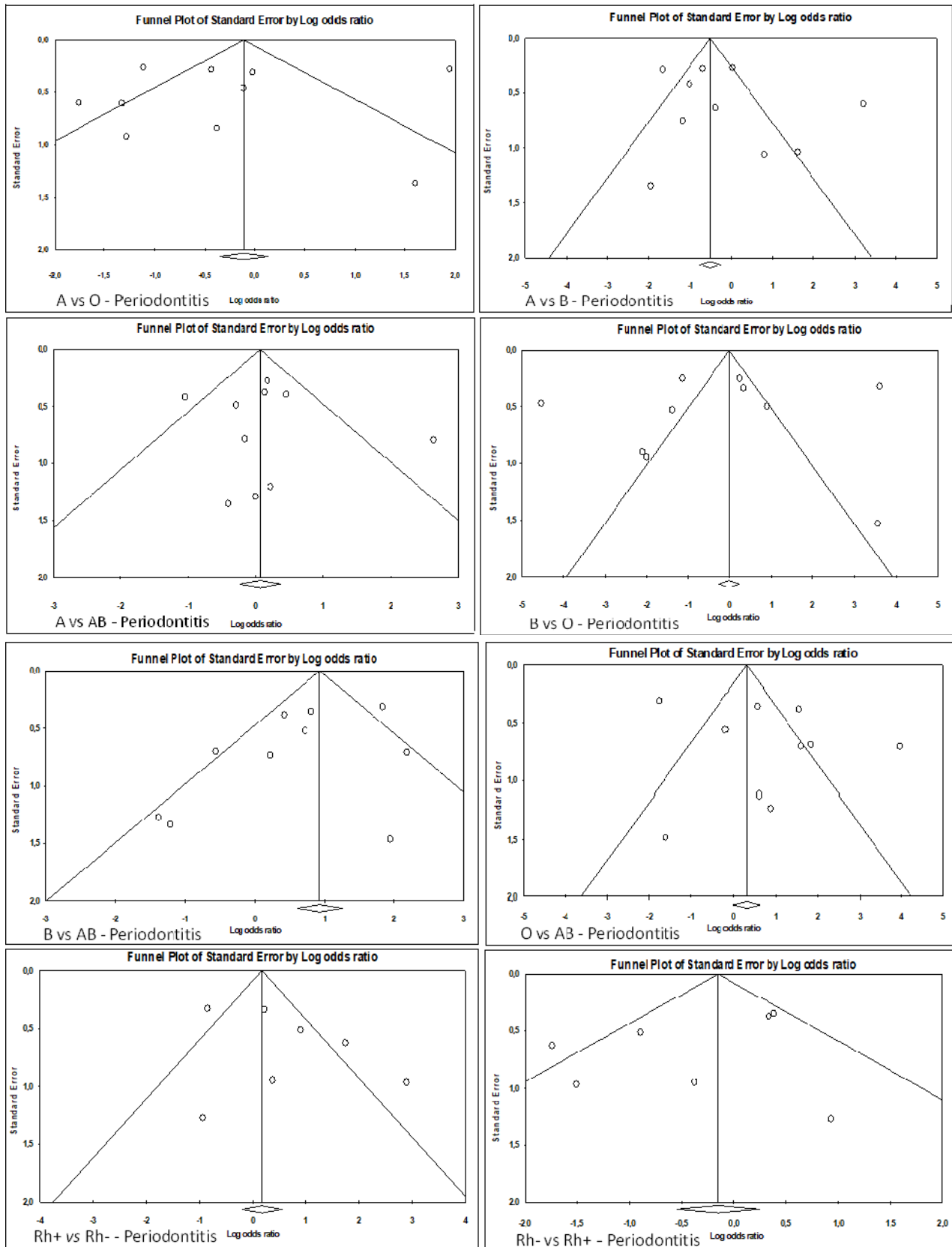


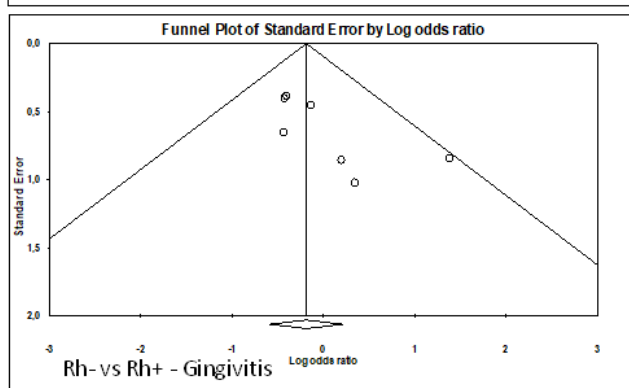
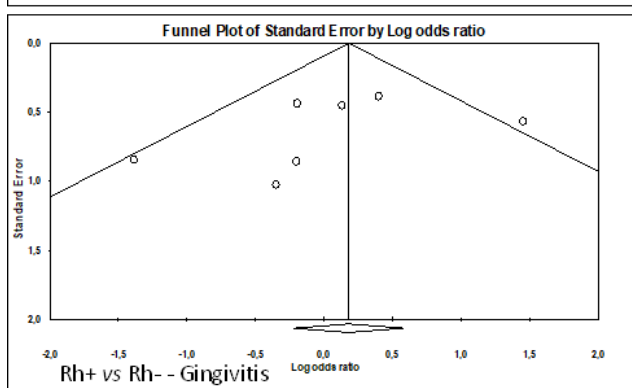
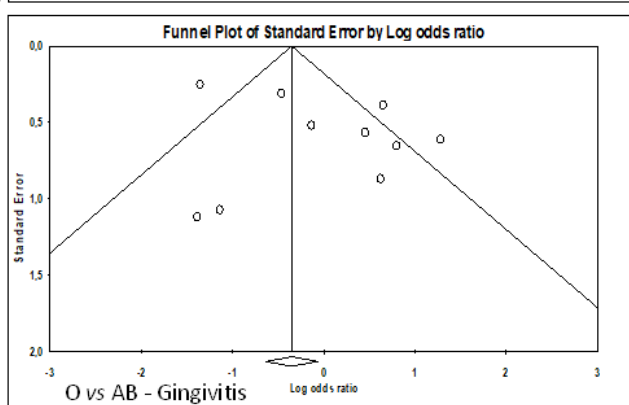
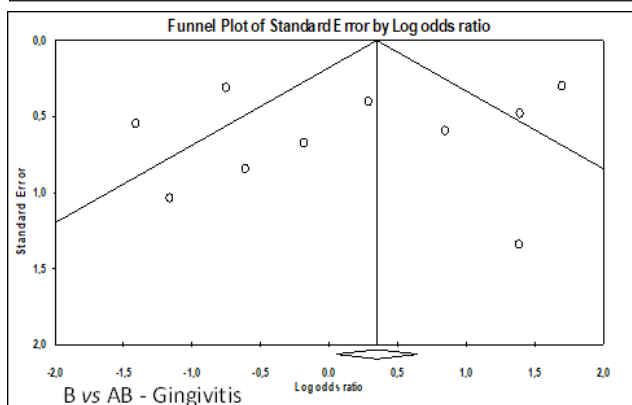
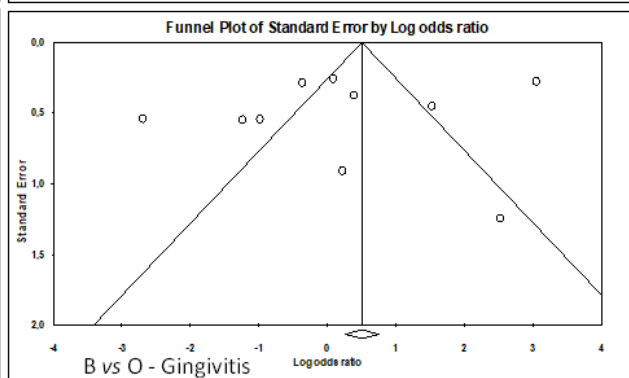
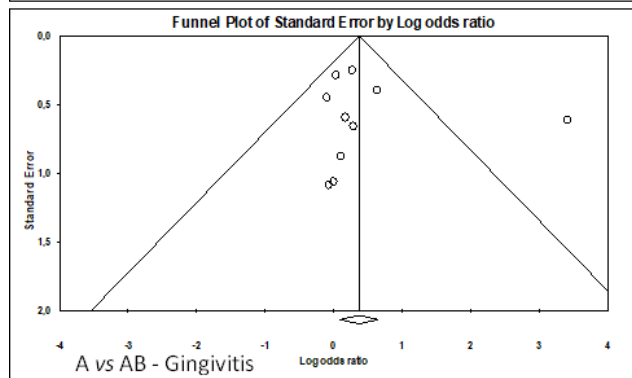
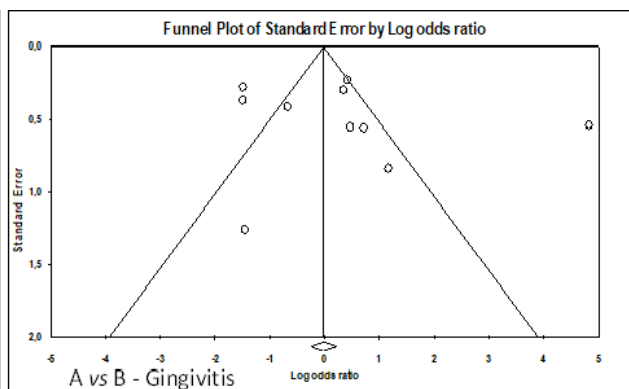
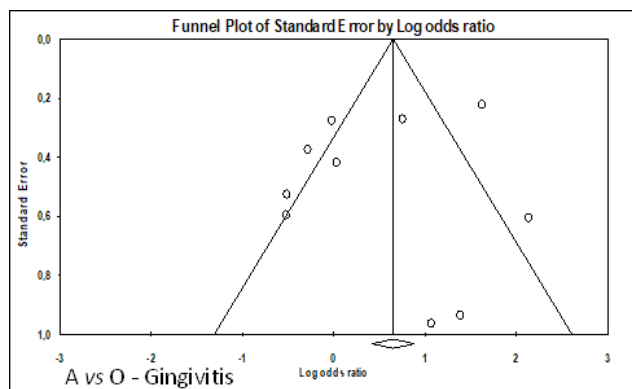
Tabela 2. Comparações entre os grupos sanguíneos do sistema ABO e fator *Rhesus* nos grupos periodontite e gengivite. *apresenta significância estatística ($p < 0,05$). CI = Intervalo de confiança; I^2 = Valor de heterogeneidade; R = Modelo aleatório; F = Modelo fixo.

Comparison	OR (95% CI)	Pvalue (z test)	I^2	Pheterogeneity	Statistical model used
ABO groups and risk of periodontitis					
A versus B	0.91 [0.42, 1.97]	0.24	0.87	0.81	R
A versus O	0.72 [0.31, 1.67]	0.76	0.90	0.45	R
A versus AB	1.44 [1.06, 1.96]	2.33	0.44	0.02*	F
B versus A	1.10 [0.51, 2.38]	0.24	0.87	0.81	R
B versus O	0.73 [0.18, 2.98]	0.44	0.97	0.66	R
B versus AB	2.01 [1.07, 3.76]	2.17	0.65	0.03*	R
O versus A	1.38 [0.60, 3.18]	0.76	0.90	0.45	R
O versus B	1.37 [0.34, 5.62]	0.44	0.97	0.66	R
O versus AB	2.22 [0.70, 7.04]	1.35	0.91	0.18	R
AB versus A	0.69 [0.51, 0.94]	2.33	0.44	0.02*	F
AB versus B	0.50 [0.27, 0.93]	2.17	0.65	0.03*	R
AB versus O	0.45 [0.14, 1.43]	1.35	0.91	0.18	R
ABO groups and risk of gingivitis					
A versus B	1.36 [0.50, 3.66]	0.60	0.94	0.55	R
A versus O	1.62 [0.89, 2.95]	1.58	0.82	0.11	R
A versus AB	1.64 [0.93, 2.87]	1.71	0.68	0.09	R
B versus A	0.74 [0.27, 1.99]	0.60	0.94	0.55	R
B versus O	1.23 [0.41, 3.66]	0.37	0.94	0.71	R
B versus AB	1.25 [0.59, 2.61]	0.58	0.81	0.56	R
O versus A	0.62 [0.34, 1.12]	1.58	0.82	0.11	R

O versus B	0.81 [0,27, 2.42]	0.37	0.94	0.71	R
O versus AB	0.97 [0.50, 1.88]	0.08	0.76	0.93	R
AB versus A	0.61 [0.35, 1.07]	1.71	0.68	0.09	R
AB versus B	0.80 [0.38, 1.68]	0.58	0.81	0.56	R
AB versus O	1.03 [0.53, 1.99]	0.08	0.76	0.93	R
<i>Rhesus factor and risk of periodontitis</i>					
Rh- versus Rh+	0.73 [0.37, 1.46]	0.89	0.58	0.38	R
Rh+ versus Rh-	1.37 [0.68, 2.73]	0.89	0.58	0.38	R
<i>Rhesus factor and risk of gingivitis</i>					
Rh- versus Rh+	0.68 [0.46, 0.99]	2.00	0.00	0.05	F
Rh+ versus Rh-	1.48 [1.01, 2.17]	2.00	0.00	0.05	F
Fonte: Próprio autor, 2022.					

Figura 3. Gráficos de funil para avaliação do viés de publicação dos grupos sanguíneos do sistema ABO e fator *Rhesus* nos grupos periodontite e gengivite.





Fonte: Próprio autor, 2022.

Tabela 3. Valores dos testes de Begg e Egger dos grupos periodontite e gengivite.

Periodontitis	Begg`s test		Egger`s test	
	1-tailed p-value	2-tailed p-value	1-tailed p-value	2-tailed p-value
A vs O	0.36026	0.72051	0.30357	0.60714
A vs B	0.50000	1.00000	0.19185	0.38370
A vs AB	0.29575	0.59151	0.36169	0.72337
B vs O	0.36026	0.72051	0.33719	0.67438
B vs AB	0.18555	0.37109	0.09630	0.19259
O vs AB	0.50000	1.00000	0.14878	0.29757
Rh+ vs Rh-	0.18376	0.36752	0.11795	0.23591
Rh- vs Rh+	0.27400	0.54801	0.15277	0.30553
Gingivitis	Begg`s test		Egger`s test	
	1-tailed p-value	2-tailed p-value	1-tailed p-value	2-tailed p-value
A vs O	0.29575	0.59151	0.26140	0.52280
A vs B	0.29575	0.59151	0.24941	0.49882
A vs AB	0.36026	0.72051	0.29065	0.58131
B vs O	0.50000	1.00000	0.24050	0.48101
B vs AB	0.29575	0.59151	0.27761	0.55521
O vs AB	0.42901	0.85803	0.08550	0.17099
Rh+ vs Rh-	0.27400	0.54801	0.21324	0.42648
Rh- vs Rh+	0.03575	0.07151	0.03310	0.06621

Fonte: Próprio autor, 2022.

Discussão

Os resultados desta metanálise sugerem uma associação ao comparar os tipos sanguíneos A e B com o AB, sugerindo um favorecimento aos indivíduos dos grupos A e B em desenvolver a periodontite. As comparações entre AB e os tipos A e B sugerem um efeito protetor nessa relação. Apesar do tipo O ser o mais frequente no grupo periodontite em sete dos dez estudos incluídos (20, 22, 25, 27, 28, 29 e 30), não houve relação significativa – o que pode ser decorrente da alta frequência do grupo O nas populações estudadas. Não obstante, os testes de Begg e Egger validam a ausência de viés de publicação nos estudos selecionados, mesmo alguns *funnel plot* apresentando assimetria. Esta decorre, provavelmente, pela discrepância no n amostral dos estudos incluídos.

Na literatura, há uma recente revisão sistemática e metanálise acerca dessa temática (31) que encontrou, apenas no modelo de análise fixo, um valor protetivo do grupo AB na periodontite (OR=0,66 com IC 95% [0,50-0,80] $p < 0,001$). Esse estudo também mostra que as relações entre os grupos sanguíneos e a gengivite, o fator *Rh* e a periodontite e o fator *Rh* e a gengivite foram insignificantes, concordando com os achados desta metanálise. Apesar dessas semelhanças, ele não relata uma relação significativa entre os grupos A e B com o grupo AB.

Muitos estudos concordam em descrever a periodontite como uma doença multifatorial, pois os fatores ambientais, *status* econômico, hábitos, estilo de vida, etnicidade e a genética podem afetar a susceptibilidade dos indivíduos no desenvolvimento dessa patologia. Os fatores genéticos estão relacionados às características inatas dos indivíduos, influenciando sua resposta imunológica e saúde sistêmica.

Entre esses fatores genéticos, pode-se citar o grau de expressão dos genes *RANK/RANKL* em osteoblastos que regula a formação e reabsorção óssea. Esses genes estão diretamente associados com fatores inflamatórios que ativam a reabsorção óssea na periodontite (32). Ademais, um estudo demonstrou que, através da ferramenta de *score* de risco genético *multilocus*, a análise de quatro polimorfismos de nucleotídeo único (*MMP8* rs11225395, *EGF* rs2237051, *PPAR-α* rs4253623 e *APOE* rs429358) pode ser útil para avaliar a predisposição genética para a periodontite agressiva (33).

Nesse contexto, muitos estudos apontam a possibilidade de a expressão dos tipos sanguíneos influenciar nas doenças periodontais, visto que outros trabalhos já associaram os grupos sanguíneos do sistema ABO a outras patologias, como à doença arterial

coronariana (14), à COVID-19 (12), ao câncer oral e outros distúrbios potencialmente malignos (34).

O sistema sanguíneo ABO é constituído pelos grupos sanguíneos A, B, AB e O resultantes da combinação dos antígenos eritrocitários (A, B e H) na superfície das células vermelhas e anticorpos (anti-A e anti-B) no soro. Sua expressão envolve três alelos no *locus* ABO localizados na 9q34.1-q34.2 que codificam transferases específicas para cada tipo sanguíneo. Esses antígenos também podem ser encontrados nas células endoteliais e nas células do epitélio oral (35). Dentre os vários sistemas sanguíneos, o ABO é o mais estudado (19) e o mais importante na prática clínica (36). Muitos estudos associam os grupos do sistema ABO com a periodontite, porém, os mecanismos envolvidos nessas associações não são ainda esclarecidos.

Existem algumas hipóteses que buscam explicar essas associações. Em certo estudo (37), discutindo seus achados, os autores mencionam que fatores genéticos podem alterar o ambiente oral e o processo da doença periodontal através das limitações impostas pela relação antígeno-anticorpo do sistema ABO. Ademais, citam que os antígenos A, B e H secretados na saliva podem inibir a adesão de bactérias na superfície do dente, visto que esses antígenos podem se ligar às lectinas encontradas na superfície das bactérias, evitando a adesão. Por fim, assim como outros autores apontam, existe a possibilidade de os antígenos A, B e H atuarem como receptores para agentes infecciosos, em especial, periodontopatógenos. Em um estudo que buscou relacionar os grupos sanguíneos ABO e a formação de colônias de bactérias proveniente da bolsa periodontal, encontrou-se uma diferença no número de colônias formadas nos diferentes grupos sanguíneos ($p < 0,05$), concluindo que a taxa de colonização de periodontopatógenos pode ser influenciada pelo tipo sanguíneo do paciente (38).

Outro estudo (39), ao revisar a literatura que associa os grupos do sistema ABO e a doença periodontal, encontrou uma possível explicação para a alta frequência do tipo O na periodontite: esses indivíduos têm o antígeno H exposto no tecido gengival, o que pode facilitar o processo de adesão de espécies de bactérias Gram negativas que possuem a proteína de adesão bacteriana de 61kD. Apesar de o tipo O ser o mais presente no grupo periodontite nos estudos desta metanálise, não foi encontrado uma relação significativa. Como se percebe, ainda há muito o que se esclarecer e entender sobre essa associação.

Com esta metanálise, pode-se observar que alguns fatores afetam as comparações aqui realizadas, como o número limitado de indivíduos estudados, a inconsistência nas definições para as doenças periodontais e a restrição dos estudos às populações de poucos

países do Oriente. Essas limitações também são relatadas na metanálise citada anteriormente. Para melhor entendimento dessa correlação entre os grupos do sistema ABO e a periodontite, propõe-se a realização de um estudo colaborativo multicêntrico que abarque a diversidade das populações em diferentes países.

Por conseguinte, e considerando a natureza multifatorial da periodontite, os resultados mostram uma associação entre os grupos A, B e AB que sugere o tipo sanguíneo como fator correlacionado à periodontite. Em certa revisão (40), os autores trazem que alguns fatores estão relacionados à doença periodontal, mas não satisfazem completamente a relação de causalidade, pois é necessário, além da associação, uma plausibilidade biológica que a explique. Assim como ser do sexo masculino ou ter baixo ou alto grau de escolaridade, o tipo sanguíneo está associado com a periodontite, mas, até o momento, não apresenta uma plausibilidade biológica, sendo sugerido como um fator correlacionado à periodontite.

Dessa forma, corroborando com estudos anteriores (30), essas informações podem ajudar a reconhecer pacientes mais susceptíveis à doença periodontal, priorizando e direcionando o tratamento, além de permitir ações preventivas mais assertivas nesses indivíduos.

Referências

1. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018;45 Suppl 20:S44–67. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.12939>
2. Papapanou PN, Susin C. Periodontitis epidemiology: is periodontitis under-recognized, over-diagnosed, or both? *Periodontol 2000* [Internet]. 2017;75(1):45–51. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12200>
3. Kurgan S, Kantarci A. Molecular basis for immunohistochemical and inflammatory changes during progression of gingivitis to periodontitis. *Periodontol 2000* [Internet]. 2018;76(1):51–67. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12146>
4. Vasconcelos ACCG, Vasconcelos DFP, Pereira da Silva FR, de Carvalho França LF, Alves EHP, Lenardo DD, et al. Periodontitis causes abnormalities in the liver of rats. *J Periodontol* [Internet]. 2019;90(3):295–305. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/JPER.18-0226>
5. Li L, Zhang Y-L, Liu X-Y, Meng X, Zhao R-Q, Ou L-L, et al. Periodontitis exacerbates and promotes the progression of chronic kidney disease through oral flora, cytokines, and oxidative stress. *Front Microbiol* [Internet]. 2021;12:656372. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2021.656372>
6. Nóbrega Neto A de PR, Lima BS, Meneses JRF, Cardoso BEM, Pessoa L dos S, Alves EHP, et al. Periodontite e repercussões pulmonares: A relação de causalidade entre elas está bem esclarecida na literatura? *Res Soc Dev* [Internet]. 2022;11(4):e55611427693. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27693>
7. Algallai N. Association between periodontitis and heart disease: A literature review. *International Journal of Research and Reports in Dentistry* [Internet]. 2020 [citado 11 de outubro de 2022];20–8. Disponível em: <https://journalijrrd.com/index.php/IJRRD/article/view/29>
8. Nwizu N, Wactawski-Wende J, Genco RJ. Periodontal disease and cancer: Epidemiologic studies and possible mechanisms. *Periodontol 2000* [Internet]. 2020;83(1):213–33. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12329>
9. Wu C-Z, Yuan Y-H, Liu H-H, Li S-S, Zhang B-W, Chen W, et al. Epidemiologic relationship between periodontitis and type 2 diabetes mellitus. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020;20(1):204. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-020-01180-w>

10. de Molon RS, Rossa C Jr, Thurlings RM, Cirelli JA, Koenders MI. Linkage of periodontitis and rheumatoid arthritis: Current evidence and potential biological interactions. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2019;20(18):4541. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms20184541>
11. Scannapieco FA, Gershovich E. The prevention of periodontal disease-An overview. *Periodontol 2000* [Internet]. 2020;84(1):9–13. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12330>
12. Liu N, Zhang T, Ma L, Zhang H, Wang H, Wei W, et al. The impact of ABO blood group on COVID-19 infection risk and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Blood Rev* [Internet]. 2021;48(100785):100785. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.blre.2020.100785>
13. Tiongco RE, Paragas NA, Dominguez MJ, Lasta SL, Pandac JK, Pineda-Cortel MR. ABO blood group antigens may be associated with increased susceptibility to schistosomiasis: a systematic review and meta-analysis. *J Helminthol* [Internet]. 2018;94(e21):e21. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S0022149X18001116>
14. Chen Z, Yang S-H, Xu H, Li J-J. ABO blood group system and the coronary artery disease: an updated systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2016;6(1):23250. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/srep23250>
15. Groot HE, Villegas Sierra LE, Said MA, Lipsic E, Karper JC, van der Harst P. Genetically determined ABO blood group and its associations with health and disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2020;40(3):830–8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1161/ATVBAHA.119.313658>
16. Franchini M, Liumbruno GM. ABO blood group: old dogma, new perspectives. *Clin Chem Lab Med* [Internet]. 2013;51(8):1545–53. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1515/cclm-2013-0168>
17. Silva-Filho JC, Melo CGF de, Oliveira JL de. The influence of ABO blood groups on COVID-19 susceptibility and severity: A molecular hypothesis based on carbohydrate-carbohydrate interactions. *Med Hypotheses* [Internet]. 2020;144(110155):110155. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110155>
18. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev* [Internet]. 2015;4(1):1. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>

19. da Silva FRP, Leal ALAB, Nibali L, Shin JI, Carvalho MD, Koga RS, et al. Lack of association between Mannose Binding Lectin-2 gene polymorphisms and periodontitis: A meta-analysis. *Meta Gene* [Internet]. 2020;26(100757):100757. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mgene.2020.100757>
20. Anup P, Siddhartha V, Girish S, Keshava A, Sameer Z, Vishwajeet K. ABO and Rh blood group system and periodontal disease - A prevalence study. *Br J Med Med Res* [Internet]. 2016;16(5):1–6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9734/bjmmr/2016/24055>
21. Aravind T, Neela N, Mannava P, Chidrawar SK, Shetty S, Karda K, et al. Evaluation of correlation between periodontitis and ABO blood grouping- A clinical study. *J adv med dent sci res* [Internet]. 2016;4(4):78–82. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21276/jamdsr.2016.4.4.17>
22. Gautam A, Mittal N, Singh TB, Srivastava R, Verma PK. Correlation of ABO blood group phenotype and Rhesus factor with periodontal disease: An observational study. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2017;8(2):253–8. Disponível em: http://dx.doi.org/10.4103/ccd.ccd_307_17
23. Jain A, G. D, Kuckreja H, Kuckreja KBS. Blood groups: A probable link to periodontal diseases. *Dent J Adv Stud* [Internet]. 2017;05(01):047–50. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1672080>
24. Kokane NB, Gupta B, Agrawal V, Kokane V, Sharma A, Anand R. Association of ABO blood group and Rh factor with periodontal disease in adult population of greater Noida: a cross sectional study. *IOSR J Dent. Med. Sci. (IOSR-JDMS)*. 2018;17(3): 65-9. Disponível em: DOI: 10.9790/0853-1703196569.
25. Puri SS. Relationship between human ABO blood groups and periodontal diseases. *Int. J Sci. Appl. Res.* 2018;5(4): 08-13.
26. Azmi S, Verma SC, Singh PK, Rushdi MK, Tandon P, Pant VA. ABO Blood Group- A tie up in Periodontal Disease. *J Adv. Med. Dent. Sci. Res.* 2019;7(3): 55-58. Disponível em: DOI: 10.21276/jamdsr
27. Khara N, Shilpa BS, Sinha S, Baliga V, Vasudevan SD. Association between ABO blood groups and dermatoglyphics with periodontal status among individuals: A pilot study. *J Datta Meghe Inst Med Sci Univ* [serial online] 2020 [cited 2022 Oct 11];15:582-5. Disponível em: <http://www.journaldmims.com/text.asp?2020/15/4/582/315836>
28. Salman SA, Zuhair A, Mazin D. The percentage of ABO blood groups in Iraqi participants with different periodontal diseases. *Int. J. Adv. Biol. Res.* 2018;8(2): 201-203.

29. Sehdev B, Girma K, Singh R, Kumar PP, Sridhar BS. Correlation Between ABO Blood Phenotype and Periodontal Disease Among Patients Aged Between 18-55 Years In Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Mekelle, Tigray, Ethiopia. *Int. J. Pharm. Chem. Biol. Sci.* 2019; 9(4): 166-171.
30. Shetty DS. Correlative Association Of Elevated Blood Pressure And Blood Glucose In The Various Abo Blood Groups In The Presence Of Periodontal Disease-A Pilot Project In The Western Region Of Saudi Arabia. *Int. J. Med. Sci. Diag. Res.* 2019;3(4). Disponível em: <https://www.ijmsdr.com/index.php/ijmsdr/article/view/353>
31. Al-Askar M. Is there an association between periodontal diseases and ABO blood group? Systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int* [Internet]. 2022;53(5):404–12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.b2644845>
32. Souza Filho MD, Medeiros JVR, Vasconcelos DFP, Silva DA, Leódido ACM, Fernandes HF, et al. Orabase formulation with cashew gum polysaccharide decreases inflammatory and bone loss hallmarks in experimental periodontitis. *Int J Biol Macromol* [Internet]. 2018;107:1093–101. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.09.087>
33. Li W, Wang X, Tian Y, Xu L, Zhang L, Shi D, et al. A novel multi-locus genetic risk score identifies patients with higher risk of generalized aggressive periodontitis. *J Periodontol* [Internet]. 2020;91(7):925–32. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/JPER.19-0135>
34. Singh A, Purohit BM. ABO blood groups and its association with oral cancer, oral potentially malignant disorders and oral submucous fibrosis- A systematic review and meta-analysis. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet]. 2021;22(6):1703–12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.31557/APJCP.2021.22.6.1703>
35. Mahalakshmi IP, Sinha P, Nagaraj T, Okade D, Nonitha S, Veerabasaivaiah BT. Relationship between ABO blood group and Rh factor with oral potentially malignant disorder. *J Oral Maxillofac Pathol* [Internet]. 2022;26(1):57–9. Disponível em: http://dx.doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_75_21
36. Yang X, Wang G. Advances in ABO gene expression regulation. *Blood and Genomics* [Internet]. 2019;3(2):101–7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.46701/apjbg.2019022019125>
37. Baharvand M, Fadavi E, Hajian S, Lotfi G, Mortazavi H, Sabour S. Is ABO blood group a possible risk factor for periodontal disease? *Dent Hypotheses* [Internet]. 2015;6(1):14. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4103/2155-8213.150865>

38. Demir T, Uslu H, Orbak R, Altoparlak U, Ayyildiz A. Effects of different blood groups on the reproduction of periodontal pocket bacteria. *Int Dent J*. 2009;59(2):83–6.
39. Rehman GU. Association of ABO blood grouping and periodontal disease: A literature review. *Dent J Adv Stud [Internet]*. 2021;09(03):116–20. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-1736487>
40. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease: Risk factors for periodontal diseases. *Periodontol 2000 [Internet]*. 2013;62(1):59–94. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0757.2012.00457.x>

Conflito de interesse

Os autores não têm conflito de interesse para declarar.

ANEXO 1

Indexed and abstracted in: Science Citation Index Expanded, Journal Citation Reports, Index Medicus, MEDLINE, PubMed, Scopus, Embase and Emcare, Indice Médico Español, IBECS, Dialnet, Latindex

This is an open access journal without any cost for the authors. Free full-text at PMC (US National Library of Medicine, National Institute of Health, NIH/NLM, USA)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/1898/>

JOURNAL SECTIONS

1. Oral Cancer and Potentially malignant disorder

2. Oral Medicine and Pathology

Clinicopathological as well as medical or surgical management aspects of diseases affecting oral mucosa, salivary glands, maxillary bones, as well as orofacial neurological disorders, and systemic conditions with an impact on the oral cavity.

3. Medically compromised patients in Dentistry

Articles discussing medical problems in Odontology will also be included, with a special focus on the clinico-odontological management of medically compromised patients, and considerations regarding high-risk or disabled patients.

4. Oral Surgery

Surgical management aspects of diseases affecting oral mucosa, salivary glands, maxillary bones, teeth, implants, oral surgical procedures. Surgical management of diseases affecting head and neck areas.

5. Implantology

6. Periodontology

Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal no longer ADMITS:

1. CASE REPORTS.

2. ARTICLES focus on Prosthesis, Community and Preventive Dentistry, Clinical and Experimental Dentistry, Restorative Dentistry, Odontopediatrics, Orthodontics, TMJD Temporomandibular bone disorders and Endodontics, Cleft lip and Palate & Craniofacial Malformations.

In the above cases, we recommend to submit the paper to:

Journal of Clinical and Experimental Dentistry (ISSN 1989-5488)

Indexed in SCOPUS and accepted in PubMed Central® (PMC) since 2012
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> This is an Open Access (free access online) <http://www.medicinaoral.com/odo/indice.htm>

ARTICLE SUBMISSION

Articles may only be submitted through our web site and in ENGLISH.

Log on our web site and we will send you an USER NAME and PASSWORD to submit the article.

<http://www.medoral.es>

³⁴ For submitting NEW OR MODIFIED MANUSCRIPTS the description of the process is:

1. Log in to <http://www.medoral.es>

2. Click on "Submit a manuscript" for submitting a NEW articles. Click on "Submissions needing revision" for submitting a MODIFIED article.

3. Delete ALL previously uploaded documents, including all the figures in the case of submitting a MODIFIED article.

4. Upload a word document entitled: "Letter to the Editor".

If this is a modification of a previously submitted article, this letter should include the answers to ALL the reviewer's comments.

5. Include a separate word document entitled: "Manuscript".

The manuscript must include the following items:

- Title of the article
- Authors (First and last name)
- Contact address for the corresponding author

- Running title
- Key words
- Abstract
- Text of the article
- References
- Insert ALL TABLES in the main manuscript. Each table in one page
- Figure legends

Please note that tables must have portrait orientation; we do not accept tables with landscape orientation.

DO NOT INCLUDE THE FIGURES IN THE MAIN MANUSCRIPT

If you are resubmitting a modified document in response to the reviewers' comments, all changes MUST be highlighted in RED.

6. Upload figures, one at a time. Do not include figures in the manuscript document. Figures must be at least **900 X 600 pixels** in size and in **JPEG (.jpg)** format; file size must be less than **5 MB**. Please transform your figures to JPEG format **without compression in RGB format, not CMYK**. All figures that do not correspond to these requirements will be rejected.

All accepted articles of this ONLINE VERSION will be published in ENGLISH and included in the SCIENCE CITATION INDEX EXPANDED (since 2008), JOURNAL CITATION REPORTS (since 2008), INDEX MEDICUS, MEDLINE, PUBMED, SCOPUS, EMCARE, EMBASE, INDICE MEDICO ESPAÑOL.

Articles will normally be included in one of the different journal sections. Authors should indicate the section in which they wish their article to be included, although the Editor may change this upon advice from reviewers. Articles received will always undergo revision by a committee of experts (peer review process). Only original articles will be accepted, authors being responsible for the meeting of this regulation. Authors are also **RESPONSIBLE** for all opinions, results and conclusions contained in articles, which will not necessarily be shared by the journal's Editor and reviewers. All accepted articles become the property of Medicina Oral S.L., and their date of reception and acceptance will be reflected; thus, their subsequent publication in other media is not allowed without written permission by the Editor. Authors will transfer IN WRITING the copyright of their contributions to Medicina Oral S.L.

TYPES OF ARTICLES

1. Research articles: Analytical investigations such as cross-sectional surveys, case-control studies, cohort studies and controlled clinical trials will be recommended for publication. For clinical trials, authors must specify legal permissions obtained. Articles should not exceed 12 pages (including references) in DIN A-4 format, 30 lines per page. Not more than four figures and four tables should be included; up to 30 references.

2. Review articles: Articles of special interest and those entailing an update on any of the topics identified as subjects for this journal will be accepted. They should not exceed 14 pages (references included) in DIN A-4 format, with 30 lines per page. We recommend systematic reviews and meta-analysis. They should contain a maximum of four figures and four tables per article; up to 40 references.

ARTICLE STRUCTURE

Articles should include the following:

1. First page: *This should include the title of the article, as well as a running title, the authors' full name and academic post, and an address for correspondence, including telephone and fax numbers, and e-mail address.*
2. Following pages: *These in turn will include the following headings, according to the type of contribution (research articles, review articles):*

Research articles

— Abstract, containing 150-300 words ALWAYS structured as: Background, Material and Methods, Results, Conclusions.- Key words.- Introduction.- Material and Methods: specifying statistical procedures used.- Results.- Discussion.- References.

Review articles

— Abstract: containing 150-300 words ALWAYS structured as: Background, Material and Methods, Results, Conclusions. - Key words. - Introduction. - Material and methods: specifying how the search was made (date base selected, search strategy, screening and selection of the papers and statistical analysis). - Results and Discussion. - References.

REFERENCES

1. We do NOT accept book references.
2. We only admit references of articles INDEXED in PubMed-Medline.
3. The references should be numbered consecutively in order of appearance, being quoted in parentheses in the text. Unpublished observations and personal communications should not be included as references. The Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals format is required throughout.

http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Example: Authors numbering six or less should all be quoted; when more authors are present, first six names will be quoted, followed by et al.

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med*. 2002;347:284-7.

Ethical requirements regarding human and animal experimentation

[Ethical consideration regarding human and animal experimentation](#)

Authorship and contributorship

Privacy and confidentiality

Protection of human subjects and animals in research

[Medical Ethics Manual](#)

[Ethics in Research](#)

[Conflict of interest requirements](#)

A conflicts of interest exists if authors or their institutions have financial or personal relationships with other people or organisations that could inappropriately influence (bias) their actions. Financial relationships are easily identifiable, but conflicts can also occur because of personal relationships, academic competition, or intellectual passion.

AT THE END OF THE MANUSCRIPT all submissions to *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* must include:

1. Conflict of interest

Disclosure of all relationships that could be viewed as presenting a potential **conflict of interest**.

- At the end of the text, under a subheading “Conflicts of interest”, all authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organisations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of financial conflicts include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patents or patent applications, and travel grants, all within 3 years of beginning the work submitted. If there are no conflicts of interest, authors should state that.

- All authors are required to provide a signed statement of their conflicts of interest as part of the author statement form.

2. Ethics. Under a subheading of Ethics: The ethics committee approval with the reference number.

3. Source of Funding. Under a subheading of Source of Funding. In case of non funding disclose it.

4. Authors' contributions. Under a subheading of Authors' contributions.

Information

E-mail: medicina@medicinaoral.com

Indexed in:

- *Science Citation Index Expanded*
- *Journal Citation Reports*
- *Index Medicus, MEDLINE, PubMed*
- *Emcare, Embase, SCOPUS*
- *Indice Médico Español*

Free full-text at PMC (US National Library of Medicine, National Institute of Health, NIH/NLM, USA) since 1012
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/1898/>