

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP

RAFAELA DE MATOS

**REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS EM PVHIV/Aids;
FOLLOW-UP DE 8 ANOS**

SÃO PAULO

2024

RAFAELA DE MATOS

**REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS EM PVHIV/Aids;
FOLLOW-UP DE 8 ANOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção do título de Doutora em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Elcio Magdalena
Giovani

Coorientador: Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo
Mesquita

SÃO PAULO

2024

Matos, Rafaela de.
Reabilitação oral com implantes osseointegrados em PVHIV /
Aids; FOLLOW – UP de 8 anos / Rafaela de Matos. - 2024.
41 f. : il. color.

Teses de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Odontologia, São Paulo, 2024.

Área de concentração: Clínica Odontológica e pacientes
especiais.

Orientador: Prof. Dr. Elcio Magdalena Giovani.

CO-orientador: Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo

1. HIV. 2. Aids. 3. HAART. 4. Implante dentário. I. Giovani,
Elcio Magdalena (orientador). II Melo, Alfredo Mikail (co-
orientador). III. Título.

RAFAELA DE MATOS

**REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS EM PVHIV/Aids;
FOLLOW-UP DE 8 ANOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção do título de Doutora em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Elcio Magdalena Giovani.

Coorientador: Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo Mesquita

Banca Examinadora

1. Prof. Dr. Elcio Magdalena Giovani _____ Data __/__/__

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2. Prof^a. Dr^a. Liana Kalczuk _____ Data __/__/__

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3. Prof. Dr. Cláudio Costa _____ Data __/__/__

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

4. Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo Mesquita _____ Data __/__/__

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

5. Prof^a. Dr^a. Mônica Grazieli Corrêa _____ Data __/__/__

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais. Não há palavras suficientes para expressar a imensa gratidão e amor que sinto por eles. Desde os meus primeiros passos até os maiores desafios, eles estiveram ao meu lado, oferecendo apoio, sabedoria e carinho incondicional. São a base sólida sobre a qual construí minha vida. Por meio dos seus exemplos de perseverança, honestidade e amor, aprendi o verdadeiro significado de família, sacrifício e dedicação. Cada conquista minha é reflexo do esforço e dos valores que eles me ensinaram.

Dedico este trabalho também à Raquel, minha querida irmã. Crescemos juntas, compartilhando risos, brigas, lágrimas e momentos inesquecíveis que moldaram quem somos hoje. Sua força, generosidade e espírito indomável são uma constante fonte de inspiração para mim. Via altos e baixos, ela sempre demonstrou uma resiliência e uma graça que admiro profundamente. Quero que ela saiba o quanto sou grata por a ter como irmã.

Ainda e sempre, dedico este trabalho ao meu marido Paulo de Tarso, em quem, em meio a todas as voltas e reviravoltas da vida, encontrei um porto seguro, um companheiro para todas as jornadas. Cada dia ao seu lado é uma nova lição de amor, paciência e cumplicidade. Por meio dos nossos altos e baixos, crescemos juntos, aprendemos juntos e construímos uma vida cheia de significados e boas memórias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** por sua infinita bondade e misericórdia, graças que me sustentam todos os dias em momentos de alegria e de tristeza. Sentindo Sua Presença, encontro força e esperança para seguir.

Ao meu estimado orientador, **Prof. Dr. Elcio Magdalena Giovani**, expresso minha profunda gratidão por todo apoio, paciência, orientação e sabedoria que ele gentilmente compartilhou comigo ao longo do tempo em que trabalhamos juntos. A jornada que percorremos até aqui foi repleta de desafios e aprendizados, e, em cada etapa, sua paciência e sua expertise me inspiraram. Com o passar dos anos, construímos uma amizade na qual compartilhamos risos, conquistas e os momentos mais difíceis. É um privilégio tê-lo como orientador e amigo.

Ao **Prof. Dr. Alfredo Mikail Melo Mesquita** agradeço sua generosidade em compartilhar seu tempo, conhecimento e experiência. Sua abordagem cuidadosa, suas valiosas contribuições, cada retorno, cada conselho e cada discussão foram fundamentais para o aperfeiçoamento deste trabalho. Sua dedicação e seu compromisso com a excelência acadêmica são admiráveis.

Ao **Prof. Dr. Gilberto Araújo Noro Filho** agradeço todo o cuidado e toda a orientação que dispensou a mim ao longo da minha jornada acadêmica, desde a graduação até o doutorado. Suas aulas foram sempre cativantes e desafiadoras. Despertaram em mim a paixão pela área e me incentivaram a buscar a excelência.

À **Prof. Dra. Mônica Grazieli Corrêa** expresso minha sincera gratidão por toda a sua dedicação e apoio que dela recebi ao longo deste trabalho. Seu compromisso com a educação e seu cuidado com os alunos fizeram uma diferença imensa na minha trajetória.

À **Prof. Dra. Liana** agradeço a disponibilidade para participação nas bancas de qualificação e defesa. Agradeço por toda sua expertise na área odontológica e por toda a sua gentileza comigo.

Ao **Prof. Dr. Cláudio Costa** agradeço por todos os anos de dedicação ao ensino e à pesquisa na Odontologia, pela disponibilidade de participação na banca de defesa e pelos ensinamentos que me proporcionou no passado.

Ao **Prof. Dr. Renato Corrêa Viana Casarin** e ao **Laboratório de Biologia Molecular da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP** agradeço por toda a ajuda para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao **Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati** agradeço a ajuda no desenvolvimento de minha pesquisa e no desenvolvimento deste trabalho.

Aos Professores **Dra. Camila Correia dos Santos Corassari, Dra. Kelly Cristine Tarquinio Marinho** e **Dr. Bruno Vieira Caputo** agradeço os ensinamentos compartilhados, o apoio e a amizade.

À **CAPES-PROSUP** (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) agradeço a bolsa de estudo concedida.

Agradeço à **Universidade Paulista - UNIP** a estrutura e o apoio durante minha formação e meu crescimento profissional.

Aos **meus colegas na pós-graduação** agradeço pelos momentos que passamos juntos. Agradeço nominalmente a **Caio Laporta**, a **Guilherme Pires** e especialmente **Viviane Cossi**, pessoa generosa que me ajudou nas coletas das amostras e em muitas outras demandas.

Aos **funcionários da Clínica de Odontologia da Universidade Paulista - Unip** agradeço a atenção e agilidade no atendimento.

Agradeço aos **pacientes** que me ajudaram a crescer profissionalmente e como ser humano.

Por fim, aos **meus amigos**, aos **funcionários da Universidade Paulista – UNIP** e a **todos** os que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho e para a minha formação profissional ficam meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIACÕES.....	9
RESUMO.....	10
JUSTIFICATIVA.....	13
PROPOSIÇÃO.....	13
CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIA.....	15

LISTA DE ABREVIACOES

Aids	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HAART	Terapia Antirretroviral Altamente Potente
PVHIV/Aids	Pessoas Vivendo com HIV/Aids
UNAIDS	Programa das Nações Unidas sobre HIV/Aids
CEAPE	Centro de Estudo e Atendimento de Pacientes Especiais
FOUNIP	Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista
PCR	Reação de Polimerase em Cadeia
Aa	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>
Pg	<i>Porphyromonas gingivalis</i>
Tf	<i>Tannerella forsythia</i>
DMO	Densidade Mineral ssea

RESUMO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids) é uma doença que ocorre após a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). Ela foi diagnosticada em 1981 nos Estados Unidos, e, em 1996, surge a Terapia Antirretroviral Altamente Potente (HAART), cujo objetivo é reduzir o estado de imunodeficiência ou restaurar a imunidade dos pacientes infectados pelo HIV. A Terapia aumenta assim a expectativa de vida, o que, na sua vez, aumenta a demanda de tratamento odontológico com reabilitadores para os pacientes. O objetivo desta pesquisa foi, então, avaliar a manutenção do nível ósseo, a sobrevivência e as análises microbiológicas dos implantes instalados em pessoas com HIV/Aids (PVHIV/Aids), mas que administravam a HAART. Para avaliação do nível ósseo, foram utilizadas radiografias periapicais nos períodos de 0, 2, 4, 6 meses e 8 anos após a instalação dos implantes. A avaliação microbiológica foi realizada em dois tempos: após a instalação da coroa (T1) e após 8 anos (T2). As imagens foram digitalizadas e analisadas nos softwares *Adobe Photoshop CC 2024* e *Digimizer 6.3.0*. Foram instalados 15 implantes em 5 pacientes que apresentaram uma média de perda óssea peri-implantar no primeiro semestre de 0,59mm e um total de 1,17mm após 8 anos com índice de sobrevivência de 100%. A bactéria *T. forsythia* foi encontrada em 4 das 5 amostras. O valor médio de concentração foi de 4.34. Apesar das inúmeras alterações metabólicas que podem acometer os pacientes devido à infecção pelo vírus HIV ou mesmo pela própria terapia administrada, os pacientes apresentaram resultados favoráveis à instalação dos implantes.

Palavras chaves: HIV, Aids, HAART, Implante dentário.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids) é uma doença que se manifesta após o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) infectar o organismo humano. Devido à sua gravidade, isso tem atraído bastante a atenção de pesquisadores e instituições de saúde pelo mundo. O motivo dessa situação não é apenas a taxa de mortalidade; são também os vários aspectos econômicos, sociais e de saúde pública relacionados a esta enfermidade¹. Segundo o UNAIDS², em 2022, existiam aproximadamente 39 milhões de PVHIV/Aids e ocorreram 1,3 milhões de novas infecções no mundo. No Brasil, esse número foi entre 900 mil e 1 milhão de PVHIV/Aids, apontando ainda para 43 mil novas infecções por HIV por ano³ no país.

A entrada do HIV no organismo resulta em uma infecção crônica caracterizada por imunodeficiência progressiva, apresentando um longo período de latência clínica. Essa condição leva ao desenvolvimento de infecções oportunistas, que podem ser fatais se não diagnosticadas e tratadas adequadamente⁴. Isso ocorre devido à destruição dos linfócitos T-CD4, células de extrema importância para o sistema imunológico humano, pois são elas os mediadores mais importantes da imunidade nas pessoas.

Em 1996, entretanto, iniciou-se a introdução da Terapia Antirretroviral Altamente Potente (HAART), que é uma terapia focada principalmente na inibição específica da replicação viral. Seu principal objetivo foi pausar e retroceder o avanço da imunodeficiência e reestabelecer a imunidade. Todavia, apesar dos positivos e inúmeros avanços, nota-se atualmente a presença elevada de efeitos colaterais e resistências inerentes à própria terapia⁴⁻⁸ e ao próprio vírus HIV.

Com a terapia, a carga viral é suprimida e a imunidade estabilizada, elevando a sobrevida dos pacientes. Os PVHIV/Aids que fazem uso da HAART possuem diversos fatores que podem contribuir para o aparecimento precoce e/ou potencializado de determinadas doenças, quando comparados à população HIV negativo. Estas condições clínicas se desenvolvem ao longo do tempo, como distúrbios metabólicos, doenças cardiovasculares, disfunções hepáticas e renais, diminuição da cognição e alterações no metabolismo ósseo, como osteopenia e osteoporose⁹⁻¹².

As metanálises têm consistentemente demonstrado um risco maior de fraturas

em PVHIV/Aids, com um aumento de 35% a 68% no risco de fraturas por fragilidade em comparação com a população em geral¹³⁻¹⁹. Essa elevação no risco de fraturas ocorre à medida em que as populações com HIV envelhecem. E mais: nestes grupos, as fraturas começam a acontecer aproximadamente 10 anos antes do que na população em geral. Ocorrem especialmente em pessoas de meia-idade contaminadas, nas faixas etárias entre 40 e 59 anos²⁰⁻²¹.

Na Odontologia, a doença periodontal apresenta uma forte relação com PVHIV/Aids²²⁻²³. O aparecimento e a evolução de periodontites apresentam um alto risco de severidade neste grupo de pacientes²⁴. Estudo, realizado por Santos e Giovani²⁵ em 2017 no Brasil, demonstrou que o grupo HIV positivo apresentou cerca de 35,4% de periodontite leve e 63,2% de periodontite moderada e severa, uma porcentagem maior quando comparada com a do grupo não contaminado sob observação que apresentou 54,3% e 45,6% respectivamente. Outro estudo, realizado em 2019 por Groenewegen *et al*, destacou que pacientes infectados pelo HIV apresentaram 66% de periodontite severa contra 36% do grupo controle²⁶, essa diferença entre os grupos ocorre possivelmente pela habilidade infecciosa das proteínas do HIV na mucosa oral²⁷, o que também pode aumentar a fixação de micro-organismos²⁸.

Atualmente, os implantes dentários estão sendo cada vez mais empregados para substituir os dentes que faltam a pacientes com uma taxa de sobrevivência alta²⁹. No entanto, embora a taxa de sucesso a longo prazo seja elevada, os implantes dentários podem apresentar complicações biológicas, como inflamação dos tecidos moles, do osso em contato com o implante e seus componentes protéticos³⁰. O fato assemelha-se à periodontite; porém, quando ocorre no implante, é designado como mucosite peri-implantar e peri-implantite³¹⁻³².

Uma pesquisa, conduzida por Rubinstein e colaboradores em 2019, teve como objetivo analisar a eficácia de implantes em pacientes com HIV por meio de uma avaliação da perda óssea peri-implantar, avaliação da mobilidade do implante e da ausência de infecção. Foram avaliados 18 pacientes que apresentaram, em média, uma perda óssea de 0,5 mm ao longo de 3,6 anos, com ausência de movimentação e infecção³³.

Um estudo piloto de 2011, conduzido por Oliveira *et al*, avaliou a perda óssea

ao redor de implantes em três grupos: um grupo de pacientes com Aids em uso de HAART com inibidor de protease; outro de pacientes com Aids em uso de HAART sem inibidor de protease; por fim, o grupo controle de pacientes HIV negativo. Os resultados mostraram maior perda óssea peri-implantar no grupo controle (0,55 mm), seguido pelo grupo que utilizava HAART com inibidor de protease (0,49 mm); ao fim, estava o grupo que utilizava HAART sem inibidor de protease (0,47 mm) no período de um ano³⁴.

Este trabalho, na sua vez, é uma continuação do estudo realizado em 2020 por Matos *et al*, que avaliaram o nível ósseo de implantes cone morse instalados em PVHIV/Aids, que apresentaram uma perda óssea de 0,26 mm no primeiro bimestre, 0,13 mm no segundo bimestre e 0,18 mm no terceiro bimestre³⁶.

JUSTIFICATIVA

PVHIV/Aids em tratamento com HAART demonstram uma maior probabilidade de apresentar alterações do metabolismo ósseo, o que pode estar relacionado ao aumento na prevalência de osteopenia e osteoporose. Esse cenário pode provocar alterações no metabolismo ósseo ao redor dos implantes dentários.

PROPOSIÇÃO

O propósito deste estudo, portanto, foi analisar o nível ósseo, a sobrevida e o perfil microbiológico peri-implantar após 8 anos da instalação dos implantes em PVHIV/Aids.

CONCLUSÃO

Apesar das imensas dificuldades enfrentadas pelos pacientes, como doenças oportunistas, efeitos colaterais das medicações e alterações metabólicas. O estudo sugere que o nível de perda óssea ao redor dos implantes encontra-se na normalidade, se comparados com pacientes HIV negativo. Há a possibilidade de se reabilitar esses pacientes com implantes dentários. Os mesmos implantes proporcionam-lhes maior conforto, melhor estética, melhor mastigação, fonética adequada e importante melhoria na sua qualidade de vida.

REFERÊNCIA

- 1 Cabrero E, Griffa L, Burgos A. HIV Body Physical Changes Study Group. Prevalence and Impact of Body Physical Changes in HIV Patients Treated with Highly Active Antiretroviral Therapy: Results from a Study on Patient and Physician Perceptions. *AIDS PatientCare STDS*. 2010;24(1):5-13.
- 2 UNAIDS [homepage na internet]. UNAIDS Brasil - Website institucional do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS) no Brasil [acesso em 30 jul 2020]. Disponível em: <http://unaid.org.br>
- 3 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico HIV/Aids. Brasília, DF; 2018 [acesso em 30 jul 2020]. Disponível em: http://www.aids.gov.br/system/tdf/pub/2016/66196/boletim_hiv_aids_12_2018.pdf?file=1&type=node&id=66196&force=1
- 4 Passaes CP, Saez-Cirion A. HIV cure research: Advances and prospects. *Virology*. 2014; 454–455: 340–352.
- 5 Kilsztajn S. Improvement in survival among symptomatic AIDS patients by exposure category in São Paulo. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. 2007; 45(3): 342–347.
- 6 Cunha A. HIV Infection. In: *Antibiotic Essentials*. Massachussets: Physician's Press. 2009; 8: 273.
- 7 Hendrickson SL, Kingsley LA, Ruiz-Pesini E, et al. Mitochondrial DNA Halogroups Influence Lipoatrophy After Highly Active Antiretroviral Therapy. *J Acquir Immune DeficSyndr*. 2009; 51(2):111-6.
- 8 Moran CA, Weitzmann MN, Ofotokun I. The protease inhibitors and HIV-associated bone loss. *Current Opinion in HIV and AIDS*. 2016; 11(3): 333-342.
- 9 Aberg JA. Aging, inflammation, and HIV infection. *Top Antivir Med*. 2012; 20(3): 101-105.

- 10 Smit M, Brinkman K, Geerlings S, Smit C, Thyagarajan K, Sighem AV, et al. Future challenges for clinical care of an ageing population infected with HIV: a modelling study. *Lancet Infect Dis*. 2015;15(7):810–8.
- 11 Rey D, Treger M, Sibilia J, Priester M, Bernard-Henry C, Cheneau C, et al. Bone mineral density changes after 2 years of ARV treatment, compared to naive HIV-1-infected patients not on HAART. *Infect Dis (Lond)*. 2015; 47(2): 88–9.
- 12 Yin MT, Falutz J. How to predict the risk of fracture in HIV? *Curr Opin HIV AIDS*. 2016; 11(3): 261-267.
- 13 Shiao S, Broun EC, Arpadi SM, Yin MT. Incident fractures in HIV-infected individuals: a systematic review and meta-analysis. *AIDS*. 2013 Jul 31;27(12):1949-57. PubMed; PMID: 24126140.
- 14 Dong HV, Cortés YI, Shiao S, Yin MT. Osteoporosis and fractures in HIV/hepatitis C virus coinfection: a systematic review and meta-analysis. *AIDS*. 2014 Sep 10;28(14):2119-31. PubMed; PMID: 24977441.
- 15 O'Neill TJ, Rivera L, Struchkov V, Zaheen A, Thein HH. The effect of HIV-hepatitis C co-infection on bone mineral density and fracture: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(7): e101493. PubMed; PMID: 25033046.
- 16 Ilha TASH, Comim FV, Copes RM, Compston JE, Premaor MO. HIV and Vertebral Fractures: a Systematic Review and Metanalysis. *Sci Rep*. 2018 May 18;8(1):7838. PubMed; PMID: 29777162.
- 17 Pramukti I, Lindayani L, Chen YC, Yeh CY, Tai TW, Fetzer S, et al. Bone fracture among people living with HIV: A systematic review and meta-regression of prevalence, incidence, and risk factors. *PLoS One*. 2020;15(6):e0233501. PubMed; PMID: 32497105.
- 18 Starup-Linde J, Rosendahl SB, Storgaard M, Langdahl B. Management of Osteoporosis in Patients Living With HIV-A Systematic Review and Meta-analysis. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2020 Jan 1;83(1):1-8. PubMed; PMID: 31809356.

- 19 Chang CJ, Chan YL, Pramukti I, Ko NY, Tai TW. People with HIV infection had lower bone mineral density and increased fracture risk: a meta-analysis. *Arch Osteoporos*. 2021 Feb 27;16(1):47. PubMed; PMID: 33638754.
- 20 Sharma A, Shi Q, Hoover DR, Anastos K, Tien PC, Young MA, *et al*. Increased Fracture Incidence in Middle-Aged HIV-Infected and HIV-Uninfected Women: Updated Results From the Women's Interagency HIV Study. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2015 Sep 1;70(1):54-61. PubMed; PMID: 26322667.
- 21 Gonciulea A, Wang R, Althoff KN, Palella FJ, Lake J, Kingsley LA, *et al*. An increased rate of fracture occurs a decade earlier in HIV+ compared with HIV-men. *AIDS*. 2017 Jun 19;31(10):1435-43. PubMed; PMID: 28574962.
- 22 Alpagot T, Duzgunes N, Wolff LF, Lee A. Risk factors for periodontitis in HIV+ patients. *Journal of periodontal research*. 2004; 39(3):149-57.
- 23 Mataftsi M, Skoura L, Sakellari D. HIV infection and periodontal diseases: an overview of the post-HAART era. *Oral Dis*. 2011 Jan; (1):13-25.
- 24 Pólvara TLS, Nobre ÁVV, Tirapelli C, Taba M Jr, Macedo LD, Santana RC, Pozzetto B, Lourenço AG, Motta ACF. Relationship between human immunodeficiency virus (HIV-1) infection and chronic periodontitis. *Expert Rev Clin Immunol*. 2018;14(4):315-327.
- 25 Santos, C.; Giovani, E. M. Xerostomy, Caries and Periodontal Disease Risk Studies in Black People with HIV/Aids Xerostomy and Periodontal Disease in Black People. *Landmark Research Journal of Medicine and Medical Sciences (LRJMMS)*.201; 4(2); 25-30.
- 26 Groenewegen H, Bierman WFW, Delli K, Dijkstra PU, Nesse W, Vissink A, Spijkervet FKL. Severe periodontitis is more common in HIV- infected patients. *J Infect*. 2019; 78(3):171-177
- 27 Tugizov, S. M., Herrera, R., Chin-Hong, P., Veluppillai, P., Greenspan, D., *et al*, A. HIV-associated disruption of mucosal epithelium facilitates paracellular penetration by human papillomavirus. *Virology*. 2013; 446(1-2): 378-388

- 28 Annavajhala, Medini K., *et al.* "Oral and gut microbial diversity and immune regulation in patients with HIV on antiretroviral therapy. *Mosphere*. 2020; 5.1.
- 29 Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018 Jun;89 Suppl1:S304-S312. PubMed; PMID: 29926953.
- 30 Casula L, Poli A, Clemente T, Artuso G, Capparé P, Gherlone EF. Prevalence of peri-implantitis in a sample of HIV-positive patients. *Clin Exp Dent Res*. 2021 Dec;7(6):1002-13. PubMed; PMID: 34288560.
- 31 Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun;45 Suppl20:S230-S236. PubMed; PMID: 29926494.
- 32 Lang NP, Berglundh T, Abrahamsson I, Claffey N, De Bruyn H, Donos N, *et al.* Periimplant diseases: where are we now? - Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2011 Mar;38 Suppl 11:178-81. PubMed; PMID: 21323713.
- 33 Rubinstein NC, Jacobson Z, McCausland GL, Dibart S. Retrospective study of the success of dental implants placed in HIV-positive patients. *Int J Implant Dent*. 2019 Jun 13;5(1):30. PubMed; PMID: 31396731.
- 34 Oliveira MA, Gallottini M, Pallos D, *et al.* The success of endosseous implants in human immunodeficiency virus-positive patients receiving antiretroviral therapy. A pilot study. *J Am Dent Assoc*. 2011;142(9):1010–1016
- 35 Dana C. Jackson, Priti P. Lotlikar, Zygomatic implant on a severely resorbed maxillary arch in a HIV positive patient. Considerations in medical work up and treatment planning: A case report, *Oral and Maxillofacial Surgery Cases*, Volume 10, Issue 2, 2024.
- 36 Matos R, Mesquita AMM, Giovani EM. Cone Morse Implant Placement in Patients with Aids Who Use Highly Active Antiretroviral Therapy Report of Clinical Cases. *The Open Dentistry Journal*. 2020: v. 14, p. 3-8.

- 37 Kruse AB, Wild V, Ratka-Krüger P, Vach K, Frisch E. Peri-implant bone-level changes in the second decade of loading with regard to the implant-abutment connection: a retrospective study on implants under systematic aftercare. *Int J Implant Dent*. 2021 Sep 27;7(1):104. PubMed; PMID: 34570335.
- 38 Rukuni R, Rehman AM, Mukwasi-Kahari C, Madanhire T, Kowo-Nyakoko F, McHugh G, *et al*. Effect of HIV infection on growth and bone density in peripubertal children in the era of antiretroviral therapy: a cross-sectional study in Zimbabwe. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021 Aug;5(8):569-81. PubMed; PMID: 34139202.
- 39 Gherlone EF, Capparé P, Tecco S, *et al*. Implant Prosthetic Rehabilitation in Controlled HIV-Positive Patients: A Prospective Longitudinal Study with 1-Year Follow-Up. *Clinical implant dentistry and related research*. 2016;18(4):725-
- 40 Lages FS, Douglas-de Oliveira DW, Costa FO. Relationship between implant stability measurements obtained by insertion torque and resonance frequency analysis: A systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018; 20(1): 26-33.
- 41 Misch CE, Hoar J, Beck G, Hazen R, Misch CM. A bone quality-based implant system: a preliminary report of stage I & stage II. *Implant Dent*. 1998;7(1):35-42. doi: 10.1097/00008505-199804000-00004. PMID: 9588972.