



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL GUIDIO GUARENCHI

O MOMENTO DA PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO
COADJUVANTE NA TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA –
RESULTADOS PARCIAIS DE UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.

CURITIBA

2020

GABRIEL GUIDIO GUARENCHI

O MOMENTO DA PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO
COADJUVANTE NA TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA –
RESULTADOS PARCIAIS DE UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Steffens

CURITIBA

2020

Guarengi, Gabriel Guidio

O momento da prescrição do exercício físico como coadjuvante na terapia periodontal não cirúrgica [recurso eletrônico] – resultados parciais de um ensaio clínico randomizado / Gabriel Guidio Guarengi – Curitiba, 2020.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2020.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Steffens

1. Periodontia. 2. Doenças periodontais. 3. Exercício físico. I. Steffens, João Paulo. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 617.632



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ODONTOLOGIA -
40001016065P8

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **GABRIEL GUIDIO GUARENHI** intitulada: **O MOMENTO DA PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO COADJUVANTE NA TERAPIA PERIODONTAL NÃO CIRÚRGICA - RESULTADOS PARCIAIS DE UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.**, sob orientação do Prof. Dr. JOÃO PAULO STEFFENS, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 28 de Julho de 2020.

Assinatura Eletrônica

29/07/2020 21:27:02.0

JOÃO PAULO STEFFENS

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

07/08/2020 14:30:09.0

TATIANA MIRANDA DELIBERADOR

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE POSITIVO)

Assinatura Eletrônica

29/07/2020 21:14:35.0

REILA TAINA MENDES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Av. Prof. Lothário Meissner, 632 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4134 - E-mail: posodontoufpr@gmail.com

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 48145

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 48145

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação especialmente aos meus pais Sidnei Guarenghi e Cláudia Fernandes Guidio Guarenghi, sem vocês a realização desse sonho não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por proporcionar a oportunidade de vivenciar essa experiência. À minha família, que sempre me deu grande suporte e atenção em todo esse período que fiquei longe de casa. Ao meu pai, por ser exemplo de seriedade e determinação. À minha mãe, por todo seu cuidado e carinho, obrigado pelo apoio e confiança de vocês nessa jornada. Sinto-me privilegiado e orgulhoso de ter pais tão especiais. Aos professores Humberto Schwartz, Geisla Soares e Reila Mendes por compartilhar histórias, conhecimento e servirem de exemplo dentro da profissão. Um agradecimento especial ao meu professor orientador João Paulo Steffens, pelos seus ensinamentos, pelo profissionalismo, por sua capacidade crítica e por desafiar e buscar sempre o melhor de seus alunos. Manifesto aqui minha gratidão por compartilhar seu brilhante conhecimento e experiência. Vocês todos servem de inspiração para mim. Agradeço também a todos os professores e servidores da Odontologia - UFPR, que de alguma forma também prestaram ajuda durante todo esse período. Aos pacientes que participaram e colaboraram para a realização desse trabalho. Agradeço aos meus amigos de graduação e mestrado, Marcelo Sakamoto, Sara Tornier e Juliana Marfut por fazerem parte dessa caminhada. Agradeço também a nossa equipe de trabalho Natália Gomes e Tayse Medeiros. Ao Henrique Valenga e Rafael Milani, agradeço por todas as horas de trabalho, comprometimento e dedicação. Vocês nunca negaram um momento de apoio, mas agradeço mais profundamente a amizade que criamos, contem sempre comigo. Aos meus amigos da minha cidade natal Jacarezinho-PR e Curitiba-PR, muito obrigado pela parceria, momentos de descontração e incentivo, essa conquista também pertence a todos vocês. Agradeço também à CAPES pela oportunidade de ser bolsista durante todo o período do mestrado. Por último, mas não menos importante, agradeço à Universidade Federal do Paraná e ao Programa de Pós-graduação em Odontologia por permitirem a realização desse sonho.

RESUMO

Estudos observacionais demonstram uma relação entre a prática de exercício físico e menor prevalência de periodontite, mas estudos experimentais são escassos. O objetivo deste estudo clínico foi avaliar o melhor momento – antes ou após a instrumentação subgengival (IS) - de se recomendar o exercício físico como adjunto à terapia periodontal não cirúrgica (TPNC). Como resultados parciais, dezessete pacientes foram aleatoriamente divididos em 2 grupos, contendo 3 tempos (T0, T1 e T2) com 45 dias de intervalo entre eles, totalizando 90 dias. O grupo 1 (G1; n=9) recebeu IS em T0; reavaliação periodontal e orientação para início dos exercícios em T1; e reavaliação final em T2. O grupo 2 (G2; n=8) iniciou os exercícios em T0; recebeu reavaliação periodontal e IS em T1; e reavaliação final em T2. Os parâmetros avaliados foram profundidade de sondagem (PS), nível clínico de inserção (NCI), sangramento à sondagem (SS) e índice de placa (IP). Os exercícios tinham duração de 7 minutos, realizados 3 vezes/semana com o aplicativo *Seven*. A idade dos participantes variou entre 30 e 49 anos de idade (G1: 41,2±6,7 anos; G2: 42,1±7,9 anos). No G1, o início de exercícios em T1 diminuiu significativamente a média de PS e porcentagens de SS e IP em T2. Apenas em T2 houve diferença estatisticamente significativa na redução da porcentagem de sítios com PS≥5mm ($p<0,05$). No G2, a prática de exercício físico isolado reduziu significativamente a média de NCI e a porcentagem de sítios com SS e IP ($p<0,01$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em cada tempo. Não houve relação significativa entre a redução de SS e IP para o G2 entre T0 e T1 ($r^2=0,22$; $p>0,05$). Concluiu-se que ambos os protocolos de prescrição do exercício físico antes ou depois da instrumentação subgengival apresentaram melhoras significativas nos parâmetros periodontais em curto prazo (após 90 dias).

Palavras-Chave: Doenças periodontais. Exercício físico. Periodontia.

ABSTRACT

Observational studies demonstrate a relationship between physical exercise and a lower prevalence of periodontitis, but experimental studies are scarce. The aim of this randomized clinical trial was to compare two protocols for adjunctive physical exercise prescription – either before or after subgingival instrumentation - during non-surgical periodontal therapy. As partial results, seventeen patients were randomly divided into 2 groups, containing 3 time periods (T0, T1 and T2) with a 45-day interval between them, totaling 90 days. Group 1 (G1; n = 9) received subgingival instrumentation (SI) at T0; periodontal reevaluation and orientation for beginning exercises at T1; and final reevaluation at T2. Group 2 (G2; n = 8) started the exercises at T0; received periodontal reevaluation and SI at T1; and final reevaluation at T2. Clinical parameters included probing depth (PD), clinical attachment loss (CAL), bleeding on probing (BoP) and plaque index (PI). The exercises lasted 7 minutes and were performed 3 times/week using the *Seven* app for smartphones. The age of participants varied between 30 and 49 years of age (G1: 41.2±6.7 years; G2: 42.1±7.9 years). In G1, the beginning of exercises in T1 significantly decreased mean PD and the percentages of BoP and PI in T2. Only in T2 there was a statistically significant difference in the reduction of the percentage of sites with PD≥5mm ($p<0.05$). In G2, the practice of physical exercise alone significantly reduced mean CAL and the percentage of sites with BoP and PI ($p<0.01$). There was no statistically significant difference between the groups at each time. There was no significant relationship between the reduction of BoP and PI for G2 between T0 and T1 ($r^2=0.22$; $p>0.05$). It was concluded that both physical exercise prescription protocols before or after subgingival instrumentation showed significant improvements in the periodontal parameters in the short term (after 90 days).

Keywords: Periodontal diseases. Exercise. Periodontics.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO DESENHO EXPERIMENTAL.....	44
FIGURA 2: FLUXOGRAMA DO ESTUDO	45
FIGURA 3: ASSOCIAÇÃO ENTRE A REDUÇÃO DA PORCENTAGEM DO SANGRAMENTO À SONDAÇÃO E A REDUÇÃO DA PORCENTAGEM DO ÍNDICE DE PLACA DO GRUPO 2 DO INÍCIO (T0) PARA 45 DIAS (T1).....	46
FIGURA 4: MÉDIA DA PROFUNDIDADE DE SONDAÇÃO (PS) E NÍVEL CLÍNICO DE INSERÇÃO (NCI) EM SÍTIOS INICIALMENTE MODERADOS (PS4-6MM) AO NÍVEL DO PACIENTE PARA O GRUPO 1 (G1) E O GRUPO 2 (G2).....	47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E PERIODONTAIS BASAIS DOS PACIENTES DO GRUPO 1 E GRUPO 2.....42

TABELA 2: DADOS CLÍNICOS PERIODONTAIS DOS PACIENTES DO GRUPO 1 E GRUPO 2 NOS DIFERENTES TEMPOS DO ESTUDO.....43

LISTA DE SIGLAS

IS - Instrumentação Subgengival

IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física

OHIP 14 - Questionário de Qualidade de Vida Relacionado à Saúde Oral

OMS - Organização Mundial de Saúde

IMC - Índice de Massa Corporal

TPNC - Tratamento Periodontal Não Cirúrgico

TF - Teste de Força

PS - Profundidade de Sondagem

NIC - Nível de Inserção Clínica

SS - Sangramento à Sondagem

GPMENUTF - Grupo de Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Treinamento de Força

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
	DOENÇA PERIODONTAL.....	13
	EXERCÍCIO FÍSICO	14
	EXERCÍCIO FÍSICO E DOENÇA PERIODONTAL.....	15
	TREINAMENTO DE ALTA INTENSIDADE.....	17
	TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	18
2	OBJETIVOS	19
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3	DESENVOLVIMENTO.....	20
	ARTIGO 1	20
4	CONCLUSÃO.....	48
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICE 1 –METODOLOGIA DETALHADA	54
	ANEXO 1 – PARECER DA APROVAÇÃO DA EMENDA DO PROJETO DE PESQUISA PELO COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA EM SAÚDE – CEP/SD - UFPR.....	61
	ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	64
	ANEXO 3 - PERIOGRAMA E FICHA DE ANAMNESE UTILIZADOS NA DISCIPLINA DE PERIODONTIA II DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DA UFPR E UTILIZADA NESTA PESQUISA	66
	ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO COM ENTREVISTA OHIP-14 (QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE ORAL)	70
	ANEXO 5 – NORMAS DA REVISTA <i>JOURNAL OF PERIODONTOLOGY</i>.....	71

INTRODUÇÃO

Doença Periodontal

De acordo com o Workshop Mundial para a classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares, as condições periodontais são divididas em três grande grupos: Saúde periodontal, condições e doenças gengivais; Periodontite e; Outras condições que afetam o periodonto (CATON et al., 2018). A periodontite é uma doença inflamatória crônica multifatorial associada a um biofilme disbiótico e caracterizada pela destruição progressiva do aparato de suporte dos dentes (PAPAPANOU et al., 2018). Sua prevalência na população mundial parece não ter sofrido grandes variações nas últimas décadas, atingindo aproximadamente 11% da população mundial em sua forma severa (MARCENES et al., 2013). Ainda, como a população parece estar mantendo cada vez mais dentes em boca por períodos de tempo maiores, a prevalência de periodontite não tende a diminuir (FRENCKEN et al., 2017). Já foi mostrado que a doença periodontal é a segunda doença oral mais prevalente em humanos, e que até 50% da população mundial apresenta algum dano nos tecidos periodontais de suporte (BILLINGS et al., 2018). Como a doença periodontal possui uma etiologia multifatorial, a identificação de possíveis fatores modificadores se faz necessária para melhor entender essa relação com a saúde sistêmica (AL-ZAHRANI et al., 2005b).

A positiva relação entre o sobrepeso ou obesidade e a maior prevalência de periodontite já foi relatada anteriormente (KELLER et al., 2015). Além disso, a ausência de prática de exercício físico também parece estar positivamente associada com o desenvolvimento e a evolução da doença periodontal (AL-ZHARANI et al., 2005a; AL-ZHARANI et al., 2005b; BAWADI et al., 2010; SAMNIENG et al., 2012). O estilo de vida sedentário leva ao acúmulo de gordura visceral, acompanhado de um infiltrado pró-inflamatório no tecido adiposo. Essa condição pode levar ao desenvolvimento de diabetes, aterosclerose, neurodegeneração e tumores (EKELUND et al., 2019).

Exercício Físico

O treinamento físico traz benefícios gerais à saúde como proteção ao desenvolvimento de diabetes mellitus, osteoporose, hipertensão arterial e obesidade (MCQUILLAN et al., 2015), controle da ansiedade e do estresse (PALUSKA et al., 2000). A prática regular de exercícios físicos, sejam eles aeróbios e/ou de resistência, tais como caminhadas ou corridas a pé (HAN et al., 2019), natação e musculação, associado a uma dieta de alta qualidade parecem estar fortemente associados à manutenção de um estilo de vida saudável (HAAPASALO et al., 2018). Indivíduos que são mais ativos fisicamente possuem menores taxas de mortalidade, doenças cardiovasculares, doenças metabólicas, depressão e câncer de cólon e mama (HARDMAN & STENSEL 2009).

A prática de exercícios físicos, seja para atingir um estado de melhor performance física ou como atividade de lazer, integra um estilo de vida saudável. Alimentar-se com alimentos nutritivos e de qualidade, respeitar as horas de sono adequadas para a idade e manter-se mentalmente ativo também são condições importantes e cumulativas para manter o organismo saudável e menos susceptível a desenvolver uma série de doenças (GLEESON et al., 2011; HESKEL et al. 2007). Ainda, foi mostrado que a inatividade física leva a uma taxa de mortalidade próxima ao do tabagismo, sendo um importante fator de risco para a saúde geral (HASELER et al., 2019).

Qualquer aumento na quantidade de atividade física realizada é benéfico (EKELUND et al., 2019). O exercício físico já foi descrito pela Academia de Faculdades Médicas Reais como uma “cura milagrosa”. Desse modo, os clínicos devem incentivar seus pacientes a serem mais ativos fisicamente, a fim de promover saúde (HASELER et al., 2019).

Exercício Físico e Doença Periodontal

Um estudo conduzido nos Estados Unidos avaliou mais de dois mil homens quanto à condição periodontal e seus níveis de prática de atividade física. Os dados utilizados foram levantados no trabalho *Third National Health and Nutrition Examination* - NHANES III. Os autores observaram que homens que relatavam praticar atividades físicas regularmente (ativos), no momento da entrevista e dez anos antes dela, apresentaram 42% menor probabilidade de ter periodontite quando comparados com os inativos/sedentários nos dois momentos. O mesmo estudo demonstrou que homens que não eram sedentários, mas praticavam atividades físicas de maneira não regular, apresentaram menor probabilidade de ter quadros de periodontite quando comparados aos sedentários, e mais quando comparados aos ativos de forma regular (AL-ZHARANI et al.,2005a).

Outro trabalho de base populacional realizado na Coréia por HAN et al. (2019) examinou a relação entre exercício aeróbico (caminhada) e periodontite. Os dados clínicos periodontais foram coletados do *Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey*- KNHANES VI. A amostra utilizada foi de 9.728 participantes e o nível de atividade física foi medido utilizando um questionário internacional de atividade física (IPAQ). Foi mostrado que indivíduos que caminham regularmente tem um risco significativamente mais baixo de ter periodontite.

Utilizando a mesma metodologia, SANCHEZ et al. (2020) utilizaram dados do *Spanish National Health Survey* para analisar a associação entre o nível de atividade física e saúde oral em 17.777 participantes. As variáveis foram medidas através de questionário (IPAQ) e relato próprio de saúde oral. Foi visto que a aqueles que são mais ativos fisicamente apresentam menor frequência de sangramento gengival, mobilidade dentária, dentes perdidos e cárie. Entretanto a relação entre os níveis de atividade física e parâmetros de saúde oral não são totalmente entendidos.

Uma revisão sistemática com meta-análise, conduzida por FERREIRA et al. em 2018, mostrou que a atividade física está associada com a redução na prevalência da periodontite. Além disso, foi visto que a atividade física implica na redução de citocinas inflamatórias no corpo e promove saúde periodontal. Essa melhora na condição periodontal pode ser devida também a uma mudança no comportamento protetivo dos pacientes, uma vez que, melhorando sua dieta, mantendo seu peso corporal e praticando o exercício físico, acarreta numa melhor saúde geral e saúde periodontal também.

BAWADI et al. (2010) estudaram a relação entre periodontite, atividade física e dieta em uma amostra aleatória de 340 pacientes adultos na Jordânia. Aqueles que eram fisicamente mais ativos apresentaram menores médias de índice de placa e nível clínico de inserção. Além disso, um nível baixo de atividade física aliado a uma dieta não saudável foi associado com um aumento na chance de ter doença periodontal.

Um estudo longitudinal avaliou obesos que 1) iniciaram um protocolo de exercícios 3 vezes na semana por 12 semanas; ou 2) iniciaram um protocolo de controle de dieta também por 12 semanas. Os pacientes do grupo de exercícios, após o tempo do estudo, reduziram significativamente o número de dentes com profundidade de sondagem acima de 4mm e a porcentagem de dentes com sangramento à sondagem. No grupo do controle de dieta não foram observadas essas diferenças. Foi mostrado nesse modelo experimental que a rotina de exercícios poderia contribuir para melhorar os parâmetros periodontais (OMORI et al., 2018).

Outro trabalho longitudinal avaliou o impacto do início de uma prática de exercícios de yoga 6 vezes na semana durante 3 meses. Aqueles que praticaram yoga e receberam tratamento periodontal tiveram uma melhora superior para os parâmetros: índice de placa, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica, após os 90 dias quando comparados ao grupo que recebeu apenas tratamento periodontal. Essa melhora pode ser por conta da redução do estresse devido à prática de yoga ou por manter o corpo mais ativo fisicamente (SUDHANSHU et al., 2017).

Recentemente, SANCHEZ et al. (2020) citaram que possivelmente exista uma associação bidirecional entre exercício físico e doença periodontal. A modulação de marcadores inflamatórios pode ser um mecanismo envolvido nessa relação (GLEESON et al., 2011). Alguns estudos encontraram uma menor concentração de marcadores inflamatórios em homens que relataram praticar exercícios físicos de forma regular (SANDERS et al., 2009; BEAVERS et al., 2010). Um exemplo de marcador inflamatório é a proteína C-reativa, e a prática de atividade física foi associada com a sua redução (SANDERS et al., 2009; FERNANDES et al., 2018; ZHENG et al., 2017). Este marcador é encontrado em altos níveis na doença periodontal e pode estar associado ao risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (PAPAPANOU et al., 2018; DEVARAJ et al., 2010).

Treinamento de Alta Intensidade

O treinamento de alta intensidade utilizando o peso corporal têm sido descritos por profissionais da área como um método de maximizar resultados com pouco investimento (KLIKA e JORDAN, 2013). WILMORE et al. (1978) descreveram o treinamento em circuito de alta intensidade como sendo realizar o máximo de repetições possíveis dentro de 30 segundos, seguido de um descanso de 10 a 15 segundos. SCHMIDT et al. (2016) mostraram que utilizando esse protocolo de exercícios com o peso corporal, com duração total de 7 minutos, realizados três vezes na semana durante 8 semanas, aumenta a força muscular e resistência muscular em adultos jovens.

O treino de alta intensidade tem a capacidade de melhorar a função endotelial (WISLØFF et al., 2007) e a sensibilidade à insulina (BABRAJ et al., 2009). ALLEN et al. (2017), ao introduzir essa metodologia de treino em uma população sedentária, mostraram que esse tipo de treinamento consegue melhorar a capacidade aeróbica e reduzir a circunferência abdominal dos participantes, com apenas 3 treinos semanais durante 9 semanas. Além disso esse treinamento se mostra como uma alternativa eficiente de treinamento e

engajamento dos pacientes quando comparada aos treinamentos tradicionais por requisitar menor quantidade de tempo (LITTLE et al., 2014).

Tecnologias Digitais

A utilização de tecnologias digitais para a promoção e manutenção de saúde tem crescido de forma significativa nos últimos anos, uma vez que essa parece ser uma tecnologia promissora para motivar os pacientes junto aos tratamentos já existentes (LÜDTKE et al., 2018). Tecnologias tais como aplicativos para *smartphones* podem ser empregadas de maneira complementar aos atendimentos face a face entre paciente e profissional. Isso pode ser realizado tanto de forma guiada (o uso do aplicativo tem sua utilização ensinada ou reforçada por um profissional habilitado) como não guiada, e ambas parecem ser uma forma efetiva no envolvimento do paciente com o tratamento (LÜDTKE et al., 2018).

Aplicativos para *smartphone* vêm se demonstrando como uma alternativa interessante também para o início ou manutenção da prática de exercícios físicos, já que é sabido que os aplicativos aumentam o *compliance* (isto é, capacidade de colaboração do indivíduo) com o tratamento (ZOTTI et al., 2016). Os aplicativos têm se firmado como uma ferramenta promissora de motivação e de melhora no conhecimento dos pacientes (UNDERWOOD et al., 2015; MARCHETTI et al., 2018). Além disso, quando o aplicativo faz associação com vídeo, o conhecimento adquirido pelo paciente é maior quando comparada ao uso do aplicativo sozinho (MARCHETTI et al., 2018).

Uma recente revisão sistemática com meta análise mostrou que os aplicativos para *smartphone* são uma ferramenta promissora e efetiva para aumentar a atividade física das pessoas dentro de um curto período de tempo (3 meses)(ROMEO et al., 2019).

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar qual o melhor período de se prescrever a prática de exercício físico como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico.

Objetivos Específicos

- Avaliar o efeito do exercício físico sobre o perfil clínico periodontal de pacientes com periodontite;
- Comparar o impacto clínico do exercício físico com um grupo controle positivo para tratamento periodontal não cirúrgico;
- Avaliar a influência do tratamento periodontal e exercício físico na percepção de qualidade de vida relacionada a saúde oral dos participantes pela utilização do questionário OHIP-14.

3 DESENVOLVIMENTO

Artigo 1

THE TIMING OF PHYSICAL EXERCISE PRESCRIPTION ADJUNCTIVE TO SUBGINGIVAL INSTRUMENTATION - A PILOT RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

Gabriel Guidio Guarenghi*

Rafael Milani Ferro†

Henrique Meister Valenga*

Natália Amanda Gomes†

João Paulo Steffens*

Corresponding Author:

Prof. Dr. João Paulo Steffens. Av. Prof. Lothário Meissner, 632. Curitiba, PR, Brazil Zip-Code 80210-170. Phone: +554133604032.

E-mail:joao.steffens@ufpr.br

Word count: 2588

Number of figures: 4

Number of tables: 2

Number of references: 58

Short running title: Physical exercise and periodontal therapy.

One sentence summary: Physical exercise prescription either before or after subgingival instrumentation improves periodontal parameters at the short-term, while exercise alone significantly improves mean probing depth of initially moderate pockets.

*Postgraduate Program in Dentistry, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil.

†School of Dentistry, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil.

ABSTRACT

Background: Observational studies demonstrate a relationship between physical exercise and a lower prevalence of periodontitis, but experimental studies are scarce. The aim of this randomized clinical trial was to compare two protocols for adjunctive physical exercise prescription – either before or after subgingival instrumentation - during non-surgical periodontal therapy.

Methods: Seventeen patients were randomly divided into 2 groups, containing 3 time periods (T0, T1 and T2) with a 45-day interval between them. Group 1 (G1; n = 9) received subgingival instrumentation (SI) at T0; periodontal reevaluation and orientation for beginning exercises at T1; and final reevaluation at T2. Group 2 (G2; n = 8) started the exercises at T0; received periodontal reevaluation and SI at T1; and final reevaluation at T2. Clinical parameters included probing depth (PD), clinical attachment loss (CAL), bleeding on probing (BoP) and plaque index (PI). The exercises lasted 7 minutes and were performed 3 times/week using the Seven app for smartphones.

Results: The age of participants varied between 30 and 49 years of age (G1: 41.2±6.7 years; G2: 42.1±7.9 years). In G1, the beginning of exercises in T1 significantly decreased mean PD and the percentages of BoP and PI in T2. Only in T2 there was a statistically significant difference in the reduction of the percentage of sites with PD≥5mm ($p<0.05$). In G2, the practice of physical exercise alone significantly reduced mean CAL and the percentage of sites with BoP and PI ($p<0.01$). There was no statistically significant difference between the groups at each time. There was no significant relationship between the reduction of BoP and PI for G2 between T0 and T1 ($r^2=0.22;p>0.05$).

Conclusion: It was concluded that both physical exercise prescription protocols before or after subgingival instrumentation showed significant improvements in the periodontal parameters in the short term (after 90 days).

Keywords: Periodontal diseases, Exercise, Periodontics.

INTRODUCTION

Periodontitis is the second most prevalent oral disease in humans, with 50% of the world population showing some damage to the supporting periodontal tissues.¹ It is characterized by progressive destruction of the tooth-supporting apparatus and may lead to tooth loss if untreated.² Additionally, severe periodontitis is the sixth most common non-communicable disease (NCD) in humans.³ As a major public health problem,^{4,5} periodontitis shares some risk factors with others NCDs and may also have some systemic implications – being related to cardiovascular diseases,⁶ diabetes,⁷ and adverse pregnancy outcomes.⁸ Moreover, obesity, poor nutrition, tobacco smoking and physical inactivity have been associated with an increase in periodontitis risk.^{9,10} Physical exercise is a planned, structured and repetitive physical activity aiming to improve or maintain one or more components of physical fitness, physical performance or health.^{11,12} When individuals transit from inactivity to a more physically active lifestyle, the general effects of physical exercise are more significant.¹³ Physical inactivity has been associated with the development of 40 chronic diseases.¹⁴ Individuals who are more physically active have lower mortality rates, cardiovascular disease, metabolic disease, depression and colon and breast cancer.¹⁵ Moreover, physical exercise brings protection for the development of diabetes mellitus, osteoporosis, arterial hypertension, obesity,¹⁶ anxiety and stress control,¹⁷ and it is related to a favorable inflammatory profile.^{18,19}

Some observational studies have shown that physical exercise is possibly associated with reduced prevalence of periodontitis.^{17,20-22} To the best of our knowledge, the only two longitudinal studies also show beneficial effects of physical exercise on the periodontium.^{23,24} In addition, a recent systematic review with meta-analysis described that the frequency of physical exercise - a routine of exercises between 3 and 5 times a week - presented lower prevalence of periodontitis compared to non-active individuals. This association could be due to a reduced inflammatory pattern or through a behavioral approach change.²⁵

The modern world is characterized by an increasingly sedentary lifestyle, with limited access to exercises facilities.^{26,27} Therefore, circuit training has been proposed as a quick way of getting in shape, since it can be done anywhere, using only bodyweight.^{27,28} It consists on performing as many repetitions as possible in 30 seconds, followed by a 10 to 15 seconds of recovery period.²⁹ This training also has been described as a method of maximizing results with little investment.²⁸

The treatment of several chronic inflammatory diseases, such as diabetes, hypertension and obesity, should address non-pharmacological interventions for a healthier lifestyle that includes physical exercise.³⁰⁻³² A recently published guideline for the treatment of Stage I-III periodontitis states that 'perhaps' physical exercise should be prescribed during the initial phase of periodontal treatment.³³ Therefore, the aim of this randomized clinical trial was to compare two protocols for adjunctive physical exercise prescription – either

before or after subgingival instrumentation - during non-surgical periodontal therapy.

MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the Institutional Ethics Committee under the protocol #02621018.4.0000.0102 and registered at the Brazilian Registry of Clinical Trials (ReBEC #RBR-5jxh6c). It was performed according to the Helsinki declaration and reported according to CONSORT guidelines³⁴ and SPIRIT recommendations.³⁵

Subject Population and Eligibility Criteria

Since this is the first study on this specific topic, sample size was determined based on another published study that investigated protocols of periodontal treatment in mild to moderate periodontitis patients.³⁶ To provide an 80% power for the detection of 1.0mm difference in the probing depth between the two groups with a standard deviation of 0.8mm, 15 patients per group would be necessary.³⁶ Expecting a drop-out rate of 30%, 39 patients will be included in this study.

All participants were selected at the Dental Clinics of the Universidade Federal do Paraná, Brazil and signed a Term of Informed Consent. Inclusion criteria: having at least 20 teeth excluding third molars with at least 2 non-adjacent sites with probing depth (PD) ≥ 4 mm, bleeding on probing (BoP) and clinical attachment loss (CAL); being 30-50 years old; non-practitioners of

physical exercise for at least one year (and without contraindication to it); having a Body Mass Index (BMI) ranging from 18,5 to 29,9 (kg/m^2)³⁷ and having a smartphone. Exclusion criteria: history of periodontal therapy within the previous 6 months; smokers; having systemic disease; making use of any other medication that could influence the inflammatory, immunological, microbiological and clinical conditions of the periodontium.

Experimental Design and Treatment Protocol

In this randomized parallel-design clinical trial, all participants were randomly assigned into two groups -using computer-generated random numbers- and followed for 3 months (T0, T1 and T2) with 45 days of interval between them. At baseline (T0), group 1 (G1) received subgingival instrumentation (SI); periodontal reevaluation, started the exercising routine and another SI (if endpoints of periodontal therapy were not achieved at the site level)³⁸ on T1; and final periodontal reevaluation on T2. Group 2 (G2) started the exercising routine on T0; received periodontal reevaluation and SI on T1; and final periodontal reevaluation on T2 (Figure 1).

All patients received prophylaxis and oral hygiene instruction at baseline (T0). A previously calibrated and trained researcher (GGG, $\text{Kappa} \pm 1\text{mm} = 0.97$) performed a full mouth clinical examination by assessing O'Leary's plaque index (PI) at 4 sites per tooth³⁹ and PD, BoP and CAL at 6 sites per tooth. All patients answered an oral health impact profile (OHIP-14)⁴⁰ at T0 and T2.

The patients were asked to complete a seven-minute circuit training workout using only bodyweight resistance.^{27,28} A free smartphone application[‡] was used to guide the subjects through the exercises. The exercise circuit included: pushups, abdominal crunches, squats, plank, high knees, lunges and side plank. The circuit was repeated twice. Exercises were performed for 30 seconds followed by 10 seconds rest (preparation for the next exercise). Subjects received a video tutorial to ensure proper performance. Both groups completed three workouts per week. Once a week each participant sent screenshot from the activity calendar that the application generated to one of the authors, in order to assess patient's compliance.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using software GraphPad version 7.0[§]. The normal distribution of numerical variables was verified using Shapiro-Wilk test. Repeated-measures analysis of variance (RM-ANOVA) or Friedman test were used according to distribution for intragroup analysis. *Posthoc* comparisons were performed using Tukey's or Dunn's tests, respectively. For intergroup analysis, Mann-Whitney test or t-test were used, according to data distribution. To rule out the possibility of behavior modification as a confounder in BoP findings, we tested the relationship between BoP and PI using linear regression. For the patient-level analysis including independent variables (time

[‡]Seven, 2018, Perigee AB, Malmö, Sweden.

[§]La Jolla, CA, US.

and PD reduction; or time and CAL gain), the two-way RM-ANOVA with Bonferroni correction was used. Statistical significance was set at $p < 5\%$.

PARTIAL RESULTS

Five participants (3 from G1 and 2 from G2) dropped out of the study during Follow-Up. Additional 3 participants (1 in G1 and 2 in G2) are still under treatment and were excluded from this analysis. Seventeen adults were included in the final analysis (G1: $n=9$; G2: $n=8$) (Figure 2). All recruited participants did not report any side effects after the experimental protocol. The mean age of the participants was 41.6 ± 7 years (range: 30-49). In relation to ethnicity and gender, the majority was classified as white and women, representing 82.3% and 58.8% of the total sample, respectively. Sociodemographic distribution and clinical baseline data are shown in Table 1.

Subgingival instrumentation in T0 (G1) reduced mean PD, mean percentage of sites with BoP, $PD \geq 4 + BoP + CAL$ and PI at T1; and showed a further statistically significant reduction, except for mean percentage of sites with $PD \geq 4 + BoP + CAL$, when physical exercise was added ($p < 0.001$). Mean CAL and percentage of sites with $PD \geq 5\text{mm}$ only showed a statistically significant reduction after physical exercise was included in T1 ($p < 0.01$; Table 2).

As observed in G2, physical exercise alone significantly reduced the mean CAL and the percentage of sites with BoP and PI at T1 ($p < 0.01$). The association between PI and BoP in group 2 from T0 to T1 was not statistically significant ($r^2 = 0.22$; $p > 0.05$; Figure 3). Later, subgingival instrumentation added

to physical exercise in T1, significantly reduced mean PD, mean percentage of sites with PD \geq 5mm, PD \geq 4+BoP+CAL, BoP and PI at T2 ($p<0.05$; Table 2).

There were no statistically significant differences between group 1 and group 2 for mean PD, CAL, percentage of sites with PD \geq 5mm, IP, BoP and PD \geq 4+BoP+CAL at any time ($p>0.05$; Table 2).

OHIP-14 questionnaire analysis showed a statistically significant improvement in oral health-related quality of life for both groups after 90 days ($p<0.01$; Table 2). There were no statistically significant differences for total scores between both groups ($p>0.05$).

A statistically significant reduction on mean PD and CAL only of initially moderate pockets through different time points was observed in both groups ($p<0.05$; Figure 4), except for mean CAL when physical exercise between T1 and T2 in group 1. Although PD reduction was statistically significant with exercise alone ($p<0.01$), an inter-group statistically significant difference for mean PD in T1 could still be observed ($p<0.05$; Figure 4-C).

DISCUSSION

Physical exercise has been recommended in the management of several inflammatory diseases, and data suggest that could also be the case for periodontitis treatment.^{23,24} This randomized clinical trial aimed to evaluate the best timing for physical exercise prescription as an adjunct method to non-surgical periodontal therapy. Overall, our results showed a beneficial impact of physical exercise alone on mean CAL and the percentage of sites with BoP and PI, as well as a significant reduction in mean PD of initially moderate pockets

(4-6mm); and no difference between the timing of exercise prescription on periodontal clinical parameters after 3 months.

Physical exercise routine significantly reduced mean CAL and BoP and PI percentage after 45 days. As there was no significant relationship between BoP reduction and PI reduction, we could suggest that the reduction of BoP is due to a mechanism independent of the reduction of PI, and that physical exercise could play an important role on inflammation, as previously described.^{19,25} Previous studies also showed that physical exercise is potentially protective against gingival bleeding.^{19,23} Furthermore, starting a physical exercise routine had similar results on periodontal parameters compared to SI after 45 days. That finding is in accordance with Omori et al.,²³ which presumed that a routine of appropriate exercises had a similar effect to NSPT in obese people.

Physical exercise alone had an approximate 50% of the effect of SI for PD reduction and CAL gain in initially moderate pockets (Figure 4). The mean difference observed in PD reduction in initially moderate sites between exercise prescription and SI alone in our study (0.5mm), is close to the effect of adding systemic antibiotics as adjunctive treatment to SI.⁴¹

When SI was associated with a physical exercise routine, the results for CAL gain and PD reduction were higher than SI alone for moderate sites. Those findings corroborated with Sudhanshu et al.,²⁴ who showed that a routine of yoga exercises adjunctive to periodontal treatment showed better results for PI, PD reduction and CAL gain compared to periodontal treatment alone.²⁴ These might reinforce that physical exercise is associated with better oral

health²⁵ and seems to be a plausible prescription. It is still debatable, however, if those findings are solely related to physical exercising; or are influenced by confounders, such as stress management and control or improved self-care due to enrollment in a research (Hawthorne effect).⁴²

The OHIP-14 was used to assess oral health-related quality of life (OHRQL).⁴³ This clinical trial found, in both groups, an increase in OHRQL after 90 days. This questionnaire measures self-reported dysfunction, discomfort and disability attributed to the oral condition.⁴⁴ It has been summarized that periodontitis is related to poorer OHRQL.⁴⁵ This increase in OHRQL may be related to starting a routine of physical exercises, once better health-related behavior, such as exercises habits, were related to a protective effect on OHRQL.⁴³ Anyway, since our objective was to compare two timings of exercising prescription, both are comparable when this patient-reported outcome measure (PROM) was used.

The three times a week training is in accordance to other authors who have found health benefits using this protocol.^{27,46} Moreover, it has been shown that 2 consecutive days of extreme conditioning program training led to a significant decrease in anti-inflammatory cytokines and could suppress the immune system.⁴⁷ In our study the participants took one day rest and they did not state any side effects after starting the exercising routine. We used a physical exercise model that is based on circuit training using only bodyweight. This method is a good alternative for maintaining physical fitness,²⁷ and has become a popular alternative due to its time-effectiveness.⁴⁸⁻⁴⁹ Additionally, this training approach combines aerobic and resistance training into a single

exercise bout lasting 7 minutes.²⁸ Previous studies have shown that both aerobic and resistance could modulate systemic inflammation, but aerobic exercise is more appropriated in modulating inflammatory markers, such as Interleukin(IL)-2, IL-4, IL-6 and Tumor necrosis factor-alpha, than resisted training.^{50,51}

The World Health Organization recommends 150 minutes of moderate-intensity physical activity per week in order to bring health benefits.¹² Other study showed that 90 minutes a week of moderate-intensity exercise might have health benefits compared to inactive people.⁵² On the other hand, we prescribed a routine of a 21 minutes/week exercise, and had positive results on life-quality and periodontal health. These findings could suggest that any level of increased physical activity is beneficial for individuals and oral health professionals should encourage their patients to increase their time with physicalactivities.^{17,33,53-54}

The use of a cost-free smartphone application to assist the practice of physical exercise routine seems to be easy and widely applicable. Those technologies are promising tools for the motivation and improvement in the patients' knowledge and compliance.⁵⁵⁻⁵⁷ In addition, a systematic review with meta-analysis showed that smartphone applications seem to be effective on increasing physical exercises in short periods of time (up to 3 months),⁵⁸ which is in accordance to our study design.

Our study was specifically designed to address two central questions: 1) what is the best timing for exercise prescription during the active phase of periodontal treatment?; and 2) what is the impact of exercise alone when

compared to a positive control (SI) on clinical periodontal parameters? A negative control was not included due to ethical reasons. Despite having positive effects, exercising alone is not intended to replace periodontal treatment but rather help improve periodontal parameters in short and longer terms. One possible advantage of starting exercising routine earlier in periodontal treatment could be the reduced need for new subgingival instrumentation or even periodontal surgeries. In our study, G1 received two possible subgingival interventions³⁸ during the 90 days, while G2 received only one.

To the best of our knowledge, this is the first study to propose a physical exercise routine in non-obese adults as adjunctive to non-surgical periodontal treatment using a longitudinal design. As a limitation of the present study, the trial may be underpowered, once the sample size seems to be a critical issue. Recruiting participants who were willing to start an exercise routine was extremely difficult. Another limitation of this study was poor control of other cofounders. For instance, individuals who start a training activity may improve self-care, which reflects on the diet and oral hygiene, for example. Independently of the true “cause” (if only one) of our findings, it is our understanding that not allowing behavior modification would also limit the extrapolation of those findings to real patients in our daily clinical practice.

CONCLUSION

Both protocols of exercise prescription – either before or after subgingival instrumentation – significantly improved periodontal parameters after 90 days.

Additionally, physical exercise alone significantly reduces probing depth in initially moderate pockets, suggesting that early prescription could facilitate periodontal treatment.

ACKNOWLEDGMENTS

One of the researchers of this group (GGG) was awarded a scholarship from the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES, Brasília, DF, Brazil). We would like to thank the support from Prof. Dr. Tácito Pessoa de Souza Júnior and the staff of the Department of Physical Education and the Department of Stomatology of the Federal University of Paraná. All authors state that they have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Billings M, Holtfreter B, Papapanou P, Mitnik GL, Kocher T, Dye BA. Age-dependent distribution of periodontitis in two countries: findings from NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. *J Clin Periodontol* 2018;20:130-148
2. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Clin Periodontol* 2018;45(20):162–170. doi: 10.1111/jcpe.12946

3. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990–2010: a systematic review and metaregression. *J Dent Res* 2014;93:1045–1053.
4. Jin, L. (2013). The global call for oral health and general health. *Int Dent J* 2013;63(6):281–282.
5. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: a call for global action. *J Clin Periodontol* 2017;44(5):456-462.
6. Sanz M, Castillo AM, Jepsen S, et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: Consensus report. *J Clin Periodontol* 2019;47(3):268-288.
7. Sanz M, Ceriello A, Buysschaert M, et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the international diabetes federation and the European Federation of Periodontology. *Diabetes Res Clin Pract* 2018;137:231-241.
8. Sanz M, Kornman K, Working group 3 of the joint EFP/AAP Workshop. Periodontitis and adverse pregnancy outcomes: consensus report of the joint efp/aap workshop on periodontitis and systemic diseases. *J Periodontol* 2013;84(4):S164-169.
9. Chapple ILC, Bouchard P, Cagetti MG, et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint efp/orca workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 2017;44:S39-51

10. Merchant AT, Pitiphat W, Rimm EB, Joshipura K. Increased physical activity decreases periodontitis risk in men. *Eur J Epidemiol* 2003;18(9):891-898.
11. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100(2):126-131.
12. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health 2010.
13. Pate RR, Pratt tM, Blair SN, et al. Physical activity and public health. *JAMA* 1995;273(5):402-407.
14. Ruegsegger GN, Booth FW. Health benefits of exercise. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2018;8(7):a029694.
15. Hardman AE, Stensel DJ. Physical activity and health: The evidence explained. 2nd Edn Routledge, Abingdon, Oxon, 2009.
16. Mcquillan GM, Mclean JE, Chiappa M, Lukacs SL. National Health and Nutrition Examination Survey biospecimen program: NHANES III (1988–1994) and NHANES 1999–2014. *Vital Health Stat* 2015;(170):1-14
17. Al-Zahrani MS, Borawski EA, Bissada NF. Periodontitis and three health-enhancing behaviors: maintaining normal weight, engaging in recommended level of exercise, and consuming a high-quality diet. *J Periodontol* 2005;76(8):1362-1368.
18. Mathur N, Paedersen BK. Exercise as a mean to control low-grade systemic inflammation. *Mediators Inflamm* 2008; doi: 10.1155/2008/109502.

19. Sanchez GFL, Smith L, Koyanagi A, et al. Associations between self-reported physical activity and oral health: a cross-sectional analysis in 17,777 Spanish adults. *Br Dent J* 2020;228(5):361-365.
20. Al-Zahrani MS, Borawski EA, BissadaNF. Increased physical activity reduces prevalence of periodontitis. *J Dent* 2005;33(9):703-710.
21. Bawadi HA, Khader YS, Haroun TF, Al-Omari M, Tayyem RF. The association between periodontal disease, physical activity and healthy diet among adults in Jordan. *J Periodont Res* 2011;46:74–81.
22. Samnieng P, Ueno M, Zaitso T, Shinada K, Wright FA, Kawaguchi Y. The relationship between seven health practices and oral health status in community-dwelling elderly Thai. *Gerodontology* 2012;30(4):254-261doi: 10.1111/j.1741-2358.2012.00672.x
23. Omori S, Uchida F, Oh S, et al. Exercise habituation is effective for improvement of periodontal disease status: a prospective intervention study. *Ther Clin Risk Manag* 2018;14:565-574.
24. Sudhanshu A, Sharma U, Vadiraja HS, Rana RK, Singhal R. Impact of Yoga on Periodontal Disease and Stress Management. *Int J Yoga* 2017;10(3):121-127.
25. Ferreira RO, Corrêa MG, Magno MB, Almeida APCPSC, Fagundes NCF, Rosing CK, Maia LC, Lima RR. Physical activity reduces the prevalence of periodontal disease: systematic review and meta-analysis. *Front Physiol* 2019;10:234.doi:10.3389/fphys.2019.00234.
26. Church TS, Thomas DM, Tudor-Locke C, et al. Trends over 5 decades in U.S. Occupation-related physical activity and their associations with obesity. *PLoS One* 2011;6(5):E19657

27. Schmidt D, Anderson K, Graff M, Strutz V. The effect of high-intensity circuit training on physical fitness. *J Sports Med Phys Fitness* 2016;56(5):534-540.
28. Klika B, Jordan C. High-intensity circuit training using body weight: Maximal results with minimal investment. *ACSM Health and Fitness J* 2013;17(3):8-13.
29. Wilmore JH, Parr RB, Girandola RN, et al. Physiological alterations consequent to circuit weight training. *Med Sci Sports* 1978;10:78-84.
30. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016;39(11):2065–2079.
31. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: Executive Summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines. *Hypertension* 2017;71(6):1269-1324.
32. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EL, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity. *Endocr Pract* 2016;3:1-203.
33. Sanz M, Herrera D, Kerschull M, et al. Treatment of stage I-III Periodontitis - The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol* 2020;doi:10.1111/jcpe.13290.

34. Moher D, Schulz KF, Altman DG. The CONSORT statement: Revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomized trials. *Lancet* 2001;357(9263):1191-1194.
35. Chan AW, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gotzsche PC, Krleza-Jeric K, et al. SPIRIT 2013 statement: Defining standard protocol items for clinical trials. *Ann Intern Med* 2013;158(3):200–207.
36. Mirza S, Khan AA, Al-Kheraif AA, Khan SZ, Shafqat SS. Efficacy of adjunctive photodynamic therapy on the clinical periodontal, hba1c and advanced glycation end product levels among mild to moderate chronic periodontal disease patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled clinical trial. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2019;28:177-182.
37. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.
38. Loss B, Needleman I. Endpoints of active periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2020;doi:10.1111/JCPE.13253
39. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. *J Periodontol* 1972;43(1):38-38.
40. Afonso A, Silva I, Meneses R, Frias-Bulhosa J. Qualidade de vida relacionada com a saúde oral: Validação portuguesa de OHIP-14. *Psic, Saúde e Doenças* 2017;18(2):374-388.
41. Teughels W, Feres M, Oud V, Martín C, Matesanz P, Herrera D. Adjunctive effect of systemic antimicrobials in periodontitis therapy. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020;doi: 10.1111/jcpe.13264

42. Sedgwick P, Greenwood N. Understanding the Hawthorne effect. *BMJ* 2015;351:h4672.
43. Almoznino G, DJ Aframian, Y Sharav, Y Sheftel, A Mirzabaev, A Zini. Lifestyle and dental attendance as predictors of oral health-related quality of life. *Oral Dis* 2015;21(5):659–666doi:10.1111/odi.12331
44. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11:3-11.
45. Ferreira MC, Dias-Pereira AC, Branco-de-Almeida LS, Martins CC, Paiva SM. Impact of periodontal disease on quality of life: a systematic review. *J Periodont Res* 2017;52(4):651-665.
46. Micielska K, Gmiat A, Zychowska M, Kozłowska M, Walentukiewicz A, et al. The beneficial effects of 15 units of high-intensity circuit training in women is modified by age, baseline insulin resistance and physical capacity. *Diabetes Res Clin Pract* 2019;152:156-165.
47. Tibana RA, Almeida LM, Sousa NMF, Nascimento DC, Sousa Neto IV, et al. Two consecutive days of extreme conditioning program training affects Pro and Anti-inflammatory cytokines and Osteoprotegerin without impairments in muscle power. *Front Physiol* 2016;7:260.
48. Kaspar F, Jelinek HF, Perkins S, Al-Aubaidy HA, deJong B, Butkowski E. Acute-phase inflammatory response to single-bout hiit and endurance Training: A comparative study. *Mediators Inflamm* 2016;5474837.
49. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:1996–2001.

50. El-Kader SMA, Al-Shreef FM, Al-Jiffri OH. Impact of aerobic exercise versus resisted exercise on endothelial activation markers and inflammatory cytokines among elderly. *Afr Health Sci* 2019;19(4):2874-2880.
51. El-Kader SMA, Al-Shreef FM, Al-Jiffri OH. Plasma inflammatory biomarkers response to aerobic versus resisted exercise training for chronic obstructive pulmonary disease patients. *Afr Health Sci* 2016;16(2):507-515.
52. Wen CP, Wai JPM, Tsai MK, Yang YC, Cheng TYD, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet* 2011;378(9798):1244-1253.
53. Haseler C, Crooke R, Haseler T. Promoting physical activity to patients. *BMJ* 2019;17;366:l5230 doi: 10.1136/bmj.l5230.
54. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(8):1423-34.
55. Underwood B, Birdsall J, Kay E. The use of a mobile app to motivate evidence-based oral hygiene behaviour. *Br Dent J* 2015;219(4):E2doi: 10.1038/sj.bdj.2015.660.
56. Marchetti G, Fraiz FC, Nascimento WM, Soares GMS, Assunção LRS. Improving adolescents periodontal health: evaluation of a mobile oral health App associated with conventional educational methods: a cluster randomized trial. *Int J Paediatr Dent* 2018;28(4):410-419.

57. Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, et al. Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. *Angle Orthod* 2016;86(1):101-107.
58. Romeo A, Edney S, Plotnikoff R, et al. Can smartphone apps increase physical activity? Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res* 2019;21(3):e12053

TABLE LEGENDS

Table 1: Baseline sociodemographic and periodontal condition data of patients in Group 1 and Group 2.

Variable	Group 1	Group 2	p-value (test)
Age (years)	41.2±6.7	42.1±7.9	NS (t-test)
Gender (% , n)			NS (Fisher)
Male	44.4(4)	37.5(3)	
Female	55.5(5)	62.5(5)	
Ethnic group (% , n)			NS (Fisher)
White	77.7(7)	87.5(7)	
Non-white	22.2(2)	12.5(1)	
BMI (kg/m ²)	25.2±3.2	23.1±3.3	NS (t-test)
Height (cm)	163±0.08	166±0.08	NS (t-test)
Bodymass (kg)	67.7±12.6	64.5±11.34	NS (t-test)
Mean PD (mm)	2.38±0.3	2.22±0.30	NS (t-test)
PD(mm)			
1-3 (% , n sites; patients)	89.6±11.6% (1,230); 100% (9)	93.2±8.9% (1,233); 100% (8)	NS (Mann-Whitney)
4-6 (% , n sites; patients)	10±11.2% (127); 100% (9)	6.5±8.1% (78); 100% (8)	NS (Mann-Whitney)
≥7 (% , n sites; patients)	0.4±0.8% (5); 22% (2)	0.3±0.8% (3); 12.5% (1)	NS (Mann-Whitney)
TOTAL (% , n sites; patients)	100% (1,362); 100% (9)	100% (1,314); 100% (8)	

PD: Probing depth; BMI: Body mass index; NS: Not significant.

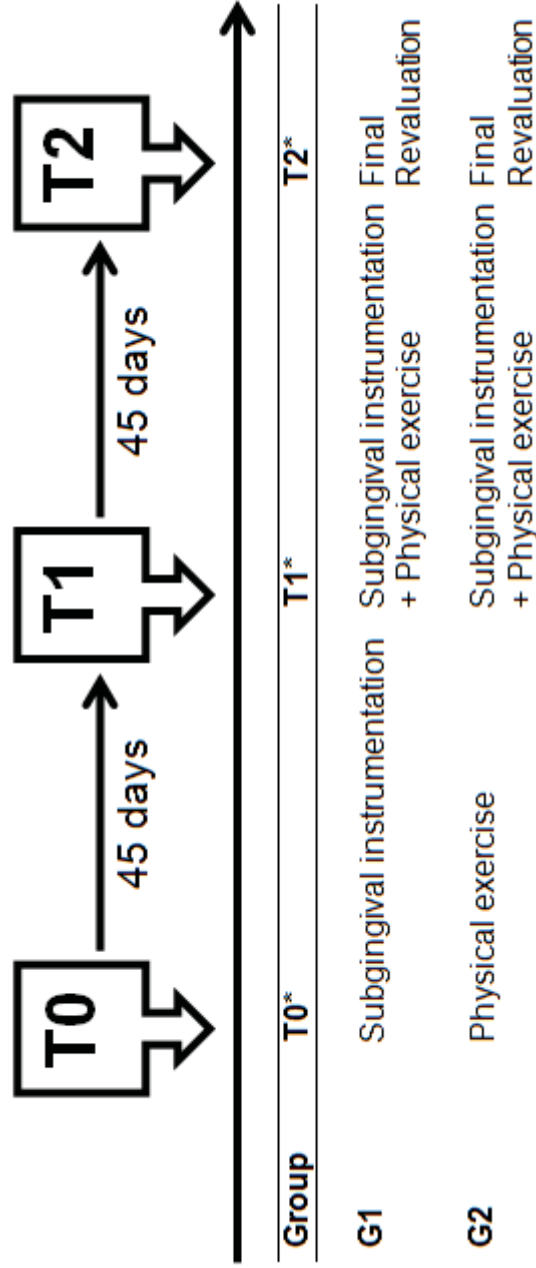
TABLE 2: Periodontal clinical data of patients from group 1 and group 2 at different time points (T0, T1 and T2).

	Group 1			Group 2			Intragroup p-value (test)
	T0	T1	T2	T0	T1	T2	
Mean PD (mm)	2.38±0.3A	2.14±0.27B	1.90±0.20C	2.22±0.30A	2.08±0.39A	1.88±0.34B	<0.001 (ANOVA)
PD≥5mm (%)	4.47±5.44A	1.57±2.94A,B	1.09±2.08B	2.35±3.06A,B	2.62±4.13A	1.3±3.01B	=0.02(Friedman)
Mean CAL(mm)	2.35±0.6A	2.19±0.46A,B	2.01±0.36B	2.55±0.94A	2.34±0.93B	2.22±0.87B	<0.01(ANOVA)
BoP (%)	17±6.36A	9.83±4.40B	3.3±2.41C	16.36±6.46A	11.02±5.05B	5.36±5.0C	<0.001 (ANOVA)
PD≥4+BoP+CAL(%)	6.45±5.51A	3.30±2.90B	0.97±1.06B	4.57±5.67A	3.64±5.27A,B	1.85±2.54B	=0.02(Friedman)
PI (%)	54.56±14.98A	37.94±13.01B	23.45±8.78C	42.55±8.39A	31.41±5.56B	23.33±7.10C	=0.003 (ANOVA)
OHIP (score)	19.11±13.66A		3.66±7.26B	15±10.71A		7.12±6.39B	<0.01 (t-test)

PD: Probing depth; CAL: Clinical attachment loss; BoP: Bleeding on probing; PI: Plaque index; OHIP: Oral health impact profile; T0: Baseline; T1: 45 days; T2: 90 days. For intragroup analysis, different letters represent statistically significant differences ($p<0.05$). There were no statistically significant intergroup differences at any time point (t-test; $p>0.05$).

FIGURE LEGENDS

FIGURE 1: Schematic representation of the experimental design.



T0: Baseline; T1: 45 days; T2: 90 days; G1: Group 1; G2: Group 2.*Clinical data were collected at each time point.

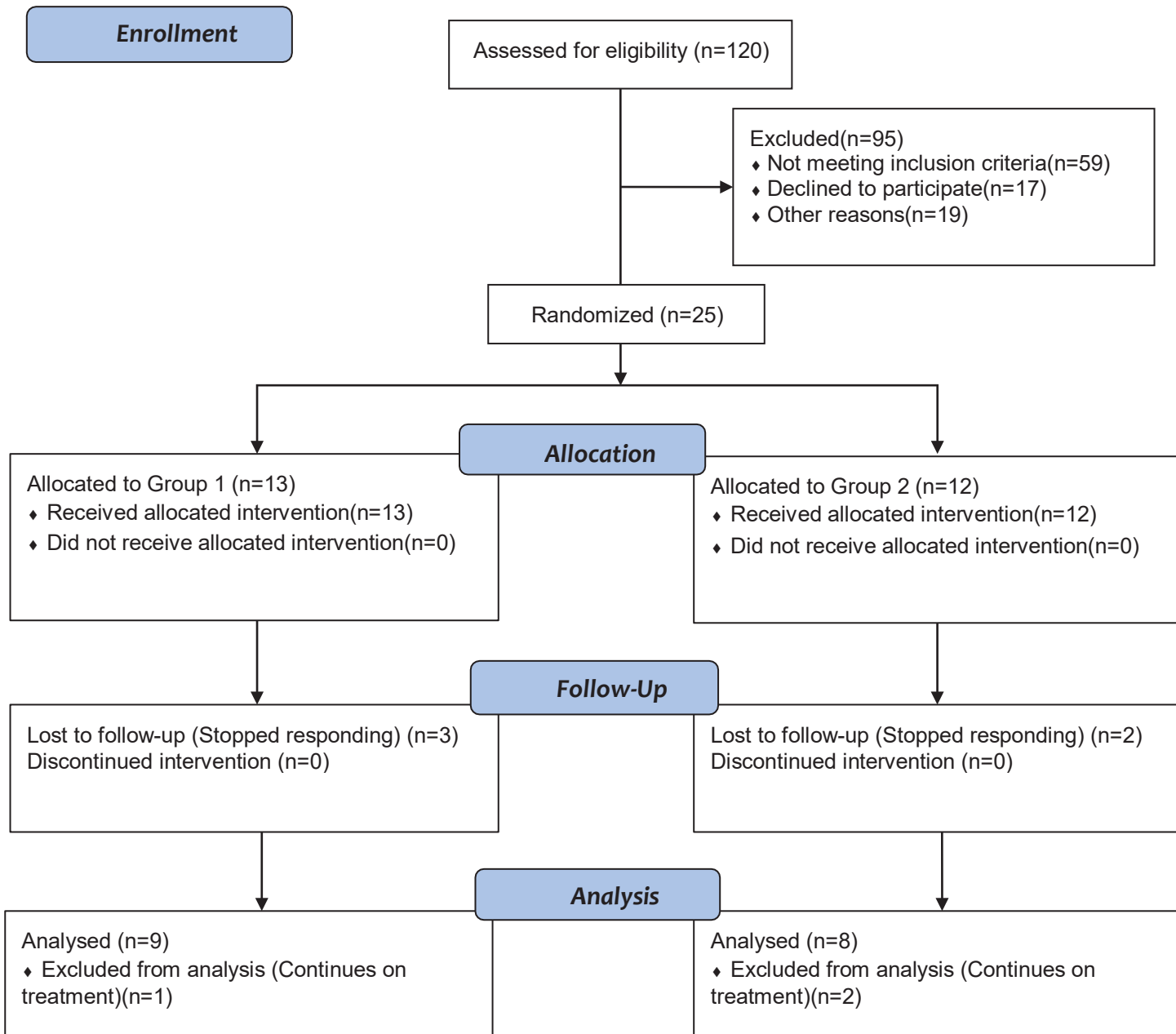
FIGURE2: Study flowchart.

FIGURE 3: Association between Bleeding on probing (BoP) reduction (in %) and Plaque index (PI) reduction (in %) between T0 and T1 in Group 2 ($p>0.05$; Linear Regression).

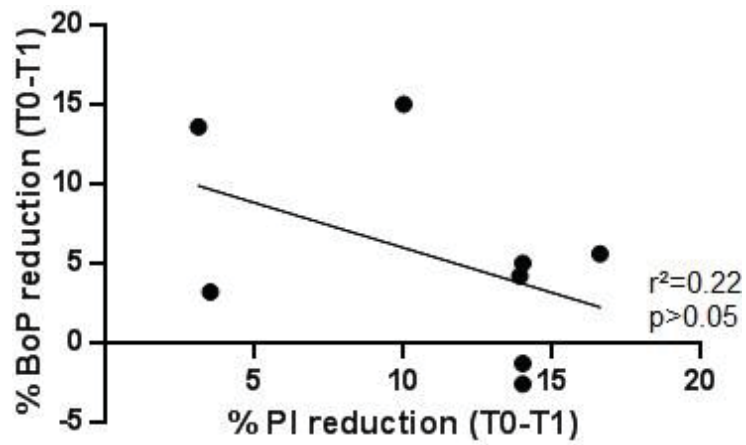
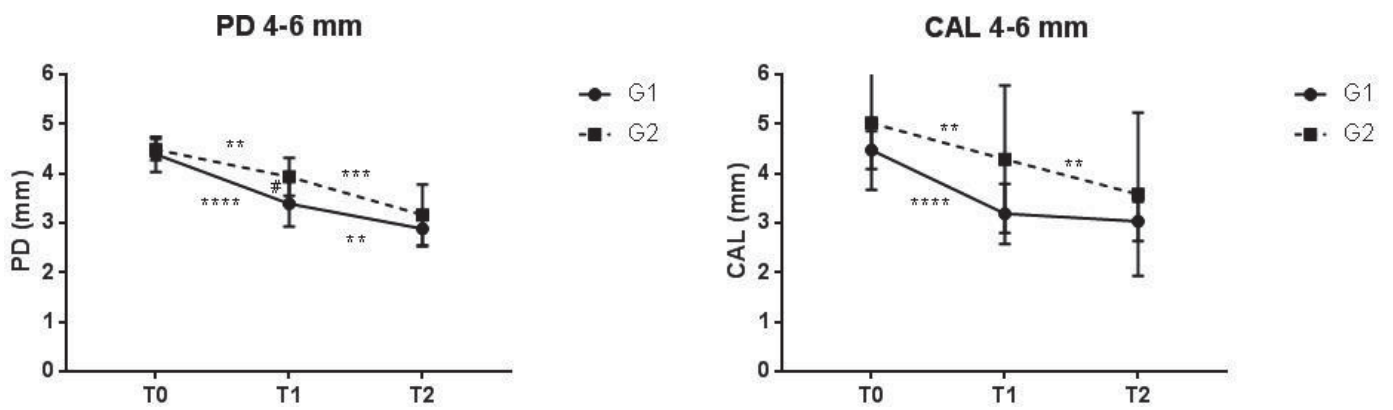


FIGURE 4: Mean probing depth (PD) and clinical attachment loss (CAL) in initially moderate sites (PD4-6mm) at the patient level for group 1 (G1) and group 2 (G2).



p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001; **** p<0.0001 (2-way ANOVA).

4 CONCLUSÃO

Ambos os protocolos de prescrição de exercícios - antes ou após a instrumentação subgengival - melhoraram significativamente os parâmetros periodontais após 90 dias. Além disso, o exercício físico isoladamente reduz significativamente a profundidade de sondagem em bolsas inicialmente moderadas, sugerindo que a prescrição precoce poderia facilitar o tratamento periodontal.

REFERÊNCIAS

Afonso A, Silva I, Meneses R, Frias-Bulhosa J. Qualidade de vida relacionada com a saúde oral: Validação portuguesa de OHIP-14. **Psic, Saúde e Doenças** 2017;18(2):374-388.

Allen NG, Higham SM, Mendham AE, Kastelein TE, Larsen PS, Duffield R. The effect of high-intensity aerobic interval training on markers of systemic inflammation in sedentary populations. **Eur J Appl Physiol** 2017;117(6):1249-1256.

Anderson AP, Park Y, Shrestha D, Zhang J, Liu J, Merchant AT. Cross-sectional association of physical activity and periodontal antibodies. **J Periodontol** 2018;89(12):1400-1406.

Al-Zahrani MS, Borawski EA, Bissada NF. Increased physical activity reduces prevalence of periodontitis. **J Dent** 2005;33(9):703-10.

Al-Zahrani MS, Borawski EA, Bissada NF. Periodontitis and three health-enhancing behaviors: maintaining normal weight, engaging in recommended level of exercise, and consuming a high-quality diet. **J Periodontol** 2005;76(8):1362-1368.

Babraj J, Volvaard N, Keast C, Guppy F, Cottrell G, Timmons J. Extremely short duration high intensity interval training sub-stantially improves insulin action in young healthy males. **BMC Endocr Disord** 2009;9:3–11

Bawadi HA, Khader YS, Haroun TF, Al-Omari M, Tayyem RF. The association between periodontal disease, physical activity and healthy diet among adults in Jordan. **J Periodont Res** 2011;46:74–81.

Billings M, Holtfreter B, Papapanou P, et al. Age-dependent Distribution of Periodontitis in Two Countries: Findings From NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. **J Clin Periodontol** 2018;20:130-148

Caton GJ, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. **J Clin Periodontol** 2018;45(Suppl 20):S1-8.

Devaraj S, Singh U, Jialal I. Human C-reactive protein and the metabolic syndrome. **Curr Opin Lipidol** 2009;20(3):182-189.

Duarte M. Effect of antiinfective mechanical therapy on clinical parameters and cytokine levels in human peri-implant diseases. **J Periodontol** 2009;80:234-243.

Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J, et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. **BMJ** 2019;366:l4570 doi:10.1136/bmj.l4570 31434697.

Fernandes RM, Correa MG, dos Santos MAR, Almeida APCPSC, Fagundes NCF, Maia LC, et al. The effects of moderate physical exercise on adult cognition: a systematic review. **Front Physiol** 2018;9:667doi:10.3389/fphys.2018.00667

Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Lavery D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. **J Clin Periodontol** 2017;44(18):94–105.

Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira DM, Ardevol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda- Castellon E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal** 2011;16(3)e436-439.

Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, Lindley MR, Mastana SS, Nimmo MA. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. **Nat Rev Immunol** 2011;11:607–615. doi: 10.1038/nri3041.

Han SJ, Bae KH, Lee HJ, Kim SJ, Cho HJ. Association between regular walking and periodontitis according to socioeconomic status: a cross-sectional study. **Sci Rep** 2019;9:12969

Hardman AE, Stensel DJ. *Physical Activity and Health: The Evidence Explained* 2nd edn 120–121 (Routledge, Abingdon, Oxon, 2009)

Haseler C, Crooke R, Haseler T. Promoting physical activity to patients. **BMJ** 2019;17:366:l5230 doi: 10.1136/bmj.l5230.

Haapasalo V, Vries H, Vandelanotte C, Rosenkranz RR, Duncan MJ. Cross-sectional associations between multiple lifestyle behaviours and excellent well-being in Australian Adults. **Prev Med** 2018;116:119-125.

Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Med Sci Sports Exerc** 2007;39(8):1423-1434.

Keller A, Rohde JF, Raymond K, HeitmannBL. The association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. **J Periodontol** 2015;doi:10.1902/jop.2015.140589

Klika B, Jordan C. High-intensity circuit training using body weight: Maximal results with minimal investment. **ACSM Health Fit J** 2013;17:8-13.

Little JP, Jung ME, Wright AE, Wright W, Manders RJF. Effects on high-intensity interval exercise versus continuous moderate-intensity exercise on postprandial glycemic control assessed by continuous glucose monitoring in obese adults. **Appl Physiol Nutr Metab** 2014;39(7):835-841.

Lüdtke T, Pult LK, Schröder J, Moritz S, Bucker L. A randomized controlled trial on a smartphone self-help application (Be Good to Yourself) to reduce depressive symptoms. **Psychiatry Res** 2018;269:753-762.

Luna-Heredia E, Martín-Pena G, Ruiz-Galiana J. Hand grip dynamometry in healthy adults. **Clin Nutr** 2005;24(2):250-258

Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabe E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, Murray CJ. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. **J Dent Res** 2013;92:592-597.

Marchetti G, Fraiz FC, Nascimento WM, Soares GMS, Assunção LRS. Improving adolescents periodontal health: evaluation of a mobile oral health App associated with conventional educational methods: a cluster randomized trial. **Int J Paediatr Dent** 2018;28(4):410-419.

Mcquillan GM, Mclean JE, Chiappa M, Lukacs SL. National Health and Nutrition Examination Survey biospecimen program: NHANES III (1988-1994) and NHANES 1999-2014. **Vital Health Stat 2** 2015;(170):1-14.

Needleman I, Ashley P, Petrie A, et al. Oral Health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: A Cross-Sectional Study. **Br J Sports Med** 2012;47(16):1054-1058.

Oliveira JA, Hoppe CB, Gomes MS, Grecca FS, Haas AN. Periodontal Disease as a Risk Indicator for Poor Physical Fitness: A Cross-Sectional Observational Study. **J Periodontol** 2015;86:44-52.

Omori S, Uchida F, Oh S, et al. Exercise habituation is effective for improvement of periodontal disease status: a prospective intervention study. **Ther Clin Risk Manag** 2018;14:565-574.

Paluska SA, Schwenk TL. Physical activity and mental health: current concepts. **Sports Medicine** 2000;29:167-80

Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. **J Clin Periodontol** 2018;45(20):162–170. doi: 10.1111/jcpe.12946

Puciato D, Borysiuk Z, Rozpara M. Quality of life and physical activity in an older working-age population. **Clin Interv Aging** 2017;12:1627–1634.

Romeo A, Edney S, Plotnikoff R, et al. Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta-Analysis. **J Med Internet Res** 2019;21(3):e12053

Samnieng P, Ueno M, Zaitso T, Shinada K, Wright FA, Kawaguchi Y. The relationship between seven health practices and oral health status in community-dwelling elderly Thai. **Gerodontology** 2012;30(4):254-261 doi: 10.1111/j.1741-2358.2012.00672.x

Sudhanshu A, Sharma U, Vadiraja HS, Rana RK, Singhal R. Impact of yoga on periodontal disease and stress management. **Int J Yoga** 2017;10(3):121-127.

Sanchez GFL, Smith L, Koyanagi A, et al. Associations between self-reported physical activity and oral health: a cross-sectional analysis in 17,777 Spanish adults. **Br Dent J** 2020;228(5):361-365.

Schmidt D, Anderson K, Graff M, Strutz V. The effect of high-intensity circuit training on physical fitness. **J Sports Med Phys Fitness** 2016;56(5):534-540.

Sanders AE, Slade GD, Fitzsimmons TR, Bartold PM. Physical activity, inflammatory biomarkers in gingival crevicular fluid and periodontitis. **J Clin Periodontol** 2009;36:388–395.

Silverman MN, Deuster PA. Biological mechanisms underlying the role of physical fitness in health and resilience. **Interface Focus** 2014;4(6):2014.

Underwood B, Birdsall J, Kay E. The use of a mobile app to motivate evidence-based oral hygiene behaviour. **Br Dent J** 2015;219(4):E2 doi: 10.1038/sj.bdj.2015.660.

US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, CDC, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 1996.

Wheeler PC, Mitchell R, Ghaly M, Buxton K. Primary care knowledge and beliefs about physical activity and health: a survey of primary healthcare team members. **BJGP open** 2017;1(2):bjgpopen17X100809.

Wilmore JH, Parr RB, Girandola RN, et al. Physiological alterations consequent to circuit weight training. **Med Sci Sports** 1978;10:78-84

Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. **Circulation** 2007;115(24):3086–3094.

World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health 2010.

Yaffe K, Barnes D, Nevitt M, Lui LY, Covinsky K. A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women: women who walk. **Arch Intern Med** 2001;161(14):1703–1708.

Zheng G, Qiu P, Xia R et al. Effect of aerobic exercise on inflammatory markers in healthy middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Front Aging Neurosci** 2019;11:98doi:10.3389/fnagi.2019.00098.

Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, et al. Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. **Angle Orthod** 2016;86(1):101-107.

APÊNDICE 1 – METODOLOGIA DETALHADA

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Saúde da Universidade Federal do Paraná (**CAAE**: 02621018.4.0000.0102; ANEXO 1). Este estudo foi publicado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob o registro:RBR-5jxh6c.

Recrutamento de Pacientes

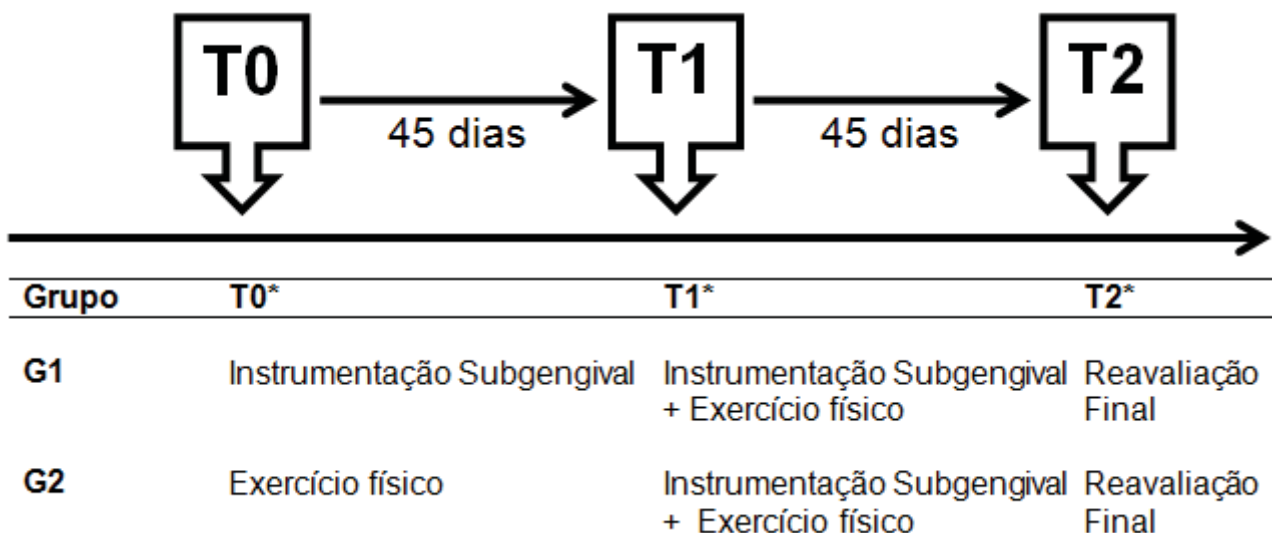
Foram convidados a participar desse estudo adultos com idade igual ou superior a 30 anos e inferior a 50 anos, com diagnóstico de periodontite, não praticantes de exercício físico, não tabagistas e sem doenças sistêmicas que evidenciem alterações inflamatórias, imunes ou hormonais. Os participantes, também, necessitavam ter pelo menos 20 dentes em boca, excluindo-se terceiros molares e não terem o recebido tratamento periodontal não cirúrgico ou medicação antibiótica e/ou anti-inflamatória nos últimos 6 meses, para inclusão no estudo. Pacientes com qualquer grau de obesidade ou abaixo da sua faixa de peso normal segundo a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998), baseada no IMC (kg/cm^2) de cada participante (obesidade: IMC superior a 29,9; Abaixo do peso: IMC inferior a 18,5) também não puderam participar do estudo. Aqueles que tinham qualquer contraindicação de profissionais de saúde para a prática de exercício físico não puderam participar do estudo. Além disso todos os interessados concordaram em assinar um termo de consentimento livre e esclarecido, e possuíam um smartphone compatível com o aplicativo Seven® (2018, Perigee AB, Malmö, Suécia), que os guiou pelos exercícios a serem realizados.

A primeira estratégia de recrutamento aconteceu durante a triagem da Clínica Integrada I e II, do período de março de 2019 a março de 2020. A elegibilidade para inclusão no estudo foi realizada através de uma entrevista simplificada nas salas de espera da clínica ou por meio de ligações telefônicas

aos pacientes já cadastrados no sistema de triagem. A segunda estratégia de recrutamento foi realizada utilizando cartazes fixados em pontos públicos de Curitiba e nas demais instalações da Universidade Federal do Paraná. Estes cartazes mostravam os critérios de inclusão e fornecia um número de telefone celular onde os pacientes podiam realizar um pré agendamento de atendimento.

Aqueles indivíduos que foram avaliados, mas não incluídos no estudo, por não se adequarem nos critérios de inclusão ou por opção própria, receberam uma instrução de higiene oral e uma profilaxia realizada por um pesquisador do grupo (GGG).

Os participantes incluídos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2) e foram divididos aleatoriamente em dois grupos, sendo que todos foram submetidos tanto ao tratamento periodontal não cirúrgico (TPNC) quanto aos exercícios físicos do aplicativo Seven, três vezes por semana. O teste de força (TF) foi realizado em três diferentes tempos, “T0”, “T1” e “T2”, sendo “T1” e “T2” quarenta e cinco e noventa dias após T0, respectivamente.



T0: Início; T1: 45 dias; T2: 90 dias; G1: Grupo 1; G2: Grupo 2. *Dados clínicos foram coletados em todos os tempos do estudo.

Exame Clínico

Uma ficha de anamnese utilizada na disciplina de Periodontia II da Universidade Federal do Paraná (ANEXO 3) foi preenchida junto com o paciente. Foram coletadas informações a respeito de sua história médica e odontológica, além de hábitos e informações gerais de saúde. O exame clínico foi realizado pelo mesmo pesquisador previamente treinado e calibrado (GGG; $Kappa \pm 1mm = 0,97$) durante toda a pesquisa. O exame odontológico avaliou os seguintes parâmetros:

- Índice de placa (O' Leary): Foi registrada presença ou ausência de biofilmes supragengival corado com pastilhas (Eviplac, Biodinâmica, Paraná, Brasil) em 4 faces dos dentes (vestibular, lingual, mesial e distal).
- Profundidade de sondagem (PS): Distância em milímetros entre a margem gengival até o fundo de sulco ou bolsa em 6 sítios de cada dente (mesiovestibular, vestibular, disto-vestibular, mesiolingual, lingual e distolingual).
- Nível clínico de inserção (NIC): Distância em milímetros entre a junção amelocementária até o fundo de sulco ou bolsa nos mesmos 6 sítios de cada dente.
- Sangramento à sondagem (SS): foi registrada a presença ou ausência de sangramento em cada sítio após 30 segundos da profundidade de sondagem ser realizada.

Para o exame clínico utilizou-se espelho clínico nº5, pinça clínica e sonda periodontal milimetrada (Hu-Friedy®). O diagnóstico periodontal foi realizado seguindo os critérios adotados pela classificação de doenças periodontais de 2018 da Academia Americana de Periodontia e Federação Europeia de Periodontia. Foi diagnosticado como periodontite quando existia perda de inserção clínica detectável em dois ou mais sítios interproximais não

adjacentes ou; havia perdas de inserção clínica em face vestibular e/ ou lingual/ palatina maiores que três milímetros com profundidades de sondagem maiores que 4 milímetros com sangramento em pelo menos dois dentes, sem que seja por causa de recessão gengival de origem traumática, cárie dental se estendendo até a cervical do dente, lesão endoperiodontal drenando pelo periodonto marginal, ocorrência de fratura radicular vertical ou perda de inserção do segundo molar devido ao mau posicionamento do terceiro molar (Papapanou et al., 2018).

Todos os pacientes receberam uma instrução de higiene oral e profilaxia com escovas de Robson e pasta profilática em sua primeira consulta. Os nomes de todos os pacientes foram substituídos por códigos, garantindo o respeito a sua identidade.

Teste de força

Todos os pacientes foram submetidos ao teste de força ao final da consulta inicial, do retorno de 45 dias e do retorno de 90 dias. O teste consistia em deixar o braço apoiado com o cotovelo flexionado em um ângulo de 90 graus e segurar um dinamômetro de apreensão manual (Instrutherm DM-90, São Paulo, Brasil) com a mão. Foram coletadas 3 medidas da mão dominante (MD) e da mão não dominante (MND) do paciente. Cada coleta tinha 5 segundos de intervalo entre elas e era instruído ao paciente que apertasse com o máximo de força possível, pois aparelho registrava o maior valor, em kgs, de força alcançado (Luna-Heredia et al., 2004). O dinamômetro utilizado estava calibrado durante toda a pesquisa (Certificado de calibração 98838/19)

Tratamento periodontal

Todos os pacientes receberam tratamento periodontal não cirúrgico. Aqueles pertencentes ao grupo 1, receberam a TPNC na primeira consulta e na reavaliação de 45 dias. Aqueles pertencentes ao grupo 2, receberam na

reavaliação de 45 dias. A TPNC consistia em instrução de higiene oral, adequação do meio bucal, raspagem e alisamento radicular e motivação do paciente. A raspagem e alisamento radicular foram realizados com o auxílio de curetas de Gracey 5-6, 7-8, 11-12 e 13-14 (Quinelato, São Paulo, Brasil), pontas de ultrassom e ultrassom (Dabi Atlante, São Paulo, Brasil), taças de borracha e pasta profilática. Toda TPNC foi realizada em no máximo 2 dias. Ao final do tratamento, os pacientes que ainda necessitavam de assistência odontológica receberam encaminhamento para a Triagem do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná a fim de receber o atendimento adequado.

Rotina de exercícios

Além da instrução recebida durante a consulta, um tutorial de como instalar o aplicativo e criar o treino específico da pesquisa era enviado ao participante via WhatsApp. Cada treino tinha duração total de sete minutos e essa rotina deveria ser realizada três vezes na semana (Schmidt et al., 2016). O grupo 1 realizou os exercícios durante os 45 dias finais do acompanhamento, enquanto o grupo 2 realizou durante 90 dias. Um vídeo explicativo de como realizar os exercícios, bem como uma instrução de alongamento pré e pós a prática foi disponibilizado a todos os participantes. Cada exercício era realizado por 30 segundos seguido de 10 segundos de intervalo para se preparar para a próxima posição, até se completar a rotina de 7 minutos. A seleção dos exercícios e alongamentos realizados foram escolhidas pelo Grupo de Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Treinamento de Força (GPMENUTF) da Universidade Federal do Paraná.

O aplicativo Seven possui um sistema de acompanhamento do treinamento, onde cada dia ativo é registrado no seu calendário. Uma vez na semana, um pesquisador do grupo entrava em contato com todos os pacientes em atividade pedindo o *printscreen*, via WhatsApp, do calendário do aplicativo para acompanhar a rotina de treinos do participante.

Coleta do Fluido Crevicular

Após a realização do periograma completo do paciente, eram escolhidos dois sítios para coleta, sendo um que apresentasse o pior sinal de inflamação (para retratar o quadro de doença periodontal), sendo este, necessariamente com profundidade de sondagem igual ou superior a 4mm, com perda de inserção e apresentando sangramento à sondagem. O mesmo sítio contralateral a esse, ou o mais próximo, que apresentasse saúde periodontal era escolhido para representar o estado de saúde.

Posterior a escolha dos sítios, essas regiões eram isoladas com rodetes de algodão e secas com ar. Logo após, cones de papel absorvente esterilizados de calibre 30 eram inseridos no sítio até o fundo de sulco ou bolsa e mantidos por 10 segundos. Caso após sua remoção o cone apresentasse sinais de sangramento, ele era descartado e uma nova coleta era realizada. Foram utilizados 4 cones de papel em cada sítio escolhido (saúde e doença), sendo que o intervalo de coleta entre cada cone era de 3 minutos, para normalizar o fluxo do fluido crevicular na região (Duarte et al., 2009)

Em seguida a coleta, os cones eram introduzidos em eppendorfs resfriados contendo 200uL de solução tampão PBS a 0,1M, e colocados em freezer -80C até futura análise.

Coleta do Biofilme

Os sítios escolhidos para coletar o biofilme foram os mesmos da coleta de fluido crevicular. A coleta foi realizada utilizando uma cureta Gracey 5-6 (Hu-Friedy®), que era introduzida até o fundo de sulco ou bolsa periodontal e em um único movimento de raspagem, o biofilmesubgengival do sítio era removido. Logo após a coleta a ponta ativa da cureta era colocada em um eppendorf resfriado contendo 150uL de solução tampão TE, e 100uL de hidróxido de sódio a 0,5M de concentração eram adicionados em seguida. Os eppendorfs eram armazenados em freezer -80C até futura análise.

Qualidade de vida

Todos os pacientes responderam um questionário de qualidade de vida relacionado à saúde oral (OHIP-14; ANEXO 4) em sua primeira consulta (T0) e na última consulta (T2). As respostas eram relacionadas com a frequência de ocorrência da pergunta em questão. O questionário é composto por 14 perguntas e o participante responde em relação à frequência, sendo atribuídos escores para suas respostas, sendo: 0 para resposta nunca; 1 para “raramente”, 2 para “poucas vezes”, 3 para “algumas vezes” e 4 para “quase sempre”. O valor total do OHIP-14 é o resultado da soma dos escores obtidos em todas as perguntas, sendo o mínimo 0, e máximo 56. Ainda, o questionário é subdividido em 7 domínios, sendo eles: limitação funcional (perguntas 1 e 2), dor física (perguntas 3 e 4), desconforto psicológico (perguntas 5 e 6), incapacidade física (perguntas 7 e 8), incapacidade psicológica (perguntas 9 e 10), incapacidade social (perguntas 11 e 12) e deficiência (perguntas 13 e 14). O valor do domínio pode ser calculado somando os escores das respostas referentes ao mesmo domínio, sendo o valor mínimo 0 e máximo 8. Quanto maior o valor encontrado na somatória dos escores, pior é a qualidade de vida relacionada à saúde bucal relatada pelo próprio paciente (Afonso et al., 2017).

ANEXO 1 – PARECER DA APROVAÇÃO DA EMENDA DO PROJETO DE PESQUISA PELA COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/SD

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da relação entre a prática de atividades físicas e a condição periodontal antes e após terapia periodontal não cirúrgica

Pesquisador: Joao Paulo Steffens

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 02621018.4.0000.0102

Instituição Proponente: Departamento de Estomatologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.129.897

Apresentação do Projeto:

O projeto tem como título: " Avaliação da relação entre a prática de atividades físicas e a condição periodontal antes e após terapia periodontal não cirúrgica" que tem como coordenador o Prof. Dr. Joao Paulo Steffens com vínculo ao Dep. de Estomatologia da UFPR.

"Tendo em vista que a prevalência da periodontite é de 10% na população mundial e que população vem mantendo cada vez mais dentes e por mais tempo, a identificação de possíveis fatores modificadores do quadro se faz necessária. Além dos benefícios gerais à saúde tais como proteção ao desenvolvimento de doenças cardíacas, Diabetes Mellitus, osteoporose, hipertensão arterial, obesidade etc., a prática regular de atividades físicas parecem estar fortemente associados à melhores condições periodontais. Por isso, o objetivo dessa pesquisa será avaliar os possíveis efeitos que a condição periodontal (saúde e doença) podem gerar na capacidade de exercer atividade física dos participantes, bem como os possíveis efeitos da prática de atividade física na condição periodontal destes".

Objetivo da Pesquisa:

Segundo o proponente, o objetivo geral do projeto será avaliar os possíveis efeitos que a condição periodontal (saúde e doença) podem gerar na capacidade de exercer atividade física dos participantes, bem como os possíveis efeitos da prática de atividade física na sua condição

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 3.129.897

da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Emenda – ver modelo de carta em nossa página: www.cometica.ufpr.br (obrigatório envio)

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1251235.pdf	21/12/2018 10:37:30		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_corrigido.docx	21/12/2018 10:37:04	Joao Paulo Steffens	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigido_corrigido.docx	21/12/2018 10:36:37	Joao Paulo Steffens	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	carta_resposta.docx	21/12/2018 10:36:15	Joao Paulo Steffens	Aceito
Outros	Extrato_Atta.PDF	09/11/2018 13:06:41	Joao Paulo Steffens	Aceito
Outros	Oficio_Pendencias_Documentais.pdf	08/11/2018 18:36:54	Joao Paulo Steffens	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigido.docx	08/11/2018 18:35:42	Joao Paulo Steffens	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.docx	08/11/2018 18:53:17	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS DE ARQUIVO.	08/11/2018 18:50:33	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	ANALISE_DO_MERITO_CIENTIFICO.pdf	08/11/2018 18:20:43	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	08/11/2018 17:46:51	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	OFICIO_DO_PESQUISADOR_ENCAMINHANDO PROJETO AO CEP.pdf	08/11/2018 17:43:15	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	DECLARACAO DE RESPONSABILIDADE NO PROJETO.pdf	08/11/2018 17:39:05	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 3.129.897

Outros	TERMO_DE_GUARDA_DE_MATERIAL_BIOLOGICO.pdf	08/11/2018 17:38:42	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_INICIO_DA_PESQUISA.pdf	08/11/2018 17:38:05	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_USO_ESPECIFICO_DE_MATERIAL_E_DADOS_COLETADOS.pdf	08/11/2018 17:35:29	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_TORNAR_PUBLICOS_OS_RESULTADOS.pdf	08/11/2018 17:34:22	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	TERMO_DE_COFIDENCIALIDADE.pdf	08/11/2018 17:33:50	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	CONCORDANCIA_DOS_SERVICOS_E_NVOLVIDOS_C.pdf	08/11/2018 17:33:22	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	CONCORDANCIA_DOS_SERVICOS_E_NVOLVIDOS_ED.pdf	08/11/2018 17:31:04	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	CONCORDANCIA_DOS_SERVICOS_E_NVOLVIDOS.pdf	08/11/2018 17:27:22	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Outros	check_list.pdf	08/11/2018 17:26:42	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	08/11/2018 17:10:28	GABRIEL GUIDIO GUARENGHI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 04 de Fevereiro de 2019

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, professor Dr. João Paulo Steffens, professor Dr. Tácito P. Souza Junior e Gabriel Guidio Guarengi, aluno de pós-graduação da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, a participar de um estudo intitulado "Relação entre a prática de atividades físicas e a condição periodontal antes e após terapia periodontal não cirúrgica". A saúde oral está diretamente relacionada com a saúde de todo o restante do corpo humano. Assim como uma boa condição oral, a prática de exercícios físicos é fundamental para um estilo de vida saudável. Participando desse estudo você estará contribuindo conosco a entender quais são as relações entre a prática de exercícios físicos e a condição bucal em humanos.

a) O objetivo desta pesquisa é avaliar os possíveis efeitos que a condição da boca (saúde e doença) podem gerar na capacidade de exercer atividades físicas dos participantes, bem como os possíveis efeitos da prática de atividade física na condição oral dos mesmos.

b) Caso participe da pesquisa, você deverá ter de um celular do tipo smartphone compatível com o aplicativo Seven®. Além disso será necessário comparecer às consultas para o término do tratamento na Universidade Federal do Paraná, que terão aproximadamente 90 minutos de duração. Será necessário fazer os exercícios físicos, com duração de 7 minutos, 3 vezes por semana, e mandar semanalmente o resumo das atividades físicas para os pesquisadores, via Whatsapp. Na primeira consulta será iniciado o tratamento odontológico, pelos profissionais da Odontologia, assim como, as atividades físicas e também a instrução de exercícios de alongamento, orientados pelo profissional de Educação Física. Nesse primeiro momento também, você irá realizar um teste de força e resistência que não necessita acompanhante, não leva a exaustão e não é demorado, além de responder a alguns questionários sobre qualidade de vida relacionada a saúde oral (OHIP-14). Em um segundo momento, você terá sua boca avaliada e dará continuidade ao tratamento odontológico e nas atividades físicas, assim como realizar mais um teste de força e resistência. No terceiro e último momento, você terá mais uma vez a boca, a força e a resistência avaliada.

c) Para tanto você deverá comparecer na Universidade Federal do Paraná, Campus Botânico, Av. Prefeito Lothário Meissner, 632 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 80210-170 CLÍNICA II DO BLOCO ODONTO para suas consultas odontológicas e avaliação física. O tempo total de pesquisa será de aproximadamente 90 dias. Seu comparecimento é necessário na primeira consulta, durante seu tratamento, e no período de avaliação do seu tratamento.

d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado a cansaço ou dores musculares dos exercícios. É possível também sentir desconforto durante o exame clínico. Nesses casos você deve contatar o pesquisador responsável que irá avaliar seu caso e orientá-lo sobre o uso de medicamentos e a realização de alongamentos.

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser lesões musculares e progressão da doença que atinge os dentes e suas estruturas ao redor durante o tratamento, mas todos os pacientes estarão à disposição e avaliarão sua condição durante os atendimentos. É possível que alguns desconfortos sejam sentidos nas etapas de exames e tratamentos clínicos também, mas todas as medidas possíveis serão tomadas pelos pesquisadores envolvidos para que você permaneça confortável e livre de dor durante esses procedimentos.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa são incentivo à prática de esportes, que têm impacto direto na saúde sistêmica, oral e melhora da qualidade de vida a longo prazo. Além disso, controlar e tratar a doença que atinge os dentes e suas estruturas ao redor.

g) O pesquisador prof. Dr. João Paulo Steffens (joao.steffens@ufpr.br) responsável por este estudo poderá ser localizado na Universidade Federal do Paraná, Campus Botânico, Av. Prefeito Lothário Meissner, 632 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 80210-170, no bloco de Odontologia, Sala de Periodontia, de 2ª a 6ª-feira, das 8-12h e das 13:30-17:30h, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo através dos números (41) 3360-4325 e/ou (41) 3360-4050.

h) Você também, se desejar, poderá optar por tratamento alternativo ao que está sendo proposto. Este tratamento consiste em realizar o tratamento odontológico proposto pelos responsáveis da disciplina sem participar da prática de exercícios físicos proposta, sendo atendido normalmente na Disciplina de Periodontia.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]
 Orientador [rubrica]

j) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. O seu tratamento está garantido e não será interrompido caso você desista de participar.

k) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, neste caso, apenas os pesquisadores envolvidos. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.

l) O material obtido – amostras biológicas e questionários – será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído ao término do estudo, dentro de 5 anos.

m) O deslocamento entre os diferentes setores da Universidade Federal do Paraná será feito a pé, tendo em vista que são dentro do Campus Botânico. As despesas necessárias para a realização da pesquisa tais como os materiais utilizados pelos pesquisadores, não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

n) Você terá a garantia de que problemas tais como sensibilidade dentária, dores decorrentes do tratamento odontológico ou ainda desconforto muscular decorrentes das práticas do estudo serão avaliados na clínica odontológica da Universidade Federal do Paraná, ou nas dependências do departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná por profissionais da área.

o) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

p) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

q) Autorizo o uso de meus dados obtidos nos exames clínicos para fins de pesquisa, sendo seu uso restrito à elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos por meio escrito, com uso de slides, painéis e apresentações orais, bem como publicação científica.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos, benefícios e os tratamentos alternativos. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim e sem que esta decisão afete meu atendimento. Fui informado que serei atendido sem custos para mim se eu apresentar algum dos problemas relacionados no item n).

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, ___ de ___ de ___

[Assinatura do Participante]

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]

**ANEXO 3 - PERIOGRAMA E FICHA DE ANAMNESE UTILIZADOS NA
DISCIPLINA DE PERIODONTIA II DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ODONTOLOGIA DA UFPR E UTILIZADA NESTA PESQUISA.**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA
DISCIPLINA DE PERIODONTIA



Aluno: _____ Data: _____

I – DADOS PESSOAIS

Nome: _____ Pront. _____
 Data de Nascimento ____/____/____ R.G. _____ Data Exp. ____/____/____ Sexo: Masc. Fem.
 Naturalidade: _____ Estado ____ Estado Civil _____ Profissão: _____
 Endereço: _____
 Bairro _____ Cidade _____ Estado _____ Telefone: _____
 Nome da Mãe: _____
 Em caso de emergência avisar: _____ Telefone: _____

II – ANAMNESE – HISTÓRIA MÉDICA

Primeira Impressão: _____

 Queixa do Paciente: _____

Questionário de Saúde:

Você ou alguém da sua família tem ou teve alguma destas doenças?

Hipertensão	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Asma	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Distúrbios Sanguíneos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Diabetes	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	HbA1c	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Doença Cardíaca	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Febre Reumática	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Alergia	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Convulsões	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Distúrbios Renais	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Artrite	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Distúrbios Hepáticos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Tuberculose	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Sinusite	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	D.S.T.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Hepatite	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Câncer	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	(AIDS, Sífilis, Blenorragia...)	
Distúrbios de Ouvido, Nariz ou Garganta	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Distúrbios Gastrointestinais	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		

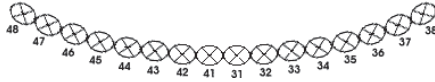
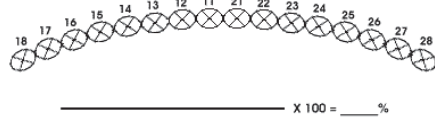
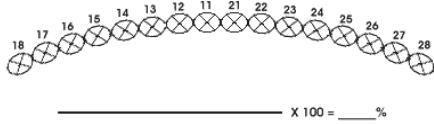
Paciente com diabetes: HbA1c: _____ %
 Outros: _____

Está sob cuidados médicos? Sim Não Qual o motivo? _____ Há quanto tempo? _____
 Faz uso de alguma medicação? Sim Não Qual? _____ Há quanto tempo? _____
 Já fez alguma cirurgia? Sim Não Qual? _____ Há quanto tempo? _____
 É alérgico a medicamentos? Sim Não Qual? _____
 Já desmaiou alguma vez? Sim Não Qual o motivo? _____
 Quando se corta, a ferida sangra muito ou demora para cicatrizar? Sim Não
 Fumante? Há quanto tempo? _____ Quantos cigarros por dia? _____ Ex- fumante: Há quanto tempo? _____
 Está grávida? Sim Não Há quanto tempo? _____ Está amamentando? Sim Não Há quanto tempo? _____

V- ÍNDICE DE O'LEARY - PLACA CORADA

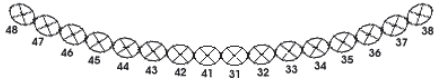
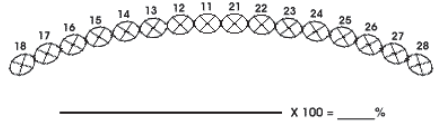
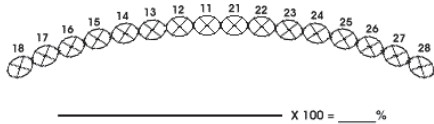
Inicial-Data: ____ / ____ / ____

Acompanhamento-Data: ____ / ____ / ____



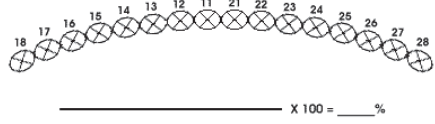
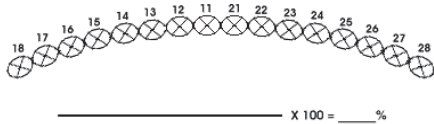
Acompanhamento-Data: ____ / ____ / ____

Acompanhamento-Data: ____ / ____ / ____



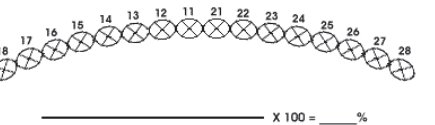
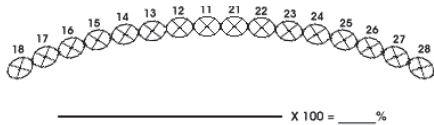
Acompanhamento-Data: ____ / ____ / ____

Acompanhamento-Data: ____ / ____ / ____



Acompanhamento-Data: ____ / ____ / ____

Final-Data: ____ / ____ / ____



VI – PERIOGRAMA

Paciente: _____

Prontuário: _____

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
PS																
NG																
NIC																
SS																
SUP																
F																

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
PS																
NG																
NIC																
SS																
SUP																
MOB																

	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
PS																
NG																
NIC																
SS																
SUP																
F																

	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
PS																
NG																
NIC																
SS																
SUP																
MOB																

PS = profundidade de sondagem (mm); NG = nível gengival (recessão +) (mm); NIC = nível clínico de inserção (mm); SS = sangramento à sondagem (positivo +); SUP = supuração (positivo +); F = furca (V, M, D ou L; 1, 2 ou 3); M = mobilidade (1, 2 ou 3)

$$NIC = PS + NG$$

Sítios SS+: ____% Maior PS: ____mm

Quantidade de sítios com NIC>0 na interproximal: ____ Maior NIC interproximal: ____ mm Dentes com perda de inserção: ____ %

Número de dentes: Perdidos por periodontite: ____ Remanescentes: ____ Com lesão de furca graus 2 e 3: ____ Com mobilidade graus 2 e 3: ____

() Exame inicial () Reavaliação () Controle e Manutenção

Data: ____/____/____

Aluno: _____

VII –DIAGNÓSTICO

DATA: __ / __ / __

VIII –PROGNÓSTICO

IX – PLANODETRATAMENTO

DATA: __/__/__

Técnica de escovação indicada: _____

Métodos mecânicos auxiliares indicados: _____

Controle químico indicado: _____

Exames auxiliares: _____

Necessidade de adequação do meio: _____

Raspagem supragengival: _____

Raspagem subgengival: _____

Após Reavaliação:

DATA: __/__/__

Nova terapia não cirúrgica: _____

Terapia adjunta indicada: _____

Necessidade de cirurgia periodontal: _____

Especialidades Encaminhamento: _____

Cientes de acordo com o tratamento proposto.

 Aluno:
 GRR:

 Professor Responsável

 Paciente ou Responsável

ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO COM ENTREVISTA OHIP-14 (QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE ORAL.

Perfil de Impacto de Saúde Oral (ORAL HEALTH IMPACT PROFILE - OHIP-14)

Questionário sobre o Estado de Saúde

NOME:

DATA:

	Quase sempre	Algumas vezes	Poucas vezes	Raramente	Nunca
1. Teve dificuldade em pronunciar alguma palavra por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
2. Sentiu que o seu paladar piorou por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
3. Teve dores na sua boca?					
4. Sentiu desconforto a comer algum alimento por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
5. Tem-se sentido pouco à vontade por causa dos seus dentes, boca ou prótese dentária?					
6. Sentiu-se tenso por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
7. Já deixou de comer algum alimento por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
8. Teve de interromper refeições por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese?					
9. Sentiu dificuldade em relaxar por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
10. Tem-se sentido um pouco envergonhado por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
11. Tem sido menos tolerante ou paciente com o(a) seu (sua) companheiro(a) ou família por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
12. Teve dificuldade em realizar as suas atividades habituais por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
13. Sentiu-se menos satisfeito com a vida em geral por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					
14. Tem sido totalmente incapaz de funcionar por causa de problemas com os seus dentes, boca ou prótese dentária?					

ANEXO 5 – NORMAS DA REVISTA JOURNAL OF PERIODONTOLOGY

Author Guidelines

Journal of Periodontology Author Instructions

Manuscript Categories

The *Journal of Periodontology* publishes articles relevant to the science and practice of periodontics and related areas. Manuscripts are accepted for consideration with the understanding that text, figures, photographs, and tables have not appeared in any other publication, except as an abstract prepared and published in conjunction with a presentation by the author(s) at a scientific meeting, and that material has been submitted only to this journal.

The *Journal of Periodontology* accepts manuscript submissions online at **Scholar One Manuscripts**. To start a new submission, enter the Author Center and click "Start New Submission" in the left menu box. Details regarding each submission step are located at the top of the page in Scholar One Manuscripts. Authors should prepare manuscripts in accordance with the instructions below. Failure to do so may result in delays or manuscript unsubmission.

MANUSCRIPT CATEGORIES AND SPECIFIC FORMATS

Submissions to the *Journal of Periodontology* should be limited to one of the categories defined below. Specific information regarding length and format is provided for each category. Please also refer to the instructions provided under **General Format** and **Style**. All manuscripts will be reviewed by the Editors for novelty, potential to extend knowledge, and relevance to clinicians and researchers in the field. Some manuscripts will be returned without review, based on the Editors' judgment of the appropriateness of the manuscript for the *Journal of Periodontology*.

ORIGINAL ARTICLES

These are papers that report significant clinical or basic research on the pathogenesis, diagnosis, and treatment of the different forms of periodontal disease. Papers dealing with design, testing, and other features of dental implants are also included.

Format

Original articles must be limited to 4,000 words (excluding the abstract, references, and figure legends). The reference list should not exceed 50 references, and the total combined number of figures and tables must be six or fewer. Multi-panel figures are acceptable.

Abstract

All original articles should be submitted with a structured abstract, consisting of no more than 250 words and the following four paragraphs:

- Background: Describes the problem being addressed.
- Methods: Describes how the study was performed.
- Results: Describes the primary results.
- Conclusion(s): Reports what authors have concluded from these results, and notes their clinical implications.

Introduction

The Introduction contains a concise review of the subject area and the rationale for the study. More detailed comparisons to previous work and conclusions of the study should appear in the Discussion section.

Materials and Methods

This section lists the methods used in the study in sufficient detail so that other investigators would be able to reproduce the research. When established methods are used, the author need only refer to previously published reports; however, the authors should provide brief descriptions of methods that are not well known or that have been modified. Identify all drugs and chemicals used, including both generic and, if necessary, proprietary names and doses. The populations for research involving humans should be clearly defined and enrollment dates provided.

Results

Results should be presented in a logical sequence with reference to tables, figures, and supplemental material as appropriate.

Discussion

New and possible important findings of the study should be emphasized, as well as any conclusions that can be drawn. The Discussion should compare the present data to previous findings. Limitations of the experimental methods should be indicated, as should implications for future research. New hypotheses and clinical recommendations are appropriate and should be clearly identified. Recommendations, particularly clinical ones, may be included when appropriate.

REVIEW

ARTICLES

The *Journal of Periodontology* is no longer accepting submissions of reviews. Authors may be invited to submit reviews for potential publication, but unsolicited reviews will no longer be accepted.

COMMENTARIES

The purpose of these papers is to provide a forum for discussion of controversies and other issues as they relate to the practice of periodontics and implant dentistry. Full and balanced discussion of controversies on important issues is encouraged. This may result in several authors each presenting a relevant viewpoint. Commentaries should be concise (2,000 to 3,000 words) with no more than 50 references; however, they should be complete and balanced, which may require that the issue or controversy addressed be highly focused.

Introduction

This section should clearly state the clinical question or issues to be discussed and document their importance and timeliness.

Body

The body should present the information supporting all aspects of the issues. This portion of the Commentary may be subdivided as appropriate with headings. Figures, tables, and other illustrative materials may be incorporated. The total combined number of figures and tables should not exceed six.

Summary

The summary should place the issue in perspective and point a way for future directions in addressing the controversy.

Acknowledgment(s)

Since these papers allow authors to express their opinions on a subject, it is extremely important that authors disclose any and all affiliations, financial position, or any other information that constitutes a real or perceived conflict of interest.

CASE

SERIES

The *Journal of Periodontology* no longer publishes Case Reports. Authors are encouraged to submit Case Reports to *Clinical Advances in Periodontics*. The *Journal of Periodontology* publishes selected Case Series that describe unusual case presentations, complex diagnoses, and novel approaches to treatment within the scope of practice of periodontology. These Case Series provide valuable information for clinicians and teachers in the field. Case Series report a sufficient number of consecutive or randomized cases to make a persuasive argument for or against the procedure, technique, or concept under discussion. Cases should be relatively homogeneous so that a systematic evaluation of one type of disease, lesion, or condition is made for the procedure under consideration. Also, treatment and documentation should be consistent and standardized for all cases. It is recognized that definitive evidence for the safety and efficacy of any procedure, drug, or device comes primarily from well-designed, randomized, controlled trials. However, well-executed Case Series may lead to hypotheses about the usefulness of new and innovative procedures, drugs, or devices and may therefore be of value to the progress of clinical science. The requirements for patient consent, privacy, and institutional approval are well defined for manuscripts describing research on human subjects. These basic requirements are described by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) in their Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (available at: www.icmje.org) and are interpreted in the instructions to authors of all peer-reviewed biomedical journals, including the *Journal of Periodontology*. Due to the changing ethical and legal environment around the use of patient information, the editorial team has received multiple questions about the need for subject consent from patients described in Case Series submitted for publication.

The following applies to most Case Series. It should be noted that the Editors will determine whether specific Case Series require additional approvals beyond what is described below.

Requirement for Ethics Board Approval

Most Case Series are a retrospective description of clinical findings in cases or an observed course of events that document a new aspect of patient management during the normal course of clinical treatment. Since there is no hypothesis testing, no systematic data collection beyond that which is part of routine clinical practice, no data analysis, and the work has already been done, Case Series do not usually qualify as "research" requiring approval from ethical boards designed to protect humans involved in clinical research. (U.S. Fed. definition: "RESEARCH is any systematic investigation, including research development, testing and evaluation, designed to develop or contribute to generalizable knowledge.")

Example 1: Series of private practice implant cases in patients who have been taking bisphosphonates. Authors describe the findings in each case, which are collected and reported in a table format.

Example 2: Authors collect series of private practice implant cases in patients who have or have not been taking bisphosphonates. The sample size is sufficient for data analysis, and authors analyze and report the incidence of complications.

Example 1 does not qualify as "research," but example 2 does qualify and requires ethical approval.

Please see "**Does My Case Series Need IRB Approval?**" for more information.

Privacy in Case Series

No patient identifiers should be included in Case Series. If the authors choose to include any subject identifiers, the authors must include the patient's informed written consent to publish the information. Our policy conforms to the Uniform Requirements, which states: "Patients have a right to privacy that should not be violated without informed consent. Identifying information, including names, initials, or hospital numbers, should not be published in written descriptions, photographs, or pedigrees unless the information is essential for scientific purposes and the patient (or parent or guardian) gives written informed consent for publication. Informed consent for this purpose requires that an identifiable patient be shown the manuscript to be published. Authors should disclose to these patients whether any potential identifiable material might be available via the Internet as well as in print after publication."

It should be noted that patients may have given a signed "consent to treat," but that does not constitute permission to publish their case with personal identifiers unless they have explicitly approved the manuscript. Likewise, patient consent under government privacy rules, such as the Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) in the United States, does not constitute permission to publish their case with personal identifiers unless they have explicitly approved the manuscript.

Format

Case Series must be limited to 2,000 to 3,000 words (excluding the abstract, references, and figure legends). The reference list should not exceed 50 references, and the total combined number of figures and tables must be six or fewer. Multi-panel figures are acceptable.

Abstract

Case Series should be submitted with a structured abstract, consisting of no more than 250 words and the following four paragraphs:

- Background: Describes the clinical situation being discussed.
- Methods: Describes the clinical procedures (surgical and non-surgical) performed.
- Results: Describes the clinical results.
- Conclusion(s): Reports what authors have concluded, specifically clinical implications in practice situations.

Introduction

This section should include a critical review of the pertinent literature.

Case Description and Results

This section describes the cases, including all relevant data. For ease of presentation, tables describing longitudinal data in a chronological form may be useful. Carefully selected, high-quality clinical photographs in full color, as well as radiographs, are encouraged.

Discussion

This should include findings, put into perspective with respect to the field and literature. Unique arguments and new information gained should be summarized. Consideration of the clinical significance of the cases should be emphasized in all sections.

GUEST EDITORIALS

Guest Editorials may be invited or may be submitted from authorities in certain areas as a means of offering their perspective on one or more articles published in the *Journal of Periodontology*, or on other items of interest to the readership.

LETTERS TO THE EDITOR

The *Journal of Periodontology* no longer accepts submissions of letters to the editor.

GENERAL FORMAT

Manuscripts must be submitted in Microsoft Word. Margins should be at least 1" on both sides and top and bottom and all text should be double-spaced. Materials should appear in the following order:

- Title
- Abstract (or Introduction) and Key Words
- Text
- Footnotes
- Acknowledgment(s)
- References

- Figure Legends
- Tables

Figures should not be embedded in the manuscript. Please see the *Journal of Periodontology Digital Art Guidelines* for more information on submitting figures.

Authors should retain a copy of their manuscript for their own records.

SEARCH ENGINE OPTIMIZATION

For tips on Search Engine Optimization (SEO) and article discovery, please see our **SEO guide**.

TITLE PAGE

The title page should contain:

1. a concise but informative title;
2. first name, middle initial, and last name of each author, with the highest academic degree and the current institutional affiliation, including department, for each (please use footnote symbols in the sequence *, †, ‡, §, ||, ¶, #, **, etc. to identify authors and their corresponding institutions);
3. disclaimers, if any;
4. the name and address (including fax number and e-mail) of the author responsible for correspondence (please indicate whether fax number and e-mail can be published);
5. word count and number of figures, tables, and references in the manuscript;
6. a short running title of no more than 60 characters, including spaces;
7. a one-sentence summary describing the key finding(s) from the study.

KEY WORDS

A maximum of six key words or short phrases, drawn from **MeSH documentation**, to facilitate indexing should be listed below the abstract.

ACKNOWLEDGMENT(S) AND CONFLICTS OF INTEREST

Acknowledgment(s)

Following the Discussion, acknowledgments may be made to individuals who contributed to the research or the manuscript preparation at a level that did not qualify for authorship. This may include technical help or participation in a clinical study. Authors are responsible for obtaining written permission from persons listed by name. Acknowledgments must also include a statement that includes the source of any funding for the study, and defines the commercial relationships of each author.

Conflicts of Interest

In the interest of transparency and to allow readers to form their own assessment of potential biases that may have influenced the results of research studies, the *Journal of Periodontology* requires that all authors declare potential competing interests relating to papers submitted for publication. Conflicts of interest are defined as those influences that may potentially undermine the objectivity or integrity of the research, or create a perceived conflict of interest.

Authors are required to submit:

1. A statement in the acknowledgments section of the manuscript that includes the source of any funding for the study, and defines the commercial relationships of each author. If an author has no commercial relationships to declare, a statement to that effect should be included. This statement should include financial relationships that may pose a conflict of interest or potential conflict of interest. These may include financial support for research (salaries, equipment, supplies, travel reimbursement); employment or anticipated employment by any organization that may gain or lose financially through publication of the paper; and personal financial interests such as shares in or ownership of companies affected by publication of the research, patents or patent applications whose value may be affected by this publication, and consulting fees or royalties from organizations which may profit or lose as a result of publication. An example is shown below.

2. A conflict of interest and financial disclosure form for each author. A link to this electronic form will be e-mailed to each author after manuscript submission. Conflict of interest information will not be used as a basis for suitability of the manuscript for publication.

Example of Conflict of Interest Statement

This study was supported by a grant from the Acme Implant Corporation, Seoul, Korea. Dr. Lee is on the scientific advisory board for Acme Implant Corporation and gives lectures sponsored by the company. Dr. Smith is a consultant and shareholder of the Brownstone Implant Corporation, Boston, Massachusetts. Dr. Wang is employed full-time as chief technical officer of the Acme Implant Corporation. Drs. Able, Kim, and Bruce report no conflicts of interest related to this study.

REFERENCES

References should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text. A journal, magazine, or newspaper article should be given only one number; a book should be given a different number each time it is mentioned, if different page numbers are cited. All references are identified, whether they appear in the text, tables, or legends, by Arabic numbers in superscript. Journal title abbreviations should be those used by the U.S. National Library of Medicine. If you are uncertain about the correct abbreviation for a journal title, please search for the journal at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog>.

The use of abstracts as references is strongly discouraged. Manuscripts accepted for publication may be cited and should include the manuscript's DOI, if known. Material submitted, but not yet accepted, should be cited in text as "unpublished observations." Written and oral personal communications may be referred to in text, but not cited as references. Please provide the date of the communication and indicate whether it was in a written or oral form. In addition, please identify the individual and his/her affiliation. Authors should obtain written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication. Presented papers, unless they are subsequently published in a

proceedings or peer-reviewed journal, may not be cited as references. In addition, Wikipedia.org may not be cited as a reference. For most manuscripts, authors should limit references to materials published in peer-reviewed professional journals. In addition, authors should verify all references against the original documents. References should be typed double-spaced. Examples of references are given below. Authors are encouraged to consult EndNote for the *Journal of Periodontology's* preferred reference style.

Journals

1. Standard journal reference. Note: list all authors if six or fewer; when seven or more, list only first three and add et al. Kurita-Ochiai T, Seto S, Suzuki N, et al. Butyric acid induces apoptosis in inflamed fibroblasts. *J Dent Res* 2008;87:51-55.
2. Corporate author. Federation Dentaire Internationale. Technical report no. 28. Guidelines for antibiotic prophylaxis of infective endocarditis for dental patients with cardiovascular disease. *Int Dent J* 1987;37:235.
3. Journal paginated by issue. Card SJ, Caffesse RG, Smith BA, Nasjleti CE. New attachment following the use of a resorbable membrane in the treatment of periodontitis in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9(1):59-69.
4. Non-English-language titles translated into English. Buchmann R, Khoury F, Hesse T, Müller RF, Lange DE. Antimicrobial therapy of peri-implant disease (in German). *Z Zahnärztl Implantol* 1996;12:152-157.

Books and Other Monographs

5. Personal author(s). Tullman JJ, Redding SW. *Systemic Disease in Dental Treatment*. St. Louis: The CV Mosby Company; 1983:1-5.
6. Chapter in a book. Rees TD. Dental management of the medically compromised patient. In: McDonald RE, Hurt WC, Gilmore HW, Middleton RA, eds. *Current Therapy in Dentistry*, vol. 7. St. Louis: The CV Mosby Company; 1980:3-7.
7. Agency publication. Miller AJ, Brunelle JA, Carlos JP, Brown LJ, Loë H. Oral Health of United States Adults. Bethesda, MD: National Institute of Dental Research; 1987. NIH publication no. 87-2868.
8. Dissertation or thesis. Teerakapong A. Langerhans' cells in human periodontally healthy and diseased gingiva. [Thesis]. Houston, TX: University of Texas; 1987. 92p.

Electronic

Citations

Note: DOIs are preferred for journal articles. If a DOI is not available, please provide a URL and access date.

9. Online-only article. Rasperini G, Acunzo R, Limiroli E. Decision making in gingival recession treatment: Scientific evidence and clinical experience. *Clin Adv Periodontics* 2011;1:41-52. doi:10.1902/cap.2011.100002.
10. Ahead of print. McGuire MK, Scheyer ET, Nevins M, et al. Living cellular construct for increasing the width of keratinized gingiva. Results from a randomized, within-patient, controlled trial [published online ahead of print March 29, 2011]. *J Periodontol*; doi:10.1902/jop.2011.100671.
11. Websites. Centers for Disease Control and Prevention. Periodontal

Disease. Available
at: <https://www.cdc.gov/oralhealth/conditions/periodontal-disease.html>. **TABLES**

Tables should be numbered consecutively in Arabic numbers in the order of their appearance in the text. A brief descriptive title should be supplied for each. Explanations, including abbreviations, should be listed as footnotes, not in the heading. Every column should have a heading. Statistical measures of variations such as standard deviation or standard error of the mean should be included as appropriate in the footnotes. Do not use internal horizontal or vertical rules. The submission system will easily read tables created with Word's table utility or when inserted into Word from Excel.

FIGURES

Please see the *Journal of Periodontology's Digital Art Guidelines* for detailed instructions on submitting high-quality images.

FOOTNOTES

Footnotes should be used only to identify author affiliations; to explain symbols in tables and illustrations; and to identify manufacturers of equipment, medications, materials, and devices. Use the following symbols in the sequence shown: *, †, ‡, §, ||, ¶, #, **, ††, etc.

SUPPORTING INFORMATION

The *Journal of Periodontology* includes supplementary/supporting information in the online Journal. All supplementary material should be called out in the text.

Supplementary Figures and Tables
Journal of Periodontology articles are limited to a combined total of six figures and tables in the print publication. Any additional figures and tables should be submitted as supplementary files. Each supplementary figure or table should be submitted as a separate file. Please follow the guidelines regarding resolution, format, etc. for printed figures (see **Figures** above) and tables (see above) when preparing supplementary figures and tables. In summary, each figure, table, or multimedia file should be uploaded separately and the file names should clearly identify the file (i.e., SupplementaryFigure1.tif, SupplementaryTable1.xls, etc.). If file size limitations prevent you from uploading your supplemental material, please e-mail jerry@perio.org.

Supplementary Videos
The *Journal of Periodontology* publishes short videos to supplement a paper when appropriate. Most standard video formats are accepted. Videos should be edited to remove extraneous material. Authors should adhere to OSHA regulations when preparing their videos. Please e-mail julie@perio.org for information on how to submit videos. If your video is accepted for publication, all authors will need to submit a video copyright form. This form can be found on ScholarOne Manuscripts in the upper right-hand corner under "Instructions & Forms."

Authors can create video abstracts for their articles through Wiley's partnership with Research Square. Visit the **Wiley** and **Research Square** websites for more

information about this video option. Authors are also welcome to create and submit their own videos.

STYLE

Please follow the guidelines below when preparing a manuscript:

- Be sure to put the genus and species of an organism and journal names in the reference section in italics.
- Do not italicize common Latin terms such as *in vitro*, *in vivo*, *e.g.*, *ori.e.*
- Use block style; do not tabulate or indent material.
- Refer to the newest edition of the **Glossary of Periodontal Terms** published by the American Academy of Periodontology for preferred terminology.
- Authors are encouraged to use the disease classification as outlined in the **Annals of Periodontology, volume 4** (1999 International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions).
- Create equations as text, treating any mathematical symbols as special characters and assigning them the Symbol font.
- Measurements of length, height, weight, and volume should be reported in metric units or their decimal multiples. Temperatures should be given in degrees Celsius and blood pressure in millimeters of mercury. All hematologic and clinical chemistry measurements should be reported in the metric system in terms of the International System of Units (SI). Description of teeth should use the American Dental Association (i.e., Universal) numbering system.
- Statistical methods should be described such that a knowledgeable reader with access to the original data could verify the results. Wherever possible, results should be quantified and appropriate indicators of measurement error or uncertainty given. Sole reliance on statistical hypothesis testing or normalization of data should be avoided. Data in as close to the original form as reasonable should be presented. Details about eligibility criteria for subjects, randomization, methods for blinding of observations, treatment complications, and numbers of observations should be included. Losses to observations, such as dropouts from a clinical trial, should be indicated. General-use computer programs should be listed. Statistical terms, abbreviations, and symbols should be defined. Detailed statistical, analytical procedures can be included as an appendix to the paper if appropriate.

AUTHORSHIP

Individuals identified as authors must meet all of the following criteria established by the International Committee of Medical Journal Editors: 1) substantial contributions to conception and design, or acquisition, analysis, or interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; 3) final approval of the version to be published; and 4) agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved. Once the *Journal of Periodontology* has received a manuscript, any changes in authorship must be e-mailed to jerry@perio.org and must contain the signature of the author who has been added or removed from the paper.

Authors who are added must submit a conflict of interest and financial disclosure form (see below).

Conflict of Interest and Financial Disclosure Form

A conflict of interest and financial disclosure form must be submitted by each author. A link to this electronic form will be e-mailed to each author after manuscript submission. Due to this, **all authors are required to have accounts with valid e-mail addresses in ScholarOne Manuscripts** and be listed as authors for the submitted paper. Submitting authors are able to create accounts for co-authors.

CLINICAL TRIALS

If your manuscript is reporting a randomized clinical trial, you are required to submit a **CONSORT checklist** with your manuscript. More information can be found at www.consort-statement.org.

All clinical trials must be registered prior to submission to the Journal of Periodontology at one of the registration sites listed below. The registration number and date of registration should be included in the Materials and Methods section. **Starting January 1, 2016, all clinical trials must be registered prior to initiation (i.e., recruitment) of the trial.** Please see <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/about-studies/learn#WhatIs> for more information regarding clinical trials.

- U.S. National Institutes of Health Clinical Trials Registry - <http://www.clinicaltrials.gov>
- EU Clinical Trials Register - <https://www.clinicaltrialsregister.eu>
- WHO International Clinical Trials Registry Platform - <http://www.who.int/ictrp/en>

ANIMAL AND HUMAN TRIALS

All manuscripts reporting the use of human subjects must include a statement that the protocol was approved by the author's institutional review committee for human subjects **AND** that the study was conducted in accordance with the Helsinki Declaration as revised in 2013. Do not use any designation in tables, figures, or photographs that would identify a patient, unless written consent from the patient is submitted. For research involving the use of animals, it is necessary to indicate that the protocol was approved by the author's institutional experimentation committee or was conducted in accordance with guidelines approved by the Council of the American Psychological Society (1980) for the use of animal experiments.

PRODUCT IDENTIFICATION

Use of brand names within the title or text is not acceptable, unless essential when the paper is comparing two or more products. When identification of a product is needed or helpful to explain the procedure or trial being discussed, a generic term should be used and the brand name, manufacturer, and location (city/state/country) cited as a footnote.

REVISED MANUSCRIPTS

Revised manuscripts should be submitted online at **ScholarOne Manuscripts** by the same author who submitted the original manuscript. Authors have 30 days to submit a revision. Revisions should adhere to the same requirements as original submissions. Additionally:

1. A detailed response to each reviewer comment for the original manuscript should be included. This response should also describe what changes were made in the manuscript to address each comment in the reviews.
2. Only the most recent version of each file should be uploaded. You may have to delete older files from the AuthorCenter.
3. **Please Any modified or added text must be highlighted in yellow in the revised manuscript.**
4. Figures and tables should be resubmitted with revised manuscripts, even if they were not revised.

REVIEW PROCESS

Peer

Review

The *Journal of Periodontology* is a peer-reviewed publication. All manuscripts are submitted to a minimum of two reviewers and, when appropriate, to a statistical reviewer. Authors are given reviewer comments and additional information or observations as the Editor believes would be helpful. Revised manuscripts are due within 30 days of receipt of the Editor's communication.

MANUSCRIPT ACCEPTANCE

All manuscripts accepted for publication become the property of the American Academy of Periodontology. If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author for the paper will receive an email prompting them to log in to Author Services where, via the Wiley Author Licensing Service (WALS), they will be able to complete the license agreement on behalf of all authors on the paper. Once all forms are received by the editorial office, an unedited version of the accepted manuscript will appear online ahead of print on the journal's website. Once a manuscript is online ahead of print, it is fully citable based on the Digital Object Identifier (DOI) assigned to the manuscript. Manuscripts will be copyedited, published online, and printed in an issue of the *Journal of Periodontology* approximately 4 to 6 months after acceptance.

Copyright Transfer Agreement (CTA)

If the OnlineOpen option is not selected, the corresponding author will be presented with the copyright transfer agreement (CTA) to sign. The terms and conditions of the CTA can be previewed in the samples associated with the **CopyrightFAQs**.

OnlineOpen

If the OnlineOpen option is selected, the corresponding author will have a choice of the following Creative Commons License Open Access Agreements (OAA):

- Creative Commons Attribution Non-Commercial License
- Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivs License

- Research Councils UK (RCUK) and Wellcome Trust authors will use the Creative Commons Attribution License

Please visit the terms and conditions of these open access agreements **here**.

If you select the OnlineOpen option and your research is funded by The Wellcome Trust and members of the Research Councils UK (RCUK), you will be given the opportunity to publish your article under a CC-BY license supporting you in complying with Wellcome Trust and RCUK requirements. For more information on this policy and the journal's compliant self-archiving policy please visit: <http://www.wiley.com/go/funderstatement>.

Reprints

Corresponding authors may purchase reprints at the time pages are received for proofreading.

Funding Agency Requirements

Consistent with current policies, authors who have papers based on funded research accepted for publication in the *Journal of Periodontology* may make their final accepted paper or published article available to agency depositories. However, authors should indicate that the paper may not be released publicly until 12 months following final publication in an issue.

Authors are responsible for complying with all funding agency requirements.

QUESTIONS

Inquiries regarding current submissions should be sent to: Editorial Specialist, Journal of Periodontology, 737 North Michigan Avenue, Suite 800, Chicago, IL 60611-6660. Telephone: 312/573-3255; e-mail: jerry@perio.org. Production queries regarding accepted papers can be emailed to jperprod@wiley.com.