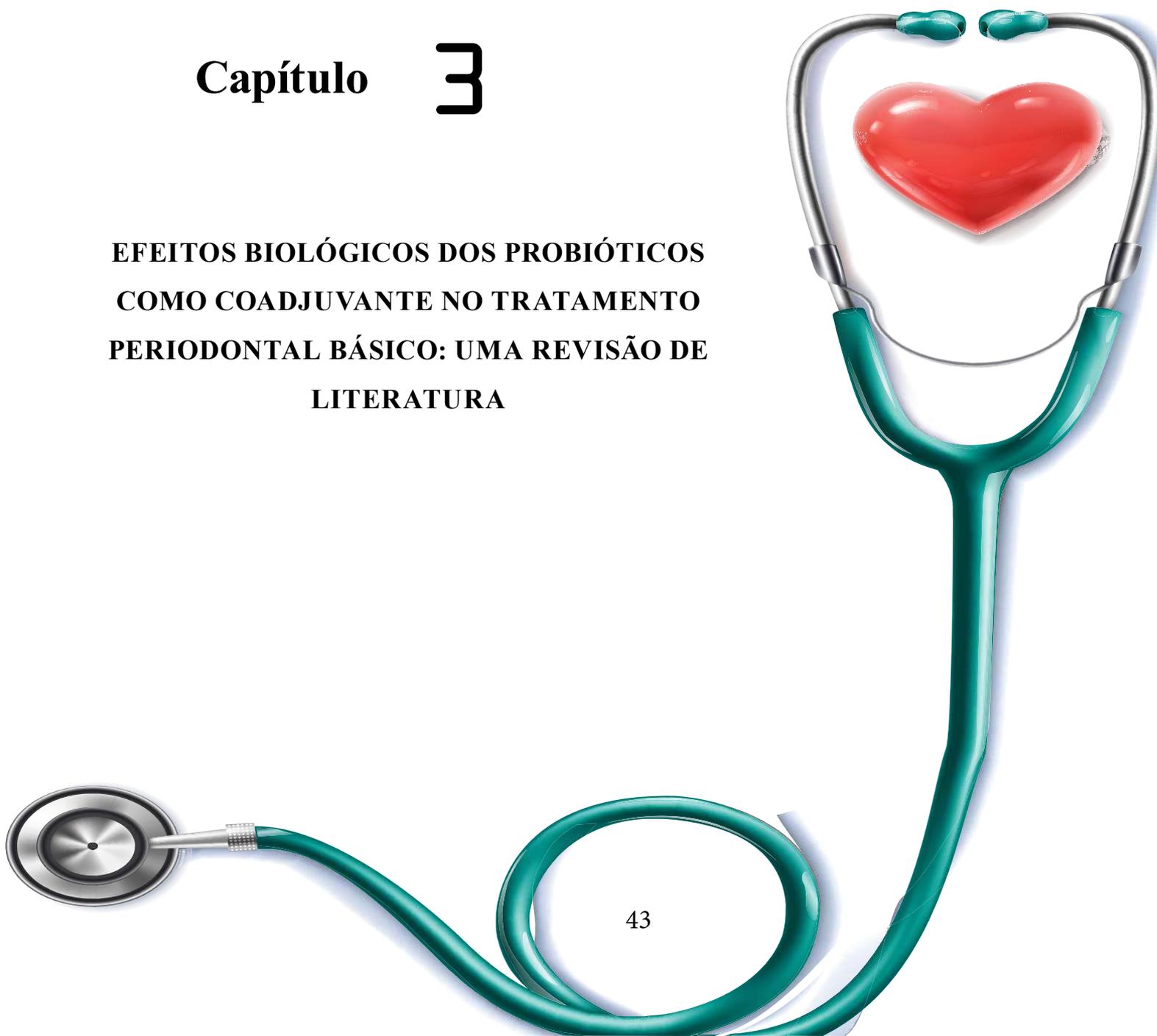


Capítulo 3

EFEITOS BIOLÓGICOS DOS PROBIÓTICOS COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO PERIODONTAL BÁSICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA



EFEITOS BIOLÓGICOS DOS PROBIÓTICOS COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO PERIODONTAL BÁSICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

BIOLOGICAL EFFECTS OF PROBIOTICS AS AN ADJUVANT IN BASIC PERIODONTAL TREATMENT: A LITERATURE REVIEW

Priscila Pires Flores Ecoten¹

Resumo: A doença periodontal é uma infecção bacteriana crônica, ocasionada pela presença de bactérias anaeróbias gram-negativas frente a resposta imunológica do hospedeiro. Inicialmente apresenta alterações reversíveis em tecidos moles podendo evoluir para destruição irreversível do ligamento periodontal, cemento radicular e do osso alveolar (GUPTA, 2011; BONIFAIT et al., 2009; LAWANDE, 2012; ALLAKER et al., 2009; ESFAHANIAN et al., 2012; JOHNSTON et al., 2013; KOUSHYAR et al., 2010; AKCALI et al., 2013). O tratamento e prevenção baseiam-se na redução dos agentes patogênicos e fortalecimento da barreira epitelial, permitindo a diminuição da susceptibilidade à infecção (SOHI et al., 2011; STAMATOVA, 2009; LIU et al., 2010). É feito através da remoção do biofilme por meios mecânicos, raspagem e alisamento coronaradicular, mas há casos em que esse tipo de terapia, somente, não tem eficácia podendo ser complementado por terapia antibiótica (GUPTA, 2011; ABREU et al., 2010). Porém, esta terapia contribui para o desenvolvimento da resistência bacteriana, perdendo sua eficácia com o passar do tempo. Nesse âmbito, os probióticos surgem como uma nova perspectiva de tratamento para a doença periodontal, atuando no controle da resposta imunológica e do ambiente microbiano da bolsa periodontal, produção de bacteriocinas contra periodontopatógenos

¹ Especialista em Endodontia pela UNINGÁ – Faculdade Ingá



e por mecanismos competitivos de exclusão. O presente estudo avaliou através de uma revisão de literatura os efeitos biológicos dos probióticos, comparando os resultados de estudos já existentes, realizados em humanos e animais. Observamos resultados que indicam efeitos benéficos dos probióticos no tratamento da doença periodontal, como mudanças significativas na microflora e redução do índice de placa, melhora dos parâmetros periodontais e relevante aumento de densidade óssea nos sítios onde houve aplicação das bactérias. Embora os resultados sejam promissores, ainda há necessidade de outros estudos que abordem concomitantemente parâmetros clínicos periodontais, imunológicos e microbiológicos, com a finalidade de assegurar de forma consistente e embasada, a eficácia de seu uso no tratamento clínico de pacientes com doença periodontal.

Palavras-chaves: Probióticos, doença periodontal, efeitos biológicos, tratamento.

Abstract: Periodontal disease is a chronic bacterial infection caused by the presence of gram-negative anaerobic bacteria against the host's immune response. Initially, it presents reversible changes in soft tissues, which may progress to irreversible destruction of the periodontal ligament, root cementum and alveolar bone (GUPTA, 2011; BONIFAIT et al., 2009; LAWANDE, 2012; ALLAKER et al., 2009; ESFAHANIAN et al., 2012; JOHNSTON et al., 2013; KOUSHYAR et al., 2010; AKCALI et al., 2013). Treatment and prevention are based on the reduction of pathogenic agents and strengthening of the epithelial barrier, allowing a decrease in susceptibility to infection (SOHI et al., 2011; STAMATOVA, 2009; LIU et al., 2010). It is done by removing the biofilm by mechanical means, scraping and crown root planing, but there are cases in which this type of therapy alone is not effective and can be complemented by antibiotic therapy (GUPTA, 2011; ABREU et al., 2010). However, this therapy contributes to the development of bacterial resistance, losing its effectiveness over time. In this context, probiotics emerge as a new treatment perspective for periodontal disease, acting in the control of the immune response and the microbial environment of the periodontal pocket, production of bacterio-

cins against periodontopathogens and by competitive mechanisms of exclusion. The present study evaluated, through a literature review, the biological effects of probiotics, comparing the results of existing studies, carried out in humans and animals. We observed results that indicate beneficial effects of probiotics in the treatment of periodontal disease, such as significant changes in the microflora and reduction in the plaque index, improvement in periodontal parameters and a relevant increase in bone density in the sites where the bacteria were applied. Although the results are promising, there is still a need for other studies that concomitantly address clinical periodontal, immunological and microbiological parameters, in order to ensure, in a consistent and grounded way, the effectiveness of its use in the clinical treatment of patients with periodontal disease.

Keywords: Probiotics, periodontal disease, biological effects, treatment.

Introdução

Doença periodontal consiste em um processo inflamatório crônico dos tecidos de suporte dos dentes (SAVAGE et al., 2009). Em sua fase inicial caracteriza-se por processos inflamatórios reversíveis dos tecidos moles (gingivite) e pode evoluir para a destruição irreversível do ligamento periodontal, do cemento radicular e do osso alveolar (GUPTA, 2011; BONIFAIT et al., 2009; LAWANDE, 2012; ALLAKER et al., 2009; ESFAHANIAN et al., 2012; JOHNSTON et al., 2013; KOUSHYAR et al., 2010; AKCALI et al., 2013). Embora seja de etiologia multifatorial, são patologias essencialmente microbianas considerando a placa bacteriana como agente etiológico primário (GUPTA, 2011; ABREU et al., 2010). A presença do patógeno é importante, porém por si só não é suficiente para o desenvolvimento da doença (GRAVES et al., 2011), pois há um equilíbrio entre as bactérias patogênicas e as comensais (SOCRANSKY & HAFFAJEE, 2002) e a evolução clínica da doença está intimamente relacionada a resposta imunológica do hospedeiro frente a agressão microbiana (KINANE

& LAPPIN, 2001; PARK et al., 2010). O equilíbrio do meio é modificado quando citocinas liberadas pela resposta do hospedeiro aos produtos bacterianos induzem alterações no epitélio e estimulam uma reação inflamatória nos tecidos periodontais que, em consequência, ativa o sistema imune inato ou adquirido do hospedeiro (GRAVES et al., 2011). O tratamento consiste basicamente na remoção do biofilme e diminuição do número de agentes bacterianos por meios mecânicos, raspagem e alisamento coronaradicular, que constituem os procedimentos considerados padrão ouro na remoção do biofilme. Entretanto, quando se trata de bactérias localizadas no interior dos tecidos moles ou duros, e em áreas inacessíveis aos instrumentos periodontais, como áreas de furcas e depressões radiculares, essa terapia não se mostra muito efetiva (MATIA et al., 1986; ADRIAENS et al., 1988), necessitando de medidas complementares como antibioticoterapia local ou sistêmica, empregadas nesses casos que não respondem ao tratamento convencional. Entretanto, essas terapias contribuem para o desenvolvimento da resistência bacteriana a essas drogas (HARINI & ANEGUNDI, 2010; LOPEZ et al., 2000). Nesse âmbito, durante a última década, vários investigadores têm sugerido a utilização de probióticos como alternativa adjuvante no tratamento e prevenção de doenças bacterianas, atuando no controle da resposta imunológica e do ambiente microbiano da bolsa periodontal. Estes produtos possuem outros efeitos fundamentais, como na permeabilidade epitelial e na translocação bacteriana, além de promover a liberação de metabólitos bioativos ou regulatórios (DE VRESE & SCHREZENMEIR, 2008). Atuam na produção de substâncias antibacterianas (bacteriocinas) contra periodontopatógenos e por mecanismos competitivos de exclusão (TEUGHELIS et al., 2011). Por definição em consenso elaborada pela Organização Mundial de Saúde, probióticos são “microrganismos vivos que, administrados em quantidades adequadas, promovem benefícios a saúde do hospedeiro”. Os microrganismos considerados probióticos pertencem aos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Entre as espécies de *Lactobacillus* incluem-se *L. acidophilus*, *L. johnsonii*, *L. casei*, *L. rhammosus*, *L. gasseri* e *L. reuteri* enquanto os *Bifidobacterium* incluem-se os *B. bifidum*, *B. longum* e *B. infantis*. (STAMATOVA & MEURMAN, 2007).

Representam um campo de pesquisa promissor, além de um possível instrumento para auxílio na prática clínica. Estudos demonstraram que uso do probiótico como monoterapia tem efeito benéfico no tratamento da doença periodontal experimentalmente induzida (KNOLL, 2014).

Seu uso adjuvante ao tratamento mecânico de raspagem e alisamento radicular foi efetivo no controle da inflamação tecidual e perda óssea no tratamento da doença periodontal experimentalmente induzida, e não houveram eventos histológicos capazes de inviabilizar o uso do probiótico na doença periodontal experimentalmente induzida em ratos (KNOLL, 2014). Os efeitos bucais benéficos dos probióticos, como redução de cáries e desmineralização, tem sido relatados por mais de duas décadas (HEROD, 1991), também beneficiam a saúde bucal através do impedimento do crescimento da microbiota prejudicial ou por modular a imunidade da mucosa na cavidade oral (KODUGANTI et al., 2011). Tsubura et al. (2009) avaliaram a aplicação de enxaguatório bucal contendo *Bacillus subtilis*, observando melhora do índice gengival e redução do número de periodontopatógenos. Tem sido sugerido que os probióticos secretam surfactinas (lipopeptídeos cíclicos) que tem potencial antibacteriano, inibindo a fosfolipase A2 e reduzindo a resposta inflamatória (SELVAM et al., 2009). Dentro desse contexto, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura dos efeitos biológicos dos probióticos como coadjuvante no tratamento periodontal básico.

Revisão De Literatura

Doença Periodontal

Em todo o mundo, a doença periodontal ainda permanece como uma das patologias mais prevalentes e complexas quanto à natureza de sua etiologia, classificação das diferentes formas, tratamento e sua manutenção (ALVEAR et al., 2010; STAMATOVA, 2009). Caracteriza-se por uma infecção bacteriana oral crônica de etiologia multifatorial, entretanto, intimamente ligada a presença, quantidade, deposição e maturidade do biofilme, o que gera um processo inflamatório dos tecidos de

suporte dos dentes, levando a destruição gradual dos tecidos periodontais e osso alveolar de suporte dos dentes. As doenças periodontais mais comuns podem ser agrupadas em dois grupos distintos: Gengivite e Periodontite (GUPTA, 2011; BONIFAIT et al., 2009; LAWANDE, 2012; MADEIRO et al., 2012).

Segundo alguns estudos, a periodontite é anunciada como a principal causa de perda de elementos dentários em todo o mundo. Este fenômeno ocorre como resultado da perda de inserção do ligamento periodontal, da reabsorção do osso alveolar e consequente aumento da mobilidade dentária (WADE, 2012; TSUBURA et al., 2009; MADEIRO et al., 2008; GANDHI et al., 2012). No Brasil, com relação à gengivite ou periodontite leve, estudos epidemiológicos realizados em populações específicas do país demonstram que a prevalência dessas doenças pode ser bem elevada, chegando a mais de 85% em algumas populações (ROMITO, 2012). Alguns estudos também demonstraram que, em certas populações brasileiras, a doença periodontal é mais incidente em pacientes do sexo feminino (ROMITO, 2012).

O acúmulo de bactérias ao longo da margem gengival dá início à colonização da película adquirida salivar por células bacterianas que se proliferam dando origem ao biofilme, que em excesso acarretará processos inflamatórios reversíveis dos tecidos moles, os quais envolvem alterações clínicas do volume tecidual, da forma, da morfologia e da textura, sendo frequentemente acompanhadas por hemorragia espontânea ou a sondagem (ABREU et al., 2010; ABABNEH et al., 2012; EBERHARD et al., 2013; AARESTRUP et al., 2008). Este quadro quando não controlado ou interrompido através da remoção do biofilme, pode progredir à medida que ocorre o desenvolvimento e amadurecimento do mesmo, modificando a patogenicidade da microbiota gengival/periodontal. Há a prevalência de espécies bacterianas associadas à periodontite como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Prevotella intermedia* (ABREU et al., 2010), levando à progressão da doença. Esta doença é progressiva e caracterizada pela destruição irreversível do ligamento periodontal, do cemento radicular e do osso alveolar (GUPTA, 2011; BONIFAIT et

al., 2009; LAWANDE, 2012; ALLAKER et al., 2009; ESFAHANIAN et al., 2012; JOHNSTON et al., 2013; KOUSHYAR et al., 2010; AKCALLI et al., 2013). Embora a presença de bactérias periodonto patogênicas seja fundamental, sua presença por si só, não é suficiente para o estabelecimento e desenvolvimento da doença, fatores ligados a resposta imunológica do hospedeiro estão intimamente relacionados a instalação, progressão e grau de severidade da periodontite (KINANE & LAPPIN, 2001; PARK et al., 2010).

De acordo com Kornman (2008), a presença de bactérias e/ou dos seus produtos (nomeadamente de lipopolissacarídeos) leva à ativação dos mecanismos de defesa do hospedeiro que, com o intuito de sustentar a infecção, estimulam a produção de enzimas, como as citocinas e outros mediadores pró-inflamatórios que, por sua vez, degradam o colágeno e induzem a ativação de osteoclastos, levando à perda de inserção e de osso alveolar.

Dentro do contexto, a prevenção e tratamento da doença periodontal baseiam-se fundamentalmente na redução dos agentes patogênicos e fortalecimento da barreira epitelial, permitindo a diminuição da susceptibilidade à infecção (SOHI et al., 2011; STAMATOVA, 2009; LIU et al., 2010). O tratamento convencional tem sua eficácia associada a remoção por meios físicos do biofilme e consequente diminuição do número de agentes bacterianos. O tratamento mecânico convencional se dá pela raspagem e alisamento coronaradicolar da superfície dentária. Quando as bactérias se alojam em áreas inacessíveis aos instrumentos periodontais como áreas de furca, depressões radiculares ou no interior dos tecidos, moles ou duros (MATIA et al., 1986; ADRIAENS et al., 1988) essa terapia não se mostra muito efetiva, necessitando então de medidas complementares como antibioticoterapia local ou sistêmica.

Probióticos

Segundo os investigadores, a designação de probiótico diz respeito a qualquer organismo, ou

substancia produzida por um microrganismo, que promove positivamente o crescimento de outros microrganismos (NARANG et al., 2011; LAWANDE, 2012; PRADEEP et al., 2012; BHUVANESWAR-RI et al., 2012; GUPTA, 2011; MUNOZ et al., 2010; BHUSHAN et al., 2010; AGARWAL et al., 2011; REDDY et al., 2011).

As primeiras espécies probióticas a serem introduzidas nas investigações de interesse científico foram *Lactobacillus acidophilus* por Hull et al., em 1984 e, posteriormente, *Bifidobacterium bifidum* proposta por Holcomb et al., em 1991 (FERNANDEZ et al., 2010; MOHANTY et al., 2011; LAWANDE, 2012; GUPTA, 2011; MUNOZ et al., 2010) e são as estirpes probióticas mais estudadas ainda hoje.



Figura 1: *Lactobacillus acidophilus*

Fonte: SCIENCE PHOTO LIBRARY



Figura 2: *Bifidobacterium Bifidum*

Fonte: SCIENCE PHOTO LIBRARY

Foi em 2002 que Grudianov et al. realizaram um dos primeiros estudos com probióticos na odontologia. Este estudo consistia na avaliação do efeito do uso de comprimidos probióticos contendo

Bifidobacterium spp. no tratamento de indivíduos com gengivite e diferentes graus de periodontite. O tratamento dos pacientes no grupo de controle consistia no uso de “Tantum verde”. Foi demonstrado que o uso de probióticos promoveu uma normalização da microflora oral eficaz em pacientes com gengivite e periodontite, quando comparado com o grupo que recebeu Tantum verde.

Mais tarde, Krasse et al. (2006), verificaram que a administração de *L. reuteri* provocava uma diminuição da hemorragia gengival e do índice de placa. Estes resultados abriram caminho para outros estudos mais recentes e com maior rigor científico (BHUVANESWARRI et al, 2012; IWAMOTO et al., 2010; LAWANDE, 2012; CATTERJEE et al., 2012).

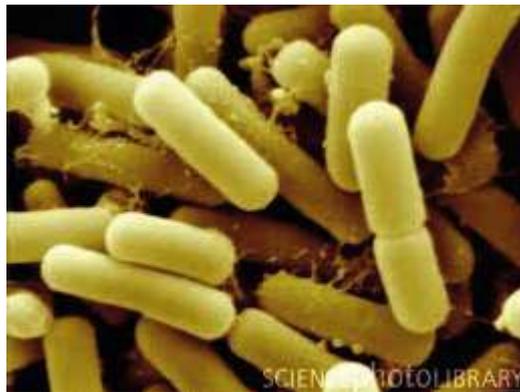


Figura 3: *Lactobacillus Reuteri*

Fonte: SCIENCE PHOTO LIBRARY

NACKAERTS et al. (2008) realizaram um estudo piloto de boca dividida, duplo cego, randomizado em 8 cães beagle com periodontite moderada. Os defeitos foram criados cirurgicamente 4 meses antes da terapia inicial que foi constituída de raspagem e alisamento radicular. Em alguns sítios, houve a combinação dos procedimentos de raspagem e alisamento radicular e aplicação subgengival das espécies bacterianas benéficas *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius* e *Streptococcus mitis*. O acompanhamento radiográfico foi realizado logo após a aplicação das bactérias e três meses depois. Após este período, a densidade óssea aumentou significativamente nos sítios onde houve

aplicação das bactérias benéficas quando comparados aos sítios onde houve apenas a terapia com raspagem e alisamento radicular (NACKAERTS et al., 2008).

SHIMAUCHI et al. (2008), utilizaram tabletes contendo o probiótico *Lactobacillus salivarius* WB21 associado ao xilitol ou apenas tabletes contendo o xilitol (grupo placebo) para avaliar o efeito da intervenção com probióticos na condição periodontal de 66 voluntários que não apresentavam periodontite severa. Os pacientes não mudaram os hábitos de higiene oral e nenhuma profilaxia ou instrução de higiene oral foi realizada durante o período de realização do estudo. Os parâmetros periodontais melhoraram após oito semanas de intervenção nos dois grupos. Os pacientes fumantes do grupo teste apresentaram uma melhora significativa no índice de placa e na profundidade de bolsa à sondagem quando comparados ao grupo placebo (SHIMAUCHI et al., 2008).

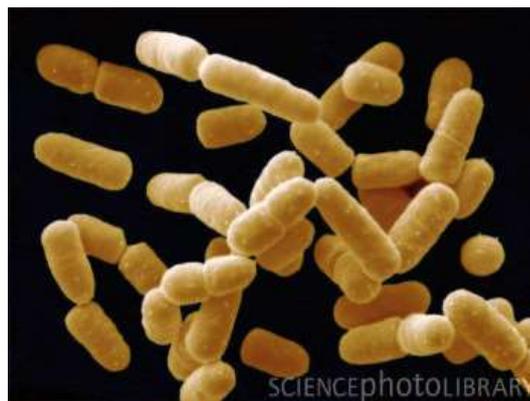


Figura 4: *Lactobacillus Salivarius*

Fonte: SCIENCE PHOTO LIBRARY

Os probióticos além de controlar o ecossistema da bolsa periodontal, possuem outros efeitos fundamentais, como a capacidade de interferir na modulação imunológica, na permeabilidade epitelial e na translocação bacteriana, além de promover a liberação de metabólitos bioativos ou regulatórios (DE VRESE; SCHREZENMEIR, 2008). Podem atuar tanto na resposta inata, como na resposta adquirida do hospedeiro, como também na produção de substâncias antibacterianas (bacteriocinas)

contra periodontopatógenos e por mecanismo competitivo de exclusão (TEUGHELIS et al., 2011).

Importante ressaltar também que os probióticos possuem capacidade de interagir ou enviar sinais para as células imunitárias do hospedeiro e, dessa forma, aumentar a capacidade de desencadear uma resposta imune específica e não específica (STAMATOVA, 2009; LAWANDE, 2012; CATERJEE et al., 2011). Além disso, aderem-se às superfícies da cavidade oral, apresentando um efeito biológico a longo prazo (STAMATOVA, 2009; AGARWAL, 2011; BOSCH et al., 2012), e ainda são capazes de se organizarem na forma de biofilme oral com outras bactérias não nocivas, o que lhes garante, conseqüentemente, uma elevada capacidade de sobrevivência no meio oral (BOSCH et al., 2012; SCHIMAUCHI et al., 2008).

Durante a última década vários pesquisadores têm sugerido a utilização de probióticos no tratamento e/ou na prevenção de múltiplas doenças incluindo a doença periodontal (BONIFAIT et al., 2009; DEVINE et al., 2009; MOHANTY et al., 2011; MUNOZ et al., 2010; LAWANDE, 2012; KODUGANTI et al., 2012).

Diversos estudos têm sido realizados com o intuito de avaliar o efeito, mecanismo de ação e influência destes microrganismos no organismo humano.

Mecanismo de ação

Os probióticos atuam prevenindo a adesão, multiplicação e integração de bactérias patogênicas no biofilme e também inibem o crescimento de alguns patógenos através de determinadas substâncias como o ácido lático, peróxido de hidrogênio e as bacteriocinas. Os efeitos na resposta do hospedeiro são: inibição das colagenases e redução das moléculas associadas à inflamação, indução da expressão das proteínas citoprotetoras nas superfícies das células do hospedeiro, modulação de vias pró-inflamatórias induzidas por patógenos, prevenção da apoptose induzida por citocinas e modulação da resposta imune do hospedeiro (BASTOS et al., 2012).

Cada estirpe probiótica deve ser capaz de produzir substâncias antimicrobianas, com capacidade de competir contra agentes patogênicos (REDDY et al., 2011; STAMATOVA, 2009). Além do mais, é necessário, que as suas propriedades se mantenham ao longo do tempo, sem perda de viabilidade e funcionalidade (NARANG et al., 2011; SINGH, 2011; LAWANDE, 2012).

De acordo com Allaker & Douglas, 2009, os probióticos permitem criar uma interação direta com a placa bacteriana criando uma ruptura do biofilme da placa por competição. Por outro lado, a produção de componentes antimicrobianos que inibem as bactérias orais poderá também ser um mecanismo significante (ALLAKER & DOUGLAS, 2009).

Probióticos disponíveis no mercado para terapia periodontal

Hoje em dia, ainda são poucos os produtos comercialmente disponíveis contendo probióticos que visam à prevenção e o tratamento da doença periodontal (MOHANTY et al., 2011; BONIFAIT et al., 2009; GUPTA, 2011; LAWANDE, 2012; VICTOR et al., 2010).

Os laboratórios Sunstar (Etou, Suíça) foram os primeiros a iniciar a comercialização de probióticos formulados especificamente para o tratamento da doença periodontal. O PerioBalance Gum™ é constituído por uma combinação de duas estirpes de *L. reuteri*, fundamentalmente selecionadas pelas suas propriedades sinérgicas no combate de bactérias cariogênicas e periodontogênicas. A dose de cada pastilha contém, pelo menos, 2×10^8 células vivas de *L. reuteriprodentis*. Os usuários são aconselhados a consumir uma pastilha elástica todos os dias, depois de uma refeição ou à noite, após escovar os dentes, de forma a permitir que os probióticos se difundam pela cavidade oral e colonizem as várias superfícies dentárias (MOHANTY et al., 2011; BONIFAIT et al., 2009; GUPTA, 2011; LAWANDE, 2012; VICTOR et al., 2010).

Outro produto inovador designado Acilact™ foi comercializado pela empresa Alfarm Ltd., Rússia. Esta preparação probiótica consiste num complexo de cinco bactérias vivas de ácido láctico

liofilizadas. De acordo com o fabricante, este produto melhora tanto os parâmetros clínicos como os microbiológicos, em pacientes com gengivite e periodontite leve. O Acilact™ deve ser utilizado após desbridamento mecânico, com uma dosagem de dois comprimidos dissolvidos na boca, três vezes ao dia, durante vinte a trinta dias (LAWANDE, 2012; CHATTERJEE et al., 2011).

Discussão

Probiótico ainda é um tema considerado atual na odontologia, entretanto, há diversos estudos relatando seu uso no tratamento das doenças periodontais e explicando seu mecanismo de ação, disponíveis na literatura.

A doença periodontal é uma condição multifatorial causada não só pela presença de placa bacteriana, mas também pela interação das bactérias e seus produtos frente à resposta do hospedeiro, que pode resultar na destruição dos tecidos periodontais. Muitos fatores podem contribuir para este processo, modificando a susceptibilidade à doença, alterando a microbiota da placa, a progressão da doença e a resposta ao tratamento. Com o aumento da resistência a antibióticos, e necessidade de tratamento em áreas inacessíveis aos instrumentos periodontais, associados à capacidade probiótica de intervir nos fatores de progressão da doença periodontal citados, o emprego dos probióticos como método de tratamento da doença periodontal, seja como monoterapia ou adjuvante a raspagem e alisamento coronaradicular, torna-se uma alternativa interessante. Os estudos disponíveis sobre a utilização de probióticos na periodontia ainda não fornecem evidência para suportar a eficácia da utilização dos probióticos no tratamento da doença periodontal. Há muita disparidade nos estudos realizados em relação as doses de probióticos utilizadas, a forma de administração dessas espécies, tempo de duração dos tratamentos, diferenças de diagnóstico periodontal dos pacientes e a variação das espécies probióticas, todos esses fatores afetam diretamente os resultados. Há também uma preocupação se a utilização dos probióticos pode acarretar no aumento da resistência bacteriana aos antibióticos.

Como a resistência aos antibióticos pode ocorrer por transferência genética e não se conhece o padrão de resistência das cepas probióticas, esse é um aspecto que também deve ser investigado melhor (TEUGHELIS et al., 2008).

Os estudos realizados em humanos que associam probióticos ao tratamento periodontal demonstraram mudanças significativas na microflora e redução do índice de placa mesmo sem a mudança de hábitos de higiene ou realização de profilaxia durante a realização do estudo. O estudo de SHIMAUCHI et al. (2008) comprovou a melhora dos parâmetros periodontais no grupo que recebeu xilitol, como melhora significativa do índice de placa e profundidade da bolsa periodontal à sondagem após a intervenção, quando comparados ao grupo placebo. A frequência de ingestão de probióticos é outro fator a ser considerado já que as espécies probióticas são incapazes de residir permanentemente na cavidade oral e ainda não se sabe a quantidade mínima necessária para se obter eficácia dos probióticos na cavidade oral (MEURMAN et al., 2007). O estudo piloto de NACKAERTS et al. (2008) em cães da raça beagle com periodontite moderada, constatou através do acompanhamento radiográfico três meses após a aplicação das bactérias, que a densidade óssea aumentou significativamente nos sítios onde houve aplicação das bactérias benéficas quando comparados aos sítios onde houve apenas a terapia com raspagem e alisamento radicular.

Enquadra-se aqui outro desafio, agrupar os estudos em relação aos parâmetros periodontais analisados. As mudanças no índice de placa e gengival, sangramento à sondagem, na profundidade de bolsa à sondagem, nível de inserção clínica, nos níveis dos marcadores inflamatórios e na quantidade de bactérias presentes no biofilme periodontal são as variáveis comumente estudadas. No entanto, não há um estudo que reúna todos esses parâmetros clínicos (DHINGRA, 2012).

Considerações Finais

Baseado na revisão de literatura os probióticos, embora utilizados na medicina a mais tempo,



são métodos de tratamento recentes na odontologia e despontam como uma alternativa de tratamento periodontal interessante e efetiva, tanto como monoterapia ou adjuvante a raspagem e alisamento coronaradicular. Entretanto, ainda são necessárias pesquisas mais consistentes, que abordem concomitantemente parâmetros clínicos periodontais, imunológicos e microbiológicos, assegurando a eficácia do uso dos probióticos como tratamento clínico de pacientes com doença periodontal.

Referências

ALLAKER RP, DOUGLAS CWI. Novel anti-microbial therapies for dental plaque-related diseases. *Int J Antimicrob Agent.* 2009;33:8-13.

BASTOS, M. B.;BRITO, F.;SILVA, M. R.;FISCHER, G. R.;FIGUEIREDO, S. M. C.; Probióticos na terapia periodontal. *Revista brasileira de odontologia, Rio de Janeiro,v.69,n. 2,p.224-7,2012.*

CARVALHO, B. E.; SOARES, G. A.; SOARES, G. L.; A Incorporação dos probióticos na alimentação humana. *Nutrir Gerais, Ipatinga, v.6, n.10, p.900-917, fev/jul. 2012.*

DE VRESE M, SCHREZENMEIR J. Probiotics, Prebiotics and Symbiotics. *Food Biotechnol.* 2008;111:1-66.

DHINGRA, K.(2012). Methodological issues in randomized trials assessing probiotics for periodontal treatment. *J Periodont Res,47,pp.15-26.*

ESFAHANIAN, V., SHAMAMI, M. e SHAMAMI, M.(2012). Relationship Between Osteoporosis and Periodontal Disease. *JDT. 9(4), pp. 256-262.*

FOUREAUX, Renata de Carvalho. Avaliação radiográfica, morfométrica e histométrica de terapia probiótica (*Bacillus subtilis*) em modelo de doença periodontal induzida em ratos submetidos a estresse crônico por imobilização. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós – Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

GRUDIANOV, A. L., DMITRIEVA N. A. e FOMENKO E. V.(2002). Use of probiotics Bifidum-bacterin and Acilact in tablets in therapy of periodontal inflammations. *Stomatologia (mosk)*, 81(1), pp.39-43.

GUPTA,G. (2011). Probiotics and periodontal health. *J Med Life*,4(4),pp. 387-394.

HAFFAJEE,A. D. e SOCRANSKY, S. S. (2009). Relation of body mass index, periodontitis and *Tannerella forsythia*. *J Clin Periodontol*, 36, pp. 89-99.

JOHNSON,B. D., FRITZ,P. C. e WARD, W. E. (2013). Use of Dietary Supplements in Patients Seeking Treatment at a Periodontal Clinic. *Nutrients*, 5,pp. 1110-1121.

KNOLL, Luciana Rodrigues. Ação do probiótico na doença periodontal experimentalmente induzida: estudo histomorfométrico em ratos. (Dissertação de mestrado). Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas da UNIFEB, Barretos, 2014.

KRASSE P, CARLSSON B, DAHL C, PAULSSON A, NILSSON A, SINKIEWICA G. Decreased gum bleeding and reduced gingivitis by the probiotic *Lactobacillus reuteri*. *Swed Dent J*.2006;30:55-60.

MATIA JI, BISSADA NF, MAYBURY JE, RICCHETTI P. Efficiency of scaling of the molar furcation area with and without surgical access. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1986;6:24-35

NACKAERTS, O., JACOBS, R., QUIRYNEN, M. et al. Replacement therapy for periodontitis: pilot radiographic evaluation in a dog model. *J. Clin. Periodontol.* 2008)

NOGUEIRA, R. C. J.; GOLÇALVES, R. C. M.; Probióticos – Revisão da Literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* v.15,n.?,p487-492, 2011.

ROCHA, Manuela Pereira Rocha. Probióticos e a Doença Periodontal. (Dissertação de Mestrado em Medicina Dentária). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.

ROMITO Giuseppe Alexandre. Doenças periodontais e sua incidência no Brasil (Entrevista). *Assunto em Pauta* V.3, 2012.

SHIMAUCHI H, MAYANAGI G, NAKAYA S, MINAMIBUCHI M, ITO Y, YAMAKI K, HIRATA H. Improvement of periodontal condition by probiotics with *Lactobacillus salivarius* WB21: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Periodontol* 2008;35:897-905.

STAMATOVA, I. e MEURMANN, J. H. (2009). Probiotics: health benefits in the mouth. *Am J Dent*, 22, pp.329-338.

TEUGHEL, W., LOOZEN, G. e QUIRYNEN, M. (2011). Do probiotics offer opportunities to manipulate the periodontal oral microflora. *J Clin Periodontol*, 38, pp. 159-77.



TSUBURA, S. et al.(2009). The effect of Bacillus subtilis mouth rinsing in patients with periodontitis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 28, pp.1353-1356.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos. Pelotas, 2013.Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Carmen Lúcia Lobo Giusti e Elionara Giovana Rech. Disponível em <<http://sisbi.ufpel.edu.br/?p=documentos&i=7>> Acesso em: 26 de novembro de 2014.

WADE, W. G.(2012). The oral microbiome in health and disease. Pharmacol Res, pp.1-7.