

## REGENERAÇÃO PERIODONTAL: PRESENTE E FUTURO

### PERIODONTAL REGENERATION: PRESENT AND FUTURE

João Filipe Requicha<sup>a,b</sup>, Manuela Gomes<sup>b</sup>, Carlos Viegas<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> CBIOS/Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande, 1749-024 Lisboa, Portugal. <sup>b</sup>3B's Research Group -Biomaterials, Biodegradables and Biomimetics, Sede da Rede Europeia de Excelência em Engenharia de Tecidos e Medicina Regenerativa, Universidade do Minho, 4860-909 Caldas das Taipas, Portugal. <sup>c</sup>Departamento de Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal

**Resumo:** O periodonto é o órgão que envolve e sustenta o dente. A periodontite é uma doença inflamatória de elevada prevalência em cães e seres humanos e que, quando não tratada, pode conduzir à esfoliação dentária e colocar em risco a vida do doente devido às manifestações sistémicas decorrentes. Os tratamentos que atualmente se usam revelam-se, muitas vezes, ineficazes. A Engenharia de Tecidos emergiu, recentemente, como uma potencial terapia alternativa e que visa a regeneração *ad integrum* da arquitetura do tecido e recuperação da sua função biológica.

**Palavras-chave:** Doença periodontal, regeneração, engenharia de tecidos.

**Abstract:** Periodontium is the organ which involves and sustains the tooth. Periodontitis is an inflammatory pathology highly prevalent in both dogs and humans that, when not treated, can lead to tooth exfoliation and also to life threatening systemic implications. The routine clinical therapies currently used to treat periodontal defects are often ineffective. Tissue Engineering has emerged as a valuable alternative approach aiming to regenerate *ad integrum* the architecture and the biological function of the damaged tissue.

**Keywords:** Periodontal disease, regeneration, tissue engineering.

O periodonto é o órgão que rodeia e sustenta o dente, sendo constituído por vários tecidos, nomeadamente: o osso alveolar que forma o alvéolo dentário, o cimento que recobre a raiz dentária, o ligamento periodontal (LPD) entre os dois anteriores e que com eles forma uma articulação de tipo gonfose e a gengiva (Requicha *et al.*, 2014a)

O periodonto é muitas vezes afetado pela doença periodontal (DP), uma doença inflamatória induzida pela placa bacteriana e que tem duas fases distintas, a gengivite e a periodontite. A periodontite caracteriza-se pela formação de bolsas periodontais profundas, local propício para a proliferação de bactérias patogénicas e que mantém todo o processo inflamatório e irritativo, fenómeno este que leva à destruição do LPD em direção ao ápice dentário, à osteólise do osso alveolar e à retração da gengiva, podendo conduzir à perda de peças dentárias por perda do seu suporte periodontal (Niemiec, 2008).

A regeneração periodontal consiste num conjunto orquestrado de eventos moleculares e celulares que se consideram eficazes quando possibilitam recuperar com sucesso a estrutura e a função dos tecidos lesados no decurso da doença. Para tal deverá ocorrer a formação de novo cimento na superfície radicular, a restauração da crista óssea alveolar até à junção cimento-esmalte, o restabelecimento do epitélio juncional e a formação de um denso conjunto de fibras oblíquas e funcionais do LPD (Requicha *et al.*, 2014a; (Requicha *et al.*, 2014b; Chen *et al.*, 2010).

A curetagem e o alisamento da raiz tem sido considerada a técnica de eleição para o tratamento da DP (Chen *et al.*, 2010). Outras terapias foram, entretanto, desenvolvidas com o intuito de induzir, além da reparação do tecido periodontal, a sua regeneração, tais como: a execução de retalhos gengivais, o condicionamento da raiz com agentes desmineralizantes (Requicha *et al.*, 2014b), a

injeção direta de derivados da matriz do esmalte (EMD) ou de fatores de crescimento e de diferenciação celular (ex.: PDGF, IGF-1, BMP-2, BMP-7 e ABM/P-15) (Chen *et al.*, 2010) e de plasma rico em plaquetas (PRP) (Viegas, 2006) na superfície da raiz e a aplicação de materiais de enchimento, como auto-enxertos ou alo-enxertos ósseos e materiais aloplásticos (ex: hidroxiapatita e fosfatos de cálcio) (Wikesjo & Nilveus, 1991) e membranas para a regeneração tecidual guiada (RTG).

A RTG é uma técnica que foi proposta como forma de guiar seletivamente a proliferação celular em diferentes compartimentos orgânicos, como o osso ou o LPD, tendo sido a primeira técnica a ultrapassar algumas das falhas reportadas no uso de outras técnicas, como a formação de epitélio gengival entre o osso e o dente que impede crescimento dos outros tecidos, a anquiose entre o osso alveolar e o cimento e/ou reabsorção radicular e a dificuldade de evitar o colapso do defeito periodontal (Chen *et al.*, 2010). A colocação das membranas de RTG sobre o defeito periodontal, combinadas ou não com o uso de materiais de enchimento ósseo referidos anteriormente, permite que durante o processo de regeneração se possam recuperar as fibras do LPD e o tecido ósseo sem que esse processo seja prejudicado pela proliferação de células epiteliais provenientes da gengiva. Vários materiais foram propostos para a produção de membranas de RTG, tendo sido o ePTFE ou teflon (não-absorvível) o primeiro a ser usado comercialmente. Posteriormente, muitas membranas biodegradáveis foram desenvolvidas e comercializadas, nomeadamente, de origem sintética como as de ácido polilático, de ácido poliglicólico ou celulose sintética ou naturais como as de colagénio ou quitosano. Membranas compósitas, isto é, constituídas por um polímero e um material cerâmico, como por exemplo o ácido poliglicólico com HA ou a policaprolactona com nano-apatite (Chen *et al.*, 2010; Tobita & Mizuno, 2010). Atualmente, o gold standard das membranas

de RTG são as membranas de colagénio de origem animal.

Recentemente, a Engenharia de Tecidos (ET) surgiu como uma alternativa para a regeneração de defeitos periodontais. A ET envolve o uso de um material ou scaffold que serve de suporte/veículo de células estaminais multipotenciais, isoladas a partir de tecidos adultos e com capacidade de se diferenciarem em diferentes linhas celulares (Requicha *et al.*, 2014b). Estes materiais híbridos, após implantados no local da lesão, substituem temporariamente os tecidos perdidos, degradando ao longo do tempo, enquanto o mecanismo de regeneração se processa.

## REFERÊNCIAS

- Chen, F.M. & Jin, Y. (2010). Periodontal tissue engineering and regeneration: current approaches and expanding opportunities. *Tissue Engineering Part B-Reviews*, 16(2), 219-255.
- Niemiec, B.A. (2008). Periodontal Disease. *Topics in Companion Animal Medicine*, 23(2), 72-80.
- Requicha, J.F., Viegas, C.A., Muñoz, F., Azevedo, J.M., Leonor, I.B., Reis, R.L. & Gomes, M.E. (2014b). A tissue engineering approach for periodontal regeneration based on a biodegradable double layer scaffold and adipose-derived stem cells. *Tissue Engineering: Part A*, 20(17-18); 2483-2492.
- Requicha, J.F., Viegas, C.A., Muñoz, F., Reis, R.L. & Gomes, M.E. (2014a). Non-oral stem cells on periodontal regeneration strategies. *The Anatomical Record*, 297(1), 6-15.
- Tobita, M. & Mizuno, H. (2010). Periodontal disease and periodontal tissue regeneration. *Current Stem Cell Research and Therapy*, 5(2), 168-174.
- Viegas, C.A., Dias, M.I., Azevedo, J.M., Ferreira, A.J. Román, F.S. & Cabrita, A.M.

(2006). A utilização de plasma rico em plaquetas (PRP) na regeneração do osso longo e do osso alveolar. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 101(559-560), 193-213.

Wikesjo, U.M.E. & Nilveus, R. (1991). Periodontal repair in dogs: healing patterns in large circumferential periodontal defects. *Journal of Clinical Periodontology*, 18(1),49-59.