

BIOLOGICAL DENTISTRY

COMO ACELERAR COM SEGURANÇA OS MOVIMENTOS ORTODÔNTICOS E REDUZIR A DURAÇÃO DO TRATAMENTO?



Dra. Ana Paz, médica dentista, White Clinic, Lisboa

A duração média de um tratamento ortodôntico varia entre 1 e 3 anos, dependendo de muitos fatores, a complexidade do caso, o biótipo gengival, a colaboração do paciente, entre outros.

A grande questão é: como podemos reduzir o tempo de tratamento sem afetar a biologia e o resultado global do caso?

Acelerar o tratamento de forma segura aumenta a motivação dos pacientes adultos, uma vez que o tempo é um bem precioso.

Um dos métodos utilizados para acelerar os movimentos dentários é a fotobiomodulação, uma terapia que utiliza a luz led para estimular as células a nível mitocondrial, e assim aumentar a sua produção de energia para a realização dos processos fisiológicos.

A fotobiomodulação tem sido descrita na literatura como uma terapia promissora e eficaz que irá atuar na aceleração e eficácia dos movimentos ortodônticos, bem como melhorar o conforto durante o tratamento ortodôntico, uma vez que tem também um efeito analgésico e remodelador.

A terapia de fotobiomodulação, também conhecida como LLLT (*low level light therapy*), tem demonstrado ser uma técnica minimamente invasiva que parece ser eficaz. A aplicação de um conjunto específico de comprimentos de onda durante o período correto tem demonstrado ser uma solução para acelerar os movimentos ortodônticos. Esta técnica tem como objetivo ativar as células a nível mitocondrial, e fazê-las produzir mais energia, ATP (adenosina trifosfato), que é essencial para a reparação e regeneração celular. Existem diversos dispositivos LED no mercado. No entanto, o ATP38 da SwissBioInov-Biotechdental tem-se destacado como o mais eficaz, uma vez que integra tecnologia de semicondutores na região onde a luz é emitida. Isto permite uma emissão de luz mais concentrada e a geração de energia, semelhante a um raio laser, ao contrário de outros LEDs que dispersam a luz.

Mas como é que a fotobiomodulação pode ser benéfica para os movimentos ortodônticos?

Em primeiro lugar, é preciso entender como funcionam as forças ortodônticas e o processo biológico da movimentação dentária.

A aplicação de forças ortodônticas (mecânicas) inicia um processo inflamatório no complexo periodontal e uma reação celular em cadeia que resulta na movimentação dentária. O movimento ortodôntico dentário é, portanto, o resultado de alterações na remodelação do osso adjacente ao ligamento periodontal: a reabsorção óssea total pelos osteoclastos nas áreas sob pressão e o reforço ósseo nas áreas de tensão radicular. Quando a reabsorção e a reposição óssea ocorrem em zonas diferentes do mesmo dente, o resultado é a deslocação do dente.

O ligamento periodontal é rico em células e vasos sanguíneos. É constituído por células estaminais indiferenciadas que têm o potencial de se desenvolverem em osteoblastos, cementoblastos ou fibroblastos.

Para a remodelação óssea, os osteoblastos, osteoclastos e fibroblastos comunicam através da via de sinalização, envolvendo a proteína RANKL (ligante do recetor ativador do fator nuclear kappa B) e os seus dois recetores, RANK (recetor ativador do fator nuclear kappa B) e osteoprotegerina (OPG).

As células mais abundantes no ligamento periodontal são os fibroblastos, que são responsáveis pela sua estrutura, através da produção de colagénio. Além disso, sob estímulo mecânico, os fibroblastos secretam RANKL e Fator de Crescimento Transformador Beta (TGF- β).

As células estaminais diferenciam-se em osteoblastos sob a influência do fator de crescimento TGF- β . Os osteoblastos (responsáveis pela formação óssea), criam RANKL, OPG, fator estimulador de colónias de macrófagos (M-CSF) e várias outras moléculas.

Os osteoclastos (responsáveis pela reabsorção óssea) diferenciam-se a partir de pré-osteoclastos, que se originam de células estaminais hematopoiéticas presentes no sistema vascular. Estes pré-osteoclastos migram para locais ósseos e fundem-se para formar osteoclastos na presença de RANKL e M-CSF.

Quando é aplicada uma força mecânica, é activada uma resposta inflamatória aguda, que induz a vasodilatação e permite a penetração de leucócitos (dos capilares para a matriz do ligamento). Estes últimos produzem citocinas que iniciam a via de sinalização. Os osteoclastos permanecem activos enquanto as células adjacentes produzirem RANKL.

Sob a influência de factores anabólicos e hormonais (calcitonina, estrogénios), imunológicos (TGF, IL17, 4) ou inorgânicos (cálcio), os osteoblastos produzem e segregam OPG. Esta molécula liga-se ao RANKL, impedindo-o de se ligar ao seu recetor transmembranar Rank e interrompendo a atividade osteoclástica.

Os osteoblastos desempenham assim um papel-chave na remodelação óssea, pois estão envolvidos na ativação da osteoclastogénese, na inibição da reabsorção e na síntese de uma nova matriz óssea. Assim, nas zonas de compressão, os níveis de RANKL são elevados e, nas zonas de tensão, os níveis de TGF- β e OPG são muito mais elevados.

A terapia de fotobiomodulação desempenhará um papel fundamental, uma vez que tem o efeito de aumentar a proliferação celular, a síntese de colagénio, a libertação de factores de crescimento e outras citocinas que estimulam a atividade dos osteoblastos, osteoclastos e fibroblastos envolvidos na remodelação óssea.

Desde há seis anos que utilizamos este sistema francês, que foi muito bem aceite no nosso fluxo de trabalho diário. Estamos a conseguir agilizar o planeamento de casos complexos, desde o desenho do sorriso e planeamento ortodôntico, até à colocação de implantes, quando necessário.



Mas o que realmente torna este ecossistema notável é a combinação regular com o dispositivo de fotobiomodulação ATP 38.

Temos já quase 6 anos de experiência de sucesso com este protocolo e acreditamos que deve ser parte do procedimento na terapia ortodôntica, tanto tradicional como com alinhadores.

O estabelecimento de novos protocolos é sempre um desafio, especialmente quando se está a incluir uma nova tecnologia no fluxo de trabalho. No entanto, temos de ver esta situação como a metáfora do crescimento do bambu, que normalmente demora 5 anos para ver o seu crescimento: nos primeiros anos será difícil ver as vantagens reais, mas depois de estarmos a receber mais casos e a ver os benefícios clínicos, e de recebermos o feedback dos pacientes, compreendemos que todos os esforços valeram a pena. ■

5 meses de tratamento ortodôntico com alinhadores invisíveis em combinação com fotobiomodulação

