

ACOMPANHAR A EVOLUÇÃO DOS BIOMATERIAIS EXIGE FORMAÇÃO ADEQUADA

São a base de todos os tratamentos efetuados em medicina dentária e podem ser agrupados em quatro tipos: polímeros, compósitos, cerâmicos e metálicos. Os biomateriais têm sofrido uma grande evolução ao longo dos anos, com aplicabilidade em várias especialidades da medicina dentária. No entanto, é essencial apostar na formação para poder beneficiar dos melhores materiais e saber aplicar os seus princípios e técnicas. E, o que nos poderá reservar o futuro?

Texto: Cláudia Pinto



Segundo a literatura científica, o termo biomaterial tem vindo a ser definido de diferentes formas por autores distintos, ao longo dos últimos anos. Pode designar-se como um dispositivo

que entra em contacto com sistemas biológicos, com aplicações diagnósticas, terapêuticas ou até mesmo cirúrgicas. A sua composição pode ser de origem sintética ou natural, assim como de

materiais naturais quimicamente modificados, apresentando-se na forma de sólido, gel, pasta ou líquido e, capaz de corrigir, reparar ou substituir os tecidos em falta. João Cardoso

Ferreira, professor auxiliar convidado na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) e diretor clínico na área da medicina dentária na Clínica Fernando A. Ferreira, em Rio Tinto, diz-nos que “os biomateriais compreendem uma parcela significativa dos produtos utilizados na área de saúde”.

E como tem sido a sua evolução ao longo das últimas décadas? Positiva, garantem os entrevistados desta edição. Fruto do desenvolvimento da investigação científica que tem ocorrido na especialidade, a experiência de ir ao dentista hoje não é comparável com a de há uns anos. “Muitos desses novos materiais permitem abordagens muito menos invasivas para os pacientes, o que lhes diminui o desconforto e o medo associados sempre que estavam nas mãos dos médicos dentistas”, explica João Cardoso Ferreira.

A trabalhar sobretudo na área de dentisteria operatória, destaca “os materiais adesivos, o desenvolvimento e melhoria das resinas compostas, bem como das cerâmicas, que têm permitido restaurações diretas e indiretas e que biomimetizam os tecidos dentários (quer em comportamento ótico, quer em mecânico). E, acima de tudo, permitem manter muito mais estrutura dentária íntegra (que outrora era impossível, porque tínhamos de ser menos conservadores com os preparos dentários) e, com isso, o dente consegue manter a sua resistência biomecânica”. O médico destaca ainda a sua durabilidade, com vantagem de ter elevados padrões de estética, muito próximos da beleza natural.

André Chen, *board member* da European Society for Ceramic Implantology (ESCI), avança à SAÚDE ORAL que “a aposta nos biomateriais autógenos e a evolução da técnica cirúrgica dos enxertos em bloco, juntamente com a aplicação de derivados plaquetários/sanguíneos, como LPR-F [plasma rico em fibrina e leucócitos] ou APRF [plasma avançado rico em fibrina], são um bom exemplo das novidades nesta área”. Outro exemplo



“Ao nível de técnicas, posso garantir que estamos na vanguarda e em nada devemos aos outros países, mesmo os mais desenvolvidos. Não é por acaso que muitos estrangeiros vêm a Portugal fazer tratamentos dentários”
João Cardoso Ferreira

é “a produção em CAD-CAM ou em impressoras 3D de materiais poliméricos ou derivados de hidroxiapatite para a correção de defeitos ósseos, sendo que representa não uma aposta num novo material, mas permite potenciar, através de tecnologia digital, os biomateriais existentes às necessidades individuais de cada defeito tissular”.

Também João Cardoso Ferreira concorda que o *workflow* digital pode ser utilizado para tratamentos conservadores, “com enceramento prévio e posterior fresagem dos materiais em CAD-CAM e até mesmo na área da endodontia (com guias específicas para abordar canais de difícil acesso com a mínima destruição de tecido dentário)”.

Na prostodontia, André Chen considera que “a introdução de polímeros de alta densidade [HDP, na sigla inglesa] e materiais à base de

carbono para a produção de próteses fixas parecem ser uma via promissora”. E acrescenta: “A tentativa de melhorar as características dos materiais cerâmicos de reabilitação com a injeção de agentes dopantes, como o cério (óxido de cério) e o magnésio, e a própria maneira de os fabricar (injeção *versus* fresagem) também são um centro importante de investigação na área dos biomateriais.”

Benefícios na prática clínica

Quando começámos a contactar os médicos para a realização deste artigo, a resposta foi unânime: o tema dos biomateriais é muito vasto e pode abranger todas as especialidades da medicina dentária. Muitas beneficiam destes materiais, desde logo, a cirurgia, a periodontologia, a dentisteria operatória adesiva e a endodontia. Para André Chen, a implantologia foi a especialidade que mais saiu beneficiada, quer na sua vertente cirúrgica, quer na vertente prostodôntica. “A introdução de tecnologia associada aos biomateriais permitiu o uso de materiais cerâmicos para implantes e próteses, materiais de impressão 3D para confecção de modelos e guias cirúrgicas. Mas não só. Por exemplo, na cirurgia oral, as técnicas de regeneração óssea sofreram uma grande transformação, com especialistas a poderem praticamente criar as ‘peças’ individualizadas a cada defeito de tecidos a partir de prototipagem e impressão 3D.” Por outro lado, a engenharia tissular foi a que mais se desenvolveu, na sua opinião, assim como “a medicina regenerativa, uma vez que a impressão de tecidos biológicos e mesmo órgãos permitiu um avanço considerável nesta área”.

Se nos referirmos a doenças propriamente ditas, as que mais retiram benefícios dos biomateriais são, na opinião de Raquel Zita Gomes, doutorada em Medicina Dentária, a regeneração de defeitos ósseos resultantes de patologia oral / carcinomas, de macrotrauma e de defeitos resultantes de problema periodontal e peri-implantar.

A evolução não tem parado de acontecer ao longo dos anos e o nosso



OSSO DE CHOCO PODERÁ VIR A SER UM BIOMATERIAL PRESENTE NA PRÁTICA CLÍNICA

Carlos Miguel Veiga é autor do estudo e ensaios laboratoriais *Ossos de choco como biomaterial na Medicina Dentária - Monografia de Investigação Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto* e partilha as principais conclusões e potencialidades desta investigação com a SAÚDE ORAL.

Quais as principais conclusões da sua dissertação sobre o osso de choco como um biomaterial utilizado em medicina dentária? Com esta investigação, constatámos que o osso de choco se revela como um material com enorme potencial no campo da reconstrução óssea e preservação alveolar após uma extração dentária. Além da grande versatilidade ao nível de apresentação (podemos reduzir o material a grãos de vários tamanhos ou maquiná-lo de forma a assumir qualquer formato pretendido), é osteoindutivo, osteocondutivo, bioativo e a sua solubilidade pode ser regulada durante o processamento hidrotermal – tudo isto, num

material de origem biológica, disponível em praticamente todo o mundo e com um baixíssimo custo de obtenção e processamento. Eventuais dúvidas relativamente à presença de metais pesados (dada a origem marinha do material) foram dissipadas com deteção e quantificação dos mesmos, tendo-se concluído que não se encontram presentes em quantidades consideradas perigosas. Constatou-se também que o processamento hidrotermal se revelou vantajoso ao diminuir a concentração destes metais no material.

Pode, muito facilmente, ser um material presente na prática clínica dentro de alguns anos, após mais alguns estudos de caracterização e melhoria.

Recorda-se das motivações que o levaram a escolher este tema?

Sempre nutri particular gosto pela cirurgia no contexto da reabilitação oral, pelo que, os materiais aplicados neste campo assumem enorme importância. Achei extremamente curiosa a utilização de hidroxiapatite com origem em corais como biomaterial, mas, por outro lado, apercebi-me do perigo que poderia representar para a conservação marinha. Após ler sobre o tema, “tropecei” no osso de choco como material. Sem reservas no que toca à conservação marinha — o osso de choco é muitas vezes descartado como subproduto da pesca do choco — aprofundei a minha pesquisa e fiquei muito satisfeito ao descobrir o trabalho do professor José Ferreira, pioneiro no estudo deste material em Portugal, na Universidade de Aveiro. Entrei em contacto com ele e levámos a cabo este ensaio experimental.

Como tem sido o seu percurso profissional desde a apresentação da sua dissertação? Os biomateriais fazem parte da sua prática clínica?

Após a dissertação e consequente

conclusão do mestrado integrado, trabalhei três anos em Portugal. Há um ano, decidi sair da zona de conforto e assumi prática clínica também em França, pelo que agora me divido entre os dois países. Relativamente à presença dos biomateriais, além da sua natural presença na minha prática generalista, tenho também a sorte de participar em cirurgias em que estes são aplicados – xenoenxertos, osso autólogo, membranas de colagénio e titânio. Tenho como objetivo enveredar no campo da reabilitação oral, no qual poderei ter este tipo de biomateriais mais presentes no meu dia a dia.

Na sua opinião, o que poderá ser o futuro ao nível dos biomateriais e com que potencialidades?

Penso que o futuro será sobretudo determinado por uma medicina dentária minimamente invasiva e biomimética. Assim, todos os materiais que permitam satisfazer as necessidades estéticas dos pacientes enquanto conservam o máximo de estrutura dentária possível serão aqueles que, na minha opinião, vão ser alvo de um maior desenvolvimento — por exemplo, os sistemas adesivos, as cerâmicas, as ligas Ni-Ti termicamente processadas e, claro, os materiais regenerativos e reconstitutivos (como é o caso do osso de choco) que possam ser usados em cirurgia reconstitutiva e que possam atuar não só como *scaffolds*, mas também como agentes libertadores de fármacos/fatores que promotores da osteorremodelação. De realçar também a importância da integração de todos estes materiais com o *digital workflow* cada vez mais presente na prática clínica de todos nós, com vantagens no que toca à rapidez e simplicidade, quer para o clínico, como também para o paciente.

País está bem apetrechado em termos de oferta de mercado no que diz respeito a xenoenxertos, materiais sintéticos e algumas opções autólogas (nomeadamente, plasma), sublinha a também professora externa convidada no Curso de Mestrado e Especialização em Reabilitação Oral, na CESPU. “O kit de preparação de dentina autóloga (*dentin grinder*) ainda está pouco divulgado cá. Em Portugal, com exceção do ambiente académico da Universidade de Coimbra, também não temos acesso ao osso de banco, dado que esta opção não é permitida, ao contrário da maior parte de países europeus”, afirma. No futuro, a médica gostaria de ver “as BMP [em português, proteínas morfogenéticas ósseas, que promovem a cicatrização do osso], assim como as terapêuticas com *stem cells* [células estaminais] do cordão umbilical, mais difundidas e mais acessíveis em termos técnicos e monetários na medicina dentária”.

O problema não está na ausência de disponibilidade de biomateriais em Portugal. As novidades existem, “mas a preços exorbitantes e, muitas vezes, desajustados da realidade portuguesa”, critica André Chen. A realidade impede assim a utilização diária destes biomateriais. “O grande desafio da implantologia cerâmica, ao contrário, por exemplo, dos polímeros de alta densidade ou dos materiais substitutos ósseos, é que a sua afirmação depende da aceitação plena e não parcial por parte dos clínicos, o que, em relação especificamente à cerâmica, é muitas vezes difícil devido à ‘sombra’ das complicações, sempre presente”, defende. A investigação deve então ser mais “célere e vasta”, afiança, considerando, no entanto, que existem centros de referência universitários que estão a realizar excelentes projetos de investigação nesse campo.

João Cardoso Ferreira não considera que Portugal tenha de evoluir em algum aspeto quando comparado com outros países europeus. “Felizmente, temos dos melhores médicos dentistas que existem no mundo. A nível de técnicas, posso garantir que estamos na vanguarda e em



As novidades existem, defende André Chen, “mas a preços exorbitantes e, muitas vezes, desajustados da realidade portuguesa”

nada devemos aos outros países, mesmo os mais desenvolvidos. Não é por acaso que muitos estrangeiros vêm a Portugal fazer tratamentos dentários”, salienta.

Salomão Rocha, docente de Prótese Fixa no mestrado integrado de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC) e sócio-gerente da Orisclinic – Centro Integrado de Medicina Dentária de Coimbra, tem acompanhado de perto a evolução dos biomateriais nas áreas de reabilitação protética, na implantologia e na regeneração óssea. “Na parte da reabilitação protética, destaco a impressão 3D, que irá revolucionar ainda mais esta área. Na parte cirúrgica e, em particular, na regeneração óssea guiada, destaco a utilização de *scaffolds* (estruturas de suporte) individualizados de acordo com o defeito a regenerar.” A sua evolução tem sido no sentido de “mimetizar ou ‘clonar’ o tecido orgânico que vai ser substituído e da forma menos invasiva possível”, assinala.

“A evolução dos biomateriais nos últimos anos foi tremenda e veio facilitar imenso a resolução de muitos problemas na medicina dentária, nomeadamente

na regeneração óssea / periodontal nas áreas das periodontologia, cirurgia oral e cirurgia maxilofacial”, refere Raquel Zita Gomes. Na sua prática clínica, apesar da variabilidade dos casos que acompanha, privilegia os materiais autólogos (osso, dentina e plasma). Em relação aos xenoenxertos, prefere “os de origem porcina (pela maior proximidade genética com os humanos e menor risco de transmissão de priões) e com incorporação parcial de colagénio” e gosta particularmente “da aplicação em seringa com consistência tipo ‘putty’, por a manipulação ser mais prática”. A médica dentista também não deixa de fora os materiais sintéticos: “Os materiais sintéticos funcionam bem em cavidades protegidas por paredes ou cavidades com potencial osteogénico, como por exemplo, a elevação de seio maxilar.”

André Chen avalia positivamente o crescimento evolutivo e muito rápido dos biomateriais, sobretudo nos últimos cinco anos, com o advento da medicina dentária digital, mas também tem uma avaliação crítica. “Apesar de existirem soluções que aparecem no mercado a uma velocidade incrível, ao mesmo tempo, a evidência científica não consegue acompanhar e, para muitos procedimentos, não temos certeza suficiente para afirmar que funcionam bem.” Apologista de que a ética e o conhecimento assente na evidência devem contrariar o apelo do *marketing*, considera que pode ser difícil resistir à tentação, mas que é preciso compreender os riscos de cada aplicação e tratamento. “O uso de um polímero que parte numa prótese fixa sobre implantes tem consequências muito diferentes de uma hidroxiapatite nova que infeta num seio maxilar. São ambos maus, mas o segundo acarreta, provavelmente, uma consequência mais grave para o paciente.”

A importância da formação

Não basta ter bons materiais e aproveitar o que a evolução da ciência e da investigação nos trazem. Por outro lado, como relembra João Cardoso Ferreira, não existe “o material perfeito e que