

OSTEOTOMIA A BAIXA ROTAÇÃO SEM IRRIGAÇÃO VS ALTA ROTAÇÃO COM IRRIGAÇÃO: ESTUDO EXPERIMENTAL NO COELHO

JOÃO GASPAR¹; GONÇALO BORRECHO²; FRANCISCO SALVADO³; JOSÉ MARTINS DOS SANTOS⁴

¹Aluno 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária ISCSEM; ²Serviço de Anatomia do ISCSEM; ³Regente de Cirurgia Oral do ISCSEM; ⁴Regente de Anatomia do ISCSEM

INTRODUÇÃO: A reabilitação oral com implantes endósseos representa uma opção viável e segura, sendo usada em diversas situações clínicas com uma alta taxa de sucesso, estando no entanto dependente da osteointegração.^{1, 2, 3} Para que haja osteointegração, há diversos cuidados a ter em conta durante a cirurgia para colocação de implantes, que deve ser o mais atraumática possível.^{1, 4, 5, 6, 7} Uma cirurgia excessivamente traumática pode afectar negativamente a maturação do tecido ósseo na interface osso/implante, diminuindo a previsibilidade da osteointegração⁸, pelo que os danos mecânicos e térmicos na osteotomia devem ser minimizados.^{7, 9} A implantologia e as suas técnicas cirúrgicas estão em constante evolução. A grande maioria dos sistemas que se encontram no mercado preconizam protocolos de perfuração com velocidades de rotação semelhantes, normalmente entre 800 e 1500 rpm, com irrigação abundante de modo a evitar o sobreaquecimento gerado durante a osteotomia. Mais recentemente, tem vindo a ser sugerido um novo conceito de muito baixa rotação (entre 20 a 80 rpm), sem irrigação, como alternativa ao procedimento convencional.¹⁰ Esta técnica pode trazer algumas vantagens, entre as quais a recolha de osso autólogo¹¹ sem a necessidade de uma cirurgia adicional.¹² Deste modo é possível ir recuperando directamente o osso cortado pela broca, sem contaminação por saliva, podendo este ser utilizado para um autoenxerto.¹⁰ A perfuração a baixa rotação pode ainda dar ao operador uma informação mais precisa do trajecto da broca, de modo a que este o consiga corrigir em caso de necessidade, tendo assim um maior controlo na osteotomia.¹¹

OBJECTIVO: Avaliar as alterações histológicas imediatas provocadas pela osteotomia a 50 rpm sem irrigação e a 800 rpm com irrigação com soro fisiológico, no osso do coelho.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram utilizados 6 coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) da estirpe "New Zealand White", adultos, fêmeas, com um peso médio de 4,0 kg ± 0,5 kg. Os animais foram adquiridos numa cunicultura industrial. Os animais foram colocados em gaiolas individuais normalizadas e adequadas para a espécie, na enfermaria para animais do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz. Foram alimentados com ração "standard" adequada à espécie e tiveram livre acesso à água, com origem no abastecimento municipal. Os animais foram tratados de acordo com a directiva da União Europeia sobre Protecção Animal para Fins Científicos e Experimentais (86/609/CE) e de acordo com a transposição para a legislação Portuguesa para os mesmos efeitos (Decreto-Lei 197/96).

As brocas utilizadas no estudo são do sistema IDI®, fabricadas em aço inoxidável (Sandvik 4C27A, ASTM 420F). Foi utilizado um motor de implantes W.H. implantmed® e um contra-ângulo redutor 20:1. As osteotomias a 800 rpm foram realizadas com irrigação com soro fisiológico (NaCl a 0,9%) à temperatura ambiente e as osteotomias a 50 rpm foram realizadas sem irrigação.

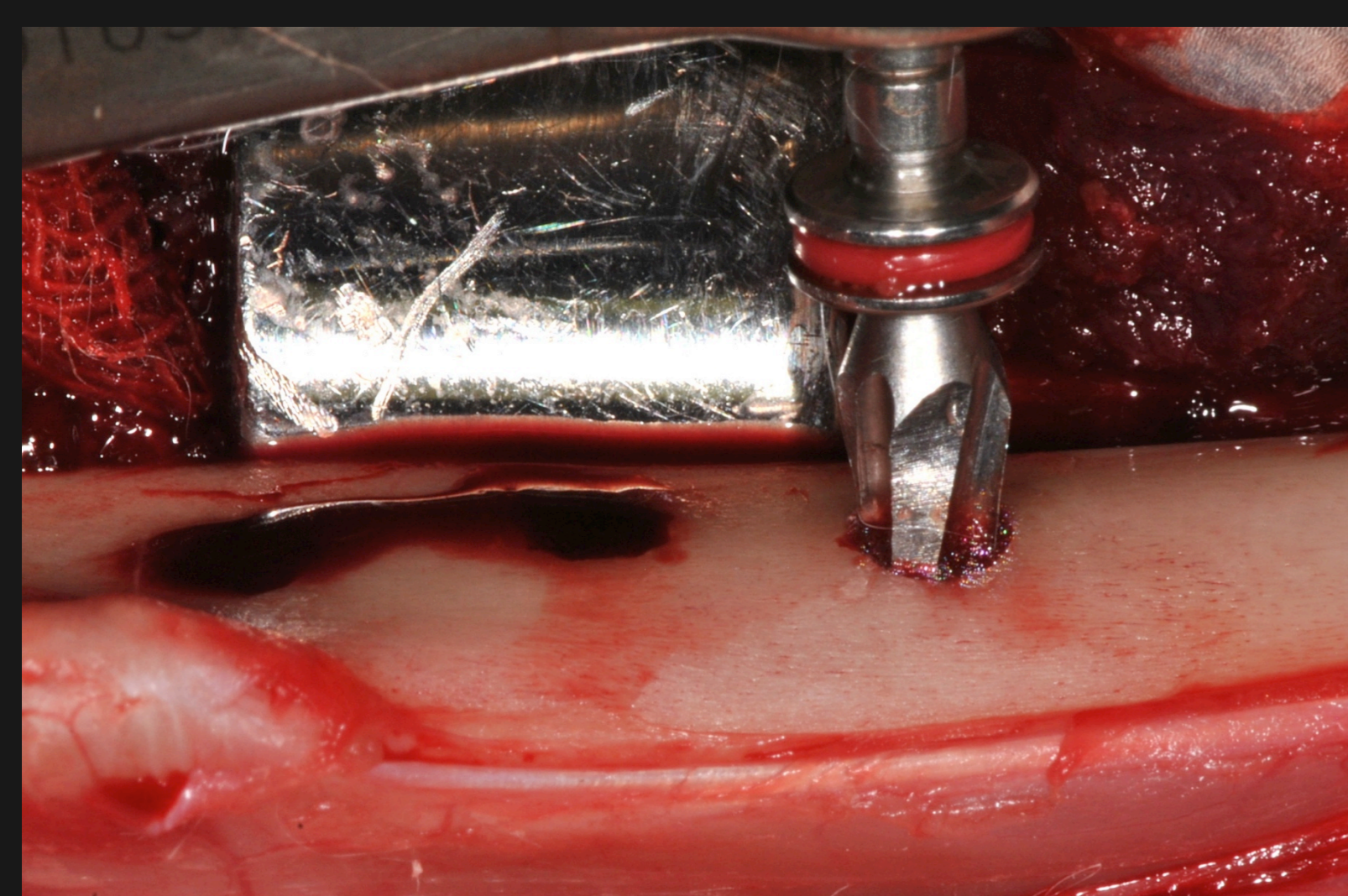


Fig. 1: Osteotomia a 50 rpm sem irrigação



Fig. 2: Osso recuperado pela broca durante a osteotomia a 50 rpm sem irrigação

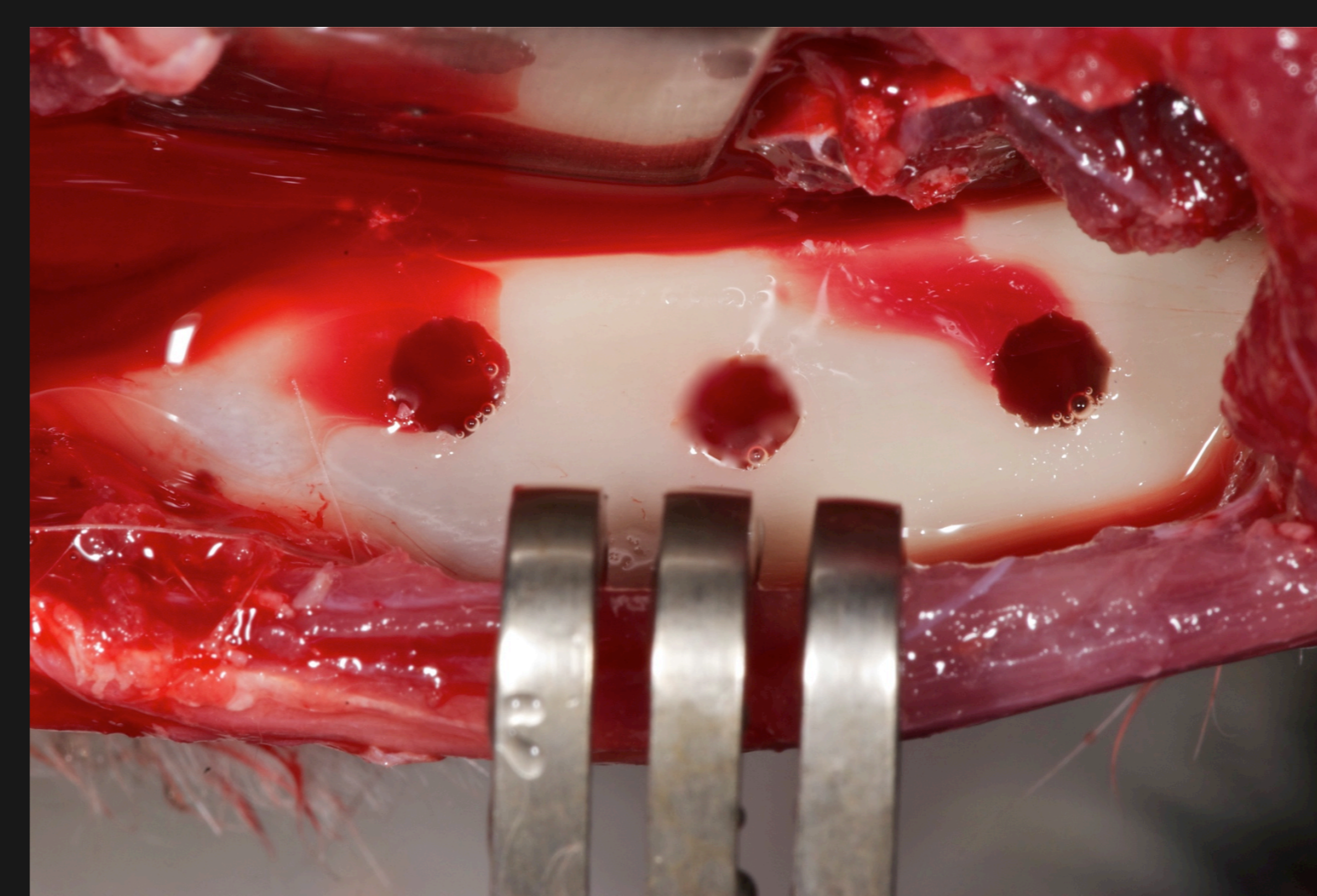


Fig. 3: Osteotomias concluídas separadas entre si por 6 mm



Fig. 4: Fragmento recolhido antes da fixação em formol

Procedimento Cirúrgico: Os animais foram anestesiados com hidrocloreto de medetomidina (0,12 mg/kg) e cloridrato de quetamina (20 mg/kg), por via intramuscular. Durante todo o período anestésico, foram controladas a frequência cardíaca e a frequência respiratória. Foi efectuada tricotomia da zona, seguida de incisão na porção medial das duas tíbias de cada coelho, até ao plano ósseo. Foi feito o descolamento do perióstio necessário para a exposição do osso e respectiva perfuração. Foram efectuadas seis osteotomias em cada animal: três perfurações a 800 rpm com irrigação com soro fisiológico (na tibia direita), e três perfurações a 50 rpm sem irrigação (na tibia esquerda) (Fig. 1 e 2). Foi mantida uma distância de 6 mm entre os defeitos (Fig. 3). A sequência de brocas utilizada foi: uma broca esférica com 1,5 mm de diâmetro, uma broca piloto com 2,0 mm de diâmetro, uma broca com 2,5 mm de diâmetro e uma broca com 3,5 mm de diâmetro. A pressão exercida com o contra-ângulo durante a osteotomia não foi controlada; no entanto, todas as osteotomias foram realizadas pelo mesmo operador, com baixa pressão e de forma intermitente, de modo a haver uma padronização em todo o procedimento. A cortical posterior das tíbias dos coelhos foi preservada, constituindo assim o osso de controlo. Após o procedimento cirúrgico, o animal foi sacrificado com uma dose letal de tiopental sódico, por via intraperitoneal. Seguidamente, procedeu-se à recolha das tíbias com os defeitos a analisar (Fig. 4), que foram fixados em formaldeído a 10%, em tampão fosfato com pH 7,4. As peças obtidas foram posteriormente processadas, cortadas no sentido transversal e coradas com hematoxilina e eosina, para observação com microscopia óptica, fotografia e análise qualitativa. Foram efectuados 2 cortes de cada um dos 36 defeitos, num total de 72 cortes.

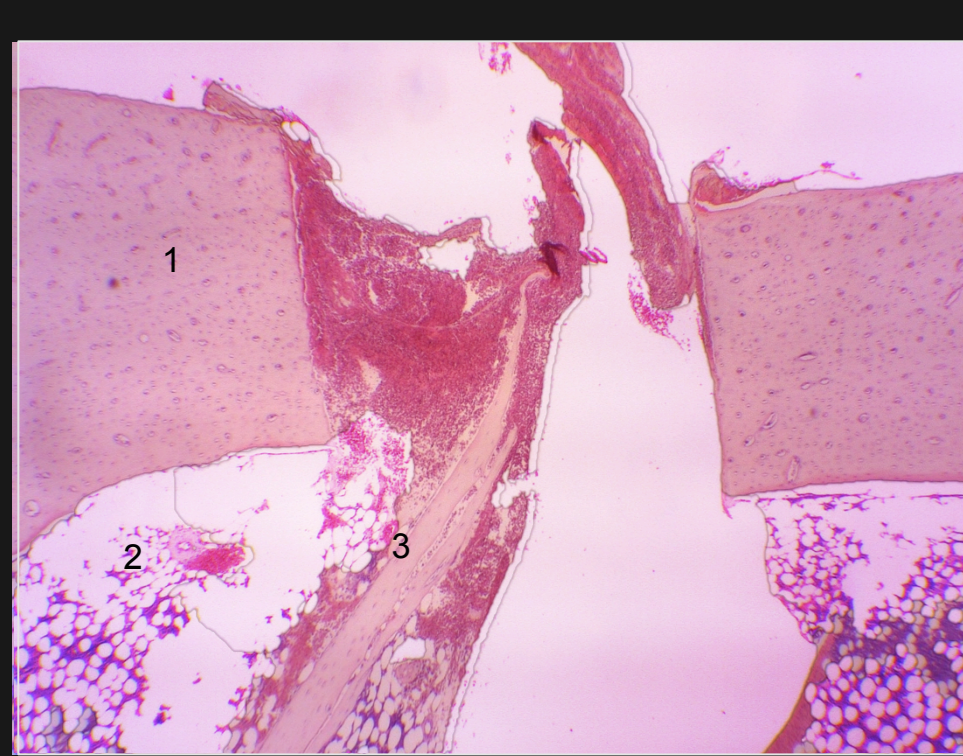


Fig. 5: Osteotomia a 800 rpm com irrigação (H-E, 40x). Observa-se desorganização da medula óssea e a presença de uma esquirola (3). 1: osso cortical; 2: osso esponjoso.

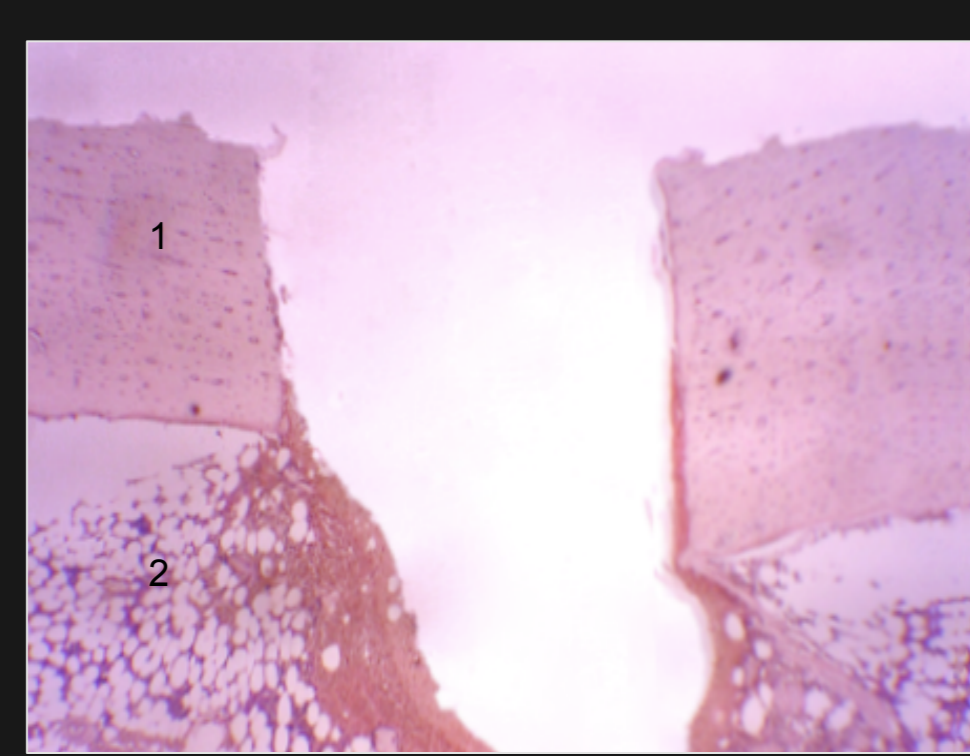


Fig. 6: Osteotomia a 50 rpm sem irrigação (H-E, 40x). Observa-se preservação do osso esponjoso. 1: osso cortical; 2: osso esponjoso.

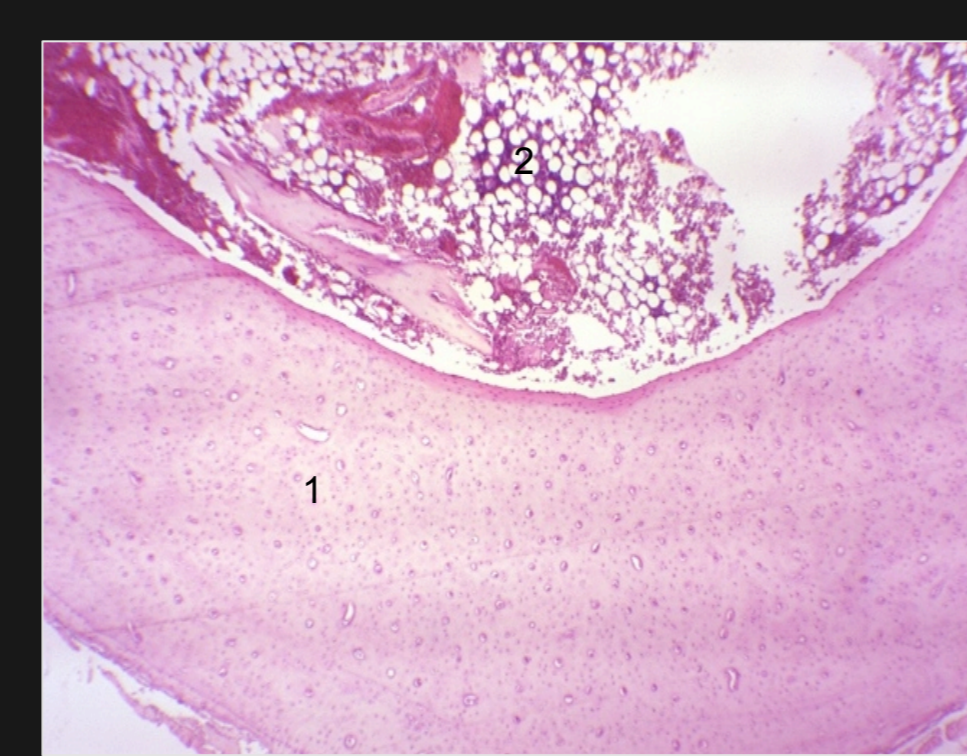


Fig. 7: Cortical posterior preservada (osso de controlo) (H-E, 40x). 1: osso cortical; 2: osso esponjoso

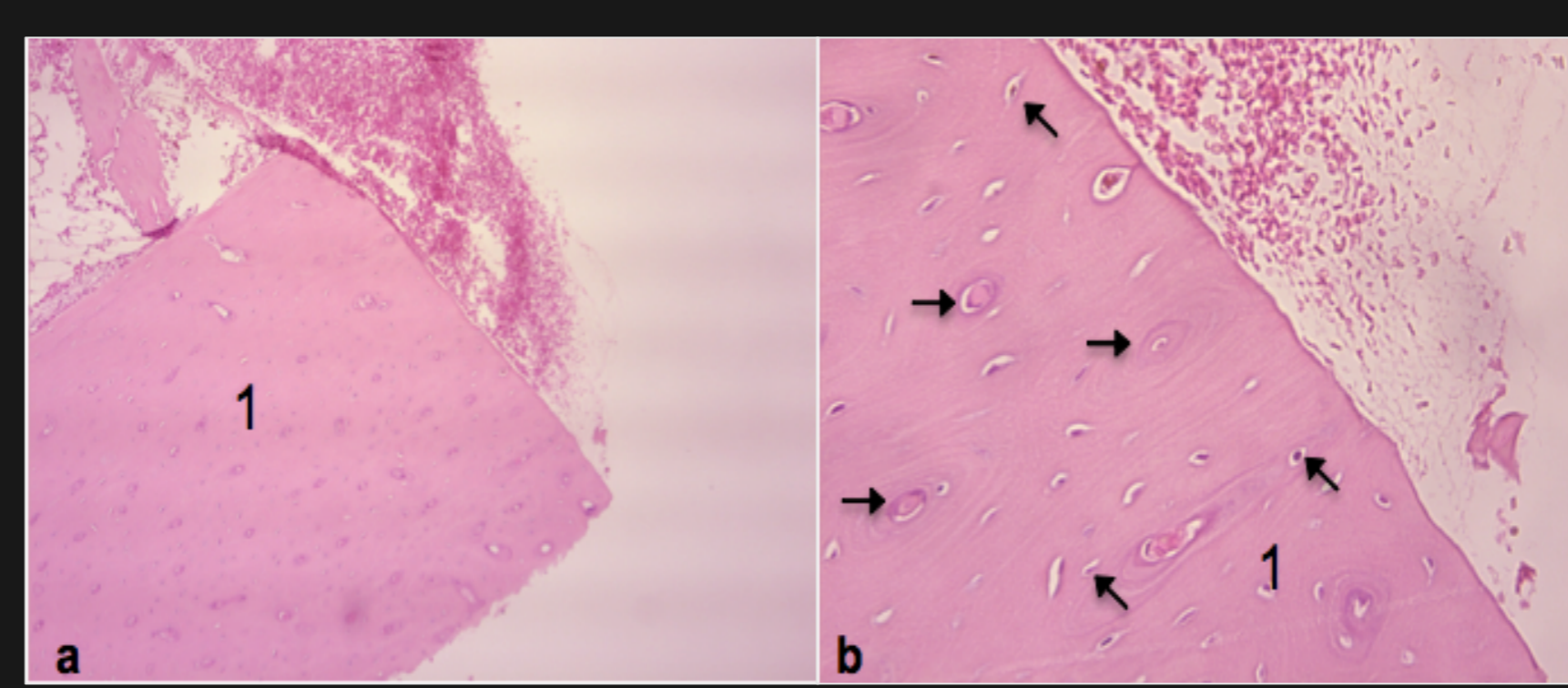


Fig. 8: Osteotomia a 800 rpm com irrigação (H-E, a: 100x; b: 400x). Os bordos do defeito apresentam-se regulares, com tecido ósseo viável. É possível observar lacunas preenchidas por osteócitos (setas oblíquas) e a estrutura haversiana e lamelar mantida (setas horizontais). 1: osso cortical

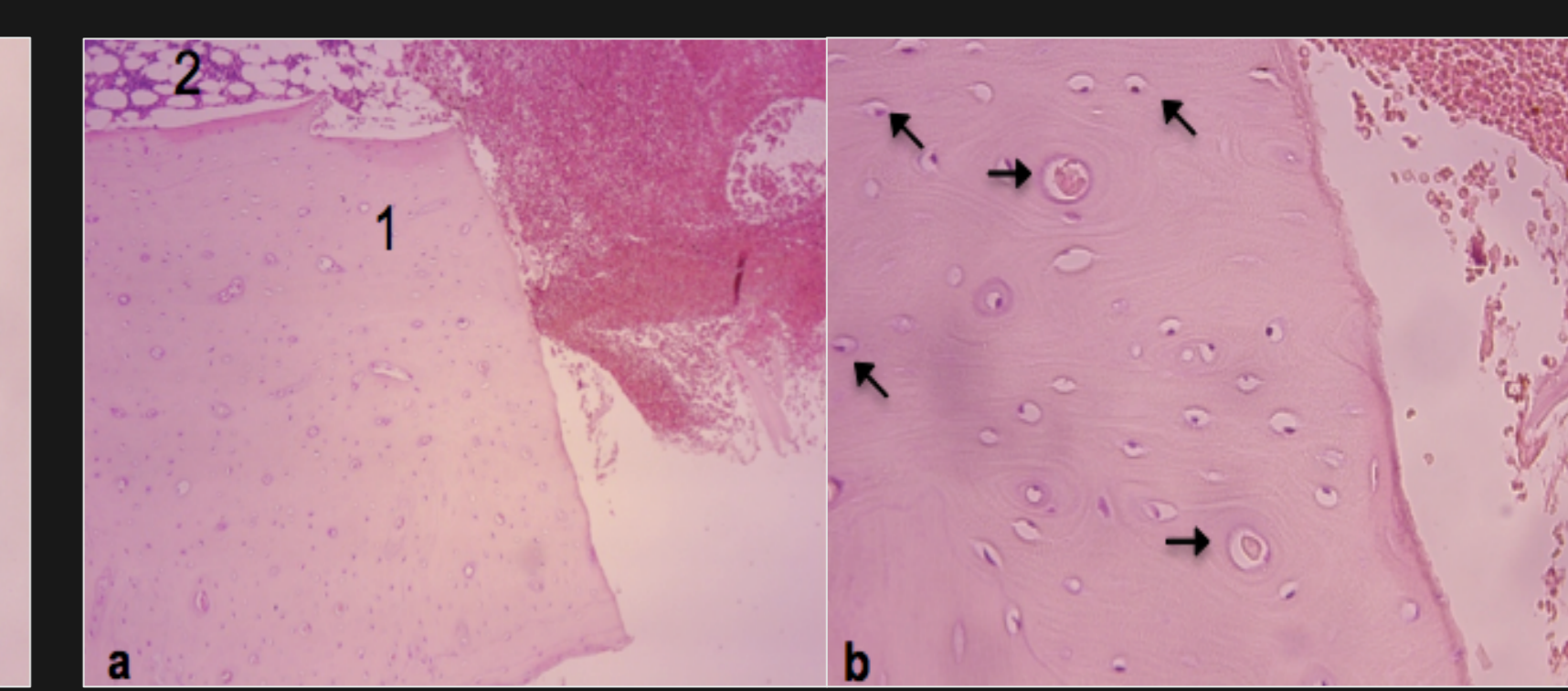


Fig. 9: Osteotomia a 50 rpm sem irrigação (H-E, a: 100x; b: 400x). Os bordos do defeito apresentam-se regulares, com tecido ósseo viável. É possível observar lacunas preenchidas por osteócitos (setas oblíquas), a estrutura haversiana e lamelar mantida (setas verticais). 1: osso cortical; 2: osso esponjoso preservado.

RESULTADOS: Todos os defeitos ósseos apresentaram bordos regulares. Em todas as peças, a cortical posterior estava preservada, como pretendido. Relativamente ao osso esponjoso, observou-se maior destruição óssea nos defeitos produzidos a 800 rpm com irrigação, com presença de esquirolas, hemorragia e desorganização da medula óssea (Fig. 5). Já com a perfuração a 50 rpm sem irrigação, a esponjosa encontrou-se mais preservada e mais "limpa" (Fig. 6). Relativamente ao osso cortical, não se encontraram diferenças entre o tecido peri-osteotomia, com as duas técnicas de perfuração, e a cortical posterior (de controlo) (Fig. 7). Observou-se tecido ósseo viável, vascularizado e com presença de osteócitos junto aos defeitos. Não se encontraram sinais de necrose óssea. A estrutura haversiana e lamelar do tecido encontrou-se mantida, bem como a rede vascular. A matriz extracelular não apresentou qualquer tipo de alterações (Fig. 8 e 9). Em síntese, os resultados indicam não haver diferenças histológicas entre as osteotomias a 800 rpm com irrigação e a 50 rpm sem irrigação (Fig. 10 e 11).

CONCLUSÃO: O nosso estudo sugere que as alterações no tecido ósseo provocadas pela osteotomia a 50 rpm sem irrigação e a 800 rpm com irrigação são semelhantes, e que ambas as técnicas mantêm o tecido ósseo viável para a colocação de implantes e respectiva osteointegração, cabendo ao clínico a sua escolha, em função de outras variáveis.

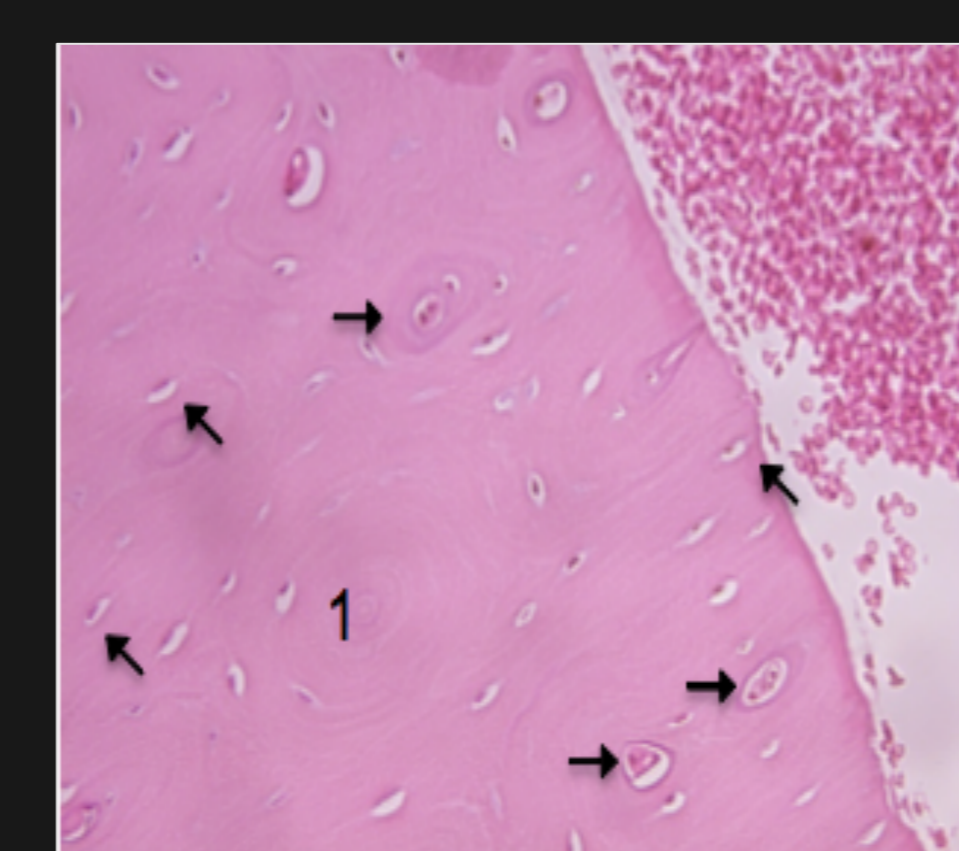


Fig. 10: Osteotomia a 800 rpm com irrigação (H-E, 400x). Imagem da cortical junto ao defeito cirúrgico. Observa-se tecido ósseo normal. 1: osso cortical; setas oblíquas: lacunas preenchidas por osteócitos; setas horizontais: canais de Havers.

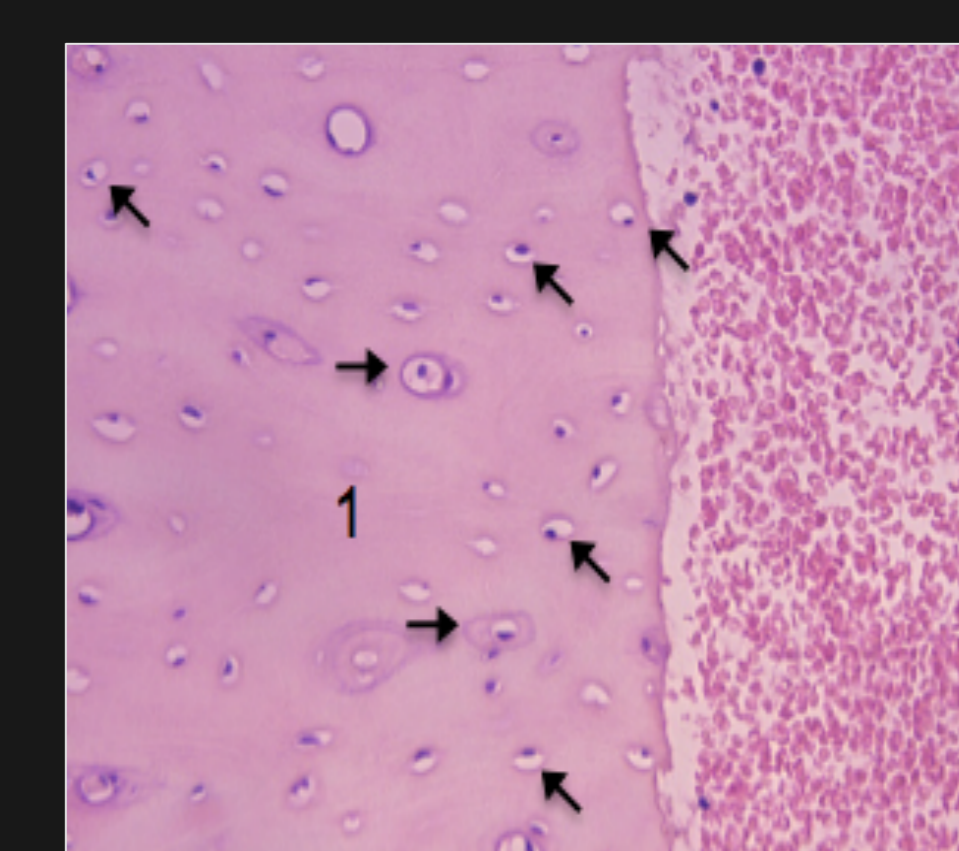


Fig. 11: Osteotomia a 50 rpm sem irrigação (H-E, 400x). Imagem da cortical junto ao defeito cirúrgico. Observa-se tecido ósseo normal. 1: osso cortical; setas oblíquas: lacunas preenchidas por osteócitos; setas horizontais: canais de Havers.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Queiroz TP, Souza FA, Okamoto R, Margonar R, Pereira-Filho VA, Garcia Júnior IR, Vieira EH. Evaluation of immediate bone-cell viability and of drill wear after implant osteotomies: immunohistochemistry and scanning electron microscopy analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Jun;66(6):1233-40.
- Coelho PG, Suzuki M, Guimarães MV, Marin C, Granato R, Gil JN, Miller RJ. Early bone healing around different implant bulk designs and surgical techniques: A study in dogs. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010 Sep;12(3):202-8. Epub 2009 May 7.
- Warreth A, Polyzois I, Lee CT, Claffey N. Generation of microdamage around endosseous implants. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Dec;20(12):1300-6.
- Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, Ohman A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl*. 1977;16:1-132.
- Albrektsson T, Branemark PI, Hansson HA, Lindström J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand*. 1981;52(1):155-70.
- Sharawy M, Mitsch CE, Weller N, Tebemar S. Heat generation during implant drilling: the significance of motor speed. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002 Oct;60(10):1160-9.
- Benington JC, Biagioni PA, Broggs J, Sheridan S, Lamey PJ. Thermal changes observed at implant sites during internal and external irrigation. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Jun;13(3):293-7.
- Carvalho AC, Queiroz TP, Okamoto R, Magro R, Garcia IR Jr, Magro Filho O. Evaluation of bone heating, immediate bone cell viability, and wear of high-resistance drills after the creation of implant osteotomies in rabbit tibiae. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 Nov-Dec;26(6):1193-201.
- Lee J, Rabin Y, Ozdoganlar OB. A new thermal model for bone drilling with applications to orthopaedic surgery. *Med Eng Phys*. 2011 Dec;33(10):1234-44. Epub 2011 Jul 30.
- Anitua E, Carda C, Andia J. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(1):138-45.
- Kim SJ, Yoo J, Kim YS, Shin SW. Temperature change in pig rib bone during implant site preparation by low-speed drilling. *J Appl Oral Sci*. 2010 Sep-Oct;18(5):522-7.
- Park SY, Shin SY, Yang SM, Kye SB. Effect of implant drill design on the particle size of the bone collected during osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010 Oct;39(10):1007-11. Epub 2010 Jun 20.