



## APLICAÇÃO DA CIRURGIA PIEZOELÉTRICA NA MEDICINA VETERINÁRIA

Karinne de França Ferreira<sup>1\*</sup>, Eduardo dos Santos de Lima<sup>1</sup>, Mauro Roberto Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal Fluminense - UFF – Rio de Janeiro/RJ – Brasil – \*Contato: karinnefvet@gmail.com

<sup>2</sup>Professor titular do Departamento de Morfologia – Universidade Federal Fluminense - UFF – Rio de Janeiro/RJ – Brasil

### INTRODUÇÃO

Cirurgias que utilizam do bisturi piezoelétrico (Piezosurgery®, Mectron Medical Technology, Carasco, Italy) são consideradas minimamente invasivas devido à sua particularidade de seccionar exclusivamente tecidos ósseos, sem afetar ou lesionar tecidos adjacentes, tais como vasos, nervos, músculos e membranas<sup>1</sup>.

O aparelho possui uma dinâmica de converter corrente elétrica em ondas ultrassônicas, levando a um padrão vibratório associado a um fluxo de água que irriga o local a ser acessado. Com isso, a temperatura se mantém num nível interessante para a cicatrização óssea<sup>1</sup>.

Das vantagens inerentes à aplicação da piezocirurgia, tem-se a maior segurança das secções, sangramento nulo e temperatura estável. Ainda, pode-se destacar a boa cicatrização, além da preservação morfofuncional dos componentes ósseos, o que traz qualidade e estabilidade aos procedimentos<sup>1,2</sup>.

Dentro das cirurgias ortopédicas e até mesmo neurocirurgias, o aparelho piezoelétrico possui maior potencial em relação aos demais métodos manuais, como serras<sup>1,3</sup>.

Nesse sentido, mesmo diante do seu potencial, sua aplicação na Medicina Veterinária necessita ser difundida, visto que além de ser superior a métodos manuais convencionais, ainda proporciona superior pós-operatório<sup>2,3</sup>.

O objetivo desta revisão é discutir a aplicação da piezocirurgia, analisando os estudos existentes e pontuando avanços e benefícios.

### MATERIAL

Este resumo de tema foi elaborado utilizando-se de artigos disponíveis em plataformas como PubMed, PubVet, Google Acadêmico e Scielo.

Foram selecionados artigos e trabalhos de 2013 a 2024 a partir de palavras chaves como: “piezoelectric”, “orthopedic”, “piezosurgery”, “neurosurgery” e “ultrasonic”.

### RESUMO DE TEMA

A piezocirurgia traz como benefícios maior segurança transoperatória e um pós-operatório de qualidade. Um estudo comparou o desempenho do bisturi piezoelétrico em relação à técnica convencional (brocas esféricas de alta rotação) para espondilectomia parcial ventral cervical. As técnicas foram aplicadas em trinta indivíduos, nesse caso os coelhos, os quais estavam sob as mesmas condições, alternadamente, feitas pelo mesmo cirurgião. Por fim, foram separados em grupos que se diferenciavam diante de qual nível de pós-operatório se encontravam até serem eutanasiados. Os resultados mostraram que a piezocirurgia permitiu corte ósseo preciso com a preservação do disco intervertebral e formato retangular com bordas regulares, enquanto a técnica convencional resultou em bordas desgastadas e com formato elíptico. A visibilidade do campo cirúrgico também foi superior quando se utilizou da piezocirurgia. Evidenciou-se cicatrização inicial intensa. Justifica-se, portanto, a possibilidade da aplicabilidade dessa técnica, sendo necessário conhecimento para o uso e cautela quanto ao tipo de corte, para evitar lesões discretas durante a cicatrização<sup>4</sup>.

Um estudo *ex vivo* com 20 cães comparou o uso do bisturi piezoelétrico e da micro serra para osteotomia na rinotomia dorsal. Foram analisados os parâmetros de temperatura no transoperatório a fim de identificar danos térmicos, tempo para realização do procedimento e regularidade dos cortes realizados para identificação de artefatos. Quanto aos resultados, apesar do tempo médio dos procedimentos serem semelhantes, na osteotomia com micro serra apresentou-se maior variação de tempo. As temperaturas máximas observadas nas bordas dos cortes foram, respectivamente, de 50°C, 48°C, 68°C, 60°C para a técnica piezoelétrica e de 57°C, 63°C, 90°C, 63°C e 69°C para a técnica de micro serra

sagital<sup>3</sup>. Explicita-se a superioridade da técnica nesse procedimento, visto que essas diferenças são decisivas no que tange o pós-operatório.

O uso dessa técnica em osteotomias também foi descrito num estudo piloto, com o intuito de comparar a cicatrização óssea entre o uso do bisturi piezoelétrico, lâmina oscilante convencional e lâmina oscilante nova. Para isso, dezesseis coelhos foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos. Foram realizadas osteotomias nasais com uso dos três instrumentos mencionados em todos. Os quatro grupos, que foram observados por uma, duas, três e cinco semanas respectivamente, passaram por eutanásia e os ossos nasais foram preparados para análise. Como resultado, obteve-se no grupo da primeira semana: processo de cicatrização com todas as técnicas, porém a piezocirurgia teve maior presença de vascularização; na segunda semana: formação óssea imatura de forma geral, entretanto a piezocirurgia apresentou maior remodelação óssea; na terceira semana o tecido manuseado pelo bisturi mostrou maior mineralização e na quinta semana todos os grupos estavam quase que completamente cicatrizados, porém foi notável o desempenho do bisturi. Tendo isso em vista, esse estudo corrobora com o fato do instrumento mencionado ser uma alternativa viável e interessante de ser aderida às cirurgias<sup>5</sup>.

Outro estudo relevante incluiu cinquenta cães submetidos à osteotomia pélvica dupla de diferentes tipos (totalizando 84 procedimentos, ao incluir os diversos tipos) com o uso do bisturi piezoelétrico para avaliar a ocorrência de lesões do nervo isquiático. Após as cirurgias, os cães passaram por avaliações neurológicas regulares e exames. Em relação à cirurgia, os cortes foram considerados como seguros e precisos, sem demasiado sangramento, sem movimentação involuntária (o que caracterizaria lesão do nervo) e linhas para o corte adequadas. Nas avaliações neurológicas, não houve nenhum sinal de lesão ou alguma atividade estranha, sem problemas proprioceptivos. Apresentou-se boa consolidação óssea. Não houve nenhuma lesão ao nervo isquiático secundária às cirurgias<sup>6</sup>. A figura 1 apresenta uma imagem no transoperatório.



**Figura 01:** Fotografia mostrando o local de secção para osteotomia pélvica dupla. Notar o local limpo, livre de sangramento, tornando-se de fácil observação. Fonte: PROPERZI *et al.* (2022).

Como demonstrado nos estudos, o bisturi piezoelétrico é interessante para a Medicina Veterinária por realizar cortes precisos e consistentes em tecidos mineralizados, sem nenhum prejuízo causado às estruturas próximas, proporcionando menor trauma e redução do sangramento. Além disso, a irrigação contínua e a iluminação do aparelho melhoram a visibilidade do campo operatório, ponto essencial em cirurgias complexas e delicadas<sup>7</sup>.



## XV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

Existem estudos mais detalhados na área da Odontologia, visto que o uso desse instrumento se deu a princípio para procedimentos odontológicos, pois demanda delicadeza e precisão<sup>7</sup>.

Poucos estudos com o uso desse instrumento foram feitos na Medicina Veterinária, mas sabe-se da segurança proporcionada pelo bisturi em cirurgias ortopédicas, neurológicas, craniotomias e laminectomias, tendo como seu diferencial poupar os tecidos moles e estruturas vasculares, além de impedir lesões térmicas<sup>6,7,8</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Tendo em vista os estudos que foram analisados e comparados, percebe-se um potencial significativo no uso do bisturi piezoelétrico em cirurgias delicadas e suas aplicações gerais. Os resultados explicitam a aplicabilidade dessa técnica visando procedimentos em tempo hábil, que não levem a intercorrências, além da eficácia das cirurgias e da cicatrização, desde que realizadas por um profissional capacitado para o uso da ferramenta, considerando a possibilidade de lesão discreta pós operatória.

A técnica possui seus benefícios para os procedimentos e para o bem-estar do paciente, demandando estudos com amostras maiores e novas aplicações. Adequar o uso do instrumento à rotina cirúrgica implicará em cirurgias mais limpas, simples e menos danosas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. SANTOS, Pâmela et al. **Clinical applications of piezoelectric surgery in implantology**. Revista UNINGÁ, Vol.20, n.2, pp.74-85, Maringá, 2014.
2. SÉGUIN, B., LIPTAK, J. M. **Updates in Surgical Oncology**. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, v. 54, n. 3, p. 577–589, Maio 2024.
3. SANTOS, Bruna Santos dos. **Rinotomia dorsal utilizando bisturi piezoelétrico ou micro serra sagital em cães: estudo ex vivo**. 2021. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.
4. ROSCAMP, Marcelo. **Espondilectomia parcial ventral cervical com osteotomia piezoelétrica e convencional em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*)**. 2017. 126 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2021.
5. KREUZER, Marcus et al. **Healing of osteotomy sites applying either piezosurgery or two conventional saw blades: a pilot study in rabbits**. Journal of Orthopaedic Research, v. 34, n. 4, p. 740-746, Jun 2013.
6. YILMAZ, Oguz et al. **Evaluation of the iatrogenic sciatic nerve injury following double pelvic osteotomy performed with piezoelectric cutting tool in dogs**. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology, v. 34, n. 4, p. 254–260, Mai. 2022
7. HENNET, P. **Piezoelectric bone surgery: a review of the literature and potential applications in veterinary oromaxillofacial surgery**. Veterinary Sciences, Basel, v. 2, n. 3, p. 133–144, Mai. 2015.
8. DE BONIS, A. *et al.* **Minimally invasive piezoelectric osteotomy in neurosurgery: Technique, applications, and clinical results of a retrospective case series**. Veterinary Sciences, Basel, v. 7, n. 2, p. 1–12, Jun. 2020