

Pedro Felipe Almeida Louredo, Universidade de Rio Verde, Campus Goianésia  
Hiury Portilho Fraga, Universidade de Rio Verde, Campus Goianésia  
Talita Correadeira Rodrigues, Universidade de Rio Verde, Campus Goianésia

## **Inovações em Cirurgias da Coluna Vertebral: Revisão Sistemática e Meta-Análise sobre Técnicas Minimamente Invasivas e Tecnologias Assistidas**

**Introdução:** As últimas duas décadas trouxeram inovações disruptivas na cirurgia da coluna, como técnicas minimamente invasivas (MIS), navegação 3D, robótica e monitorização neurofisiológica intraoperatória. Tais avanços buscam reduzir morbidade, otimizar desfechos funcionais e encurtar a hospitalização. Apesar do entusiasmo, a efetividade comparativa dessas tecnologias frente às técnicas convencionais permanece em debate. **Objetivo:** Avaliar, por meio de revisão sistemática e meta-análise, os impactos de inovações tecnológicas na cirurgia da coluna sobre tempo cirúrgico, perda sanguínea, complicações, tempo de internação e recuperação funcional, em comparação a técnicas abertas tradicionais. **Métodos:** Buscas sistemáticas foram realizadas nas bases PubMed, Embase e Cochrane Library (2005–2024). Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais comparativos com  $\geq 30$  pacientes adultos submetidos a cirurgias de coluna (decompressão, fusão ou tumorais). Extração de dados realizada por dois revisores independentes. Meta-análises de efeitos aleatórios calcularam diferenças médias ponderadas (DMP) e razões de risco (RR) com IC95%. Heterogeneidade quantificada por  $I^2$ . **Resultados:** Quarenta e dois estudos ( $n=6.310$  pacientes) foram incluídos. As técnicas minimamente invasivas mostraram redução significativa na perda sanguínea (DMP  $-285$  mL; IC95%  $-350$  a  $-210$ ;  $I^2=34$ ) e no tempo de internação (DMP  $-2,1$  dias; IC95%  $-2,9$  a  $-1,3$ ;  $I^2=41$ ) em relação às abordagens abertas. O tempo cirúrgico foi ligeiramente maior em procedimentos assistidos por robótica ( $+24$  min; IC95%  $15-33$ ), mas associado a menor taxa de revisões (RR  $0,72$ ; IC95%  $0,55-0,93$ ). A taxa global de complicações foi semelhante entre grupos (RR  $0,91$ ; IC95%  $0,78-1,06$ ). Heterogeneidade global variou de baixa a moderada. **Conclusão:** Inovações em cirurgia da coluna, particularmente técnicas minimamente invasivas e robótica, demonstram benefícios claros em redução de morbidade perioperatória e tempo de hospitalização, sem aumento significativo de complicações. A curva de aprendizado e custos permanecem barreiras relevantes. Estudos multicêntricos de longo prazo, com foco em custo-efetividade e impacto na qualidade de vida, são fundamentais para consolidar o papel dessas tecnologias na prática clínica.