

## RESUMO - POSTER DE EXPOSIÇÃO

### **DA GELEIA DE WHARTON À IMPRESSÃO 3D: AVANÇOS EM SCAFFOLDS PARA RECONSTRUÇÃO DA TRAQUEIA**

*Rhuan Nantes Fontoura Teofilo (rhuannantesft@gmail.com)*

*Emerson Fantinel (eftnl@outlook.com)*

**INTRODUÇÃO:** A engenharia de tecidos surge como alternativa promissora para lesões

traqueais, com ênfase no uso de scaffolds tridimensionais que mimetizam a matriz extracelular

(MEC). O colágeno, principal proteína estrutural da MEC, destaca-se por sua biocompatibilidade, baixa imunogenicidade e promoção da adesão celular. A geleia de

Wharton (GW) do cordão umbilical constitui fonte abundante desse biomaterial. Associada à

impressão 3D, que possibilita arquitetura controlada e incorporação de fatores bioativos, a

GW apresenta elevado potencial regenerativo. Este estudo objetiva desenvolver e caracterizar

scaffolds 3D de colágeno da GW para reparação traqueal. **OBJETIVOS:** O presente estudo

tem como objetivo geral desenvolver e avaliar a eficácia de um scaffold tridimensional,

confeccionado por impressão 3D a partir de colágeno hidrolisado da geleia de Wharton, para

a reparação de lesões traqueais em um modelo experimental em coelhos.

**METODOLOGIA:**

Este estudo investigou a aplicação de biomateriais e impressão 3D na regeneração traqueal

em coelhos. Inicialmente, realizou-se revisão da literatura sobre scaffolds e colágeno

hidrolisado da geleia de Wharton (GW), fonte rica em propriedades pró-regenerativas. O

colágeno foi extraído, purificado e processado em scaffolds por impressão 3D, com avaliação

morfológica em MEV. Trinta coelhos da raça Nova Zelândia foram randomizados em três

grupos: controle, GW e membrana 3D+GW. Todos os procedimentos seguiram normas

bioéticas. Foram conduzidas análises histológicas e de dor (CPS), permitindo avaliar

biocompatibilidade, cicatrização e eficácia funcional da GW na reparação traqueal..

**RESULTADOS:** Scaffolds tridimensionais de colágeno hidrolisado da geleia de Wharton

(GW), combinados com alginato, foram desenvolvidos e caracterizados por microscopia

eletrônica, revelando porosidade homogênea essencial para integração tecidual. Após

validação in vitro, foram implantados em coelhos com lesão traqueal. Acompanhamento pós

operatório com CPS evidenciou complicações, incluindo broncoaspiração e estenose,

resultando em mortalidade em alguns animais. A análise histológica demonstrou regeneração

com epitélio ciliado, neovascularização e condrogênese, além de matriz extracelular rica em

colágeno e mucopolissacarídeos. Embora não houve diferença estatística significativa no

colágeno entre grupos, maior proporção de tipo III foi observada no 3DGW. Os resultados

ressaltam potencial regenerativo, mas também desafios relacionados à segurança.

**CONCLUSÃO:** Este estudo conclui que um scaffold tridimensional compósito, feito de

colágeno da geleia de Wharton e alginato e fabricado por impressão 3D, é uma estratégia

eficaz para a regeneração de defeitos traqueais em coelhos. O grupo tratado com o scaffold

(3DGW) manteve a via aérea aberta e apresentou um reparo tecidual organizado, com

reepitelização e formação de nova cartilagem. Em contraste marcante, o uso de geleia de

Wharton sem o suporte estrutural (Grupo GW) falhou, resultando em inflamação severa,

estenose crítica e mortalidade. O principal avanço da pesquisa foi demonstrar que a

arquitetura 3D do scaffold é o fator determinante para guiar a regeneração e evitar as

complicações de biomateriais amorfos. Dessa forma, a combinação do biomaterial com a

impressão 3D representa uma abordagem superior e viável para a engenharia de tecidos de

vias aéreas, abrindo novas perspectivas para o tratamento de lesões traqueais complexas.

Palavras-chave: engenharia de tecidos; reparo traqueal; geleia de wharton; impressão 3d; colágeno.