

# OBTAINMENT AND CHARACTERIZATION OF COLLAGENOUS MEMBRANE DERIVED FROM BOVINE BONE CARTILAGE

Camila R. de Meira<sup>1</sup>, Giovana G. Prado<sup>1</sup>, Sizue O. Rogero<sup>2</sup>, Francisco J. C. Braga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consulmat Produtos Técnicos Indústria e Comércio Ltda., São Carlos (SP), Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/CNEN-SP, São Paulo (SP), Brasil

E-mail: [camila@consulmat.com.br](mailto:camila@consulmat.com.br)

## Abstract

Collagen represents the animal most abundant protein having two important characteristics as an biomaterial: a) the low level of allergenicity; b) the capability of reorganization in the original structure, as in the native tissue with similar properties, after be prepared in soluble or fibrous solutions. The membranes made of collagen can be used to recover bone grafting materials in guided tissue regeneration procedures avoiding that soft tissues, as muscle and mucous, can invade the site where the osseointegration occurs. The collagen has important characteristics to the healing process: it is the dominant extra cellular macromolecule in the periodontal conjunctive tissue and is metabolized by it; has demonstrated to act as chemotactic for fibroblast and can increase the cell migration from the periodontal tissue to the formed site between the dental root surface and the collagen membrane; has still demonstrated to work as a barrier to gum's epithelial cells and it is hemostatic. The collagen derived from bovine bone cartilage shows great viability to generate protective membranes to be applied in bone tissue regeneration procedures. The processing way to transform cartilage in membrane exhibits the following stages: (1) osteo-structure separation and cleaning of cartilaginous tissue; (2) dissolution in acid solution; (3) pH neutralization; (4) dehydration; and (5) sterilization. The physical-chemistry properties as mechanical strength, purity, hygroscopic capacity, structure and mouldability, and the biocompatibility property determined by *in vitro* cytotoxicity test suggest the cartilage collagen membranes be favorable to be used in orthopaedic, bucomaxillofacial and periodontal surgeries. One of the most important advantages of the membrane process from cartilage is the feasibility to produce it in any dimension and form, what permit it to be practically used in all surgery cases for large and small bones.

**Key-words:** Biomaterial, Collagen, Tissue membrane, Orthopaedy, Odontology.

# OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANA DE COLÁGENO DE CARTILAGEM ÓSSEA BOVINA

Camila R. de Meira<sup>1</sup>, Giovana G. Prado<sup>1</sup>, Sizue O. Rogero<sup>2</sup>, Francisco J. C. Braga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consulmat Produtos Técnicos Indústria e Comércio Ltda., São Carlos (SP), Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/CNEN-SP, São Paulo (SP), Brasil

E-mail: [camila@consulmat.com.br](mailto:camila@consulmat.com.br)

## Resumo

O colágeno é a proteína mais abundante do reino animal com duas características importantes que o credenciam como biomaterial: a) baixo índice de alergenicidade; b) preparações solúveis ou fibrilares de colágeno são capazes de reconstituir-se, isto é, organizar-se estruturalmente da mesma forma que no tecido nativo com propriedades similares. O colágeno na forma de membranas pode ser utilizado para recobrimento de outros biomateriais na técnica de reparação tecidual dirigida impedindo a invaginação do tecido mole, como músculo e mucosa, para o sítio onde está ocorrendo neoformação óssea. O colágeno oferece características importantes para o processo de cicatrização, entre elas: é a macromolécula extracelular predominante no tecido conjuntivo periodontal e é fisiologicamente metabolizado por este tipo de tecidos; tem demonstrado agir como quimiotático para fibroblastos, uma propriedade que pode aumentar a migração de células do ligamento periodontal para o espaço formado entre a superfície da raiz e a membrana de colágeno; tem demonstrado funcionar *in vitro* como uma barreira para migração de células epiteliais gengivais e é hemostático. O colágeno da cartilagem bovina apresenta grande viabilidade para a obtenção de membranas protetoras para a regeneração tecidual em defeitos ósseos. O processamento para a transformação da matéria prima cartilaginosa em membrana consiste das seguintes etapas: (1) separação da estrutura óssea e limpeza do tecido cartilaginoso; (2) dissolução em solução ácida; (3) correção de pH; (4) secagem; e (5) esterilização. As propriedades físico-químicas como resistência mecânica, pureza, capacidade higroscópica, estrutura, moldabilidade e a propriedade de biocompatibilidade obtida por meio de ensaio *in vitro* de citotoxicidade apresentam-se favoráveis à aplicação em cirurgias ortopédicas, bucomaxilo-faciais e periodontais. Uma das principais vantagens do processo de obtenção aqui apresentado é a capacidade de se produzir membranas com dimensões diversas, podendo ser utilizadas em praticamente todos os casos cirúrgicos em grandes e pequenos ossos.

**Palavras-chave:** Biomaterial, Colágeno, Membrana Tecidual, Ortopedia, Odontologia.