

# Painel Prêmio Plenum de Inovação Tecnológica em Biomateriais

## PLN007 Solution blow spinning (SBS) através da caneta de aerografia para uso na técnica da regeneração óssea guiada (ROG)

Heggendorf FL\*, Santos E, Viana MES, Miranda AHV, Picciani PHS  
Programa de Pós-graduação Em Odontologia - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO.

Não há conflito de interesse

Eletrofiliação e solução por sopro (SBS) empregando hidrogéis que são formados por uma rede polimérica podendo possuir aplicação em engenharia tecidual e na regeneração óssea guiada se mostra capaz de formar scaffolds para neoformação tecidual óssea. Quanto maior porosidade na área de interesse maior número de células reparadoras se unirem e gerarem a criação de um novo tecido. O trabalho visa analisar membranas poliméricas de poli(ácido láctico) (PLA) desenvolvidas através de aerógrafo pela técnica SBS aplicadas em diferentes coletores enfatizando seus aspectos morfológicos e demonstrando potenciais atributos osteocondutores. Polímeros de PLA 20% e 25% foram depositados em coletores metálicos e ósseos em distância e tempo pré-estabelecidos. Os corpos de prova foram submetidos a microscopia óptica e de varredura eletrônica. 20% foi capaz de formar membranas poliméricas. Na microscopia óptica fibras dispostas em áreas variadas de forma isolada com grânulos e malha fibrosa foram observados e microscopia eletrônica de varredura apresentou disposição em diferentes direções com gaps reduzidos. Duas membranas formaram de nós entre fibras sugerindo presença do solvente após deposição.

20% mostrou-se mais adequado no ensaio realizado. A empregabilidade de PLA com aerografia possui capacidade de formar scaffold. Consequentemente, células podem migrar havendo neoformação tecidual. São necessários outros ensaios com aplicações padronizadas e testes de biocompatibilidade para que rede a polimérica de escolha em sua aplicação em tecido vivo seja eficaz.

## PLN008 Análise da Degradação Química da Superfície de Titânio Usinado Modificada com Quitosana

Dias DM\*, Ramos AP, Galo R  
Reabilitação Oral - REABILITAÇÃO ORAL - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - RIBEIRÃO PRETO.

Não há conflito de interesse

Afim de otimizar a interação com o sistema biológico, diversos manejos podem ser realizados para modificar a superfície de implantes dentários. Este trabalho avaliou a deposição de camadas de quitosana de baixo peso molecular sobre a superfície de titânio usinado (Tiip), por meio da técnica layer-by-layer (LbL), com o objetivo de formar um filme de proteção a partir de multicamadas de polieletrólitos (PEMs). As amostras foram obtidas através de compostos de Tiip cilíndricos, que passaram por um processo de polimento adequado. Para tal, foram utilizados 03 grupos experimentais: sem revestimento, 08 e 12 camadas, com n=05. Com o auxílio de um potenciostato, o comportamento da proteção foi analisado, em solução de soro fisiológico, por meio dos valores de potencial em circuito aberto (Ecorr) e polarização anódica (Icorr). Os dados estatísticos foram verificados através do teste ANOVA. As superfícies foram analisadas através de microscopias (eletrônica de varredura, confocal, espectroscopia de difração de RX e força atômica). O grupo 08 camadas apresentou menor tendência à corrosão quando potencial em circuito aberto. Em relação Icorr ambos os revestimentos foram inferiores quando comparados ao grupo sem deposição. No grupo com 08 camadas, foram observadas rupturas no revestimento, o que pode ser interessante para a construção de scaffolds.

Pôde-se concluir que a técnica LbL é promissora na formação de filmes de quitosana, 08 camadas seria a quantidade ideal de deposições para tal finalidade e, é possível transportar partículas para o local de interesse.

(Apoio: CAPES Nº 001)

## PLN009 Efeito da genisteína local incrementada ao Biogran® em defeitos peri-implantares em ratas ovariectomizadas: Resultados Preliminares

Duarte ND\*, Lisboa Filho PN, Gomes-Ferreira PHS, Okamoto R  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - ARAÇATUBA.

Não há conflito de interesse

A funcionalização dos biomateriais é essencial para melhorar as propriedades osteocondutoras dos substitutos ósseos no reparo peri-implantar. O objetivo deste estudo foi avaliar por meio da análise biomecânica, a atuação local da genisteína associada ao Biogran® promovida pela técnica da sonoquímica, no processo de reparo ósseo em defeitos peri-implantares. Para tal, 30 ratas randomizadas foram divididas em 3 grupos: OVX CLOT - ovariectomizadas, sem biomaterial para preencher o defeito peri-implantar, OVX BG - ovariectomizadas, Biogran® no defeito peri-implantar, OVX BG+GEN - ovariectomizadas, Biogran® funcionalizado com genisteína no defeito peri-implantar. Cada animal recebeu um implante na metáfise tibial. A eutanásia ocorreu 28 dias após a cirurgia de instalação dos implantes e a análise proposta foi realizada. Análise biomecânica (torque-reverso) foi feita com movimento anti-horário até que a interface osso/implante fosse completamente rompida, momento em que o torquímetro digital registrasse o valor máximo do torque reverso em N.cm. Os maiores valores de torque reverso foram nos grupos OVX BG+GEN e OVX BG. 4,2 N.cm e 4,0 N.cm, superiores ao grupo CLOT. Não há diferença estatística entre os grupos, porém há uma tendência de melhora para os grupos do Biogran®.

Conclui-se que o Biogran® funcionalizado com genisteína melhora a qualidade óssea em ratas ovariectomizadas. No entanto, mais análises desses grupos precisam ser realizadas com diferentes substitutos ósseos para avaliar os benefícios da genisteína para a osseointegração.

(Apoio: FAPs - FAPESP Nº 2022/07158-8)

## PLN010 Potencial bioativo de malhas de titânio funcionalizadas via oxidação por plasma eletrolítico em reconstruções utilizando rhBMP-2

Costa MG\*, Silva WPP, Fonseca-Santos JM, Barbosa S, Panigali OA, Rios BR, Ervolino E, Faverani LP

Diagnóstico e Cirurgia - DIAGNÓSTICO E CIRURGIA - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - ARAÇATUBA.

Não há conflito de interesse

O objetivo deste estudo foi avaliar o método de texturização por PEO com incorporação de Ca2+ e P5+ na superfície malhas de titânio associado a proteína morfogenética rhBMP-2, em reconstruções de ressecções ósseas. 36 ratos machos, foram submetidos a simulação de ressecção e reconstrução imediata, sendo realizada a fixação de placas e parafusos e a confecção de um GAP de 2mm nos fêmures bilateralmente. Posteriormente foi realizada a reconstrução com rhBMP-2 e estabilização com um arcabouço de malha de titânio convencional (grupo Malha) e malha de titânio tratada com PEO (grupo PEO). Para a validação da caracterização de superfície, ambos os materiais foram avaliados através da microscopia eletrônica de varredura e seus elementos químicos avaliados pela espectroscopia de energia dispersiva. Para a avaliação das respostas reparadoras, os grupos testados foram submetidos às análises histológicas, histométrica e imunistoquímica, enquanto a microtomografia computadorizada (Micro-CT) permitiu a avaliação de parâmetros quantitativos e qualitativo da formação óssea. Os resultados histométricos, histológicos e imunohistoquímicos evidenciaram diferenças estatisticamente significativas para o grupo PEO (p<0,05), corroborando com a análise de Micro-CT na qual observou-se diferença significativa no volume ósseo no grupo PEO ao comparar com o grupo Malha, no período de 60 dias (p<0,05).

Conclui-se que o a texturização PEO em malhas de titânio auxiliou na manutenção do arcabouço e favoreceu a otimização e a formação óssea na reconstrução em grandes defeitos.

(Apoio: CNPq Nº 48716/2021-5)

## PLN011 Modificações de superfícies de ligas de titânio e zircônio visando aplicações em implantes dentários

Leite DMC\*, Rossi JL, Zezell DM  
Centro de Lasers e Aplicações - CENTRO DE LASERS E APLICAÇÕES - USP UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

Não há conflito de interesse

No atual mercado, o uso de Ti na fabricação de implantes dentários é unanimidade, sendo que a maioria dos implantes são confeccionados em TiG4 e TiG5. Porém existem situações clínicas onde é necessário reduzir os diâmetros dos implantes e manter uma boa resistência mecânica. Duas ligas experimentais com Ti e Zr respectivamente com 14% e 20% de Zr em massa, foram fundidas. O objetivo foi comparar as superfícies obtidas após tratamentos superficiais das ligas experimentais com o material comercial, e discutir os efeitos que podem alterar a osseointegração. Foram feitos nove diferentes tratamentos superficiais, com dois ácidos a diferentes concentrações e condições, com jateamento por Al2O3 seguido por condicionamento ácido e tratamento com laser pulsado de Nd:YAG. Os métodos utilizados nos tratamentos da superfície das amostras permitiram aumentar a rugosidade superficial, transformar as topografias e alterar a molhabilidade.

Constata-se que as amostras possuem boa qualidade, baixo nível de impurezas e boa resistência mecânica. Pela dureza Vickers comprovou-se que a adição de Zr aumentou a dureza em relação ao TiG4 e TiG5. Portanto, as ligas experimentais podem ser indicadas para a finalidade pretendida. Os tratamentos com laser e com condicionamento com HF a 5 minutos a temperatura ambiente resultaram os melhores resultados.

## PLN012 Desenvolvimento de nanopartículas biomiméticas inibidoras de RANK para controle da reabsorção óssea

Aciofi GMR\*, Salomão MA, Araujo MC, Fonseca IR, Lima EM, Mendanha SA, Souza PPC  
Faculdade de Odontologia - FACULDADE DE ODONTOLOGIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.

Não há conflito de interesse

A inibição da osteoclastogênese é uma estratégia promissora para acelerar osseointegração de enxertos ósseos e implantes e aumentar a sua longevidade. Este estudo teve o objetivo de desenvolver nanopartículas biomiméticas de lipossomas contendo membranas expressando RANK para atuar como inibidor competitivo de RANKL para controle da osteoclastogênese. Macrófagos RAW 264.7 foram expostos a RANKL (4ng/mL) por 48 horas para aumentar a expressão de RANK e suas membranas foram obtidas através de ciclagem térmica (congelamento em N2 líquido e descongelamento em ultrassom a 37°C). A massa de proteínas presentes nas membranas de RAW 264.7 foi quantificada e as membranas foram adicionadas em uma solução contendo fosfatidilcolina + 30 mol% de colesterol na proporção de 1:2 w/w. A hibridização foi realizada através de nova ciclagem térmica. Os lipossomas foram caracterizados quanto ao tamanho das partículas, o índice de polidispersão (PDI) por espalhamento de luz dinâmico (Zetasizer NanoS) e concentração utilizando um dispositivo de análise nano rastreamento (NanoSight NS500). O potencial zeta também foi determinado (Zetasizer Nano - ZS 90). Sua toxicidade em células RAW 264.7 foi avaliada por MTT. As partículas tiveram tamanho médio de 145,2 nm e PDI = 0,191. A concentração das partículas foi de 5.1012 partículas/mL e potencial zeta foi de -37,4 mV.

Concluiu-se que a amostra apresentou boa homogeneidade, alta concentração de partículas, bom espalhamento coloidal e baixa toxicidade, sendo portanto, viável na aplicação nos estudos para inibição da osteoclastogênese.

(Apoio: CAPES Nº 001)