

lho próximo, RENATA S. F. ROCHA, J.C.S. MORAES, UNESP - ILHA SOLTEIRA • O uso de resinas fotopolimerizáveis tornou-se uma prática comum em consultórios odontológicos, por ser um material que permite um confortável tempo de trabalho controlado diretamente pelo operador, ter opções de cores que permitem excelentes resultados estéticos e principalmente por possuir propriedades mecânicas satisfatórias. Entretanto aliada a esta popularização, muitos problemas, inerentes as resinas fotopolimerizáveis e ainda não resolvidos, foram trazidos ao dia a dia do cirurgião dentista. Um destes sérios problemas que pode passar despercebido pelo profissional é a presença de subpolimerização, ou seja, moléculas não reagidas na massa das restaurações fotoativadas. Isto pode determinar resultados indesejáveis como redução das propriedades mecânicas e ou danos pulpares. Esta subpolimerização está diretamente relacionada com a espessura de resina a ser polimerizada e isto tem sido um dos maiores problemas clínicos enfrentados pelo cirurgião dentista, o que pode ser comprovado pelas inúmeras pesquisas na área. No último ENFMC, apresentamos os primeiros resultados do estudo do grau de conversão (DC) de polimerização em duas resinas, TPH (Dentsply) e P60 (3M), utilizando a técnica de espectroscopia infravermelho por oferecer uma abordagem direta para a avaliação da profundidade de cura. Nela, o DC é determinado avaliando-se a porcentagem de ligações duplas de carbono convertidas em simples ligações durante o processo de polimerização. As bandas de absorção utilizadas, para tanto, estão situadas entre 1500 e 1700 cm^{-1} . Os resultados obtidos até o momento mostram que medida quantitativa é difícil devido a água apresentar absorção na mesma região, introduzindo erros grandes nas medidas de DC. Aqui, apresentaremos os primeiros resultados do estudo de grau de conversão de polimerização destas duas resinas utilizando bandas de absorção na região do infravermelho próximo, mais precisamente na região entre 4500 e 4800 cm^{-1} . Neste caso, o DC é determinado considerando a diminuição da banda = CH_2 , em 4743 cm^{-1} devido o processo de polimerização. Para a fotoativação da resina foi utilizada uma fonte de radiação emitindo na região da banda de absorção da canforaquinona (fotoativador da resina). As amostras foram preparadas a partir de discos de resinas com espessuras diferentes e irradiadas por 40 s. Os espectros de absorção foram obtidos num espectrômetro NEXUS 670 - NICOLET, a uma resolução de 4 cm^{-1} com 64 varreduras.

Suporte Financeiro: 3M do Brasil

[06/05/04 - P043]

ESMALTE DENTAL BOVINO IRRADIADO COM LASER DE Er, Cr:YSGG, PATRICIA A. DA ANA, WALTER MIYAKAWA, ALBERTO BLAY, DENISE MARIA ZEZELL, IPEN-USP - SP - Brasi • A radiação laser interage de diferentes maneiras com os tecidos biológicos, podendo induzir modificações físicas e químicas nestes tecidos. Estas modificações podem resultar em superfície de maior resistência à cárie. O propósito deste estudo foi avaliar os efeitos na morfologia e na composição superficial do esmalte dental, submetido à irradiação com o laser Er, Cr:YSGG (2,79 micrometros de comprimento de onda e 430 micrometros de diâmetro de feixe sobre a amostra) em baixas fluências, utilizando-se ou não uma película de fotoabsorvedor (pasta de carvão) e variando-se também as condições de refrigeração (controlada através do spray ar-água). Para isto, doze dentes bovinos recém-extraídos foram selecionados e divididos em quatro partes. A primeira parte de cada dente foi utilizada como controle e as demais, divi-

didas e irradiadas com o laser de Er, Cr:YSGG, com as seguintes condições de fluências: 2,8 J/cm², 5,6 J/cm² e 8,5 J/cm². Após os tratamentos, os dentes foram preparados para observação em microscopia eletrônica de varredura e microanálise por EDS, para quantificação de cálcio e fosfato na superfície. Os resultados do presente estudo mostraram ablação em todas as amostras e, em alguns parâmetros de irradiação, pôde ser observada fusão parcial na superfície do esmalte. A microanálise por EDS, por outro lado, demonstrou não haver alterações significativas na proporção entre cálcio e fosfato. Pode-se concluir que a irradiação do laser Er, Cr:YSGG em baixas fluências no esmalte dental produz áreas de ablação e que, sem o spray de água, este comprimento de onda pode produzir algumas áreas de fusão. A presença ou não de fotoabsorvedor não influenciou nas características morfológicas do esmalte encontradas. A distribuição de temperaturas nas amostras também foi monitorada com o auxílio de uma câmera termográfica e os resultados revelaram que as fluências utilizadas não comprometeriam a vitalidade pulpar em estudo in vivo. Este estudo foi parcialmente financiado por PROCAD/CAPES, CNPq e CEPID/FAPESP.

[06/05/04 - P045]

MICROSCOPIA DE LUZ POLARIZADA EM LESÕES CARIOSAS DE ESMALTE DENTÁRIO BOVINO IRRADIADO COM O LASER DE HÓLMIO, ADRIANA DA COSTA RIBEIRO, Faculdade de Odontologia - Universidade de São Paulo, MÁRCIA MAYER, Instituto de Ciências Biológicas - Universidade de São Paulo, WALTER MIYAKAWA, Centro de Lasers e Aplicações - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares / Instituto de Estudos Avançados - Centro Técnico Aeroespacial, DENISE MARIA ZEZELL, Centro de Lasers e Aplicações - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares • A Microscopia de Luz Polarizada (MLP) tem sido indicada como técnica complementar nos estudos histológicos de cariologia. A birrefringência do esmalte dentário sofre modificações de acordo com a perda ou ganho do conteúdo mineral que caracteriza, respectivamente, a dinâmica do processo de desmineralização e remineralização (DES-RE) da estrutura dentária. Este estudo teve por objetivo verificar, por MLP, as características microscópicas das lesões cariosas formadas após o desafio cariogênico das amostras de esmalte tratadas com o laser de hólmió (2,065micrometros, 2KJ/cm²). Foram utilizados 21 blocos (1,0 cm²) de esmalte dentário bovino, divididos em três grupos de 07 blocos, de acordo com o tratamento realizado: grupo controle; grupo laser; grupo laser + aplicação tópica de flúor. Após o tratamento recebido, as amostras foram submetidas in vitro ao desafio cariogênico, por períodos de 7, 14 e 21 dias. As amostras foram seccionadas transversalmente e lixadas até a obtenção de lâminas de 100µm de espessura. As secções foram embebidas em quinalina por 24hs e analisadas por MLP (Leica DML), em aumento de 10x. As fotomicrografias obtidas permitiram estabelecer a correlação do grau de mineralização do esmalte dentário com a birrefringência das diferentes zonas histológicas da lesão cariosa, pela saturação da cor observada. A superfície intacta do esmalte exibiu cor amarela, representativa de birrefringência negativa. A cor amarela também foi observada na camada superficial, embora com menor intensidade. O corpo da lesão cariosa e a zona escura exibiram birrefringência positiva. Observou-se a diminuição do conteúdo mineral do esmalte dentário pela gradação da cor amarela até o vermelho amarelado ou alaran-

jado, indicativo de menor mineralização. A MLP permitiu caracterizar qualitativamente o comportamento histológico das lesões cariosas, desenvolvidas in vitro, mediante os diferentes tratamentos preventivos submetidos à superfície de esmalte. Apoio financeiro: PROCAD/CAPES, CNPq, CEPID/FAPESP.

EST - Problemas Biológicos e Modelos de Crescimento

[06/05/04 - P047]

Nonlinear delayed models for biological systems: numerical and analog simulations, MARCOS V.D. VERMELHO, MARCELO L. LYRA, ASKERY A. CANABARRA, IRAM M. GLÉRIA, Universidade Federal de Alagoas • We model biological systems using a set of non-linear differential equations with delay. We analyze the effect of time delay on the dynamics of the system. Delayed systems presents more complex mathematical behaviour compared with ordinary differential equations and are more appropriate to describe certain biological processes. For example, in a model of the delayed cellular immune response we observe that the stationary solution becomes unstable above a critical immune response time. Increasing the delay implies in a series of bifurcations evolving to chaos. In fact, time series data of the immune state of patients looks rather irregular, pointing to chaos, and chaotic solutions emerge in low dimensional models which consider delayed mechanisms. We also present preliminar analog simulation results concerning the mathematical models.

[06/05/04 - P049]

Complex behavior of a competition model with discrete genotype, I. C. CHARRET, A. T. COSTA JR., Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Lavras, J. N. C. LOUZADA, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras • Mathematical biology is a fast growing subject, well recognised, although not clearly defined, and is the most exciting modern applications of mathematics. The increasing use of mathematics in biology becomes more quantitative. The complexity of the biological sciences makes interdisciplinary involvement essential. Here we will concentrate in the competition situation, when two species compete for the same limited food source or in some way inhibit each others growth. One of the first careful experiments of this kind was performed by G.F. Gause (1935). The results obtained shown that the number of each species was lower when the two species were grown together than when was grown individually. If we assume that competition results from exploitation of a common resource, such as food, the competition coefficients must be equal, so the condition for coexistence is stated as the principle that each species must affect the other less than itself. This can be rephrased as Gause's competitive exclusion principle: to coexist, species must differ in their resource use. However, experimental data show that the coexistence is possible in case the species are very similar and compete for the same resources. An important subject in ecology of community is the consideration of mechanisms that enable the coexistence of similar species in the same environment. We simulate the competition between two similar species introducing a kind of genotype in classical competition Lotka-Volterra model. The aim is to find an explanation of coexistence in Scarabaeidae community based in adaptation of the individuals

to environment or evolution for the specie. We found that the populations dynamic is modified by the inclusion of genetic and two cases are observed: i) the two populations converge to the same genotype, that in this case is the environment genotype and ii) the two populations found two different steady state, that in this case are two acceptable genotypes. In both situation the coexistence is possible, and the competitive exclusion principle species could be to by passed.

[06/05/04 - P051]

Ecosistemas de Replicadores com Interações Não Lineares, DANIELLE OLIVEIRA COSTA SANTOS, JOSÉ FERNANDO FONTANARI, Instituto de Física de São Carlos - USP • O conjunto de equações diferenciais conhecido por dinâmica de replicadores está presente em diferentes disciplinas como a química pré-biótica, a genética de populações, a sociobiologia e a ecologia. Ele modela a dinâmica de processos evolucionários nos quais as entidades chave são chamadas de replicadores. O modelo de Diederich e Oppen descreve a coevolução de N espécies em uma comunidade ecológica, com interações aleatórias gaussianas. As auto-interações entram como um parâmetro de controle para impedir o crescimento desordenado de uma única espécie, assim como a condição de que a soma total de concentrações de espécies é sempre uma constante. No modelo de replicadores com interações de Hebb associamos a cada espécie um vetor de traços, cujos elementos são variáveis aleatórias bimodais. As interações têm intensidade proporcional ao grau de complementaridade entre um dado par de espécies, mecanismo apontado como importante para favorecer a diversidade em ecossistemas. Generalizamos este modelo, buscando inserir a noção de limiar de complementaridade introduzindo acoplamentos dados por funções não lineares da regra de Hebb. Usando as técnicas da mecânica estatística de sistemas desordenados determinamos propriedades de equilíbrio em função das auto-interações, do total de traços e da probabilidade de um dado traço assumir determinado valor, no caso em que o número de elementos do vetor de traços é da ordem do tamanho do sistema.

[06/05/04 - P053]

Proteína: regra ou exceção?, INÊS REGINA SILVA, USP - FFCLRP - SP - Brasil, ANTONIO CARILI, USP - FCFRP - SP - Brasil • É observado que a estrutura de cada proteína é constituída por um ou mais domínios, que são tidos como blocos evolucionários fundamentais, o que faz com que as proteínas apresentem grandes similaridades. Assim, apesar de seus diversos tamanhos, tem sido possível classificar as proteínas de forma hierárquica em famílias evolucionárias e em agrupamentos estruturais. Estruturalmente, as proteínas são agrupadas por meio de classes (tipos e distintas misturas de estruturas secundárias, como hélice- α e folha- β), e pelas formas topológicas com que estas classes estruturais são agrupadas, também denominadas folds. Proteínas pequenas (dezenas de aminoácidos) são particularmente especiais em diversos sentidos; possuem um só domínio e têm sido consideradas como constituindo uma das classes de proteínas.

Neste trabalho, são classificadas estruturalmente todas as configurações (103.346) de um modelo de cadeia constituída por 27 monômeros que ocupam sítios de uma rede cúbica. Para esta classificação são usados parâmetros topológicos, como (i) ordem de contato $\chi = (nL)^{-1} \sum_{i,j} \Delta S_{i,j}$ de cada configuração, onde a soma varre todos os pares de aminoácidos (i, j) em contato, n é o número total de conta-