

Comportamento da hidroxiapatita do esmalte e da dentina frente à radiação ionizante *in vivo* e *in vitro*.

Nielsen Grosko Kuchar, Claudia Bianchi Zamataro, Nathalia Zanini, Thais Freitas Rabelo,
Amanda Caramel Juvino, Victor Soglia, Pedro Castro, Denise Zezell.

INTRODUÇÃO: A doença cárie dental é definida como uma doença multifatorial que tem a presença do biofilme como fator pré-determinante da doença. Bioquimicamente o processo da integridade da hidroxiapatita (HA) do esmalte dental na cavidade oral, pode ser compreendido através do controle da saliva juntamente com a harmonia sistêmica do hospedeiro que se encontra. Os outros eventos multifatoriais da doença foram inicialmente associados à concomitância dos fatores hospedeiro e dentes, o tipo da microbiota presente e dieta combinados por um período de tempo. Mais tarde foi estudada a interferência de outros fatores secundários que incluem a classe social, educação, renda, comportamento, atitudes e conhecimento em relação a doença, entre outros. Em relação à alteração do hospedeiro, pacientes submetidos à radioterapia como tratamento das neoplasias de cabeça e pescoço, são expostos a radiação ionizante. Diversos são os efeitos adversos encontrados *in vivo* relacionadas à utilização da radiação ionizante. Um dos principais é a xerostomia, caracterizada pela diminuição, alteração das concentrações iônicas inorgânicas, diminuição da capacidade tampão ou perda total do fluxo salivar. É relatado que o paciente submetido a doses a partir de 20 Gy, que correspondem a 10 sessões de radioterapia, podem ter 80% da função salivar comprometida. Um dos efeitos secundários da xerostomia, é a chamada cárie de radiação, observada clinicamente com avanço severo e agressivo de cárie rampantes. Estudo relata que pH médio pós-irradiação cai cerca de 7,0 para 5,0, podendo prejudicar a capacidade de remineralização do esmalte dental. Na comparação com estudos *in vitro*, onde doses muito altas comparadas à utilizadas nos protocolos de radioterapia onde o esmalte dental foi utilizado em ambiente *in vitro* para fins de esterilização por irradiação gama à doses de 25 kGy, concluíram que não houveram interferências na microdureza de superfície do esmalte, sendo assim a radiação gama para o propósito de esterilização do esmalte dental não altera a hidroxiapatita do esmalte dental. **OBJETIVO:** Esse

trabalho teve como objetivo, analisar o esmalte dental e a dentina humana expostos a irradiação ionizante à 25 kGy, para compreender as alterações decorrentes da interação com a irradiação no estudo do processo de cárie dental.

METODOLOGIA: Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, foram utilizados 20 dentes humanos obtidos por meio de doação do Biobanco de dentes da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) sendo esses seccionados para a obtenção total de 10 amostras de dentina humana e 10 amostras de esmalte dental. Antes da irradiação gama, foi realizada a Microdureza de Superfície inicial, Espectroscopia no Infravermelho por Transformadora de *Fourier* (FTIR), e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Para a irradiação gama foi utilizado o Irradiador Multipropósito de Co^{60} do Centro de Tecnologia das Radiações do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da Universidade de São Paulo perfazendo um ciclo total de irradiação de 25 kGy. Os grupos irradiados foram submetidos novamente a análise de FTIR, Microdureza de Superfície e MEV. **RESULTADOS:** Na análise de FTIR, como referência foi selecionada a banda de fosfato ($900\text{-}1300\text{cm}^{-1}$) do esmalte e da dentina humana, onde foram demarcadas as área de desvio padrão entre os grupos controle e os grupos irradiados, não foram encontradas diferenças significativas de alteração do esmalte dental e nem da dentina humana. Na banda de Amida I ($1680\text{-}1600\text{ cm}^{-1}$), selecionada como representante do material orgânico, apenas na dentina, foi observada uma diminuição da intensidade da banda, denotando uma variação no material orgânico, sugerindo uma degradação do material orgânico para a dose de irradiação de 25kGy. A análise do grupo irradiado através da Microscópica Eletrônica de Varredura, foi observada que a estrutura tubular da dentina foi mantida, porém foi notada uma diminuição do diâmetro dos túbulos, que se apresentam em forma elíptica, que podem sugerir o efeito da radiólise da água na dentina peritubular com degradação das fibras colágenas como comprovado por análise de FTIR, já no esmalte dental os prismas de esmalte continuavam também sem alterações morfológicas. A % de perda da Microdureza de Superfície corrobora com esses achados, mostrando que não houveram diferenças significativas no conteúdo mineral após irradiação. Esses achados, mostram um novo comportamento da hidroxiapatita, tanto do esmalte dental quanto da dentina humana, frente à irradiação gama quando isolados do ambiente *in vivo* alterado sistemicamente

comparado à esses tecidos biológicos controlados *in vitro* expostos à altas doses de radiação à 25 kGy.