

## **RESUMO**

### **Introdução**

A erosão dentária traduz uma perda irreversível dos tecidos duros dentários, devido a processos de dissolução ácida sem o envolvimento de microorganismos. A dissolução da estrutura dentária mineralizada ocorre após o contacto com ácidos, que podem ter uma origem intrínseca (Refluxo gastro-esofágico ou vómitos) ou extrínseca (bebidas gaseificadas, bebidas isotónicas, sumos de frutas). A frequência da ingestão de bebidas isotónicas e outras bebidas com baixo pH, tem sido associada ao aumento do desenvolvimento de lesões de erosão dentária. Factores como o pH, o fluxo salivar e a capacidade de tamponamento desempenham uma função muito importante no aparecimento destas lesões.

Na Europa e nos países Ocidentais a erosão dentária já é considerada um importante problema de saúde oral e a sua incidência pode variar entre os 5 e os 60%. Os estudos de prevalência apresentam uma diferença significativa de valores que ocorre devido à ausência de uma correcta caracterização dos critérios de classificação destas lesões. Devido ao elevado aumento, nos últimos anos, do consumo de bebidas ácidas, é importante perceber melhor quais os seus efeitos sobre as estruturas dentárias.

### **Objectivos**

O objectivo deste estudo *in vitro* foi avaliar o efeito de 3 bebidas ácidas na morfologia superficial do esmalte.

### **Materiais e Métodos**

Para o estudo foram seleccionadas uma bebida gaseificada (Coca-Cola®) e duas bebidas isotónicas (Red Bull® e Isostar®). A água destilada foi utilizada como grupo controlo. Utilizaram-se 40 amostras de esmalte obtidas de pré-molares humanos que não apresentavam lesões de cárie, restaurações ou outras anomalias estruturais. As amostras foram aleatoriamente distribuídas por 4 grupos, de 10 cada (n=10), correspondendo cada um a uma bebida teste. Foram individualmente imersas nas bebidas e armazenadas a 37°C, durante 14 dias. A análise quantitativa de rugosidade das amostras foi efectuada, antes e depois do protocolo de erosão, com recurso à perfilometria a LASER. Para a análise qualitativa, foram estudadas 3 amostras de cada grupo, antes e depois da imersão, através de microscopia electrónica de varrimento.

## **Resultados**

O estudo *in vitro* mostra diferenças estatisticamente significativas entre o potencial erosivo das bebidas teste e o controlo. As amostras sujeitas à água destilada não apresentaram desmineralização dentária significativa. Os resultados obtidos pelas leituras com perfilometria a LASER, após o protocolo de erosão, revelaram um aumento significativo da rugosidade superficial (Ra) do esmalte para todas as bebidas ácidas. Esta diferença foi particularmente significativa nas bebidas isotónicas e, em especial, no caso do Red Bull®.

## **Conclusões**

Dos resultados obtidos, e dentro das limitações inerentes à metodologia usada neste tipo de estudos *in vitro*, podemos concluir que:

1. Todas as bebidas comerciais analisadas induziram um grau de desmineralização e aumento da rugosidade superficial do esmalte significativo.
2. O potencial erosivo não pode ser unicamente atribuído ao pH das bebidas, mas também à sua capacidade tampão e ao tipo de ácido presente na sua composição.

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Dental erosion is an irreversible loss of hard tissues of the teeth due to a chemical process of acid dissolution, without microorganisms involved. Dissolution of mineralized tooth structure occurs after the contact with acids, which are introduced into the oral cavity from an intrinsic (gastroesophageal reflux, vomiting) or extrinsic source (soft drinks, fruit juices). The frequency of the ingestion of soft drinks and other low pH beverages, have been associated to the increased formation of dental erosive lesions. Factors such as pH, salivary flow and buffering capacity play an important role in the formation of these lesions.

Dental erosion is considered a significant oral health concern in European and Middle-Eastern countries. In European countries the incidence of dental erosion ranges from 5 to 60%. Studies of prevalence have shown very different results between populations, probably due to the lack of established standard criteria for the classification of the lesions. As we assist, particularly in recent years, to the increased consumption of soft drinks, it is important to better understand their effect on dental hard tissues.

### **Objectives**

The aim of this *in vitro* study was to evaluate the effects of 3 different acid beverages on enamel surface morphology.

### **Materials and Methods**

For this study we selected one carbonated cola beverage (Coca-Cola®) and 2 isotonic drinks (Red Bull® and Isostar®). Distilled water was used as a control. 40 enamel samples obtained from human erupted definitive pré-molars, without carious lesions, restorations or other structural anomalies were used. The samples were randomly divided into 4 groups, each with ten samples (n=10) and corresponding to a test drink. They were individually embedded in a drink and stored at 37°C, for a total of 14 days. Quantitative analysis of the samples roughness, were made before and after the erosive protocol, using LASER profilometry. Three samples of each group were qualitatively studied, before and after the immersion, with scanning electron microscopy.

### **Results**

This *in vitro* study showed a statistically significant difference in erosive potential between the test and control beverages. No specimen exposed to the

distilled water displayed appreciable dental demineralization. The measurements results with LASER profilometry after the experimental model revealed a higher surface enamel roughness (Ra) for all acid drinks, with the isotonic drinks showing a stronger effect, in particular the Red Bull®.

## **Conclusions**

With the obtained results, despite the methodological limitations of this kind of *in vitro* studies, we can conclude the following:

1. All the tested drinks induced the elevation of enamel superficial roughness and a considerable degree of enamel demineralization.
2. The erosive potential of each drink can't only be attributed to its pH, but also to its buffering capacity and to the type of acid present in its composition.