

EROZNÍ ZMĚNY SKLOVINY ZPŮSOBENÉ NÁPOJI TYPU „SOFT DRINK“



Michal Dudek, Adéla Roubíčková, Lukáš Comba
Univerzita Karlova 1. lékařská fakulta - Výzkumný ústav stomatologický - Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Úvod:

Erozní poškození zubů je dnes častým nálezem při vyšetření dutiny ústní. Mechanismus vzniku eroze spočívá v narušení zubních tkání kyselinami různého původu. Zatímco je dobře znám vliv endogenní HCl, menší pozornost bývá věnována možnosti exogenního porušení zubních tkání kyselými látkami z potravin a nápojů.

Cíl:

Kvalitativně zhodnotit změny morfologie povrchu skloviny po expozici typickým, často konzumovaným „soft drink“ nápojům.

Materiály:

Nápoje „soft drink“ :

- Coca-Cola⁽¹⁾
- Fanta⁽¹⁾
- Sprite⁽¹⁾

Pomerančový džus:

- Pfanner orange⁽²⁾

Čerstvé ovocné šťávy:

- pomerančová šťáva
- citronová šťáva (pozitivní kontrola)

Víno:

- červené víno⁽³⁾

Kontrolní médium:

- destilovaná voda (negativní kontrola)

(1) The Coca-Cola Company, USA; (2) Hermann Pfanner Getränke, Rakousko; (3) Chapelle-de Guinchay, Francie

Metodika:

Charakterizace nápojů:

U všech nápojů bylo změřeno pH (InoLab pH 720 - pH-electrode SenTix 21, WTW, Německo) a charakterizován obsah kyselin titrační metodou. Bylo stanoveno množství NaOH (v gramech NaOH na 1 litr nápoje) nutné k dosažení hodnoty pH=5,5, nad níž rozpustnost hydroxyapatitu výrazně klesá.

Podmínky expozice zubů „in vitro“:

V každém nápoji (100 ml) byly ponořeny po dobu 12 hodin (37 °C) dva intaktní lidské moláry. Na buklálních stěnách korunek bylo po expozici hodnoceno zbarvení povrchu skloviny a její morfologie elektronovým mikroskopem (JSM-5500 LV, Jeol, Japonsko).

Michal Dudek, Adéla Roubíčková, Lukáš Comba

Erozní potenciál nápoje závisí na jeho pH, typu kyselin, které obsahuje, jejich koncentraci a případně dalších složkách jako jsou např. ionty Ca^{2+} .

S výjimkou Coca-Coly způsobily sledované nápoje křídově bílé zbarvení skloviny svědčící o její demineralizaci. V případě Coca-Coly byla demineralizovaná místa vyplněna tmavými pigmenty, což vedlo k zbarvení celého povrchu korunky.

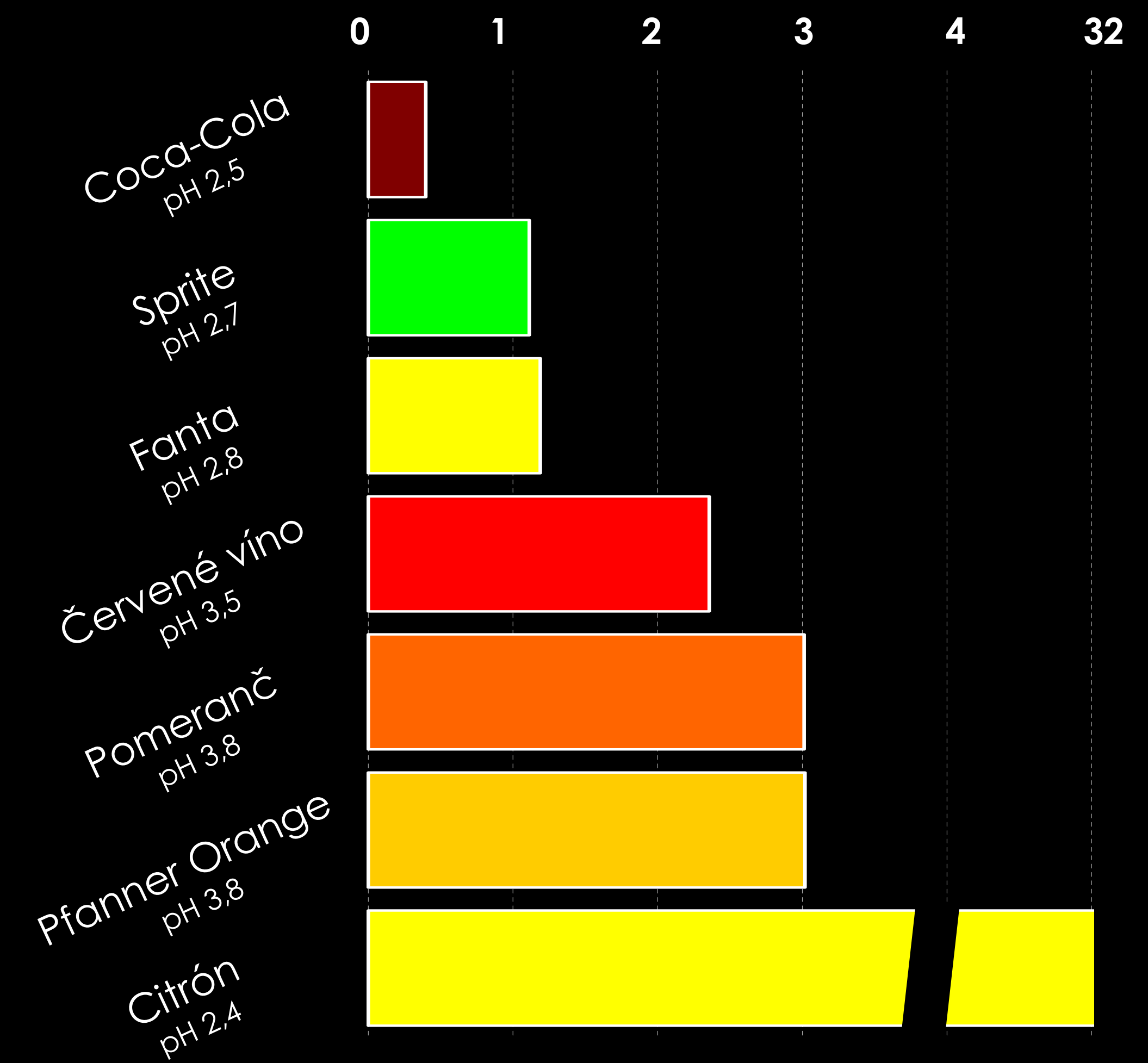
Mikroskopický obraz skloviny byl závislý na typu nápoje. Zdaleka nejrozsáhlejší, již makroskopicky viditelné eroze a hlubokou demineralizaci spojenou se změkčením celé vrstvy skloviny způsobila citronová šťáva, která měla také nejvyšší obsah kyselin.

Přestože obsah titrovatelných kyselin v „soft drink“ nápojích byl oproti ostatním nápojům poměrně nízký, způsobovaly výrazně větší eroze, než pomerančový džus, šťáva a červené víno. Příčinou může být nízké výchozí pH odrážející přítomnost silných minerálních a organických kyselin v „soft drink“ nápojích.

Výsledky:

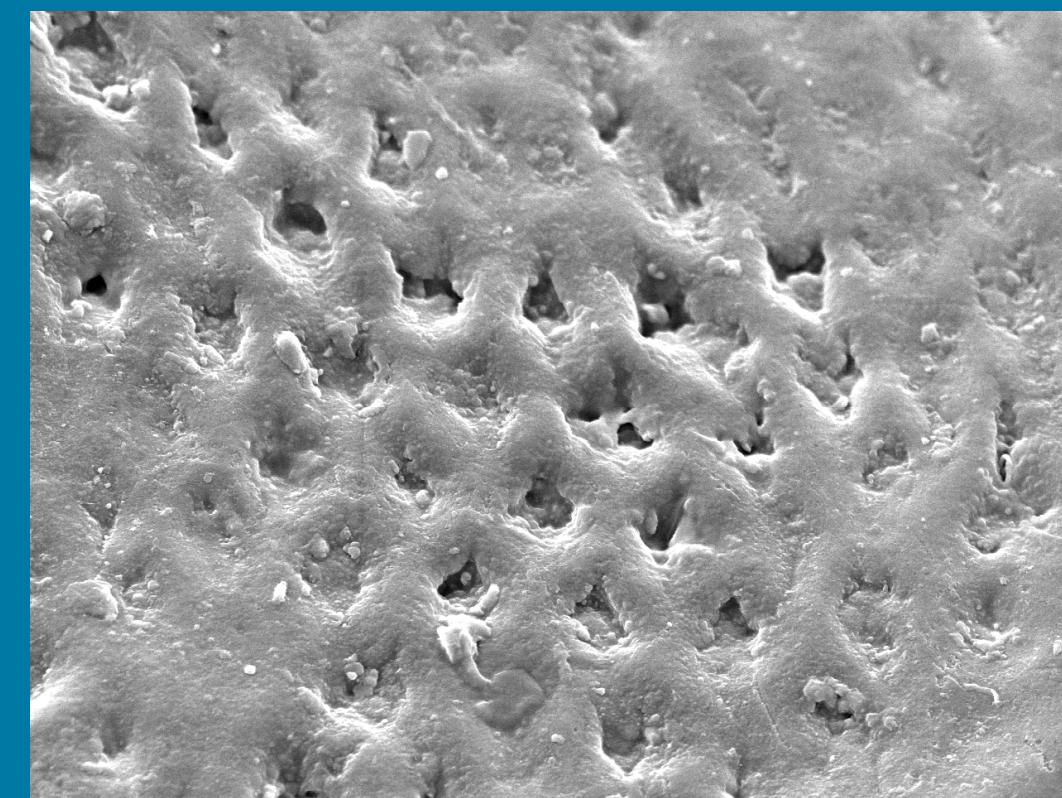
Obsah titrovatelných kyselin

[gramy NaOH na 1 litr nápoje do pH 5,5]

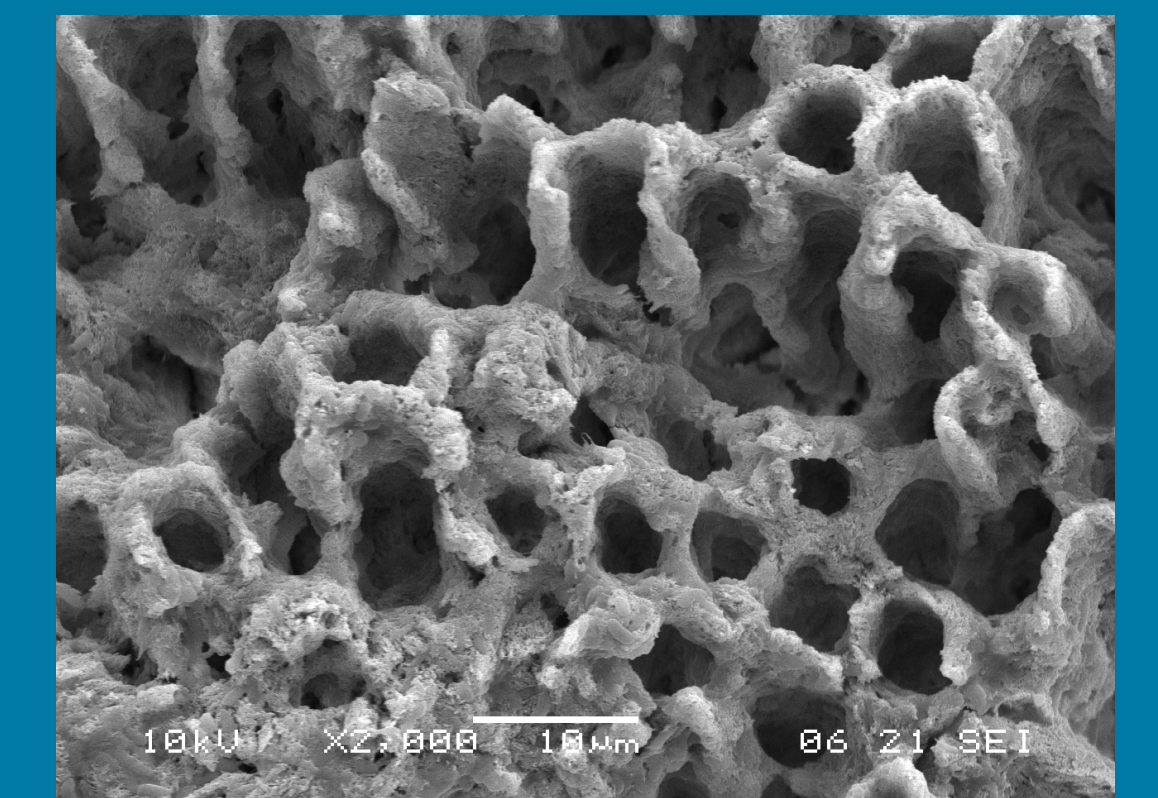
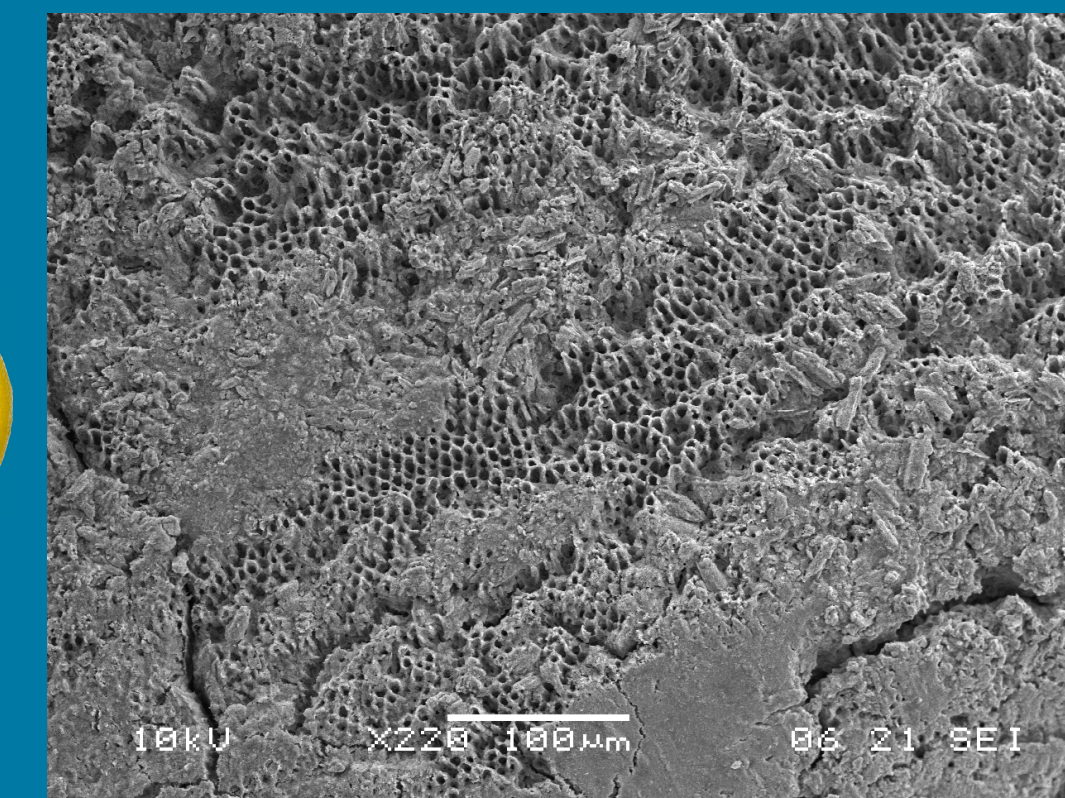


Kontrolní morfologie

Destilovaná voda (negativní kontrola)

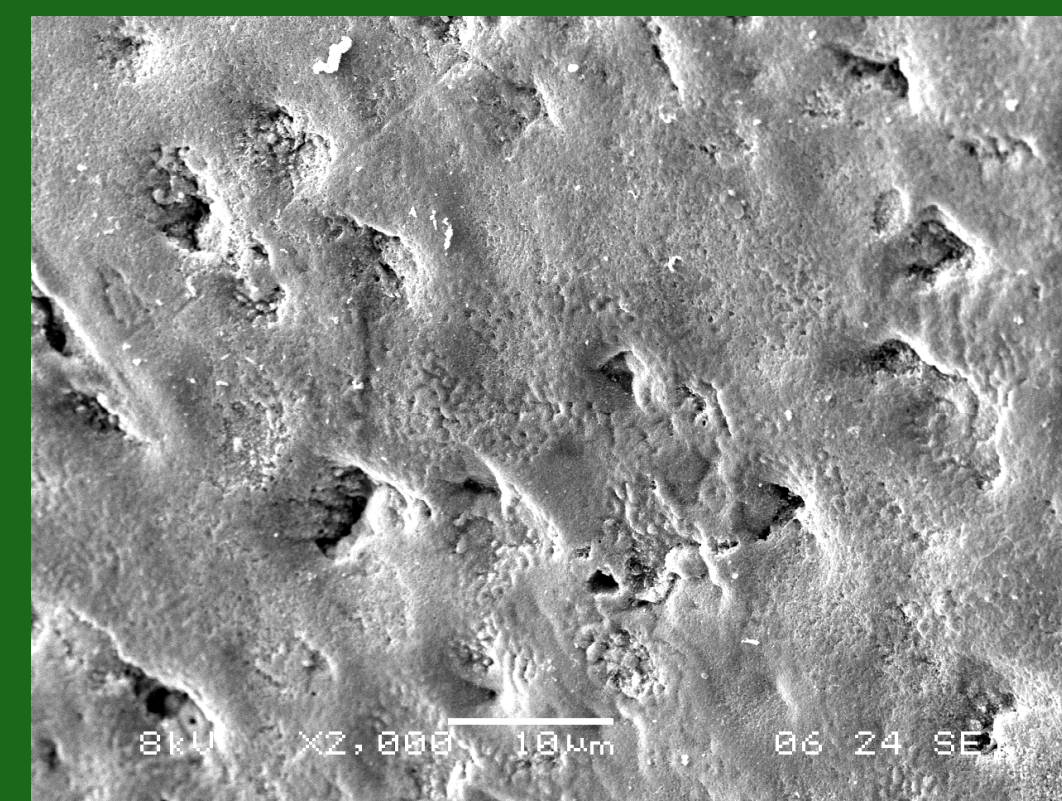
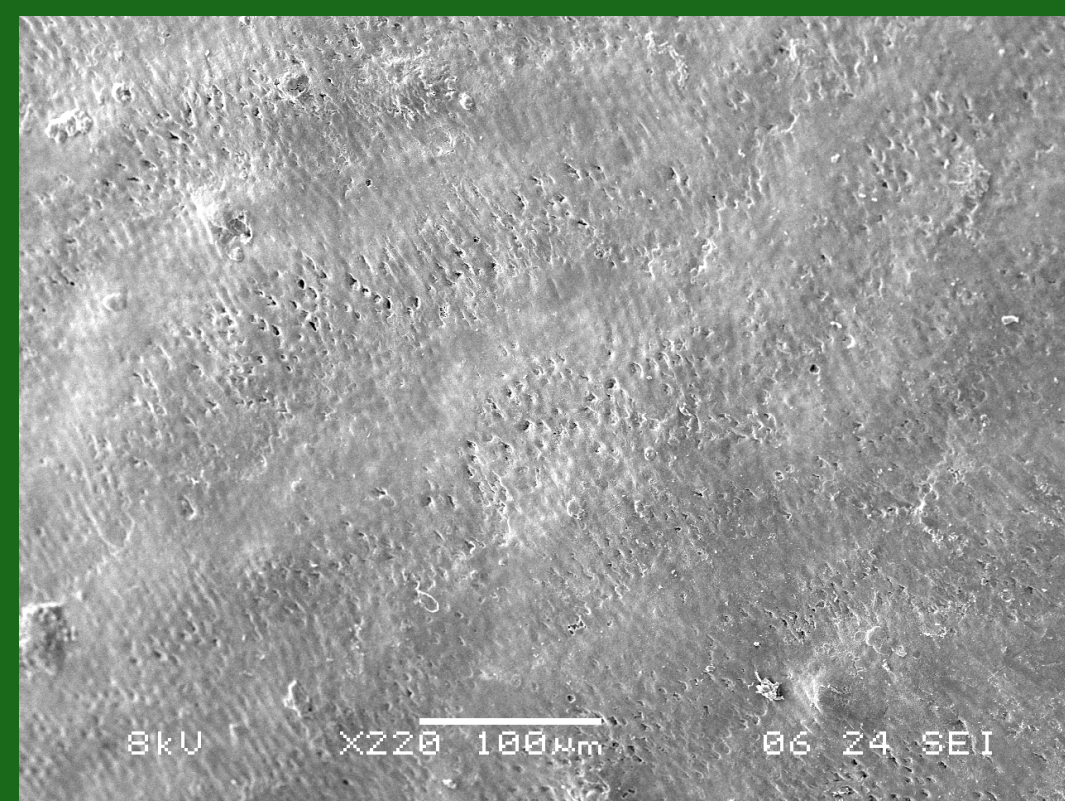


Citron - pH 2,4 (pozitivní kontrola)

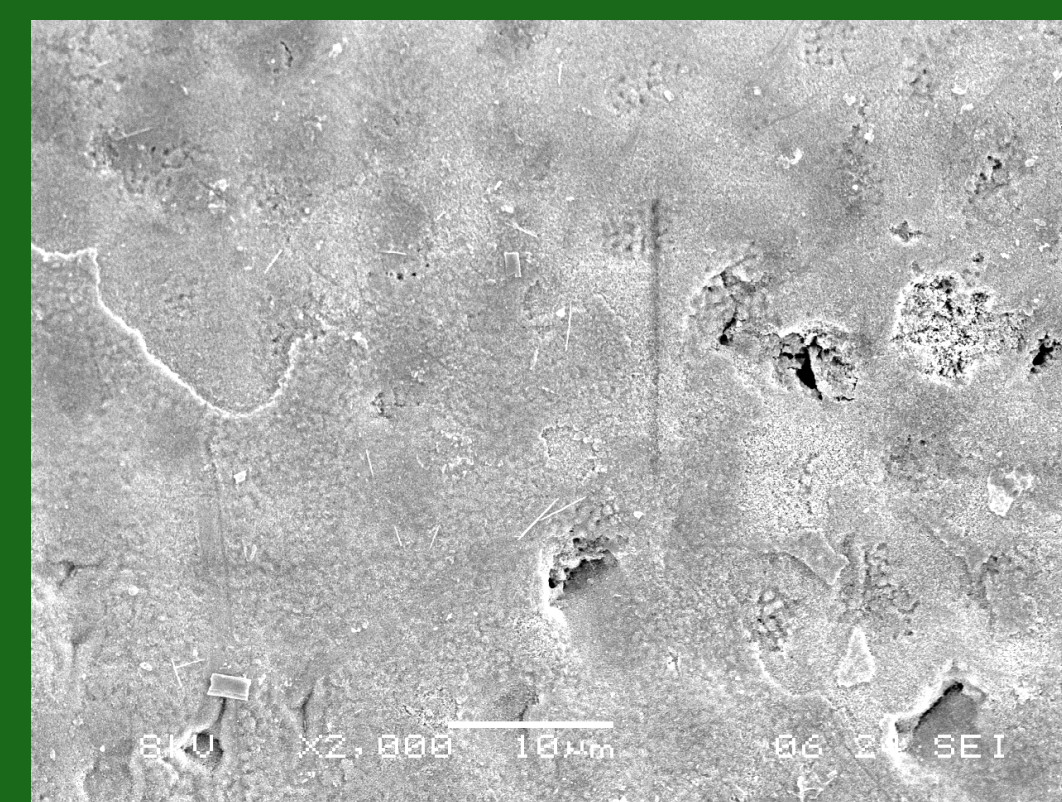
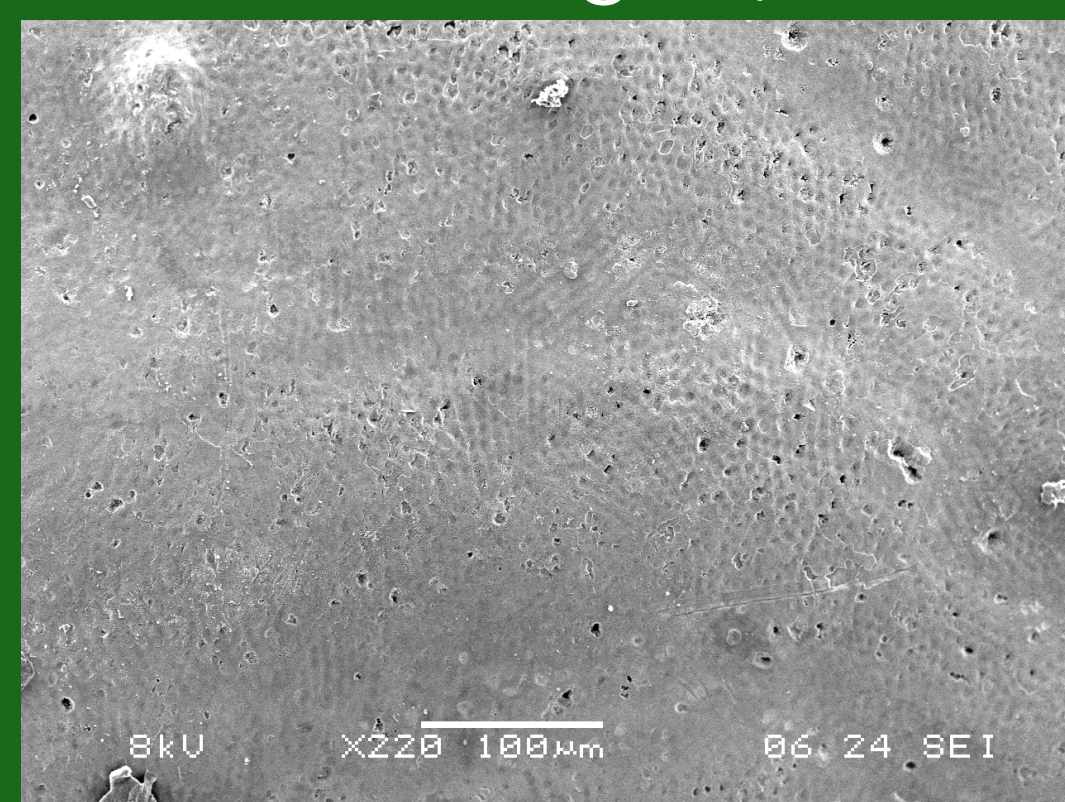


Mírné erozní poškození

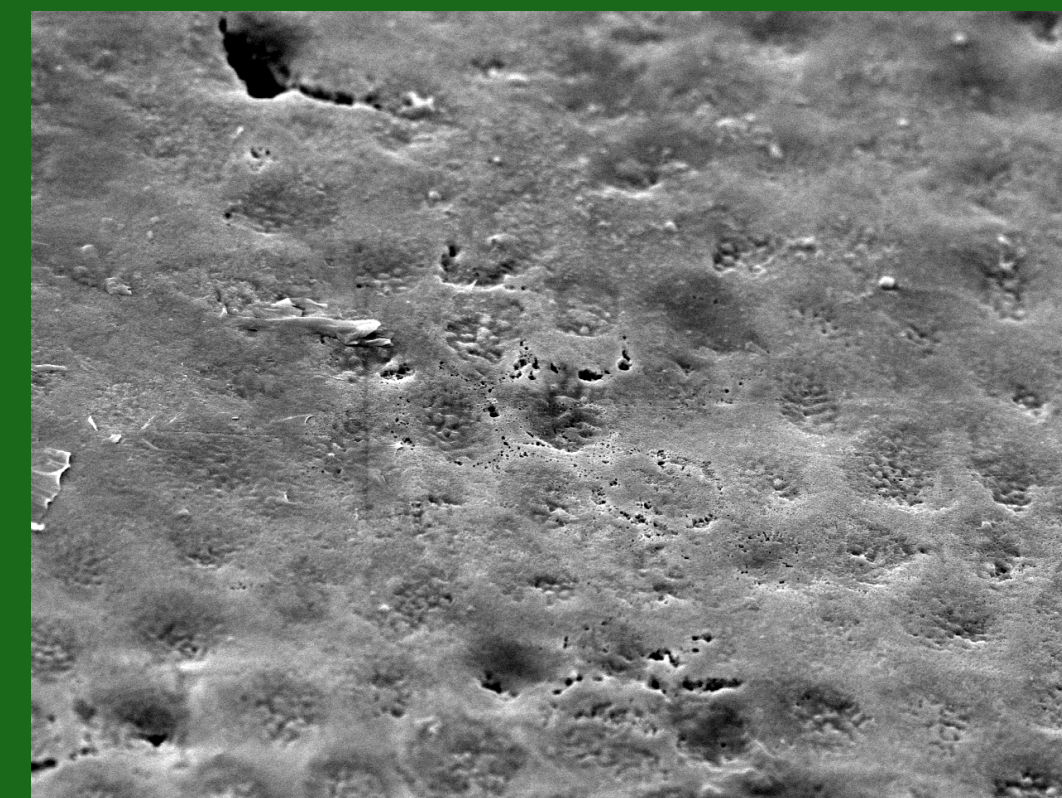
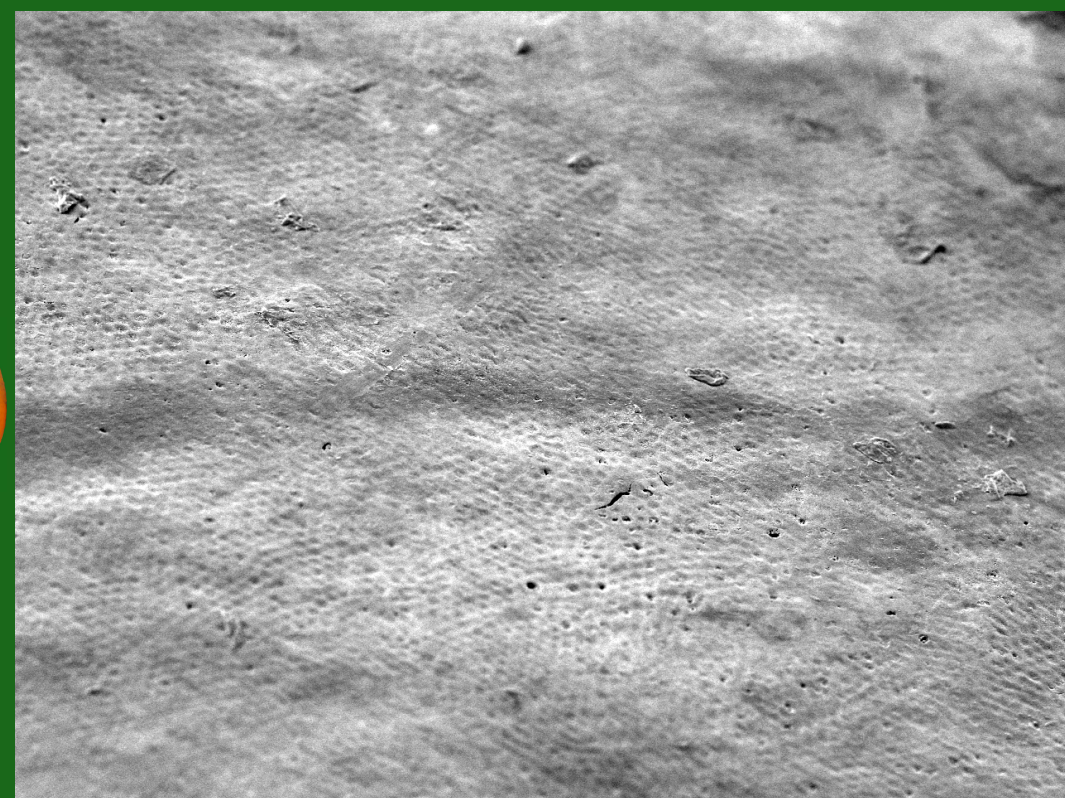
Červené víno - pH 3,5



Pfanner orange - pH 3,8

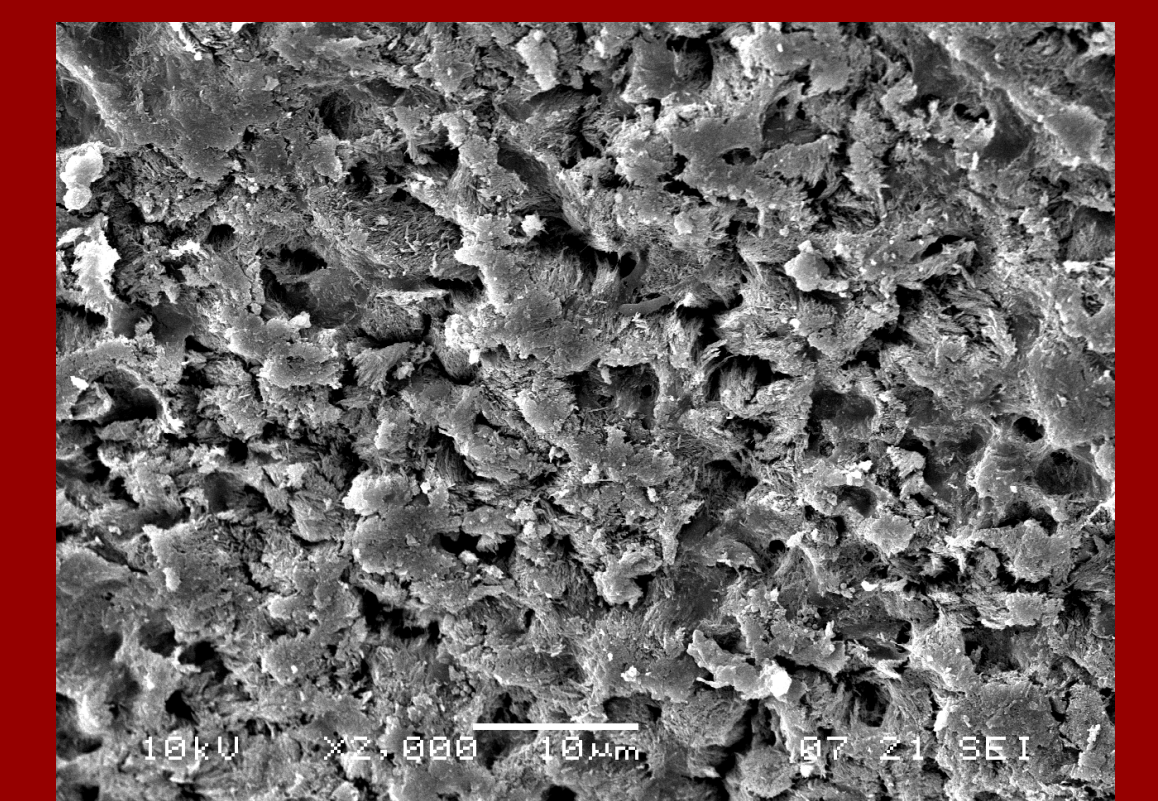
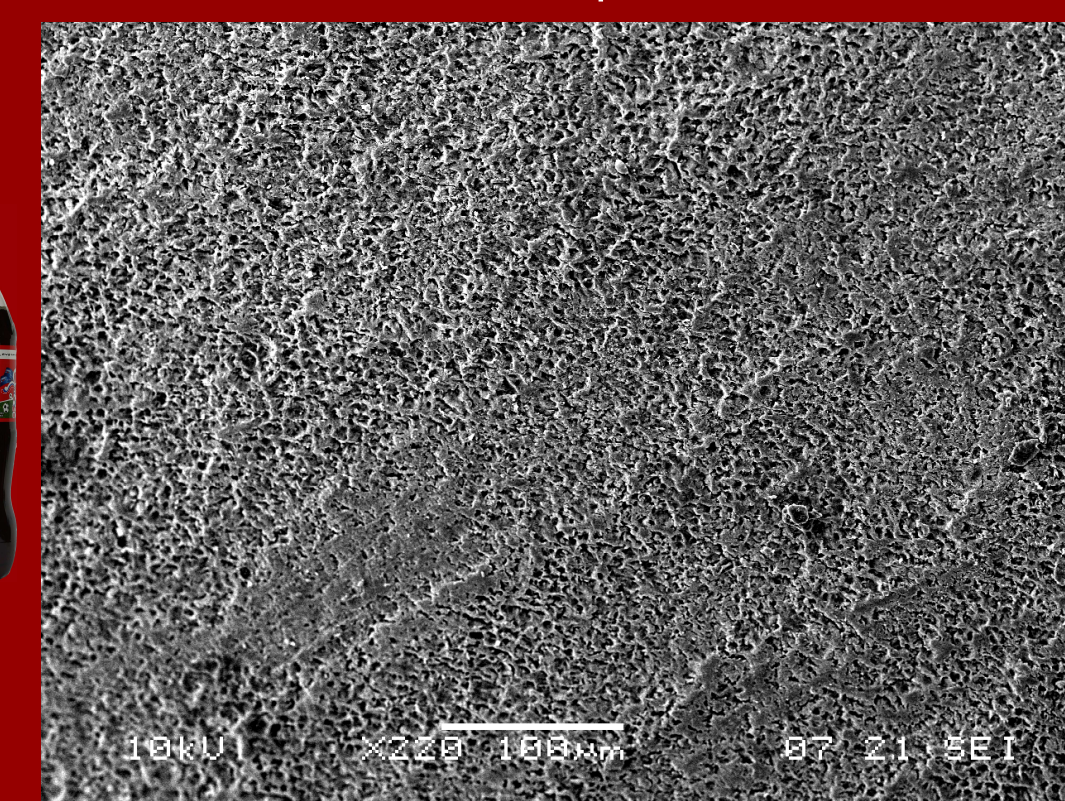


Pomerančová šťáva - pH 3,8

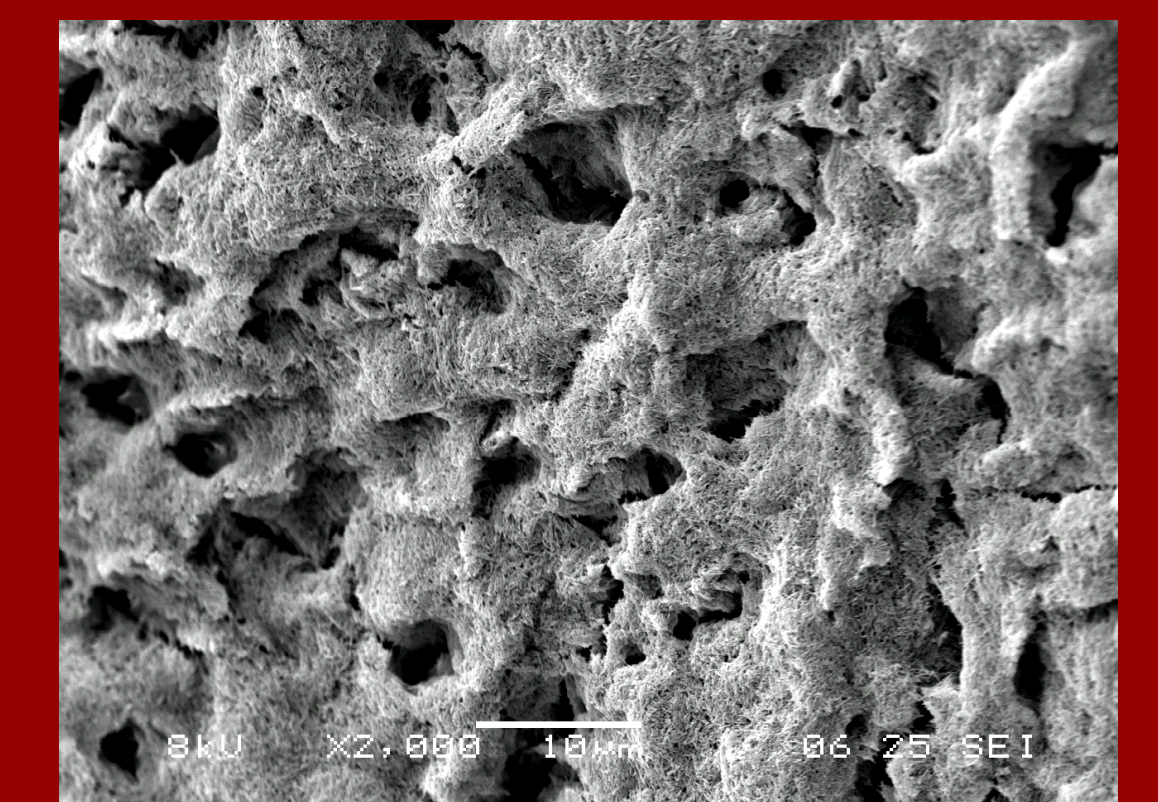
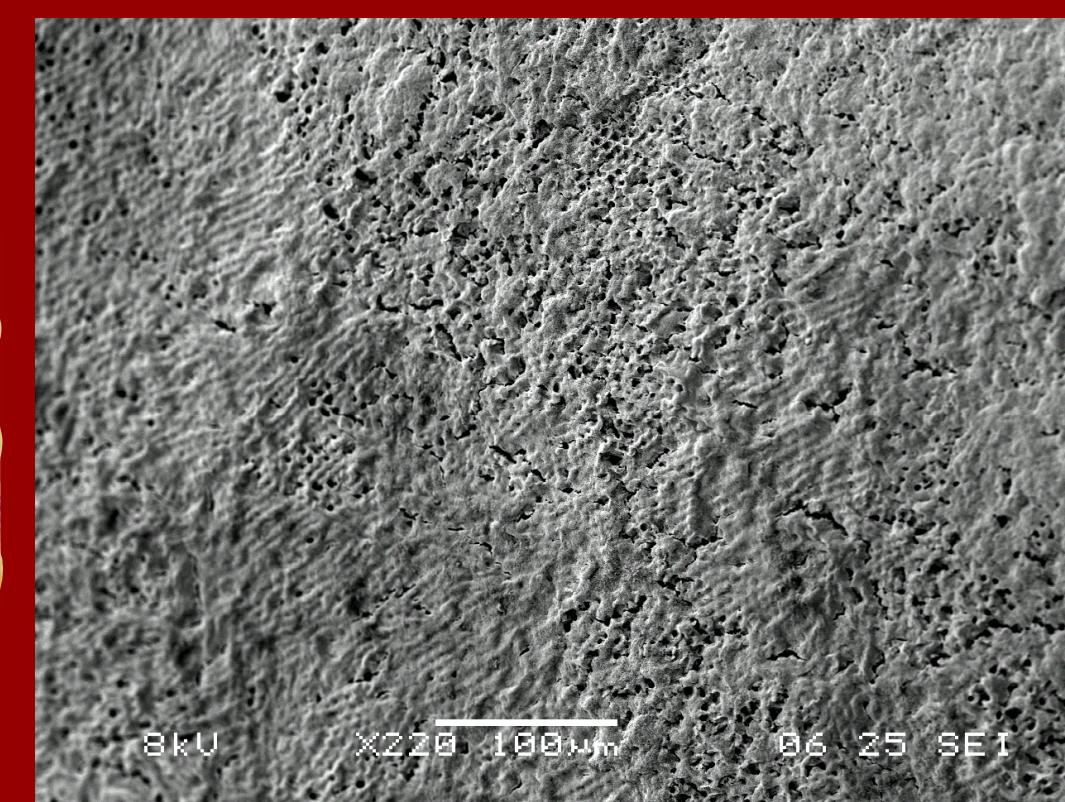


Značné erozní poškození

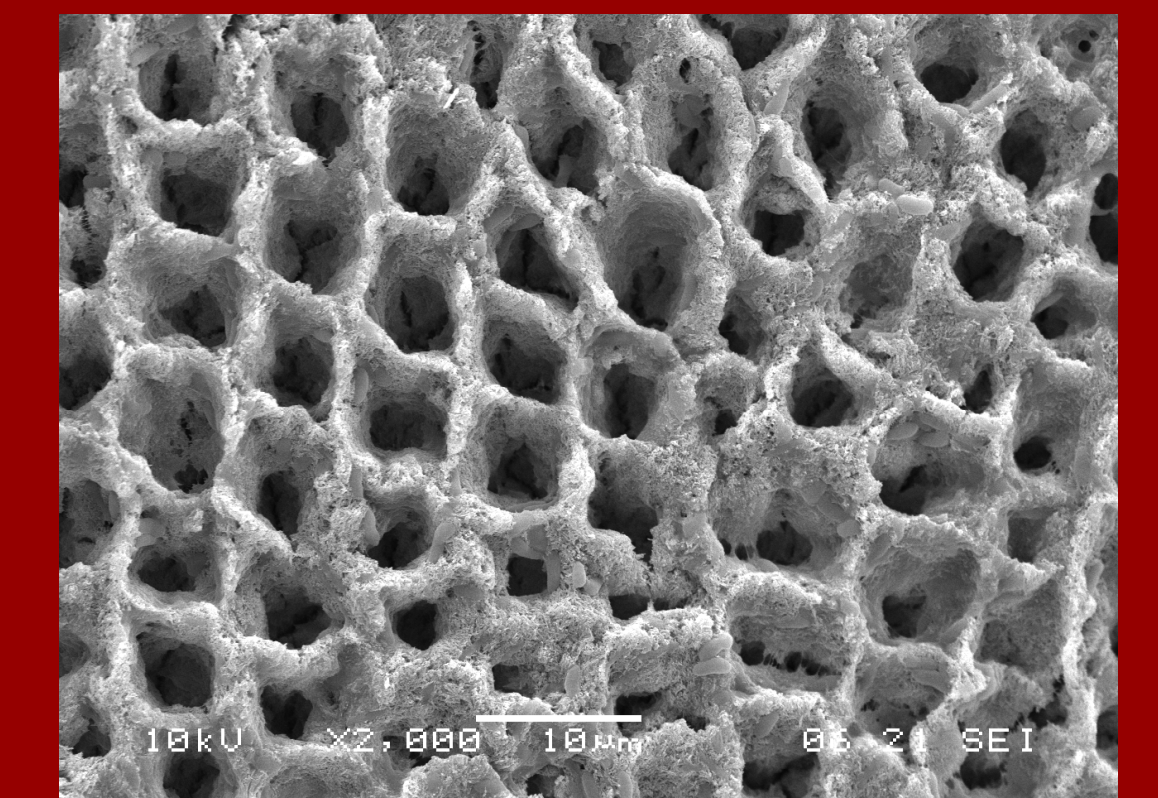
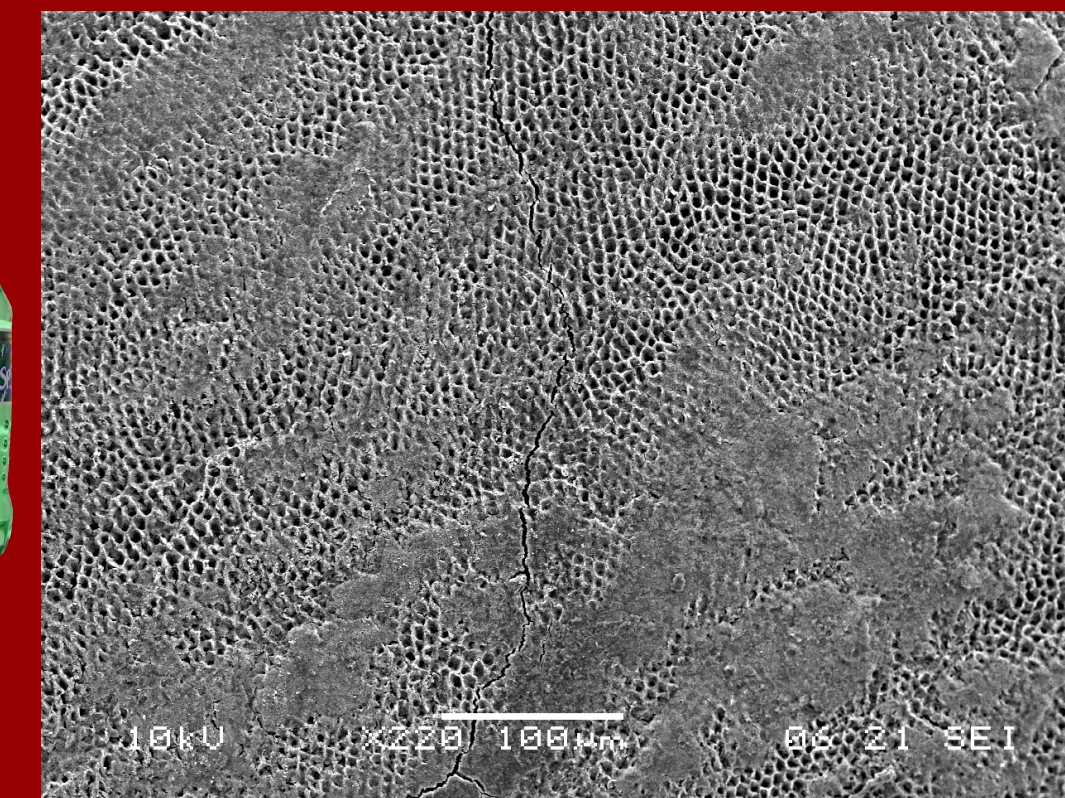
Coca-Cola - pH 2,5



Fanta - pH 2,8



Sprite - pH 2,7



Závěr:

Z morfologického obrazu vyplývá, že některé „soft drink“ nápoje mohou, zejména při dlouhodobém a opakovaném kontaktu se sklovinou (srkání, pomalé polykání), přispívat ke vzniku erozí, které nacházíme v klinické praxi.