

Katarzyna Fita

Potencjał erozyjny wybranych napojów i ich wpływ na twarde tkanki zęba w ocenie profilometrycznej



Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej i Dziecięcej

Promotor:

Prof. dr hab. n. med. Urszula Kaczmarek

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej i Dziecięcej

Recenzenci:

Prof. dr hab. n. med. Lidia Postek-Stefańska

Katedra Stomatologii Wieku Rozojowego Śląskiego Uniwersytetu Medycyny w Zabrze

Dr hab. n. med. Renata Hałas

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodencją
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

STRESZCZENIE

Erozje zębów (*dental erosion*) definiowane są jako patologiczna, niebolesna, przewlekła i umiejscowiona utrata twardych tkanek zęba, powstająca w wyniku działania kwasów pochodzenia niebakteryjnego. Kwasy te są pochodzenia endo- lub egzogenne i powodują powierzchniową utratę twardych tkanek w wyniku ich kwasowego rozpuszczania i/lub chelatacji. Kwasy egzogenne uważane są za główny czynnik powodujący rozwój erozji szkliwa. Związek kwaśnych napojów z rozwojem erozji zębów jest szeroko i dobrze udokumentowany.

Potencjał erozyjny kwaśnych produktów spożywczych prognozują parametry chemiczne, takie jak typ kwasu i jego koncentracja, pH, miareczkowana kwasowość oraz zawartość wapnia, fosforanów oraz fluoru.

Ważną rolę w badaniach erozji odgrywa ilościowa ocena poziomu erozji w funkcji rodzaju i czasu oddziaływania napojów erozyjnych na powierzchnię szkliwa zębów. Współczesne badania są inspirowane rozwojem metod badawczych a także nowymi możliwościami analiz wyników pomiarów. Rezultat ekspozycji twardych tkanek zęba w warunkach in vitro na czynniki erozyjne oceniany jest różnymi metodami, najczęściej jednak za pomocą stykowej lub bezstykowej profilometrii.

Cel pracy.

Celem pracy była ocena, w warunkach in vitro, potencjału erozyjnego wybranych, napojów i ich wpływ na utratę szkliwa mierzoną profilometrycznie, ocena składu chemicznego napojów, zbadanie związku składu chemicznego napoju z erozyjną utratą szkliwa, a także ocena fluorkowych past do zębów na uszkodzoną erozyjnie powierzchnię szkliwa.

Materiał i metody.

W badaniach wykorzystano 18 różnych napojów, soków owocowych, herbat, przyjęto jako kontrolę negatywną wodę mineralną. Oceniono parametry chemiczne płynów określając pH, pojemność buforową, kwasowość neutralizowaną oraz stężenie wapnia, fosforanów nieorganicznych, glukozy i fluoru. oraz badano oddziaływanie na szkliwo 5 różnych past fluorkowych do zębów

Grupę badawczą stanowiło 148 ludzkich zębów stałych. Ocenę powierzchni szkliwa przed i po ekspozycji na napoje przeprowadzano na podstawie wyników pomiarów profilometrem stykowym (Form Talysurf 120L). Spośród wielu

parametrów profilu powierzchni wybrano do liczbowej oceny stanu powierzchni szkliwa parametr Ra, Rt i Rz. Pomiar wartości parametrów wyznaczano przed i po wybranych okresach ekspozycji oceniano 4-krotnie dla płynów erozyjnych i 3-krotnie przy badaniach past fluorkowych.

Dla wizualizacji powierzchni wykonano obrazy skaningowym mikroskopem elektronowym przed i po 4-ro godzinnej ekspozycji napojów. Wpływ fluorkowych past do zębów oceniano po ekspozycji na dwa napoje (Pepsi Coli i soku pomarańczowego) przez 10 min. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistika PL 9.0. Za istotny przyjęto poziom $p < 0,05$.

Wyniki badań.

Badanie profilometryczne próbek szkliwa eksponowanych na napój Sprite ($0,073 \pm 0,069\mu\text{m}$) wykazały najniższą spośród stwierdzonych dla napojów utratę szkliwa, nieco większą erozję wykazuje sok pomidorowy ($0,101 \pm 0,051\mu\text{m}$), podobną jak dla Pepsi Coli ($0,100 \pm 0,056\mu\text{m}$). Nieco wyższy poziom erozji zaobserwowano dla napoju Tiger ($0,124 \pm 0,102\mu\text{m}$) a dla napoju Lipton Ice Tea ($0,174 \pm 0,247\mu\text{m}$). W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że napój bananowo-marchewkowo-jabłkowy w badaniu profilometrycznym wykazuje ($0,269 \pm 0,219\mu\text{m}$) utratę szkliwa podobną do lemoniady cytrynowo-grejpfrutowej ($0,220 \pm 0,415\mu\text{m}$) oraz zbliżoną do napoju Red Bull ($0,196 \pm 0,387\mu\text{m}$).

W badaniu własnym zaobserwowano dla herbaty Aronia ($0,025 \pm 0,074\mu\text{m}$) najniższą wśród herbat utratę szkliwa. Jej wartość dla herbaty Lipton była wyższa ($0,034 \pm 0,071\mu\text{m}$). Utrata szkliwa dla herbaty Madras ($0,040 \pm 0,048\mu\text{m}$) była wyższa niż dla herbat Aronia i Lipton natomiast niższa dla herbaty Earl Grey ($0,069 \pm 0,138\mu\text{m}$). Najwyższy poziom utraty szkliwa po zanurzeniu próbek w naparach herbat wykazały badania dla herbaty Hibiskus ($0,134 \pm 0,127\mu\text{m}$). W badaniach własnych profilometrycznych erozyjność wody niegazowanej Kropla Beskidu wykazała ($0,100 \pm 0,127\mu\text{m}$). W porównaniu do soku pomarańczowego ocet winny ($0,376 \pm 0,449\mu\text{m}$) powodował pięciokrotnie większą zmianę wartości parametru Ra w odniesieniu do soku pomarańczowego a w odniesieniu do wody mineralnej 1,4 razy większą.

Z badań przeprowadzonych z udziałem past wynika, że początkowy efekt erozyjny obu zastosowanych płynów był podobny - dla soku pomarańczowego wartość parametru chropowatości Ra wzrosła, do około $0,016\mu\text{m}$ natomiast dla Pepsi Coli do około $0,018\mu\text{m}$. Po aplikacji past Colgate Total, Duraphat 5000, ProSzkliwo, MI Plus stwierdzono istotne obniżenie wartości parametru Ra bliskie wartościom uzyskanych w pomiarach przed badaniami. Pasta Elmex Erozia nie wykazywała, dla obu zastosowanych płynów erozyjnych, spadku wartości Ra. Aplikacja past fluorkowych do zębów na szkliwo eksponowane na kwaśne napoje powoduje zmniejszenie jego chropowatości.

Wnioski.

1. Wraz z obniżaniem się pH oraz wzrostem miareczkowanej kwasowości napoju istotnie wzrasta tempo zmian parametru Ra. Na tempo wzrostu parametru Ra nie wpływa zawartość wapnia, fosforanów i glukozy, tendencję do zmniejszania tempa wzrostu parametru Ra wykazuje poziom zawartości fluoru.
2. W badaniach własnych nie zanotowano korelacji zawartości wapnia i fosforanów oraz fluoru w badanych napojach z erozyjną utratą szkliwa mierzoną profilometrycznie.
3. Pasty fluorkowe, z wyjątkiem pasty zawierającej jony cyny powodowały zmniejszenie wartości Ra po ich aplikacji, co prawdopodobnie wynika z jej innego mechanizmu działania. Największy spadek wartości Ra zaobserwowano po zastosowaniu pasty Colgate Total.