

Ocena utrzymania wypełnień w zębach mlecznych po zastosowaniu różnych metod przygotowania ubytku próchnicowego - badania kliniczne i doświadczalne

Lek. dent. Sylwia Majewska-Beśka
Stacjonarne studia doktoranckie

Kierownik Katedry i Zakładu: prof. dr hab. n. med. Joanna Szczepańska
Opiekun naukowy: prof. dr hab. n. med. Joanna Szczepańska

* Praca finansowana z projektu badawczego dla młodych naukowców i doktorantów UM w Łodzi nr 502-03/2-043-02/502-24-022

* Prace doświadczalne przeprowadzone w Uczelnianym Laboratorium Badań Materiałowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

IX. STRESZCZENIE

Ubytki próchnicowe w zębach mlecznych nadal stanowią problem terapeutyczny pomimo dostępności nowoczesnych materiałów stomatologicznych oraz rozwoju stomatologii minimalnie inwazyjnej i różnych metod opracowania ubytków. Często utrudniona współpraca z dzieckiem wywołana lękiem przed leczeniem uniemożliwia dostateczne opracowanie i wypełnienie ubytków pomimo dostępności potrzebnych materiałów. Zła higiena jamy ustnej, dieta bogata w produkty próchnicotwórcze oraz brak odpowiedniej profilaktyki fluorkowej i wizyt kontrolnych, przyczyniają się do pogorszenia wytrzymałości istniejących wypełnień. Konieczność częstej wymiany z powodu uszkodzenia lub utraty wypełnienia przyczynia się do zwiększenia powikłań ze strony miazgi.

Zęby mleczne nie są dobrym substratem dla procedur adhezyjnych ze względu na małą ilość tkanek twardych, słabą mineralizację oraz większą reaktywność z kwasem wytrawiacza. Pomimo różnic w budowie i zawartości składników mineralnych w porównaniu z zębami stałymi producenci systemów wiążących i materiałów adhezyjnych nie przygotowali osobnych procedur przygotowania powierzchni zębów mlecznych.

W związku z powyższym konieczne są dalsze badania nad metodami minimalnie inwazyjnymi opracowania ubytków oraz procedurami przygotowania powierzchni w zębach mlecznych, które będą poprawiać przyleganie i utrzymanie wypełnień.

Cele badań:

1. Porównanie utrzymania wypełnień w zębach mlecznych, po zastosowaniu końcówki szybko- i wolnoobrotowej, oraz piaskarek abrazyjnych w warunkach *in vivo* i w warunkach doświadczalnych.
2. Ocena jakości wypełnień aplikowanych do ubytków w zębach mlecznych po zastosowaniu systemów adhezyjnych w technice *total-etch* oraz systemu samotrawiącego, z wykorzystaniem skali wg Ryge'a.

3. Analiza wytrzymałości połączenia próbek materiału kompozytowego z powierzchnią zębiny zębów mlecznych po zastosowaniu systemów adhezyjnych typu „wytraw i spłucz” oraz systemu samotrawiącego w badaniach doświadczalnych.

Których wyniki mogą stanowić podstawę do wprowadzenia standaryzacji i optymalizacji nowoczesnego opracowywania ubytków próchnicowych w zębach mlecznych.

Materiał i metoda:

W badaniach klinicznych

1. Preparację abrazyjną oraz aplikację systemu Opti Bond Solo Plus, łącznie przeprowadzono w 34 ubytkach.
2. Preparację abrazyjną oraz aplikację systemu Xeno V, łącznie przeprowadzono w 40 ubytkach.
3. Opracowanie wiertłami oraz aplikację systemu Opti Bond Solo Plus, łącznie przeprowadzono w 88 ubytkach.
4. Opracowanie wiertłami oraz aplikację systemu Xeno V, łącznie przeprowadzono w 88 ubytkach.

Do badań doświadczalnych wykorzystano 118 próbek zębiny zębów mlecznych, pochodzących z kłów oraz pierwszych i drugich zębów trzonowych, usuniętych z powodu fizjologicznej resorpcji oraz ze względów patologicznych. Próbki dzielono losowo na dwie grupy - w grupie IIa zastosowano system V generacji typu *total-etch* - Opti Bond Solo Plus, który aplikowano na 28 próbek, a grupie IIb samotrawiący system VII generacji Xeno V na 30 próbek.

Pozostałe próbki zębiny (grupa I) w liczbie 60 opracowano wiertłem – różyczką na końcówkę wolnoobrotową do uzyskania jednolicie opracowanej powierzchni, na 31 próbek aplikowano system typu *total-etch* - Opti Bond Solo Plus (Ia) a na 29 system samotrawiący - Xeno V (Ib). Po przygotowaniu uzyskano cztery grupy próbek.

Wyniki:

Badania kliniczne

W analizie ocen struktury powierzchni oraz przylegania brzeżnego, wypełnień zakładanych po dwóch metodach opracowania ubytków i aplikacji tego samego systemu łączącego:

preparacja **abrazyjna** + system **Opti Bond Solo Plus**

preparacja **tradycyjna (wiertłami)** + system **Opti Bond Solo Plus**

Stwierdzono zależność na korzyść metody abrazyjnej w przypadku wyników kontroli po 6. miesiącach.

W analizie ocen struktury powierzchni oraz przylegania brzeżnego, wypełnień zakładanych po dwóch metodach opracowania ubytków i aplikacji tego samego systemu łączącego:

preparacja **abrazyjna** + system **Xeno V**,

preparacja **tradycyjna (wiertłami)** + system **Xeno V**

Stwierdzono zależność na korzyść metody abrazyjnej w przypadku wyników kontroli po 6. i 12. miesiącach.

W analizie ocen struktury powierzchni oraz przylegania brzeżnego, wypełnień zakładanych po opracowaniu tradycyjnym (wiertłami) oraz aplikacji różnych systemów łączących:

preparacja **wiertło** + system **Opti Bond Solo Plus**

preparacja **wiertło** + system **Xeno V**

Stwierdzono zależność na korzyść systemu Opti Bond Solo Plus, w przypadku wyników kontroli po 6., 12. i 18. miesiącach.

W analizie zależności pomiędzy wskaźnikiem OHI oraz wskaźnikiem puw a strukturą powierzchni wypełnień oraz przyleganiem brzeżnym wypełnień zakładanych do ubytków po metodzie przygotowania:

preparacja **tradycyjna (wiertłami)** + **Opti Bond Solo Plus**.

Stwierdzono zależność na korzyść wartości wskaźnika OHI w przedziale <0;0,6> oraz wartości wskaźnika puw poniżej 6., w przypadku wyników kontroli po 6. miesiącach.

W analizie zależności pomiędzy wskaźnikiem OHI oraz wskaźnikiem puw a strukturą powierzchni wypełnień oraz przyleganiem brzeżnym wypełnień zakładanych do ubytków po metodzie przygotowania :

preparacja **tradycyjna (wiertłami) + Xeno V**.

Stwierdzono zależność na korzyść wartości wskaźnika OHI w przedziale <0,6;3> oraz wartości wskaźnika puw powyżej 6., w przypadku wyników kontroli po 6. miesiącach.

Interpretacja wyników badań znajduje się w dyskusji.

Badania doświadczalne

W przypadku próbek opracowanych kinetycznie lepsze wyniki osiągnięto po zastosowaniu systemu Xeno V niż Opti Bond Solo Plus, a różnica była istotna statystycznie.

Dla próbek opracowanych tradycyjnie wiertłem po aplikacji systemu Xeno V zaobserwowano wyższe wartości maksymalnych naprężeń w porównaniu z Opti Bond Solo Plus, różnica była istotna statystycznie

Próbki zębiny opracowane tradycyjnie wiertłem po aplikacji systemu samotrawiącego Xeno V charakteryzowały się większą wytrzymałością na naprężenia niż próbki poddane opracowaniu abrazyjnemu.

Porównanie różnych metod preparacji powierzchni po aplikacji systemu Opti Bond Solo Plus nie wykazały różnic statystycznie istotnych.

Wnioski:

1. Mechaniczne rozwinięcie powierzchni ubytków przez piaskowanie przyczyniło się do poprawy przylegania materiałów adhezyjnych, zwłaszcza po aplikacji systemów samotrawiących.
2. Systemy samotrawiące są dobrym rozwiązaniem w przypadku wypełniania ubytków próchnicowych w zębach mlecznych ze względu na mniej agresywne działanie demineralizujące zębinę niż kwas fosforowy.
3. Zmniejszenie wartości połączenia materiału kompozytowego po mechanicznym rozwinięciu powierzchni przez piaskowanie w przypadku aplikacji systemu typu „wytraw i splucz” zostało potwierdzone w badaniach doświadczalnych.

Summary

Despite the availability of modern dental materials, the development of minimally invasive dentistry and various methods of cavities preparation, caries in primary teeth are still a therapeutic problem.

Confusing working with a child so-called fear of the treatment often prevents the development of adequate preparation and filling of cavities in spite of the availability of needed materials. Bad oral hygiene, diet rich in carious products, the lack of adequate fluoride prevention and control visits lead to the deterioration of the strength of the existing fillings. The need for frequent replacement due to damage or loss of filling contributes to the pulp complications.

Primary teeth are not a good substrate for adhesion procedures due to the small amount of hard tissue, weak mineralization and greater reactivity with an acid etchant. Despite differences in construction and mineral content compared to permanent teeth manufacturers of bond systems and adhesive materials did not prepare separate procedures for surface preparation of primary teeth. Therefore, further studies are needed on the development of minimally invasive cavity and surface preparation procedures in deciduous teeth, which will improve the adhesion and maintenance of fillings.

Aim of the study:

1. Comparison of the maintenance of fillings in the primary teeth after application of fast- and slow-speed dental rotary instruments, and the abrasive method, *in vivo* and under the experimental conditions.
2. Evaluation of the quality of applied fillings for cavities in primary teeth after the application of adhesive systems in total-etch technique and the self-etching system, using the Ryge's scale.
3. Analysis of the shear bond strength of the compomers material samples with the surface of the dentin of deciduous teeth after applying the "etch and rinse" adhesive system and self-etch adhesive, in experimental studies.

The results can form the basis for the introduction of standardization and optimization of the modern preparation of carious lesions in primary teeth.

Material and Methods:

Clinical study

1. Abrasive preparation and system Opti Bond Solo Plus application, carried out a total of 34 caries cavities.
2. Abrasive preparation and application of Xeno V adhesive system, conducted a total of 40 caries cavities.
3. Drill preparation and application of Opti Bond Solo Plus system, carried out a total of 88 caries cavities.
4. Drill preparation and application of Xeno V system, conducted a total of 88 caries cavities.

For the experimental study 118 samples of primary teeth dentin from canine teeth and first and second molars removed due to resorption of physiological and pathological reasons, were used. The specimens were divided randomly into two groups - a group IIa V generation system uses a total-etch type - Opti Bond Solo Plus, which was applied to 28 samples, and group IIb "self-etch" VII generation system Xeno V for 30 samples.

The remaining 60 dentin samples (group I) were drill prepared with so called rubella on low speed devices to obtain a uniformly developed surface. To 31 samples total-etch system - Opti Bond Solo Plus (Ia) was applied type and at 29 the "self-etch" - Xeno V (Ib) system. After preparation obtained four groups of samples.

Results:

Clinical study

In the analysis of surface structure ratings and marginal adaptation of fillings assumed two methods of cavities preparation and application of the same system that combines:

abrasive preparation + Opti Bond Solo Plus

traditional preparation (drills) + Opti Bond Solo Plus

The correlation analysis was for the benefit of abrasive methods for inspection results after 6. months.

In the analysis of surface structure ratings and marginal adaptation of fillings assumed the two methods of cavities preparation and application of the same system that combines:

abrasive preparation + Xeno V adhesive system,

traditional preparation (drills) + Xeno V adhesive system

The correlation analysis was for the benefit of abrasive methods for control results after 6. and 12. months.

In the analysis of surface structure ratings and marginal adaptation of fillings assumed the two methods of cavities preparation and application of the same system that combines:

traditional preparation (drills) + Opti Bond Solo Plus adhesive system,

traditional preparation (drills) + Xeno V adhesive system

The correlation analysis was for the benefit of Opti Bond Solo Plus adhesive system for control results after 6.,12. and 18. months.

In the correlation analysis of OHI and dmf index and surface structure and marginal adaptation of fillings applied after :

traditional preparation (drills) + Opti Bond Solo Plus adhesive system,

The correlation analysis was for the benefit of OHI in the range of <0;0,6> and the value of dmf indicator below 6, for control results after 6. months.

In the correlation analysis of OHI and dmf index and surface structure and marginal adaptation of fillings applied after :

traditional preparation (drills) + Xeno V adhesive system,

The correlation analysis was for the benefit of OHI in the range of <0,6;3> and the value of dmf indicator above 6, for control results after 6. months.

The study results are interpreted in the discussion.

Experimental study

For samples prepared kinetically better results were achieved after use of the Xeno V than Opti Bond Solo Plus, and the difference was statistically significant.

For samples prepared traditionally with drill after application of system Xeno V were observed higher values of maximum stress vs. Opti Bond Solo Plus, the difference was statistically significant.

For dentin samples prepared traditionally with drill after application of system Xeno V were observed higher values of maximum stress vs. air abraded ones, the difference was statistically significant.

Comparison of different methods of surface preparation after application the Opti Bond Solo Plus, revealed no statistically significant difference.

Conclusions:

1. The mechanical surface conditioning by air abrasion method improved adaptation of adhesive materials especially in case of application of self-etch adhesive system.
2. Self-etch adhesive systems are good solution in case of caries cavity filling in primary teeth because of less aggressive effect than phosphoric acid.
3. The minor values of adhesion force achieved by compomer material after mechanical conditioning by air abrasion in case of *total-etch* adhesive system was confirmed in experimental studies.