

Aleksandra ROGALIŃSKA, Katedra Techniki Dentystycznej, Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej, Ustroń

Maciej HAJDUGA, Katedra Inżynierii Materiałowej, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała; Katedra Techniki Dentystycznej, Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej, Ustroń

„METALOCERAMIKA – UKRYTE WADY” CZYLI PROBLEMY PROTETYKI STOMATOLOGICZNEJ

Streszczenie : Uzupełnienia protetyczne na podbudowie metalicznej z licowaną ceramiką w obecnej protetyce stomatologicznej są najpopularniejszą i najchętniej wykorzystywaną kombinacją materiałów. Połączenie metal- ceramika zyskało ogromną popularność przy wykonywaniu koron, mostów ze względu nie tylko na walory estetyczne, poprzez ceramikę, ale przede wszystkim dzięki uzyskaniu własności wytrzymałościowych przez wykonanie metalowej podbudowy, osadzonej bezpośrednio na oszlifowane kikuty zębów czy implanty. Połączenie obu materiałów nie zawsze jest idealne. Uzupełnienie często nie wykazują żadnych nieprawidłowości w przypadku obserwacji zewnętrznej. Nie oznacza to, iż w obszarze chemicznego połączenia tych materiałów nie ma swoistych, mikroskopijnych wad. Praca przedstawia typy wad w obszarze styku dwóch różnych faz materiałów protetycznych oraz określa co mogą spowodować.

1. WSTĘP

„W Pani przypadku najlepszym rozwiązaniem będzie wykonanie korony protetycznej, to doskonałe postępowanie przy takich zniszczeniach powierzchni zęba, które występują u Pani, a przy okazji uda się skorygować ustawienie siekacza w łuku zębowym. Taka korona będzie Pani służyć wiele lat, a tym samym zachowa swoje walory estetyczne jak i wytrzymałościowe”. Coraz więcej pacjentów słyszy taką diagnozę, przychodząc do lekarza stomatologa. Metaloceramika od wielu lat wciąż nie wychodzi z mody. Wielu stomatologów decyduje się na takie właśnie rozwiązania lecznicze u swoich pacjentów. Uzupełnienie złożone z metalu i ceramiki wykazuje nie tylko wspaniałe właściwości wytrzymałościowe- poprzez wykonanie mocnej podbudowy metalicznej na opiółowaną tkankę zęba, ale także idealne walory estetyczne, dzięki licowanej ceramice na powierzchnię metaliczną. Struktura metaliczna podtrzymuje porcelanę i poprawia jej odporność podczas żucia, na pionowe siły zgryzowe w jamie ustnej. [2,3]

Praca ujawnia niewidoczne wady na granicy połączenia wytrzymałego metalu i estetycznej ceramiki. Wady te są istotnym problemem w protetyce stomatologicznej, gdyż nie pozwalają „cieszyć się” pacjentowi użytkowaniem protez stałych bez jakichkolwiek uszkodzeń ich struktury, jak odpryśnięcia, co znacząco wpływa na jakość takiego uzupełnienia.

2. BADANIA WŁASNE

2.1. Materiały przeznaczone do badań

Materiały pomocnicze:

- воск odlewowy;
- masa osłaniająca;
- gips kl. III i IV.

Materiały podstawowe:

- stop dentystyczny Wiron 99;
- porcelana Finoceram.

2.2 Technika wykonawstwa- warsztat

W celu uzyskania próbek do badań- koron protetycznych, przeprowadzono standardową procedurę laboratoryjną:

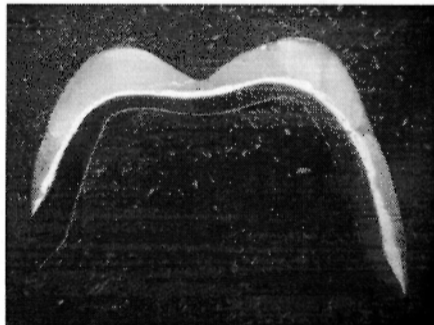
- Wymodelowanie pierwowzorów woskowych przy użyciu wosku odlewowego.
- Sporządzenie formy odlewniczej, zalanie jej masą osłaniającą, przez co uzyskano formę odlewniczą.
- Wyrzwanie form odlewniczych, zalanie płynnym metalem.
- Chłodzenie oraz usunięcie z masy osłaniającej, oczyszczenie mechanicznie i przystąpienie do licowania ceramiką, nadając ostateczny kształt przyszłemu uzupełnieniu protetycznemu. Każdą nałożoną warstwę z osobna poddawano procesowi wypalania w piecu, zgodnie z zaleceniami producenta. W końcowej fazie nałożono glazurę, by uzyskać zadowalający efekt końcowy gotowej konstrukcji protetycznej.

Po wykonaniu korony protetycznej wykonano zgląd metalograficzny, na którym przeprowadzono badania metalograficzne makroskopowe i mikroskopowych.

3. BADANIA METALOGRAFICZNE

➤ MAKROSKOPOWE

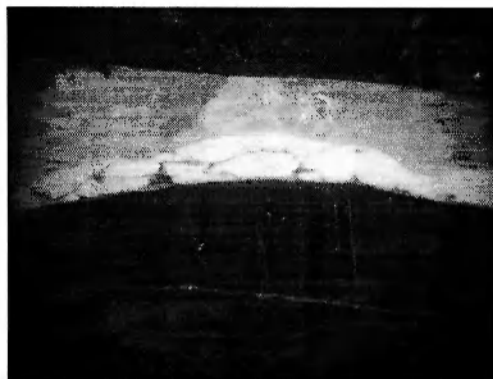
Badania makroskopowe dały możliwość ocenę grubości poszczególnych warstw w połączeniu metal- ceramika. Próbki obserwowano w powiększeniu 10x.



Rys. 1. Widok zainkludowanej korony, przekrój porcelana- metal, pow. 10x

➤ **MIKROSKOPOWE**

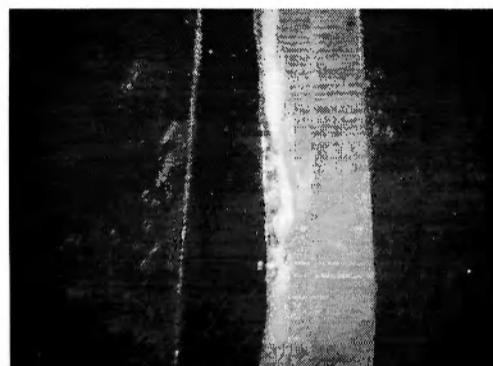
Badania mikroskopowe zglądów metalograficznych przeprowadzono w powiększeniach 40x, 200x, do 500x. Umożliwia to ocenę pozostałych wad na styku faz metal- ceramika. Efekty tych obserwacji przedstawiono na rysunku 2 do 5. Natomiast subtelną analizę mikroskopową zobrazowano na rysunkach 6 do 11.



Rys. 2. Mikropeknienia w warstwie opakerowej Pow. 40x



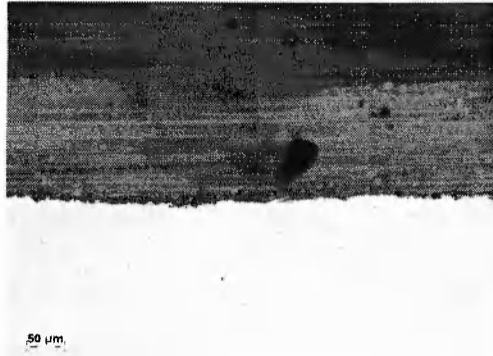
Rys. 3. Nierównomierna warstwa ceramiki opakerowej i widoczne pory, pow. 40x



Rys. 4. Nieciągłość warstwy ceramiki stykającej się bezpośrednio z metalem, pow. 40x



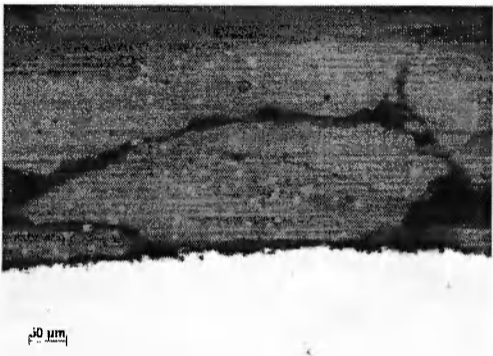
Rys. 5. Załamanie ceramiki, pow. 40x



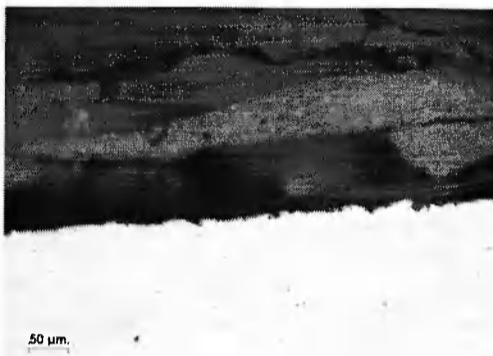
Rys. 6. Nieciągłość poszczególnych warstw ceramiki, pow. 200x



Rys. 7. Duży por uwięziony w ceramice pow. 500x



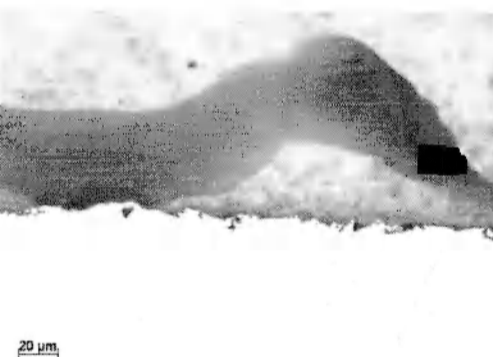
Rys. 8. Popękanie ceramiki, pow. 200x



Rys. 9. Odwarstwienie porcelany, pow. 200x



Rys. 10. Brak przylegania ceramiki do metalu, pow. 500x



Rys. 11. Odwarstwienie ceramiki przy styku z powierzchnią metaliczną, pow. 500x

4. Dyskusja wyników i wnioski

W badaniach metalograficznych makroskopowych stosowano powiększenia do 10x. (Rys.1.) W przypadku takiego powiększenia uzyskano możliwość oceny grubości nałożonych warstw oraz wizualną, zewnętrzną ocenę estetyczności wykonania uzupełnienia protetycznego.

Badania mikroskopowe przy powiększeniu 40, 200 i 500x miały na celu analizę miejsca połączenia metal- ceramika, który był w tym przypadku istotnym punktem badań. Zaobserwowano wady i nieprawidłowości w tym obszarze. (Rys. 2 do Rys. 11.)

Powiększenie 200-krotnie wykazało brak przylegania ceramiki do metalu na granicy połączenia porcelana- metal. Występują mikropęknięcia w warstwach ceramiki, części porcelany, która bezpośrednio styka się z podbudową metaliczną- warstwie opakerowej jak i w warstwach dalszych, zębinowej i szklivej.

Wady, które zostały zaobserwowane to nieciągłości na styku połączenia dwóch materiałów jakimi są metal i ceramika, liczne pory i załamania wewnątrz ceramiki.

Przyczynami możliwych licznych nieprawidłowości w budowie protez stałych, jakimi są konstrukcje metaloceramiczne, mogą być między innymi nieodpowiednio przeprowadzona procedura laboratoryjna, która często wiąże się z pośpiechem jaki panuje w laboratorium protetycznym, nieodpowiednim chłodzeniem masy osłaniającej bezpośrednio po zalaniu płynnym metalem, nieumiejętnie przeprowadzony proces oksydacji, niedokładnego wypiskowania, w celu zwiększenia powierzchni, bądź nieprawidłowo nałożonymi warstwami ceramicznymi, przede wszystkim, warstwy opakerowej, która bezpośrednio styka się z podbudową metaliczną.

Skutkami wad metaloceramiki są nieestetyczne, niefunkcjonalne odpryśnięcia.

LITERATURA

- [1] Majewski S.: Propedeutyka klinicznej i laboratoryjnej protetyki stomatologicznej. Sanmedica, Warszawa 1997;
- [2] Rogalińska A., Hajduga M.: Aktualne problemy biomechaniki. Politechnika Śląska Katedra Mechaniki Stosowanej. Zeszyt 2, 2009;
- [3] Rogalińska A., Hajduga M.: Aktualne problemy biomechaniki. Politechnika Śląska Katedra Mechaniki Stosowanej. Zeszyt 3, 2010;
- [4] Craig R.G., Powers J.M., Wataha J.C. : Materiały stomatologiczne. Wyd. I Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2000;
- [5] Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996;
- [6] Majewski S.: Protetyka stałych uzupełnień zębowych. Wydawnictwo SZS-W, Kraków 1998;
- [7] Jędrzejczak J.: Badania odbiorcze materiałów metalowych. Wydawnictwo Komunikacyjne, Warszawa 1954;
- [8] Koeck B.: Protetyka stomatologiczna: Korony i mosty. Wydawnictwo Medyczne Urban& Partner, Wrocław 2000;

THE FUSING OF METAL-CERAMIC AND ITS FLAWS AFFECTING DENTAL PROSTHETIC'S

Summary. Metallic porcelain veneered dental restorations are currently the most commonly chosen type of restoration in the dental profession. The use of ceramics fused to metal has gained wide popularity when choosing a material suitable for making dental crowns and bridges not only for aesthetic reasons, but more importantly due to the strength properties of the metallic substructure when placed on the previously grinded dental stump. The process of fusing dental ceramic to the metallic substructure does not always prove to be a success. Metal-ceramic dental restorations do not always exhibit flaws visible to the eye on the outer surface; often the metal-ceramic fusing process creates microscopic flaws. This thesis presents the different kinds of flaws which can occur when bonding two different kinds of prosthetic materials together and the outcome we can expect as a result.