

Krzysztof CZAKON, Katarzyna WITA, WSiD, Ustroń
Prof. zw. dr n. tech. Maciej HAJDUGA, ATH, Bielsko- Biała i WSiD, Ustroń

PROTETYCZNE PODBUDOWY ZE STAŁĄ WARSTWĄ CERAMICZNĄ

Streszczenie: We współczesnej protetyce stomatologicznej ważny jest odpowiedni dobór i połączenie materiałów. W pracy skupiono się na sprawdzeniu połączenia porcelany z trzema różnymi rodzajami podbudów (metal frezowany, spiek i cyrkon). Trwałość połączenia materiałów w stomatologii to znaczący aspekt decydujący o jakości wykonanej pracy protetycznej. Wnioski formułowano na podstawie wyników z wykonanych zdjęć makroskopowych i przeprowadzonego badania twardości. Stwierdzono że warstwa nałożona na podbudowę cyrkonową cechuje się najlepszym ciągłym połączeniem.

Słowa kluczowe: most protetyczny, spiekanie, podbudowy metaliczne, podbudowa ceramiczna, badania mikroskopowe i makroskopowe, badania mechaniczne

1. WSTĘP

We współczesnej protetyce stomatologicznej ważny jest odpowiedni dobór i połączenie materiałów. Przy użyciu protez stałych pojawia się szereg problemów związanych z indywidualnymi warunkami przyzębia każdego pacjenta. Istotne są także czynniki biomechaniczne oraz spajanie materiałów użytych do ich wykonania [1, 2].

W pracy badaniom zostały poddane podbudowy wykonane z różnych materiałów. Podbudowa metaliczna wykonana została ze stopu włoskiej firmy o nazwie MAGNUM SPLENDIDUM. Jej skład to: Co-60%, Cr-28%, W-9%, inne-3%. Wykorzystywany jest on głównie w technologii CAD/CAM w postaci krążków przeznaczonych do obróbki. Jest to stop dedykowany dla późniejszego połączenia ceramiką. Cechuje go drobnoziarnistość oraz łatwe opracowanie [3].

Kolejną metodą w wykonawstwie podbudów jest laserowe spiekanie proszków metali (SLS) stosowane przez niemiecką firmę EOS Manufacturing Solutions. Dziedzina metalurgii proszków to nie tylko ich wytwarzanie lecz przede wszystkim łączenie pojedynczych ziaren w zwarty element w postaci półfabrykatu. Skład materiału to: Co-64%, Cr-25%, Mo-5%, W-4%, Si-1%. W wykonawstwie uzupełnień protetycznych metoda ta jest innowacyjna i wiąże się z bardzo wysokimi kosztami [1,4].

Jako ostatni materiał przeznaczony do badań w pracy wytypowano dwutlenek cyrkonu (ZrO_2). Zalicza się on do ceramiki strukturalnej, która może być opracowana w technologii frezowania. Ceramika charakteryzuje się budową krystaliczną. W swojej mikrostrukturze posiada wiązania chemiczne, które nadają jej wysokie właściwości mechaniczne. Wpływają znacząco na twardość, kruchość oraz odporność na wysokie temperatury. Do frezowania podbudowy wykorzystano krążek firmy DOCERAM. Charakterystyczne właściwości metalu

frezowanego, metalu spiekanego oraz dwutlenku cyrkonu będą różnie wpływać na jakość połączenia tworzego z porcelaną [5].

2. BADANIA WŁASNE

2.1. Cel pracy

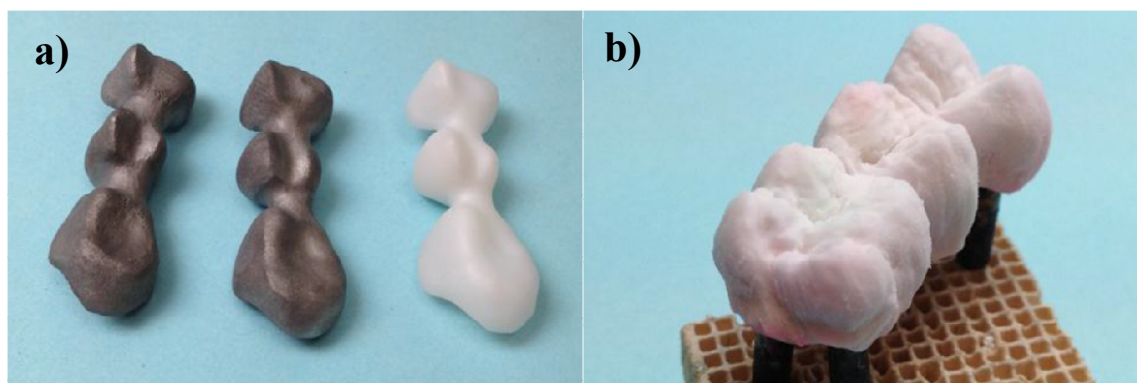
Celem pracy jest analiza ciągłości połączenia materiału ceramicznego z podbudową metaliczną uzupełnień protetycznych w zależności od technologii przygotowania.

2.2. Zakres pracy

Wykonanie konstrukcji protetycznych, w postaci trzech mostów trójpunktowych (Rys.1a.) zostało zlecone firmom specjalizującym się w swoich dziedzinach (spiekania laserowego elementów metalowych oraz frezowania w metalu i cyrkonie technologią CAD/CAM).

Zakres pracy obejmuje wykonanie mostów protetycznych w różnej technologii, nałożenie warstwy opakera i licowanie warstwy wierzchniej porcelaną Creation. W przeprowadzonych badaniach zmieniały się tylko rodzaje podbudów, a warstwa ceramiczna w każdym przypadku była taka sama. W celu uzyskania jak najlepszych wyników badań, porcelana, w miarę możliwości, została naniesiona tą samą metodą, w takich samych warunkach, o tej samej grubości i własnościach. Tytułem zobrazowania ciągłości przylegania porcelany do warstwy wierzchniej podbudowy przeprowadzono standardowe badania makro i mikroskopowe przy powiększeniu od 25 do 500 razy.

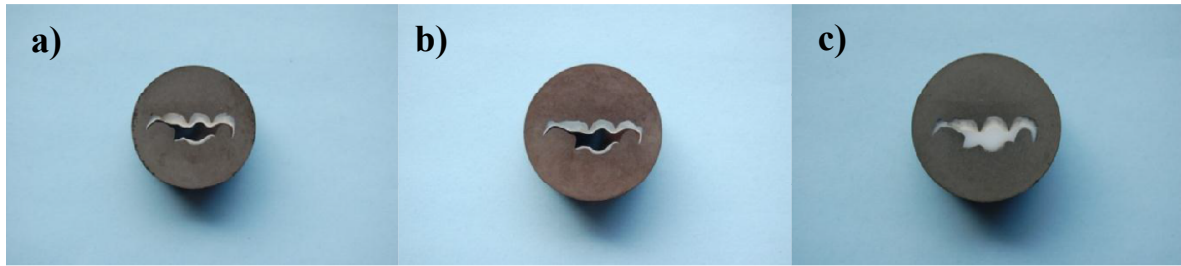
Jako dopełnienie pracy, zostały wykonane zdjęcia próbek pod mikroskopem stereoskopowym, obrazujące warstwy porcelany oraz ich spójność.



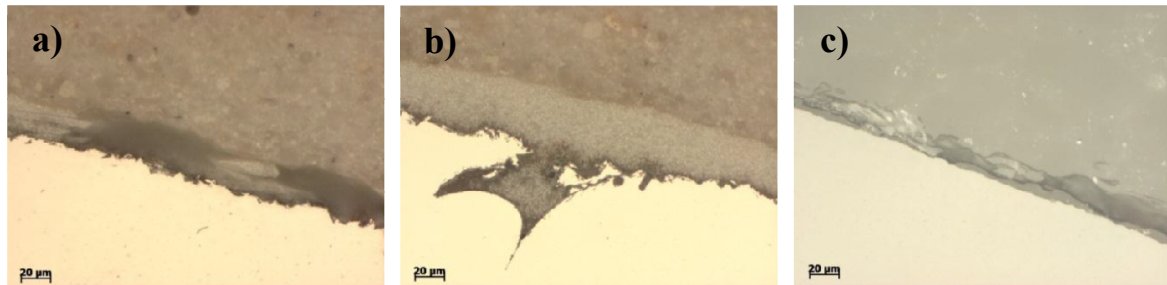
Rys. 1. Przygotowanie próbek: a) podbudowy pod mosty protetyczne, b) licowanie porcelaną

Tabela 1. Zestawienie wyników badań twardości prowadzonych metodą Vickersa

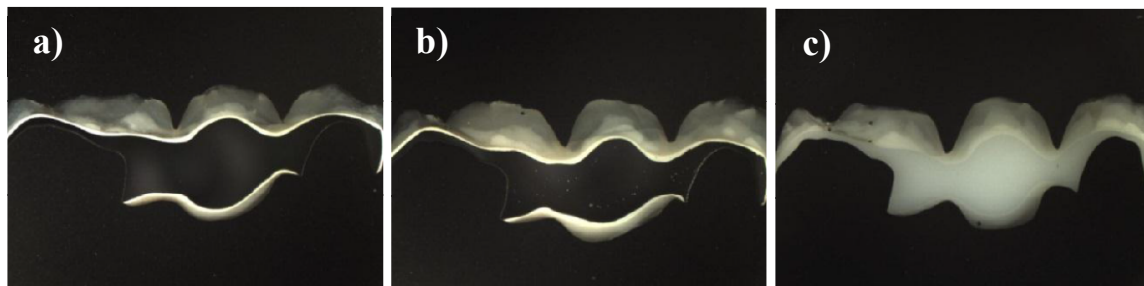
Oznaczenie próbek	Wartość średnia
A Metal frezowany	288,6 HV1
B Metal spiekany	545,1 HV1
C Cyrkon	1368,0 HV1



Rys. 2. Próbkę przeznaczony do badań: a) zgląd z próbką mostu na metalu frezowanym, b) zgląd z próbką mostu na metalu spiekany, c) zgląd z próbką mostu na cyrkonie



Rys. 3. Strukturalna analiza mikroskopowa: a) próbka A- metal frezowany, powiększenie 500x, b) próbka B- metal spiekany, powiększenie 500x, c) próbka C- cyrkon, powiększenie 500x



Rys. 4. Zdjęcia z mikroskopu stereoskopowego: a) próbka A- metal frezowany, powiększenie 8x, b) próbka B- metal spiekany, powiększenie 8x, c) próbka C- cyrkon, powiększenie 8x

3. WNIOSKI

- Warstwa porcelany nałożona na podbudowę cyrkonową charakteryzuje się najlepszym ciągłym połączeniem.
- Optymalną ciągłość połączenia warstwy porcelany wykazuje również podbudowa spiekana.
- W ocenie twardości najwyższą wartość posiada cyrkon.
- Warstwy ceramiki posiadają liczne zanieczyszczenia (pęcherze powietrza), mogące negatywnie wpływać na wytrzymałość materiału.

LITERATURA

- [1] Cyunczyk A., Podstawy inżynierii spieków metalowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2000
- [2] Majewski S.W.: Protetyka stałych uzupełnień zębnych. Wyd.1. Wydawnictwo SZS-W, Kraków, 1998
- [3] <http://www.mesaitalia.it>
- [4] <http://www.eos.info>

[5] Pampuch R., Współczesne materiały ceramiczne. Wyd.1. Wydawnictwa AGH, Kraków, 2005

PROSTHETIC BASES WITH SOLID CERAMIC LAYER

Abstract: In today's dental prosthodontics a suitable selection and connecting the materials is important while using permanent prosthesis there are a lot of problems with different periodontal conditions of each patient. Biomechanical factors are important and cementing materials used to their accomplishment. The range of this study has been devoted to show the continuity of adhering the porcelain to the top layer.