

XX JUBILEUSZOWA KONFERENCJA BIOMATERIAŁY I MECHANIKA W STOMATOLOGII

Program i streszczenia referatów



Ustroń, 13 -16 października 2022 r.

Program i materiały Jubileuszowej XX Konferencji
BIOMATERIAŁY I MECHANIKA W STOMATOLOGII
Ustroń, 13 - 16 października 2022 r.

HONOROWY PATRONAT
Jego Magnificencji Rektora
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
w Katowicach

prof. dr hab. n. med. Tomasza Szczepańskiego

USTROŃ 2022

KOMITET NAUKOWY KONFERENCJI

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski,
prof. dr hab. n. med. Jacek Kasperski,
dr hab. inż. Grzegorz Chladek, prof. PŚ.

Członkowie:

prof. dr hab. n. med. Beata Czarnecka,
prof. zw. dr hab. inż. Leszek A. Dobrzański,
prof. dr hab. n. med. Bogumiła Frączak,
prof. dr hab. n. med. Jolanta Kostrzewa-Janicka
prof. dr hab. inż. Leszek Klimek,
prof. dr hab. n. med. Marcin Kozakiewicz,
prof. dr hab. n. med. Mariusz Lipski,
prof. dr hab. n. med. Monika Łukomska-Szymańska,
prof. dr hab. n. med. Stanisław Majewski,
prof. dr hab. n. med. Agnieszka Mielczarek,
prof. dr hab. n. med. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska,
prof. dr hab. n. med. Iwona Niedzielska,
prof. dr hab. n. med. Dorota Olczak-Kowalczyk,
prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut,
prof. dr hab. n. med. Jolanta Pytko-Polończyk,
prof. dr hab. n. med. Aleksander Sieroń,
prof. dr hab. n. med. Teresa Sierpińska,
prof. dr hab. n. med. Anna Starzyńska,
prof. dr hab. n. med. Marta Tanasiewicz,
prof. dr hab. n. med. Włodzimierz Więckiewicz,
prof. dr hab. n. med. Andrzej Wojtowicz,
dr hab. inż. Marcin Adamiak, prof. PŚ,

dr hab. n. med. Witold Bojar,
dr hab. n. med. Halina Borgiel-Marek,
dr hab. n. med. Janusz Borowicz, prof. UMLub,
dr hab. n. med. Aleksandra Nitecka-Buchta
dr hab. inż. Damian Gąsiorek, prof. PŚ,
dr hab. Małgorzata Karolus, prof. UŚ,
dr hab. n. med. Edward Kijak,
dr hab. n. med. Agnieszka Machorowska-Pieniążek,
dr hab. inż. Grzegorz Milewski, prof. PK,
dr hab. n. med. Tadeusz Morawiec, prof. ŚUM,
dr hab. n. med. Bogusława Orzechowska-Wylęgała,
dr hab. n. med. Lidia Postek-Stefańska,
dr hab. n. med. Mariusz Pryliński,
dr hab. inż. Eugeniusz Sajewicz, prof. PB,
dr hab. inż. Wojciech Sitek, prof. PŚ,
dr hab. n. med. Dariusz Skaba,
dr hab. n. med. Małgorzata Skucha-Nowak,
dr hab. inż. Tomasz Tański, prof. PŚ,
dr hab. inż. Anna Timofiejczuk, prof. PŚ,
dr hab. n. med. Barbara Tymczyna-Borowicz, prof. UMLub,
dr hab. inż. Jarosław Żmudzki, prof. PŚ.

KOMITET ORGANIZACYJNY:

Przewodniczący: prof. dr hab. n. med. Jacek Kasperski,
prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski.

Sekretariat: dr n. med. Magdalena Wyszyńska,
dr n. med. Magdalena Rogal.

Członkowie: dr inż. Marek Plaza, dr hab. inż. Grzegorz Chladek , prof. PŚ,
prof. nadzw. dr hab. Cezary Krawczyk, mgr Sylwia Sopa,
Sewer Kruczkowski.

ORGANIZATORZY:

Polskie Towarzystwo Inżynierii Medycznej,
Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego Uniwersytetu
Medycznego w Katowicach,
Zakład Stomatologii Ogólnej Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu
Medycznego w Łodzi,
Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych Politechniki Śląskiej,
Polskie Towarzystwo Stomatologiczne Oddział Śląski

SEKRETARIAT KONFERENCJI:

**Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach**

41-902 Bytom, Pl. Akademicki 17

Tel/fax: 0 32 282 79-17

protstomkonferencja@sum.edu.pl

protstom@sum.edu.pl

REDAKCJA ZESZYTU:

dr hab. inż. Grzegorz Chladek, prof. PŚ,
prof. dr hab. n. med. Jacek Kasperski,
Sewer Kruczkowski.

SPONSORZY:



**AKADEMICKIE CENTRUM STOMATOLOGII
I MEDYCYNY SPECJALISTYCZNEJ
SP. Z O.O.**



Oddział Śląski

PPHU Agro Centrum – Krzysztof Jędroškowiak

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut





Drodzy Uczestnicy XX – tej Jubileuszowej Konferencji „Biomateriały i Mechanika w Stomatologii”!

Mam wielką przyjemność zaprosić Państwa do udziału w tej niezwykle istotnej konferencji organizowanej przez Polskie Towarzystwo Inżynierii Medycznej, Katedrę Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Zakład Stomatologii Ogólnej Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi oraz Katedrę Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej i Polskie Towarzystwo Stomatologiczne Oddział Śląski.

Konferencja „Biomateriały i Mechanika w Stomatologii” ma swoją markę, prestiż. To cyklicznie, odbywające się już od ponad 20 lat wydarzenie, które w tym roku obchodzi swój XX Jubileusz. W ramach konferencji spotykają się najlepsi z najlepszych w swych dziedzinach.

Celem konferencji jest prezentacja najnowszych wyników badań naukowych oraz wymiana pomysłów, wiedzy i doświadczeń naukowców, badaczy i klinicystów w zakresie technik wytwarzania i właściwości biomateriałów i materiałów stomatologicznych, rezultatów klinicznych stosowania nowych materiałów, zastosowania biomateriałów w środowisku żywego organizmu, rozwoju nowych technologii przetwarzania oraz inżynierii powierzchni materiałów stomatologicznych.

Spotkania w ramach Konferencji umożliwiają upowszechnienie osiągnięć będących rezultatem interdyscyplinarnej współpracy akademickich środowisk medycznych z przedstawicielami nauk ścisłych związanych z obszarami materiałoznawstwa i mechaniki. Właśnie ta interdyscyplinarność i współpraca wielu ośrodków to jeden z kluczy do sukcesu.

Chciałbym wyrazić uznanie dla Komitetu Organizacyjnego. To dzięki Państwa ciężkiej pracy i kreatywności wydarzenie odbywa się na najwyższym poziomie, nie tylko pod względem wygłaszanych referatów i dyskusji, ale także profesjonalnej organizacji. Jestem przekonany, że przygotowany przez Państwa program naukowy oraz działania im towarzyszące spełnią oczekiwania uczestników.

Życzę wszystkim uczestnikom wielu osiągnięć naukowych i wytrwałości w dążeniu do wybranych celów zawodowych. Nade wszystko zaś życzę owocnych obrad podczas „XX Konferencji Biomateriały i Mechanika w Stomatologii”. Po to, by skutkowały wyjątkowymi rozwiązaniami technicznymi, które przełożą się na lepsze szanse dla pacjentów i rozwój naukowy.

Prof. dr hab. n. med. Tomasz Szczepański

Rektor Śląskiego Uniwersytetu w Katowicach

Szanowni Uczestnicy,

Mam przyjemność powitać Państwa na XX Ogólnopolskim Jubileuszowym Sympozjum „Biomateriały i Mechanika w Stomatologii”. Z tej okazji zamieszczamy tekst autorstwa śp. Pana prof. Bronisława Kłaptocza, który w pierwotnej wersji ukazał się w wydanej w roku 2010 monografii „Biomateriały i Mechanika w Stomatologii. Eksperyment naukowy”. Stanowi on krótki opis historii powstania idei interdyscyplinarnych spotkań naukowców i praktyków oraz Polskiego Towarzystwa Inżynierii Medycznej. Opracowanie to przypomina sylwetki wielu zasłużonych postaci dla polskiej nauki w obszarach stomatologii, protetyki, biomechaniki i inżynierii materiałów stomatologicznych. Jest to dla mnie szczególnie istotne, bowiem wiele spośród wspomnianych osób pozwolę sobie nazwać moimi przyjaciółmi – przyjaciółmi, których niestety już nie ma między nami. Duch tego, co współtworzyli kilka dziesięcioleci temu pozostaje ciągle żywy w postaci Naszej Konferencji oraz liczного grona profesorów i doktorów, którzy rozpoczynali naukową przygodę prezentując rezultaty swoich pierwszych prac wiele lat temu przed wspomnianymi poniżej autorytetami.

Zachęcam Państwa do lektury, życzę owocnych obrad i dyskusji oraz udanych spotkań towarzyskich.

Prof. Jacek Kasperski

Szanowni Państwo,

Potrzeba powołania konferencji „Biomateriały i Mechanika w Stomatologii” była efektem rozwijającej się współpracy akademickich środowisk medycznych z przedstawicielami nauk ścisłych związanych z obszarami materiałoznawstwa i mechaniki. Ze względu na duże znaczenie sztuki inżynierskiej w stomatologii współpraca taka istniała od dawna w wielu ośrodkach krajowych. Jednak dopiero inicjatywa prof. dr hab. Wiesława Chladka z Katedry Modelowania Procesów i Inżynierii Medycznej Politechniki Śląskiej oraz dr hab. Jacka Kasperskiego z Katedry Protetyki Stomatologicznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, pozwoliła na stworzenie tego brakującego forum, potrzebnego środowisku do wymiany doświadczeń pomiędzy wszystkimi zespołami badawczymi. Do pierwszego spotkania na którym miałem zaszczyt przewodniczyć Komitetowi Naukowemu doszło w 1995 roku w Hotelu Orlik w Ustroniu. Bardzo szybko uformowała się grupa stałych uczestników, których kariery naukowe rozwijały się wraz z postępem techniki stomatologicznej, a do grona współorganizatorów konferencji dołączyły kolejno Polskie Towarzystwo Stomatologiczne Oddział Katowice oraz międzyuczelniane Centrum Inżynierii Biomedycznej.

Komitetowi naukowemu Konferencji w trakcie jej długiej historii, przewodniczyły takie znakomite osobistości nauki polskiej jak: prof. dr hab. Leszek Ilewicz, prof. dr hab. n. med. Stanisław Majewski, prof. dr hab. Eugeniusz Spiechowicz, prof. dr hab. Franciszek Grosman, prof. dr hab. Jan Marciniak oraz prof. dr hab. Wiesław Chladek. W pracach Komitetu Naukowego przez kolejne lata brali udział: prof. dr hab. Romuald Będziński, prof. dr hab. Tadeusz Cieślik, prof. dr hab. Jan Drugacz, prof. dr hab. Bogumiła Frączak, prof. dr hab. Marek Hetmańczyk, prof. dr hab. Wiesław Hędzielek, prof. dr hab. Zbigniew Jańczuk, prof. dr hab. Antoni Karasiński, dr hab. Jacek Kasperski, prof. dr hab. Maria Kleinrok, dr hab. Janusz Kleinrok, prof. dr hab. Wiesław Kobyłecki, dr Halina Książek-Bąk, prof. dr hab. Valentin Makeyew, dr hab. Teresa Matthews-Brzozowska prof. PUM, prof. dr hab. Stanisław

Mazurkiewicz, prof. dr hab. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska, dr hab. Grzegorz Milewski prof. PK, prof. dr hab. Stanisław Mitura, dr hab. Halina Panek, prof. dr hab. Bogumił Płonka, dr hab. Lidia Postek-Stefańska, dr hab. Anna Ryniewicz prof. PK, dr hab. Eugeniusz Sajewicz prof. PB, dr hab. Jerzy Sokołowski prof. ŁUM, prof. dr hab. Wanda Stokowska, prof. dr hab. Stanisław Suliborski, prof. dr hab. Zbigniew Szczurek, prof. dr hab. Grażyna Smiech-Słomkowska, prof. dr hab. Stefan Włoch, dr hab. Jan Wnukiewicz prof. AMW, prof. dr hab. Józef Wojnarowski.

Komitet Organizacyjny w skład którego wchodził głównie pracownicy Katedry Protetyki SUM i Katedry Modelowania Procesów i Inżynierii Medycznej Politechniki Śląskiej, od początku istnienia Konferencji pracował do roku 2005 pod przewodnictwem prof. dr hab. inż. Wiesława Chladka, a od roku 2006 do chwili obecnej pod przewodnictwem dr hab. n. med. Jacka Kasperskiego.

Prace prezentowane na konferencjach, odzwierciedlające zapotrzebowanie na wiedzę politechniczną niezbędną do rozwoju technik klinicznych, były drukowane w suplementach do czasopism takich jak *Annales Academiae Medicae Silesiensis*, *Nowoczesny Technik Dentystyczny* oraz *Twój Przegląd Stomatologiczny*. Atrakcyjność prezentowanej tematyki wynika z faktu, że lekarz stomatolog spotyka się w swej codziennej pracy z wieloma problemami ściśle technicznymi. W większości wypadków musi on w krótkim czasie, rozwiązać cały kompleks zagadnień projektowych, poczynawszy od właściwego planowania rekonstrukcji uzębienia, przywracającej właściwe funkcjonowanie układu stomatognatycznego, do odpowiedniego doboru materiałów i ich umiejętnego przetworzenia z dostosowaniem do indywidualnych potrzeb pacjenta. Dużą wartość praktyczną posiadają również prace podstawowe warunkujące rozwój inżynierii materiałów medycznych oraz biomechaniki układu stomatognatycznego.



Profesorowie Eugeniusz Spiechowicz oraz Stanisław Majewski w trakcie prowadzenia obrad plenarnych



W trakcie sesji plenarnej, Wiesław Chladek, Eugeniusz Spiechowicz, Bogusław Płonka, Jacek Kasperski

Powodzenie spotkań Ustrońskich zaowocowało kolejną inicjatywą którą było założenie w roku 2002 Polskiego Towarzystwa Inżynierii Medycznej. Grupę założycielską stanowili prof. Wiesław Chladek, doc. Jacek Kasperski, prof. Jerzy Okrajni oraz prof. Damian Kusz. Głównym zadaniem PTIM była opieka naukowa nad interdyscyplinarną tematyką badawczą realizowaną w obszarze stomatologii i ortopedii. Od chwili swego powstania PTIM, przejął znaczną część obowiązków związanych z organizacją i propagowaniem osiągnięć konferencji.



*Uroczysta kolacja, Jerzy Sokołowski
Wiesław Chladek, Jacek Kasperski
Jan Wnukiewicz*



*Kuluary, Krzysztof Gronkiewicz, Elżbieta
Mierzwińska-Nastalska, Grażyna Wiśniewska,
Barbara Gierat-Kucharzewska,
Jacek Kasperski, Małgorzata Pichut,
Stanisław Majewski*

Zarząd Polskiego Towarzystwa Inżynierii Medycznej liczy na zachęcenie do czynnego udziału w ustronńskich spotkaniach coraz większego grona osób zainteresowanych wykorzystaniem aparatu naukowego nauk technicznych w służbie medycyny. Ze względu na moje osobiste zainteresowania naukowe oraz przyjaźń łączącą mnie z Organizatorami Konferencji, zachęcam wszystkich stomatologów łączących karierę lekarza klinicysty z rozwojem naukowym do współpracy z inżynierami w trakcie realizacji interdyscyplinarnych badań.

Prof. zw. dr hab. Bronisław Kłaptocz

SPIS TREŚCI

PROGRAM KONFERENCJI.....	11
STRESZCZENIA REFERATÓW.....	20
1. Banaszek K., Wiktorowska-Owczarek A., Klimek L.: Komórki śródbłonna naczyniowego jako wskaźnik przydatności biologicznej powłok Ti(C,N) na stopach typu Ni-Cr.....	20
2. Badura D., Dąbrowa T., Pruchnik B., Gacka E., Gotszalk T., Rangelow : Zastosowania technologii mikroskopii sił atomowych w badaniach mikro i nanozużycia powierzchni w układach biomateriałów protetycznych.....	21
3. Bąk M., Niedzielski D., Niedzielska I.: Implanty indywidualne twarzoczaszki – wyzwania i problemy.....	22
4. Bereziewicz W., Szupiany-Janecz T., Waligóra J., Ryniewicz J., Bossowska J., Marek A., Luśtyk M., Pytko Polończyk J.: Analiza wypreparowanych przez studentów stomatologii zębów pod korony pełnolane.....	23
5. Bereziewicz U. W., Pajak-Lysek E., Szafraniec K., Zarzecka J., Chomyszyn-Gajewska M., Pajak A., Desvarieux M.: Ocena potrzeb w zakresie leczenia periodontologicznego w populacji Krakowa.....	24
6. Bereziewicz W., Szupiany-Janecz T., Zając M., Marek A., Ciepiela M., Janas J., Raszczuk J., Poklepović Perić T., Pytko-Polończyk J., Stós W., Pullisaar H., Bargie J.: Hipodoncja górnych siekaczy bocznych – leczenie zespołowe w oparciu o zastosowanie nowych technologii w ortodoncji i materiałów kompozytowych stomatologii estetycznej.....	25
7. Bialas O., Adamiak M.: Warstwy wierzchnie TixAuy formowane metodą obróbki laserowej do zastosowań medycznych.....	26
8. Białożył A., Białożył-Bujak E., Wyszyńska M., Czelakowska A., Nitsze-Wierzba M., Rogal M., Chladek G., Kasperski J.: Twardości i nasiąkliwości materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie akrylanów.....	27
9. Bienias B., Kostrzewa-Janicka J.: Analiza światłoutwardzalnego materiału złożonego wzmocnionego wybranymi włóknami sztucznymi.....	28
10. Bielecka-Kowalska N., Brzozowski M., Sokołowska. A., Lewkowicz N.: Zastosowanie fotobiomodulacji w leczeniu objawowym liszaja płaskiego jamy ustnej – wyniki wstępne.....	29
11. Bobik G., Żmudzki J.: Badania symulacyjne MES nośności wyrostka kłykciowego żuchwy	30
12. Bociong K., Zalega M., Jakubowski W., Nowak J.: Wybrane właściwości eksperymentalnego światłoutwardzalnego kompozytu na bazie żywic dimetakrylanowych zawierającego czwartorzędowe sole amoniowe.....	31
13. Bociong K., Kowalska A., Gozdek T., Kopacz K., Szynkowska-Jóźwik, M. Sokołowski J.: Wpływ ilości TPO na właściwości kompozytu stomatologicznego opartego na matrycy bis-GMA/TEGMA.....	32

14. Chladek G., Nowak M., Pakieła W., Mertas A.: Ocena wybranych właściwości materiału akrylowego na płyty protez w trakcie trzymiesięcznej ekspozycji na zawiesinę <i>C. albicans</i>.....	33
15. Chrószcz-Porębska M., Barszczewska-Rybarek I., Kazek-Kęsik A., Chladek G.: Charakterystyka nowych bioaktywnych kopolimerów czwartorzędowych amoniowych pochodnych monomeru uretanowo-dimetakrylanowego i dimetakrylanu glikolu trietylenowego.....	34
16. Chrószcz-Porębska M., Barszczewska-Rybarek I., Kazek-Kęsik A., Chladek G.: Nowe matryce dimetakrylanowe zawierające czwartorzędowe amoniowe pochodne monomeru uretanowo-dimetakrylanowego do zastosowań w kompozytach stomatologicznych.....	35
17. Czarnecka B., Kubanek S., Burdziński G.: Ocena szerokości wiązki i natężenia światła niebieskiego emitowanego przez stomatologiczne lampy polimeryzacyjne LED.....	36
18. Czelakowska A., Wyszynska M., Nitsze-Wierzba M., Białożył A., Mertas A., Al Dulaimi Y., Kasperski J.: Zastosowanie ozonu w dezynfekcji akrylowych uzupełnień protetycznych.....	37
19. Czerniuk M. R.: Sterowana regeneracja tkanek GBR, GTR - mit czy rzeczywistość ?.....	38
20. Dąbrowa T., Badura D., Pruchnik B., Gacka E., Kopczyński W., Mikulewicz M., Gotszalk T., Kijak E.: Badania korelacji zjawisk tarcia i zużycia biomateriałów stosowanych w cylindrycznych zaczepach teleskopowych- doniesienie wstępne.....	39
21. Dąbrowska K., Palatyńska-Ulatowska A., Klimek L.: Jakościowa i ilościowa ocena wpływu kwasu cytrynowego na powierzchnię materiału Biodentine.....	40
22. Dercz G., Barczyk J., Kazek-Kęsik A., Barylski A., Matuła I.: Multifunkcjonalne powłoki ceramiczne wytworzone na β-Ti15Mo do zastosowań medycznych otrzymywane metodą PS-PVD.....	41
23. Drejka P., Chrószcz-Porębska M., Barszczewska-Rybarek I., Chladek G.: Monomery dimetakrylanowe z czwartorzędowymi grupami amoniowymi o potencjalnym znaczeniu dla stomatologii.....	42
24. Dygas S., Bereziewicz W., Szarmach I.: Szkieletowa wada klasy II a występowanie zmian degeneracyjnych stawu skroniowo-żuchwowego.....	43
25. Faron A., Balicz A., Lipski T., Kasperski J.: Instrumentalne metody pomiaru sił zgryzowych.....	44
26. Grochala J., Kajor M., Grochala D., Loster J. E.: Ograniczenia w diagnostyce osłuchowej stawów skroniowo-żuchwowych.....	45
27. Gielzak J., Dejak B., Szczesio-Włodarczyk A., Bociong K.: Wpływ czynników temperaturowych na parametry wytrzymałościowe cementów kompozytowych – wyniki wstępne.....	46
28. Hildebrandt T., Trzcionka A., Tanasiewicz M.: Powikłania w leczeniu endodontycznym.....	47

29. Imiolczyk B., Lipski T., Margielewicz J., Kasperski J.: Nieliniowa dynamika krążka stawowego.....	48
30. Jakubowicz N., Rój R., Gabryś-Kwolek A., Wyszyńska M., Kasperski J.: Metody oceny okluzji za pomocą urządzeń konwencjonalnych oraz elektronicznych: przegląd literatury.....	49
31. Jakubowicz N., Janas M., Klara-Godowska M., Steinder J., Musiał M., Stępień M., Kulesa-Mrowiecka M., Jurczyński W., Inglot M., Hahn N., Żarow M., Basta-Krupa D., Rondoni D., Hardan L., Bereziewicz W.: Workflow – współpraca między lekarzem i pacjentem a laboratorium cyfrowym.....	50
32. Janik A., Jurczyszyn K., Taczała H., Wojtowicz A.: Wstępna ocena ognisk zakażenia w jamie ustnej oraz analiza zebranych parametrów hematologicznych u mieszkańców DPS szczepionych przeciw Covid-19.....	51
33. Jastrzębski W., Klimek L., Banaszek K.: Ilościowe badania zużycia frettingowego różnych skojarzeń materiałowych stosowanych na zamki i druty ortodontyczne.....	52
34. Kasperski J., Białożył A., Białożył-Bujak E., Wyszyńska M., Czelakowska A.: Twardość materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie silikonów.....	53
35. Kaszuba N., Kasprzyk- Kucewicz T., Szurko A., Wziątek-Kuczmik D., Stanek A., Morawiec T., Cholewka A.: Zastosowanie termowizji w zabiegach chirurgii stomatologicznej.....	54
36. Kaszuba N., Kasprzyk- Kucewicz T., Szurko A., Wziątek-Kuczmik D., Stanek A., Morawiec T., Cholewka A.: Zastosowanie termowizji w zabiegach znieczulenia miejscowego.....	55
37. Klósek M., Sochan H., Czuba Z. P.: Ocena wybranych czynników wytwarzanych przez ludzkie fibroblasty dziąsła linii HGF-1 po zastosowaniu etanolowego ekstraktu propolisu brazylijskiego w warunkach in vitro.....	56
38. Korkosz R., Trzcionka A., Tanasiewicz M.: Analiza stomatologicznych potrzeb leczniczych pacjentów mężczyzn z grupy osadzonych.....	57
39. Krasny K., Krasny M., Wojtowicz A.: Mechaniczne wyzwania w implantologii.....	58
40. Królikowski M., Sobolewska E., Przestacki D., Tomasik M.: Addytywne wytwarzanie polieterokebonów- PEEK z modyfikacją powierzchni do zastosowań w implantoprotetyce.....	59
41. Kunert M., Rozpedek-Kaminska W., Galita G., Majsterek I., Łukomska-Szymańska M.: Cytotoksyczność i genotoksyczność materiałów stosowanych w leczeniu przyżyciowym chorób miazgi.....	60
42. Łapińska B., Szczesio A., Nowak J., Łukomska-Szymańska M., Sokołowski J.: Wpływ metod adhezyjnego przygotowania powierzchni na wytrzymałość ceramiki dentystycznej na bazie krzemianu litu wzmocnionego tlenkiem cyrkonu.....	61
43. Łazarz-Półkoszek M., Ryniewicz W., Loster E.: Wpływ czynników dezynfekujących na właściwości mechaniczne materiałów akrylowych stosowanych w protetyce stomatologicznej.....	62

44. Machorowska-Pieniążek A., Ruci O., Stefański T.: Migracja zębów żuchwy w strefie podparcia.....	63
45. Matuła I., Dercz G., Barylski A., Sowa M.: Porowate gradientowe materiały na bazie stopów tytanu przygotowane za pomocą metalurgii proszków do potencjalnych aplikacji medycznych.....	64
46. Nawrocka A., Nowak J.; Piwoński I.; Łukomska-Szymańska M.: Wpływ metody wytrawiania powierzchni na wytrzymałość na ścinanie połączenia metalowych i ceramicznych zamków ortodontycznych do szkliwa.....	65
47. Nitecka-Buchta A., Baron S.: Cyfrowy protokół implantoprotetyczny w leczeniu rozległych braków zębowych.....	66
48. Nowak-Wachol A., Skucha-Nowak M., Mertas A., Czuba Z., Korytkowska-Walach A., Ledwoń A., Wyszyńska M.: Badanie właściwości cytotoksycznych eksperymentalnego preparatu o cechach infiltranta stomatologicznego wzbogaconego o trifluorek itru.....	67
49. Olczak K., Grabarczyk J. , Szymański W.: Ocena wytrzymałości połączenia klejonego: kaniula-pilnik w tulejkowej technice usuwania złamanych narzędzi kanałowych.....	68
50. Olczak K., Jakubowski W., Szymański W.: Bakteriobójcze działanie tlenku grafenu - badania dla wybranych mikroorganizmów.....	69
51. Olek K., Kuczaj A., Gruca O., Olek M., Ochman M., Przybyłowski P., Tanasiewicz M.: Stan jamy ustnej u pacjentów obciążonych chorobami układu sercowo-naczyniowego, w tym u pacjentów po transplantacji serca.....	70
52. Orczykowska M., Kojat P., Gala A., Pihut M.: Ocena okluzji u pacjentów z objawami zaburzeń skroniowo- żuchwowych narządu żucia w badaniach z użyciem aparatu T-Scan III.....	71
53. Osiewicz M., Werner A., Franciscus J., Roeters M., Cornelis Kleverlaan J. : Zużycie płynnych materiałów kompozytowych typu bulk fill.....	72
54. Raszczuk J., Bereziewicz J., Janas J., Pytko-Polończyk J., Szczeklik K., Kowalski J., Bereziewicz W.: Jakość życia w aspekcie zdrowia jamy ustnej.....	73
55. Rączkiewicz M., Zasada D., Mierzwińska-Nastalska E.: Ocena jakości połączenia ceramicznych wkładów koronowych cementowanych adhezyjnie.....	74
56. Regulska K., Januszewicz B., Klimek L.: Analiza stanu powierzchni i zmiany struktury krystalograficznej tlenku cyrkonu pod wpływem obróbki mechanicznej.....	75
57. Rogal M., Kasperski J., Mertas A., Wyszyńska M., Skucha-Nowak M.: Porównanie stężenia sekrecyjnej immunoglobuliny klasy A u pacjentów z cukrzycą wyrównaną i niewyrównaną typu II.....	76
58. Rogulski M., Niedzielska I.: Rehabilitacja pacjentów urazowych w Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej. Doniesienia wstępne.....	77
59. Romańczyk A., Piechuta-Królczak B., Wyszyńska M., Kasperski J., Trzeciak H.: Czas pobierania śliny a objętość uzyskanej próbki - przegląd piśmiennictwa i badania pilotażowe.....	78

60. Ryniewicz W.I., Orczykowska M., Ryniewicz J., Pihut M: Ocena dokładności wykonania laboratoryjnego protez całkowitych wytworzonych w różnych technologiach...	79
61. Siudak E., Nowak J. Boltacz-Rzepkowska E.: Ocena wytrzymałości połączenia materiałów kompozytowych z zębina po zastosowaniu lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami.....	80
62. Skąpska A., Cierech M., Mierzwińska-Nastalska E.: Porównanie właściwości mechanicznych samoadhezyjnego cementu kompozytowego i podgrzanego materiału kompozytowego.....	81
63. Sokołowski J., Szczesio-Włodarczyk A., Stopa W., Sokołowska J.: Wpływ chemicznej modyfikacji powierzchni materiałów ceramicznych na wytrzymałość połączenia z cementem kompozytowym.....	82
64. Sokołowski K., Nowak J., Sokołowska A.: Wpływ fosforanu srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowego na wybrane właściwości materiałów dentystycznych.....	83
65. Stawarz-Janeczek M., Szczeklik K. , Pytko-Polończyk J.: Urazy w skokach narciarskich z uwzględnieniem urazów zębowych.....	84
66. Starzyńska A., Adamska P., Pylińska-Dąbrowska D., Adamski Ł.: Wykorzystanie nawigacji komputerowej w implantacji natychmiastowej.....	85
67. Stefański K., Jędrzejewska A., Dominiak M.: Przedortodontyczne zaopatrzenie allogenym indywidualizowanym blokiem kostnym – prezentacja przypadku.....	86
68. Śmieszek-Wilczewska J., Balicz A., Wachol K., A. Cholewka, Morawiec T.: Wykorzystanie fibryny bogatopłytkowej PRF w zabiegach regeneracyjnych tkanek twardych i miękkich w chirurgii stomatologicznej.....	87
69. Timofiejczuk A.: Living Lab jako narzędzie wspomagania innowacji i doskonalenia produktu.....	88
70. Tomasik M., Królikowski M., Poniewierska-Baran A., Czarnecka-Komorowska D., Przestacki D., Sobolewska E., Grocholewicz K., Czerniawska-Kliman L.: Wzrost mezenchymalnych komórek macierzystych (MSC), fibroblastów dziąsła (GF) oraz komórek ozębnej (PDL) na półkryształicznych polimerach PEEK i PEKK – badania wstępne.....	89
71. Tomasik M., Sobolewska E., Kochmańska A., Jursa-Kulesza J., Wcisłak A., Masiuk H., Bryll K., Paszkiewicz S., Irska I., Gawdzińska K.: Właściwości przeciwdrobnoustrojowe haloizyt-nanokompozytu z powłoką nanosrebra oraz nanosrebra z miedzią.....	90
72. Trepka-Sirek B., Balamut K., Cholewka A., Niedzielska I.: Zastosowanie termografii w ocenie żywotności płatów uszypułowanych i na mikrozespoleniach naczyńniowych w chirurgii głowy i szyi.....	91
73. Trzaskowski M., Mańka-Malara K., Szczesio-Włodarczyk A., Sokołowski J., Mierzwińska-Nastalska E.: Ocena wybranych właściwości fizycznych materiałów polimerowych do druku 3D w technologii SLA, pod kątem możliwości zastosowania w wykonawstwie ochraniaczy wewnątrzustnych.....	92

74. Walczyńska-Dragon K., Kurek-Górecka A., Baron S., Olczyk P.: Propolis i polifenole jako czynniki kariostatyczne.....	93
75. Waligóra J., Ryniewicz J., Bereźwicz W., Szupiany-Janeczek T., Luśtyk M, Pytko-Polończyk J.: Dokładność preparacji zębów fantomowych w wykonaniu studentów stomatologii w ocenie niezależnych egzaminatorów.....	94
76. Warzocha J., Gadomska – Krasny J., Mrowiec J.: Czynniki wpływające na rozwój zaburzeń czynnościowych stawu skroniowo-żuchwowego (TMD), w oparciu o rozpoznanie na podstawie DC/TMD - przegląd piśmiennictwa.....	95
77. Widmańska - Grzywaczewska A., Wasiewicz A., Czochońska E., Zdurska M.: Wskaźniki estetyczne profilu twarzy w diagnostyce ortodontycznej- zmiany standardów estetycznych.....	96
78. Witkowska K., Nowak J., Domarecka M., Sokołowski J.: Wpływ dodatku wodoru octanu chlorheksydyny na wybrane właściwości cementów dentystycznych.....	97
79. Wojda R., Wojtowicz A.: Fibryna bogatopłytkowa PRF, iPRF, sPRF w regeneracji tkanek przyzębia - najnowsze obserwacje.....	98
80. Wojtowicz A., Oszwaldowski M., Sławińska M.: GBR: GF, PRF, PRP, CBD – dzisiaj.....	99
81. Woźniak A., Adamiak M.: Badanie wpływu hybrydowej obróbki powierzchniowej na własności elektrochemiczne stopu tytanu Ti6Al4V.....	100
82. Wyszynska M., Czelakowska A., Nitsze-Wierzba M., Białożył A., Al Khatib N., Ghanem A., Kasperski J.: Zastosowanie pomiaru stężenia tlenu azotu w powietrzu wydychanym w stomatologii.....	101
83. Wziątek-Kuczmik D., Niedzielska I., Cholewka A., Handzel M., Balamut K., Mościcka M.: Zastosowanie termografii w diagnostyce zębopochodnych ognisk zakażenia. Doniesienia.....	102
84. Zboromirska Wnukiewicz B., Prudel N., Wnukiewicz W., Prudel B.: Retrospekcja referatów wygłoszonych w ciągu 20 lecia Konferencji.....	103
85. Żydek A., Mertas A.: Ocena in vitro właściwości biologicznych kompozytu polimerowego zawierającego fosforan srebrno-sodowo-wodorowo-cyrykonowy (FSSWC).....	104

**XX KONFERENCJA
„BIOMATERIAŁY I MECHANIKA W STOMATOLOGII”
Ustroń 13.X-16.X.2022**

CZWARTEK, 13.10.2022

15⁰⁰ **Zakwaterowanie**

19⁰⁰ **Kolacja**

PIĄTEK, 14.10.2022

8⁰⁰- 8⁴⁵ **Śniadanie**

9⁰⁰ **Otwarcie obrad**

Wręczenie Nagrody Polskiego Towarzystwa Inżynierii Medycznej z okazji XX-tej Jubileuszowej Konferencji Biomateriały i Mechanika w Stomatologii

I SESJA (plenarna) 9⁴⁵ -11⁴⁵

Przewodniczący:

dr hab. inż. Anna Timofiejczuk, prof. PŚ,
prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski,
prof. dr hab. n. med. Jacek Kasperski.

Wykład Inauguracyjny

Living Lab jako narzędzie wspomagania innowacji i doskonalenia produktu
Anna Timofiejczuk

- 1. Implanty indywidualne twarzoczaszki – wyzwania i problemy**
Bąk M., Niedzielski D., Niedzielska I.
- 2. GBR: GF, PRF, PRP, CBD - dzisiaj.**
Wojtowicz A., Oszwałdowski M., Sławińska M.
- 3. Mechaniczne wyzwania w implantologii.**
Krasny K., Krasny M., Wojtowicz A.
- 4. Fibryna bogatopłytkowa PRF, iPRF, sPRF w regeneracji tkanek przyzębia - najnowsze obserwacje**
Wojda R., Wojtowicz A.
- 5. Sterowana regeneracja tkanek GBR, GTR - mit czy rzeczywistość ?**
Czerniuk M. R.
- 6. Cyfrowy protokół implantoprotetyczny w leczeniu rozległych braków zębowych**
Nitecka-Buchta A., Baron S.

7. Zastosowanie termografii w diagnostyce zębopochodnych ognisk zakażenia. Doniesienia wstępne.

Wziątek-Kuczmik D., Niedzielska I., Cholewka A., Handzel M., Bałamut K., Mościcka M.

8. Zastosowanie termowizji w zabiegach chirurgii stomatologicznej

Kaszuba N., Kasprzyk- Kucewicz T., Szurko A., Wziątek-Kuczmik D., Stanek A., Morawiec T., Cholewka A.

Dyskusja 11⁴⁵– 12⁰⁰

Przerwa na kawę 12⁰⁰- 12¹⁵

II SESJA (plenarna) 12¹⁵ -13³⁰

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska,

prof. dr hab. n. med. Monika Łukomska-Szymańska,

prof. dr hab. n. med. Stanisław Majewski.

1. Ocena wybranych właściwości materiału akrylowego na płyty protez w trakcie trzymiesięcznej ekspozycji na zawiesinę *C. albicans*

Chladek G.; Nowak M., Pakieła W., Mertas A. .

2. Ocena szerokości wiązki i natężenia światła niebieskiego emitowanego przez stomatologiczne lampy polimeryzacyjne LED

Czarnecka B., Kubanek S., Burdziński G.

3. Addytywne wytwarzanie polieteroketonów- PEEK z modyfikacją powierzchni do zastosowań w implatoprotetyce.

Królikowski M., Sobolewska E., Przestacki D., Tomasik M.

4. Wzrost mezenchymalnych komórek macierzystych (MSC), fibroblastów dziąsła (GF) oraz komórek ozębnej (PDL) na półkrystalicznych polimerach PEEK i PEKK – badania wstępne.

Tomasik M., Królikowski M., Poniewierska-Baran A., Czarnecka-Komorowska D., Przestacki D., Sobolewska E., Grocholewicz K., Czerniawska-Kliman L.

5. Zastosowania technologii mikroskopii sił atomowych w badaniach mikro i nanozużycia powierzchni w układach biomateriałów protetycznych

Badura D., Dąbrowa T., Pruchnik B., Gacka E., Gotszalk T., Rangelow

6. Badania korelacji zjawisk tarcia i zużycia biomateriałów stosowanych w cylindrycznych zaczepach teleskopowych- doniesienie wstępne.

Dąbrowa T., Badura D., Pruchnik B., Gacka E., Kopczyński W., Mikulewicz M., Gotszalk T., Kijak E.

7. Warstwy wierzchnie TixAuy formowane metodą obróbki laserowej do zastosowań medycznych

Bialas O., Adamiak M.

8. Ocena wybranych właściwości fizycznych materiałów polimerowych do druku 3D w technologii SLA, pod kątem możliwości zastosowania w wykonawstwie ochraniaczy wewnątrzustnych.

Trzaskowski M., Mańka-Malara K., Szczesio-Włodarczyk A., Sokołowski J., Mierzwińska-Nastalska E.

9. Retrospekcja referatów wygłoszonych w ciągu 20 lecia Konferencji

Zboromirska-Wnukiewicz B., Prudel N., Wnukiewicz W., Prudel B.

Dyskusja 13³⁰ – 13⁴⁵

Przerwa na kawę 13⁴⁵- 14⁰⁰

III SESJA (posterowa) 14¹⁵ – 15¹⁵

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut,

prof. dr hab. n. med. Jolanta Kostrzewa-Janicka,

prof. dr hab. inż. Leszek Klimek.

- 1. Charakterystyka nowych bioaktywnych kopolimerów czwartorzędowych amoniowych pochodnych monomeru uretanowo-dimetakrylanowego i dimetakrylanu glikolu trietylenowego**
Chrószcz-Porębska M., Barszczewska-Rybarek I., Kazek-Kęsik A., Chladek G.
- 2. Nowe matryce dimetakrylanowe zawierające czwartorzędowe amoniowe pochodne monomeru uretanowo-dimetakrylanowego do zastosowań w kompozytach stomatologicznych**
Chrószcz-Porębska M., Barszczewska-Rybarek I., Kazek-Kęsik A., Chladek G.
- 3. Monomery dimetakrylanowe z czwartorzędowymi grupami amoniowymi o potencjalnym znaczeniu dla stomatologii**
Drejka P., Chrószcz-Porębska M., Barszczewska-Rybarek I., Chladek G.
- 4. Zastosowanie termowizji w zabiegach znieczulenia miejscowego**
Kaszuba N., Kasprzyk- Kucewicz T., Szurko A., Wziątek-Kuczmik D., Stanek A., Morawiec T., Cholewka A.
- 5. Przedortodontyczne zaopatrzenie allogennym indywidualizowanym blokiem kostnym – prezentacja przypadku**
Stefański K., Jędrzejewska A., Dominiak M.
- 6. Ocena wytrzymałości połączenia klejonego: kaniula-pilnik w tulejkowej technice usuwania złamanych narzędzi kanałowych**
Olczak K., Grabarczyk J. , Szymański W.
- 7. Bakteriobójcze działanie tlenku grafenu – badania dla wybranych mikroorganizmów.**
Olczak K., Jakubowski W., Szymański W.

- 8. Wpływ czynników dezynfekujących na właściwości mechaniczne materiałów akrylowych stosowanych w protetyce stomatologicznej.**
Łazarz-Półkoszek M., Ryniewicz W., Loster E.
- 9. Ograniczenia w diagnostyce osłuchowej stawów skroniowo-żuchwowych.**
Grochala J., Kajor M., Grochala D., Loster J. E.
- 10. Wpływ ilości TPO na właściwości kompozytu stomatologicznego opartego na matrycy bis-GMA/TEGMA**
Bociong K., Kowalska A., Gozdek T., Kopacz K., Szynkowska-Jóźwik M., Sokołowski J.
- 11. Wybrane właściwości eksperymentalnego światłoutwardzalnego kompozytu na bazie żywic dimetakrylanowych zawierającego czwartorzędowe sole amoniowe**
Bociong K., Zalega M., Jakubowski W., Nowak J.
- 12. Właściwości przeciwdrobnoustrojowe haloizyt-nanokompozytu z powłoką nanosrebra oraz nanosrebra z miedzią.**
Tomasik M., Sobolewska E., Kochmańska A., Jursa-Kulesza J., Weisłek A., Masiuk H., Bryll K., Paszkiewicz S., Irska I., Gawdzińska K.
- 13. Propolis i polifenole jako czynniki kariostatyczne**
Walczyńska-Dragon K., Kurek-Górecka A., Baron S., Olczyk P.
- 14. Wpływ metod adhezyjnego przygotowania powierzchni na wytrzymałość ceramiki dentystycznej na bazie krzemianu litu wzmocnionego tlenkiem cyrkonu**
Łapińska B., Szczesio A., Nowak J., Łukomska-Szymańska M., Sokołowski J.
- 15. Zastosowanie termografii w ocenie żywotności płatów uszypułowanych i na mikrozespoleniach naczyniowych w chirurgii głowy i szyi.**
Trepka-Sirek B., Bałamut K., Cholewka A., Niedzielska I.
- 16. Rehabilitacja pacjentów urazowych w Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej. Doniesienia wstępne**
Rogulski M., Niedzielska I.
- 17. Zastosowanie ozonu w dezynfekcji akrylowych uzupełnień protetycznych.**
Czelakowska A., Wyszyńska M., Nitsze-Wierzba M., Białożył A., Mertas A., Al. Dulaimi Y., Kasperski J.
- 18. Zastosowanie pomiaru stężenia tlenu azotu w powietrzu wydychanym w stomatologii.**
Wyszyńska M., Czelakowska A., Nitsze-Wierzba M., Białożył A., Al. Khatib N., Ghanem A., Kasperski J.
- 19. Twardość materiałów do podścielen akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie silikonów.**
Kasperski J., Białożył A., Białożył-Bujak E., Wyszyńska M., Czelakowska A.
- 20. Analiza wypreparowanych przez studentów stomatologii zębów pod korony pełnolane.**
Bereziewicz W., Szupiany-Janeczek T., Waligóra J., Ryniewicz J., Bossowska J., Marek A., Luśtyk M., Pytko-Polończyk J.

21. Dokładność preparacji zębów fantomowych w wykonaniu studentów stomatologii w ocenie niezależnych egzaminatorów.

Waligóra J., Ryniewicz J., Bereziewicz W., Szupiany-Janeczek T., Luśtyk M., Pytko-Polończyk J.

22. Jakość życia w aspekcie zdrowia jamy ustnej.

Raszczyk J., Bereziewicz J., Janas J., Pytko-Polończyk J., Szczeklik K., Kowalski J., Bereziewicz W.

23. Workflow – współpraca między lekarzem i pacjentem a laboratorium cyfrowym

Jakubowicz N., Janas M., Klara-Godowska M., Steinder J., Musiał M., Stępień M., Kulesa-Mrowiecka M., Jurczyński W., Inglot M., Hahn N., Żarow M., Basta-Krupa D., Rondoni D., Hardan L., Bereziewicz W.

24. Wstępna ocena ognisk zakażenia w jamie ustnej oraz analiza zebranych parametrów hematologicznych u mieszkańców DPS szczepionych przeciw Covid-19.

Janik A., Jurczyszyn K., Taczała H., Wojtowicz A.

Obiad 15³⁰

Uroczysta kolacja 19⁰⁰

SOBOTA, 15.10.2022

IV SESJA (plenarna) PTS 9⁰⁰-9⁴⁵

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Ewa Sobolewska,
dr n. med. Joanna Śmieszek-Wilczewska,
dr hab. n. med. Tadeusz Morawiec, Prof. ŚUM

1. Powikłania w leczeniu endodontycznym.

Hildebrandt T., Trzcionka A., Tanasiewicz M.

2. Wykorzystanie fibryny bogatopłytkowej PRF w zabiegach regeneracyjnych tkanek twardych i miękkich w chirurgii stomatologicznej.

Śmieszek-Wilczewska J., Balicz A., Wachol K., Cholewka A., Morawiec T.

3. Twardości i nasiąkliwości materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie akrylanów.

Białożył A., Białożył-Bujak E., Wyszynska M., Czelakowska A., Nitsze-Wierzba M., Rogal M., Chladek G., Kasperski J.

Dyskusja 9⁴⁵ – 10⁰⁰

Przerwa na kawę 10⁰⁰-10¹⁵

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Jolanta Pytko-Polończyk,

prof. dr hab. n. med. Beata Czarnecka,

prof. dr hab. n. med. Teresa Sierpińska.

- 1. Wpływ czynników temperaturowych na parametry wytrzymałościowe cementów kompozytowych – wyniki wstępne**
Giełzak J., Dejak B., Szczesio-Włodarczyk A., Bociong K.
- 2. Wpływ chemicznej modyfikacji powierzchni materiałów ceramicznych na wytrzymałość połączenia z cementem kompozytowym.**
Sokołowski J., Szczesio-Włodarczyk A., Stopa W., Sokołowska J.
- 3. Wpływ dodatku wodzianu octanu chlorheksydyny na wybrane właściwości cementów dentystycznych**
Witkowska K., Nowak J., Domarecka M., Sokołowski J.
- 4. Wpływ metody wytrawiania powierzchni na wytrzymałość na ścinanie połączenia metalowych i ceramicznych zamków ortodontycznych do szkliwa**
Nawrocka A., Nowak J., Piwoński I., Łukomska-Szymańska M.
- 5. Ilościowe badania zużycia frettingowego różnych skojarzeń materiałowych stosowanych na zamki i druty ortodontyczne**
Jastrzębski W., Klimek L., Banaszek K.
- 6. Komórki śródbłonna naczyniowego jako wskaźnik przydatności biologicznej powłok Ti(C,N) na stopach typu Ni-Cr**
Banaszek K., Wiktorowska-Owczarek A., Klimek L.
- 7. Jakościowa i ilościowa ocena wpływu kwasu cytrynowego na powierzchnię materiału Biodentine.**
Dąbrowska K., Palatyńska-Ulatowska A., Klimek L.
- 8. Badanie wpływu hybrydowej obróbki powierzchniowej na własności elektrochemiczne stopu tytanu Ti6Al4V**
Woźniak A., Adamiak M.
- 9. Ocena in vitro właściwości biologicznych kompozytu polimerowego zawierającego fosforan srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowy (FSSWC)**
Żydek A., Mertas A.
- 10. Analiza stanu powierzchni i zmiany struktury krystalograficznej tlenku cyrkonu pod wpływem obróbki mechanicznej.**
Regulska K., Januszewicz B., Klimek L.
- 11. Ocena okluzji u pacjentów z objawami zaburzeń skroniowo- żuchwowych narządu żucia w badaniach z użyciem aparatu T-Scan III.**
Orczykowska M., Kojat P., Gala A., Pihut M.

12. Ocena dokładności wykonania laboratoryjnego protez całkowitych wytworzonych w różnych technologiach.

Ryniewicz W., Orczykowska M., Ryniewicz J., Pihut M.

13. Cytotoksyczność i genotoksyczność materiałów stosowanych w leczeniu przyżyciowym chorób miazgi

Kunert M., Rozpedek-Kaminska W., Galita G., Majsterek I., Łukomska-Szymanska M.

14. Zużycie płynnych materiałów kompozytowych typu bulk fill.

Osiewicz M., Werner A., Franciscus J. M. Roeters, Cornelis J. Kleverlaan

15. Badania symulacyjne MES nośności wyrostka kłykciowego żuchwy

Bobik G., Żmudzki J

16. Rozwiązania GC – najnowsze technologie.

Jagielska Beata

Dyskusja 12⁴⁰ – 13⁰⁰

Przerwa na kawę 13⁰⁰-13¹⁵

VI SESJA (posterowa) 13¹⁵-14¹⁵

Przewodniczący:

prof. dr hab. n. med. Anna Starzyńska,

prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski,

dr hab. inż. Grzegorz Chladek, prof. PŚ,

1. Metody oceny okluzji za pomocą urządzeń konwencjonalnych oraz elektronicznych: przegląd literatury

Jakubowicz N., Rój R., Gabryś-Kwolek A., Wszyńska M., Kasperski J.

2. Migracja zębów żuchwy w strefie podparcia

Machorowska-Pieniążek A., Ruci O., Stefański T.

3. Analiza stomatologicznych potrzeb leczniczych pacjentów mężczyzn z grupy osadzonych.

Korkosz R., Trzcionka A., Tanasiewicz M.

4. Stan jamy ustnej u pacjentów obciążonych chorobami układu sercowo-naczyniowego, w tym u pacjentów po transplantacji serca.

Olek K., Kuczaj A., Gruca O., Olek M., Ochman M., Przybyłowski P., Tanasiewicz M.

5. Nieliniowa dynamika krążka stawowego

Imiołczyk B., Lipski T., Margielewicz J., Kasperski J.

6. Wykorzystanie nawigacji komputerowej w implantacji natychmiastowej

Starzyńska A., Adamska P., Pylińska-Dąbrowska D., Adamski Ł.

7. Ocena wybranych czynników wytwarzanych przez ludzkie fibroblasty działła linii HGF-1 po zastosowaniu etanolowego ekstraktu propolisu brazylijskiego w warunkach in vitro

Kłósek M., Sochan H., Czuba Z. P.

- 8. Zastosowanie fotobiomodulacji w leczeniu objawowym liszaja płaskiego jamy ustnej – wyniki wstępne**
Bielecka-Kowalska N., Brzozowski M., Sokołowska A., Lewkowicz N.
- 9. Multifunkcjonalne powłoki ceramiczne wytworzone na β -Ti15Mo do zastosowań medycznych otrzymywane metodą PS-PVD**
Dercz G., Barczyk J., Kazek-Kęsik A., Barylski A., Matuła I.
- 10. Porowate gradientowe materiały na bazie stopów tytanu przygotowane za pomocą metalurgii proszków do potencjalnych aplikacji medycznych**
Matuła I., Dercz G., Barylski A., Sowa M.
- 11. Porównanie stężenia sekrecyjnej immunoglobuliny klasy A u pacjentów z cukrzycą wyrównaną i niewyrównaną typu II**
Rogal M., Kasperski J., Mertas A., Wyszynska M., Skucha-Nowak M.
- 12. Czas pobierania śliny a objętość uzyskanej próbki - przegląd piśmiennictwa i badania pilotażowe.**
Romańczyk A., Piechuta-Królczak B., Wyszynska M., Kasperski J., Trzeciak H.
- 13. Badanie właściwości cytotoksycznych eksperymentalnego preparatu o cechach infiltranta stomatologicznego wzbogaconego o trifluorek itru**
Nowak-Wachol A., Skucha-Nowak M., Mertas A., Czuba Z., Korytkowska-Wałach A., Ledwoń A., Wyszynska M.
- 14. Ocena wytrzymałości połączenia materiałów kompozytowych z zębina po zastosowaniu lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami.**
Siudak E., Nowak J., Bołtacz-Rzepkowska E.
- 15. Wpływ fosforanu srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowego na wybrane właściwości materiałów dentystycznych**
Sokołowski K., Nowak J., Sokołowska A.
- 16. Instrumentalne metody pomiaru sił zgryzowych**
Faron A., Balicz A., Lipski T., Margielewicz J., Kasperski J.
- 17. Urazy w skokach narciarskich z uwzględnieniem urazów zębowych**
Stawarz-Janeczek M., Szczeklik K., Pytko-Polończyk J.
- 18. Porównanie właściwości mechanicznych samoadhezyjnego cementu kompozytowego i podgrzanego materiału kompozytowego**
Skąpska A., Cierech M., Mierzwińska-Nastalska E.
- 19. Ocena jakości połączenia ceramicznych wkładów koronowych cementowanych adhezyjnie**
Rączkiewicz M., Zasada D., Mierzwińska-Nastalska E.
- 20. Analiza światłoutwardzalnego materiału złożonego wzmocnionego wybranymi włóknami sztucznymi**
Bienias B., Kostrzewa-Janicka J.

21. Szkieletowa wada klasy II a występowanie zmian degeneracyjnych stawu skroniowo-żuchwowego.

Dygas S., Bereziewicz W., Szarmach I.

22. Hipodoncja górnych siekaczy bocznych – leczenie zespołowe w oparciu o zastosowanie nowych technologii w ortodoncji i materiałów kompozytowych stomatologii estetycznej.

Bereziewicz W., Szupiany-Janeczek T., Zając M., Marek A., Ciepiela M., Janas J., Raszczuk J., Poklepović Perićić T., Pytko-Polończyk J., Stós W., Pullisaar H., Bargieł J.

23. Ocena potrzeb w zakresie leczenia periodontologicznego w populacji Krakowa.

Bereziewicz W., Pajak-Lysek E., Szafraniec K., Zarzecka J., Maria Chomyszyn-Gajewska M., Pajak A., Desvarieux M.

24. Wskaźniki estetyczne profilu twarzy w diagnostyce ortodontycznej - zmiany standartów estetycznych.

Widmańska – Grzywaczewska A., Wasiewicz A., Czoehrowska E., Zdurska M.

25. Czynniki wpływające na rozwój zaburzeń czynnościowych stawu skroniowo-żuchwowego (TMD), w oparciu o rozpoznanie na podstawie DC/TMD - przegląd piśmiennictwa.

Warzocha J., Gadomska-Krasny J., Mrowiec J.

Obiad 14³⁰

Kolacja grillowa 19⁰⁰

NIEDZIELA, 16.10.2022

Śniadanie

STRESZCZENIA REFERATÓW

1. Komórki śródbłonna naczyniowego jako wskaźnik przydatności biologicznej powłok Ti(C,N) na stopach typu Ni-Cr

Microvascular endothelial cells as a biological suitability indicator of Ti(C,N) coatings on NiCr alloys.

dr n. med. Katarzyna **Banaszek**¹, dr hab. n. farm. Anna **Wiktorowska-Owczarek**²,
prof. dr hab. inż. Leszek **Klimek**³

¹Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Katedra Stomatologii Odtwórczej, Zakład Stomatologii Ogólnej,
92 -213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: katarzyna.banaszek@umed.lodz.pl (K.B.)

²Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Międzywydziałowa Katedra Farmakologii Ogólnej i Klinicznej, Zakład Farmakologii
i Toksykologii, 90-752 Łódź, ul. Żeligowskiego 7/9; e-mail: anna.wiktorowska-owczarek@umed.lodz.pl (A.W.-O.),

³Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Katedra Stomatologii Odtwórczej, Zakład Technik Dentystycznych,
92 -213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: leszek.klimek@umed.lodz.pl (L.K.)

Wprowadzenie/cel: Stopy metali nieszlachetnych typu NiCr stosowane do wykonywania uzupełnień protetycznych, mogą powodować odczyny alergiczne. Pokrycie elementów protetycznych powłokami Ti(C,N) powinno ograniczyć ten problem. Do badania wykorzystano komórki śródbłonna naczyń krwionośnych pochodzących ze skóry jako przykład mikronaczyń obecnych również w błonie śluzowej jamy ustnej. Mogą służyć również do określenia wpływu określonych związków na proliferację komórek.

Cel: ocena żywotności komórek HMEC-1 (*Human Microvascular Endothelial Cells-1*) w badaniach przydatności powłok typu Ti(C,N)

Materiał i metody: Materiałem badawczym były: 1) cylindryczne próbki wykonane ze stopu kobaltowo-chromowego i pokryte powłokami Ti(C,N) o różnych zawartościach C i N (tabela) oraz

	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3	Grupa 4	Grupa 5
Zawartość C [% at.]	100 %	70%	37%	18%	0%
Zawartość N [% at.]	0%	30%	63%	82%	100%

2) ludzkie komórki śródbłonna mikronaczyniowego pochodzącego ze skóry HMEC-1.

Zawiesinę komórek HMEC-1 (5×10^4 na dołek) w 0,1 ml medium wzrostowym (MCDB 131, 10% FBS, EGF, penicylina/streptomycyna, hydrokortyzon) wysiewano na 96-dołkową płytkę. Komórki hodowano przez 24 h w inkubatorze w temp. 37°C, w atmosferze wilgotnego powietrza o 5% zawartości CO₂. Badania wykonano metodami bezpośrednią kontaktową z insertami. Po tym czasie do komórek dodawano medium, w którym wcześniej przez 10 dni przebywał stop, insert wraz ze stopem w zależności od zastosowanej metody bezpośrednich kontaktowej i z zastosowaniem insertów.

Po tym czasie usunięto medium, a do komórek dodano roztwór MTT o stężeniu 0,5 mg/ml w ilości 50 µl na dołek i inkubowano przez 4 h w warunkach jw. Następnie usuwano roztwór MTT, a do każdego dołka dodano po 0,1 ml alkoholu. Całość dokładnie wymieszano i mierzono gęstość optyczną przy pomocy czytnika ELISA przy długości fali 570 nm i referencyjnej długości 630 nm.

Wyniki: Komórki śródbłonna HMEC-1 inkubowane przez 24 h w medium, w którym uprzednio przez 10 dni przechowywano stopy nie zmniejszyły swojej żywotności i nie obserwowano zahamowania ich proliferacji.

Podsumowanie/wnioski: badania wykazały proliferację komórek co w odniesieniu do grupy kontrolnej wskazuje na przydatność powłok typu Ti(C,N) w elementach protetycznych kontaktujących się z jamą ustną

2. Zastosowania technologii mikroskopii sił atomowych w badaniach mikro i nanozużycia powierzchni w układach biomateriałów protetycznych

Application of atomic force microscopy technology in micro and nano-wear research in the systems of prosthetic biomaterials

Mgr inż. Dominik **Badura**¹, dr n. med.. Tomasz **Dąbrowa**², Mgr inż. Bartosz **Pruchnik**¹, Mgr inż. Ewelina **Gacka**¹, prof. dr hab. inż. Teodor **Gotszalk**¹, prof. dr hab. inż. **Rangelow**³.

¹Katedra Nanometrologii, Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej, K72, C-2, Janiszewskiego, 52-372 Wrocław, e-mail: dominik.badura@pwr.edu.pl, bartosz.pruchnik@pwr.edu.pl, ewelina.gacka@pwr.edu.pl, teodor.gotszalk@pwr.edu.pl

²Zakładu Protetyki Stomatologicznej, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, ul. Krakowska 26, 50 - 425 Wrocław, e-mail: tomasz.dabrowa@umw.edu.pl

³Institut für Mikro- und Nanoelektronik, Fachgebiet für Mikro- und nanoelektronische Systeme, Postfach 100565 98684 Ilmenau, e-mail: ivo.rangelow@tu-ilmenau.de

Wprowadzenie/cel: W prezentacji przedstawiono możliwości zastosowania technik mikroskopii sił atomowych (ang. atomic force microscopy-AFM) w badaniach zużycia (ang. wear) biomateriałów protetycznych.

W prowadzonych badaniach jako próbnik przeznaczony do zacierania zastosowano odłamek diamentowy zaostrzony w drodze trawienia zogniskowaną wiązką jonów (ang. focused ion beam – FIB), w komorze skaningowego mikroskopu elektronowego (scanning electron microscope – SEM). Próbnik został osadzony na tzw. dźwigni piezorezystywnej, która zawiera wbudowany elektroniczny detektor siły nacisku. Dzięki temu możliwe jest sterowanie siłą nacisku w zakresie do 1 μ N. Zjawiska zużycia, obserwowane w klasycznym podejściu w skali milimetrów, są możliwe również do zaobserwowania w skali nanometrów; mowa wówczas o nanozużyciu, (ang. nanowear). Zaletą proponowanej technologii jest duża rozdzielczość obserwacji (poniżej 0,5 nm) połączona z możliwością pomiarów trójwymiarowych (3D) w obszarze roboczym o wymiarach 100x100x10 μ m. Zaprezentowano wyniki pomiaru nanozużycia w układzie próbnik diamentowy - podłoże stopu dentystycznego Degulor M na bazie złota. Próbnik diamentowy odwzorowuje parametry wytrzymałościowe cyrkonu dentystycznego, który należy do często stosowanych materiałów stomatologicznych. Zaprezentowano zacieranie, które prowadzono w odcinkach o długości do 90 μ m przy siłach nacisku od 10 nN do 1 μ N. Analizę zacierania przeprowadzono z wykorzystaniem autorskiego oprogramowania. Badania zostały uzupełnione obrazowaniem prowadzonym skaningowym mikroskopem elektronowym oraz wykonano analizę składu pierwiastkowego (ang. energy dispersive X-ray spectroscopy – EDX).

Metodologia: Celem głównym pracy była próba określenia zużycia biomateriałów protetycznych z wykorzystaniem aktywnej piezorezystywnej mikrodźwigni z osadzonym diamentem na ostrzu. W tym celu została zaprojektowana oraz skonstruowana głowica pomiarowa z autorskimi rozwiązaniami technicznymi, które umożliwiły zacieranie ze znaną siłą nacisku. Wykonane urządzenie potrafi z dużą rozdzielczością (poniżej 0,5 nm) obrazować strukturę w trzech wymiarach (3D) w obszarze roboczym 100x100x10 μ m. Prowadzono obrazowania topografii struktury przed i po zacieraniu, uzupełniono je techniką obrazowania skaningowym mikroskopem elektronowym oraz przeprowadzono analizę jakościową i ilościową składu pierwiastkowego.

Wyniki: Uzyskanie wyników pozwoliło na scharakteryzowanie wytrzymałości na zużycie biomateriałów protetycznych. Ostrze diamentowe dobrze odwzorowuje cyrkon dentystyczny pod względem twardości, który jest często wykorzystywanym materiałem stomatologicznym.

Podsumowanie / wnioski: Pomyślnie osadzono ostrze diamentowe na mikrodźwigni, którą udało się wykonać zacieranie, symulujące warunki nacisku w jamie ustnej. Ponadto wykonano serię pomiarów z kontrolowaną siłą nacisku w dużym obszarze. Opracowano metodę pomiarów, w których z rozdzielczością subnanometryczną przeprowadzono badania zużycia powierzchni poddanej tarcia rzeczywistych materiałów. Opracowana metoda wymaga bardzo niewielkich próbek materiałów, a uzyskane w nanoskali wyniki są skalowalne do wymiarów makroskopowych. Ponadto pomyślnie scharakteryzowano wytrzymałość na zużycie biomateriałów protetycznych

3. Implanty indywidualne twarzoczaszki – wyzwania i problemy

Maxillofacial Patient Specific Implants – challenges and complications

lek. dent. Michał **Bąk**¹, dr n. med. Damian **Niedzielski**, Prof. dr hab. n. med. Iwona **Niedzielska**¹,

¹Katedra i Klinika Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 40-027 Katowice, ul. Francuska 20-24, e-mail: szczękowo-twarzowa@sum.edu.pl, iniedzielska@sum.edu.pl (I.N.), mbak@sum.edu.pl (M.B.)

Wprowadzenie/cel: Utrata tkanek kostnych twarzoczaszki, niezależnie od przyczyny, wymaga rekonstrukcji. Współczesny stan techniki wskazuje na to, że jedynie zastosowanie indywidualnie zaprojektowanych i wytworzonych implantów (PSI – Patient Specific Implants) zapewnia optymalne efekty estetyczne i czynnościowe. Celem pracy jest przedstawienie wyzwań i problemów jakie niesie za sobą stosowaniem PSI na etapie projektowania, wytwarzania i użytkowania.

Metodologia: Zaprezentowane zostaną wszystkie przypadki zastosowania PSI u pacjentów Kliniki Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej w Katowicach, w których wystąpiły problemy na dowolnym z wyżej wymienionych etapów.

Podsumowanie / wnioski: Implanty indywidualne (PSI) wymagają każdorazowo biomechanicznych analiz wytrzymałościowych na etapie projektowania. Ponadto konieczne jest poszukiwanie nowych materiałów do rekonstrukcji kości.

4. Analiza wypreparowanych przez studentów stomatologii zębów pod korony pełnolane

Analysis of teeth prepared by students of dentistry for full metal crowns

dr n.med. Wioletta **Bereziewicz**¹, dr n.med. Teresa **Szupiany-Janeczek**², dr n.med. Joanna **Waligóra**³, dr n.med. Joanna **Ryniewicz**⁴, lek. dent. Joanna **Bossowska**⁵, stud. stom. Aleksandra **Marek**⁶,

mgr Michalina **Luśtyk**⁷, Prof. Dr hab. Jolanta **Pytko Polończyk**⁸,

^{1,2,3,4,6,8} Katedra Stomatologii Zintegrowanej, Wydział Lekarski, Instytut Stomatologii, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, ul/Montelupich 4, 31-155 Kraków, e-mail: ,
wioletta.bereziewicz@uj.edu.pl, teresa.szupiany@uj.edu.pl, joanna.waligora@uj.edu.pl,

joanna.ryniewicz@uj.edu.pl, aleksandra.marek@student.uj.edu.pl, jolanta.pytko-polonczyk@uj.edu.pl,

⁵ Instytut Ars Estetica sp zoo, ul.Zakrzowiecka 39k/3u, 30-376 Kraków, e-mail: bossowska.joanna@gmail.com

⁷ Katedra Medycyny Zapobiegawczej, Zakład Socjologii Medycyny, ul. Kopernika 7a, 33-332, Kraków, e-mail: m.lustyk@uj.edu.pl

adres korespondencyjny, dr n.med. Wioletta Bereziewicz e-mail: wioletta.bereziewicz@uj.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Stosowanie nowoczesnych technik elektronicznych w edukacji stomatologicznej staje się coraz bardziej popularne. Preparacja zębów pod korony protetyczne stanowi wyzwanie dla lekarza stomatologa. Prawidłowe przeprowadzenie procedur klinicznych, ze szczególnym uwzględnieniem oszczędności tkanek twardych zębów, decyduje o długoczasowym sukcesie terapeutycznym. W trakcie trwania edukacji, studenci wykonują preparację pod korony na modelach zębowych, przez co poszerzają swoją wiedzę oraz doskonałą zdolności manualne. Jednym z najczęstszych błędów podczas preparacji jest nieprawidłowa szerokość stopnia przydziślowego.

Celem badania była ocena szerokości stopnia preparacji oraz oszczędności tkanek twardych zęba podczas preparacji pierwszego prawego zęba trzonowego w szczęce ze schodkiem rozwartym na całym obwodzie wykonana przez studentów trzeciego roku studiów kierunku lekarsko-dentystycznego.

Metodologia: Materiał badań stanowiło 219 wypreparowanych przez studentów trzeciego roku studiów kierunku lekarsko-dentystycznego, Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum UJ w Krakowie zębów fantomowych firmy KaVo (pierwszych prawych trzonowców górnych). Pomiarów cyfrowych dokonywano za pomocą skanera wewnątrzustnego 3shape Trios w punktach: A) na środku powierzchni policzkowej, B) językowej, C) mezialnej oraz D) dystalnej wykorzystując skan cyfrowy wypreparowanego zęba fantomowego. Pomiar oszczędności tkanek twardych zębów preparowanych przeprowadzono z wykorzystaniem wagi. Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą IBM SPSS Statistics (wersja 26).

Wyniki: Zakres szerokości schodka na powierzchni mezialnej wahał się od 0.31 do 4.10 mm, na dystalnej od 0.29 do 2.74 mm, na podniebiennej od 0.38 do 2.10 mm, zaś na policzkowej od 0.09 do 2.08 mm. Średnie szerokości poszczególnych schodków wynosiły: 1.15 mm (SD=0.45) na powierzchni mezialnej, 1.19 mm (SD=0.47) na dystalnej, 1.15 mm (SD=0.37) na podniebiennej oraz 1.11 mm (SD=0.37) na policzkowej. Biorąc pod uwagę wszystkie powierzchnie razem, studenci średnio osiągają szerokość schodka wynoszącą 1.15 mm (0.25). Początkowo poddany preparacji ząb ważył 1.98 g, a średni ubytek wagi w trakcie preparacji wyniósł 0.38g (SD=0.09). Pożądana szerokość schodka z każdej strony wynosiła między 0.5 a 0.8 mm, na powierzchni mezialnej 22.5% studentów wykonało zadanie poprawnie, na dystalnej 21.6%, na podniebiennej 16.5%, zaś na policzkowej 16%. Najczęściej największą szerokość ze wszystkich stron studenci uzyskiwali na powierzchni dystalnej (dla 32% studentów była to największa szerokość). Najmniejszą szerokość studenci uzyskiwali najczęściej na powierzchni policzkowej (dla 27.9% studentów była to najmniejsza szerokość).

Podsumowanie / wnioski: Wyniki wskazują, iż możliwe jest zastosowanie technologii cyfrowej do oceny jakości preparacji zębów przez studentów w trakcie ich kształcenia. Zasadne są dalsze badania nad obiektywizacją oceny jakości preparacji zębów pod korony dokonywanej przez nauczycieli akademickich.

5. Ocena potrzeb w zakresie leczenia periodontologicznego w populacji Krakowa

Evaluation of the periodontal treatment needs in the population of Cracow

Dr n.med. Wioletta Urszula **Bereziewicz**^{1,2}, lek.dent. Ewa **Pajak-Lysek**³, dr Krystyna **Szafraniec**¹, Prof. Dr hab.n.med. Joanna **Zarzecka**³, Prof. Dr hab.n.med. Maria **Chomyszyn-Gajewska**⁴, Prof. Dr hab.n.med. Andrzej **Pajak**¹, Associate Prof. Moise **Desvarieux**^{5,6}

¹ Jagiellonian University, Medical College, Faculty of Health Sciences, Department of Clinical Epidemiology and Population Studies, Krakow, Poland

² Jagiellonian University, Medical College, Faculty of Medicine, Department of Integrated Dentistry, Institute of Dentistry, Krakow, Poland

³ Jagiellonian University, Medical College, Faculty of Medicine, Institute of Dentistry, Department of Conservative Dentistry with Endodontics, Krakow, Poland

⁴ Jagiellonian University, Medical College, Faculty of Medicine, Institute of Dentistry, Department of Periodontology and Oral Medicine, Krakow, Poland

⁵ INSERM UMR 1153, Center de Recherche Epidemiologie et Statistique Paris Sorbonne Cite (CRESS) METHODS Core, 75004, Paris, France

⁶ Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, NY 10032, USA
autor korespondencyjny, e-mail: dr n.med. Wioletta Bereziewicz: wioletta.bereziewicz@uj.edu.pl

Wprowadzenie:

Podczas 60 Światowego Zgromadzenia Zdrowia w 2007 r., Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) wyraziła swoje zaniepokojenie chorobami przyzębia, opieką stomatologiczną i utratą zębów, które stanowią poważny problem zdrowotny w populacji i skutkują obniżeniem funkcji człowieka i jakości życia. Problemy te są szczególnie widoczne w krajach o średnich i niskich dochodach, gdzie społeczność nie ma dostępu do regularnej opieki stomatologicznej. Podobnie brak jest również skutecznych programów profilaktycznych. Jednym z najistotniejszych problemów stomatologicznych jest przewlekłe zapalenie przyzębia. Jest to rodzaj choroby zapalnej o charakterze infekcyjnym, która dotyczy aparatu podtrzymującego ząb, powodując postępującą utratę podparcia i ubytek kości wyrostka zębodołowego, co przyczynia się do nieodracalnych zmian, ale i generuje potrzeby rekonstrukcyjne układu stomatognatycznego.

Celem pracy było uzyskanie klinicznej oceny potrzeb leczniczych w zakresie przyzębia u wybranej próby pacjentów oraz analiza związku tych potrzeb z cechami społeczno-demograficznymi pacjentów.

Przedmiot i metody: Przebadano 1018 pacjentów w wieku 50-75 lat z Krakowa. Do oceny potrzeb w zakresie leczenia periodontologicznego wykorzystano wskaźnik CPITN, wskaźnik płytki nazębnej (PI), wskaźnik krwawienia przy sondowaniu (BoP) oraz głębokość kieszonek sondażowych (PPD).

Wyniki: Badanie wykazało, że pacjenci o największych potrzebach periodontologicznych (CPI 3 i CPI 4) stanowią około 70% badanej próby. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w poszczególnych grupach społeczno-demograficznych.

Wnioski: Na podstawie oceny Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN) konieczna jest wzmożona opieka profilaktyczna i leczenie chorób przyzębia w Krakowie.

6. Hipodoncja górnych siekaczy bocznych – leczenie zespołowe w oparciu o zastosowanie nowych technologii w ortodoncji i materiałów kompozytowych stomatologii estetycznej

Hypodontia of upper lateral incisors - comprehensive treatment based on the use of new technologies in orthodontics and aesthetic composite materials

dr n. med. Wioletta **Bereziwicz**¹, dr n.med. Teresa **Szupiany-Janeczek**², lek.dent. Małgorzata **Zajac**³,
stud.stom. Aleksandra **Marek**⁴, lek.dent. Monika **Ciepiela**⁵, stud. stom. Julia **Janas**⁶, lek. dent. Joanna
Raszczyk⁷, Assistant prof. Tina **Poklepović Peričić**⁸, prof. dr hab. n. med. Jolanta **Pytko-Polończyk**⁹, dr
n.med. **Wojciech Stós**¹⁰, Associate Prof. **Hellen Pullisaar**¹¹, dr n. med. Jerzy **Bargiel**¹²
1,2,3,4,5,6,7,9 Katedra Stomatologii Zintegrowanej, Instytut Stomatologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński,
Collegium Medicum, Kraków, Poland
1,2,3,4,5,6 Instytut Ars Estetica Sp zoo, Kraków, Poland
7 Brecknock Dental, London, UK
8 Department of Prosthodontics, Study of Dental Medicine, University of Split, School of Medicine, Croatia
10 Katedra Protetyki Stomatologicznej i Ortodoncji, Instytut Stomatologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński,
Collegium Medicum, Kraków, Poland
11 Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, University of Oslo, Oslo, Norway
12 NZOZ na Skarpie, Rabka-Zdrój, Poland
autor korespondencyjny, e-mail: dr n.med. Wioletta Bereziwicz: wioletta.bereziwicz@uj.edu.pl

Wprowadzenie: Pacjenci z hipodoncją stanowią często istotne wyzwanie kliniczne w szczególności dla lekarzy ortodontów, ponieważ w wielu przypadkach czas leczenia ulega wydłużeniu, a wynik leczenia może być zagrożony jeśli nie ustali się czy odtwarzane ma być miejsce na implant czy też zmiana kształtu kłów w przyszłe wysokoestetyczne odbudowy kompozytowe spełnią oczekiwania pacjentów. Dlatego digitalne projektowanie wizualizacji 3D może być szczególnie przydatne w szybszym podejmowaniu decyzji dotyczących wyboru metody leczenia zespołowego, a także w opracowaniu strategii komunikacji lekarz-pacjent i wypracowaniu nowych standardów leczenia w przyszłości.

Cel: Stworzenie mapy dostępnej literatury na temat planowania cyfrowego w ortodoncji w leczeniu pacjenta z hipodoncją górnych bocznych siekaczy.

Metodologia: Przeszukano Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, CINAHL, Database of Abstracts of Reviews of Effects, MEDLINE i Scopus, jak również Open Science Framework, PROSPERO, BASE, Google Scholar, PubMed, EMBASE, OpenGrey, ClinicalTrials.gov, Campbell Collaboration Library i Science.gov.

Wyniki: Przedstawiono badanie własne leczonych zespołowo pacjentów z hipodoncją siekaczy bocznych w szczęce.

Podsumowanie/Wnioski: Cyfryzacja w stomatologii interdyscyplinarnej: ortodoncji, protetyce stomatologicznej i stomatologii estetycznej ma istotny walor edukacyjny, uświadamiając pacjentowi wpływ na jego wyobraźnię poprzez obrazy. Cyfryzacja w ortodoncji i planowanie DSD w stomatologii odtwórczej pozwala na lepsze zrozumienie poszczególnych etapów leczenia i zwiększa otwartość wraz z gotowością pacjenta do podjęcia kompleksowego leczenia. Pacjenci z hipodoncją górnych bocznych siekaczy w dobie nowoczesnych osiągnięć materiałoznawstwa zyskują coraz więcej zwolenników wobec połączenia cyfrowej ortodoncji i metod bondingowych podkreślając wybór najmniej inwazyjnej metody dla leczonych pacjentów, szczególnie w wieku rozwojowym.

7. Warstwy wierzchnie Ti_xAu_y formowane metodą obróbki laserowej do zastosowań medycznych

Ti_xAu_y laser-formed surface layers for medical applications

mgr inż. Oktawian Białas¹, dr hab. inż. Marcin Adamiak, Prof. PŚ.²

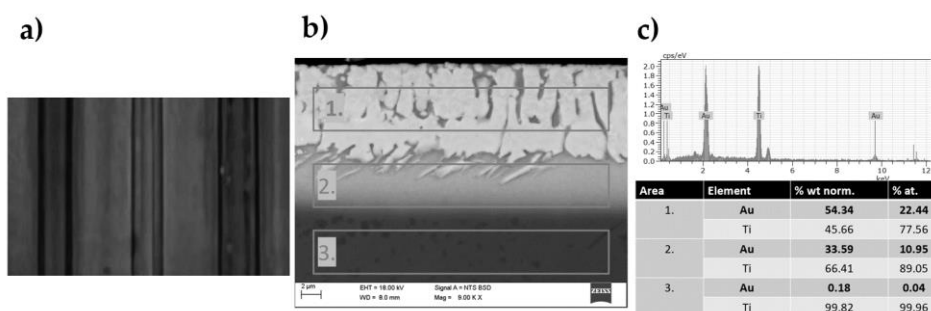
¹Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, ul. Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, e-mail: oktavian.bialas@polsl.pl (O.B.),

²Laboratorium Badania Materiałów, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, ul. Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, e-mail: marcin.adamiak@polsl.pl (M.A.)²

Wprowadzenie/cel: Celem pracy było zbadanie możliwości uzyskania związków międzymetalicznych Ti i Au za pomocą powierzchniowej obróbki laserowej; związki międzymetaliczne takie jak Ti_3Au charakteryzują się znacznie lepszymi właściwościami mechanicznymi oraz odpornością na korozję, co prowadzi do wydłużenia cyklu życia implantów w środowiskach biologicznych, takich jak organizmy żywe. Ze względu na zwiększoną odpornością korozyjną oraz polepszonymi własnościami mechanicznymi połączenie tytanu i złota jest obiecującym pomysłem dla implantów zębowych, ale również w zastosowaniach na takie urządzenia jak części pomp serca, implanty ucha środkowego oraz inne wszczepy przeznaczone do długotrwałego przebywania w organizmie.

Metodologia: Próbki wykonane z komercyjnie czystego tytanu (Ti Grade 2) w postaci krążków poddano obróbce mechanicznej poprzez szlifowanie i polerowanie w celu uzyskania jednorodnie płaskiej powierzchni. Następnie na próbki nałożono elektrochemicznie mikrometryczną warstwę złota. Tak przygotowany materiał poddano obróbce laserowej w zakresie parametrów mających na celu wybór najkorzystniejszych dla tworzenia warstw $TiAu$, zarówno pod względem składu chemicznego, składu fazowego jak i głębokości przetopu. Zmienność parametrów realizowana była zarówno w zakresie ogniskowania i zastosowanej mocy wiązki, oraz prędkości jej posuwu. Cały proces prowadzony był w atmosferze gazu ochronnego. Obrobiony w ten sposób materiał był cięty na próbki i poddawany analizie za pomocą mikroskopii świetlnej oraz skaningowej mikroskopii elektronowej SEM ze wstępną analizą składu chemicznego EDS. Przeprowadzono również badania z wykorzystaniem rentgenowskiej analizy fazowej XRD oraz badania korozyjne w roztworze Ringera. Uzyskane wyniki pozwoliły na dobranie optymalnych parametrów obróbki i uwzględniając skład fazowy otrzymanych warstw a także ocenę ich odporności korozyjnej.

Wyniki:



Rysunek 1 Wyniki przeprowadzonego eksperymentu a) warstwy wierzchnie otrzymane przy różnych parametrach, widok z góry, b) przekrój poprzeczny warstwy, SEM, c) wyniki analizy EDS w poszczególnych obszarach przekroju

Podsumowanie / wnioski:

Na podstawie wykonanych badań wykazano, że uzyskanie międzymetalicznych związków Ti oraz Au jest możliwe w zaproponowanych parametrach obróbki. Obecność struktury dendrytycznej oraz zmienność składu chemicznego dla najbardziej korzystnego wariantu waha się w zakresie od 50% do 30% Au (wagowo) w funkcji odległości od powierzchni. Wykonane badania pozwalają na ocenę procesów zachodzących w układzie $TiAu$, stopowanym wiązką lasera. Szybkość nagrzewania oraz intensywność powodowanych w trakcie procesu ruchów konwekcyjnych wydaje się mieć kluczowe znaczenie dla charakteru finalnie uzyskiwanych warstw oraz kinetykę zachodzących przemian fazowych.

Projekt Współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (grant POWR.03.05.00-00-Z305).

8. Twardości i nasiąkliwości materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie akrylanów.

Hardness and absorbability of relining materials based on acrylates for acrylic movable restorations.

lek. dent Agata **Białyżył**¹, dr n. med. Ewa **Białyżył-Bujak**¹, dr n. med. Magdalena **Wyszyńska**¹,
dr n. med. Aleksandra **Czelakowska**²,
Monika **Nitsze-Wierzba**², dr n. med. Magdalena **Rogał**², dr hab. inż. Grzegorz **Chladek**, Prof. PŚ.³
prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**²

1) Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Katedry Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Bytom, Plac Akademicki 17,

magdalena.wyszynska@sum.edu.pl,

2) Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego SUM, Bytom, Plac Akademicki 17,

protstom@sum.edu.pl

3) Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych RMT1, Politechnika Śląska, Gliwice, ul. Konarskiego 18a

CEL PRACY: Celem pracy jest porównawcze twardości oraz nasiąkliwości materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie akrylanów na polskim rynku.

MATERIAŁ I METODYKA: Do testów wytypowano cztery komercyjne materiały stosowane do długoczasowych miękkich podścieleń protez stomatologicznych dostępnych na rynku na bazie akrylanów. Badania laboratoryjne obejmują badania zmian twardości w skali Shore'a A oraz badania nasiąkliwości. Wszystkie badania prowadzone zostały z uwzględnieniem długoczasowego starzenia w środowisku wody destylowanej.

WYNIKI I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych pomiarów i analizy otrzymanych wyników można stwierdzić, że materiały na bazie tworzywa akrylowego szybko tracą elastyczność oraz wykazują wysoki stopień nasiąkliwości.

9. Analiza światłoutwardzalnego materiału złożonego wzmocnionego wybranymi włóknami sztucznymi

Analysis of light-cured composite material reinforced with selected artificial fibers

lek. dent. Bartosz **Bienias**, prof. dr hab. n. med. Jolanta **Kostrzewa-Janicka**
Katedra Protetyki Stomatologicznej, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny,
e-mail: bartosz.bienias@wum.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Jest wiele sposobów zwiększenia wytrzymałości mechanicznej materiałów złożonych stosowanych w stomatologii. Istotne są wyniki badań kompozytów, których fazę wzmacniającą zaczęły stanowić włókna (ang. Fiber-Reinforced Composite, FRC). W pewnych sytuacjach klinicznych FRC są alternatywą dla konwencjonalnych stałych uzupełnień protetycznych. Celem badań było porównanie zmian wybranych parametrów wytrzymałościowych kompozytu w zależności od wzmocnienia długimi włóknami szklanymi, węglowymi i aramidowymi oraz w układzie hybrydowym szklano-aramidowym, węglowo-aramidowym i szklano-węglowym, a także ocena degradacji mechanicznych powstałych w wyniku przeprowadzonych badań wytrzymałościowych.

Metodologia: W badaniu zastosowano światłoutwardzalny kompozyt Gradia Direct Posterior (GC Corporation, Tokyo, Japan) oraz materiał łączący G Bond (GC Corporation, Tokyo, Japan). Wzmocnienie kompozytu stanowiły dwa pojedyncze pasma włókien szklanych (SKL 2), węglowych (WGL 2) oraz aramidowych (AMD 2) oraz hybryd włókien szklanych i aramidowych (SKL-AMD 2), szklanych i węglowych (SKL-WGL 2) oraz aramidowych i węglowych (AMD-WGL 2). Badaniom poddano łącznie 70 próbek (w tym 10 kontrolnych (KONT) – bez obecności włókien). Grupę badawczą stanowiło 6 serii po 10 próbek kompozytu z obecnością wzmocnienia z włókien sztucznych, stanowiących ok. 4% wagowych próbki. Wszystkie próbki wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 4049:2019-07. Do badań wytrzymałości mechanicznej został zastosowany test wytrzymałości na zginanie trójpunktowe TFS. Statyczne próby na zginanie w trójpunktowym układzie obciążenia przeprowadzono w maszynie Zwick 1435. Próbki po zakończonych testach na zginanie trójpunktowe poddano analizom mikroskopowym. Wykonano obserwacje przełomów próbek oraz ich zglądów przy użyciu Skaningowego Mikroskopu Elektronowego (ang. SEM).

Wyniki: Dwa pojedyncze pasma włókien: szklanych, węglowych, aramidowych oraz hybryd włókien: szklano-aramidowej, węglowo-aramidowej oraz szklano-węglowej zastosowane jako wzmocnienie światłoutwardzalnego materiału złożonego, istotnie poprawiły jego maksymalną siłę zginającą, strzałkę ugięcia, wytrzymałość na zginanie oraz moduł Younga. W wyniku obserwacji mikroskopowych stwierdzono zmiany strukturalne w 90%. Obserwacje w SEM próbek grupy badanej wykazały degradacje, takie jak: pęknięcia warstwy granicznej włókno-kompozyt (tzw. debonding), pęknięcia osnowy kompozytowej, delaminacje oraz zniszczenia włókien. Degradacje miały charakter zarówno lokalny, jak i obejmowały całą próbkę.

Podsumowanie / wnioski:

1. Degradacje materiału złożonego wzmocnionego włóknami sztucznymi po wykonanych próbach wytrzymałościowych w postaci debondingu stanowiło największy problem, świadczący o niedoskonałej adhezji włókien z osnową.
2. Najlepszym wzmocnieniem okazały się włókna aramidowe, ponieważ pękały poprzecznie oraz podłużnie, co świadczyło o ich dużej wytrzymałości na zerwanie i istotnie polepszyło wyniki parametrów mechanicznych FRC.

10. Zastosowanie fotobiomodulacji w leczeniu objawowym liszaja płaskiego jamy ustnej – wyniki wstępne

The effect of photobiomodulation in the symptomatic treatment of oral lichen planus – preliminary study

lek. dent. Natalia **Bielecka-Kowalska**¹, lek. dent. staż. Mateusz **Brzozowski**², lek. dent. Anna **Sokołowska**¹
dr hab. n.med. **Natalia Lewkowicz**¹

¹ Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Katedra Stomatologii Odtwórczej, Zakład Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej i Przyzębia, 92-209 Łódź ul. Pomorska 251, e-mail: natalia.bielecka-kowalska@umed.lodz.pl, natalia.lewkowicz@umed.lodz.pl

² Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej i Przyzębia, Zakład Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej i Przyzębia, 92-209 Łódź ul. Pomorska 251, e-mail: mateusz.brzozowski@stud.umed.lodz.pl

Wprowadzenie/cel: Celem projektu jest ocena skuteczności klinicznej fotobiomodulacji w leczeniu objawowym zmian na błonie śluzowej jamy ustnej w przebiegu liszaja płaskiego jamy ustnej (ang. oral lichen planus; OLP).

Terapią pierwszego wyboru w leczeniu OLP są miejscowe kortykosteroidy, jednak pacjenci narażeni są na liczne działania niepożądane terapii, częste nawroty i oporność na działanie tej grupy leków. Terapia laserem niskoenerygetycznym (ang. low level laser therapy; LLLT) stanowi alternatywę dla klasycznej farmakoterapii, a jej dużą zaletą jest nieinwazyjny sposób leczenia i brak działań niepożądanych. Fotobiomodulacja (ang. photobiomodulation; PBM) wywołuje wtórny skutek przeciwbólowy, przeciwzapalny i biostymulacyjny. Ze względu na to, że OLP jest przewlekłą chorobą, długotrwałe leczenie objawowe liszaja płaskiego kortykosteroidami miejscowymi stwarza wiele problemów klinicznych i konieczne jest znalezienie alternatywnych protokołów leczniczych. Fotobiomodulacja może być ważnym narzędziem w nieinwazyjnym objawowym leczeniu OLP.

Metodologia: Do badań zakwalifikowano 11 pacjentów z objawową postacią liszaja płaskiego byli rekrutowani w Zakładzie Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej i Przyzębia Uniwersytetu Medycznego w Łodzi z potwierdzonymi histopatologicznie zmianami.

Badanie kliniczne pacjenta obejmowało: wywiad ogólny i stomatologiczny, badanie zewnątrzustne i wewnątrzustne, dokumentację fotograficzną. Ból oceniano poprzez zastosowanie wizualnej skali analogowej. Część ankietowa zawierała: ocenę funkcji żucia, połykanie, przyjmowanie płynów i zmienione poczucie smaku (w skali 0-4). Uczestnicy byli oceniani raz w tygodniu w trakcie leczenia oraz 30 dni i 60 dni po jego zakończeniu.

Pacjenci byli leczeni za pomocą terapii laserowej LLLT laserem diodowym (Picasso AMD Lasers, $\lambda=810\pm10\text{nm}$) o następujących parametrach: fala ciągła; moc 0,5 W; energia gęstość 10 J/cm²; 20 s czas ekspozycji/na punkt). Liczba naświetlanych punktów była uzależniona od wielkości zmiany chorobowej i wykonywana dwa razy w tygodniu przez 4 tygodnie (osiem sesji).

Wyniki: Badania ukończyło 9 pacjentów. Wykazano istotną statystycznie różnicę w zmniejszeniu bólu w skali VAS z 3,1 ($\pm 1,5$) do 2,3 ($\pm 1,0$) pomiędzy drugim naświetlaniem a 1 miesiącem po zakończeniu leczenia. Ponadto doszło do istotnej poprawy w zakresie funkcji żucia porównując stan przed leczeniem do stanu dwa miesiące po leczeniu, gdzie średnia wartość 1 ($\pm 1,1$) przed leczeniem zmniejszyła się do 0,25 ($\pm 0,5$). Istotnie poprawiła się też funkcja połykania porównując średnie wartości przed leczeniem (0,78 $\pm 1,2$), w porównaniu z wartościami po 1 miesiącu (0,11 $\pm 0,3$).

Podsumowanie / wnioski: Wstępnie wyniki badania mogą sugerować korzyści kliniczne z zastosowania PBM w leczeniu bólowych postaci OLP. Kontynuacja badania z zastosowaniem grupy kontrolnej pomoże bardziej precyzyjnie określić zakres korzystnych zmian wynikających z zastosowania PBM

11. Badania symulacyjne MES nośności wyrostka kłykciowego żuchwy

FEM simulation studies of the load capacity of the mandibular condyle

mgr inż. Grzegorz **Bobik**¹, dr hab. inż. Jarosław **Żmudźki** prof. PŚ^{1*}

¹ Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, ul. Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, Polska, e-mail: jaroslaw.zmudzki@polsl.pl (J.Ż.)

Wprowadzenie/cel: Złamania wyrostka kłykciowego żuchwy należą do częstych urazów podczas wypadków, jednak dostępne modele anatomiczne dla symulacji metodą elementów skończonych, które pozwalałyby na badanie wpływu siły reakcji na złamanie nie są dostępne i szczegółowo opisane w literaturze. Celem pracy było porównanie stanu naprężenia w tkance kostnej żuchwy w przypadku przenoszenia maksymalnej siły zgryzu oraz określenia stanu naprężenia w przypadku zmiennego kąta działania siły na wyrostek kłykciowy, który jest najbardziej narażony na złamania podczas wypadków.

Metodologia: Model MES o przeciętnych parametrach anatomicznych został przygotowany ze zdjęć tomografii komputerowej (TK), a następnie ograniczony do części kąta żuchwy wraz z wyrostkiem kłykciowym i głową żuchwy. Warunkami brzegowymi były podparcie nieruchome w płaszczyźnie odcięcia żuchwy oraz przyjęto obciążenie na głowie żuchwy siłą o wartości 500N zmieniając stopniowo jej kierunek w układzie tarczy zegarowej od godziny 10 do godziny 12. Badania numeryczne zostały przeprowadzone w oprogramowaniu ANSYS wraz z zastosowaniem dyskretyzacji elementami 10-węzłowymi tetra i zagęszczeniem w obszarze kryterialnym wyrostka kłykciowego. Zostały przyjęte przeciętne własności sprężyste dla struktur kostnych, które zostały opisane modułem sprężystości Younga o wartościach 14 GPa i 0,8 GPa odpowiednio dla kości korowej i gąbczastej. Zmiana kierunku działania siły była określona indywidualnym układem współrzędnych zastosowanym podczas symulacji, którego położenie zmieniało się o 2 stopnie w zakresie 1h położenia, w celu dokładnego określenia wpływu kąta działania siły reakcji na stan naprężenia w wyrostku kłykciowym.

Wyniki: Analiza stanu naprężeń zredukowanych Hubera-Misesa wykazała znaczny wpływ zginania i wzrostu naprężenia do największych wartości w przypadku maksymalnego odchylenia siły na 10h. W wyrostku kłykciowym oraz trzonie żuchwy wartość naprężenia sięgała 140-190 MPa, na wysokości szyjki 140-150 MPa, w obszarach wcięcia żuchwy 140-180 MPa. W przypadku obciążenia w kierunku 11h, wartości w obszarze wyrostka oraz trzonu żuchwy osiągały 150-160 MPa, w miejscu występowania wcięcia żuchwy 140-180 MPa, w obszarze szyjki 130-140 MPa. W przypadku siły w kierunku 12h osiągały maksymalnie 130 MPa, w pozostałych obszarach wyrostka kłykciowego w zakresie 80-100 MPa. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że w modelu kości zarejestrowano obszary, w których naprężenia znacznie przekroczyły wartość 140-160 MPa przeciętnej wytrzymałości tkanki kostnej korowej.

Podsumowanie/wnioski: Ocena nośności wyrostka kłykciowego wykazała, że zginanie, które jest wynikiem odchylenia kierunku reakcji stawowej w kierunku poziomym znacząco zwiększa ryzyko złamania. W praktyce klinicznej rzadko dochodzi do złamania kanału usznego, co wskazuje, że głowa żuchwy nie znajduje podparcia w obszarze tylnym, ale na wypukłości stawowej. Biorąc pod uwagę, że anatomicznie pochyłość wprowadza kierunek 10-11h, należy przyjąć takie uwarunkowania modelowe w badaniach złamań kłykci żuchwy. Zważywszy, że najczęściej w obrazie klinicznym złamania przebiegają przez szyjki a nie przez wcięcie, badania symulacyjnych nośności wyrostków kłykciowych najlepiej prowadzić dla obciążenia w kierunku 10h, dla którego naprężenia w szyjce były większe niż w obszarze wcięcia.

12. Wpływ ilości TPO na właściwości kompozytu stomatologicznego opartego na matrycy bis-GMA/TEGMA

The influence of TPO amount on properties of dental composite based on bis-GMA/TEGDMA matrix

dr hab. n. med. Kinga **Bociong**¹, lek. dent. Andrea **Kowalska**¹, dr inż. Tomasz **Gozdek**², dr n. med. Karolina **Kopacz**^{3,4}, prof. dr hab. inż. Małgorzata **Szynkowska-Józwiak**⁵, prof. dr hab. n. med. Jerzy **Sokołowski**¹

¹Zakład Stomatologii Ogólnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 29-216 Łódź, ul. Pomorska 251,
e-mail: kinga.bociong@umed.lodz.pl (K. B.), andrea.kowalska@stud.umed.lodz.pl (A. K.),

jerzy.sokolowski@umed.lodz.pl (J. S.)

²Instytut Technologii Polimerów i Barwników, Politechnika Łódzka, 90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 12/16,
e-mail: tomasz.gozdek@p.lodz.pl (T. G.),

³Uczelniane Laboratorium Ruchu i Wydolności Fizycznej Człowieka „DynamoLab”, 92-216 Łódź, ul. Pomorska 251,
karolina.kopacz@umed.lodz.pl (K. K.),

⁴Wydział Nauk o Zdrowiu, Mazowiecka Uczelnia Medyczna w Warszawie, 01-793 Warszawa, ul. Rydygiera 8

⁵Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej, Politechnika Łódzka, 90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116,
e-mail: malgorzata.szynkowska@p.lodz.pl

Wprowadzenie/cel: Celem badań było porównanie właściwości biomechanicznych kompozytów eksperymentalnych zawierających klasyczny układ fotoinicjujący (CQ oraz DMAEMA) lub tlenek difenylo(2,4,6-trimetylobenzoilo) fosfiny (TPO) w roli fotoinicjatora. Sprawdzono wpływ ilości TPO na wybrane właściwości kompozytu stomatologicznego oraz udowodniono, że kompozyty zawierające TPO nie wykazują gorszych właściwości biomechanicznych i estetycznych w porównaniu do kompozytów zawierających chinon kamforowy i aminę trzeciorzędową.

Metodologia: Wytworzony światłoutwardzalny kompozyt składał się z organicznej matrycy - bis-GMA (60 % wag.), TEGDMA (40 % wag.) oraz napelnacza, którym była silanizowana krzemionka (45 % wag.). Referencyjnym systemem fotoinicjującym był CQ (0,4 % wag.), DMAEMA (0,8 % wag.) oraz BHT (0,1 % wag.) jako inhibitor polimeryzacji. Wytworzono i zbadano kompozyty zawierające 0,27; 0,5; 0,75 lub 1 % wag. TPO. Przygotowane próbki, o kształtach i wymiarach zdeteminowanych przez typ badania, zostały utwardzone wielofalową lampą Valo (Ultradent®Products Inc.) o mocy 1450 mW/cm², a czas naświetlania nie był krótszy niż 20 s. Zbadano twardość Vickersa, mikrotwardość (w teście nanoindentacji), średnicową wytrzymałość na rozciąganie, wytrzymałość na trójpunktowe zginanie oraz przeprowadzono analizę kolorymetryczną CIE L*a*b* każdego wytworzonego kompozytu.

Wyniki: Najwyższe średnie wartości twardości Vickersa uzyskał kompozyt zawierający 1 % wag. TPO (43±1,72HV). Średnicowa wytrzymałość na rozciąganie niezależnie od rodzaju i ilości fotoinicjatora pozostaje na statystycznie tym samym poziomie, za wyjątkiem kompozytu zawierającego 0,5 % wag. TPO, dla którego DTS = 20 MPa i stanowi najniższą odnotowaną wartość. W teście wytrzymałości na średnicowe rozciąganie najwyższe średnie wartości uzyskał kompozyt zawierający 0,75 % wag. TPO (30±4,83 MPa). Najwyższy moduł sprężystości przy zginaniu uzyskał kompozyt zawierający 0,75 % wag. TPO (5385±1067MPa).

Podsumowanie/wnioski: Kompozyt zawierający 0,75 % wag. TPO ma optymalne wyniki pod względem twardości Vickersa, średnicowej wytrzymałości na rozciąganie, wytrzymałości na zginanie oraz modułu sprężystości. Ponadto wyniki te są lepsze od parametrów charakteryzujących kompozyt zawierający układ CQ/DMAEMA. Pod względem estetycznym kompozyt zawierający 0,75 % wag. TPO ma barwę mniej żółtą od kompozytu zawierającego CQ/DMAEMA, co może umożliwić wytworzenie bielszych odcieni kompozytu.

Badania wykonane w ramach projektu: „InterChemMed – Interdyscyplinarne studia doktoranckie łódzkich uczelni publicznych”, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 (POWR.03.02.00- 00-1029/16).

13. Wybrane właściwości eksperymentalnego światłoutwardzalnego kompozytu na bazie żywic dimetakrylanowych zawierającego czwartorzędowe sole amoniowe

Selected properties of experimental resin light-curing composite containing quaternary ammonium salts

dr hab. n. med. Kinga **Bociąg**¹, mgr Maja **Zalega**¹, dr Witold **Jakubowski**², mgr inż. Joanna **Nowak**³

¹Zakład Stomatologii Ogólnej, Katedra Stomatologii Odtwórczej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: kinga.bociąg@umed.lodz.pl (K. B.), maja.zalega@stud.umed.lodz.pl (M. Z.)

²Instytut Inżynierii Materiałowej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Łódzka, 90-537 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15, e-mail: witold.jakubowski@p.lodz.pl (W. B.)

³Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: joanna.nowak.1@umed.lodz.pl (J. N.)

Wprowadzenie/cel: W celu zmniejszenia prawdopodobieństwa pojawienia się płytki nazębnej lub biofilmu na powierzchni wypełnień kompozytowych, których konsekwencją mogą być wtórna próchnica, pogorszenie właściwości estetycznych i mechanicznych materiału prowadzi się modyfikację ich składu. Jedną z najbardziej znanych grup związków biobójczych są czwartorzędowe sole amoniowe. Celem przedstawianej pracy jest analiza wpływu ilości bromku dimetyldioktadecyloamonu (DODAB) lub bromku heksadecylotrimetyloamonu (CTAB) na wybrane właściwości mechaniczne oraz działanie przeciwbakteryjne eksperymentalnego światłoutwardzalnego kompozytu stomatologicznego.

Metodologia: Kompozyt składa się z matrycy bis GMA/UDMA/TEGDMA/HEMA = 40/40/10/10 % wag., napelniaczem jest krzemionka Arsil po silanizacji w ilości 45 % wag. Do kompozytu wprowadzono DODAB lub CTAB w ilości 0,5; 1,0 lub 2,0 % wag. Zbadano twardość Vickersa (HV), średnicową wytrzymałość na rozciąganie (DTS), wytrzymałość na trójpunktowe zginanie (TPB) materiału przed i po modyfikacji. Zbadano również naprężenia skurczowe generowane podczas naświetlania wytworzonych kompozytów (analiza elastooptyczna), jak również biostatyczność (cytofluorometr przepływowy) oraz analizę podatności na zasiedlenie powierzchni (mikroskop fluorescencyjny) przez *E. coli*, *S. mutans* i *C. albicans*.

Wyniki: Najwyższą HV posiada kompozyt z 2 % wag. DODAB, a najniższą zawierający 2 % wag. CTAB. Najwyższą DTS uzyskuje kompozyt modyfikowany 0,5 % wag. DODAB, a najniższą materiał z 2 % wag. DODAB. Najwyższą TPB posiada materiał z 0,5 % wag. DODAB, a najniższą wartość osiąga materiał kompozytowy modyfikowany 2 % DODAB. CTAB oraz DODAB wpływają na naprężenia skurczowe generowane podczas fotopolimeryzacji tylko w przypadku 1 % wag. CTAB lub 2 % wag. DODAB – wtedy obserwuje się wzrost naprężenia skurczowego w porównaniu do materiału przed modyfikacją. Większą skutecznością działania w stosunku do patogenów wykazał się CTAB.

Podsumowanie/wnioski: Wytworzony materiał zawierający dodatek antybakteryjny, odznacza się zadowalającymi właściwościami mechanicznymi – porównywalnymi do innych, opisanych w literaturze, eksperymentalnych kompozytów do potencjalnych zastosowań w stomatologii. Wprowadzenie CTAB lub DODAB powoduje zmniejszenie HV oraz FS, ale nie wpływa na wartość średnicowej wytrzymałości na rozciąganie. Wprowadzenie CTAB lub DODAB do kompozytu eksperymentalnego powoduje wyraźny wzrost bakteriostatyczności powierzchni. Aktywność biobójcza wprowadzonych soli maleje w szeregu *S. mutans* > *E. coli* > *C. albicans*.

14. Ocena wybranych właściwości materiału akrylowego na płyty protez w trakcie trzymiesięcznej ekspozycji na zawiesinę *C. albicans*

Evaluation of selected properties of acrylic material for denture plates during three-month exposure to *C. albicans* suspension

dr hab. inż. Grzegorz Chladek¹, prof. PŚ; dr n. med. Michał Nowak², dr inż. Wojciech Pakiela¹,
dr hab. n. med. Anna Mertas, prof. SUM³

¹ Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, e-mail: Grzegorz.Chladek@polsl.pl

² Nova Clinic, ul. Jankego 22, 40-612 Katowice.

³ Katedra i Zakład Mikrobiologii i Immunologii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Zabrze, ul. Jordana 19, 41-808 Zabrze

Wprowadzenie/cel: Grzyby drożdżopodobne, takie jak *Candida albicans* (*C. albicans*) są głównym patogennym drobnoustrojem w jamie ustnej osób noszących protezy. Z dotychczas dostępnych badań, prowadzonych według protokołu opartego na ekspozycji próbek na zawiesinę *C. albicans* i ich cięcie z chłodzeniem wodnym, wynika, że twarde materiały protetyczne z polimetakrylanu metylu (PMMA) są nie tylko kolonizowane powierzchniowo przez drożdżaki, ale również ulegają spenetrowaniu przez te mikroorganizmy w krótkim czasie. W próbkach twardego akrylu obserwowano zarówno obecność blastosporów jak strzępków. Badania te wskazują na prawdopodobieństwo, że kolonizacja i penetracja materiałów przez *C. albicans* może przyczynić się, zwłaszcza w długim okresie, do stopniowej utraty właściwości mechanicznych. Wydaje się to szczególnie prawdopodobne, jeśli weźmiemy pod uwagę, że we wspomnianych badaniach liczbę komórek obecnych wewnątrz próbek liczono w tysiącach na każdej z analizowanych płaszczyzn. Jednak do tej pory problem ten nie był analizowany. Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu ekspozycji na zawiesinę *C. albicans* na właściwości mechaniczne materiału bazowego protez z polimetakrylanu metylu oraz weryfikacja wcześniejszych doniesień na temat penetracji *C. albicans* do materiału. Hipoteza zakładała, że ekspozycja na zawiesinę szczepu *C. albicans* powoduje zmiany właściwości mechanicznych w wyniku kolonizacji powierzchni i/lub penetracji próbek.

Metodologia: Badaniom poddano wybrane właściwości mechaniczne (wytrzymałość na zginanie, moduł sprężystości przy zginaniu, wytrzymałość na rozciąganie, udarność, twardość kulkową i twardość powierzchniową Vickersa przy obciążeniu 300 g) materiału podstawy protezy z PMMA Vertex RS (Vertex-Dental, Holandia)) poddane działaniu zawiesiny *C. albicans* przez 30, 60 i 90 dni. Potencjalną penetrację drożdży zbadano na powierzchniach pękniętych (wnętrze próbek) w celu wyeliminowania ryzyka zanieczyszczenia próbek podczas cięcia.

Wyniki: Nie stwierdzono wpływu obecności *C. albicans* na wytrzymałość na zginanie, moduł sprężystości przy zginaniu, wytrzymałość na rozciąganie, udarność czy twardość mierzoną metodą kulkową, ale zarejestrowano znaczny spadek twardości powierzchniowej. Obserwacje mikroskopowe nie potwierdziły penetracji *C. albicans*. Na powierzchni zaobserwowano blastospory i pseudostrzępki w strukturach skrzystalizowanych z podłoża oraz w śladach po szlifowaniu.

Podsumowanie/wnioski: Obecność zawiesiny *C. albicans* nie wpłynęła na właściwości PMMA materiału na protezy, w skali makro, ale w trakcie eksperymentu zaobserwowano spadek twardości powierzchniowej, co mogło być spowodowane obecnością produktów metabolizmu drożdżaków, sprzyjających uplastycznieniu i/lub degradację powierzchni poprzez obniżenie pH zawiesiny doświadczalnej oraz reakcje kwaśnej cieczy z grupami estrowymi akrylanów. Zarejestrowano tylko kilka blastospor *C. albicans* na przełomach próbek, jednak biorąc pod uwagę ich liczbę i inne wskazania wynikające z analizy obrazów SEM należy stwierdzić, że ich obecność nie była wynikiem penetracji *C. albicans* do materiału, ale przypadkowego zanieczyszczenia podczas badań właściwości mechanicznych. W związku z tym nie potwierdzono przenikania *C. albicans* do materiałów. Obecność blastospor i pseudostrzępek *C. albicans* głównie w strukturach skrzystalizowanych i śladach po szlifowaniu wskazuje, że w warunkach klinicznych pogorszenie jakości powierzchni podczas stosowania protez może być ważnym czynnikiem sprzyjającym kolonizacji materiały przez mikroorganizmy na skutek powstania trudnych do dezynfekcji mikroobszarów sprzyjających rejestrowanej klinicznie szybkiej rekolonizacji protez.

15. Charakterystyka nowych bioaktywnych kopolimerów czwartorzędowych amoniowych pochodnych monomeru uretanowo-dimetakrylanowego i dimetakrylanu glikolu trietylenowego

Characteristics of novel bioactive copolymers based on quaternary ammonium urethane-dimethacrylate analogues and triethylene glycol dimethacrylate

mgr inż. Marta **Chrószcz-Porębska**¹, dr hab. inż. Izabela **Barszczewska-Rybarek**, prof. Pol. Śl.¹,
dr hab. inż. Alicja **Kazek-Kesik**, prof. Pol. Śl.^{2,3}, dr hab. inż. Grzegorz **Chladek**, prof. Pol. Śl.⁴

¹Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska, Strzody 9, 44-100 Gliwice, e-mail: Marta.Chroszcz@polsl.pl, Izabela.Barszczewska-Rybarek@polsl.pl

²Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska, Krzywoustego 6, 44-100 Gliwice, e-mail: Alicja.Kazek-Kesik@polsl.pl

³Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

⁴Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, e-mail: Grzegorz.Chladek@polsl.pl

Wprowadzenie/cel: Rosnąca skala występowania próchnicy wtórnej oraz porekonstrukcyjnych stanów zapalnych przyczyniła się do wzrostu zainteresowania stomatologicznymi kompozytowymi materiałami rekonstrukcyjnymi (SKMR) o właściwościach antybakteryjnych. Jedną z metod wytworzenia takich materiałów jest wprowadzenie w matrycę dimetakrylanową monomerów metakrylanowych z czwartorzędowymi grupami amoniowymi. Celem prowadzonych badań było otrzymanie oraz charakterystyka właściwości fizykochemicznych, mechanicznych oraz antybakteryjnych serii sześciu nowych kopolimerów dimetakrylanowych zawierających zsyntezowane przez nasz zespół czwartorzędowe amoniowe pochodne monomeru uretanowo-dimetakrylanowego (QAUDMA).

Metodologia: Sześć monomerów QAUDMA zawierających dwie czwartorzędowe grupy amoniowe podstawione łańcuchami alkilowymi o długości 8, 10, 12, 14, 16 i 18 atomów węgla poddano kopolimeryzacji z dimetakrylanem glikolu trietylenowego (TEGDMA) w stosunku wagowym 60:40 (QA:TEG). Kopolimery utwardzone na drodze fotopolimeryzacji scharakteryzowano pod względem skurczu polimeryzacyjnego (*S*), temperatury zeszklenia (*T_g*), stopnia konwersji wiązań podwójnych (*DC*), twardości (*HB*), wytrzymałości na zginanie (*FS*), modułu sprężystości (*E*), wodochłonności (*WS*), wymywalności monomeru resztkowego w wodzie (*SL*) oraz aktywności antybakteryjnej w stosunku do bakterii *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) oraz *Escherichia coli* (ATCC 25922). Dla celów porównawczych przygotowano kopolimer o składzie Bis-GMA:TEGDMA (60:40, BG:TEG), który jest powszechnie stosowany w materiałach handlowych.

Wyniki: Kopolimery QA:TEG charakteryzowały się wartościami *T_g* powyżej 60 °C, co oznacza, że ich właściwości mechaniczne będą stabilne w całym zakresie temperatur panujących w jamie ustnej. *S* kopolimerów QA:TEG był o 25 % niższy w porównaniu z BG:TEG. Kopolimery QA:TEG charakteryzowały się wartościami *DC* powyżej 55 %, spełniając tym samym kryterium stopnia konwersji wymagane dla materiałów stosowanych w praktyce stomatologicznej. Właściwości wytrzymałościowe kopolimerów QA:TEG uległy znacznemu pogorszeniu w porównaniu do BG:TEG. Zaobserwowano spadek *HB* o ponad 52 %, spadek *FS* o ponad 28 % oraz ponad 3-krotny spadek *E*. *WS* oraz *SL* kopolimerów QA:TEG znacząco przekraczały wartości przewidziane dla tego typu materiałów (odpowiednio 40 µg/mm³ i 7,5 µg/mm³). Najniższe z otrzymanych wartości *WS* i *SL* wynosiły odpowiednio 116,08 µg/mm³ i 12,67 µg/mm³. Wszystkie z kopolimerów QA:TEG odznaczały się wysoką aktywnością antybakteryjną. W porównaniu z BG:TEG zaobserwowano spadek w liczbie bakterii zaadsorbowanych na powierzchni kopolimerów o ponad 4 rzędy wielkości oraz obecność stref inhibicji wzrostu bakterii dochodzących nawet do 19 mm.

Podsumowanie/wnioski: Kopolimery QA:TEG charakteryzowały się zadowalającymi właściwościami fizykochemicznymi oraz wysoką aktywnością antybakteryjną. Jednak ich niskie właściwości wytrzymałościowe oraz bardzo wysoka wodochłonność i wymywalność monomeru resztkowego w wodzie wykluczyły możliwość ich stosowania jako spoiw potencjalnych handlowych materiałów stomatologicznych. Niemniej jednak, monomery QAUDMA wciąż mogą stanowić obiecujący składnik matryc SKMRów. Należy więc kontynuować badania nad kopolimerami dimetakrylanowymi opartymi na monomerach QAUDMA, w których stężenie nowych monomerów będzie na tyle niskie, że nie spowoduje uszczerbku na właściwościach wytrzymałościowych, ale jednocześnie na tyle wysokie, że pozwoli na otrzymanie kopolimerów o zadowalającej aktywności antybakteryjnej.

16. Nowe matryce dimetakrylanowe zawierające czwartorzędowe amoniowe pochodne monomeru uretanowo-dimetakrylanowego do zastosowań w kompozytach stomatologicznych

Novel dimethacrylate matrices containing quaternary ammonium urethane-dimethacrylate analogues for application in dental composites

mgr inż. Marta **Chrószcz-Porębska**¹, dr hab. inż. Izabela **Barszczewska-Rybarek**, prof. Pol. Śl.¹, dr hab. inż. Alicja **Kazek-Kesik**, prof. Pol. Śl.^{2,3}, dr hab. inż. Grzegorz **Chladek**, prof. Pol. Śl.⁴

¹Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska, Strzody 9, 44-100 Gliwice, e-mail: Marta.Chroszcz@polsl.pl, Izabela.Barszczewska-Rybarek@polsl.pl

²Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska, Krzywoustego 6, 44-100 Gliwice, e-mail: Alicja.Kazek-Kesik@polsl.pl

³Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

⁴Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, e-mail: Grzegorz.Chladek@polsl.pl

Wprowadzenie/cel: Wcześniejsze badania prowadzone nad czwartorzędowymi amoniowymi pochodnymi monomeru uretanowo-dimetakrylanowego (QAUDMA) wykazały, że charakteryzują się one wysoką aktywnością antybakteryjną. Jednak właściwości wytrzymałościowe, a także zachowanie w środowisku wodnym ich kopolimerów z TEGDMA wykluczyło możliwość ich stosowania jako głównych składników matryc stomatologicznych kompozytowych materiałów rekonstrukcyjnych. W konsekwencji, postanowiliśmy kontynuować badania nad kopolimerami monomerów QAUDMA z monomerami handlowymi, w których zmniejszyliśmy udział wagowy QAUDMA, w nadziei że pozwoli to na otrzymanie kopolimerów o wysokiej aktywności antybakteryjnej bez uszczerbku na właściwościach wytrzymałościowych i użytkowych.

Metodologia: Przedmiotem prowadzonych badań było sześć kopolimerów zawierających 40 % wag. Bis-GMA, 40 % wag. QAUDMA-*n* (*n* - liczba atomów węgla w podstawniku N-alkilowym) i 20 % wag. TEGDMA (BG:QA*n*:TEG). Kopolimery utwardzono na drodze fotopolimeryzacji, a następnie scharakteryzowano pod względem stopnia konwersji wiązań podwójnych (*DC*), twardości (*HB*), wytrzymałości na zginanie (*FS*), modułu sprężystości (*E*), wodochłonności (*WS*), wymywalności monomeru resztkowego w wodzie (*SL*), oraz aktywności antybakteryjnej w stosunku do bakterii *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) i *Escherichia coli* (ATCC 25922). Jako próbki odniesienia przygotowano dwa kopolimery powszechnie stosowane w materiałach handlowych: Bis-GMA:TEGDMA (60:40, BG:TEG) oraz Bis-GMA:UDMA:TEGDMA (40:40:20, BG:UD:TEG).

Wyniki: Wszystkie z kopolimerów BG:QA:TEG charakteryzowały się *DC* wyższym niż 55% spełniając tym samym kryterium przydatności do zastosowań klinicznych. Kopolimery BG:QA8:TEG, BG:QA10:TEG, BG:QA12:TEG i BG:QA14:TEG charakteryzowały się *HB* większą niż kopolimer BG:TEG (*HB* = 101.34 MPa). Kopolimer BG:QA8:TEG wykazywał *HB* wyższą niż kopolimer BG:UD:TEG (*HB* = 130.81 MPa). Kopolimery BG:QA8:TEG, BG:QA10:TEG, BG:QA12:TEG i BG:QA14:TEG charakteryzowały się *FS* wyższą niż kopolimer BG:TEG (*FS* = 55.54 MPa). Żaden z badanych kopolimerów nie osiągnął *FS* wyższej niż kopolimer BG:UD:TEG (*FS* = 95.65 MPa). Kopolimery BG:QA8:TEG, BG:QA10:TEG i BG:QA12:TEG miały wyższy *E* niż kopolimer BG:TEG (*E* = 2810.34 MPa). Kopolimer BG:QA8:TEG osiągnął wartość *E* porównywalną z kopolimerem BG:UD:TEG (*E* = 3716.68 MPa). Wszystkie z kopolimerów BG:QA:TEG miały wyższą *WS* niż próbki odniesienia, jednak tylko kopolimery BG:QA8:TEG i BG:QA10:TEG przekraczały wartość dopuszczalną dla materiałów stomatologicznych, równą 40 µg/mm³. Kopolimery BG:QA:TEG charakteryzowały się również wyższą *SL* niż próbki odniesienia, jednak wszystkie te wartości były niższe niż 7.5 µg/mm³ spełniając tym samym kryterium przydatności do zastosowań w stomatologii. Kopolimery BG:QA:TEG charakteryzowały się również wysoką aktywnością antybakteryjną, która przejawiała się znaczną redukcją liczby kolonii bakterii zaadherowanych na powierzchni kopolimerów oraz występowaniem dużych stref inhibicji wzrostu bakterii, dochodzących nawet do 23 mm.

Podsumowanie/wnioski: Monomer QAUDMA-12 stanowi ciekawą alternatywę dla monomeru UDMA ponieważ jego kopolimer z monomerami handlowymi Bis-GMA i TEGDMA cechuje się zadowalającymi właściwościami wytrzymałościowymi oraz wysoką aktywnością antybakteryjną.

17. Ocena szerokości wiązki i natężenia światła niebieskiego emitowanego przez stomatologiczne lampy polimeryzacyjne LED

Evaluation of the beam width and intensity of blue light emitted by dental LED curing lamps

Prof. dr hab. Beata **Czarnecka**¹, lek. stom. Szymon **Kubanek**¹, prof. dr hab. Gotard **Burdziński**²

¹Katedra Stomatologii Zachowawczej i Biomateriałów, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań, czarnecka@ump.edu.pl (B. C.), skubanek@ump.edu.pl (S.K.)

²Zakład Elektroniki Kwantowej, Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2, 61-614 Poznań, gotardb@amu.edu.pl (G.B.)

Wprowadzenie/cel: Celem pracy była ocena, w jakim stopniu odległość światłowodu lampy od naświetlanej powierzchni wpływa na szerokość wiązki i natężenie (intensywność) światła niebieskiego, emitowanego przez wybrane stomatologiczne lampy polimeryzacyjne LED.

Metodologia: Do badań wykorzystane zostały trzy diodowe lampy polimeryzacyjne o różnej mocy intensywności światła niebieskiego: Lampa 1 - Elipar FreeLight 2 LED (3M ESPE) o mocy 1000 mW/cm², Lampa 2 - MiniLED Supercharged (Acteon) o mocy 2000/3000 mW/cm², Lampa 3 - FlashMax P3 460 4W (CMS Dental) o mocy 5000/6000 mW/cm². W celu pomiaru natężenia światła niebieskiego lamp polimeryzacyjnych stworzono układ optyczny zamocowany na stole optycznym składający się z badanej lampy umocowanej w stałej niezmienniej pozycji oraz białego ekranu przymocowanego do suwnicy ze śrubą mikrometryczną. W odległości 2 metrów ustawiono aparat fotograficzny zamocowany na statywie i podłączony do komputera umożliwiającego zdalny spust migawki w celu eliminacji drgań. W celu zbadania zmian intensywności światła niebieskiego wraz ze wzrostem odległości powierzchni naświetlanej od źródła światła, wykonano serię zdjęć ekranu zamocowanego na suwnicy mikrometrycznej ustawionej w zakresie od 0 do 6 mm ze skokiem co pół mm. Badaniom poddano lampę nr 1 z grupy kontrolnej oraz lampy nr 2 i 3 z grupy badanej. Uzyskano 36 fotografii, które poddano analizie graficznej w autorskim programie GetRGB mierzącym intensywność światła niebieskiego.

Wyniki: W przypadku każdej badanej lampy polimeryzacyjnej wraz ze wzrostem odległości światłowodu od naświetlanej powierzchni wiązka padająca światła stawała się szersza i mniej intensywna, jednakże obraz ten był różny dla poszczególnych lamp. Lampy 1 i 3 wraz ze wzrostem odległości światłowodu od naświetlanej powierzchni nadal zachowywały jednorodną intensywność światła na całej naświetlanej powierzchni. Światło padające z Lampy 2 charakteryzowało się dużą intensywnością w środku naświetlanej powierzchni natomiast bardzo małą intensywnością na obrzeżach.

Podsumowanie / wnioski: 1. Intensywność światła niebieskiego emitowanego przez badane lampy polimeryzacyjne LED maleje wraz ze wzrostem odległości lampy od ocenianej powierzchni i spadek ten jest różny w zależności od rodzaju lampy. 2. Zwiększenie odległości światłowodu lampy od ocenianej powierzchni powyżej 2 mm skutkuje istotnym spadkiem natężenia światła, co może prowadzić do niepełnej polimeryzacji naświetlanego materiału. 3. Odległość światłowodu lampy od ocenianej powierzchni wynosząca od 0 do 2 mm, powoduje minimalną utratę intensywności światła i wskazane byłoby, aby odległość ta nie była przekraczana w warunkach klinicznych.

18. Zastosowanie ozonu w dezynfekcji akrylowych uzupełnień protetycznych.

Ozone in disinfection acrylic partial dentures.

dr n. med. Aleksandra **Czelakowska**¹, dr n. med. Magdalena **Wyszyńska**², lek. dent. Monika **Nitsze-Wierzba**¹,
lek. dent. Agata **Białyżył**², dr hab. n. med. Anna **Mertas**, prof. SUM³, lek. dent. **Yousif Al Dulaimi**⁴,
prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**¹

1) Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego ŚUM, Bytom, Plac Akademicki 17,
protstom@sum.edu.pl

2) Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Katedry Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego
Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Bytom, Plac Akademicki 17,
magdalena.wyszynska@sum.edu.pl,

3) Katedra i Zakład Mikrobiologii i Immunologii w Zabrze ul. Jordana 19, Wydział Nauk Medycznych w Zabrzu, Śląski
Uniwersytet Medyczny w Katowicach

4) Student of Ist year of Doctoral School, Medical Univeristy of Silesia in Katowice, protstom@sum.edu.pl

Wprowadzenie: Ozon działa bakteriobójczo, usuwa lub ogranicza bakterie, wirusy, grzyby, pleśnie, pestycydy, fungicydy, roztocza, pyły i pyłki alergiczne w powietrzu i w wodzie. Jako jeden z najsilniejszych utleniaczy usuwa wszelkie zapachy pochodzenia organicznego i nieorganicznego w tym tytoniowe. Ozon doskonale rozpuszcza się w wodzie, dotleniając ją i usuwając z niej wszelkie zanieczyszczenia i substancje typu chlor, żelazo, wapń, glony itp. Kąpiel w ozonowanej wodzie działa korzystnie na likwidację schorzeń skórnych typu grzybice

Cel: Celem badania jest ocena zastosowania ozonu, generowanego przez powszechnie dostępne, domowe ozonatory w zmniejszeniu ilości drobnoustrojów na płycie protezy i czy taka metoda dezynfekcji mogłaby być polecana pacjentom w celu profilaktyki stomatopatii protetycznych.

Materiał i metoda: Na podstawie wywiadu do badania zakwalifikowane zostały osoby użytkujące akrylowe protezy całkowite. Do przeprowadzenia badania stomatologicznego użyto podstawowego instrumentarium stomatologicznego, składającego się z lusterka i zgłębnika. Oceniana była higiena protez i wygląd podłoża protetycznego. Pierwszy wymaz bakteriologiczny był pobrany z płyty protezy przed kąpielą w ozonowanej wodzie. Następnie na 30 minut do ozonowanej wody zanurzona była proteza zębowa i po tym czasie wymaz był pobrany powtórnie. Na podstawie posiewu wykonanego w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii i Immunologii przeanalizowano skuteczność przeprowadzonego procesu dezynfekcji

Wyniki: Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano znaczne zmiany w składzie stanu mikrobiologicznego płyty protezy.

Wnioski: Wykazano przydatność powszechnie dostępnego, domowego ozonatora w utrzymaniu czystości protez.

19. Sterowana regeneracja tkanek GBR, GTR - mit czy rzeczywistość ?

Guided Bone and Guided Tissue Regeneration – Myth or Reality?

*Dr hab.n.med. Maciej Rafał Czerniuk, M.Sc.
Zakład Chirurgii Stomatologicznej Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa
mail: maciej.czerniuk@wum.edu.pl*

Wprowadzenie : Podczas ostatnich trzech dekad przełomu XX i XXI wieku nastąpił bardzo szybki i efektywny rozwój technik operacyjnych z zakresu sterowanej regeneracji tkanek miękkich (GTR - Guided Tissue Regeneration) i twardych (GBR – Guided Bone Regeneration). Możliwe to było dzięki postępom i rozwojowi rynku biomateriałów, które coraz powszechniej zdomowały się w codziennej praktyce chirurgów stomatologów, implantologów, periodontologów i szczękowo-twarzowych. Wielość preparatów, ich różne pochodzenie, kształt, wielkość, przeznaczenie i oczekiwane wyniki po ich zastosowaniu wymaga bardzo dokładnej analizy każdego przypadku klinicznego oraz zakresu planowanej terapii.

Celem prezentacji jest przedstawienie konkretnych, zastosowanych technik operacyjnych z wykorzystaniem GBR i GTR, które zostały wykorzystane podczas jednoczasowej terapii odtwórczej i regeneracyjnej z użyciem współczesnych biomateriałów u pacjenta w obrębie szczęki i żuchwy.

Metodologia: u operowanego pacjenta połączono i wykorzystano techniki GBR i GTR, które wzbogacono o postępowanie chirurgiczne ekstrakcyjne i autoaugmentacyjne, protetyczne tymczasowe, implanto-protetyczne. Posłużono się wypreparowaną okostną jako błoną zaporową umożliwiającą właściwe ufiksowanie deponowanego biomateriału.

Wynik przedstawia stan pooperacyjny dużej, zintegrowanej, jednoczasowej operacji o charakterze wielospecjalistycznym.

Autor prezentuje własne doświadczenia operacyjne, które w znacznym stopniu są alternatywą dla mitów narosłych wokół technik sterowanej regeneracji tkanek przyzębia.

20. Badania korelacji zjawisk tarcia i zużycia biomateriałów stosowanych w cylindrycznych zaczepach teleskopowych- doniesienie wstępne

Correlation studies of friction and wear phenomena of biomaterials used in cylindrical telescopic attachments - preliminary report

Dr n. med. Tomasz **Dąbrowa**¹, Mgr inż. Dominik **Badura**², Mgr inż. Bartosz **Pruchnik**², Mgr inż. Ewelina **Gacka**², Inż. Władysław **Kopczyński**², Prof. dr hab. n. med. Marcin **Mikulewicz**³, Prof. dr hab. inż. Teodor **Gotszalk**², Dr hab. n. med. Edward **Kijak**¹.

¹ Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu /Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, ul. Krakowska 26, 50-425 Wrocław, tel.: +48717840291, e-mail: tomasz.dabrowa@umw.edu.pl , edward.kijak@umw.edu.pl

² Politechnika Wrocławska Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów, ul. Janiszewskiego 11/17, 50-372 Wrocław, tel.: +48713203202, e-mail: teodor.gotszalk@pwr.edu.pl , dominik.badura@pwr.edu.pl , bartosz.pruchnik@pwr.edu.pl , ewelina.gacka@pwr.edu.pl , wladyslaw.kopczynski@pwr.edu.pl

³ Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu / Zakład Wad Rozwojowych Twarzy, ul. Krakowska 26, 50-425 Wrocław, tel.: +48717840299, e-mail: marcin.mikulewicz@umw.edu.pl

Wprowadzenie/cel:.

W prezentacji zostaną przedstawione wyniki badań otrzymanych w ramach przeprowadzonych testów tribologicznych wybranych skojarzeń biomateriałów. Przeprowadzono badania w makroskali. Celem pracy jest prezentacja metod i technik opisujących zjawiska tarcia i zużycia specjalistycznymi układami pomiarowymi, które pozwolą również na mikroskopowe badania transferu materiałów między współpracującymi ze sobą elementami.

Metodologia:

Do testów wykorzystano następujące przykładowe kompozycje materiałów protetycznych: stop złota-ditlenek cyrkonu, ditlenek cyrkonu –PEEK, stop na osnowie kobaltu- ditlenek cyrkonu. W pierwszym etapie przygotowano próbki zgodnie z procedurami stosowanymi w trakcie wykonywania uzupełnień protetycznych dla pacjentów. Przed rozpoczęciem właściwych pomiarów tarcia i zużycia oraz po ich zakończeniu wykonane próbki poddano analizie za pomocą mikroskopu sił atomowych, skaningowego mikroskopu elektronowego. Transfer materiału między współpracującymi ze sobą elementami identyfikowano za pomocą spektroskopii promieniowania rentgenowskiego, która pozwoliła rozpoznać pierwiastki na badanych (współpracujących ze sobą) powierzchniach. Zużycie elementów układów zaczepów teleskopowych testowano w skonstruowanym do tego celu urządzeniu, w którym nacisk modelowano za pomocą odważników odniesienia. Jego konstrukcja oraz metody analizy uzyskanych obrazów zostaną przedstawione w czasie prezentacji.

Wyniki:

Poniżej przedstawiono wstępne wyniki zacierania kulki cyrkonowej prowadzonej po podłożu PEEK. Badania prowadzono w roztworze sztucznej śliny. Ślad zacierania uzyskano za pomocą cyrkonowego sferycznego próbnika podawanego naciskowi 95g. Ślad prowadzono na długości 3 mm z prędkością 2 mm/s. Uzyskany obraz topografii powierzchni rejestrowanej za pomocą mikroskopu sił atomowych wykazał obecność rysy o głębokości 3 μm i szerokości 80 μm . Zaobserwowano charakterystyczną fałdę przy zarysowaniu o wysokości 10 μm . Na podstawie wiadomej głębokości, długości rysy oraz przy znajomości promienia zaokrąglenia wgłębienia z geometrii przestrzennej wyliczono objętość materiału usuniętego, która wyniosła 98 μm^3 .

Podsumowanie / wnioski:

Przeprowadzone wstępne badania mogą obrazować korelację między zjawiskiem tarcia a zużyciem współpracujących ze sobą powierzchni. Nacisk jednostkowy w elementach protez teleskopowych jest uzyskiwany poprzez odpowiedni wcisk wynikający z pasowania wymiarów liniowych współpracujących teleskopów. Przy danej powierzchni styku siła tarcia statycznego zależy od nacisku jednostkowego oraz wartości współczynnika tarcia. Wraz ze zużywaniem się materiału elementów teleskopowych podczas ich użytkowania, pasowanie będzie ulegało zmianie a nacisk jednostkowy będzie się zmniejszał [T. Dąbrowa, A. Dobrowolska W. Wieleba: The role of friction in the mechanism of retaining the partial removable dentures with double crown system. Acta of Bioengineering and Biomechanics] DOI:10.5277/abb130406 Stąd badania zużycia są logiczną konsekwencją badań prowadzonych uprzednio. Tak skojarzone eksperymenty powinny być jednak prowadzone metodami wysokorozdzielczego obrazowania nie tylko topografii próbek, ale również jej składu pierwiastkowego. Badania będą kontynuowane.

21. Jakościowa i ilościowa ocena wpływu kwasu cytrynowego na powierzchnię materiału Biodentine.

Qualitative and quantitative assessment of the influence of citric acid on Biodentine.

lek. dent. Katarzyna **Dąbrowska**¹, dr n. med. Aleksandra **Palatyńska-Ulatowska**²,
prof. dr hab. inż. Leszek **Klimek**¹

¹. Zakład Technik Dentystycznych Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-217 Łódź, ul. Pomorska 251; e-mail: katarzyna.bula@stud.umed.lodz.pl, leszek.klimek@umed.lodz.pl

². Zakład Endodoncji Katedry Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-217 Łódź, ul. Pomorska 251; e-mail: aleksandra.palatynska-ulatowska@umed.lodz.pl

Wprowadzenie: Biodentine (Septodont, Francja) jest materiałem zaliczanym do grupy cementów bioceramicznych. Ze względu na swoje szczególne właściwości znajduje wiele zastosowań w stomatologii dziecięcej, zachowawczej i endodoncji. Jego skład na bazie krzemianów trój i dwu-wapniowych zapewnia optymalne warunki do regeneracji zranionych żywych tkanek. Jednak do ostatecznego sukcesu terapeutycznego konieczne jest umiejętne i świadome posługiwanie się materiałem w warunkach zabiegowych. W przypadku zastosowania Biodentine do zaopatrzenia perforacji w systemie kanałowym, cement narażony jest na działanie różnych czynników chemicznych i fizycznych stosowanych w leczeniu endodontycznym, które mogą mieć potencjalnie szkodliwy wpływ na strukturę i trwałość materiału. Celem badania było ustalenie wpływu kwasu cytrynowego użytego w protokole płukania endodontycznego oraz jego ultradźwiękowej aktywacji na powierzchnię Biodentine.

Metodologia: Przygotowano 20 próbek materiału Biodentine zgodnie z instrukcją producenta. Podzielono je na dwie grupy w oparciu o czas wiązania cementu wynoszący 45 minut i 24 godziny. Następnie płukano je 40% kwasem cytrynowym z lub bez aktywacji ultradźwiękowej przez 5 i 20 minut. Grupę kontrolną stanowiły próbki niepoddane płukaniu. Ocenę jakościową powierzchni cementu wykonano za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM). Do oceny ilościowej wykorzystano mikroskop optyczny Keyence wraz z dedykowanym oprogramowaniem. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

Wyniki: Uzyskane wyniki wskazują na zmianę jakościową i ilościową powierzchni Biodentine po płukaniu kwasem cytrynowym. Dłuższy czas płukania, niezależnie od aktywacji ultradźwiękami, potęguje efekt w grupie z krótszym czasem wiązania. Utrata objętości w materiale płukanym przez 5 minut wynosi 5,2 μm^3 na każdy μm^2 powierzchni, przy dodatkowej aktywacji ultradźwiękowej zwiększa się on do 7,5 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$. Wydłużenie czasu irygacji do 20 minut powoduje istotną statystycznie utratę objętości, odpowiednio: 26,8 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$ bez oraz 39,1 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$ z aktywacją płynu. Analiza wyników w grupie o dłuższym czasie wiązania wykazała istotność statystyczną połączenia 20-minutowego płukania z aktywacją ultradźwiękową. Utrata objętości powierzchni cementu poddanego irygacji przez 5 minut wynosi 21,9 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$, przy dodatkowej aktywacji ultradźwiękowej zwiększa się on do 24,4 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$. 20 minutowe płukanie powoduje utratę odpowiednio: 20,1 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$ bez oraz 14,1 $\mu\text{m}^3/\mu\text{m}^2$ z aktywacją płynu.

Podsumowanie / wnioski: Kwas cytrynowy wpływa na strukturę powierzchni badanego materiału bioceramicznego Biodentine. Znaczenie powstających w materiale zmian w świetle odległych wyników klinicznych wymaga dalszych badań.

Niniejsze badanie jest częścią pracy doktorskiej lek. dent. Katarzyny Dąbrowskiej prowadzonej w ramach projektu „InterChemMed – Interdyscyplinarne studia doktoranckie łódzkich uczelni publicznych” o numerze POWR.03.02.00-00-I029/16, który jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, Osi priorytetowej: III.

Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działania: 3.2 Studia doktoranckie.

22. Multifunkcjonalne powłoki ceramiczne wytworzone na β -Ti15Mo do zastosowań medycznych otrzymywane metodą PS-PVD

Multifunctional ceramic coatings fabricated on β -Ti15Mo for medical applications obtained by PS-PVD method

dr hab. Grzegorz **Dercz**¹, prof. UŚ, mgr inż. Jagoda **Barczyk**¹, dr hab. inż. Alicja **Kazek-Kęsik**²,
dr Adrian **Barylski**¹, mgr inż. Izabela **Matuła**¹

¹Instytut Inżynierii Materiałowej, Uniwersytet Śląski, ul. 75 Pułku Piechoty 1A, 41-500 Chorzów,
e-mail: grzegorz.dercz@us.edu.pl (G.D.), jbarczyk@us.edu.pl (J.B.), adrian.barylski@us.edu.pl (A.B.),
izabela.matula@us.edu.pl (I.M.)

²Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska,
e-mail: alicja.kazek-kesik@polsl.pl (A.K-K.)

Wprowadzenie/cel: Rozwój biomateriałów jest wciąż szeroko rozwijanym obszarem przez naukowców. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, badania w dziedzinie biomateriałów skupiają się nie tylko na ich bioinertności, ale również bioaktywności. Przewiduje się, że nowa generacja biomateriałów, zwana również biomateriałami trzeciej generacji, pozwoli kierować odpowiedziami komórkowymi w przewidywalny sposób poprzez regulację właściwości materiału do potencjalnych aplikacji medycznych. Naturalny dobór materiałów do implantacji określany jest poprzez kombinację najkorzystniejszych właściwości, w tym mechanicznych, szczególnie niskich wartości modułu sprężystości oraz pozostałych jak np.: odporności na korozję, biokompatybilności i gęstości.

Ważnym procesem po implantacji jest osteointegracja, na którą istotny wpływ mają własności chemiczne oraz mechaniczne powierzchni samego implantu. Warto dodać, że opracowywanie nowych biomateriałów jest kosztowne i czasochłonne. Natomiast selektywna modyfikacja powierzchni, z wykorzystaniem już istniejących konwencjonalnych metod jest bardziej ekonomiczna i wydajniejsza.

Jedną z innowacyjnych metod modyfikacji powierzchni poprzez wytwarzanie powłok z potencjalnym zastosowaniem medycznym, jest technika plazmowego natryskiwania z odparowaniem w fazie gazowej (*ang. Plasma Spray Physical Vapor Deposition (PS-PVD)*). Dzięki tej metodzie, można uzyskać różnorodne powłoki pod względem mikrostruktury oraz topografii powierzchni. Technika ta pozwala na zastosowanie wielu typów materiałów powłokotwórczych. Jednym z nich jest tlenek cyrkonu stabilizowany itrem (*ang. Yttrium Stabilized Zirconium*). Wspomniana ceramika posiada nie tylko bardzo dobre własności mechaniczne czy antykorozyjne, ale również zaliczana jest do bioinertnych, co z medycznego punktu widzenia jest zaletą.

Metodologia: Przeprowadzono modyfikację stopu tytanu Ti15Mo poprzez osadzenie powłoki ceramicznej z tlenku cyrkonu stabilizowanego itrem metodą PS-PVD z potencjalnym zastosowaniem jako materiały na implanty. Osadzono siedem różnych powłok, stosując czas osadzania w przedziale: 10 – 285 sekund. Tak otrzymane powłoki zostały zbadane pod względem: strukturalnym, mikrostruktury, tribologicznym, korozyjnym oraz biologicznym. Dodatkowo, sprawdzono możliwość wytworzenia dodatkowej powłoki polimerowej, na osadzonej ceramice, pełniącej funkcje matrycy leków przeciwpalnych i/lub przeciwwrzędkowych

Wyniki: Metoda PS-PVD pozwoliła na osadzenie siedmiu typów powłok ceramicznych YSZ, różnych pod względem grubości, morfologii i zróżnicowania powierzchni. Wytworzone powłoki ceramiczne z tlenku cyrkonu stabilizowanego itrem (YSZ) metodą PS-PVD wykazują różnorodny charakter pod względem powierzchni powłoki oraz struktury. Osadzone powłoki z tlenku cyrkonu stabilizowanego itrem cechują dobre własności tribologiczne, w szczególności w płynie Ringer'a. Wstępne badanie żywotności komórek kostnych wskazuje, iż wszystkie osadzone powłoki wykazują dobre właściwości w zakresie przyczepności i rozrostu ludzkich fibroblastów. Na osadzonych powłokach ceramicznych metodą PS-PVD możliwe jest wytworzenie polimerowych biodegradowalnych powłok metodą zol-żel. Ponadto wykazano, że powłoki te mogą stanowić matryce do leków przeciwpalnych lub przeciwwrzędkowych.

Podsumowanie / wnioski: W oparciu o przeprowadzone badania, wytypowano, dwie powłoki: TiMo_30 i TiMo_95, jako najlepsze pod względem swoich własności z możliwością potencjalnego zastosowania medycznego w kontekście implantów.

23. Monomery dimetakrylanowe z czwartorzędowymi grupami amoniowymi o potencjalnym znaczeniu dla stomatologii

Dimethacrylate monomers with quaternary ammonium groups of potential importance for dentistry

mgr inż. Patryk Drejka¹, mgr inż. Marta Chrószcz-Porębska¹, dr hab. inż. Izabela Barszczewska-Rybarek, prof. Pol. Śl.¹, dr hab. inż. Grzegorz Chladek, prof. Pol. Śl.²

¹Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska, Strzody 9, 44-100 Gliwice, e-mail: Marta.Chroszcz@polsl.pl, Izabela.Barszczewska-Rybarek@polsl.pl

²Katedra Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, e-mail: Grzegorz.Chladek@polsl.pl

Wprowadzenie/cel: Projektowanie stomatologicznych kompozytowych materiałów rekonstrukcyjnych (SKMR) o wysokiej aktywności antybakteryjnej oraz zadowalającej charakterystyce wytrzymałościowej jest jednym z wyzwań w świecie współczesnej stomatologii odtwórczej. Celem prowadzonych badań literaturowych było zebranie informacji na temat monomerów dimetakrylanowych zawierających czwartorzędowe ugrupowania amoniowe, które wydają się być ciekawą alternatywą dla obecnie stosowanych w stomatologii odtwórczej związków o właściwościach antybakteryjnych.

Metodologia: Jednym z najskuteczniejszych sposobów leczenia zaawansowanych stadiów próchnicy zębów jest oczyszczenie zęba z zainfekowanych tkanek i zastąpienie ich odpowiednim substytutem. Do tych celów najczęściej wykorzystuje się SKMR-y bazujące na organicznej matrycy dimetakrylanowej. Wynika to z ich zadowalających właściwości użytkowych, wysokich parametrów mechanicznych, dobrych walorów estetycznych, a także ze względów ekonomicznych. Niestety, materiały te nie wykazują aktywności antybakteryjnej przez co ich powierzchnia jest dogodnym miejscem do akumulacji bakterii. Prowadzi to do powstawania porekonstrukcyjnych stanów zapalnych, a także do rozwoju próchnicy wtórnej na powierzchni wypełnienia oraz w sąsiadujących tkankach. Z tego względu, jednym z głównych celów współczesnej stomatologii odtwórczej jest otrzymanie SKMR-ów o wysokiej aktywności antybakteryjnej. Jednym ze sposobów otrzymania takich materiałów jest wzbogacenie matrycy organicznej monomerami dimetakrylanowymi zawierającymi czwartorzędowe ugrupowania amoniowe (di-QAM).

Wyniki: Di-QAM to związki charakteryzujące się obecnością w swej strukturze dwóch grup metakrylanowych oraz przynajmniej jednej czwartorzędowej grupy amoniowej. Ze względu na obecność ugrupowań metakrylanowych związki te mogą zostać trwale wbudowane w matrycę kompozytową, poprzez kopolimeryzację z innymi monomerami dimetakrylanowymi. Zapewnia to długotrwałe działanie antybakteryjne oraz stałość właściwości fizykomechanicznych przez cały okres użytkowania materiału. Z kolei czwartorzędowe grupy amoniowe odpowiedzialne są za właściwości antybakteryjne di-QAM. Ponieważ są one dodatnio naładowane, mogą wchodzić w interakcje z ujemnie naładowaną powierzchnią komórek bakteryjnych, zaburzać równowagę elektrolityczną, i w konsekwencji prowadzić do śmierci komórek. Z literatury znane jest wiele di-QAM różniących się budową chemiczną. Należą do nich di-QAM będące pochodnymi metakrylanu 2-dimetyloaminoetylu, cykloalifatyczne oraz w pełni alifatyczne czwartorzędowe amoniowe uretano-dimetakrylany czy czwartorzędowe amoniowe pochodne żywicy Bis-GMA. Materiały stomatologiczne wzbogacone dodatkiem wymienionych di-QAM charakteryzowały się wysoką aktywnością antybakteryjną przeciwko szerokiemu spektrum bakterii. Niestety, wraz ze wzrostem aktywności antybakteryjnej kopolimerów, obserwowano spadek ich właściwości wytrzymałościowych oraz wzrost wodochłonności i wymywalności monomeru reszkowego w wodzie.

Podsumowanie/wnioski: Głównym problemem wynikającym ze stosowaniem wymienionych di-QAM jest to, że ich wprowadzenie w strukturę materiałów kompozytowych pozwala na otrzymanie materiałów o właściwościach antybakteryjnych, jednak bez optymalnych parametrów fizykomechanicznych. Niemniej jednak, związki te mogą stanowić ciekawą alternatywę dla obecnie stosowanych w stomatologii związków o właściwościach antybakteryjnych, takich jak np. antybiotyki. Z tego względu, prowadzi się dalsze badania nad projektowaniem monomerów metakrylanowych z czwartorzędowymi grupami amoniowymi, które będą w stanie zaoferować nie tylko materiały o wysokiej aktywności antybakteryjnej ale również o odpowiedniej charakterystyce wytrzymałościowej.

24. Szkieletowa wada klasy II a występowanie zmian degeneracyjnych stawu skroniowo-żuchwowego

Skeletal II class and the occurrence of degenerative changes in the temporomandibular joint

lek. dent. Sebastian **Dygas**¹, dr n.med. Wioletta **Bereziewicz**², dr hab. n. med. Izabela **Szarmach**¹

¹Zakład Ortodoncji, Uniwersytet Medyczny, Białystok, Poland

²Katedra Stomatologii Zintegrowanej, Instytut Stomatologii Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Poland

adres korespondencyjny: lek. dent. Sebastian Dygas, e-mail: sebastian.dygas@umb.edu.pl

Wprowadzenie: Wzrastająca liczba pacjentów z zaburzeniami stawu skroniowo-żuchwowego spowodowała coraz większe zainteresowanie klinicystów tematyką relacji: okluzji, morfologii twarzowej części czaszki, a właściwym położeniem wyrostków kłykciowych w stawie skroniowo-żuchwowym, która jest od wielu lat przedmiotem dyskusji. Ważną grupą pacjentów są osoby z radiologicznie uchwytными zmianami zwyrodnieniowymi, wskazującymi na trwający proces przebudowy kostnych elementów stawu skroniowo-żuchwowego. Prawidłowa diagnostyka ma kluczowe znaczenie przy planowaniu leczenia ortodontycznego, podczas którego często dochodzi do zmiany pierwotnego położenia kłykci. Aktualnie klinicyści w ortodoncji nie mają jednoznacznej opinii na temat zależności między zmiennymi cefalometrycznymi, poślizgiem centrycznym a występowaniem zaburzeń wewnątrzstawowych oraz zmian degeneracyjnych w obrębie stawu skroniowo-żuchwowego.

Cel pracy: Celem pracy była poszerzona diagnostyka pacjentów z wadą szkieletową klasy II bez, oraz ze zmianami degeneracyjnymi stawu skroniowo-żuchwowego pod kątem różnic w cechach morfologicznych twarzowej części czaszki, w zakresie poślizgu centrycznego i położeniu wyrostków kłykciowych w stawie skroniowo-żuchwowym.

Material i metody: Badaniem objęto łącznie 24 pacjentów z wadą zgryzu klasy II/1, podzielono na dwie dwunastoosobowe grupy na podstawie cech wyrostków kłykciowych (48 wyrostków kłykciowych) poszerzając diagnostykę obrazową o zastosowanie tomografii komputerowej wiązki stożkowej (CBCT): grupa kontrolna i grupa badana z uchwytными radiologicznie zmianami degeneracyjnymi stawów skroniowo-żuchwowych. Przeprowadzono analizę przestrzenną wyrostków kłykciowych, wyznaczono zakres poślizgu centrycznego z wykorzystaniem CPI (condylar position indicator), jak również określono parametry cefalometryczne.

Wyniki: Pacjenci z grupy badanej ze zmianami degeneracyjnymi charakteryzowali się wyższymi wartościami poślizgu centrycznego, kąta podstaw kostnych (ML/NL), kąta rotacji żuchwy (ML/NSL) i nagryzu poziomego, a niższymi wartościami nagryzu pionowego. Grupa badana charakteryzowała się również istotnie niższymi wartościami górnej (SS) i tylnej (PS) przestrzeni stawowej w obu stawach.

Wnioski: Morfologia twarzowej części czaszki, współistniejąca ze zwiększonym zakresem poślizgu centrycznego, może mieć istotny wpływ na występowanie zmian degeneracyjnych w stawach skroniowo-żuchwowych, ale też na brak prawidłowego ustawienia kłykci w dołach stawowych u pacjentów z wadami dotylnymi.

25. Instrumentalne metody pomiaru sił zgryzowych

Instrumental methods of bite force measurement

lek. dent. Anna **Faron**¹, lek. dent. Agnieszka **Balicz**², dr n. med. Tomasz **Lipski**¹,
prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**¹

¹Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego Uniwersytetu Stomatologicznego, Bytom Plac Akademicki 17, protstom@sum.edu.pl

²Katedra Chirurgii i Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Bytom Plac Akademicki 17

Wprowadzenie/cel: Siły zgryzowe są osobniczo zmienne. Na ich wartość wpływa wiele czynników takich jak wiek, płeć, masa ciała, a także wzrost. W badaniach znaleziono również korelację pomiędzy nawykowym ustawieniem głowy, wadami ortodontycznymi, schorzeniami ogólnymi (w szczególności nerwowo-mięśniowymi), a także zaburzeniami skroniowo-żuchwowymi. W pracy zostały omówione wybrane instrumentalne metody pomiaru sił zwarciovych na przykładach dostępnych w piśmiennictwie.

Metodologia: Na podstawie dostępnego piśmiennictwa dokonano selekcji artykułów dotyczących wybranych zagadnień.

Wyniki: W praktyce klinicznej pomiar siły żucia może być użytecznym wskaźnikiem prawidłowości oraz efektywności postępowania terapeutycznego w ortodoncji, periodontologii, implantologii oraz rehabilitacji protetycznej.

Podsumowanie / wnioski: Z wielu dostępnych urządzeń do pomiaru sił zwarciovych lekarz powinien po za poznaniu się z możliwościami i specyfikacją wybrać urządzenie, które w największym stopniu spełni jego oczekiwania względem funkcjonalności, dokładności oraz łatwości użytkowania w swojej praktyce klinicznej. Duże znaczenie ma również możliwość uzyskania powtarzalnych pomiarów w przypadku konieczności monitorowania postępów leczenia.

26. Ograniczenia w diagnostyce osłuchowej stawów skroniowo-żuchwowych.

Limitations in the auscultation diagnosis of the temporomandibular joints.

lek dent. Justyna **Grochala**¹, mgr inż. Marcin **Kajor**², mgr inż. Dominik **Grochala**³,
dr hab. n. med. Jolanta E. **Loster**¹

¹Katedra Protetyki Stomatologicznej i Ortodoncji UJCM, Instytut Stomatologii Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum, ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków, e-mail: justyna.lemejda@doctoral.uj.edu.pl (JG)

²Katedra Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej, Akademia Górniczo-Hutnicza,
aleja Adama Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

³Instytut Elektroniki, Akademia Górniczo-Hutnicza, aleja Adama Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Wprowadzenie: Podstawowe, kliniczne badanie stawów skroniowo-żuchwowych można uzupełnić badaniem dodatkowym, jakim jest osłuchiwanie stetoskopem elektronicznym. Stetoskop ten umożliwia nagrywanie dźwięków pochodzących ze stawów skroniowo-żuchwowych, a następnie transmisję rekordów do komputera i graficzną reprezentację sygnału. Nieprawidłowe zebranie sygnałów czy artefakty powodują trudności w interpretacji wyników. Celem pracy było wskazanie ograniczeń w diagnostyce osłuchowej stawów skroniowo-żuchwowych.

Metodologia: Pacjentów zgłaszających się celem oceny kondycji stawów skroniowo-żuchwowych, zbadano przy użyciu kwestionariusza Badawczych Kryteriów Diagnostycznych Zaburzeń Czynnościowych Układu Ruchowego Narządu Żucia (BKD/ZCURNŻ). Następnie osłuchano stetoskopem elektronicznym Littmann 3200 stawy z prawej i lewej strony podczas wykonywania przez pacjenta ruchów odwodzenia i przywodzenia żuchwy. Kolejnym etapem było przesłanie uzyskanych nagrań do komputera, graficzna reprezentacja i analiza uzyskanych sygnałów.

Wyniki: Badaniem objęto 110 pacjentów. Analiza uzyskanych sygnałów pozwoliła na identyfikację ograniczeń w diagnostyce osłuchowej stawów skroniowo-żuchwowych. Zaliczamy do nich między innymi: nieprawidłowe przyłożenie stetoskopu, ruchu membrany po skórze twarzy, różnice w sile utrzymywania stetoskopu czy dźwięk „stuknięcia” na skutek złączenia ze sobą zębów.

Wnioski: Podczas analizy uzyskanych nagrań pochodzących ze stawów skroniowo-żuchwowych należy pamiętać o ograniczeniach badania i w miarę możliwości starać się eliminować nieprawidłowości.

27. Wpływ czynników temperaturowych na parametry wytrzymałościowe cementów kompozytowych – wyniki wstępne

Influence of temperature factors on strength parameters of composite cements – preliminary results

lek. stom. Joanna **Gielzak**¹, prof. dr hab. n. med. Beata **Dejak**¹, mgr. inż. Agata **Szczesio-Włodarczyk**²
dr. hab. n. med. Kinga **Bociong**³

¹Zakład Protetyki Stomatologicznej, Katedra Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: joanna.gielzak@umed.lodz.pl (J.G.) beata.dejak@umed.lodz.pl (B.D.)

²Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: agata.szczesio@umed.lodz.pl (A.S.)

⁴Zakład Stomatologii Ogólnej, Katedra Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: kinga.bociong@umed.lodz.pl (K.B.)

Wprowadzenie/cel: Uzupełnienia stałe są obecnie jednymi z najczęściej wykonywanych uzupełnień we współczesnej protetyce stomatologicznej. Obowiązujący obecnie w protetyce pogląd o maksymalnej oszczędności preparacji powoduje wzrost zainteresowania właściwościami mechanicznymi cementów. Do najważniejszych właściwości mechanicznych materiałów stosowanych do cementowania pośredniego należą twardość, wytrzymałość na ściskanie oraz zginanie. Właściwości te mogą ulegać zmianom pod wpływem zmian czynników fizycznych takich jak temperatura kondycjonowania.

Metodologia: Zbadano twardość Vickersa (HV), średnicową wytrzymałość na rozciąganie (DTS), wytrzymałość na trójpunktowe zginanie (FS) oraz moduł sprężystości przy zginaniu (FM) następujących dualnych cementów kompozytowych - MaxCem (Kerr), Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), seT PP (SDI) oraz Bifix Hibrid Abutment (Voco) przed i po przechowywaniu ww. materiałów w czterech różnych temperaturach.

Wyniki: Otrzymane wyniki wskazują na zmianę parametrów wytrzymałościowych ze względu na sposób kondycjonowania cementów. Średnicowa wytrzymałość na rozciąganie oraz twardość Vickersa zmieniała się w zależności od temperatury kondycjonowania we wszystkich badanych cementach. Wytrzymałość na trójpunktowe zginanie oraz moduł sprężystości przy zginaniu był najwyższy w temperaturze kondycjonowania 15 °C. Największą stabilność temperaturową twardości wykazał Bifix (Voco), najmniejszą Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) i MaxCem (Kerr).

Podsumowanie / wnioski: Czynniki temperaturowe mogą wpływać na parametry wytrzymałościowe dualnych cementów kompozytowych. Temperatura przechowywania cementów kompozytowych może w znacznym stopniu wpłynąć na parametry wytrzymałościowe stałych uzupełnień protetycznych w aspekcie codziennej praktyki stomatologicznej.

28. Powikłania w leczeniu endodontycznym.

Complications in endodontic treatment.

*dr n. med. Tomasz **Hildebrandt**, dr n. med. Agata **Trzcionka**, prof. dr hab. n. med. Marta **Tanasiewicz**
Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją, Wydział Nauk
Medycznych w Zabrze SUM, plac Akademicki 17, 41-902 Bytom*

Celem prezentacji jest omówienie najczęstszych powikłań, które mogą wystąpić w trakcie leczenia endodontycznego i tym samym wpłynąć na jego przebieg oraz dalsze rokowanie. Przedstawiamy przyczyny wystąpienia komplikacji na każdym etapie leczenia kanałowego. Zwracamy szczególną uwagę na występowanie perforacji, przedstawiamy ich podział oparty oraz postępowanie terapeutyczne ze szczególnym uwzględnieniem zabiegów z zakresu chirurgii stomatologicznej.

29. Nieliniowa dynamika krążka stawowego

Nonlinear dynamics of mandibular disc

lek. dent. Barbara **Imiołczyk**¹, dr n.med. Tomasz **Lipski**¹, prof.nadzw. dr hab.inż. Jerzy **Margielewicz**²,
prof. dr hab.n.med. Jacek **Kasperski**¹

¹Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego Uniwersytetu Stomatologicznego, Bytom Plac Akademicki 17, protstom@sum.edu.pl

²Katedra Logistyki i Technologii Transportu, Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej, Politechniki Śląskiej ul. Krasińskiego 8, 40-019 Katowice, jerzy.margielewicz@polsl.pl

Wprowadzenie/cel: Ruch żuchwy jest wynikiem skomplikowanego cyklu powiązanych ze sobą ruchów rotacyjnych i translacyjnych odbywających się w trzech kierunkach. Decyduje o nim złożona i jednoczesna czynność obu stawów skroniowo-żuchwowych.

Krążek stawowy dzieli SSŻ na dwa osobne piętra umożliwiając jednoczesne występowanie ruchów posuwistych i obrotowych w trójwymiarowej przestrzeni. W prawidłowym funkcjonowaniu stawu ogromną rolę odgrywają krążki stawowe, ich położenie w torebce stawowej oraz stopień ruchomości związany z działaniem przyczepów mięśnia skrzydłowego bocznego oraz więzadeł. W czasie gdy krążek jest poddawany ścisnaniu i rozciąganiu podczas pracy w stawie odkształca się nie tylko w kierunku zadanej siły, lecz deformuje się również przestrzennie.

Obciążenia jakie oddziałują na krążek można zakwalifikować jako obciążenia statyczne i dynamiczne.

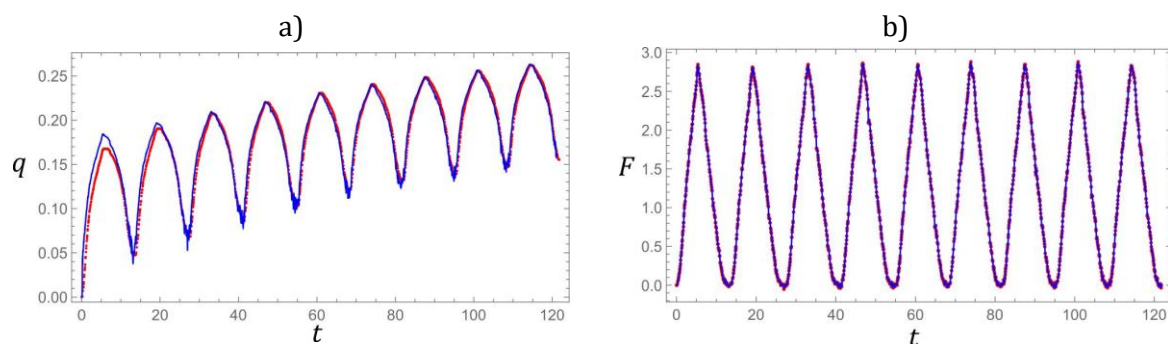
Obciążenia statyczne występują podczas zaciskania, rozcierania i zgrzytania zębami.

Obciążenia dynamiczne ma miejsce np. podczas mówienia i żucia pokarmów.

W warunkach fizjologicznych istotną rolę w rozkładzie obciążeń w stawie odgrywa ruch płynów przez obszar śródmiażdżowy. W niniejszej pracy zostanie omówiona budowa SSŻ oraz współczesne metody rejestracji ruchów żuchwy w trzech płaszczyznach, a także możliwość zobrazowania krążka stawowego w dostępnych metodach diagnostycznych.

Metodologia: Badania modelowych właściwości biomechanicznych krążków stawowych. Na podstawie zarejestrowanych na maszynie wytrzymałościowej danych pomiarowych (Rys. 1).

Wyniki:



Rys. 1. Dane pomiarowe (kolor czerwony) wraz z wynikami eksperymentu numerycznego (kolor niebieski): a) przemieszczenie, b) siła

Podsumowanie / wnioski: Dla dynamicznego układu ruchowego narządu żucia metody graficzne, pomiarowe stanowią uzupełnienie badania przedmiotowego i podmiotowego, a ich wyniki wskazujące na ograniczenia ruchów żuchwy lub asymetrię mogą pomóc w rozpoznaniu zaburzenia pochodzenia artrogeennego lub miogennego.

Obciążenia statyczne i dynamiczne jakim poddawany jest krążek po przekroczeniu wartości granicznych działa destrukcyjnie na tkanki i prowadzi do zaburzeń funkcjonowania stawu.

30. Metody oceny okluzji za pomocą urządzeń konwencjonalnych oraz elektronicznych: przegląd literatury

Occlusion assessment methods using conventional and electronic devices: A literature review

Lek. dent. Natalia **Jakubowicz**¹, dr n. med. Rafał **Rój**¹, lek. dent. Agnieszka **Gabryś-Kwolek**¹, dr n. med. Magdalena **Wyszyńska**², prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**³

- 1- Poradnia Protetyki Stomatologicznej, Akademickie Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej Sp. z o.o., plac Akademicki 17, 41-902 Bytom
- 2- Zakład Materialoznawstwa Stomatologicznej Katedry Protetyki i Materialoznawstwa Stomatologicznego SUM, Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
- 3- Zakład Protetyki Stomatologicznej Katedry Protetyki i Materialoznawstwa Stomatologicznego SUM, Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Wprowadzenie: Obecnie wszystkie dziedziny stomatologii wymagają od lekarzy dentystów analizy okluzji uzupełnień protetycznych i/lub zębów ze szczególnym tego, aby kontakty międzyzębowe były zsynchronizowane pod względem siły i czasu. Liczne wskaźniki okluzyjne badają interakcje międzyzębowe i umożliwiają uzyskanie korzystnych kontaktów okluzyjnych poprzez korekty zgryzowe. W pracy przedstawiono najnowsze jakościowe i ilościowe wskaźniki okluzyjne. W tej recenzji poruszone są trzy tematy: wprowadzenie do tematu, jakościowe technologie okluzyjne z przeglądem jakościowych wskaźników okluzyjnych, ilościowe technologie okluzyjne z przeglądem technik ilościowej analizy okluzyjnej. Właściwości, korzyści i ograniczenia kliniczne tych urządzeń zostały przedstawione. Do metod jakościowych zaliczamy: papier artykulacyjny, folię Shimstock, arkusze wosku okluzyjnego oraz elastomerowe materiały wyciskowe. Natomiast wśród metod ilościowych wyróżniamy: T-scan, system fotookluzji, Dental prescale.

Cel pracy: . Celem tego artykułu przeglądowego jest odpowiedź na pytanie: „Czy zastosowanie elektronicznych urządzeń do oceny okluzji jest dokładniejsze niż zastosowanie konwencjonalne wskaźników zgryzowych?” W ten sposób zostaną podkreślone zalety i ograniczenia powszechnie stosowanych urządzeń elektronicznych do analizy zgryzu.

Metodologia: Przegląd piśmiennictwa przeprowadzono w Google Scholar, wyszukując następujące terminy: dental occlusion, occlusal adjustment or occlusal assessment and electronic.

Wyniki: Wybór metody oceny okluzji może mieć ogromne znaczenie w określeniu prawidłowych punktów kontaktów międzyzębowych, a co za tym idzie, osiągnięcia zadawalających wyników terapeutycznych.

Wnioski: Podsumowując, klinicyści często używają kalki artykulacyjnej jako wskaźnika okluzyjnego. Niedokładna i subiektywna interpretacja jakościowych wskaźników okluzyjnych doprowadziła do opracowania metod zastępczych. Jest to możliwe dzięki metodom cyfrowym, które dają bardziej precyzyjne i wiarygodne dane o zarejestrowanych kontaktach zgryzowych.

31. Workflow – współpraca między lekarzem i pacjentem a laboratorium cyfrowym

Workflow – collaboration between dentist and patient and digital lab

lek.dent. Natalia **Jakubowicz**¹, mgr Monika **Janas**², lek. dent. Małgorzata **Klara-Godowska**³, lek.dent. Joanna **Steinder**⁴, lek.dent. Magdalena **Musiał**⁵, lek.dent. Maja **Stępień**⁶, dr n.med. Małgorzata **Kulesa-Mrowiecka**⁷, dr n.med. Witold **Jurczyński**⁸, lek.dent. Marian **Inglot**⁹, Dr n.med. Nicolas **Hahn**¹⁰, dr n.med. Maciej **Żarow**¹¹, mgr Dorota **Basta-Krupa**¹², tech.dent. Daniele **Rondoni**¹³, Prof. Louis **Hardan**¹⁴, dr n.med. Wioletta **Bereziewicz**¹⁵

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,15} Centrum Dentist sp zoo, Kraków, Poland

⁷ Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Poland

¹⁵ Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Poland

⁸ Centrum Periodontologiczno-Implantologiczne Kraków, Poland

⁹ Marian Inglot Implantologia i Stomatologia, Kraków, Poland

¹⁰ SCS Astermed - Centrum Ortodontyczno- Implantologiczne, Warszawa, Poland

¹³ Daniele Rodoni Lab, Savona, Italy

¹⁴ Department of Restorative Dentistry, Saint Joseph University, Lebanon

adres korespondencyjny, e-mail: dr n.med. Wioletta Bereziewicz wioletta.bereziewicz@uj.edu.pl

Wprowadzenie: Rozwój stomatologii w dzisiejszych czasach jeszcze nigdy nie był tak dynamiczny. Wkroczenie digitalizacji w cały proces planowania i realizacji leczenia (pobierania cyfrowych wycisków, wykonywania modeli drukowanych, odbudów protetycznych, projektowania ortodontycznego 3D, drukowania alignerów) przyczyniło się do ułatwienia pracy lekarzom w branży stomatologicznej. Z drugiej strony umożliwia ścisłą i szybszą pracę na odległość z laboratoriami techników dentystycznych. Aby przebieg pracy na linii lekarz dentysta – technik dentystyczny był płynny i niezakłócony konieczne jest wypracowanie odpowiedniego workflow. W całym tym procesie nie można zapomnieć o pacjencie, który jest najważniejszym ogniwem w cyfrowej stomatologii. Daje ona możliwość wizualizacji DSD i cyfrowych skanów, które mają kluczowy wpływ na decyzyjność pacjenta o podjęciu leczenia kompleksowego. W codziennej pracy efektywność pracy zespołowej przy projektowaniu i produkcji modeli 3D oraz połączenie najlepszego w swojej klasie sprzętu z nowymi technologiami poprawia wydajność i workflow całego zespołu stomatologicznego (lekarz dentysta, asysta, opiekun pacjenta, technik dentystyczny).

Cel: Opracowanie procedury, algorytmu usprawniającej workflow w codziennej pracy całego zespołu stomatologicznego. W erze digitalizacji stworzenie takiego algorytmu usprawni wykonywanie prac protetycznych w technologii cyfrowej oraz podniesie poziom kompetencji miękkich poprawiając komunikację pomiędzy członkami zespołu.

Metodologia: Przeanalizowano piśmiennictwo baz: PubMed oraz Google Scholar. Zastosowano słowa kluczowe: Communication Dentist Laboratory, Cooperation Dentist Laboratory, Dental Team, Digital Dentistry, Workflow.

Wyniki: Ścisłe określenie ról i obowiązków poszczególnych osób w zespole zapewnia płynny i efektywny sposób pracy. Dodatkowo sprawne wprowadzenie digitalizacji do podmiotów leczniczych pozwala na skrócenie czasu poświęconego na planowanie i komunikację na każdym etapie przeprowadzanego leczenia.

Podsumowanie: Workflow wspiera cały zespół stomatologiczny w sprostaniu wszystkim wyzwaniom stomatologii cyfrowej. Komunikacja pomiędzy gabinetem stomatologicznym a laboratorium pełni bardzo ważną rolę, gdyż zapewnia terminowe wykonywanie prac protetycznych oraz spełnia coraz wyższe oczekiwania pacjentów.

32. Wstępna ocena ognisk zakażenia w jamie ustnej oraz analiza zebranych parametrów hematologicznych u mieszkańców DPS szczepionych przeciw Covid-19.

Preliminary evaluation of the focus of infection in the oral cavity and analysis of the results of hematological parameters in DPS residents vaccinated against Covid-19.

lek. dent. Anastazja Janik¹, dr hab. n. med. Kamil Jurczyszyn², lek. dent. Hanna Taczała³

Prof. dr hab. n. med. Andrzej Wojtowicz⁴

¹Zakład Chirurgii Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa

²Katedra i zakład chirurgii stomatologicznej, ul. krakowska 26, 50-367 Wrocław

³Przychodnia Lekarzy Specjalistów Janik-med2, Al. N. M. P. 62, 42-200 Częstochowa

⁴Zakład Chirurgii Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa

Wprowadzenie/cel: Celem pracy jest wstępna ocena ognisk zakażenia w jamie ustnej oraz analiza zebranych parametrów hematologicznych u mieszkańców DPS szczepionych przeciw Covid-19.

Metodologia: Do badania zakwalifikowano mieszkańców Domu Pomocy Społecznej Braci Albertynów w Częstochowie w latach 2021 i 2022 roku. Badanie stanu zdrowia jamy ustnej przeprowadzone zostało w grupie wiekowej 26-82, wśród 70 mężczyzn. Mieszkańcy DPS stanowią bardzo spójną grupę pacjentów pod względem: wieku, chorób ogólnoustrojowych, standardu życia, sposobu żywienia. Pacjenci palący stanowią 40% wszystkich pacjentów, spożywania alkoholu nie stwierdzono. U mieszkańców przeprowadzono badanie jamy ustnej pod kątem stanu uzębienia, wskazań do leczenia zachowawczego, chirurgicznego oraz protetycznego (potrzeb leczniczych). Ponadto w tym celu wykonano u wszystkich pacjentów zdjęcie OPG, na których również analizowano stan tkanki kostnej i struktur stawowych stawu skroniowo-żuchwowego. Wszyscy pacjenci przyjęli II dawki szczepionki przeciw SARS-CoV2. Nie stwierdzono nagłych stanów poszczepiennych, w tym nie stwierdzono podwyższonej temperatury powyżej 38,5°C. Szczególną uwagę w badaniu poświęcono analizie błony śluzowej jamy ustnej – wszystkich obszarów anatomicznych jamy ustnej – pod kątem patologicznych zmian: ognisk zapalnych zębopochodnych, ognisk hiperkeratozy, innych zmian charakterystycznych dla wczesnej diagnostyki onkologicznej. Szczególnie w tym celu wykorzystano światło zielone (zjawisko chemiluminescencji) – analiza potencjalnej metaplazji komórek nabłonka oraz światło ultrafioletowe w celu określenia precyzyjnej architektoniki naczyniowej. U wszystkich pacjentów przeprowadzono badania hematologiczne: morfologia, Odczyn Biernackiego Hemoglobina, Białko C-reaktywne (CRP), Żelazo, Ferrytyna, Kwas foliowy, Glukoza, PSA, Witamina B12, Witamina D.

Wyniki: Na podstawie wstępnej analizy uzyskanych wyników obrazowych, radiologicznych i hematologicznych stwierdzono u 20% pacjentów ogniska hiperkeratozy (głównie u pacjentów palących), co wskazuje na tą korelację. Większość pacjentów palących była również leczona lekami na nadciśnienie. Nie stwierdzono u żadnego z pacjentów metaplazji nowotworowej, nie było wskazań do wykonania biopsji. Analiza unaczynienia dolnej powierzchni języka w świetle zielonym wykazała duże zróżnicowanie architektoniki naczyniowej, obrazy te zostaną poddane analizie Fouriera oraz analizie fraktalnej i korelacji ze zdrowiem ogólnym i stanem układu sercowo-naczyniowego.

Podsumowanie / wnioski: Pacjenci w DPS są objęci dobrą opieką socjalną, dobrą opieką medyczną i jednocześnie stanowią bardzo interesujący przedmiot badań u jednorodnych grup pacjentów w wieku starszym. Potrzeby stomatologiczne dotyczyły wykonania protez częściowych u 34% pacjentów, protez całkowitych 23% pacjentów. Z uwagi na wiek pacjentów i ograniczone z ich strony potrzeby życiowe (nie byli zainteresowani mostami i implantami) nie analizowano potrzeb implantoprotetycznych oraz stałych uzupełnień protetycznych.

33. Ilościowe badania zużycia frettingowego różnych skojarzeń materiałowych stosowanych na zamki i druty ortodontyczne

Quantitative research of orthodontic materials subjected to fretting wear

lek. dent. Wojciech **Jastrzębski**¹, prof. dr hab. inż. Leszek **Klimek**¹, dr n. med. Katarzyna **Banaszek**²

¹Katedra Stomatologii Odtwórczej, Zakład Technik Dentystycznych, 91-213 Łódź, ul. Pomorska 251

e-mail: wojciech.jastrzebski@stud.umed.lodz.pl, leszek.klimek@umed.lodz.pl

²Katedra Stomatologii Odtwórczej, Zakład Stomatologii Ogólnej, 91-213 Łódź, ul. Pomorska 251,

e-mail: katarzyna.banaszek@umed.lodz.pl

Wprowadzenie/cel: Współczesne leczenie stomatologiczne wiąże się ze stosowaniem licznych materiałów, które funkcjonując w środowisku jamy ustnej Pacjenta mogą podlegać niekorzystnym interakcjom. Największy wachlarz materiałów obserwuje się w czasie leczenia ortodontycznego, zwłaszcza w technikach z wykorzystaniem cienkołukowych stałych aparatów. Składają się na nie przyklejone do powierzchni zębów zamki oraz wprowadzone w ich sloty druty ortodontyczne. Najczęściej produkowane są ze stopów metali (w tym tytanu), ceramiki, złota lub materiałów opartych na polimerach, które umiejscowione w jamie ustnej poddawane są zmiennej temperaturze, obciążeniu oraz pH środowiska. W tych niekorzystnych warunkach, praktycznie zawsze dochodzi do procesów które ulegają nasileniu przy kontakcie dwóch elementów nominalnie nieruchomych – zaligaturowanego (reprezentujące druty ortodontyczne) ze stali AISI 300, 630, Ni-Ti, Co-Cr, TMA w warunkach suchych przy dostępie powietrza. Amplitudę ruchów ustalono na 200µm przy $f = 1\text{ Hz}$ i sile nacisku 2N przez 10 000s. Próby powtarzano 4-krotnie dla każdego skojarzenia. Następnie poddano je obserwacjom w cyfrowym mikroskopie Keyence VHX-6000, celem określenia powierzchni obszarów zużycia, objętości śladów wytarcia oraz analizie statystycznej.

Wyniki: W zależności od rodzaju skojarzenia tarcowego objętości ubytków (wytartego w wyniku frettingu materiału) były różne i wahały się od maksymalnie 450000 µm² do minimalnego 75000 m². Wykonana analiza statystyczna (Test F oraz Kruskala-Wallisa) wykazała istotne statystycznie różnice objętości śladów wytarcia porównując poszczególne przeciwpróbki (druty) z daną próbką (zamkiem) oraz objętości śladów wytarcia danego stopu przeciwpróbki (drutu) na wszystkich próbkach (zamkach).

Podsumowanie / wnioski: Leczenie z wykorzystaniem stałych aparatów ortodontycznych niesie ze sobą ryzyko uwalniania tlenków oraz jonów metali do ustroju pacjenta. Niewłaściwy dobór użytych materiałów oraz ich skojarzenie w czasie leczenia może przyczyniać się przesycenia okolicznych tkanek jonami pierwiastków wchodzących w skład aparatów ortodontycznych oraz ich podrażnieniem.

Niniejsze badanie jest częścią pracy doktorskiej lek. dent. Wojciech Jastrzębskiego prowadzonej w ramach zadania badawczego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi o numerze 502-03/2-148-06/502-24-077-18

34. Twardość materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie silikonów.

The hardness of relining materials for acrylic removable restorations based on silicone.

*prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**¹, lek. dent. Agata **Białożył**², dr n. med. Ewa **Białożył-Bujak**²,
dr n. med. Magdalena **Wyszyńska**², dr n. med. Aleksandra **Czelakowska**¹*

*1) Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego ŚUM, Bytom, Plac Akademicki 17,
protstom@sum.edu.pl*

*2) Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Katedry Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego
Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Bytom, Plac Akademicki 17,
magdalena.wyszynska@sum.edu.pl,*

CEL PRACY: Celem pracy jest ocena nasiąkliwości materiałów do podścieleń akrylowych uzupełnień ruchomych na bazie silikonów.

MATERIAŁ I METODYKA: Do testów wytypowano cztery komercyjne materiały stosowane do długoczasowych miękkich podścieleń protez stomatologicznych dostępnych na rynku. Wśród preparatów znalazły się materiały zarówno na bazie silikonów. Badania laboratoryjne obejmują badania zmian twardości w skali Shore'a A oraz badania nasiąkliwości. Wszystkie badania prowadzone zostały z uwzględnieniem długoczasowego starzenia w środowisku wody destylowanej.

WYNIKI I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych pomiarów i analizy otrzymanych wyników można stwierdzić, że materiały silikonowe nie ulegają istotnym zmianom twardości w czasie, a ich nasiąkliwość jest nieznaczna.

35. Zastosowanie termowizji w zabiegach chirurgii stomatologicznej

The use of thermovision in surgical dental procedures

Natalia Kaszuba¹, Teresa Kasprzyk- Kucewicz², Agnieszka Szurko², Daria Wziątek-Kuczmik³, Agata Stanek⁴,
Tadeusz Morawiec⁵, Armand Cholewka²

¹Institute of Dentistry and General Medicine, Katowice, Poland

²Faculty of Science and Technology, University of Silesia, Katowice, Poland

³Department of Cranio-Maxillofacial and Dental Surgery, Faculty of Medical Sciences, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

⁴Department of Internal Medicine, Angiology and Physical Medicine, Faculty of Medical Sciences in Zabrze, Medical University of Silesia, Bytom, Poland

⁵Division of Medicine and Dentistry, Department of Oral Surgery, Medical University of Silesia, Bytom, Poland

Wprowadzenie/cel: Podstawowym celem pracy jest pokazanie przydatności obrazowania termicznego w praktyce lekarsko-dentystycznej głównie w procedurach z zakresu chirurgii stomatologicznej dotyczących:

1. Chirurgicznych ekstrakcji korzenia oraz zatrzymanych trzecich zębów trzonowych,
2. Zabiegu osadzenia implantów,

Metodologia: Badania podzielono na trzy części. Pierwsza grupa składała się z 27 pacjentów skierowanych na chirurgiczne usunięcie trzeciego zatrzymanego trzonowca. Obrazowanie termiczne twarzy w płaszczyźnie strzałkowej wykonano przed i po zabiegu oraz w 1., 4. i 7. dobie po ekstrakcji. W drugim badaniu grupę stanowiło 6 pacjentów z wszczepionym implantem zębowym, u których wykonano obrazowanie termiczne przed i po oraz w 2. i 12. dobie po zabiegu – po stronie operacyjnej jak również po stronie zdrowego policzka jako kontrolnego.

Wyniki: W pierwszym badaniu, otrzymane wyniki wskazały, iż przed zabiegiem obszar trzeciego zęba trzonowego miał wyższą temperaturę niż obszar policzkowy. Po zabiegu różnica między średnimi temperaturami tych dwóch obszarów zmalała. Ponadto od 1. do 4. doby po zabiegu obserwowano wzrost wartości temperatury w okolicy zęba w porównaniu z temperaturą całego policzka.

W drugim badaniu, w grupie pacjentów z implantami zębowymi, podwyższona temperatura była obserwowana od 2. dnia po zabiegu i utrzymywała się do 12. dnia, a następnie temperatura znacząco się obniżyła.

36. Zastosowanie termowizji w zabiegach znieczulenia miejscowego

The use of thermovision in local anesthesia

Natalia **Kaszuba**¹, Teresa **Kasprzyk- Kucewicz**², Agnieszka **Szurko**², Daria **Wziatek-Kuczmik**³, Agata **Stanek**⁴,
Tadeusz **Morawiec**⁵, Armand **Cholewka**²

1. Institute of Dentistry and General Medicine, Katowice, Poland

2. Faculty of Science and Technology, University of Silesia, Katowice, Poland

3. Department of Cranio-Maxillofacial and Dental Surgery, Faculty of Medical Sciences, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

4. Department of Internal Medicine, Angiology and Physical Medicine, Faculty of Medical Sciences in Zabrze, Medical University of Silesia, Bytom, Poland

5. Division of Medicine and Dentistry, Department of Oral Surgery, Medical University of Silesia, Bytom, Poland

Wprowadzenie/cel: Podstawowym celem pracy jest pokazanie przydatności obrazowania termicznego w praktyce lekarsko-dentystycznej w procedurze znieczulenia miejscowego.

Metodologia: W badaniu uczestniczyło 20 pacjentów (13 kobiet i 7 mężczyzn) podzielonych na dwie podgrupy. Pacjenci z pierwszej podgrupy otrzymywali znieczulenie nasiękowe (tzw. IA) z lidokainą (2 ml), a druga podgrupa obejmowała pacjentów, którzy otrzymywali znieczulenie nasiękowe (tzw. IAN) z lidokainą i 2% noradrenaliną (2 ml).

Wyniki: Otrzymane wyniki badań wykazały znaczny wzrost średniej temperatury 10 min po iniekcji znieczulenia. W grupie IA wzrost temperatury wyniósł prawie 1,0°C, co było o 0,3°C wyższe niż w grupie IAN. Ponadto zmiany temperatury wykazały szerokie plateau pomiędzy 10. a 25. min. po podaniu znieczulenia. Efekt wzrostu temperatury zaobserwowano również na przeciwległym policzku, co wskazuje jednoznacznie na istnienie efektu kontralateralnego.

Wnioski: Wydaje się, iż termografia może być przydatna w ocenie termicznych, a więc pośrednio metabolicznych efektów znieczulenia miejscowego. Otrzymane wartości temperatury mogą korelować z uzyskanymi efektami przeciwbólowymi oraz zakresem ich występowania, jednakże wymaga to kolejnych badań i głębszej analizy czasowych zmian parametrów termicznych.

37. Ocena wybranych czynników wytwarzanych przez ludzkie fibroblasty dziąsła linii HGF-1 po zastosowaniu etanolowego ekstraktu propolisu brazylijskiego w warunkach *in vitro*

Evaluation of selected factors produced by human gingival fibroblasts of HGF-1 line after the application of ethanol extract of Brazilian propolis *in vitro*

dr n.med. Małgorzata **Kłósek**¹, lek.med. Hanna **Sochan**¹, prof. dr hab. n. med. Zenon P. **Czuba**¹

¹ Katedra i Zakład Mikrobiologii i Immunologii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, ul. Jordana 19, 41-808 Zabrze; Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, e-mail: mklosek@sum.edu.pl (M.K.), zczuba@sum.edu.pl (Z.P.Cz.)

Wprowadzenie/cel: Ludzkie fibroblasty dziąsła to dominujące komórki tkanki łącznej przyzębia. Remodelują macierz zewnątrzkomórkową, zapewniając integralność strukturalną tkanek i tworząc mikrośrodowisko dla innych komórek. Wydzielają mediatory reakcji zapalnej, a także oddziałują na komórki układu odpornościowego w obrębie jamy ustnej. Fibroblasty dziąseł wytwarzają szereg czynników, w tym: katepsynę S, endotelinę 1, IL-10 czy czynnik wzrostu naskórka (EGF). Katepsyna S to proteaza cysteinowa uczestnicząca w przebudowie macierzy zewnątrzkomórkowej, uwalniana jest w odpowiedzi m.in. na stres oksydacyjny. Endotelina 1 jest peptydem, którego nadmierne stężenie we krwi powoduje skurcz naczyń krwionośnych, wzrost ciśnienia oraz spadek przepływu krwi przez narządy, co powoduje ich niedokrwienie. Odgrywa istotną rolę w patogenezie wielu chorób, w tym w rozwoju zapalenia przyzębia. IL-10 jest cytokiną o działaniu plejotropowym, reguluje procesy zapalne. Z kolei EGF jest bezpośrednim regulatorem proliferacji keratynocytów, wchodzących w skład błony śluzowej dziąsła. Niewłaściwa higienizacja jamy ustnej powoduje nagromadzenie na powierzchni zębów biofilmu bakteryjnego, co prowadzi do rozwoju próchnicy, zapalenia dziąseł czy chorób przyzębia. W celu poprawy higieny jamy ustnej stosuje się pasty do zębów zawierające w swoim składzie substancje aktywne. Badania prowadzone w Polsce i na świecie wykazały, iż etanolowy ekstrakt propolisu brazylijskiego (EEP-B) w postaci past do zębów oraz płukanek do higieny jamy ustnej zapobiega tworzeniu płytki nazębnej, wspomaga leczenie powstałych już ubytków próchnicznych, a także zmniejsza ryzyko zapalenia dziąseł spowodowanego płytką nazębną. Dotychczas mało poznane są interakcje pomiędzy EEP-B a fibroblastami dziąsła w obrębie jamy ustnej. Celem podjętych badań była ocena wpływu etanolowego ekstraktu propolisu brazylijskiego na uwalnianie: katepsyny S, endoteliny 1, IL-10 (są wykładnikami stanu zapalnego) oraz naskórkowego czynnika wzrostu EGF (jest bezpośrednim regulatorem proliferacji komórek błony śluzowej dziąsła) wytwarzanych przez ludzkie fibroblasty dziąsła linii HGF-1. Badane czynniki wchodzą w skład środowiska jamy ustnej.

Metodologia: W doświadczeniach wykorzystano ludzkie fibroblasty dziąsła linii HGF-1, które zakupiono w ATCC (American Type Culture Collection, Manassas, Virginia, USA). Do badań wykorzystano zawiesinę komórek o gęstości $1,5 \times 10^5$ komórek w 1 ml podłoża. W badaniach zastosowano etanolowy ekstrakt zielonego propolisu brazylijskiego (EEP-B), który pochodził z farmy znajdującej się w stanie Minas Gerais w południowo-wschodniej Brazylii. EEP-B uzyskano dzięki współpracy z Nihon Natural Foods Co. Ltd. (Tokio, Japonia). Artepilina C została zakupiona w Wako Pure Chemicals (Osaka, Japonia) jako naturalny składnik izolowany z brazylijskiego zielonego propolisu. Zastosowano EEP-B w stężeniach końcowych 1 µg/ml i 10 µg/ml oraz artepilinę C w stężeniach końcowych 1 µM i 10 µM. W pomiarach stężeń katepsyny S, endoteliny 1, IL-10 i EGF z nadsączy komórek linii HGF-1 wykorzystano technikę Luminex Multiplex Immunoassay oraz odczynniki firmy R&D Systems Inc. (USA).

Wyniki: Etanolowy ekstrakt propolisu brazylijskiego w stężeniu 10 µg/ml znamienne hamuje uwalnianie katepsyny S i endoteliny 1 przez fibroblasty dziąsła, odpowiednio do $121,53 \pm 13,64$ pg/ml i $32,9$ pg/ml. EEP-B w stężeniu 1 µg/ml znamienne hamuje wydzielanie IL-10 przez komórki linii HGF-1 do $6,53 \pm 0,52$ pg/ml. Natomiast 1 µg/ml jak i 10 µg/ml EEP-B wpływa na wzrost stężenia czynnika wzrostu naskórka odpowiednio do $1127,23 \pm 193,00$ pg/ml i do $1024,89 \pm 114,02$ pg/ml.

Podsumowanie / wnioski: Analizując interakcje pomiędzy fibroblastami dziąsła linii HGF-1 a etanolowym ekstraktem propolisu brazylijskiego można zauważyć korzystne efekty jego zastosowania jako składnika past do zębów. Potrzebne są jednak dalsze badania, w których dokładniej poznane zostaną mechanizmy działania EEP-B w obrębie jamy ustnej.

38. Analiza stomatologicznych potrzeb leczniczych pacjentów mężczyzn z grupy osadzonych.

Analysis of the dental treatment needs of male prisoners.

*lek. dent. Rafał Korkosz, dr n. med. Agata Trzcionka, prof. dr hab. n. med. Marta Tanasiewicz
Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją. Wydział Nauk
Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.*

Wprowadzenie: Ogólnoświatowy wskaźnik uwięzienia na 100,000 osób waha się w zakresie wartości od 30 w Indiach, przez 580 w Europie do około 750 w Stanach Zjednoczonych. Więźniowie często pochodzą ze środowisk znajdujących się w niekorzystnej sytuacji w odniesieniu do poziomu wykształcenia, jakości odżywiania, aktywności fizycznej, dostępu i świadomości potrzeb w obszarze dbałości o stan zdrowia, w tym również jamy ustnej.

Celem badania była próba oszacowania jakości i zakresu zabiegów stomatologicznych, z których korzystali mężczyźni osadzeni w zakładach karnych, przeprowadzona na podstawie retrospektywnej analizy dokumentacji medycznej zgromadzonej w latach 2018-2021 w Akademickim Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej SUM w Bytomiu.

Metodologia: Badaniem retrospektywnym objęto Grupę Badaną (GB) 86 mężczyzn (śr. wieku 31,0 lat) osadzonych w zakładach karnych, korzystających w latach 2018-2021 z poradni ACSiMS. Grupę Kontrolną (GK) stanowiło 106 mężczyzn (śr. wieku 32,0 lata) korzystających w tym samym okresie czasu z poradni ACSiMS, wybranych losowo. Retrospektywna analiza dokumentacji medycznej miała na celu uzyskanie informacji obejmujących: wiek pacjentów, liczbę PUW z uwzględnieniem poszczególnych składowych, liczbę pozostawionych korzeni, obecność zębów zatrzymanych, liczbę zębów poddanych leczeniu endodontycznemu łącznie z oceną jakości leczenia endodontycznego z wykorzystaniem wskaźnika skuteczności leczenia endodontycznego PAI oraz stanu tkanek okołowierzchołkowych zębów leczonych endodontycznie, liczbę zębów zakwalifikowanych do pierwotnego oraz powtórnego leczenia endodontycznego, pośrednią ocenę stanu przyzębia brzeżnego koncipowaną na podstawie obecności lub braku zaniku pionowego i/lub poziomego kości wyrostka żębowodołowego szczęki i żuchwy w obrazie radiologicznym pantomograficznym. W analizie statystycznej wykorzystano wyniki testów *Manna Whitneya* oraz niezależności χ^2 .

Wyniki: Wartości składowe P i U są znamienne większe w GB, natomiast liczba W jest znamienne wyższa w GK, natomiast wartości wskaźnika PUW nie różnią się znamienne w obu grupach. Pozostawione korzenie dominują w GB. Iloraz szans wskazuje, że GB charakteryzuje się prawie 2,5 razy większą szansą na wystąpienie pozostawionych korzeni niż GK. Leczenie endodontyczne zębów w GB jest statystycznie znamienne rzadsze. Iloraz szans wskazuje, że GB charakteryzuje się ponad 3,6 razy większą szansą na brak leczenia endodontycznego niż GK. Liczba zębów leczonych endodontycznie jest znamienne większa w GK, natomiast liczba zmian okw w zębach nie leczonych endodontycznie jest zdecydowanie częstsza w GB. Iloraz szans wskazuje, że GB charakteryzuje się ponad 4,2 razy większą szansą na wystąpienie takich zmian w zębach nie leczonych endodontycznie niż GK. Liczba zębów nadających się i zakwalifikowanych do leczenia endodontycznego jest znamienne większa w GB, natomiast liczba zębów zakwalifikowanych się do powtórnego leczenia endodontycznego jest znamienne większa w GK. Zanik pionowy i poziomy wyrostka jest znamienne częściej obserwowany w GB. Iloraz szans wskazuje, że prawdopodobieństwo wystąpienia zaniku pionowego i poziomego wyrostka żębowodołowego jest odpowiednio dwukrotnie i trzykrotnie większe w GB w porównaniu do wystąpienia tych zaników w GK.

Podsumowanie: Z przeprowadzonej analizy wynika, że w grupie osadzonych realizowany jest inny zakres usług stomatologicznych, który ma wpływ na strukturę stanu jamy ustnej i determinuje potrzeby lecznicze w tym zakresie.

39. Mechaniczne wyzwania w implantologii.

Mechanical challenges in implantology

dr hab. n. med. Kornel Krasny¹, dr n. med. Marta Krasny¹, prof. dr hab. n. med. Andrzej Wojtowicz²

1. Przychodnia stomatologiczna MEDICARE Mińsk Mazowiecki e-mail. kornel.krasny@op.pl, mkrasny@op.pl

2. Zakład Chirurgii Stomatologicznej WUM w Warszawie e-mail. andrzej.wojtowicz@wum.edu.pl

Wprowadzenie: Implantologia jest obecnie najdynamiczniej rozwijającą się dziedziną stomatologii. Polega na uzupełnieniu braku zębów wszczepem dentystycznym, który cechuje się najwyższą wydolnością żucia, jest najskuteczniejszą, najbardziej fizjologiczną i najtrwalszą atrapą własnego zęba.

Metodologia: W badaniach wykorzystano 20 letnie obserwacje własne. W trakcie kontroli wykonywano diagnostykę obrazową: badanie kliniczne, radiologiczne (rtg zębów, pantomogram, CBCT). Grupę badaną stanowili pacjenci zgłaszający się na kontrolę po własnym leczeniu implantologicznym, pacjenci zgłaszający się ze skierowania z innych placówek a także skierowani przez urzędy celem wykonania obdukcji. Całkowita liczba pacjentów objęta obserwacją wynosi około 14.000.

Wyniki: Najczęstszym powikłaniem mechanicznym jest poluzowanie nadbudowy protetycznej. Obserwowano także odpryśnięcie porcelany, rozwarstwienie porcelany. Ponadto dochodzi do złamania śruby stabilizującej implant, rozłamanie heksu implantu, załamania implantu. Sporadycznie dochodzi do rozklejenia korony protetycznej, czy złamania heksu korony protetycznej.

Podsumowanie: Najczęstszym powodem mechanicznego uszkodzenia implantów były przeciążenia w zgryzie, a także brak dbałości o odbudowę implantoprotetyczną. Problemy wynikały także z nieprawidłowego doboru materiałów, nieprofesjonalne przeprowadzenie zabiegu.

40. Addytywne wytwarzanie polieteroetronów- PEEK z modyfikacją powierzchni do zastosowań w implantoprotetyce.

Additive manufacturing of polyether ether ketone - PEEK with Surface modification use in implant prosthodontics.

dr inż. Marcin **Królikowski**¹, dr hab. n. med. Ewa **Sobolewska**^{2*}, dr hab. inż. Damian **Przestacki**³ prof. PP³,
dr n. med. Małgorzata **Tomasik**⁴

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Technologii Wytwarzania, e-mail:
marcin.krolikowski@zut.edu.pl (M.K.)

²Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Katedra i Zakład Protetyki
Stomatologicznej, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, ewa.sobolewska@pum.edu.pl (E.S.)

³Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Zakład Obróbki Skrawaniem, e-mail:
damian.przestacki@put.poznan.pl (D.P.)

⁴Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Zakład Stomatologii Zintegrowanej,
al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin

Wprowadzenie/cel: Polieteroetron (PEEK) jest materiałem o doskonałych właściwościach biokompatybilnych, stosowanym w medycynie i stomatologii. Należy do nowej generacji silnie usieciowanych, niechłonnych tworzyw sztucznych, które pod względem parametrów fizycznych (np. elastyczności) są podobne do substancji naturalnych (kości). Może być również stosowany w implantologii stomatologicznej ze względu na bardzo korzystne właściwości biologiczne: bardzo wysoką biokompatybilność, biostabilność w środowisku płynów ustrojowych i fizyczne: niską absorpcję wody ($0,65 \mu\text{g} / \text{mm}^3$), niską rozpuszczalność i możliwość sterylizacji. PEEK, w przeciwieństwie do tytanu, pozwala poprawić rozkład sił zgryzowych wokół implantu. Z tego powodu może okazać się znacznie bezpieczniejszym materiałem do leczenia implantoprotetycznego pacjentów w długoterminowym okresie obserwacji. Za cel pracy przyjęto ukształtowanie powierzchni próbek materiału PEEK wytworzonych techniką addytywną za pomocą lasera technologicznego CO₂.

Metodologia: Próbkę polieteroetronu przygotowano techniką addytywną na urządzeniu CreatBot F160 zdolnym do wytłaczania z prędkością do 100 mm / min przy maksymalnej temperaturze głowicy 420 °C, temperaturze stołu do 150 °C i temperaturze komory do 70 °. Szybkość wytłaczania i temperaturę przepływu ustawiono eksperymentalnie. Próbkę poddano następnie rekryształizacji z ogrzewaniem w 200 °C przez 2 godziny. Płaskie i okrągłe próbki poddano działaniu wiązki laserowej o zmiennym stężeniu energii i średnicy plamki w celu uzyskania właściwego przepływu w warstwie powierzchniowej i usunięcia śladów po wytworzeniu przyrostowym na powierzchniach bocznych i przednich. Laserowa modyfikacja struktury geometrycznej powierzchni miała miejsce na stanowisku doświadczalnym składającym się z technologicznego lasera CO₂ Trumpf TLF 2600 o mocy nominalnej 2,6 kW oraz tokarki TUM35D1 niezbędnej do przesuwania i obróbki obiektu.

Wyniki: Pomimo zapewnienia warunków termicznych, które zmniejszają skurcz i ułatwiają przyczepność - platforma robocza urządzenia podgrzana do 150 °C, a komora aktywnie ogrzewana do 70 °C, nie można było uniknąć deformacji w przypadku próbek płaskich. Również w przypadku próbek okrągłych zauważalne są przesunięcia płaszczyzny drukowania z powodu oczywistych błędów pozycjonowania pomnożonych przez bezwładność regulacji termicznej komory, stołu i głowicy. Kształtowanie powierzchni za pomocą lasera diodowego było bardzo złożonym procesem. Parametry eksperymentalne wybrano na podstawie względnej mocy lasera i związanej z tym stosunkowo niskiej temperatury topnienia PEEK. Na początkowym etapie badań próbki ulegały zwęgleniu i spalaniu z powodu zbyt dużej mocy lasera. Przy następnej zmianie parametrów procesu materiał ulegał „pęcznieniu” podczas kształtowania-przetapiania powierzchni. Kolejne testy przyczyniły się do uzyskania stopionej powierzchni materiału o zadowalającej jakości.

Podsumowanie / wnioski: Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że odpowiednimi parametrami procesu były: moc lasera P-100 W, prędkość nagrzewania $v_c = 70,18 \text{ m} / \text{min}$, prędkość podawania $v_l = 0,074 \text{ m} / \text{s}$, liczba przejść (powtórzenia nagrzewania) 10, gaz osłonowy ciśnienie CO₂ 4 pręt, średnica wiązki laserowej $d_l = 1,2 \text{ mm}$. Zastosowanie polieteroetronu stanowić może alternatywę dla metalowych lub ceramicznych implantów w medycynie. Zadowalająca wytrzymałość materiału przy braku tendencji do korodowania i tworzenia ognisk bakteryjnych powoduje, że materiały z grupy polieteroetronu - PEEK mogą być z powodzeniem stosowane jako elementy funkcjonalne w narzędziu żucia.

41. Cytotoksyczność i genotoksyczność materiałów stosowanych w leczeniu przyżyciowym chorób miazgi

The Cytotoxicity and Genotoxicity of dental materials used in vital pulp therapy

Lek. dent. Marta **Kunert**¹, dr n. med. Wioletta **Rozpedek-Kaminska**², mgr **Grzegorz Galita**²prof. dr hab. n. med. Ireneusz **Majsterek**², prof. dr hab.n.med. Monika **Łukomska-Szymanska**^{1,*}

¹ Department of General Dentistry, Medical University of Lodz, 251 Pomorska St., 92-213 Lodz, Poland; marta.kunert@stud.umed.lodz.pl (M.K.), monika.lukomska-szymanska@umed.lodz.pl (M.Ł-S.)

² Department of Clinical Chemistry and Biochemistry, Medical University of Lodz, 90-419 Lodz, Poland; wioletta.rozpedek@umed.lodz.pl (W.R.-K.); grzegorz.galita@umed.lodz.pl (G.G.); ireneusz.majsterek@umed.lodz.pl (I.M.)

Wprowadzenie/cel: Promowanie metod leczenia opartych na metodach biologicznych jest zarówno w medycynie jak i nowoczesnej stomatologii głównym obszarem badań. Strategie te umożliwiają bowiem zachowanie żywotności miazgi, a tym samym odroczenie konieczności leczenia endodontycznego i konsekwencji z tym związanych. Celem badania była ocena cytotoksyczności i genotoksyczności najważniejszych dostępnych obecnie materiałów stosowanych w pośrednim i bezpośrednim pokryciu miazgi.

Metodologia: Badania zostały przeprowadzone przy użyciu hodowli komórkowej SC (monocyte/macrophage peripheral blood SC cell line ATCC CRL-9855) i dotyczą najważniejszych materiałów biologicznych dostępnych na rynku: ProRoot MTA (Dentsply Sirona), MTA Angelus (Angelus), Biodentine (Septodont), TheraCal LC (Bisco), ACTIVA BioACTIVE (Pulpdent) and Predicta Bioactive Bulk (Parkell). Cytotoksyczność badanych materiałów została zbadana przy użyciu testu żywotności bazującego na resazurynie (resazurin (7-Hydroxy3H-phenoxazin-3-one 10-oxide)-based assay kit (Sigma Aldrich Corp., St. Louis, MO, USA), a genotoksyczność za pomocą alkalicznej wersji testu kometowego. Za pomocą cytometrii przepływowej (FC) dokonano pomiarów dotyczących apoptozy korzystając z testu bazującego na aneksynie V (FITC Annexin V Apoptosis Detection Kit I, BD Biosciences, NJ, USA). Badanie zatrzymania cyklu komórkowego przeprowadzono przy użyciu cytometrii przepływowej oraz testu z barwieniem jodkiem propidyny.

Wyniki: Materiały ProRoot MTA, MTA Angelus, Biodentine, ACTIVA BioACTIVE oraz Predicta Bioactive nie wykazują cech cytotoksyczności i genotoksyczności ($p>0.05$) sugerując ich wyższy potencjał biomineralizacyjny względem TheraCal LC, który znacząco redukuje żywotność komórek i prezentował istotne zniszczenia w obrębie DNA komórek w teście kometowym ($p<0.001$).

Podsumowanie / wnioski: Przeprowadzone badania potwierdzają wysoką cytotoksyczność materiału TheraCal LC w leczeniu przyżyciowym chorób miazg oraz sugerują dobrą biokompatybilność materiałów biologicznych nowszych generacji.

42. Wpływ metod adhezyjnego przygotowania powierzchni na wytrzymałość ceramiki dentystycznej na bazie krzemianu litu wzmocnionego tlenkiem cyrkonu

Influence of adhesive surface treatment methods on zirconium-reinforced lithium silicate ceramic strength

dr n. med. Barbara **Łapińska**¹, mgr inż. Agata **Szczesio**², mgr inż. Joanna **Nowak**², prof. dr hab. n. med. Monika **Łukomska-Szymańska**¹, prof. dr hab. n. med. Jerzy **Sokołowski**¹

¹Zakład Stomatologii Ogólnej, Katedra Stomatologii Odtwórczej, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: barbara.lapinska@umed.lodz.pl (B.Ł.), monika.lukomska-szymanska@umed.lodz.pl (M.Ł.-S.), jerzy.sokolowski@umed.lodz.pl (J.S.),

²Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: email: joanna.nowak.1@umed.lodz.pl (J.N.), agata.szczesio@umed.lodz.pl (A.Sz.)

Wprowadzenie/cel: Dentystyczna ceramika szklana na bazie krzemianu litu wzmocniana tlenkiem cyrkonu (ZLS) ma zastosowanie w wykonawstwie pełnoceramicznych uzupełnień protetycznych. W celu adhezyjnego zacementowania pracy protetycznej wykonanej ceramiki ZLS stosuje się różne metody przygotowania powierzchni ceramiki mające zwiększyć wytrzymałość jej połączenia z cementem kompozytowym. Wśród metod tych wyróżnia się trawienie kwasem fluorowodorowym (HF), piaskowanie lub kombinację różnych metod. Celem pracy była ocena wpływu sposobu adhezyjnego przygotowania powierzchni ceramiki dentystycznej na jej wytrzymałość mechaniczną.

Metodyka: Do badań wykorzystano ceramikę na bazie krzemianu litu wzmocnioną tlenkiem cyrkonu (Celtra Duo/Dentsply Sirona), z której wykonano prostopadłościenną próbkę o wymiarach 20 mm x 2 mm x 1 mm ($\pm 0,05$). Powierzchnie próbek poddano kondycjonowaniu obejmującym piaskowanie (przy zastosowaniu ciśnienia 2 lub 3,5 bar) lub/i trawienie 9% kwasem fluorowodorowym (w czasie 20, 60 lub 120 sekund). Każdą próbkę ważono przed i po zastosowaniu badanej obróbki powierzchni. Oceniano ubytek masy próbki po poddaniu jej danej procedurze adhezyjnej, a następnie badano wytrzymałość ceramiki w teście na trójpunktowe zginanie w urządzeniu testującym Zwick-Roell Z020.

Wyniki: Najwyższą wytrzymałość na zginanie uzyskano dla próbek ceramiki ZLS poddanych piaskowaniu (pod ciśnieniem 2 bar) oraz piaskowaniu (pod ciśnieniem 3,5 bar) i 20-sekundowemu trawieniu 9% HF. Dla wszystkich badanych grup próbek zanotowano istotny ubytek masy po zastosowaniu obróbki powierzchni i był on największy w przypadku piaskowania.

Podsumowanie/wnioski: Sposób obróbki powierzchni badanej ceramiki krzemowo-litowej wzmocnianej tlenkiem cyrkonu wpływa na jej wytrzymałość mechaniczną oraz wytrzymałość jej połączenia z materiałem kompozytowym.

43. Wpływ czynników dezynfekujących na właściwości mechaniczne materiałów akrylowych stosowanych w protetyce stomatologicznej.

The influence of disinfectants on the mechanical properties of acrylic materials used in dental prosthetics.

lek dent. Małgorzata **Łazarz-Półkoszek**¹, dr hab. n. med. Wojciech I. **Ryniewicz**¹,
dr hab. n. med. Jolanta E. **Loster**¹

¹Katedra Protetyki Stomatologicznej i Ortodoncji UJCM, Instytut Stomatologii Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum, ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków, e-mail: malgorzata.lazarz-polkoszek@uj.edu.pl (M.Ł-P.)

Wprowadzenie: W celu ograniczenia transmisji patogenów pomiędzy gabinetem stomatologicznym, pracownią techniki dentystycznej, a pacjentem konieczna jest odpowiednia dezynfekcja prac protetycznych. W trakcie pandemii COVID-19 zalecane było aby naświetlać je promieniami UVC lub moczyć w 1% roztworze nadtlenu wodoru. Celem pracy była ocena wpływu czynników dezynfekujących na wytrzymałość mechaniczną akrylu.

Metodologia: W badaniu wykorzystano trzy tworzywa firmy Everall: Villacryl H Plus, Villacryl SP i Villacryl S, z których wykonano po 10 próbek i podzielono na dwie grupy. W pierwszej płytce były moczone w 1% roztworze nadtlenu wodoru przez 30 minut a następnie naświetlane promieniami UVC przez taki sam czas z wykorzystaniem urządzenia Tools Sterilizer RTS002 RE 00011 o mocy 10W (Ronney Professional Electronic, China). Próbkę z grupy 2 stanowiły kontrolę i poddano je próbom obciążeniowym bez oddziaływania dezynfekującego. Wytrzymałość na zginanie badano z zastosowaniem maszyny INSTRON 3345 metodą trójpunktową z odległością między podporami 30mm. W ten sposób uzyskano siły łamiące [N], które pomnożone przez powierzchnię każdego przełomu dały wynik naprężenia zginającego [MPa]. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej.

Wyniki: Wszystkie badane materiały po poddaniu oddziaływania obu czynników dezynfekcyjnych wykazywały zmniejszenie wartości naprężenia zginającego. Największą zmianę właściwości mechanicznych odnotowano dla tworzywa Villacryl S – stosowanego do napraw protez. Średnia wartość naprężenia zmniejszyła się z 71 MPa do 54MPa i była istotna statystycznie ($p=0,05$). Podobnie, tworzywo Villacryl H Plus pod wpływem czynników dezynfekujących zmieniło swoje właściwości mechaniczne w stopniu istotnym statystycznie. Średnia wartość naprężenia zmniejszyła się z 56 MPa do 42MPa ($p=0,05$). Najmniejszą różnicę naprężeń odnotowano dla materiału Villacryl SP (z 80 MPa do 72 MPa) i była ona nieistotna statystycznie.

Wnioski: Jednoczesne stosowanie dwóch metod dezynfekcji: fizycznej – promieniami UVC i chemicznej z wykorzystaniem roztworu nadtlenu wodoru wpływa na właściwości wytrzymałościowe akryli stomatologicznych.

44. Migracja zębów żuchwy w strefie podparcia

Migration of mandibular teeth in the support zone

dr hab.n.med. Agnieszka **Machorowska-Pieniążek**¹, lek.dent. Oldi **Ruci**², dr n.med. Tomasz **Stefański**¹

¹Katedra i Zakład Ortodoncji, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 41-800 Zabrze, Plac Traugutta 2, ortodoncja@sum.edu.pl, ²Doktorant Katedry i Zakładu Ortodoncji, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 41-800 Zabrze, Plac Traugutta 2, ortodoncja@sum.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Zaburzenia rozwoju, jak też i śródkostnego wyrzynania zębów są wywołane interakcją między czynnikami genetycznymi i środowiskowymi. Klinicznie, zaburzenia te manifestują się nieprawidłowościami liczby, kształtu, struktury, położenia oraz czasu i kolejności wyrzynania zębów i są rozpoznawane u 10-20% osób diagnozowanych ortodontycznie. Wady zębowe mogą występować w postaci izolowanej, tak jak zęby nadliczbowe, lub w wadach zgryzu, np. częstsza niż w populacji ogólnej agenezja zębów u osób z wadami II klasy 2 grupy. W zespołach wad rozwojowych z wrodzoną dysmorfia struktur głowy i szyi występują również liczne nieprawidłowości zębowe, takie jak: oligodoncja w dysplazji ektodermalnej, hyperodoncja i retencja zębów w dysostozie obojczykowo-czaszkowej, czy agenezja i wady pozycji zębów u osób z rozszczepem podniebienia. Anomalie zębowe mogą także współistnieć z chorobami ogólnoustrojowymi, tak jak agenezja zębów z rakiem jajnika i jelit. Piśmiennictwo stomatologiczne ujawnia współwystępowanie wielu nieprawidłowości zębowych takich jak: małozębie, podniebienne ustawienie kła, transmigracja dolnych stałych kłów oraz dystoinklinacja zawiązków dolnych przedtrzonowców. Wczesne rozpoznanie ektopowego położenia zawiązków jest postulowane przez ortodontów. Celem pracy była ocena mezjodystalnego nachylenia zawiązków dolnych stałych kłów i przedtrzonowców w czasie ich śródkostnej erupcji. Stwierdzono istotnie częstszą agenezję stałych drugich dolnych zębów przedtrzonowych (Pm2) i bocznych siekaczy u osób z brakami zawiązków trzecich zębów trzonowych.

Metodologia: Materiałem do badań były pantomogramy i karty kliniczne dzieci, które w latach 2007-2012 przed leczeniem ortodontycznym były diagnozowane w Poradni Ortodontycznej w Zabrze Akademickiego Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Bytomiu.

Wyniki: Pacjenci zakwalifikowani do badań byli w wieku od 5 lat i 3 miesięcy do 10 lat i 8 miesięcy. Kąt nachylenia zawiązka stałego kła dolnego (Cm) u młodszych badanych wynosił 71,5° i był istotnie statystycznie mniejszy od kąta Cm w grupie starszej, w której osiągnął wartość 75,8°. Wykazano również, że kąt nachylenia zawiązka drugiego przedtrzonowca (Pm2) w grupie młodszej był statystycznie nieistotnie większy w porównaniu z grupą starszą i wynosił odpowiednio 98,1° oraz 96°. U młodszych badanych w 95,4% zawiązki Cm były w mezjoinklinacji, a w grupie starszej takie nachylenie rozpoznano w 78,9%.

Podsumowanie / wnioski: 1. U dzieci bez wrodzonych nieprawidłowości zębowych i zgryzem w I klasie, śródkostna faza wyrzynania zawiązków stałego dolnego kła i stałego dolnego przedtrzonowca ma przeciwny wzorzec: przedtrzonowiec przemieszcza się nieznacznie mezjalnie, a kiel zdecydowanie dystalnie. 2. Wczesna śródkostna faza wyrzynania Pm2 jest pod słabym wpływem czynników środowiskowych, które odgrywają istotną rolę we wczesnych etapach śródkostnej erupcji Cm. 3. Końcowa śródkostna faza wyrzynania Cm i Pm2 jest zdeterminowana nachyleniem zawiązków zębów sąsiednich.

45. Porowate gradientowe materiały na bazie stopów tytanu przygotowane za pomocą metalurgii proszków do potencjalnych aplikacji medycznych

Porous titanium-based gradient materials prepared by powder metallurgy for potential medical applications

mgr inż. Izabela Matuła¹, dr hab. Grzegorz Dercz¹ prof. UŚ, dr Adrian Barylski¹, dr inż. Maciej Sowa²

¹ *Instytut Inżynierii Materiałowej, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych, Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. 75 Pułku Piechoty 1 A, 41-500 Chorzów*

e-mail: imatula@us.edu.pl (I.M.), grzegorz.dercz@us.edu.pl (G.D.), adrian.barylski@us.edu.pl (A.B.)

² *Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii, Wydział Chemiczny, Politechnika Śląska, e-mail: maciej.sowa@polsl.pl*

Wprowadzenie/cel: Pomimo wielu wysiłków inżynierów oraz firm medycznych materiały stosowane na implanty nie są doskonałe. Wśród powodów przedwczesnych implantacji, które dotyczą materiałów wyróżnia się kilka problemów. Jednym z nich jest mechaniczne niedopasowanie między materiałami na implanty a kością. Możliwym rozwiązaniem materiałowym jest zastosowanie porowatości w materiale i zaprojektowanie elementu w taki sposób by odpowiadał na wysokie wymagania stawiane implantom. Wprowadzenie porowatości do materiału pozwala na obniżenie wartości modułu Younga, a także umożliwia poprawę połączenia między implantem a kością. Interesującym rozwiązaniem materiałowym jest wytwarzanie implantów o budowie gradientowej. Są to materiały wytworzone z połączonych ze sobą stref, która to każda z nich może wypełniać ściśle określone wymagania.

Metodologia: Gradientowe materiały zostały przygotowane przy pomocy metody metalurgii proszków, a następnie scharakteryzowane pod względem struktury za pomocą metody dyfrakcji rentgenowskiej. Obserwacje mikrostruktury przeprowadzono za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego. Dodatkowo przeprowadzono wstępne testy mechaniczne.

Wyniki: Przygotowanie stopów na bazie tytanu za pomocą młynka planetarno-kulowego pozwala na przygotowanie proszków o różnej gradacji oraz ich homogenizację. Dodatkowo zastosowana separacja siewna pozwala na wybór proszków o odpowiedniej gradacji, co w konsekwencji umożliwia regulację porowatości, a tym samym własności mechanicznych. Ponadto dwustopniowe izostatyczne prasowanie pozwoliło na stworzenie próbek o koncentrycznym gradiencie porowatości.

Podsumowanie / wnioski: Metoda metalurgii proszków pozwala na wytworzenie porowatych materiałów gradientowych, a dodatkowa separacja siewna pozwala na lepsze kontrolowanie otrzymywanej porowatości materiału.

Niniejsza praca została wsparta przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu badawczego nr 2016/23/N/ST8/03809.

46. Wpływ metody wytrawiania powierzchni na wytrzymałość na ścinanie połączenia metalowych i ceramicznych zamków ortodontycznych do szkliwa

The influence of the etching method on the shear bond strength of metallic and ceramic orthodontic brackets to enamel

Agnieszka Nawrocka¹, Joanna Nowak²; Ireneusz Piwoński³; Monika Łukomska-Szymańska¹

¹Katedra Stomatologii Odtwórczej, Zakład Stomatologii Ogólnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi,
Pomorska 2511, 92-213 Łódź

²Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Pomorska 251, 92-213 Łódź,

³Katedra Technologii i Chemii Materiałów, Wydział Chemii, Uniwersytet Łódzki, Pomorska 163, 90-236 Łódź

e-mail: agnieszka.nawrocka@umed.lodz.pl (A.N.), joanna.nowak1@umed.lodz.pl

(J.N.); ireneusz.piwonski@chemia.uni.lodz.pl (I.P.) monika.lukomska-szymanska@umed.lodz.pl (M.Ł-S.)

Wprowadzenie/cel: Zamki ortodontyczne odpowiadają za przenoszenie sił generowanych przez łuk ortodontyczny, co wyzwała ruch zęba. Elementy te, przyklejone adhezyjnie do powierzchni szkliwa za pośrednictwem materiału kompozytowego, pozostają jamie ustnej przez cały okres aktywnej, kilkuletniej terapii wady zgryzu. Kluczowa dla właściwego przebiegu leczenia jest optymalna jakość połączenia zamka ze szkliwem. Na siłę adhezji wpływa m.in. sposób przygotowania powierzchni szkliwa, materiał i budowa podstawy zamka oraz metoda mocowania zaczepów. Do wytworzenia połączenia z żywicą kompozytową, konieczne jest wytrawienie szkliwa roztworem kwasu ortofosforowego (ER; etch&rinse) lub aplikacja samotrawiących systemów wiążących (SE; self-etch). Na przygotowanej powierzchni umieszcza się zamek ortodontyczny – najczęściej metalowy lub ceramiczny z podstawą pokrytą klejem. Po właściwym spozycjonowaniu zamków, inicjuje się proces polimeryzacji. Celem badania była ocena wpływu sposobu wytrawiania szkliwa i rodzaju zamka na siłę adhezji.

Metodologia: Zęby przedtrzonowe podzielono na 4 grupy badane (n=10) i wykonano procedurę klejenia zamków metalowych (M+ER, M+SE) oraz ceramicznych (C+ER, C+SE). Przyklejone zaczepy poddano debondingowi przy użyciu uniwersalnej maszyny testującej (Zwick/Roell Z020) celem oceny siły połączenia adhezyjnego (SBS). Następnie oceniono mikroskopowo jakość szkliwa przy użyciu wskaźnika ARI (Adhesive Remnant Index). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

Wyniki: Osiągnięto następujące średnie wartości SBS dla poszczególnych grup: M+ER - 12.4 ±1.56 MPa; M+SE - 8.16±1.18 MPa; C+ER - 17.92±2.15 MPa; C+SE – 12.81±1.22 MPa. W większości testowanych próbek ARI wynosiło 3 lub 4 – po oderwaniu zamka w 29 przebadanych próbkach na powierzchni szkliwa pozostało 10-90% kleju ortodontycznego.

Podsumowanie / wnioski: Zamki ceramiczne cechują się statystycznie istotnym wyższym SBS w porównaniu do zamków metalowych niezależnie od zastosowanego protokołu klejenia. Siła adhezji po zastosowaniu samotrawiących systemów wiążących jest znacząco niższa w porównaniu do konwencjonalnej techniki trawienia 37% kwasem ortofosforowym, jednak są to wartości wystarczające dla zapewnienia właściwego połączenia zamka z powierzchnią szkliwa w trakcie leczenia ortodontycznego. Mimo braku widocznych makroskopowo pęknięć oraz ubytków powierzchni, debonding zamków powoduje zmiany w strukturze szkliwa.

47. Cyfrowy protokół implantoprotetyczny w leczeniu rozległych braków zębowych

Digital implant prosthetic protocol in the treatment of extensive tooth deficiencies

dr hab.n.med. Aleksandra Nitecka-Buchta, prof. dr hab.n.med. Stefan Baron
Katedra i Zakład Dysfunkcji Narządu Żucia, WLZ w Zabrze, ŚUM w Katowicach

Cyfrowa implantoprotetyka stała się obecnie jedną z najciekawszych, najprężniej rozwijających się dziedzin protetyki i chirurgii stomatologicznej. Łączy w sobie projektowanie-CAD, wykonanie uzupełnienia protetycznego- CAM, zabieg chirurgiczny wspomagany cyfrowo i przede wszystkim minimalną traumatyzację tkanek z następowym, przewidywalnym ich gojeniem. Zastosowanie nowoczesnych technologii pozwala na odwrócenie kolejności postępowania- czyli zaprojektowanie i wykonanie odbudowy protetycznej przed wprowadzeniem wszczepów. W trakcie wykładu przedstawione zostaną autorskie rozwiązania, stosowane podczas odbudowy braków zębowych u pacjentów bezzębnych z natychmiastowym obciążeniem implantów. Postaram się przybliżyć temat cyfrowej implantoprotetyki jako alternatywy dla klasycznych metod leczenia implantoprotetycznego, z uwzględnieniem aspektu praktycznego, wad i zalet nowoczesnej technologii.

48. Badanie właściwości cytotoksycznych eksperymentalnego preparatu o cechach infiltranta stomatologicznego wzbogaconego o trifluorek itru

Study of Cytotoxic Properties of an Experimental Preparation with Features of a Dental Infiltrant with Yttrium Trifluoride

Lek. dent. Anna Nowak-Wachol¹, dr hab. n. med. Małgorzata Skucha-Nowak², dr hab. n. med. Anna Mertas³, prof. dr hab. n. med. Zenon Czuba³, dr inż. Anna Korytkowska-Walach, lek. dent. Anna Ledwoń¹, dr n. med. Magdalena Wyszynska⁵

¹ Studium Doktoranckie SUM, Zakład Propedeutyki Stomatologii, Katedra Stomatologii Zachowawczej, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, nowak.anna.julia@gmail.com (A.N-W); annaledwon92@gmail.com

² Zakład Propedeutyki Stomatologii, Katedra Stomatologii Zachowawczej, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, mskucha-nowak@sum.edu.pl (M.S-N)

³ Katedra i Zakład Mikrobiologii i Immunologii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, zczuba@sum.edu.pl (Z.C.); amertas@sum.edu.pl (A.M.)

⁴ Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii, Wydział Chemiczny w Gliwicach, Politechnika Śląska w Gliwicach, anna.korytkowska-walach@polsl.pl (A.K-W)

⁵ Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Katedra Protetyki Stomatologicznej, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, magdalena.wyszynska@sum.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Stomatologia minimalnie inwazyjna zajmuje się m.in. leczeniem próchnicy na wczesnym etapie. Jedną z metod leczniczych jest infiltracja tkanek twardych. Jedyne preparaty na rynku służące do infiltracji – Icon służą do leczenia próchnicy początkowej w obrębie korony zęba. Preparat ten nie ma jednak składnika odpowiedzialnego za bakteriostatyczność.

Metodologia: Zsyntetyzowano eksperymentalny preparat wzbogacony o komponentę bakteriostatyczną – metronidazol oraz trifluorek itru. Ocena cytotoksyczności została przeprowadzona zgodnie z zaleceniami Normy PN-EN ISO 10993-5 z wykorzystaniem mysich fibroblastów linii L-929. Komórki modelowej linii kontaktowano z uzyskanymi wcześniej 24-godzinnymi ekstraktami badanych preparatów rozcieńczonymi dwu- lub czterokrotnie w podłożu hodowlanym. Po 24 i 48 godzinach oceniono morfologię (badanie mikroskopowe) i żywotność komórek za pomocą testu MTT.

Wyniki: Analiza cytotoksyczności preparatu Icon i preparatu eksperymentalnego wykazała, że po 24 godzinach zarówno przy 2-krotnym i 4-krotnym rozcieńczeniu ekstraktu oraz po 48 godzinach przy 4-krotnym rozcieńczeniu żywotność komórek była większa w przypadku preparatu eksperymentalnego niż preparatu ICON, a różnice te były istotne statystycznie ($p < 0,05$).

Podsumowanie / wnioski: Preparat eksperymentalny ma potencjał, aby stanowić alternatywę dla preparatu komercyjnego Icon. Konieczne są dalsze, szczegółowe badania w celu oceny cytotoksyczności preparatu eksperymentalnego.

49. Ocena wytrzymałości połączenia klejonego: kaniula-pilnik w tulejkowej technice usuwania złamanych narzędzi kanałowych

The strength of glued joint: tube – endodontic file setup used in the tube technique of broken root canal file removal procedure

dr n.med. Katarzyna Olczak¹, dr hab. inż. Jacek Grabarczyk², dr inż. Witold Szymański²

¹Zakład Endodoncji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, katarzyna.danuta.olczak@umed.lodz.pl

²Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Łódzkiej, jacek.grabarczyk@p.lodz.pl, witold.szymanski@p.lodz.pl

Wprowadzenie/cel: Jedną z rekomendowanych technik usuwania złamanych narzędzi kanałowych jest technika polegająca na wklejeniu fragmentu złamanego narzędzia w dopasowaną do niego kaniulę (technika tulejkowa). W tym celu można wykorzystać kaniulę igły iniekcyjnej i różnego rodzaju spoiwa: cementy protetyczne lub kleje cyjanoakrylowe. Im większa wytrzymałość połączenia klejonego tym większa szansa na usunięcie złamanego narzędzia i sukces zabiegu endodontycznego. Celem pracy jest porównanie jakości połączenia klejonego między usuwanym fragmentem złamanego pilnika endodontycznego a kaniulą w zależności od zastosowanego spoiwa i długości połączenia.

Metodologia: Do badań wykorzystano 120 pilników (60 pilników typu H oraz 60 pilników typu K) oraz 120 igieł iniekcyjnych. Odcięte fragmenty złamanych pilników wklejano na głębokość 2 i 4 mm w kaniule stosując do tego jeden z trzech materiałów: klej cyjanoakrylowy, cement protetyczny kompozytowy i glasonomerowy. Następnie, w celu oceny jakości połączenia między pilnikami a igłą, próbki poddano statycznej próbie rozciągania.

Wyniki: Większą wytrzymałością połączenia klejonego (pilniki typu K i H) wykazano w przypadku długości połączenia wynoszącego 4 mm w porównaniu z grupą, gdzie długość połączenia wynosiła tylko 2 mm. W przypadku pilników typu K stwierdzono lepsze połączenie po zastosowaniu spoiwa w postaci kleju cyjanoakrylowego i cementu kompozytowego w porównaniu z grupą, gdzie zastosowano cement glasonomerowy. W grupie pilników typu H, gdzie połączenie klejone wynosiło 4 mm nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy w sile połączenia bez względu na rodzaj użytego spoiwa. W grupie, gdzie długość połączenia wynosiła 2 mm dla pilników H zdecydowanie lepsze połączenie uzyskano po zastosowaniu kleju cyjanoakrylowego w porównaniu z grupą gdzie użyto cementów protetycznych. Nie wykazano statystycznie istotnej różnicy w sile połączenia między grupami (pilniki typu H) gdzie stosowano cement kompozytowy i cement glasonomerowy.

Podsumowanie: Zapewnienie możliwie najdłuższego połączenia klejonego pomiędzy złamanym narzędziem a kaniulą zwiększa szanse na usunięcie złamanego fragmentu pilnika. Podczas usuwania narzędzi, w technice tulejkowej, klej cyjanoakrylowy stanowi bardzo dobrą alternatywę dla cementów protetycznych. Pod względem wytrzymałości połączenia klej cyjanoakrylowy osiąga lepsze lub porównywalne wyniki jak cement kompozytowy i lepsze jak cement glasonomerowy.

Źródło finansowania: 502-03/2-044-02/502-24-057

50. Bakteriobójcze działanie tlenku grafenu - badania dla wybranych mikroorganizmów

Bactericidal activity of graphene oxide - tests for selected microorganisms

dr n.med. Katarzyna **Olczak**¹, dr inż. Witold **Jakubowski**², dr inż. Witold **Szymański**²

¹Zakład Endodoncji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Pomorska 251, 92-213 Łódź

katarzyna.danuta.olczak@umed.lodz.pl

²Instytut Inżynierii Materiałowej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Łódzka, Stefanowskiego 1/15 90-537 Łódź, e-mail: witold.jakubowski@p.lodz.pl, witold.szymanski@p.lodz.pl

Wprowadzenie/cel: Grafen oraz jego pochodne takie jak tlenek grafenu (GO) to materiały, które cieszą się bardzo dużym zainteresowaniem zarówno w świecie nauki, jaki i w przemyśle. W coraz szerszym zakresie próbuje się wykorzystać właściwości materiałów wzbogacanych o pochodne grafenu w zastosowaniach medycznych, w tym także w stomatologii. Jedną z bardzo ciekawych właściwości tlenku grafenu jest jego potencjał antybakteryjny, co rozbudza nadzieje na jego szerokie zastosowanie m.in.: w zapobieganiu i leczeniu chorób o podłożu zakażeń mikrobiologicznych.

Celem pracy jest wykazanie, czy tlenek grafenu działa bakteriobójczo w stosunku do wytypowanych mikroorganizmów, a jako gatunki modelowe wykorzystano bakterie *E.coli*, *S.mutans*, *S.aureus* oraz *E.faecalis*.

Metodologia: Badanie wykonano przy użyciu cytofluorymetru przepływowego BD Accuri™ C6 firmy BD Biosciences, a otrzymane wyniki poddano analizie przy pomocy oprogramowania BD CSampler. Wyznaczenie procentowe udział żywych i martwych komórek było wykonane z wykorzystaniem testu do barwienia komórek firmy Biotium (Viability/Cytotoxicity Assay for Bacteria Live & Dead Cells).

W probówkach typu eppendorf umieszczono po 100 µl zawiesiny odpowiedniego testowanego mikroorganizmu pobraną z hodowli w logarytmicznej fazie wzrostu. Następnie dodano odpowiednio 50, 100 200, 300 lub 500 µl zawiesiny tlenku grafenu i uzupełniono sterylną pożywką do 1000 µl (pożywka odpowiednia dla testowanego gatunku). W ten sposób osiągnięto zawiesiny o stężeniach 50, 100, 200, 300 i 500 µg/ml tlenku grafenu. Otrzymane zawiesiny inkubowano w temperaturze 37°C przez czas 5, 10, 30 oraz 60 min. W następnym etapie, w celu określenia cytotoksyczności GO zastosowano barwienie typu live/dead - test do barwienia komórek firmy Biotium (Viability/Cytotoxicity Assay for Bacteria Live & Dead Cells). Równocześnie wykonano kontrolę pozytywną – komórki żywe oraz kontrolę negatywną (komórki uśmiercone przez dodanie etanolu). Po dodaniu barwników fluorescencyjnych z zestawu, zawiesiny dokładnie wymieszano i pozostawiono na 10 min.

Wyniki: We wszystkich próbkach zawierających GO doszło do znacznej redukcji żywych bakterii. W uzyskanych wynikach widoczna jest silna zależność poziomu przeżywalności komórek od zastosowanego stężenia, jak również czasu inkubacji komórek z GO. Najwyższy poziom bakteriobójczości obserwowano w przypadku stężeń 300 µg/m i 500 µg/ml. Jednocześnie obserwowano różnice przeżywalności w obecności GO w zależności od testowanego gatunku – najwyższy potencjał antymikrobiologiczny GO wykazywał wobec bakterii *E.coli*, podczas gdy, najbardziej odporne były bakterie *S.aureus*.

Podsumowanie/wnioski: Przeprowadzone badania pokazały, że tlenek grafenu wykazuje znaczny potencjał przeciwbakteryjny w testach laboratoryjnych, co może stanowić podstawę do wykorzystania go w medycynie.

51. Stan jamy ustnej u pacjentów obciążonych chorobami układu sercowo-naczyniowego, w tym u pacjentów po transplantacji serca.

The condition of the oral cavity in patients with cardiovascular diseases, including patients after heart transplantation.

lek. dent. Katarzyna Olek¹, dr n. med. Agnieszka Kuczał², dr n. med. Olaf Gruca³, lek. dent. Marcin Olek⁴,
dr hab. n. med. Marek Ochman², prof. dr hab. n. med. Piotr Przybyłowski²,
prof. dr hab. n. med. Marta Tanasiewicz⁵

¹ Zakład Propedeutyki Stomatologii Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach. 41-902 Bytom, pl. Akademicki 17; katarzynajuliaolek@gmail.com

² Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii, Transplantologii, Chirurgii Naczyniowej i Endowaskularnej. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

³ Zakład Protetyki Stomatologicznej Katedry Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴ Katedra i Zakład Ortodoncji. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁵ Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Katedry Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją. Wydział Nauk Medycznych w Zabrze. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

Wprowadzenie/cel: stałe upośledzenie układu odpornościowego spowodowane dożywotnim przyjmowaniem leków immunosupresyjnych przez pacjentów po transplantacji serca ma niebagatelny wpływ na stan zdrowia jamy ustnej. Założeniem badania była analiza stanu zdrowia jamy ustnej u pacjentów obciążonych chorobami układu sercowo-naczyniowego po transplantacji serca oraz ocena ich potrzeb leczniczych.

Metodologia: badaniem objęto 25 pacjentów po zabiegu przeszczepienia serca. Jego schemat podzielony był na 2 części. Pierwsza część zawierała badanie ankietowe dotyczące ogólnego stanu zdrowia oraz nawyków higienicznych jamy ustnej. Natomiast na drugi etap badania składała się analiza stanu zdrowia jamy ustnej: błony śluzowej, przyzębia oraz twardych tkanek zębów. Szczególną uwagę poświęcono testom PET i CAT, które wykorzystywane są do wykrywania patogenów wywołujących periodontitis oraz drobnoustrojów obecnych w kandydozie jamy ustnej.

Wyniki: przeprowadzone badania oraz dogłębna analiza wyników wykazały, że stan zdrowia jamy ustnej u Pacjentów po zabiegu przeszczepienia serca nie jest zadowalający, bez względu na czas jaki upłynął od zabiegu, płeć, wiek, nawyki higieniczne, czy rodzaj stosowanej immunosupresji. Pacjenci, u których występuje upośledzenie systemu odpornościowego są wyjątkowo narażeni na nadkażenia m.in. okolic jamy ustnej różnego rodzaju patogenami. Mowa tutaj głównie o kandydozie jamy ustnej oraz periodontitis.

Podsumowanie: właściwe przygotowanie jamy ustnej chorego przed rozpoczęciem terapii immunosupresyjnej oraz odpowiednia opieka stomatologiczna po zabiegu transplantacji serca umożliwią redukcję częstości wystąpienia powikłań, jak również zminimalizują niebezpieczeństwo ich uogólnienia. Niekwestionowaną rolę powinna odgrywać współpraca lekarza dentysty z lekarzem prowadzącym na każdym z etapów leczenia.

52. Ocena okluzji u pacjentów z objawami zaburzeń skroniowo- żuchwowych narządu żucia w badaniach z użyciem aparatu T-Scan III.

Occlusion assessment in patients with symptoms of temporomandibular disorders of the masticatory organ in tests with the use of the T-Scan III apparatus.

*dr n. med. Magdalena Orczykowska, lek. dent. Paulina Kojat, dr n. med. Andrzej Gala,
Prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Katedra Protetyki Stomatologicznej i Ortodoncji
ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków
Kierownik: prof. dr hab. Małgorzata Pihut*

Wprowadzenie: Zaburzenia skroniowo-żuchwowe to schorzenie o wieloczynnikowej etiologii i złożonych zasadach terapii.

Cel: Celem pracy jest analiza udziału kontaktów okluzyjnych w zakresie par zębów przeciwstawnych w pełnej okluzji u pacjentów z objawami zaburzeń skroniowo- żuchwowych.

Metodologia: Badanie zostało przeprowadzone w grupie 60 pacjentów, obojga płci, którzy zgłosili się do leczenia do Poradni Protetyki Stomatologicznej UKS w Krakowie, z powodu dysfunkcji narządu żucia. Pacjenci zostali podzieleni na dwie grupy. Pierwsza grupa – badana (I) to 30 osób, z bólową postacią zaburzeń skroniowo- żuchwowych, druga grupa - kontrolna (II) 30 osób, bez objawów bólowych

w obrębie narządu żucia. U wszystkich pacjentów zostało przeprowadzone podstawowe badanie stomatologiczne oraz specjalistyczne badanie czynnościowe narządu żucia. Do oceny rozkładu kontaktów okluzyjnych zastosowano aparat - T-Scan III, z funkcją oceny procentowego udziału poszczególnych zębów przeciwstawnych. Badanie przeprowadzano w pozycji okluzji centralnej, analizowano średnie wartości wyrażone w procentach z trzech badań. Pacjent znajdował się w pozycji siedzącej, bez podparcia pleców.

Wyniki: W badaniu większą grupę stanowiły kobiety (45) niż mężczyźni (15) .W grupie badanej było 18 kobiet i 8 mężczyzn, natomiast w grupie kontrolnej 27 kobiet i 7 mężczyzn. W obu grupach zaobserwowano dysproporcje zarówno po prawej jak i po lewej stronie łuku zębowego. Analiza pojedynczych zębów wykazała istotne statystycznie dysproporcje w zębie 23 pomiędzy badanymi grupami. Pozostałe zęby, ani grupy zębów nie wyróżniały się pod tym względem.

Podsumowanie / wnioski: Zastosowane metody statystyczne pozwoliły na poznanie struktury zbioru danych. Zastosowanie techniki uczenia maszynowego (machine learning technique) oraz metod wykorzystujących drzewa klasyfikacyjne pozwoliły na zbadanie różnic pomiędzy grupą badaną oraz kontrolną co może mieć znaczenie dla procesu klinicznego diagnozowania pacjenta.

Konieczne są badania na większej grupie pacjentów.

53. Zużycie płynnych materiałów kompozytowych typu bulk fill

Wear of flow bulk fill resin composites

dr hab. n. med. Magdalena Osiewicz^{1,2}, inż. Arie Werner², prof. Franciscus J. M. Roeters³,
prof. Cornelis J. Kleverlaan²

¹Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie, Polska, Wydział Lekarski, Instytut Stomatologii, Katedra Stomatologii Zintegrowanej, e-mail: magdalena.osiewicz@uj.edu.pl

²Department of Dental Materials Science, Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA), University of Amsterdam and Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands.

³Department of Comprehensive Dentistry, Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA), University of Amsterdam and Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, the Netherlands.

adres korespondencyjny: magdalena.osiewicz@uj.edu.pl

Abstrakt

Wprowadzenie: Płynne materiały kompozytowe typu bulk fill to specjalna grupa materiałów do wypełnień zębów, które zostały zaprojektowane w celu skrócenia czasu potrzebnego do wykonania bezpośredniego uzupełnienia kompozytowego. Klinicznie głównymi przyczynami niepowodzenia wypełnień bezpośrednich jest próchnica wtórna i złamanie uzupełnienia lub zęba. W długim okresie użytkowania, wypełnienia z materiałów kompozytowych w zębach bocznych mogą być podatne na zużycie. Materiały typu bulk fill mają swój własny skład, który określa ich właściwości mechaniczne. Może to mieć również wpływ na ich odporność na zużycie.

Celem tego badania in vitro była ocena zużycia płynnych materiałów kompozytowych typu bulk fill w porównaniu z konwencjonalnym kompozytem hybrydowym. Hipoteza zerowa zakładała, że nie ma różnic między czterema płynnymi materiałami typu bulk fill i kompozytem nanohybrydowym do stosowania w odcinku tylnym, gdy poddawane są testowi zużycia i pomiarowi twardości.

Metodologia: Cztery kompozyty typu bulk fill SDR Smart Dentin Replacement (SDR), X-tra base (XBA), FiltekBulk Fill (FUP), Dual-Curing Bulk Composite (FBFL) i konwencjonalny kompozyt nanohybrydowy Grandio (GDO) były poddane testowi zużycia z przeciwpróbką ze stali nierdzewnej (SS). Przeprowadzono analizę zmian powierzchni przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego. Mikrotwardość wszystkich próbek zbadano (n=5) za pomocą wglębniaka diamentowego Vickers'a (5 wgłębień w każdej próbce). Do analizy różnic w wartościach zużycia zastosowano jednokierunkową analizę ANOVA i test post hoc Tukeya ($P < 0,01$). Dane dotyczące twardości poddano jednokierunkowemu testowi ANOVA, a następnie testowi post hoc Tukeya ($\alpha=0,05$). Test T zastosowano do porównania szybkości zużycia w przedziale czasowym od jednego dnia do jednego miesiąca.

Wyniki: Najwyższe wartości zużycia odnotowano dla SDR, a najniższe dla GDO. Twardość była najwyższa dla GDO, a najniższa dla FBFL.

Wnioski: Płynne kompozyty typu bulk fill charakteryzują się wyższym stopniem zużycia i niższą twardością niż konwencjonalny kompozyt nanohybrydowy, co czyni je mniej odpowiednimi materiałami do wypełnień poddawanych dużym obciążeniom zwarciowym.

54. Jakość życia w aspekcie zdrowia jamy ustnej

Oral Health Related Quality of Life

lek. dent. Joanna **Raszczyk**¹, mgr Jakub **Bereziewicz**², stud. stom. Julia **Janas**³, prof. dr hab. n. med. Jolanta **Pytko-Polończyk**⁴, dr hab. n. med. Katarzyna **Szczeklić**⁵, dr hab. n. med. Jan **Kowalski**⁶,
dr n. med. Wioletta **Bereziewicz**⁷

1 Brecknock Dental, London, UK

^{3,4,5,7} Katedra Stomatologii Zintegrowanej, Instytut Stomatologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, Kraków, Polska

^{2,6} Zakład Chorób Błony Śluzowej i Przyzębia, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

autor korespondencyjny, e-mail: dr n.med. Wioletta Bereziewicz: wioletta.bereziewicz@uj.edu.pl

Wprowadzenie: Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL) jest stosunkowo nowym pojęciem. Jego znaczenie zostało dostrzeżone około trzech dekad temu i wciąż rośnie. Łączy ono dwa kluczowe pojęcia: zdrowia jamy ustnej (OH) i jakości życia (QoL). Zdrowie jamy ustnej można zdefiniować jako optymalny stan zdrowia wolny od chorób i zaburzeń wpływających na jamę ustną. Jakość życia to wielowymiarowa, szeroko zakrojona koncepcja, która obejmuje subiektywną ocenę własnego zdrowia, funkcjonalnego, emocjonalnego samopoczucia w połączeniu z oczekiwaniami oraz satysfakcją z obecnych aspektów swojego życia. Na poziomie indywidualnym jakość życia związana ze zdrowiem obejmuje te aspekty, które wpływają na zdrowie - fizyczne lub psychiczne (McHorney 1999) oraz aspekty, z którymi korelują, takie jak: zagrożenia i warunki zdrowotne, stan funkcjonalny, wsparcie społeczne oraz status socjoekonomiczny. Należy również zauważyć, że aspekty zdrowia, które nie są zauważalne dla danej osoby, takie jak zachorowania, narażenia lub predyspozycje genetyczne, nie wpływają na jakość życia, ponieważ po prostu nie jest świadoma ich obecności. "OHRQoL jest integralną częścią ogólnego zdrowia i dobrostanu i jest uznana przez WHO za ważny segment globalnego programu zdrowia jamy ustnej (WHO, 2003)."

Cel: Przegląd istniejącego piśmiennictwa na temat zdrowia jamy ustnej i jego wpływu na jakość życia.

Metodologia: Do przeglądu użyto bazy: PubMed, EMBASE, Google Scholar. Wstępne podejście do wyszukiwania polegało na znalezieniu artykułów ze słowami kluczowymi: Oral Health Related Quality of Life, Oral Health and Quality of Life. Następnie wprowadzono filtr z wybranymi kryteriami włączenia/wyłączenia, które poddano bardziej szczegółowej weryfikacji.

Wyniki: Na podstawie kryteriów włączenia/wyłączenia tytułów i streszczeń przeprowadzono ostateczną analizę obejmującą przegląd bezpłatnych i dostępnych artykułów pełnotekstowych, napisanych w języku angielskim, opublikowanych w latach 2000-2022. Wyniki przeglądu potwierdzają, że badacze odnotowali w swoich opracowaniach wieloczynnikowy charakter jakości życia w aspekcie zdrowia jamy ustnej. Większość prac potwierdza tezę o wpływie, dobrego stanu zdrowia jamy ustnej na lepszą jakość życia.

Podsumowanie/wnioski: Jakość życia związana ze zdrowiem jamy ustnej jest koncepcją wieloczynnikową, która wpływa na pacjentów w każdym wieku. By pomóc pacjentom polepszyć swą jakość życia, należy podnieść ich świadomość zdrowia jamy ustnej.

55. Ocena jakości połączenia ceramicznych wkładów koronowych cementowanych adhezyjnie

Evaluation of ceramic inlay leakage cemented with adhesive materials

lek. dent. Magdalena **Rączkiewicz**¹, dr inż. Dariusz **Zasada**²,
prof. dr hab. n. med. Elżbieta **Mierzwińska-Nastalska**¹

¹Katedra Protetyki Stomatologicznej, Wydział Lekarsko-Dentystyczny Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Binieckiego 6, 02-006 Warszawa

²Katedra Zaawansowanych Materiałów i Technologii Wojskowej Akademii Technicznej, ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa,

Wprowadzenie: Stały postęp dotyczący technologii laboratoryjnych, idący w parze z rozwojem w dziedzinie materiałów stomatologicznych stworzył nowe możliwości wykonywania protetycznych rekonstrukcji. Czynnikiem wpływającym na długotrwałe użytkowanie uzupełnienia protetycznego cementowanego adhezyjnie jest dobre połączenie cementu zarówno z twardymi tkankami zęba, jak i z materiałem ceramicznym. Duża różnorodność systemów łączących, ich składników oraz metod aplikacji wskazuje na ciągłe poszukiwanie przez producentów i ośrodki badawcze najskuteczniejszej metody połączenia materiału złożonego z tkankami twardymi zębów.

Cel pracy: Celem pracy jest ocena i porównanie jakości warstwy hybrydowej oraz szczelności połączenia ceramicznych wkładów koronowych cementowanych adhezyjnie poddanych cyklowi termicznemu.

Materiał i metoda: W badaniu wykorzystano usunięte, ludzkie trzecie zęby trzonowe. W każdym zębie opracowano ubytek w lokalizacji I klasy wg Blacka, o kształcie walca, średnicy 5 mm i głębokości 2 mm, wiertłem z nasypem diamentowym przy użyciu końcówki przyspieszającej. Wkłady koronowe wykonano z ceramiki tłoczonej e.max press metodą traconego wosku oraz z ceramiki e.max CAD. Uzupełnienia zacementowano przy użyciu trzech cementów wykorzystujących odmienne systemy wiążące. Wykonano zgłady do obserwacji mikroskopowych. Następnie przeprowadzono trzy serie cykli cieplnych (5°-50°C) badanych próbek: 500, 1000. W obiektywie mikroskopu optycznego oceniano wielkość pola powierzchni mikroprzecieku przed (0 cykli) oraz po każdej serii cykli termicznych. Następnie wykonano zgłady zębów wzdłuż długiej osi w celu oceny propagacji mikroprzecieku w głąb twardych tkanek zębów oraz wykonania pomiarów pól powierzchni w skaningowym mikroskopie elektronowym.

Wyniki: Zastosowanie cementu samotrawiącego skutkuje powstaniem większego mikroprzecieku brzeżnego w porównaniu z cementami z oddzielnym systemem łączącym. Szczelina brzeżna po przeprowadzeniu cykli cieplnych ma najmniejszą propagację w materiałach z samotrawiącym, jednobutelkowym systemem łączącym. Lepszą jakość połączenia można uzyskać dzięki frezowaniu odbudowy w systemie CAD niż metodą tłoczenia masy ceramicznej do formy.

Podsumowanie/wnioski: Najlepszą jakość połączenia cementu z powierzchnią szkliwa, zarówno przed, jak i po przeprowadzeniu cykli termicznych, uzyskano przy zastosowaniu cementu z samotrawiącym systemem jednobutelkowym, gdy selektywnie wytrawiano szkliwo.

56. Analiza stanu powierzchni i zmiany struktury krystalograficznej tlenku cyrkonu pod wpływem obróbki mechanicznej

Analysis of the surface condition and changes in the crystallographic structure of zirconium oxide under the influence of machining

Mgr tech. dent. Kinga **Regulska**¹, Dr inż. Bartłomiej **Januszewicz**², Prof. dr hab. inż. Leszek **Klimek**³

¹*Instytut Inżynierii Materiałowej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Łódzka, ul. Stefanowskiego 1/15, 90-924 Łódź*
e-mail: kinga.regulska@dokt.p.lodz.pl (K.R.), bartlomiej.januszewicz@p.lodz.pl (B.J.)², leszek.klimek@p.lodz.pl (L.K.)³

Wprowadzenie/cel: W dzisiejszych czasach wzrasta świadomość pacjentów dotycząca dbania o zdrowie jamy ustnej. Stomatologia estetyczna jest dziedziną coraz bardziej osiągalną dla pacjentów oraz dającą duże spektrum rozwiązań i możliwości.

Dwutlenek cyrkonu jest materiałem powszechnie stosowanym w protetyce stomatologicznej do wytwarzania podbudów uzupełnień stałych, głównie ze względu na wysokie właściwości wytrzymałościowe. Występuje on w trzech odmianach strukturalnych- faza jednoskośna, tetragonalna oraz kubiczna. W dziedzinie protetyki stomatologicznej wykorzystuje się fazę jednoskośną, ponieważ można ją stabilizować poprzez dodanie tlenków do jej struktury wewnętrznej.

Celem badania jest znalezienie jak najlepszej metody obróbki powierzchni tlenku cyrkonu, która w jak największym stopniu zminimalizuje lub zredukuje przemianę fazową z fazy tetragonalnej do fazy jednoskośnej.

Metodologia: Materiał do badań stanowiły cylindryczne próbki z tlenku cyrkonu 3Y-TZP Ceramill Zi (Amann Girrbach AG, Koblach, Austria), które po wycięciu z bloczka zostały poddane spiekaniu w piecu (Ceramill Therm; Amann Girrbach AG, Koblach, Austria) w programie uniwersalnym (8°/min od 200° do 1450°, 2 godziny w stałej temperaturze 1450°). Cały proces spiekania trwał około 10 godzin. Skurcz materiału wyniósł w przybliżeniu 21%. Po spiekaniu próbki miały wymiary: średnica 20 i wysokość 10mm.

Po procesie spiekania próbki podzielono na grup i w ramach każdej grupy powierzchnie próbek poddano następującym obróbkom: szlifowanie przy użyciu tarcz grubych i drobnych- dla każdej próbki odpowiednio na sucho i mokro. Dodatkowo, jedna próbka została wypolerowana. Próbkę referencyjną stanowiła próbka frezowana.

Tak przygotowane próbki poddano badaniu dyfrakcji rentgenowskiej (XRD), zwilżalności i swobodnej energii powierzchniowej (SEP).

Określenie swobodnej energii powierzchniowej przeprowadzono metodą nanoszenia kropli. Obliczeń SEP dokonano z podziałem na składową dyspersyjną i polarną. Do wyliczenia wartości poszczególnych składowych badanych próbek zastosowano model Owensa-Wendta.

Wyniki: Badania dyfraktometryczne wykazały, że obróbka mechaniczna tlenku cyrkonu powoduje zachodzenie w jego powierzchni przemiany z fazy tetragonalnej w jednoskośną. Nie zaobserwowano istotnych różnic w ilości fazy jednoskośnej pomiędzy próbkami obrabianymi tarczami o różnej ziarnistości oraz pomiędzy próbkami szlifowanymi z chłodzeniem wodą i bez chłodzenia. Tak, jak należało się spodziewać próbka wyjściowa nie zawierała fazy jednoskośnej.

Pomiary kąta zwilżania i swobodnej energii powierzchni nie wykazały istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi próbkami. We wszystkich badanych przypadkach można powiedzieć, że obie cieczы zwilżały powierzchnie badanych próbek. We wszystkich obrabianych próbkach zaobserwowano lepszą zwilżalność cieczą niepolarną niż polarną.

Podsumowanie / wnioski: Z przedstawionych badań wynika, że obróbka mechaniczna powoduje zachodzenie przemiany z fazy tetragonalnej w jednoskośną, co potwierdziły badania dyfraktometryczne. Dodatkowo, większe wartości składowej dyspersyjnej swobodnej energii powierzchni sugerują, że w celu właściwego połączenia tlenku cyrkonu z ceramiką licującą powinna ona wykazywać właściwości apolarne.

Źródło finansowania: Fundusz Udoskonalenia Umiejętności Młodych Naukowców Politechniki Łódzkiej

57. Porównanie stężenia sekrecyjnej immunoglobuliny klasy A u pacjentów z cukrzycą wyrównaną i niewyrównaną typu II

Comparison of immunoglobulin type A in the patients with diabetes mellitus type II

dr n.med. Magdalena **Roga**³, prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**³, dr hab. n. med. Anna **Mertas** prof. SUM²,
dr n.med. Magdalena **Wyszyńska**¹, dr hab. n. med. Malgorzata **Skucha-Nowak**

¹ Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Katedry Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Bytom, Plac Akademicki 17, mjaroszek-rogal@sum.edu.pl

2) Katedra Mikrobiologii i Immunologii Lekarskiej SUM, Zabrze, ul Jordana 19 amertas@sum.edu.pl

³ Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego SUM, Bytom, Plac Akademicki 17, protstom@sum.edu.pl

Cel pracy: Porównanie stężenia sekrecyjnej immunoglobuliny klasy A w ślinie badanych pacjentów

Materiał i metody: Badaniami objęto grupę osób z rozpoznaną cukrzycą typu II, którzy są pacjentami Poradni Chorób Metabolicznych i Diabetologii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego nr 1 im. Prof. S. Szyszko w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach oraz Akademickiego Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej w Bytomiu. Pacjentów podzielono na dwie grupy, w zależności od wartości hemoglobiny glikowanej (HbA1c). Grupę kontrolną stanowili pacjenci, którzy nie chorowali na cukrzycę, co potwierdzono danymi zebranymi z wywiadu oraz laboratoryjnym oznaczeniem glukozy na czczo. Od badanych osób pobierano ślinę niestymulowaną, za pomocą zestawów Salivette firmy Sarstedt. Próbkę śliny dostarczano do Katedry i Zakładu Mikrobiologii i Immunologii w Zabrzu, gdzie przeprowadzano laboratoryjne oznaczenie stężenia sekrecyjnej immunoglobuliny klasy A.

Wyniki i Wnioski: Znacznie wyższe wartości stężenia wydzielniczej immunoglobuliny klasy A w ślinie osób badanych, uzyskano w obu grupach pacjentów z cukrzycą, w porównaniu z grupą kontrolną. Ocena stężenia immunoglobuliny klasy A jest przydatna w monitorowaniu zdrowia jamy ustnej u osób chorych na cukrzycę.

58. Rehabilitacja pacjentów urazowych w Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej. Doniesienia wstępne.

Rehabilitation of trauma patients in Cranio-Maxillofacial Surgery. Preliminary reports.

lek. dent. Mateusz **Rogulski**¹, Profesor dr hab. n. med. Iwona **Niedzielska**¹

¹ Oddział Chirurgii Szczękowo-Twarzowej Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Andrzeja Mielęckiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach ul. Francuska 20-24 40-027 Katowice

Wprowadzenie: Urazy i złamania w obrębie twarzoczaszki wymagają rozległych, okaleczających zabiegów w związku z tym powstał zespół terapeutyczno-rehabilitacyjny, ten innowacyjny projekt łączy chirurgię czaszkowo-szczękowo-twarzową, fizjoterapię, osteopatię, logopedię, dietetykę oraz psychologię. Zakres pracy zespołu obejmuje prawie 6 letnie obserwacje. Celem pracy jest stworzenie algorytmów postępowania rehabilitacyjnego u pacjenta urazowego w obszarze twarzoczaszki.

Metodyka: W projekcie wzięło udział 134 pacjentów po przebytych urazach w obszarze twarzoczaszki. Spotkania z zespołem terapeutycznym odbywały się z częstotliwością raz na tydzień. Wykorzystano badanie przedmiotowe pacjenta - karta badania, pomiary zakresu odwodzenia żuchwy, obszary niedoczulicy, czynność nerwu twarzowego, badanie palpacyjne mięśni głowy i szyi wg. Festy oraz badanie podmiotowe uwzględniające wywiad.

Wyniki: Uzyskane efekty leczenia u pacjentów to: zwiększenie elastyczności blizn pooperacyjnych i tkanek operowanych u 98% badanych, częściowe przywrócenie zaburzeń czucia u 89 pacjentów w tym u 61 uzyskano całkowity powrót czucia z grupy 101 pacjentów, przywrócenie całkowitej czynności nerwu twarzowego u 7 z 9 osób, zmniejszenie dolegliwości bólowych ze strony mięśni głowy i szyi oraz tkanek miękkich u wszystkich badanych, zwiększenie zakresu odwodzenia żuchwy u badanych w zakresie od 10mm do 51mm u 36 pacjentów, całkowite zniesienie podwójnego widzenia u 2 z 4 pacjentów.

Wnioski: Zabiegi chirurgiczne u pacjentów urazowych w części twarzowej czaszki będą powodować szereg zaburzeń takich jak ból, ograniczenia ruchomości, asymetrie, pogorszenie stanu psychicznego i brak akceptacji w społeczeństwie. Holistyczna rehabilitacja musi zostać wprowadzona jak najszybciej, aby przynieść jak najlepszy efekt i pozwolić wrócić chorym do normalnego życia.

59. Czas pobierania śliny a objętość uzyskanej próbki - przegląd piśmiennictwa i badania pilotażowe.

Saliva collection time and the volume of the sample - literature review and pilot studies.

lek. dent. Agnieszka **Romańczyk**¹, lek. dent Barbara **Piechuta-Królczak**¹, dr n. med Magdalena **Wyszyńska**²,
prof. dr hab. n. med. Jacek **Kasperski**¹, dr n. med Hanna **Trzeciak**¹

1) Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego ŚUM, Bytom, Plac Akademicki 17,
protstom@sum.edu.pl

2) Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Katedry Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Bytom, Plac Akademicki 17,
magdalena.wyszynska@sum.edu.pl

Wprowadzenie: Ślina jest płynem biologicznym o niezwykle złożonej roli. Bierze udział w odczuwaniu smaku i wstępnym trawieniu pokarmów. Bierze także udział w ochronie tkanek jamy ustnej przed mikroorganizmami chorobotwórczymi, które są w niej nieustannie obecne. Ślina posiada wiele zalet jako materiał diagnostyczny, stąd w ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania diagnostyką opartą na ślinie. Aby skutecznie przeprowadzić badanie śliny konieczne jest pobranie jej w sposób powtarzalny i ustandaryzowany. Pomimo istnienia wielu metod pobierania śliny, nie zostało jeszcze stworzone idealne do tego narzędzie. Konieczny jest zatem dalszy rozwój badań w tym zakresie. Idealny zestaw do pobierania śliny, powinien pozwolić na dokładną analizę niezmiennych składników śliny, być niezawodny, bezpieczny i łatwy w obsłudze. Aby porównać metody pobierania śliny konieczna jest optymalizacja warunków dla każdej z nich. Rodzi się więc pytanie, czy celem porównania metod możliwe jest wielokrotne pobieranie śliny spoczynkowej w niewielkich odstępach czasu.

Cel: Celem pracy jest wskazanie czy wielokrotne pobieranie śliny spoczynkowej w niewielkich odstępach czasu może prowadzić do zmiany jej objętości oraz parametrów.

Materiał i metoda: Dokonano przeglądu baz: PubMed, SCOPUS, EMBASE, wpisując hasła: saliva collection methods and salivary secretion, salivary flow rates saliva and collection methods, salivary flow rates and repeated sampling, saliva collection method condition. Dwóch niezależnych badaczy zapoznało się ze streszczeniami, wybierając prace do dalszej analizy. Wśród wybranych prac znalazły się prace doświadczalne. Następnie przeprowadzono badanie pilotażowe, pobierając czterokrotnie od 10 ochotników ślinę spoczynkową, metodą absorpcji przez 2 min w odstępach pięciominutowych.

Wyniki: W analizowanym piśmiennictwie dokonywano wielokrotnego pobierania śliny w ciągu jednego dnia, stosując odstępy między badaniami 5-15 min. Nie obserwowano zmian objętości pobieranej próbki w czasie. Zachowywano też stałą sekwencję: początkowo ślinę niestymulowaną, następnie stymulowaną mechanicznie i na końcu stymulowaną chemicznie. Rodzaj stymulacji wpłynął na badane parametry. Zaobserwowano różnicę w objętości próbek pobieranych codziennie przez kilka dni.

W badaniu pilotażowym nie zaobserwowano istotnego zmniejszenia objętości próbki w czasie badania.

Wnioski: Kilkakrotne pobieranie śliny spoczynkowej nie prowadzi do istotnego obniżenia objętości próbki. Ze względu na różnice w właściwościach śliny pobieranych różnymi metodami, zaleca się stosowanie tej samej metody pobierania materiału podczas całego badania.

60. Ocena dokładności wykonania laboratoryjnego protez całkowitych wytworzonych w różnych technologiach.

Assessment of the accuracy of laboratory manufacturing of complete dentures manufactured in various technologies.

*dr hab. n. med. Wojciech I. Ryniewicz¹, dr n. med. Magdalena Orczykowska¹,
prof. dr hab. n. med. Joanna Ryniewicz², prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut¹*
¹ Katedra Protetyki Stomatologicznej i Ortodoncji, CM UJ, Kraków
² Katedra Stomatologii Zintegrowanej, CM UJ, Kraków

Wprowadzenie: Protezy całkowite mogą być wykonywane tradycyjnymi metodami laboratoryjnymi, jak również z użyciem technologii cyfrowych. W ostatnich latach metody komputerowego projektowania i wykonawstwa protez znajdują coraz szersze zastosowanie w nowoczesnej stomatologii.

Cel: Celem pracy była ocena dokładności wykonania laboratoryjnego oraz szczelności przylegania do podłoża protez całkowitych w szczęce wytwarzanych w różnych procesach technologicznych.

Metodologia: Materiał badań stanowiły protezy całkowite wykonane w szczęce i żuchwie. Ocena szczelności przylegania protez do podłoża przeprowadzono na protezach szczęki. Wyciski czynnościowe zostały wykonane masą silikonową w technice dwuczasej przy ustach zamkniętych. Każdy wycisk czynnościowy szczęki został zeskanowany za pomocą skanera laboratoryjnego 3Shape D850 oraz odlany z gipsu klasy III. Wykonawstwo laboratoryjne protez przeprowadzono różnymi metodami i wyodrębnilo trzy grupy. Grupę 1 stanowiły protezy wykonywane metodą tradycyjną, puszkowania oraz polimeryzacji termicznej. Grupę 2 stanowiły protezy, do wykonania których zastosowano metodę wtryskową pod ciśnieniem, natomiast do grupy 3 zakwalifikowano protezy wykonywane w technologii CAD/CAM. W każdej grupie wykonano po 5 kompletów uzupełnień protetycznych. Zeskanowano wyciski czynnościowe (obraz referencyjny) oraz dośluzową powierzchnię gotowej protezy (obraz testowy) do przestrzennych plików STL. Do porównania odwzorowanych numerycznie struktur zastosowano program Geomagic Qualify. Skany testowe zostały zsynchronizowane do pliku referencyjnego przy użyciu algorytmu najlepszego dopasowania według Gaussa, aby zminimalizować błąd ludzki podczas procedur nakładania. Następnie przeprowadzono eksploracyjne porównanie powierzchni 3D zarówno na poziomie całkowitej powierzchni pola protetycznego, jak i osobno dla rejonów podniebienia oraz wyrostka żębodołowego. Niedokładności dopasowania przedstawiono na przekrojach płaskich w różnych płaszczyznach cięcia. Przeprowadzono analizę statystyczną map błędów odwzorowanych kształtów.

Wyniki: Najwyższy poziom dokładności laboratoryjnego wykonania protez całkowitych w szczęce uzyskano w technologii cyfrowej, natomiast najniższą dokładnością charakteryzowała się klasyczna metoda wykonania uzupełnień. Podobne wyniki analizy porównawczej uzyskano dla wszystkich protez w poszczególnych grupach.

Podsumowanie/wnioski: Zastosowanie technologii cyfrowych w procesie wykonawstwa laboratoryjnego protez całkowitych znacząco wpływa na ich szczelność. Zmniejszenie ilości pośrednich etapów laboratoryjnych zwiększa dokładność wykonania uzupełnień protetycznych.

61. Ocena wytrzymałości połączenia materiałów kompozytowych z zębina po zastosowaniu lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami.

Evaluation of the dental composite shear bond strength to the dentin surface after the use of Er:YAG laser with various agents.

lek. dent Ewa **Siudak**¹, mgr inż. Joanna **Nowak**², dr hab. n. med. **Elżbieta Boltacz-Rzepkowska**¹

¹ Zakład Stomatologii Zachowawczej, Katedra Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji, Oddział Stomatologiczny Wydziału Lekarskiego, Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź, e-mail: ewa.siudak@stud.umed.lodz.pl, elzbieta.boltacz-rzepkowska@umed.lodz.pl

² Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Pomorska 251, 92-213 joanna.nowak1@umed.lodz.pl

Wprowadzenie:

W 1997 roku laser erbowo-yagowy (Er:YAG) został zatwierdzony przez FDA (ang. Food and Drug Administration – Agencja Żywności i Leków) do wykonywania ograniczonych zabiegów na twardych tkankach zęba. W piśmiennictwie można znaleźć badania wskazujące na skuteczność znoszenia nadwrażliwości zębiny przy użyciu lasera Er:YAG. Mechanizm działania lasera Er:YAG w znoszeniu nadwrażliwości polega na częściowej ablacji kanalików zębinowych. Przeprowadzone badania in vitro dowodzą skuteczniejszego zamykania kanalików zębinowych po działaniu lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami niż zastosowanie wyłącznie lasera Er:YAG. W wielu przypadkach ze względów estetycznych ubytki niepróchnicowego pochodzenia wymagają pokrycia materiałem kompozytowym. Zmiana struktury zębiny w wyniku ablacji oraz stosowania dodatkowych preparatów leczniczych może wpłynąć na wytrzymałość połączenia z materiałem kompozytowym. Zmniejszenie wytrzymałości tego połączenia przyczynia się do powstania mikroprzecieku, który w konsekwencji może doprowadzić do rozwoju próchnicy wtórnej bądź utraty wypełnienia. Celem pracy jest ocena wytrzymałości połączenia materiałów kompozytowych z zębina po zastosowaniu lasera Er:YAG oraz lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami.

Metodologia:

W badaniu użyto laser Er:YAG o parametrach 0.5 W, 167 J cm² (50 mJ, 10 Hz) z odległości 1 cm od powierzchni zębiny, przez 30 sekund z chłodzeniem wodnym. Próbkę zębiny przygotowano z zębów usuniętych ze wskazań medycznych. W celu wykonania próbek warstwę szkliwa usunięto wiertłem diamentowym montowanym na turbinę z chłodzeniem wodnym. Powierzchnię zębiny oszlifowano na mokro papierem ściernym o nasypie 200, 300, 600C. Próbkę zębiny przydzielono do 4 grup – grupy kontrolnej oraz 3 grup badanych. Powierzchnie zębiny próbek z grup badanych poddano działaniu lasera Er:YAG (grupa I), lasera Er:YAG z lakierem fluorkowym (grupa II), lasera Er:YAG z preparatem Gluma Desensitizer (grupa III). Zębina grupy kontrolnej (grupa IV) nie poddano działaniu lasera lub innych środków. Na tak przygotowaną zębina zastosowano system wiążący Single Bond Universal 3M ESPE oraz materiał kompozytowy Filtek Ultimate Flow 3M ESPE zgodnie z zaleceniami producenta. Badanie wytrzymałości połączenia materiałów kompozytowych do powierzchni zębiny przeprowadzono przy zastosowaniu testu na ścinanie przy użyciu urządzenia Zwick-Roell Z020 z prędkością przesuwu belki 2 mm/min.

Wyniki: Badania uzyskały opinię komisji bioetycznej nr RNN/81/22/KE i są w trakcie realizacji.

Wnioski:

Przewidywane wyniki pozwolą na:

1. Wykazanie różnic w wytrzymałości połączenia materiału kompozytowego z zębina po zastosowaniu lasera Er:YAG oraz lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami.
2. Wskazanie, który protokół stosowania lasera Er:YAG w połączeniu z różnymi preparatami uzyska najlepszy wynik wytrzymałości połączenia materiału kompozytowego z zębina.

62. Porównanie właściwości mechanicznych samoadhezyjnego cementu kompozytowego i podgrzanego materiału kompozytowego

Comparison of mechanical properties of a self-adhesive composite cement and a heated composite material

lek. dent. Anastazja **Skąpska**, dr n, med. Mariusz **Cierech**, prof. dr hab.n. med Elżbieta **Mierzwińska-Nastalska**
Katedra Protetyki Stomatologicznej, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul.
Binieckiego 6, Warszawa, e-mail: azulawnik@wum.edu.pl (A.S.), mcierech@wum.edu.pl (M.C.) e-mail:
elzbieta.mierzwinska-nastalska@wum.edu.pl (E.M-N.)

Wprowadzenie: Długoczasowa żywotność stałych uzupełnień protetycznych zależy od wielu czynników: właściwego doboru materiału, przygotowania filaru zęba, wykonania precyzyjnego wycisku, a następnie od prawidłowo przeprowadzonej procedury cementowania. Procedura cementowania jest jedną z najbardziej zaawansowanych technik w stomatologii odtwórczej.

Cel pracy: Porównanie wybranych właściwości mechanicznych samoadhezyjnego cementu kompozytowego i podgrzanego materiału kompozytowego stosowanych w procedurze adhezyjnego cementowania.

Materiał i metoda: Przeprowadzono badanie mikrotwardości, wytrzymałości na ściskanie, wytrzymałości na zginanie i średnicowej wytrzymałości na rozciąganie materiałów stosowanych w procedurze adhezyjnego cementowania: podgrzanego materiału kompozytowego Enamel Plus Hri (Micerium, Avegno, Włochy) oraz dualnego cementu kompozytowego Rely X U200 Automix (3M, Minnesota, USA). Na podstawie wyników uzyskanych podczas badania odporności na ściskanie obliczono moduł elastyczności dla ściskania. Materiał kompozytowy Enamel Plus Hri przed polimeryzacją ogrzewano do temperatury 50° Celsjusza. Badanie wykonano po 24h przechowywania próbek w wodzie destylowanej.

Wyniki: Uzyskano wyższe wartości mikrotwardości (o 67,36%), odporności na ściskanie (o 41,84%), modułu elastyczności (o 17,75%), odporności na zginanie (o 36,03%) i średnicowej odporności na ściskanie (o 45,52%) dla podgrzanego materiału kompozytowego Enamel Plus Hri w porównaniu do cementu samoadhezyjnego Rely X U200. Wyniki wykazały różnice istotne statystycznie w każdym badaniu.

Wnioski: 1. Podgrzany materiał kompozytowy ze względu na korzystniejsze właściwości mechaniczne stanowi alternatywę dla cementów kompozytowych w procedurze osadzania uzupełnień pośrednich. 2. Wraz ze wzrastającymi parametrami wytrzymałościowymi podgrzanego materiału kompozytowego można spodziewać się większej odporności na siły ściskające i zginające działające w jamie ustnej, a tym samym większej trwałości wykonanych rekonstrukcji protetycznych.

63. Wpływ chemicznej modyfikacji powierzchni materiałów ceramicznych na wytrzymałość połączenia z cementem kompozytowym.

The influence of chemical modification of ceramic material surface on bond strength with composite cement.

prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski¹, mgr inż. Agata Szczesio-Włodarczyk², mgr Wioleta Stopa², mgr Jolanta Sokołowska³

¹ Zakład Stomatologii Ogólnej Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: jerzy.sokolowski@umed.lodz.pl,

² Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: agata.szczesio@umed.lodz.pl, wioleta.stopa@umed.lodz.pl

³ Zakład Technik Dentystycznych Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: jolanta.sokolowska@umed.lodz.pl,

Wprowadzenie/cel: Lekarze w praktyce klinicznej coraz częściej w rekonstrukcji zębów stosują uzupełnienia pełnoceramiczne. Różnorodność materiałów ceramicznych, różniących się właściwościami sprawia, że wytworzenie dobrego połączenia z cementami kompozytowymi stwarza trudności, w szczególności w przypadku materiałów opartych na tlenku cyrkonu, zaś dla poprawy połączenia z cementem żywicznym stosuje się różne primery. Celem pracy była ocena wytrzymałości adhezyjnego połączenia cementu żywicznego z różnymi materiałami ceramicznymi za pośrednictwem różnych primerów oraz zbadanie wpływu cyklicznych zmian temperatury na wytrzymałość uzyskanego połączenia.

Metodologia: W badaniach wykorzystano cztery materiały ceramiczne: ceramikę cyrkonową (Ceramill Zi, Amann Girrbach AG), wielowarstwową monolityczną ceramikę cyrkonową (Katana Zirconia, Kuraray), ceramikę na bazie dwukrzemianu litu (Tessera, Dentsply Sirona) oraz ceramikę hybrydową (Katana Avencia, Kuraray). Powierzchnie materiałów szlifowano, a następnie piaskowano tlenkiem glinu (50 µm, 2 bary). Ceramikę na bazie dwukrzemianu litu oraz hybrydową dodatkowo trawiono 9,5% kwasem fluorowodorowym przez 20 s. Powierzchnię modyfikowano odpowiednio trzema primerami: Clearfil Ceramic Primer Plus, Clearfill SE Bond Primer oraz Primer Monobond Plus. Na tak przygotowane powierzchnie wykorzystując formę silikonową z otworem o średnicy 3 mm wprowadzono cement Panavia V5, który polimeryzowano światłem przez 20s. Próbkę były przechowywane przed badaniem w wodzie w 37°C (24 godz.) lub poddano je starzeniu z wykorzystaniem termocyklera (5000 cykli, 5°C /55°C).

Wyniki: Największe wartości wytrzymałości po 24 godz. zaobserwowano w przypadku połączenia cementu z ceramiką na bazie dwukrzemianu litu modyfikowaną primerami Monobond Plus (27.3±3.4 MPa) oraz Clearfil Ceramic Primer (26.0±3.6 MPa). Najniższe wartości otrzymano z wykorzystaniem modyfikacji primerem Monobond Plus na powierzchni ceramiki cyrkonowej (Ceramill Zi) (14.5±4.8 MPa) oraz ceramiki hybrydowej (Katana Avencia) (14.4±5.1MPa). Zauważono zmniejszenie wytrzymałości połączeń po zastosowaniu starzenia termicznego, jednakże nie dla wszystkich badanych grup te wartości zmieniły się znacząco.

Podsumowanie / wnioski: Materiały ceramiczne tworzą z cementem żywicznym połączenia adhezyjne o różnej wytrzymałości, przy czym istotnie wyższe wartości uzyskano dla ceramiki na bazie dwukrzemianu litu. Obciążenie połączeń starzeniem termicznym zmniejsza wytrzymałości uzyskanych połączenia cement-ceramika, aczkolwiek nie dla wszystkich badanych grup te wartości zmieniły się znacząco.

64. Wpływ fosforanu srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowego na wybrane właściwości materiałów dentystycznych

The influence of silver sodium hydrogen zirconium phosphate on selected properties of dental materials

dr n. med. Krzysztof **Sokołowski**¹, mgr inż. Joanna **Nowak**², lek. dent. Anna **Sokołowska**³

^{1,3}Zakład Stomatologii Zachowawczej Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: krzysztof.sokolowski@umed.lodz.pl,

²Laboratorium Badań Materiałowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: joanna.nowak.1@umed.lodz.pl,

³Zakład Chorób Błony Śluzowej Jamy Ustnej i Przyzębia Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: anna.sokolowska@umed.lodz.pl,

Wprowadzenie/cel: Bakterie próchnicotwórcze są jednym z czynników etiologicznych próchnicy zębów, tak pierwotnej jak i wtórnej, co sprawia, że jednym z głównych kierunków badań materiałowych w stomatologii jest opracowanie materiałów odtwórczych zapobiegających rozwojowi szkodliwych mikroorganizmów. Spośród wielu grup środków o działaniu przeciwbakteryjnym obiecujące jest srebro i jego związki, a wśród nich fosforany modyfikowane srebrem takie jak fosforan srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowy. Celem pracy jest modyfikacja wybranych materiałów odtwórczych fosforanem srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowym i określenie jego wpływu na ich twardość oraz wytrzymałość na średnicowe rozciąganie (DTS – diametral tensile strength).

Metodologia: Niemodyfikowane oraz zmodyfikowane 5,0% dodatkiem fosforanu srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowego (Alphasan RC2000 / Milliken, USA) wybrane materiały: Riva Silver (SDI, Australia), Ionofil Molar (VOCO, Niemcy), Ketac Fil Plus (3M ESPE, USA), Beautifil Flow Plus F00 (Shofu, Japonia) i Dyract Flow (Dentsply Sirona, USA) umieszczano w formach silikonowych o średnicy 6 mm i wysokości 3 mm do badania twardości metodą Vickersa (HV1) oraz wytrzymałości na rozciąganie średnicowe (DTS). Materiały Beautifil Flow Plus F00 oraz Dyract Flow polimeryzowano lampą LED zgodnie z zaleceniami producentów. Po 24 godzinach przechowywania próbek w wodzie ultraczystej w temperaturze $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ oznaczano twardość metodą Vickersa (HV1) przy pomocy twardościomierza ZH μ (Zwick/Roell, Niemcy) oraz DTS za pomocą uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej Z020 (Zwick/Roell, Niemcy).

Wyniki: 5,0% dodatek Alphasan RC 2000 powodował wzrost twardości wszystkich materiałów jedynie poza kompozytem Dyract Flow, w przypadku którego odnotowano spadek twardości z 40 ± 7 do 33 ± 3 HV1. Modyfikacja cementów szkłoionomerowych fosforanem srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowym skutkowała wzrostem wytrzymałości na średnicowe rozciąganie DTS odpowiednio dla: Riva Silver: $5,9\pm 1,3$ MPa $\rightarrow$ $9,9\pm 2,0$ MPa
Ionofil Molar: $5,4\pm 0,3$ MPa $\rightarrow$ $9,4\pm 1,9$ MPa
Ketac Fil Plus: $10,1\pm 2,1$ MPa $\rightarrow$ $13,1\pm 3,8$ MPa.

W przypadku dodatku Alphasan RC2000 do giomeru Beautifil Flow Plus F00 zaobserwowano spadek wartości DTS z $44,9\pm 4,0$ MPa do $33,9\pm 3,4$ MPa i podobnie w przypadku kompozytu Dyract Flow z $49,5\pm 7,7$ MPa do $33,7\pm 6,3$ MPa.

Podsumowanie/wnioski:

Modyfikacja cementów szkłoionomerowych Alphasanem RC2000 zwiększa ich twardość oraz wytrzymałość na średnicowe rozciąganie. Dodatek fosforanu srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrkonowego obniża natomiast wartości badanych właściwości w przypadku materiałów światłoutwardzalnych (giomeru i kompozytu).

Zalecamy korzystanie z niniejszego pliku i zastąpienie kolejnych fragmentów tekstu własnym i wybranie opcji „zachowaj tylko tekst”. Prosimy o zhierarchizowaną, podzieloną na 4 zasadnicze sekcje strukturę streszczenia, czyli taką, jak w załączonym pliku wzorcowym (Wprowadzenie/cel, Metodologia, Wyniki, Podsumowanie / Wnioski). Format A4, marginesy 1,8 cm. W całości streszczenia obowiązuje czcionka Times New Roman, pojedyncza interlinia. Tytuły w języku polskim i angielskim: tekst wyrównany do środka w poziomie, czcionka pogrubiona o rozmiarze 14, odstępy „przed” 0 pkt., „po” 0 pkt. Tytuły naukowe, imiona i nazwiska autorów: kursywa, tekst wyrównany do środka w poziomie, czcionka o rozmiarze 11 pkt. Afiliacje: tekst do środka w poziomie, czcionka o rozmiarze 10 pkt., kursywa, odstępy „przed” 0 pkt., odstępy „po” 0 pkt. Po afiliacjach następuje jeden wiersz pusty. W treści streszczeń obowiązuje czcionka o rozmiarze 12 pkt., tekst wyjustowany, wcięcia specjalne tylko w pierwszym wierszu: 0,4 cm, odstępy „przed” 0 pkt., odstępy „po” 0 pkt. Podtytuł sekcji streszczenia dodatkowo pogrubiony.

65. Urazy w skokach narciarskich z uwzględnieniem urazów zębowych

Injuries in ski jumping, including dental injuries

lek. stom. Magdalena **Stawarz-Janeczek**, dr hab. med. Katarzyna **Szczeklik**,
prof. dr hab.n. med. Jolanta **Pytko-Polończyk**

Katedra Stomatologii Zintegrowanej, Instytut Stomatologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków

magdalena.stawarz-janeczek@uj.edu.pl, k.szczeklik@uj.edu.pl, jolanta.pytko-polonczyk@uj.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Skoki narciarskie należą do dyscyplin sportowych, których uprawianie nieodłącznie związane jest z ryzykiem powstawania urazów, które mogą skutkować poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi, a także absencją na treningach i zawodach.

Metodologia: Na podstawie siedmiu anglojęzycznych publikacji, które ukazały się po 2008 roku, oraz informacji zawartych na ośmiu stronach internetowych dedykowanych skokom narciarskim dokonano analizy problematyki urazów występujących w tej dyscyplinie sportowej ze szczególnym uwzględnieniem urazów zębowych.

Wyniki: Zgodnie z The International Ski Federation Injury Surveillance System (FIS ISS) prawdopodobieństwo kontuzji w skokach narciarskich jest mniejsze niż w innych sportowych dyscyplinach zimowych. Do śmiertelnych urazów dochodzi obecnie rzadko, podczas gdy w latach osiemdziesiątych nawet 5 % urazów skutkowało trwałym kalectwem zawodników, w tym amputacją nóg, ślepotą, uszkodzeniami ośrodkowego układu nerwowego. Aktualnie rozwój technologiczny pozytywnie wpłynął na poprawę tych statystyk. Najczęściej obrażenia dotyczą kolan, szczególnie więzadła krzyżowego (ACL). Jednak pozostałe części ciała, w tym obszar twarzoczaszki, a w jego obrębie zęby, mogą również ulec uszkodzeniom. Zasadnicze znaczenie w przypadku urazów zębowych ma szybkie i przemyślane wcześniej działania i odpowiedni algorytm postępowania, które pozwalają na zminimalizowanie poniesionych przez zawodnika strat. W przypadku urazów zębowych ważny jest sposób zabezpieczenia zębów i ich fragmentów po urazie. Im dłużej ząb przebywa poza jamą ustną, tym gorsze jest rokowanie. Fillipi C. i wsp. w swojej publikacji wykazali, że szybka dostępność do pojemników ratujących zęby (tooth rescue box) pozytywnie wpłynęła na rokowanie leczenia urazów, stąd właściwym wydaje się, aby obiekty sportowe i inne, na których terenie może dojść do urazów, były zaopatrzone we wspomniane pojemniki (szkoła, obiekty sportowe, baseny, przedszkola). W powstawaniu obrażeń u skoczków narciarskich ważną rolę odgrywa także sprzęt, w tym odpowiedni dobór butów czy wiązań. Dodatkowo FIS wymaga od zawodników używania kasków oraz gogli narciarskich.

Podsumowanie/wnioski: Aby zapobiec urazom powstałym w czasie uprawiania skoków narciarskich, a tym samym zwiększyć bezpieczeństwo zawodników, należałoby poznać etiologię oraz mechanizm urazów. Ogromne znaczenie ma także profilaktyka urazów. Zapobieganiu urazom służą zatem treningi ruchowe i siłowe kończyn dolnych, a także ćwiczenia koordynujące, rozgrzewka przed skokami oraz rozciąganie. Celowe wydaje się wdrażanie programów profilaktycznych, które mogą wpływać na ograniczenie występowania omawianych kontuzji.

66. Wykorzystanie nawigacji komputerowej w implantacji natychmiastowej

The use of computer navigation in immediate implant placement

prof. dr hab. n. med. Anna *Starzyńska*¹, dr n. med. Paulina *Adamska*¹,
dr n. med. Dorota *Pylińska-Dąbrowska*¹, dr n. med. Łukasz *Adamski*¹

¹ Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk,
anna.starzynska@gumed.edu.pl, paulina.palasz@gumed.edu.pl, d.pylinska@wp.pl, lukaszadamski@gumed.edu.pl

Wprowadzenie: Szablony chirurgiczne stosowane w implantologii wpływają na wzrost precyzji zabiegu i przewidywalności. Jednoczesne zastosowanie techniki tarczy zębodołowej (ang. *socket-shield*) w implantacji natychmiastowej umożliwia zachowanie blaszki przedsiionkowej oraz prawidłowy profil tkanek miękkich.

Cel: Celem pracy było przedstawienie przypadku pacjentki, u której wykonano implantację natychmiastową z *socket-shield* z użyciem szablonu chirurgicznego.

Metodologia: W celu zaplanowania leczenia pacjentki zastosowano badanie obrazowe tomografii komputerowej (CBCT CS 3D Imaging v3.5.18 Software, Carestream Health Inc.) i skany wewnątrzustne (3Shape TRIOS). Wykonano w programie Blue Sky Plan projekt szablonu chirurgicznego, który wydrukowano za pomocą drukarki Anycubic Photon S, stosując żywicę NextDent SG.

Przeprowadzono zabieg w znieczuleniu miejscowym dentocaine stosując nawigację komputerową. Usunięto ząb 21 z pozostawieniem tarczy zębodołowej oraz pobrano kość własną pacjentki z gałęzi żuchwy. Wykonano łożę pod implant o średnicy 4,1/12,5 mm. Osiągnięto dobrą stabilizację pierwotną (35 Ncm) i zamknęto śrubą zamykającą. Przestrzeń pomiędzy implantem a *socket-shield* uzupełniono kością autogenną. Ranę zaopatrzono przeszczepem tkanki łącznej z podniebienia, szwami 5-0 i 6-0 oraz opatrunkiem chirurgicznym. Wykonano uzupełnienie tymczasowe z wykorzystaniem korony własnej pacjentki, wydano zalecenia i wykonano kontrolne CBCT.

Wyniki: Uzyskano dobrą stabilizację pierwotną oraz pozycję implantu, zgodnie z zaprojektowanym szablonem.

Podsumowanie: Zastosowanie nawigacji w leczeniu implantologicznym umożliwia uzyskanie prawidłowej pozycji implantu, która jest niezbędna dla prawidłowego leczenia protetycznego. Technika tarczy zębodołowej pozwala utrzymanie naturalnego wyglądu i konturu tkanek, ponieważ kość wyrostka zębodołowego oraz otaczające tkanki miękkie nie ulegają remodelingowi. Dzięki temu możemy osiągnąć zadowalający efekt podczas natychmiastowej implantacji, co jest szczególnie ważne w przypadku zabiegów w odcinku estetycznym.

67. Przedortodontyczne zaopatrzenie allogennym indywidualizowanym blokiem kostnym – prezentacja przypadku

Pre-orthodontic treatment with customized allogeneic bone graft – case report

lek. dent. Kamil **Stefański**¹, lek. dent. Alicja **Jędrzejewska**¹, Prof. dr hab. n. med. Marzena **Dominiak**^{2,3}

¹Silesia Orthodontics, ul. Słowackiego 13, 40-094 Katowice, e-mail: kamilstefanski@icloud.com (I.N.),

alicja.jedrzejewska94@gmail.com (I.N.)

²Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej UM we Wrocławiu, adres korespondencyjny: ul. Krakowska 26, 50-425

Wrocław, e-mail: marzena.dominia@umw.edu.pl (I.N.)

³Duo-med., ul. Inowrocławska 21a, 53-653 Wrocław, email: duomed@duomed.pl

Wprowadzenie/cel: Wykazano, iż indywidualne bloki kostne sprawdzają się jako stabilne rekonstrukcje tkanek twardych. Dzięki utrzymywaniu swej objętości w czasie, liofilizowane allogeniczne bloki kostne nie są gorsze od monokorowych bloków kostnych autogennych. Celem pracy jest przedstawienie na przykładzie wybranego przypadku klinicznego możliwości praktycznego zastosowania wspomnianej metody w ortodoncji.

Metodologia: Zachowując ogólnie przyjęte standardy wykonano diagnostykę ortodontyczną i dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych. Dla oceny zakresu przemieszczeń zębów pobrano rejestrat zwarcia w powtarzalnej ortopedycznie pozycji stawów skroniowo-żuchwowych celem zamontowania modeli w artykulatorze. W programie 3shape Ortho Analyzer i DDP-Ortho wykonano symulację leczenia ortodontycznego 3D wraz z pozycjonowaniem zamków ortodontycznych i określeniem ich torków. Oceniono zakres wychylenia dolnych siekaczy zestawiając wynik z CBCT pacjenta wraz oceną ilościową i jakościową kości. Zaplanowano logiczną kolejność leczenia wraz z przygotowaniem projektu CAD/CAM indywidualizowanego bloku kostnego. Rozpoczęto leczenie ortodontyczne górnego łuku. Wykonano zabieg chirurgiczny umieszczenia bloku przedsionkowo względem dolnych zębów siecznych. Po 6 miesiącach rozpoczęto leczenie ortodontyczne dolnego łuku.

Wyniki: Leczenie zakończono powodzeniem. Nie doprowadziło ono do powstania recesji dziąseł u pacjenta. Wyniki rocznej obserwacji wykazują stabilność stawowo-zgryzową. Nie zaobserwowano nawrotów wady zgryzu oraz objawów dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych.

Podsumowanie / wnioski: Rozwój nauki nad projektowaniem CAD/CAM i praktycznym zastosowaniem indywidualizowanych bloków kostnych oraz rozwoju oprogramowania ortodontycznego 3D sugerują możliwość poszerzenia granic leczenia ortodontycznego wraz ze zwiększeniem jego periodontologicznego bezpieczeństwa.

Leczenie prywatne, finansowane przez pacjenta.

68. Wykorzystanie fibryny bogatopłytkowej PRF w zabiegach regeneracyjnych tkanek twardych i miękkich w chirurgii stomatologicznej.

The use of PRF platelet-rich fibrin in hard and soft tissue regeneration procedures in dental surgery.

*dr n.med. Joanna **Śmieszek-Wilczewska**, lek.dent. Agnieszka **Balicz**, lek.dent Kacper **Wachol**,
dr hab.n.med. Armand **Cholewka** prof. UŚ, dr hab.n.med. Tadeusz **Morawiec**, prof. ŚUM
Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, plac Akademicki 17, 41-902 Bytom*

Fibryna bogatopłytkowa (Platelet Rich Fibrin PRF) znalazła wiele zastosowań we współczesnej stomatologii. Jest to materiał autogeny, łatwy do uzyskania bez konieczności stosowania antykoagulantów lub innych czynników chemicznych. Dzięki udoskonalonej wirówce i schematom postępowania zabiegi stają się łatwe w wykonaniu w każdym gabinecie stomatologicznym. Jego właściwości pozwalają na przyspieszenie gojenia ran, dają silny efekt anelgetyczny oraz regenerują tkanki miękkie i kość. Możemy zapewnić w ten sposób pacjentowi szybsze i bezbolesne gojenie pooperacyjne.

Powinno to zachęcić lekarzy do stosowania PRF-u w codziennej praktyce w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia powikłań oraz poprawie wyników leczenia. Dzięki tym szczególnym własnościom stosowanie PRF-u może stać się standardem w różnych dziedzinach stomatologii i medycyny.

69. Living Lab jako narzędzie wspomagania innowacji i doskonalenia produktu

Living Lab as a tool to support innovation and product improvement

dr hab. inż. Anna Timofiejczuk, Prof. PŚ

Politechnika Śląska, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn

Wiele działań ośrodków naukowych i przemysłowych ukierunkowanych jest obecnie na wspieranie innowacyjności i doskonalenia produktu w oparciu o opinie klientów. Stosuje się podejście metod, które wspierają te działania. Jednym z nich są działania w ramach Living Labów. Jak pokazują liczne badania naukowe efekty zastosowań takich laboratoriów są bardzo pozytywne. Włączenie użytkowników w proces tworzenia produktu czy usługi znacznie zwiększa kreatywność i poziom innowacyjności.

Podstawowymi aspektami Living Lab jest utworzenie odpowiedniego środowiska analogicznego do rzeczywistego oraz zaangażowanie ludzi w realizację ściśle określonych projektów i testów. Obecnie na świecie, podejście to jest bardzo popularne, a tematyka Living Labów jest zróżnicowana. Analizując różne rodzaje tych laboratoriów można stwierdzić, że znaczna większość z nich związana jest z regularnym życiem człowieka. Większość przykładów to laboratoria poświęcone zagadnieniom urbanistycznym, architektonicznym lub edukacji. Duża część tych laboratoriów jest także poświęcona aspektom zdrowia człowieka. Istnieją laboratoria związane z użytkowaniem i doskonaleniem urządzeń i metod rehabilitacji człowieka, laboratoria dotyczące odpowiedniego zażywania leków, w których bada się także określony rodzaj opakowań i ich odbiór przez pacjenta. Laboratoria te mają najczęściej charakter rzeczywistych struktur, ale także mogą mieć charakter wirtualny. Istnieją również laboratoria, które są związane z problemami technologicznymi, są one jednak znacznie rzadziej budowane. Takie konstrukcje wymagają bardzo złożonej i często kosztownej infrastruktury w postaci specjalnych symulatorów i demonstratorów. Powinny być elementami rzeczywistych linii technologicznych. Laboratoria te mogą być także budowane jako wirtualne lub rzeczywiste struktury i urządzenia.

W przypadku laboratorium typu Living Lab bardzo ważna jest struktura i sposoby działania, które są dobrze opisane w wielu opracowaniach naukowych. Najważniejsze jest to, aby Living Lab było tak zorganizowane, aby wytworzyć naturalne środowisko, przychodzi, gabinetu lekarza, szpitala czy hali produkcyjnej. Wiele firm opiera funkcjonowanie Living Lab na działaniu demonstratorów, co pozwala na prezentację oferty danej firmy, ale także szkolenia personelu i klientów. W strukturze typu Living Lab niezwykle istotne jest także to, że oprócz badania osoby, która realizuje dany projekt od strony jej umiejętności, bada się także aspekty psychologiczne i socjologiczne. Wszystkie te czynniki bierze się pod uwagę, aby polepszać produkt lub usługę i doskonalić proces kształcenia. Aby sprostać oczekiwaniom związanym z interakcją z technologiami i wyjaśnianiem prezentowanych zjawisk oraz ciągłym rozwojem potrzeb przemysłu i aktualnych trendów technologicznych, wymagana jest ciągła obserwacja i badania rozwoju technologii, a przede wszystkim użytkowników.

W artykule pokazano przegląd Living Lab, w szczególności medycznych i technologicznych, a także opisano pierwszy etap tworzenia Living Lab w Politechnice Śląskiej wspólnie z firmą APA Group.

70. Wzrost mezenchymalnych komórek macierzystych (MSC), fibroblastów dziąsła (GF) oraz komórek ozębnej (PDL) na półkryształicznych polimerach PEEK i PEKK – badania wstępne.

Growth of mesenchymal stem cells (MSC), gingival fibroblasts (GF) and periodontal cells (PDL) on semi-crystalline polymers PEEK and PEKK - preliminary studies.

dr n. med. Małgorzata **Tomasik**¹, dr inż. Marcin **Królikowski**², dr n. med. Agata **Poniewierska-Baran**^{3,4}, dr hab. inż. Dorota **Czarnecka-Komorowska**, prof. PP⁵, dr hab. inż. Damian **Przestacki**, prof. PP⁶, dr hab. n. med. Ewa **Sobolewska**⁷, Prof. dr hab. n. med. Katarzyna **Grocholewicz**¹, dr n. med. Luiza **Czerniawska-Kliman**¹.

¹Zakład Stomatologii Zintegrowanej, Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, al. Powstańców Wlkp. 72, 70-111 Szczecin, malgorzata.tomasik@pum.edu.pl (Małgorzata Tomasik), katarzyna.grocholewicz@pum.edu.pl (Katarzyna Grocholewicz), luiza.czerniawska.kliman@pum.edu.pl (Luiza Czerniawska-Kliman).

²Katedra Technologii Wytwarzania, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, marcin.krolikowski@zut.edu.pl (Marcin Królikowski).

³Instytut Biologii, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin,

⁴Katedra i Zakład Fizjologii, Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, agata.poniewierska-baran@usz.edu.pl (Agata Poniewierska-Baran).

⁵Instytut Technologii Materiałów, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, dorota.czarnecka-komorowska@put.poznan.pl (Dorota Czarnecka-Komorowska).

⁶Instytut Technologii Mechanicznej, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, damian.przestacki@put.poznan.pl (Damian Przestacki).

⁷Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, al. Powstańców Wlkp. 72, 70-111 Szczecin, ewa.sobolewska@pum.edu.pl (Ewa Sobolewska).

Wprowadzenie/cel: W ostatnich latach wytwarzanie przyrostowe metodą FFF (Fused Filament Fabrication) zrewolucjonizowało możliwości wytwarzania indywidualnych implantów do rekonstrukcji kości, także elementów implantów stomatologicznych z tworzyw polimerowych, charakteryzujących się bardzo dobrą biokompatybilnością w środowisku tkankowym. Celem projektu było zbadanie proliferacji komórek izolowanych z tkanek jamy ustnej na wybranych półkryształicznych polimerach wysokotemperaturowych - PEEK (poli-etero-etero-keton) oraz PEKK (poli-etero-keton-keton), wytwarzanych w technologii przyrostowej, posiadających właściwości mechaniczne zbliżone do kości.

Metodologia: W badaniu wykorzystano trzy linie komórkowe, reprezentujące tkanki w jamie ustnej: 1) komórki mezenchymalne – (ang. *mesenchymal stem cells*, MSC) linii PCS-500-012TM, pochodzące z banku komórek ATCC®, 2) fibroblasty pochodzące z dziąsła (ang. *gingiva fibroblast*, GF) pobrane od zdrowego dawcy, oraz 3) komórki więzadła ozębnej (ang. *periodontal ligament*, PDL) również pobrane od zdrowego dawcy. Komórki wysiano na 24-dółkowe płytki hodowlane z zanurzonymi na dnie pierścieniami wykonanymi z PEEK i PEKK, przy początkowej gęstości 10 tys. komórek na dółek. Wszystkie hodowle umieszczono w inkubatorze komórkowym, w warunkach 5% CO₂ i temperaturze 37°C. Proliferację prowadzono przez 24, 48 i 72 godziny w odpowiednich dla komórek mediach hodowlanych. Po tym czasie komórki odtrawiono za pomocą Trypsyny-EDTA i zliczono za pomocą FACS, przy pomocy cytometru przepływowego Navios (Beckman Coulter) w każdym punkcie czasowym.

Wyniki: Interesujące, że hodowle prowadzone na pierścieniach wykonanych z PEEK i PEKK wykazały różnicę w proliferacji wybranych linii komórkowych, co może świadczyć o preferencjach tkanek jamy ustnej do narastania i pokrywania implantów, w zależności od rodzaju materiału użytego do ich produkcji. Komórki fibroblastów ludzkich dziąseł (GF) jak również komórki macierzyste (MSC) przyrastały istotnie szybciej na materiale PEEK w porównaniu do PEKK, na którym proliferacja została zatrzymana. Z kolei na materiale PEKK proliferowały jedynie komórki więzadła ozębnej (PDL) a ilość komórek GF i MSC na PEKK nie zmieniła się przez 72 godz. eksperymentu.

Wnioski: Wyniki eksperymentu wykazały, że PEEK (poli-etero-etero-keton) jest bardziej preferowanym materiałem do proliferacji komórek występujących w jamie ustnej i mających istotne znaczenie dla implantologii stomatologicznej. Wskazane są dalsze badania tych materiałów z uwzględnieniem wprowadzenia modyfikacji struktury ich powierzchni dla lepszego wzrostu wybranych linii komórkowych.

71. Właściwości przeciwdrobnoustrojowe haloizyt-nanokompozytu z powłoką nanosrebra oraz nanosrebra z miedzią.

Antimicrobial properties of halloysite nanocomposite coated with nanosilver and nanosilver-copper.

Dr n.med. Małgorzata Tomasik¹, dr hab. n. med. Ewa Sobolewska², dr hab. n. inż. Agnieszka Kochmańska³ prof. ZUT, dr n.med. Joanna Jursa-Kulesza⁴, dr n. med. n. zdr. Aleksandra Wcisłek⁴, dr n. med. Helena Masiuk⁴, dr n. inż. Katarzyna Bryll⁵, dr hab. n. inż. Sandra Paszkiewicz³, mgr Izabela Irska³, Prof. dr hab. n. inż. Katarzyna Gawdzińska⁵

¹Zakład Stomatologii Zintegrowanej, Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, malgorzata.tomasik@pum.edu.pl, (Małgorzata Tomasik),

²Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, al. Powstańców Wlkp. 72, 70-111 Szczecin, ewa.sobolewska@pum.edu.pl (Ewa Sobolewska).

³Katedra Technologii Materiałowych, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, agnieszka.kochmanska@zut.edu.pl, (Agnieszka Kochmańska), sandra.paszkiewicz@zut.edu.pl (Sandra Paszkiewicz), izabela.irska@zut.edu.pl (Izabela Irska).

⁴Samodzielna Pracownia Mikrobiologii Lekarskiej, Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, asiaju@pum.edu.pl (Joanna Jursa-Kulesza), h.masiuk@op.pl (Helena Masiuk), aleksandra.wcislek@pum.edu.pl (Aleksandra Wcisłek).

⁵Katedra Podstaw Budowy Maszyn i Materialoznawstwa, Wydział Mechaniczny, Akademia Morska, ul. Willowa 2, 71-650 Szczecin, k.bryll@am.szczecin.pl (Katarzyna Bryll), k.gawdzinska@am.szczecin.pl (Katarzyna Gawdzińska).

Wprowadzenie/cel:

Celem pracy była ocena zastosowania procesu wytwarzania powłok nanosrebra i nanosrebro-miedź metodą fizycznego osadzania z fazy gazowej (PVD – physical vapour deposition) na kompozytach haloizyt-nanokompozyt oraz określenie ich właściwości przeciwdrobnoustrojowych.

Metodologia: Nanokompozyty zostały wytworzone w procesie polimeryzacji blokowej; metakrylan metylu z monomerem metakrylanu metylu (MM/mMM/5% HNT) uzyskał w swojej strukturze szereg naturalnych nanorurek o wysokiej wartości widma oraz pakiety płytek. Nanokompozyty pokrywano osadzonymi warstwami srebra i srebra z dodatkiem miedzi z fazy gazowej PVD. Analizę przeprowadzono w grupach: bez powłoki antyseptycznej, z powłoką srebrną oraz srebrną z dodatkiem miedzi. Powłoki nanoszono próżniowym nanorozpylaczem JEOL JEE 4x. Pomiary powłok przeprowadzono na podstawie obrazów ze mikroskopu (SEM) z elektronami wtórnymi (SEI). Analizę składu fazowego przeprowadzono metodą dyfrakcji rentgenowskiej (XRD) stosując dyfraktometr X'Per Pro, Panalytical. Badania mikrobiologiczne przeprowadzono w zawiesinach *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 i *Candida albicans* ATCC 10231. Po inkubacji materiały przeniesiono do probówki, przepłukano w buforze PBS. Następnie dodano 0,2% m/v roztworu saponiny. Z serii rozcieńczeń 100 µl zawiesiny rozprowadzono na płytce agarowej i inkubowano przez 24 godziny w 37°C. Policzono kolonie.

Wyniki:

Uzyskana grubość powłok Ag wynosiła 55 nm, dla Ag-Cu było to 37 nm.

Badanie mikrobiologiczne potwierdziło właściwości przeciwdrobnoustrojowe srebra i miedzi, szczególnie przeciwko *S.aureus* i *C.albicans*.

Podsumowanie/wnioski: Zastosowanie metody PVD do modyfikowania powierzchni nanokompozytów z dodatkiem haloizytu poprawia właściwości antyseptyczne tych materiałów w stosunku do mikroflory występującej w jamie ustnej.

72. Zastosowanie termografii w ocenie żywotności płatów uszypułowanych i na mikrozespoleniach naczyniowych w chirurgii głowy i szyi.

Viability monitoring of pedunculated flaps and microvascular free flaps used in head and neck surgery using thermography.

lek./ lek.dent. Barbara **Trepka-Sirek**¹, mgr inż. Karolina **Balamut**²,

prof. dr hab. n. med. Armand **Cholewka**³, prof. dr hab. n. med. Iwona **Niedzielska**¹,

¹Katedra Chirurgii Szczękowo – Twarzowej Wydziału Nauk Medycznych w Zabrze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Francuska 20/24; 40-027 Katowice, e-mail: b.trepka@gmail.com (BARBARA.TREPKA-SIREK), iniedzielska@sum.edu.pl (IWONA.NIEDZIELSKA)

²Zagłębiowskie Centrum Onkologii Szpital Specjalistyczny im. Sz. Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej, ul. Szpitalna 13; 41-300 Dąbrowa Górnicza, e-mail:karolinabalamut1994@gmail.com (KAROLINA.BAŁAMUT.)

³Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, ul. 75 Pułku Piechoty 1A, 41-500 Chorzów e-mail: armand.cholewka@gmail.com (ARMAND.CHOLEWKA.)

Wprowadzenie: Obecnie zyskują na popularności zabiegi rekonstrukcyjne w onkologii głowy i szyi. Techniki operacyjne z zastosowaniem płatów uszypułowanych i na zespoleniach mikronaczyniowych cechują się wysoką skutecznością. Zasadniczym problemem chirurga jest ryzyko utraty żywotności płata w pierwszych dwóch dobach pooperacyjnych. Obecnie do oceny żywotności wykorzystuje się ocenę kliniczną płatów (nakłuwanie, ocenę powrotu kapilarnego) oraz ultrasonografię z dopplerem, niestety ze względu na bardzo małe średnice naczyń często trudno je zobrazować i potwierdzić ich prawidłowy przepływ. Stosowane technik budzą wątpliwość i nie każdy umie je wykorzystać. Dlatego poszukiwane są nowe, uniwersalne rozwiązania. Jednym z nich jest badanie termograficzne, które jest mało inwazyjne i faktycznie pozwala określić prawidłowe ocieplenie płata, czyli jego żywotności.

Cel pracy: Określenie możliwości wykorzystania termografii do oceny żywotności płatów uszypułowanych i na zespoleniach mikronaczyniowych stosowanych w chirurgii głowy i szyi.

Metodologia: Przeprowadzono pilotażowe badanie u pacjentów hospitalizowanych w Oddziale Chirurgii Szczękowo – Twarzowej SPSKM im. A. Mielęckiego SUM w Katowicach z powodu raka płaskonabłonkowego jamy ustnej. Do badania zostało zakwalifikowanych 5 pacjentów, u których po zabiegu resekcyjnym wykonano zabieg rekonstrukcyjny z użyciem 3 płatów uszypułowanych (płaty piersiowe) i z użyciem 2 płatów na mikrozespoleniach naczyniowych (1 płat strzałkowy i 1 płat biodrowy). W badaniu klinicznym wykorzystano obecnie dostępne metody (nakłuciowe, ocenę powrotu kapilarnego, ocieplenie płata) i dodatkowo termografię obszaru objętego zabiegiem chirurgicznym kamerą FLIR seria T5xx. Badania przeprowadzone zostały dzień przed oraz w pierwszej, drugiej, trzeciej i szóstej dobie po zabiegu. Otrzymane termogramy poddane zostały analizie w programie ThermaCAM Researcher Pro 2.10.

Wyniki: Stan kliniczny wykazał, że wszystkie płaty przeżyły, u jednego pacjenta po rekonstrukcji płatem strzałkowym na mikrozespoleniach doszło do miejscowego rozejścia rany pooperacyjnej, które zaopatrzone szwami dodatkowymi w znieczuleniu miejscowym. W termografii różnica średniej temperatury powierzchni obszaru przeszczepionego oraz temperatury tkanki okalającej znamienne wzrasta w pierwszej dobie po zabiegu a następnie obserwuje się stopniowy spadek wartości temperatury, bezwzględna wartość różnicy temperatur już w szóstej dobie po zabiegu chirurgicznym może dać istotne informacje o powodzeniu zabiegu, gdyż otrzymane wartości zbliżają się do otrzymanych przed zabiegiem. Zatem termografia w relacji do dostępnych technik wydaje się być skutecznym, dokładnym i wartościowym narzędziem do oceny gojenia długoterminowego

Podsumowanie / wnioski: Na podstawie wstępnych analiz, termografia nie jest najlepszym rozwiązaniem jako alternatywa innych technik badania płatów, natomiast wydaje się być doskonała do oceny gojenia długoterminowego w chirurgii rekonstrukcyjnej głowy i szyi. W chwili obecnej wyniki należy traktować jako wstępne i wymagające potwierdzenia na szerszej grupie badawczej oraz w dłuższym okresie czasu po zabiegu chirurgicznym.

73. Ocena wybranych właściwości fizycznych materiałów polimerowych do druku 3D w technologii SLA, pod kątem możliwości zastosowania w wykonawstwie ochraniaczy wewnątrzustnych.

Evaluation of selected physical properties of polymeric materials for 3D printing in the SLA technology in terms of the possibility of using them in the manufacture of mouthguards.

lek. dent. Maciej **Trzaskowski**¹, dr n. med. Katarzyna **Mańka-Malara**¹, mgr inż. Agata **Szczesio-Włodarczyk**²,
prof. dr hab. n.med. Jerzy **Sokołowski**², prof. dr hab. n.med. Elżbieta **Mierzińska-Nastalska**¹,

¹Katedra Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Stanisława Binieckiego 6, 02-097 Warszawa,
e-mail: mtrzaskowski@wum.edu.pl

²Uczelniane Laboratorium Badań Materiałowych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź.

Wstęp: Ochraniacze wewnątrzustne stanowią istotny element profilaktyki skutków urazów w obrębie jamy ustnej. W ich wykonawstwie do tej pory stosowana była głównie technika formowania wglębnego, tradycyjne puszki lub metoda wtrysku termicznego. Materiały wykorzystywane do przygotowania szyn ochronnych powinny charakteryzować się jednocześnie odpornością i elastycznością, zmniejszając przekazywaną energię uderzenia. Obecnie coraz więcej uzupełnień protetycznych wykonywanych jest z użyciem technologii druku 3D. Stereolitografia, czyli druk 3D z żywicy nie był do tej pory wykorzystywany do przygotowania szyn ochronnych, a dostępne na rynku materiały nie były oceniane pod kątem takiego zastosowania.

Cel pracy: Celem przeprowadzonych badań była ocena właściwości mechanicznych elastycznych materiałów polimerowych do druku 3D pod kątem możliwości zastosowania w wykonawstwie ochraniaczy wewnątrzustnych.

Materiał i metoda: Wydrukowano próbki materiałów KeyOrto IBT (Keystone Industries, USA), IBT (Formlabs, USA), Ortho IBT (Nextdent, Holandia) oraz IMPRIMO LC IBT (Scheu Dental, Niemcy) za pomocą drukarki Anycubic Photon Mono (Anycubic, Chiny) oraz oczyszczono i utwardzono je w urządzeniu Anycubic Wash&Cure 2.0 (Anycubic, Chiny). Wszystkie próbki do badań zostały przygotowane zgodnie z normami ISO i wydrukowane pod kątem 45°. Przeprowadzono badanie uderzenia metodą Dynastat, wytrzymałości na trójpunktowe zginanie oraz wytrzymałości na rozciąganie. Wyniki przeprowadzonych badań poddane zostały analizie statystycznej.

Spodziewane wyniki: Materiały polimerowe do druku 3D w technologii SLA mają właściwości umożliwiające przyszłe zastosowanie w wykonawstwie ochraniaczy wewnątrzustnych. Wskazane jest przeprowadzenie dalszych badań w celu klinicznej oceny tak wykonanych uzupełnień.

74. Propolis i polifenole jako czynniki kariostatyczne

Propolis and polyphenols as cariostatic agents

dr n. med. Karolina **Walczyńska-Dragon**¹, dr n. farm. Anna **Kurek-Górecka**²,

Prof. dr hab. n. med. Stefan **Baron**¹, Prof. dr hab. n. farm. Paweł **Olczyk**²

¹Department of Temporomandibular Disorders, Medical University of Silesia in Katowice, 2 Traugutta sq, 41-800 Zabrze, Poland; karolina.dragon@sum.edu.pl

²Department of Community Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences in Sosnowiec, Medical University of Silesia in Katowice, 3 Kasztanowa st, 41-200 Sosnowiec, Poland; polczyk@sum.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Według wielu badań naukowych naturalne czynniki, jakimi są polifenole oraz propolis mają silne właściwości bakteriostatyczne, bakteriobójcze i antyadhezyjne wobec mikroorganizmów, w związku z czym mogą być przydatne w redukcji ilości płytki nazębnej. Ponadto propolis silnie hamuje glikozylotransferazę bakteryjną, przeciwdziałając namnażaniu kolonii bakteryjnych. Nieusuwana płytka nazębna prowadzi do ostrych i przewlekłych stanów zapalnych tkanek otaczających zęby i w efekcie skutkuje chorobami przyzębia. W świetle najnowszych badań obecność biofilmu bakteryjnego często wiąże się także z ciężkim przebiegiem zakażenia SARS-CoV-2 i jego powikłaniami. Działanie przeciwbakteryjne propolisu i polifenoli związane jest z ich bezpośrednim wpływem na mikroorganizmy oraz pośrednim na stymulację układu odpornościowego organizmu.

Metodologia: Dokonano przeglądu piśmiennictwa- przeszukano elektroniczne bazy medyczne Medline, Pubmed, Cochrane. Analizowano piśmiennictwo opublikowane w przedziale czasowym 2015-2021r. Wykorzystano słowa kluczowe: “propolis AND therapeutic use” OR “dental plaque AND complications” OR “dental plaque AND diet” OR “dental plaque AND prevention” OR “diet rich in polyphenols”.

W analizie uwzględniono:

- badania oceniające związek między płytką nazębną a chorobami ogólnoustrojowymi
- randomizowane badania kliniczne (RCT) oceniające wpływ propolisu na higienę jamy ustnej
- randomizowane badania kliniczne przedstawiające wpływ żywności bogatej w polifenole w profilaktyce odkładania płytki nazębnej.

Podczas formułowania strategii wyszukiwania zostały zadane dwa pytania:

1. Czy propolis może odgrywać rolę środka kariostatycznego?
2. Jaki wpływ na mikrobiom jamy ustnej ma dieta zawierająca polifenole?

Wnioski: Według analizowanego piśmiennictwa, zarówno propolis, jak i polifenole zawarte w diecie mają znaczący wpływ na zdrowie jamy ustnej. W stomatologii propolis może być stosowany jako aktywny składnik past do zębów, płynów do płukania jamy ustnej i gum do żucia. Ponadto podawany doustnie jako składnik żywności może zmniejszać odkładanie się płytki nazębnej i redukować stan zapalny przyzębia. Dieta bogata w polifenole zapobiega rozwojowi bakterii próchnicotwórczych i ogranicza miejscowy proces zapalny. Oba czynniki mają pozytywny wpływ na ogólny stan zdrowia, a także miejscowy stan jamy ustnej.

75. Dokładność preparacji zębów fantomowych w wykonaniu studentów stomatologii w ocenie niezależnych egzaminatorów

Evaluation of dental school students' artificial teeth preparation precision by independent supervisors

dr n. med. Joanna **Waligóra**¹, dr n. med. Joanna **Ryniewicz**¹, dr n. med. Wioletta **Bereziewicz**¹, dr n. med. Teresa **Szupiany-Janeczek**¹, mgr Michalina **Luśtyk**², prof. dr hab. Jolanta **Pytko-Polończyk**¹

¹ Katedra Stomatologii Zintegrowanej, Wydział Lekarski, Instytut Stomatologii, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, ul/Montelupich 4, 31-155 Kraków

e-mail: joanna.waligora@uj.edu.pl, joanna.ryniewicz@uj.edu.pl, wioletta.bereziewicz@uj.edu.pl, teresa.szupiany@uj.edu.pl, jolanta.pytko-polonczyk@uj.edu.pl

² Katedra Medycyny Zapobiegawczej, Zakład Socjologii Medycyny, ul. Kopernika 7a, 33-332, Kraków, e-mail: m.lustyk@uj.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Preparacja zębów fantomowych pod koronę protetyczną odgrywa istotną rolę w przedklinicznej edukacji stomatologicznej. Ma ona na celu jak najlepsze przygotowanie studentów do pracy w warunkach klinicznych. Jednymi z najważniejszych parametrów ocenianych podczas preparacji są kąty zbieżności ścian oraz szerokość wypreparowanego stopnia. Najczęściej wizualna ocena wypreparowanych przez studentów zębów jest dokonywana przez egzaminatora przy użyciu prostych narzędzi pomiarowych jak cyrkiel, linijka i kątomierz. Zalecenia dotyczące preparacji zębów zakładają osiągnięcie dokładności w zakresie kąta zbieżności ścian do 6°, szerokości stopnia chamfer 0,5-0,8mm i szerokości stopnia shoulder 1-1,2mm. Celem pracy była ocena kątów zbieżności ścian oraz szerokości stopnia w zębie przedtrzonowym opracowanym przez studentów pod koronę ze stopniem klasycznym oraz ocena zgodności pomiarów wykonanych przez egzaminatorów.

Metodologia: Do badań wykorzystano 207 zębów fantomowych przedtrzonowych (z.14) firmy KaVo opracowanych przez studentów trzeciego roku kierunku lekarsko-dentystycznego UJ CM. Preparację poprzedził cykl zajęć teoretycznych, natomiast samo opracowanie zęba pod koronę ze stopniem klasycznym studenci wykonywali po raz pierwszy. Pomiary były przeprowadzone przez dwóch niezależnych egzaminatorów (A i B), będących lekarzami dentystami, pracującymi klinicznie od kilkunastu lat. Oceniano kąty zbieżności mezjalno-dystalnej (m-d) i zewnętrzno-wewnętrznej (z-w) oraz szerokość stopnia na środku powierzchni mezjalnej (m), dystalnej (d), zewnętrznej (z) i wewnętrznej (w). Kąty zbieżności egzaminatorzy mierzyli przy użyciu kątomierza, ołówka, kartki i linijki, a szerokości stopni przy użyciu cyrkla i linijki. Zmienne przedstawiono w postaci median i rozstępów międzykwartylowych. Oceny zgodności pomiarów między egzaminatorami dokonano przy użyciu współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ICC). Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$. Obliczenia były wykonywane z pomocą IBM SPSS Statistics (ver. 26).

Wyniki: Mediany kątów zbieżności ścian m-d wyniosły 23(17-28,5) i 21(15-28) ICC=0,672 odpowiednio pomiędzy egzaminatorem A i B ($p < 0,001$), a dla ścian z-w 23,25(17-30) i 22(16-29) ICC=0,884 ($p < 0,001$). Mediany szerokości stopni wynosiły odpowiednio pomiędzy egzaminatorem A i B dla stopnia m 0,5(0,25-0,75) i 0,5(0,25-0,5) ICC=0,672 ($p < 0,001$), stopnia d 0,75(0,5-1,0) i 0,5(0,25-1,0) ICC=0,767 ($p < 0,001$), stopnia z 1,0(0,75-1,0) i 1,0(0,5-1,0) ICC=0,706 ($p < 0,001$), stopnia w 1,0(0,5-1,25) i 1,0(0,75-1,25) ICC=0,746 ($p < 0,001$). Ocena zgodności pomiarów między egzaminatorami była duża (ICC $> 0,6$) w przypadku kąta zbieżności m-d, szerokości stopnia m, z i w oraz bardzo duża (ICC $> 0,75$) w przypadku kąta zbieżności z-w oraz szerokości stopnia d.

Podsumowanie / wnioski: Najmniejszą dokładność studenci osiągnęli w zakresie wartości kątów zbieżności ścian m-d i z-w i były one znacznie wyższe niż zakładane marginesy błędów (wartości optymalne). Są to parametry wymagające szczególnej uwagi lekarza nadzorującego pracę studentów. W zakresie szerokości stopni na poszczególnych powierzchniach studenci osiągnęli wartości bardziej zbliżone do zakładanych optymalnych. Konwencjonalna wizualna metoda oceny preparacji zębów przy użyciu prostych narzędzi pomiarowych jest metodą powtarzalną pomiędzy egzaminatorami i może być efektywnie stosowana do oceny prac wykonanych przez studentów.

76. Czynniki wpływające na rozwój zaburzeń czynnościowych stawu skroniowo-żuchwowego (TMD), w oparciu o rozpoznanie na podstawie DC/TMD - przegląd piśmiennictwa

Factors influencing the development of functional disorders of the temporomandibular joint (TMD), based on the diagnosis based on DC / TMD - literature review

Stud. Joanna **Warzocha**¹, dr n. med. Joanna **Gadomska – Krasny**²; dr n. med. Joanna **Mrowiec**³

¹. Uniwersytet Łazarskiego, Warszawa, Poland

². Ordo-Dent. Gabinet stomatologiczny, Szczecin, Poland

³. SCS Astermed - Centrum Ortodontyczno- Implantologiczne, Warszawa, Poland

autor korespondencyjny, e-mail: stud. Joanna Warzocha: joannawarzocha8@gmail.com

Słowa klucze: TMD, temporomandibular disorder, zaburzenia czynnościowe stawów skroniowo-żuchwowych, bruksizm, depresja, DC/TMD, RDC/TMD, jakość snu, COVID-19, coronavirus, czynniki

Wprowadzenie: W Polsce i na świecie coraz większą liczbę stanowią pacjenci zgłaszający się z objawami zaburzeń czynnościowych stawu skroniowo-żuchwowego, określanego w literaturze anglojęzycznej jako *temporomandibular disorder (TMD)*. Problem ten dotyczy ponad 50% młodych dorosłych, a diagnostyka i leczenie opierają się na różnych kryteriach. Dzięki powstałemu w 1992 roku, ujednoliconemu formularzowi *International Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC-TMD) Consortium Network* stworzyło *Badawcze Kryteria Diagnostyczne (BKD)*, które umożliwiają zidentyfikowanie tych zaburzeń uwzględniając podejście biopsychosocjologiczne.

Cel: Celem pracy jest przegląd piśmiennictwa powstałego w okresie od 01.01.2018 do 25.09.2022 pod kątem czynników mających wpływ na rozwój chorób układu ruchowego narządu żucia, u pacjentów, u których podstawą rozpoznania jest wykorzystanie formularza RDC/TMD. Do wykonania analizy wykorzystano bazy danych: MCPI i Medline Complete.

Metoda: Kryteriami włączającymi były: rozpoznanie na podstawie RDC/TMD; wiek badanych ponad 19 lat; grupa badana ponad 100 osób; praca w języku angielskim; praca autorska; rok powstania 2018-2022. Do analizy dodatkowo dołączono prace, w których grupa badana była mniejsza niż 100, ale dotyczyły zaburzeń rzadkich, takich jak: uraz kręgosłupa szyjnego typu *Whiplash*, borelioza, zespół *Ehlersa-Danlosa*. Pierwotnie odnaleziono 3787 prac. Po wstępnej analizie tytułów i abstraktów oraz usunięciu duplikatów, otrzymano 105 prac. Po dogłębnej analizie względem kryteriów włączenia i wyłączenia, ostatecznie zakwalifikowano 20 prac do badania.

Wyniki: Najczęściej rozpatrywanymi czynnikami, które zostały potwierdzone jako istotne statystycznie, wpływającymi na rozwój zaburzeń czynnościowych narządu żucia były: depresja, jakość snu, płeć - 45% prac; stany lękowe, wiek - 40% prac; stres - 30% prac; bruksizm - 20% prac; COVID-19, choroby współistniejące - 15% prac; mikrotrauma, BMI, jakość życia, zapalenie stawów - 10% prac obejmujących badanie.

Wnioski: Poznanie czynników biopsychosocjologicznych mających wpływ na rozwój TMD, może znacząco wpłynąć na leczenie tych zaburzeń. Ograniczenie szkodliwego postępowania i zachowanie równowagi między czynnikami fizjologicznymi, psychologicznymi i społecznymi wydają się być potężnym narzędziem do kontroli i łagodzenia sygnałów i objawów TMD. Powinno rozważyć się holistyczne leczenie TMD, z uwagi na fakt, że jest to zaburzenie wieloczynnikowe i złożone.

77. Wskaźniki estetyczne profilu twarzy w diagnostyce ortodontycznej - zmiany standartów estetycznych

The application of facial profile aesthetics indicators – changes in aesthetics standards

lek. dent. Anna **Widmańska - Grzywaczewska**¹, dr n.med Anna **Wasiewicz**¹,
dr hab. n. med. Ewa **Czochrowska**¹, prof.dr hab.n.med Małgorzata **Zdurska**¹,
¹Zakład Ortodoncji WUM, Warszawa, Poland

Autor korespondencyjny: lek. dent. Anna Widmańska- Grzywaczewska: anna.widmanska-grzywaczewska@wum.edu.pl

Wprowadzenie:

Estetyka i harmonia twarzy od zawsze były tematem zainteresowań dla lekarzy stomatologów a zwłaszcza ortodontów oraz motywacją do podjęcia leczenia przez pacjenta.

Cel: Ocena przydatości wskaźników estetycznych w planowaniu leczenia ortodontycznego z uwzględnieniem preferencji estetycznych pacjenta na tle zmieniających się standartów estetycznych.

Materiał i Metoda: Dokumentacja wybranych pacjentów przed i po leczeniu z zastosowaniem wskaźników estetycznych, m.in: kąta nosowo –wargowego, kąta wargowo-bródkowego, estetycznej triady twarzowej oraz estetycznej sigmy nosowo-wargowej, jako narzędzi do oceny estetyki profilu twarzy. Analiza fotografii i telerengenogramów bocznych głowy. Porównanie wartości wskaźników przed i po leczeniu z wartościami normatywnymi.

Wyniki: Analiza tkanek miękkich profilu twarzy oraz komputerowa analiza cefalometryczna z zastosowaniem wskaźników estetycznych wykazała potrzebę i możliwości zmian estetycznych w leczeniu ortodontycznym z uwzględnieniem zmieniających się standartów estetycznych. Dane uzyskane z większości pomiarów po leczeniu ortodontycznym znalazły się w granicach wartości normatywnych bądź do nich zbliżyły się.

78. Wpływ dodatku wodzianu octanu chlorheksydyny na wybrane właściwości cementów dentystycznych

The influence of chlorhexidine acetate hydrate on selected properties of dental cements

lek. Katarzyna **Witkowska**¹, mgr inż. **Joanna Nowak**²,

dr n. med. **Monika Domarecka**¹, dr n. med. Grzegorz **Sokołowski**³, prof. dr hab. n. med. Jerzy **Sokołowski**¹

¹ Zakład Stomatologii Ogólnej Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: k.witkowska@gmx.net, monika.domarecka@umed.lodz.pl, jerzy.sokolowski@umed.lodz.pl,

² Laboratorium Badań Materiałowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: joanna.nowak.1@umed.lodz.pl,

³ Zakład Protetyki Stomatologicznej Katedry Stomatologii Odtwórczej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 92-213 Łódź, ul. Pomorska 251, e-mail: grzegorz.sokolowski@umed.lodz.pl

Wprowadzenie/cel: Bakterie są jednym z czynników etiologicznych próchnicy zębów oraz powikłań zapalnych miazgi zębów po osadzeniu stałych uzupełnień protetycznych, co skłania do stosowania preparatów umożliwiających kontrolę bakteryjną opracowywanych tkanek. Związki chlorheksydyny znane są ze swojej skuteczności przeciwbakteryjnej i stosowane są w praktyce klinicznej w preparatach takich jak: płyny do płukania jamy ustnej, żele, pianki lub lakiery. Modyfikacja cementów żywicznych związkami chlorheksydyny mogłaby ograniczyć ryzyko powikłań zapalnych miazgi zębów jak i zapobiegać rozwojowi próchnicy wtórnej. Ważne jest jednak aby dodatek chlorheksydyny nie obniżał właściwości mechanicznych materiałów poniżej wartości określonych wymogami i normami ISO.

Metodologia: Do badań przygotowano 2 grupy badawcze, modyfikowane wodzianem octanu chlorheksydyny ($\text{CHXA} \cdot x\text{H}_2\text{O}$) (Pol-Aura, Polska, Acros Organics). Pierwszą grupę stanowiły próbki przygotowane ze światłoutwardzalnego żywiczego cementu Mojo (Pentron, USA), drugą zaś próbki przygotowane z samoadhezyjnego cementu Panavia SA Universal Cement (Kuraray Noritake, Japonia) o dualnym sposobie utwardzania. W każdej z grup wykonane zostały podgrupy z dodatkiem wodzianu octanu chlorheksydyny odpowiednio w stężeniach wagowych: 0,0%, 2,5%, 5,0%. Po zmieszaniu cementów i $\text{CHXA} \cdot x\text{H}_2\text{O}$ materiał umieszczano w formach silikonowych o średnicy 6 mm i wysokości 3 mm do badania twardości metodą Vickersa (HV1) oraz wytrzymałości na rozciąganie średnicowe (DTS). Analogicznie przygotowano próbki do badania wytrzymałości na ściskanie (CS) o wymiarach wysokości 6 mm i średnicy 3 mm. Próbki polimeryzowano lampą LED zgodnie z zaleceniami producentów. Po 24 godzinach przechowywania próbek w wodzie ultraczystej w temperaturze $36 \pm 1^\circ\text{C}$ oznaczano twardość (metodą Vickersa) przy pomocy twardościomierza ZHμ (Zwick/Roell, Niemcy) oraz DTS i CS w uniwersalnej maszynie wytrzymałościowej Z020 (Zwick/Roell, Niemcy).

Wyniki: Cement Mojo charakteryzował się większymi wartościami DTS, HV1 oraz CS w porównaniu z cementem Panavia SA Universal Cement. W obu grupach zaobserwowano spadek wartości wszystkich właściwości wraz ze wzrostem stężenia dodatku $\text{CHXA} \cdot x\text{H}_2\text{O}$.

Podsumowanie/wnioski:

Dodatek wodzianu octanu chlorheksydyny pogarsza właściwości obu rodzajów cementów, jednak nadal spełniają one wymogi stawiane cementom kompozytowym.

79. Fibryna bogatopłytkowa PRF, iPRF, sPRF w regeneracji tkanek przyzębia - najnowsze obserwacje

Platelet-Rich Fibrin PRF, iPRF, sPRF in tissue regeneration - the latest observations

lek.stom Rafał Wojda, prof.dr hab.med. Andrzej Wojtowicz

*Warszawski Uniwersytet Medyczny, Zakład Chirurgii Stomatologicznej, ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa nstytut
e-mail: rafawojda@gmail.com*

Wprowadzenie/cel:.

Koncepcja PRP powstała w 1998 roku (Marx) jest ogólnie znana i stosowana od lat. Stosowanie PRF, sPRF, iPRF jest jej rozwinięciem uwzględniającym rozwój technologiczny i uzupełnianą wiedzę. PRF jest aktywnym biomateriałem, posiadającym zwiększoną ilość GF, powoli i długo (do 10 dni) wydzielającym cytokiny, ułatwiającym angiogenezę, stanowiąc podparcie dla innych tkanek wypełniając ubytek kostny. W prezentacji przedstawiono szereg czynników mających wpływ na poprawę jakości wykonania procedur z zastosowaniem PRF. Od przygotowania pacjenta (wpływ stresu oksydacyjnego, suplementacji Wit. D, profilu lipidowego) , przez prawidłową technikę pobierania krwi do technik efektywnego pozyskania skrzepu z odwirowanej krwi.

Metodologia: W pracy przedstawiono procedury pozyskania preparatów PRF, sPRF, iPRF i zastosowania ich w wybranych przypadkach klinicznych.

Wyniki: Proces efektywnego pobrania krwi, uzyskania skrzepów o dużej objętości pozwala na wykonanie zabiegów regeneracyjnych dużych ubytków kostnych z szybszym gojeniem, lepszym rokowaniem i w większym komforcie pacjenta.

80. GBR: GF, PRF, PRP, CBD - dzisiaj.

GBR: GF, PRF, PRP, CBD - today.

prof. Dr hab. Andrzej **Wojtowicz**¹, lek. dent. Michał **Oszwaldowski**¹, lek. dent. Magdalena **Sławińska**¹

¹ Warszawski Uniwersytet Medyczny, Zakład Chirurgii Stomatologicznej, ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa

Email: michal.oszwaldowski@gmail.com

Wprowadzenie: Pierwsze prace dotyczące inżynierii tkankowej są dziełem Hugginsa, który w latach 40 ub. stulecia stwierdził istnienie komórek, w których ekspresja białek morfogenetycznych kości w warunkach doświadczalnych powodowała indukcję osteogenezy. Następnie Marshall Urist odkrył właściwości osteoindukcyjne ksenogennej macierzy kostnej. Powstały pojęcia osteoindukcja versus osteokondukcja - w zależności od obecności czynników wzrostowych w przeszczepionych tkankach. W 1999 r Lynch Genco, Marks stworzyli koncepcję PRF stanowiącą wstęp do dzisiejszych działań klinicznych z wykorzystaniem PRP, zbadaną i promowaną przez J.Choucrona. Równolegle, dzięki rozwojowi biotechnologii/ inżynierii tkankowej wytworzono ludzkie rekombinowane czynniki wzrostowe hrPDGF BB oraz hrBMP2, które aplikowane na różnych nośnikach miały stymulować osteogenezę w warunkach klinicznych

Cel: Analiza wykorzystania i łączenia nowoczesnych technik inżynierii tkankowej w celu odbudowy utraconych tkanek. Użycie GBR na płaszczyźnie klinicznej w chirurgii stomatologicznej wraz z porównaniem do alternatywnych sposobów leczenia.

Wyniki: Przedstawienie rezultatów klinicznych wykorzystania technik inżynierii tkankowej w chirurgii regeneracyjnej kości szczęki i żuchwy.

Podsumowanie: Podczas wykładu zostaną przypomniane w/w etapy rozwoju inżynierii tkankowej oraz przedstawione zostaną kierunki jej rozwoju m. in. wszczepialne materiały hybrydowe, rola kanabiolu w gojeniu się ran.

81. Badanie wpływu hybrydowej obróbki powierzchniowej na własności elektrochemiczne stopu tytanu Ti6Al4V

The influence of the hybrid Surface modification on the electrochemical properties of the Ti6Al4V titanium alloy

Mgr inż. Anna **Woźniak**¹, dr hab. inż. Marcin **Adamiak**, prof. PŚ.¹

¹ Laboratorium Badania Materiałów, Politechnika Śląska, Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice, Polska, anna.wozniak@polsl.pl

Wprowadzenie/cel: Obecnie najczęściej wykorzystywanym materiałem na implanty długotrwałe jest tytan i jego stopy, charakteryzujący się najlepszą w grupie biomateriałów metalowych biotolerancją. W szczególności dużą popularnością cieszy się stop Ti6Al4V pomimo doniesień wskazujących na możliwe toksyczne oddziaływanie jonów pierwiastków współtworzących stop. Celową zatem wydaje się zaproponowana w pracy ocena wpływu hybrydowej obróbki powierzchniowej poprzez teksturowanie laserowe oraz konstytuowanie warstw tlenku cynku metodą osadzania warstw atomowych (ALD) na własności wyrobów ze stopu tytanu Ti6Al4V. Celem pracy było opracowanie i zbadanie możliwości zastosowania hybrydowego wariantu obróbki powierzchniowej z wykorzystaniem materiału podłoża wytworzonego ze stopu Ti6Al4V technologią druku SLM pod kątem otrzymania biomateriałów o korzystnych cechach biofunkcjonalnych.

Metodologia: Przedmiotem badań był materiał podłoża ze stopu tytanu Ti6Al4V o przeznaczeniu medycznym, wytworzony technologią Selektownego Przetapiania Laserowego (SLM). Próbkę do badań poddano modyfikacji powierzchni poprzez mikrotekstutowanie laserowe oraz osadzanie warstw tlenku cynku metodą ALD. Ocenie poddano topografię i morfologię powierzchni próbek metodami mikroskopii świetlnej, skaningowej oraz konfokalnej. Zmierzono kąt zwilżania powierzchni próbek. Przeprowadzono badania własności elektrochemicznych metodą potencjodynamiczną oraz elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej. Dodatkowo wykonano badania własności biologicznych w oparciu o test żywotności wobec komórek prawidłowymi fibroblastów (U2OS), komórek nowotworowych kostniakomięsaka (NHDF) oraz bakterii szczepu *E.coli*.

Wyniki: Na podstawie zmierzonych wartości kąta zwilżania odnotowano zmianę charakteru chemicznego powierzchni z hydrofilowego dla próbek w stanie początkowym na hydrofilowy dla próbek modyfikowanych powierzchniowo. W oparciu o badania własności fizyko- i elektrochemicznych wykazano pozytywny wpływ osadzania warstw ZnO na odporność korozyjną materiału podłoża oraz na ograniczenie jego degradacji w warunkach symulujących stan zapalny. Dla próbek z warstwą tlenku cynku odnotowano zmniejszenie wartości gęstości prądu korozyjnego oraz zwiększenie wartości potencjałów przebicia/transpasywacji, niezależnie od warunków badania, co świadczy o lepszej odporności korozyjnej próbek. Potwierdzają to również wyniki EIS – zarejestrowano zwiększenie wartości rzeczywistej części impedancji oraz wartości oporu przeniesienia ładunku przez granicę faz dla próbek z warstwą ZnO w porównaniu do próbek w stanie początkowym. Obserwacja powierzchni próbek po testach korozyjnych, wykazała ograniczenie degradacji próbek z warstwą ZnO. W oparciu o analizy własności mikrobiologicznych wykazano, że próbki teksturowane z warstwami ZnO charakteryzują się biozgodnością wobec komórek prawidłowymi fibroblastów (U2OS) oraz własnościami biobójczymi względem bakterii szczepu *E. coli* w teście po 24 h inkubacji. Dodatkowo próbki wykazywały własności toksyczne względem komórek nowotworowych (NHDF).

Podsumowanie/wnioski: Wykazano, że zastosowanie hybrydowego wariantu modyfikacji powierzchni stopu Ti6Al4V, otrzymanego technologią SLM umożliwiło uzyskanie biomateriału o własnościach fizykochemicznych i trybiologicznych pożądanym ze względu na rozważane zastosowanie w organizmie ludzkim.

82. Zastosowanie pomiaru stężenia tlenu azotu w powietrzu wydychanym w stomatologii.

The measurement of the level of nitric oxide in exhaled air in dentistry.

dr n. med. Magdalena Wyszynska¹, dr n. med. Aleksandra Czelakowska², lek. dent. Monika Nitsze-Wierzba²,
lek. dent. Agata Białożył¹, lek. dent. Nour Al Khatib³, lek. dent. Amir Ghanem⁴,
prof. dr hab. n. med. Jacek Kasperski²

¹ Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego SUM, Bytom, Plac Akademicki 17,
protstom@sum.edu.pl

² Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego SUM, Bytom, Plac Akademicki 17,
magdalena.wyszynska@sum.edu.pl, protstom@sum.edu.pl

³ Student of Vth Year, member of Student Scientific Society in Prosthetic Dentistry Department, Medical University of
Silesia in Katowice, protstom@sum.edu.pl

⁴ Student of 1st year of Doctoral School, Medical University of Silesia in Katowice, protstom@sum.edu.pl

Wprowadzenie/cel: Pomiar stężenia tlenu azotu w powietrzu wydychanym znajduje zastosowanie, między innymi w diagnostyce i monitorowaniu leczenia pacjentów z procesem zapalnym w jamie ustnej i drogach oddechowych. Wykazano wzrost ekspresji indukowanej syntazy tlenu azotu (iNOS) zarówno u pacjentów cierpiących na astmę oskrzelową, jak i u pacjentów z ostrymi i przewlekłymi procesami zapalnymi w jamie ustnej. Przedstawione w projekcie założenia nie były dotychczas przedmiotem analiz naukowych. Celem badania było przedstawienie zastosowania metody oceny stężenia tlenu azotu w wydychanym powietrzu w stomatologii.

Metodologia: W pracy przedstawiono wykorzystanie urządzenia, które umożliwia ocenę stężenia tlenu azotu w powietrzu wydychanym w diagnostyce i monitorowaniu leczenia w stomatologii.

Podsumowanie / wnioski: Wykazanie przydatności urządzenia Bosch VivatmoPro do diagnostyki pomocniczej stanów zapalnych jamy ustnej. Wykazano wzrost ekspresji indukowanej syntazy tlenu azotu (iNOS) zarówno u pacjentów cierpiących na astmę oskrzelową, jak i u pacjentów z ostrymi i przewlekłymi procesami zapalnymi w jamie ustnej. Dlatego uzasadnione jest wykonanie zestawienia przydatności badania mające na celu ocenę wpływu różnych procesów patologicznych w jamie ustnej na poziom stężenia NO w powietrzu wydychanym.

83. Zastosowanie termografii w diagnostyce zębopochodnych ognisk zakażenia. Doniesienia wstępne.

The use of thermography in the diagnosis of odontogenic foci. Introductory reports.

*dr.n.med. Daria **Wziątek-Kuczmik**, prof. dr hab. n. med Iwona **Niedzielska**, dr n. fiz .hab.n.med. Armand **Cholewka**, lek.dent. Maciej **Handzel**, mgr Karolina **Balamut**, lek.dent. Małgorzata **Mościcka**
Katedra i Klinika Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej SUM, e-mail: dkuczmik@sum.edu.pl
(DWK), niedzielska.konsultant@wp.pl (IN), armand.cholewka@gmail.com (AM), maciej.handzel1@gmail.com (M.H),
karolinabalamut1994@gmail.com (K.B.), malgorzata.moscicka07@gmail.com (M.M.).*

Cel: Jeszcze dzisiaj lekarze medycyny mają wątpliwości czy zęby mogą być przyczyną schorzeń odogniskowych. Aż 90% ognisk zakażenia pierwotnego lokalizuje się w obrębie głowy z czego najczęściej są to zęby stanowiące bezobjawowe ogniska. Jest wiele testów do ich identyfikacji. Jednakże są to testy wysoce inwazyjne i szczególnie niebezpieczne dla osób z obciążeniami układowymi. W związku z czym szukamy metod bezpiecznych i bezinwazyjnych. Taką nadzieję upatrujemy w termografii.

Metodologia: Badanie kamerą termowizyjną zostało przeprowadzone u 58 pacjentów ze schorzeniami ogólnymi kwalifikowanych jako choroba odogniskowa. Badaniem radiologicznym identyfikowano ognisko zębopochodne, które według kryterium włączenia miało przeciwstawny jednoimienny ząb zdrowy. Metodą autorską wykonywano pomiary termograficzne przy użyciu kamery Flir System E 50. Zarejestrowane obrazy z kamery przeanalizowano w programie ThermaCAM™ Researcher Pro.2,8 SR. aby na ich podstawie tworzyć izotermy służące do obliczeń.

Wyniki: Stwierdzono korelację pomiędzy odczytem średnich temperatur obszaru zęba chorego i jednoimiennego zdrowego zęba w zależności od rodzaju patologii i badań laboratoryjnych w przebiegu choroby podstawowej.

Podsumowanie: Termografia rokuje rozpoznanie ognisk zębopochodnych w chorobie odogniskowej.

84. Retrospekcja referatów wygłoszonych w ciągu 20 lecia Konferencji

Retrospective of papers delivered during the 20 th anniversary of the conference

dr inż. Beata **Zboromirska Wnukiewicz**¹, dr n. med. Norbert **Prudel**², dr n. med. Witold **Wnukiewicz**³
dr n. med. Bernard **Prudel**⁴

¹Instytut Elektrotechniki Oddz. Technologii i Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu
50-369 Wrocław ul. M. Skłodowskiej-Curie 55/61, b.wnukiewicz@gmail.com

²Wojewódzki Szpital Chorób Płuc 44-300 Wodzisław Śląski ul. Bracka 13

³Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu,
50-566 Wrocław ul. Borowska 213

⁴Specjalistyczne Centrum Medyczne 57-320 Polanica Zdrój ul. Jana Pawła II

Wprowadzenie/cel: Potencjał elektrokinetyczny

Potencjał występujący przy powierzchni ciała stałego lub innych cząstek rozproszonych kontaktujących się z roztworem, określany na granicy poślizgu. Granica ta jest powierzchnią oddzielającą tę część przestrzeni międzyfazowej, która zawiera jony unieruchomione na powierzchni fazy stałej i w jej bezpośrednim sąsiedztwie, od jej pozostałej – „rozmytej części”. Istnienie potencjału ζ jest przyczyną występowania zjawisk elektrokinetycznych. Potencjał zeta mierzono za pomocą urządzenia Zetasizer 2000 – firmy Malvern Instruments (UK). Dane aparatu: Zakres wielkości cząsteczek od 5 nm do 30 μ m, przewodność ośrodka od 0 do 30 mS/cm, pH od 2 do 12, kąt krzyżowania się promieni 12°, temperatura pomiaru od 10 do 70°C. Badanie krwi, tkanek, implantów kordierytowych oraz modyfikację silanami implantów tytanowych.

Fale elektromagnetyczne:

W pracy przedstawiono elektryczny synergizm organizmu człowieka ze środowiskiem. W pracy podjęto próbę opisanego synergizmu zewnętrznego pola elektromagnetycznego (PEM) z wewnętrznymi zjawiskami elektromagnetycznymi organizmu człowieka. W organizmie człowieka nieustannie zachodzi proces emisji pola elektromagnetycznego, przez wszystkie komórki i tkanki. Pole tak powstałe jest w pełnej harmonii z polem magnetycznym naszej planety, a także ze wszystkimi oddziaływaniami Wszechświata. Życie byłoby praktycznie niemożliwe bez jego wpływu. W organizmie nieustannie zachodzą procesy w czasie których są wykorzystywane siły elektromotoryczne. Powstają w ten sposób w organizmie wewnętrzne siły, dzięki którym możliwa jest praca wszystkich układów. Dzięki nim możliwa jest przemiana materii, przepływ krwi oraz odpowiedni transport jonów w komórkach. To jakie działanie wywołuje u człowieka prąd elektryczny zależy bezpośrednio od tego, czy jest to prąd stały czy też zmienny. Różne drogi przepływu prądu elektrycznego przez ciało człowieka powodują różne skutki fizjologiczne. Organizm ludzki jest nie tylko absorberem PEM, ale także jego „generatorem”. Synergizm tych dwu zjawisk jest szeroko wykorzystywany w diagnostyce. Badania nad tym zagadnieniem prowadzone są w kierunku opracowania implantów wykazujących zjawisko synergizmu między polem zewnętrznym-wewnętrznym a implantem. Przedstawiono wielkości elektryczne poszczególnych elementów organizmu człowieka, czyli wewnętrznego pola elektromagnetycznego oraz wpływ zewnętrznego pola o określonej wartości.

Muzyka a medycyna:

Badania naukowe nad wpływem muzyki na organizm człowieka wskazują na wiele związków z emocją, intelektem, psychiką, odczuciem bólu. Tak też często muzyka bywa nazywana lekarstwem duszy, jak wynika z prowadzonych badań jest również lekarstwem dla ciała. Związek muzyki jest określany przez wielu naukowców jako mechanizm fizjologicznego działania muzyki, który naukowcy porównują do zjawiska rezonansu w naukach ścisłych. Wpływ muzyki na różnego rodzaju emocje jest znany i potwierdzony w badaniach, może ona działać relaksująco jak też pobudzająco.

Niektóre dźwięki mogą wpływać na redukcję stresu tak często występującego u pacjentów w gabinecie stomatologicznym. Muzyka dociera do wszystkich komórek ciała. Wpływa na funkcjonowanie narządów wewnętrznych, poprzez twór siatkowy na nasze mięśnie, poprzez podwzgórze w mózgu na pracę przysadki mózgowej. Ta stymulując wydzielanie hormonów oddziałuje na nasz temperament, sposób zachowania, usposobienie a jednocześnie wspomaga metody leczenia i rehabilitacji. Reasumując, muzyka jest konstruktywnym sposobem na rozładowanie emocji i stresu w gabinecie stomatologicznym.

Człowiek źródłem prądu elektrycznego.

Czy z organizmów żywych można uzyskać energię elektryczną?

Wewnątrz organizmów występują znaczące różnice potencjałów, związane z istnieniem półprzepuszczalnych błon biologicznych. Po jednej stronie wytwarza się potencjał dodatni, po drugiej ujemny. W wyniku tego powstaje prąd elektryczny.

85. Ocena *in vitro* właściwości biologicznych kompozytu polimerowego zawierającego fosforan srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrykonowy (FSSWC)

Evaluation *in vitro* of biological properties of polymer composite containing silver-sodium-hydrogen-zirconium phosphate (FSSWC)

mgr Agnieszka **Żydek**¹, dr hab.n.med. prof. SUM Anna **Mertas**¹

¹Katedra i Zakład Mikrobiologii i Immunologii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, adres korespondencyjny: 41-808 Zabrze ul. Jordana 19,
e-mail: a.zydek9@gmail.com (A.Ż.), amertas@sum.edu.pl (A.M.)

Wprowadzenie/cel: W kompozytach polimerowych dla zastosowań stomatologicznych poza nanododatkami wykorzystuje się również wypełniacze o submikronowej wielkości cząstek. Przykładem takiego wypełniacza do zastosowań w materiałach protetycznych jest fosforan srebrowo-sodowo-wodorowo-cyrykonowy (FSSWC) emitujący jony srebra. Związek ten pełni rolę wypełniacza warunkującego przeciwdrobnoustrojowe właściwości kompozytów polimerowych. Celem niniejszej pracy była ocena w warunkach *in vitro* właściwości biologicznych nowych kompozytów o osnowie silikonowej zawierających FSSWC jako dodatkowy wypełniacz o submikronowej wielkości cząstek, przeznaczonych do zastosowania w protetyce stomatologicznej jako miękkie podścielenie protez zębowych. Zaplanowane badania miały umożliwić sformułowanie odpowiedzi na następujące pytanie: jaka zawartość wypełniacza FSSWC w badanych kompozytach polimerowych uwarunkuje właściwości przeciwdrobnoustrojowe przy braku cytotoksyczności badanych kompozytów ?

Metodologia: W pierwszym etapie badań oceniono aktywność przeciwdrobnoustrojową kompozytów polimerowych w zakresie udziałów masowych wypełniacza FSSWC wynoszących od 2 do 14% wagowych oraz kompozytu bez dodatku FSSWC. W badaniu wykorzystano dwa szczepy wzorcowe grzybów drożdżopodobnych (*Candida albicans* ATCC 66027 i *Candida glabrata* ATCC 2001) oraz dwa szczepy wzorcowe bakterii (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 i *Escherichia coli* ATCC 35218). W następnym etapie przeprowadzono ocenę żywotności fibroblastów dziąsłowych linii HGF-1 kontaktowanych w warunkach hodowli *in vitro* przez 24 i 48 godzin z dwukrotnie rozcieńczonymi ekstraktami uzyskanymi z badanych kompozytów. W tym celu wykonano test MTT, który opiera się na redukcji żółtej soli tetrazoliowej do niebieskofioletowych ziaren formazanu w żywych komórkach. Uzupełnieniem eksperymentu było oznaczenie stężenia interleukiny 6 (jako markera stanu zapalnego) w nadsączach z wyżej wymienionych hodowli komórek HGF-1.

Wyniki: Badane kompozyty polimerowe wykazują właściwości przeciwdrobnoustrojowe począwszy od udziału masowego wypełniacza FSSWC wynoszącego 6%. Wyniki uzyskane w teście MTT, interpretowane zgodnie z normą PN-EN ISO 10993:2009, świadczą o braku cytotoksyczności badanych kompozytów. Wzrost zawartości FSSWC w kompozycie nie prowadzi do istotnego statystycznie zwiększonego uwalniania IL-6 przez komórki HGF-1 kontaktowane w warunkach hodowli *in vitro* z rozcieńczonymi ekstraktami.

Podsumowanie / wnioski: Badane kompozyty polimerowe, zawierające FSSWC jako wypełniacz submikronowy emitujący jony srebra, wykazują właściwości przeciwdrobnoustrojowe oraz brak cytotoksyczności, dlatego mogą znaleźć zastosowanie jako miękkie podścielenie protez zębowych. Proponowana zawartość tego wypełniacza w kompozytach polimerowych powinna mieścić się w zakresie od 6 do 10% wagowych.

Praca finansowana z grantu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach na realizację pracy naukowo-badawczej przez doktoranta (umowa nr KNW-2-O31/D/9/N)