

- [1] Kalińska: Tworzywa sztuczne w medycynie, WNT, Warszawa 1970.
- [2] Ludwiczak T.: Polimeryzacja protez ruchomych akrylowych metodą wtryskowo-cisnieniową SR-Ivocap Prot.Stom., 1976, XXVI, 3, 177-181.
- [3] Lipski T., Chladek W.: Próba wzmocnienia tworzywa akrylowego poprzez zbrojenie włóknem kevlarowym, Prot. Stom., 1997, XLVII, 1, 38-42.
- [4] J. Ślężona: "Podstawy technologii kompozytów", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.
- [5] T. J. Pinnavia, G. W. Beal: "Polimer Clay - Nanocomposites", John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England 2000, 3-263.
- [6] M. Kacperski: "Nanokompozyty polimerowe. Cz.I. Charakterystyka ogólna napelnacza oraz nanokompozyty na podstawie polimerów utwardzalnych", Polimery, 2002, 47, 801-808.
- [7] L. Piecyk: "Nanokompozyty polimerowe tworzywa o nowych właściwościach", Vademedum tworzyw sztucznych i gumy, 2002, 14-21.
- [8] X. Kornmann: "Synthesis and Characterisation of Thermoset-Clay Nanocomposites", Division of Polymer Engineering, Lulea University of Technology Sweden
- [9] M. Okamoto, S. Morita, H. Taguchi, Y. H. Kim, T. Kotaka, H. Tateyama: "Synthesis and structure of smectic clay/poly(methyl methacrylate) and clay/polystyrene nanocomposites via in situ intercalative polymerization", Polymer, 2000, 41, 3887-3890.
- [10] A. Tabtiang, S. Lumlong, R.A. Venables: "The influence of preparation method upon the structure and relaxation characteristics of poly(methyl methacrylate)/clay composites", Eur. Polym. J., 2000, 36, 2559-2568.



## NIEPOWODZEŃ W LECZENIU IMPLANTOLOGICZNYM

BOGUMIŁA FRĄCZAK, MARCIN TUTAK, EDWARD KIJAK,  
PIOTR FRĄCZAK

ZAKŁAD PROTETYKI STOMATOLOGICZNEJ PAM

**Słowa kluczowe:** planowanie leczenia protetycznego implanty zębowe  
[Inżynieria Biomateriałów, 37, (2004), 27-29]

Implantoprotetyka stała się już uznaną metodą postępowania leczniczego, zwłaszcza u pacjentów, u których warunki anatomiczno-fizjologiczne w jamie ustnej są trudne a tradycyjne metody leczenia nie dają dobrych rezultatów. W sytuacjach tych, leczenie protetyczne oparte na implantach wydaje się być leczeniem z wyboru. Należy jednak zdawać sobie sprawę z ryzyka związanego z leczeniem, które wynika ze złej oceny warunków klinicznych i nieprawidłowego zaplanowania uzupełnień protetycznych. W planowaniu leczenia, poza wnikliwą oceną istniejących warunków oraz stanu ogólnego pacjenta należy uwzględnić jego oczekiwania oraz możliwości ich spełnienia [9,14,15,16,17]. Tak więc sukces w leczeniu implantologicznym zależy od:

- właściwego doboru pacjenta,
- prawidłowego planowania,
- dobrej osteointegracji,
- prawidłowego obciążenia,
- użycia materiałów o wysokiej odporności mechanicznej (statycznej i zmęczeniowej)
- dobrej higieny i stałego kontaktu pacjenta z lekarzem,

- [11] Z. Gao, W. Xie, J. M. Hwu, L. Wells, W.P. Pan: "The characterization of organic modified montmorillonite and its filled PMMA nanocomposite", J. Thermal Anal. Calorimetry, 2001, 64, 467-475
- [12] Dobies K., Kowalczyk W., Brydak J., Rojska J.: System "Microbase" w protetyce stomatologicznej, Magazyn Stomat., 2000, 7-8, 16-19.
- [13] Gajdus P., Hędzulek W., Janiak S.: Próby wykorzystania włókien aramidowych Kevlar w zbrojeniu polimerów akrylowych części II. Badanie wytrzymałości akrylowych płyt podniebiennych zbrojonych tkaniną Kevlar, Prot. Stom., 2003, LIII, 302-306.
- [14] Hupfauf L.: Protetyka stomatologiczna. Protezy całkowite. Urban&Partner, Wrocław, 1994.
- [15] Lipski T., Pyka E., Szanowski H., Niedźwiedz M., Karasiński A.: Wstępna porównawcza ocena niektórych parametrów wytrzymałościowych próbek akrylowych puszkowanych metodą konwencjonalną oraz wtryskowo-ciśnieniową przy zastosowaniu urządzenia własnej konstrukcji. Prot. Stom., 1991, XLI, 2, 84-89.
- [16] Majewski S.: Podstawy protetyki. Wydawnictwo SZS-W, Kraków 2000.
- [17] Spiechowicz E.: Protetyka stomatologiczna. PZWL, Warszawa 1998.
- [18] Stafford G.D., Hugget R., MacGregor A.R., Graham J.: The use of nylon as a denture-base material. J. Dent., 1986, 14, 18-22.
- [19] Własinska L., Majewski S., Jarosz K., Preising B., Malik A.: Fizykochemiczne badania zagranicznych materiałów do wykonywania protez stomatologicznych jako podstawa do opracowania własnej kompozycji dentystycznego tworzywa akrylowego. Prot. Stom., 1989, XXXIX, 3, 127-133.

## THE CAUSES OF UNSUCCESSFUL IMPLANTOLOGIC TREATMENT RESULTS

BOGUMIŁA FRĄCZAK, MARCIN TUTAK, EDWARD KIJAK,  
PIOTR FRĄCZAK

SECTION OF DENTISTRY PROSTHETICS AT POMERANIAN MEDICAL  
ACADEMY, SZCZECIN

**Key words:** planning of prosthetic treatment, dental implants  
[Engineering of Biomaterials, 37, (2004), 27-29]

Implantoprosthetic has already become an approved dental treatment method, particularly in patients whose oral cavity has displayed difficult anatomic-physiological conditions, where conventional treatment methods do not provide satisfactory results. In such cases the implant based prosthetic treatment seems the appropriate treatment choice. However, we should be aware of risks connected with the treatment undertaken in a result of inappropriate evaluation of clinical conditions and incorrect planning of prosthetic restoration elements. While planning the prosthetic treatment, besides the thorough evaluation of existing conditions and general patient's state, the patient's expectations and possibilities to meet those expectations should be considered [9,14,15,16,17]. Therefore, the implantologic treatment success depends on:

- relevant patient selection,
- correct planning,





- osiągniętej estetyki.

Do leczenia protetycznego zgłaszają się pacjenci zarówno doświadczeni pozytywnie lub negatywnie, jak i niedoświadczeni protetycznie. Bardzo często, to, czego pacjent spodziewa się po leczeniu implantologicznym jest nierealne w stosunku do możliwości wynikających z sytuacji wewnątrzustnej. Zdarza się też, że pacjent oczekuje, iż poprawa wyglądu usunie głęboko tkwiące w nim zaburzenie o podłożu psychicznym. Z takimi pacjentami, źle zdiagnozowanymi są największe problemy. Często wynikają one, nie z niewłaściwie przeprowadzonego leczenia, ale z nierealnych oczekiwań pacjenta.

Większość niepowodzeń wynika ze złego doboru pacjenta, niekorzystnych warunków miejscowych, nieprawidłowego wprowadzenia implantów, braku osteointegracji, złych właściwości materiału użytego do rekonstrukcji. Ewentualna utrata wszczepu w fazie późniejszej może wynikać z niewłaściwego obciążenia konstrukcją protetyczną, braku odległej opieki nad pacjentem oraz wynikającej z tego złej higieny. Należy również zdawać sobie sprawę z tego, że pacjent zgłaszający się do leczenia musi wiedzieć jakie ma możliwości alternatywnego leczenia protetycznego i to on podejmuje decyzję. Ryzyko niepowodzenia spoczywa zarówno na lekarzu jak i pacjencie [12,18].

Zła ocena warunków protetycznych i nie rozpatrywanie narządu żucia jako całości, nieuwzględnienie współistniejącego bruxizmu lub wzmożonej aktywności parafunkcjonalnej, a także zła higiena jamy ustnej i szybko postępujące periodontopatie w efekcie wpływają na ostateczny wynik leczenia. Przedimplantologiczna analiza modeli i zdjęć rtg ze znacznikami pozwala na wstępne określenie liczby oraz umiejscowienia implantów. Badanie grubości błony śluzowej na wyrostku zębodołowym umożliwia przybliżone ustalenie położenia powierzchni nośnej implantu.

Aby właściwie leczyć trzeba posiadać rozległą wiedzę dotyczącą układu stomatognatycznego, ponieważ terapia stomatologiczno-protetyczna to pełna rehabilitacja narządu żucia w odniesieniu do wszystkich jego funkcji. W warunkach uzębienia naturalnego siły żucia przenoszone są na kości szczęki i żuchwy poprzez zęby. Siła nacisku amortyzowana jest przez aparat zawieszony zębów a wielkość sił żucia regulowana jest poprzez proprioceptory znajdujące się w ożębnej. Również zęby zróżnicowane są morfologicznie i dzięki temu bardziej dostosowane do zmiennych wielkości sił obciążeniowych w poszczególnych obszarach narządu żucia. Proces wgajania implantu polega na osteointegracji, a połączenie pomiędzy wszczepem i kością jest połączeniem sztywnym. W związku z tym siły przenoszone przez zrekonstruowane na implantach uzębienie nie są amortyzowane tak jak ma to miejsce w uzębieniu naturalnym. Różnorodna struktura kości szczęk i żuchwy oraz "nieprzewidywalne" obciążenia z jakimi mamy do czynienia w jamie ustnej są jednym z czynników wpływających na niepowodzenie leczenia.

Stosunkowo częstą przyczyną problemów w leczeniu protetycznym jest nieprawidłowe wprowadzenie implantów [3]. Dotyczy to zarówno implantów wprowadzonych nieosiowo lub w zbyt małej liczbie, jak również złego ich wymiaru (długość, średnica) oraz złej lokalizacji bez uwzględnienia planowania protetycznego oraz biomechaniki przenoszenia obciążeń okluzyjnych [5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 21, 22].

Późne niepowodzenia w leczeniu implantologicznym wynikają najczęściej z nieprawidłowo wykonanej nadbudowy protetycznej. Zazwyczaj jest to:

- zbyt rozległa powierzchnia okluzyjna,
- zbyt aktywne kontakty okluzyjne,
- niecentryczne kontakty zwarciove
- zbyt rozległa konstrukcja na małej liczbie implantów,

- good osteointegration,
- appropriate structure load arrangement,
- applying materials of high mechanical resistance (static and fatigue resistance)
- good hygiene and continuous contact between the patient and dentist,
- esthetic level achieved.

Among the patients to undergo the prosthetic treatment there are patients with both positive or negative prosthetic experiences, as well as the inexperienced at all. In fairly many cases the patient's expectations, concerning the implantologic treatment, appear unreal against actual possibilities arising from intra-cavity conditions. Sometimes a patient happens to expect that his/her teeth appearance improvement should remove certain disorders developed due to deep psychical factors. Such patients, having been improperly diagnosed at initial implantologic treatment phase, would cause the most problems. Quite frequently the problems result not from the improper treatment but unreal patient's expectations.

Most failures results from irrelevant patient selection, adverse oral cavity conditions, improper implant introduction, lack of osteointegration or poor properties of materials used for reconstruction. Possible loss of implant in later phase can be the result of inappropriate load with prosthetic structure, lack of further care over the patient and thus poor hygiene resulting thereof. Moreover, it should be pointed out that a patient applying for the prosthetic treatment must be informed about possible prosthetic treatment alternatives and it is the patient who actually makes the decision. The risk of potential failure rests on both the dentist and patient [12, 18].

Incorrect evaluation of prosthetic conditions and failure to concern the masticatory organ as an entire system, disregarding the co-existing bruxism or parafunctional overactivity as well as poor hygiene of oral cavity and rapidly progressing periodontopathy, would affect the final results of the treatment. The pre-implantologic analysis of models and X-ray pictures with indices enable preliminary determination of implants quantity and location. The examination of mucous membrane thickness on alveolar appendix should enable estimation of implant carrying surface position.

The proper treatment requires extensive knowledge on stomatognathic system since the dental-prosthetic therapy means full rehabilitation of masticatory organ concerning all its functions. In case of natural teeth the masticatory forces are passed on to the jaw bones and mandibula bones with the teeth. The impact force is amortized with teeth suspension apparatus while the mastication force level is controlled by the proprioceptors located in periodontium. Moreover, the teeth are diversified in terms of their morphology and thus individual teeth are adapted to varying load forces in particular areas of masticatory organ. The process of implant cicatrization involves osteointegration and the joint between the implant and the bone is a rigid joint. Therefore, the forces carried by the teeth reconstructed with implants lack of the amortization which occurs in case of natural teeth. The diversified structure of jaw bones and mandibula bones as well as "unpredictable" loads found in oral cavity, are among the factors leading to treatment failures.

The relatively frequent cause of problems in prosthetic treatment is the improper installation of implants [3]. The latter covers such disorders as non-axial installation or insufficient number of implants or inaccurate implant size (length, diameter) or inappropriate implant placement with no regard to prosthetic planning or occlusion load transfer biomechanics [5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 21, 22].



- niekorzystny stosunek długości implantu do korony
- nieszczelności pomiędzy implantem a nadbudową protezy
- wady materiałowe wszczepów i konstrukcji protetycznych.

Czasami lekarz planując leczenie źle ocenia dane estetyczne, a więc rozmieszczenie zarysu dziąsła, brodawek międzyzębowych, przebieg linii śmiechu czy wysokość bezzębnych odcinków w stosunku do pozostałych zębów. Wyżej wymienione elementy mogą być przyczyną późniejszych problemów z uzyskaniem dobrego efektu estetycznego przez lekarza protetyka i zdarza się, że kończy się to reoperacją.

## Podsumowanie

Prawidłowe planowanie leczenia implantologicznego zmniejsza ryzyko niepowodzenia w leczeniu, których nie jest się w stanie przewidzieć do końca i mogą się one zdarzyć zarówno w sytuacjach wydawałoby się "łatwych" jak i "trudnych". Dlatego też sukces leczenia implantologicznego zależy od ścisłej współpracy pomiędzy chirurgiem, lekarzem protetykiem, technikiem dentystycznym, mimo że odpowiedzialność i opieka długoterminowa spoczywa na lekarzu protetyku. Szeroko pojęta współpraca z inżynierami, którzy konstruują implanty w oparciu o szczegółowe dane biomechaniczne właściwości kości szczęk powinna zaowocować opracowaniem doskonalszych metod rehabilitacji narządu żucia. Wydaje się jednak, że przyszłość leży prawdopodobnie w inżynierii tkankowej.

## Piśmiennictwo

- [1] Babbush Ch., Shimura M.: Five-year statistical and clinical observations with the IMZ two-stage osteointegrated implant system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 8, (1993), 245-253.
- [2] Bauman G., Mills M., Rapley J., Hallmon W.: Clinical parameters of evaluation during implant maintenance. *Int J Oral Maxillofac Implants* 7, (1992), 220-227.
- [3] Becker C., Kaiser D.: Surgical guide for dental implant placement.
- [4] Boudrias P., Baillie R., Gonshor A.: Uzupełnienia protetyczne na implantach osteointegracyjnych. Całkowita proteza dolna. *Magazyn Stom.*, 2-3, (1993), 20-21.
- [5] Cohen S., Orenstein J.: The use of attachments in combination implant and natural-tooth fixed partial dentures: A technical report. *Int. J. Oral. Maxillofac. Implants*, 9, (1994), 230-234.
- [6] Eckert S., Parein A., Myshin H., Padilla L.: Validation of dental implant systems through a review of literature supplied by system manufacturers. *J Prosthet Dent*, 77, (1997), 271-279.
- [7] Eger D., Gunsolley J., Feldman S.: Comparison of angled and standard abutments and their effect on clinical outcomes: A preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15, (2000), 819-823.
- [8] Esposito M., Hirsch J., Lekholm U. i wsp.: Differential Diagnosis and treatment strategies for biologic complication and failing oral implants: A review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14, (1999), 473-490.
- [9] Gładkowski J., Adamczyk E., Spiechowicz E.: Protetyczna rehabilitacja pacjentów uzupełnieniami stałymi opartymi na wszczepach. *Prot. Stom.*, 1998, XLVIII, 5.
- [10] Gratton D., Aquilino S., Stanford C.: Micromotion and dynamic fatigue properties of the dental implant-abutment interface. *J Prosthet Dent*, 85, (2001), 47-52.

The subsequent failures of implantologic treatment the most often result from improperly made prosthetic overstructure. In most cases it concerns the following:

- too widespread occlusion surface;
- too active occlusion contacts;
- non-centered occlusion contacts;
- too excessive structure over a few implants,
- unfavorable ratio between the implant length and the crown
- lack of tightness between the implant and the prosthetic overstructure;
- defects in implant material or prosthetic structure material

In the course of treatment planning a dentist may evaluate inappropriately the esthetic elements, e.g. gum contour outline, inter-tooth warts, shape of smile line or the height of teeth-free segments in reference to adjacent teeth. The elements mentioned can cause further problems in achieving relevant esthetic effect by prosthetic surgeon, and it happens the reoperation is necessary.

## Summary

Appropriate implantologic treatment planning allows to reduce the risks of treatment failures which are difficult to predict and may unexpectedly occur in circumstances evaluated as seemingly "easy" and those recognized as "difficult". Therefore, the final success of implantologic treatment depends on strict cooperation between the prosthetic surgeon, prosthetic dentist and prosthetic technician, even though the overall responsibility and long-term care rests on the prosthetic dentist. The cooperation, in its wide meaning, with engineers constructing the implants, on base of detailed biomechanical data on jaw bone characteristics, should give rise to development of increasingly improved methods of masticatory organ restoration. It seems, however, the future prospective potential should come out along with tissue engineering advancement and innovations.

## References

- [11] Hemmings K., Schmitt A., Zarb G.: Complications and maintenance requirements for fixed prostheses and overdentures in the edentulous mandible: A 5-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 9, (1994), 191-196.
- [12] Jemt T., Chai J., Harnet J. i wsp.: A 5-year prospective multi-center follow-up report on overdentures supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 8, (1993), 301-308.
- [13] Keith S., Miller B., Woody R.: Marginal Discrepancy of screw-retained and cemented metal-ceramic crowns on implant abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14, (1999), 369-378.
- [14] Lekholm V., Zarb G. A.: Patient selection and preparation. *Quintessence*, 1985 r.
- [15] Majewski S.: Charakterystyka wszczepów zębowych stosowanych we współczesnej stomatologii. *Prot. Stom.*, 1995, XIV, 2.
- [16] Majewski S.: Implantologia stomatologiczna-szanse i zagrożenia, wskazania i przeciwwskazania. *Prot. Stom.*, 1995, XLV, 1.
- [17] Majewski S.: Zarys procedury postępowania implantologicznego. *Prot. Stom.*, 1995, XLV, 3.
- [18] Owall B.: Planowanie leczenia protetycznego. *Prot. Stom.*, 1998, XLVIII, 4.
- [19] Śliwowski K.: Szczególne wymagania estetyczne ze względu na wysoką linię uśmiechu - opis przypadku. *Implantoprotetyka*; II, (2001), 1.
- [20] Wnukiewicz I.: Niepowodzenia w implantologii. *Implantoprotetyka*; II, (2001), 3-5.
- [21] Zitzmann N., Marinello C.: Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. Part I: Patients' assessments. *J Prosthet Dent*, 83, (2000), 424-33.
- [22] Zitzmann N., Marinello C.: Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. Part I: Clinical findings. *J Prosthet Dent*, 83, (2000), 434-42.