Krzysztof Osmola

# Implantologia w obszarze napromienianym

# Implantology in irradiated area

Słowa kluczowe:
nowotwory jamy ustnej, radioterapia, implanty zębowe
Key words:
oral cancer, irradiation, dental implants

**Afiliacja:**

Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej U.M. im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

ASKO-DENT Poznańskie Centrum Implantologii, Poznań, ul. Towarowa 37/205
Kontakt: osmola.krzysztof@spsk2.pl

# IMPLANTOLOGIA W PRAKTYCE

Wzrastająca liczba chorych z nowotworami głowy i szyi, a szczególnie z guzami umiejscowionymi w okolicach jamy ustnej i twarzy jest poważnym problemem diagnostycznym i terapeutycznym. W ok. 90% przypadków spotyka się różne postaci raka płaskonabłonkowego, którego podstawową metodą leczenia jest chirurgiczne usunięcie zmiany pierwotnej oraz różne formy operacji węzłów chłonnych szyi. To leczenie jest często uzupełniane przez radioterapię zarówno w obszarze zmiany pierwotnej, jak również przez napromienianie pól szyjnych. Zależnie od przebiegu choroby dalsze leczenie może być uzupełniane przez różne kombinacje chirurgii, radioterapii i chemioterapii. Napromienianie jest zazwyczaj aplikowane w formie teleterapii.

Źródłem promieniowania jest najczęściej izotop kobaltu Co60 lub przyśpieszacz liniowy. Niszczenie nowotworu odbywa się poprzez oddziaływanie promieniowania na atomy i molekuły komórek nowotworowych i wytwarzanie wolnych rodników uszkadzających DNA komórki nowotworowej. To oddziaływanie dotyczy także innych, zwłaszcza szybko dzielących się komórek jak: komórki nabłonkowe, endotelialne i siateczkowo-śródbłonkowe. W obrębie jamy ustnej znajduje się wiele tkanek wrażliwych na działanie promieniowania jonizującego. Są to mięśnie biorące udział w żuciu, błona śluzowa jamy ustnej (wykazująca zróżnicowaną podatność na promieniowanie), gruczoły ślinowe, ale także flora bakteryjna jamy ustnej i tkanki twarde- zęby i kość żuchwy i szczęk.

Działanie promieniowania jest zauważalne już w początkowym okresie terapii, powodując zmiany zapalne w błonie śluzowej jamy ustnej. Bolesne zaczerwienienie śluzówek obejmuje również gardło i krtań. Zmiany dotyczą przede wszystkim podniebienia miękkiego, łuków podniebiennych, policzków i bocznych powierzchni języka. Podniebienie twarde, grzbietowa powierzchnia języka i błona śluzowa wyrostków zębodołowych są mniej wrażliwe. [1] Radioterapia zmienia skład flory bakteryjnej jamy ustnej zwiększając liczbę bakterii beztlenowych i grzybów. Poważnym zmianom ulegają również gruczoły ślinowe. I nie tylko duże jak ślinianka podżuchwowa czy podjęzykowa, które zwykle są usuwane wraz z guzem pierwotnym dna jamy ustnej czy języka, ale głownie ok. 1000 drobnych gruczołów błony śluzowej. W efekcie obserwujemy zmniejszenie wydzielania śliny.

Xerostomia i zmiana spektrum mikroorganizmów jamy ustnej oraz bezpośrednie oddziaływanie promieni jonizujących na zęby są odpowiedzialne za występowanie próchnicy charakteryzującej się okalającymi szyjkę zęba zmianami destrukcyjnymi często prowadzącymi do utraty zębów.


## Streszczenie

Leczenie chirurgiczne i radioterapia nowotworów głowy i szyi powodują ubytki i zmiany w tkankach jamy ustnej i twarzy. Wczesne i odległe następstwa napromieniania mogą być przyczyną poważnych powikłań w znaczący sposób ograniczających możliwości zastosowania śródkostnych wszczepów zębowych.

Artykuł przedstawia wpływ radioterapii na tkanki jamy ustnej i kości szczęk oraz przegląd piśmiennictwa dotyczących wyników zastosowania implantów u chorych po zespołowym leczeniu onkologiczny. Opis dwóch przypadków zwraca uwagę na potrzebę szczegółowej analizy radiologicznej kości okolicy implantowanej.

## Abstract

Radiotherapy in combination with surgery leave the patients with the tissue defects. There are many early and late omplications connected with irradiation of facial region and can limit the use of dental implants.

This report presents the influence of radiotherapy on soft tissues and bone and the literature overview of results of the use of dental implants. Two cases point the need of carefull radiological bone analysis of implantation area.

Leczenie chirurgiczne nowotworów jamy ustnej zwykle prowadzi do utraty różnej wielkości fragmentów kości szczękowych od resekcji brzeżnej, obejmującej wyrostek zębodołowy przez wycięcie segmentowe całego odcinka żuchwy do rozległych resekcji z eksartykulacją stawu skroniowo-żuchwowego czy rozszerzonej resekcji szczęki. Inne, niemniej istotne zmiany pojawiają się w skutek zmian popromiennych w kości. Zaaplikowana dawka promieniowania prowadzi do zmniejszenia liczby naczyń krwionośnych i, co za tym idzie, znacznego ograniczenia zdolności gojenia tej tkanki. Spada liczba osteocytów, pojawia się włóknienie tkanek jamy szpikowej kości, mogą powstawać martwaki. Zmiany stają się wyraźnie po ok. 4 miesiącach od zakończenia radioterapii, mają charakter przewlekły, często wieloletni. W skrajnej postaci pojawiają się ogniska popromiennej martwicy kości (PMK), definiowane jako obszary obnażonej, martwej kości w polu napromienianym i nie wykazujące skłonności do samoistnego gojenia się. Kość jest odsłonięta w wyniku rozejścia się owrzodzenia błony śluzowej. Objawami dodatkowymi są: martwica tkanek miękkich, szczękościsk, patologiczne złamanie, przetoki skórne. (Ryc. 1, 2)

ryc. 1

ryc. 2

Ryc. 1 Przetoka skórna w przebiegu PMK.
Ryc. 2 Rozległe ognisko PMK w żuchwie.

Występuje częściej w kości żuchwy. Najczęstszą bezpośrednią przyczyną pojawienia się owrzodzenia i martwicy są nieplanowane lub nieprawidłowo przeprowadzone ekstrakcje zębów po napromienianiu oraz uszkodzenia powodowane przez uzupełnienia protetyczne.

Nowsze rozważania nad patofizjologią PMK wskazują na następującą sekwencję zmian: napromienianie, zmniejszenie unaczynienia, hipoksja i ubogokomórkowość tkanki, wreszcie przerwanie ciągłości błony śluzowej i owrzodzenie bez tendencji do gojenia. [2, 3]

Stąd – niestety często zaniedbywana - szczególna rola lekarza stomatologa w przygotowaniu jamy ustnej i uzębienia chorego do radioterapii oraz w leczeniu zmian popromiennych. Postępowanie opiera się na skrupulatnym badaniu jamy ustnej i uzębienia oraz na analizie przeglądowego zdjęcia OPG. Jeśli zaplanowano pełną radioterapię dawką 60 Gy, należy usunąć wszystkie próchnicowo zmienione zęby żuchwy. Całkowicie zatrzymane zęby można pozostawić, natomiast jeśli są częściowo wykłute to powinno się je usunąć. Procedury ekstrakcyjne najlepiej przeprowadzić nie później niż 3-4 tygodnie przed radioterapią. Jest to najlepszy okres na ich wykonanie. Możliwe, chociaż mniej korzystne, jest również przeprowadzenie tych zabiegów ok. 4 miesiące po zakończeniu napromieniania.

Zabieg usunięcia zębów powinien być połączony z plastyką wyrostka zębodołowego i starannym zszyciem tkanek miękkich nad zębodołem. [4]

Różnorodne braki zębowe często wynikające z zaawansowanego wieku chorych oraz profilaktyczne usuwanie zębów przed radioterapią wymagają rehabilitacji protetycznej po jej zakończeniu. Wykonanie klasycznych uzupełnień wiąże się z koniecznością zwiększonej higienizacji w celu ochrony przed ryzykiem rozwoju stanu zapalnego. Powstające w następstwie radioterapii zmiany w tkance kostnej mogą komplikować rehabilitację protetyczną, jak również ewentualne leczenie z wykorzystaniem implantów dentystycznych z powodu zaburzeń procesu osseointegracji w napromienionej kości.

## Czy jednak zastosowanie implantów w kości napromienionej jest możliwe?

Jak wspomniano, zabiegi ekstrakcji zębów w ramach sanacji jamy ustnej mogą być wykonywane stosunkowo wcześnie po zakończeniu radioterapii. Wydaje się więc, że wprowadzenie implantu w tym okresie jest również możliwe.

Obiecujące wyniki publikował Anderson i wsp. uzyskując 97,8% powodzeń po zastosowaniu wszczepów w napromienianej kości. Bardzo dobre wyniki opisuje Wagner: na 275 implantów zastosowanych u 63 chorych po radioterapii uzyskał 97,9% zachowanych wszczepów po 5 latach i 72,8% po 10 latach. Inni autorzy podają nieco wyższy odsetek niepowodzeń w obszarze napromienianej kości: 5% niepowodzeń w żuchwie. [5, 6, 7]

Na problemy związane z powikłaniami ze strony tkanek miękkich i w efekcie utratę wszczepów wprowadzonych w kości napromienianej zwraca uwagę Werkmeister. W 29% implantów w obszarze napromienianym wystąpiły powikłania w obrębie tkanek miękkich, a 27 % wszczepów utracono w okresie 36 miesięcy od ich wprowadzenia. [8]

## HBO terapia

HBO terapia (Hyperbaric oxygen) stosowana w leczeniu popromiennej martwicy kości dzięki stymulacji angiogenezy i aktywności osteocytów oraz pobudzeniu okostnej znalazła również zastosowanie w zabiegach implantologicznych w polu napromienianym. Uzyskano redukcję powikłań z 60% do 5% po zastosowaniu 20 sesji HBO przed implantacją i 10 po wprowadzeniu

wszczepów. [9 10] Jest to jednak zagadnienie wymagające dalszych obserwacji, gdyż część autorów podaje równie dobre wyniki bez stosowania dodatkowej terapii tlenowej HBO. [11]
Wydaje się, że wprowadzanie implantów u chorych po radioterapii wiąże się z większym ryzykiem powikłań i w konsekwencji utracie wszczepów. Wymaga więc bardzo starannego nadzoru pooperacyjnego i monitorowania tkanek wokół wszczepu. Zdaniem innych, implantacje należy wykonać po 6-12 miesiącach od zakończenia napromieniania lub wprowadzić wszczepy podczas zabiegu ablacji guza. [12, 13, 14]
U pacjentów zakwalifikowanych do radioterapii i posiadających wcześniej wprowadzone implanty dentystyczne, ryzyko rozwinięcia się PMK jest większe. W tej grupie chorych, przed napromienianiem powinno się usunąć elementy protetyczne. Zintegrowane implanty mogą pozostać w kości, ale należy dążyć do ich pokrycia płatem śluzówkowo-okostnowym. [15]
Własne doświadczenia w stosowaniu implantów w strefie napromienianej są ograniczone. Na przeszkodzie stoją przede wszystkim czynniki ekonomiczne. Zabiegi implantologiczne nie są refundowane, a zdecydowana większość chorych nie jest w stanie pokryć nie tylko kosztów implantacji, ale także odbudowy protetycznej. Konieczność dojazdu na kolejne etapy prac protetycznych również jest dla mieszkańców małych miejscowości dodatkowym utrudnieniem i kosztem.
Tym niemniej celem pracy jest zwrócenie uwagi na istniejący problem terapeutyczny oraz opis dwóch przypadków klinicznych.

## Opis przypadku 1

U 54-letniej chorej z powodu raka płaskonabłonkowego dna jamy ustnej (T2 N1a M0) wycięto guz oraz wykonano resekcję brzeżną trzonu żuchwy w odcinku przednim i operację węzłową, a następnie poddano radioterapii. W wyniku tego leczenia nastąpiło znaczne spłycenie przedsionka i dna jamy ustnej z jego uniesieniem oraz ograniczenie ruchomości języka. Ryc. 3.

Ryc. 3 Stan błony śluzowej 8 lat po resekcji brzeżnej żuchwy i radioterapii guza dna jamy ustnej. Spłycenie przedsionka, ograniczenie ruchomości języka ze skróceniem i uniesieniem dna j. ustnej.

Problemy ze stabilizacją protezy ruchomej nasiliły się po usunięciu kolejnych zębów przedtrzonowych. Po 8 latach od zabiegu, wobec dobrego stanu ogólnego chorej oraz miejscowego błony śluzowej jamy ustnej podjęto decyzję o zastosowaniu 4 implantów i stabilizacji protezy ruchomej na łącznikach typu Locator. Jednoczasowo usunięto ząb 35 z powodu zaawansowanych zmian przyzębia. W czasie zabiegu napotkano na nieoczekiwany problem z wprowadzeniem wszczepu w pozycji 43. W trakcie nawiercania łoża implantu frez pilotujący zastał pustą jamę szpikową żuchwy wypełnioną tkanką tłuszczową. Z powodu wcześniejszego zabiegu onkologicznego brak było korowej blaszki kostnej zresekwanego wyrostka zębodołowego, zatem nie można było uzyskać stabilizacji wszczepu. Zdecydowano na pozostawienie trzech implantów, których stabilność pierwotna nie budziła zastrzeżeń. Gojenie i integracja przebiegały bez powikłań. Ryc. 4, 5.

ryc. 4

ryc. 5

Ryc. 4 Niepowikłane gojenie rany po wprowadzeniu implantów i usunięciu zęba 35.
Ryc. 5 Obraz RTG po okresie osteointegracji. Struktura tkanki kostnej nie wykazuje istotnych różnic w całym odcinku przednim żuchwy.

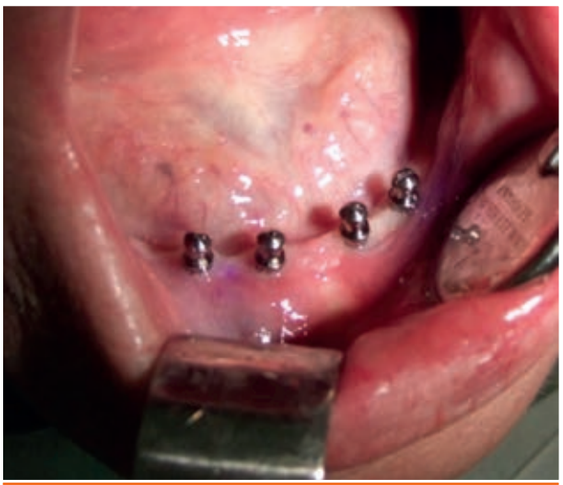
W obrazie OPG nie widać istotnych różnic w strukturze kości żuchwy sugerujących tak daleko zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe i zanikowe jakie napotkano podczas preparacji łoża implantu w pozycji 43. Oparta na trzech wszczepach proteza ma jednak wystarczającą stabilizację. Ryc. 6, 7

Ryc. 6 Stabilizacja protezy na łącznikach Locator.

Ryc. 7 Wgojone wszczepy z łącznikami.

## Opis przypadku 2

U kolejnej chorej zastosowano cztery implanty jednoczęściowe systemu Atlas, które wgoiły się bez powikłań. Ryc. 8



Ryc. 8 Jednoczęściowe implanty Atlas

Jest to prosty i ekonomiczny sposób na uzyskanie stabilizacji dolnej protezy całkowitej. Wymaga jednak okresowej wymiany tworzywa silikonowego w protezie, co w połączeniu z systematyczną kontrolą onkologiczną nie jest to dla pacjentki kłopotliwe. Ryc. 9

Ryc. 9 Całkowita proteza dolna stabilizowana na implantach Atlas

## Wnioski

W obu przypadkach zaplanowano implantacje w żuchwie. Pomimo podobieństwa postępowania onkologicznego i lokalizacji implantów napotkano na istotne różnice w gęstości kości żuchwy. Wydaje się, że poza oceną stanu błony śluzowej niezwykle istotna jest analiza radiologiczna struktury kości obszaru implantacji poszerzona o badanie tomograficzne. Ważna jest także znajomość dawki ekspozycji oraz pól napromieniania. Pierwsza chora miała naświetlania okolicy guza dna jamy ustnej, natomiast w drugim przypadku radioterapia dotyczyła bocznego pola szyjnego, więc kość żuchwy nie była bezpośrednio celem napromieniania.

Piśmiennictwo

[1] WYGODA A., SKŁADKOWSKI K., SĄSIADEK W., HUTNIK M. Ostry odczyn popromienny błon śluzowych u chorych na raka region głowy I szyi. Współczesna Onkol. 2007; 4: 210-219.

[2] CURI MM, LAURA L.: Osteoradionecrosis of the jaws: a retrospective study of the background factors and treatment in 104 cases. J. Oral Maxillofacial Surg. 1997, 55: 540-544.

[3] MARX RE., SAWATUARI Y., FORTIN M ET. Al: Bisphosphonate-induced exposed bone (osteonecrosis/osteopetrosis) of the jaws: risk factors, recognition, prevention and treatment. J. Oral Maxillofac. Surg. 2005, 63: 1567-1575.

[4] CHAPMAN L.: Management of dental extractions in irradiated jaws: a protocol without hyperbaric oxygen therapy. J Oral Maxillofacial Surg. 1997,55: 275-281.

[5] ANDERSON G., ANDREASSON L., BJELKENGREN G.: Oral implant rehabilitation in irradiated patients without adjunctive hyperbaric oxygen. Int. j. Oral Maxillofac Implants 1998, 13: 647-653.

[6] WAGNER W., ESSER E., OSTKAMP K.: Osseointegration of Dental Implants in Patients with and without Radiotherapy. Acta Oncologica 1998; 37: 693-638.

[7] FRANZEN L., ROSENQUIST JB., ROSENQUIST KI., GUSTAFSSON I.: Oral implant rehabilitation of patients with oral malignancies treated with radiotherapy and surgery without adjunctive hyperbaric oxygen. Int. J. Oral Maxillofacial Implants 1995; 10: 183-187.

[8] WERKMEISTER R., SZULCZEWSKI D., WALTEROS-BENZ P., JOOS U. Rehabilitation with dental implants of oral cancer patients. J Craniomaxillofac Surg 1999; 27: 38-41.

[9] LARSEN PE.: Placement of dental implants in the irradiated mandible: a protocol involving adjunctive hyperbaric oxygen. J Oral Maxillofac Surg. 1997; 55: 967-971.

[11] KELLER EE.: Placement of dental implants in the irradiated mandible: a protocol without adjunctive hyperbaric oxygen. J Oral Maxillofac Surg. 1997; 55: 972-980.

[12] ESSER E., WAGNER W. Dental implants following radical oral cancer surgery and adjuvant radiotherapy. Int. J. Oral Maxillofac Implants 1997; 12: 552- 557.

[13] VISCH LL., SCHOLTEMEYER M., DENISSEN HW., KALK W., LEVENDAG PC. Use of implants for prosthetic rehabilitation after cancer treatment: Clinical experiences. J. Invest Surg. 1994; 7: 291-303.

[14] KWAKMAN JM., FREIHOFER HPP., VAN WAAS MA.: Osteointegrated oral implants in head and neck cancer patients. Laryngoscope 1997; 107: 519-522.

[15] Granstrom G., Tjellstrom A., Albrektsson T. Postimplantation irradiation for head and neck cancer treatment. Int J Oral Maxillofac Implants 1993; 8: 495-501.