



## 46/ System zarządzania i weryfikacji lantis jako podstawa organizacji zakładu radioterapii

A. Radkowski, R. Mężykowski, R. Żerański, J. Minczewska, E. Cieślak, E. Wasilewska-Teśluk

Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, Zakład i Oddział Radioterapii, ul. Wojska Polskiego 37, 10-228 Olsztyn

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):284, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Podstawowym zastosowaniem systemów zarządzania i weryfikacji jest kontrola i rejestrowanie procesu napromieniania pacjentów. Istnieją możliwości poszerzenia zastosowania systemów v&r. W pracy pokazano doświadczenie Zakładu Radioterapii w Olsztynie, gdzie organizacja pracy całego zakładu, od początku jego działalności, została oparta o system v&r Lantis.

**Materiał i metodyka:** Zakład Radioterapii w Olsztynie działa od 02.01.2003 r. Zakład wyposażony jest w 11-stanowiskowy system zarządzania i weryfikacji Lantis. Terminale rozmieszczone są w rejestracji (2), w pracowni planowania (2), w gabinetach lekarskich (4) oraz w sterowniach aparatów terapeutycznych i symulatora (3). Ponadto stacje Lantisa wyposażone są w oprogramowanie View Station, służące do oglądania i opracowywania obrazów. W systemie prowadzona jest pełna historia choroby pacjenta. Wprowadzane są dane osobowe, diagnoza, wywiad, wyniki badań, przebieg leczenia oraz follow-up. System umożliwia generowanie zakładowych dokumentów takich jak karty wypisowe, karty informacyjne, listy itp. System Lantis jest wykorzystywany do sporządzania grafików pracy akceleratorów i symulatora, grafików pracy personelu oraz grafików dla pacjentów. Grafiki są na bieżąco aktualizowane i mogą być kontrolowane pod kątem statusu pacjenta (pacjent oczekujący, nowy, kończący leczenie, przerwa w leczeniu). Karta napromieniania pacjenta jest sporządzana w postaci elektronicznej, a poszczególne wpisy są zatwierdzane podpisem elektronicznym. Wydruk karty jest podpisywany zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami. Po otrzymaniu przez pacjenta kolejnej frakcji do karty dodrukowywany jest wpis zawierający informacje na temat wyeksponowanych pól. Na podstawie wprowadzanych danych istnieje możliwość sporządzania dowolnych raportów, służących do opracowań statystycznych i ekonomicznych. Odpowiednie ustawienie praw dostępu dla poszczególnych pracowników zapewnia automatyczne spełnienie znacznej części wymagań programu zapewnienia jakości.

**Wyniki i wnioski:** System Lantis jest narzędziem pozwalającym na sprawne zarządzanie i organizację pracy zakładu radioterapii, nie tylko w zakresie napromieniania pacjentów. System Lantis stanowi ważny element systemu zapewnienia jakości.

## 47/ Rola technika planującego w napromienianiu TBI

S. Bacia, J. Halemba, L. Misztal

Zakład Planowania Radioterapii i Brachyterapii, Centrum Onkologii - Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):284, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** W Centrum Onkologii w Gliwicach przygotowaniem chorych do radioterapii zajmują się technicy Zakładu Planowania Radioterapii i Brachyterapii. Celem pracy jest przedstawienie procedur przygotowania chorego jak i realizacja TBI z punktu widzenia technika planującego.

**Materiał i metoda:** Chory w technice napromieniania TBI jest położony na stole specjalnie opracowanym i przygotowanym do tej techniki. W celu unieruchomienia pacjenta stosuje się materac próżniowy łącznie z maską termoplastyczną. Osłony indywidualne są mocowane na specjalnych uchwytach, które umożliwiają ich przesuwanie w osi poziomej i pionowej.

**Wyniki i wnioski:** Zastosowanie materaca próżniowego wraz z maską termoplastyczną zwiększa prawdopodobieństwo powtarzalnego ułożenia chorego w czasie kolejnych frakcji napromieniania, skrócił się również całkowity czas trwania zabiegu (z 6 do 3 godzin). Zastosowanie tej metody wpłynęło bez wątpienia na poprawę komfortu chorego w czasie trwania zabiegu TBI. Dotychczas tę metodę stabilizacji chorego zastosowano w ok. 10 zabiegach TBI. Układanie i naświetlanie pacjenta w kolejnych dniach jest odtwarzalne i precyzyjne co pozwala na zmniejszenie ilości zdjęć weryfikacyjnych rtg z 20 szt. do 5 szt., co pozwala obniżyć koszty leczenia.



---

## 48/ Wielkopolskie Centrum Onkologii - jakość i bezpieczeństwo w radioterapii

---

M. Sikorska, G. Kapica, M. Kędzia-Tylman

Wielkopolskie Centrum Onkologii, ul. Garbary 15, 61-866 Poznań

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):285, wystąpienie plakatowe**

---

**Wstęp:** Wśród procedur sprawdzających oraz podnoszących jakość radioterapii w naszym ośrodku, wymienić można: kontrolę dokumentacji napromieniania, dozymetrię *in vivo* oraz wykonywanie zdjęć kontrolnych.

**Cel:** Głównym celem niniejszej pracy jest przedstawienie metod pozwalających na poprawienie jakości usług radioterapeutycznych oraz uniknięcie lub szybkie wykrycie ewentualnych błędów w radioterapii.

**Metody:** 1. Kontrola dokumentacji przebiega w dwóch etapach. Pierwszy z nich odbywa się jeszcze przed dopuszczeniem pacjenta do radioterapii. Polega on na sprawdzeniu obliczeń dokonywanych komputerowo w pracowni planowania leczenia. Weryfikacji planu leczenia dokonuje fizyk medyczny. Podpisem autoryzuje ona zgodność obliczeń. Drugi etap, odbywa się po pięciu frakcjach radioterapii pacjenta. Polega on na sprawdzeniu zgodności wpisu techników z planem leczenia. Kontrolę tą powtarza się przy każdej zmianie etapu leczenia oraz przed pięcioma ostatnimi sesjami napromieniania. 2. Dozymetria *in vivo* - pomiar dawki wykonywanej podczas naświetlania pacjenta przez technika specjalnie do tego wyznaczonego. Pomiaru takiego dokonuje się standardowo dwa razy lub przy każdej zmianie etapu leczenia. W razie ewentualnych niezgodności, każdą dozymetrię powtarza się w obecności lekarza i fizyka. Każdy aparat posiada swój dozymetr. 3. Wykonywanie zdjęć kontrolnych, odbywa się na każdym aparacie terapeutycznym obowiązkowo dwa razy w trakcie leczenia lub dodatkowo przy zmianie sposobu leczenia. Lekarz akceptuje zgodność tego co zaplanował z uzyskanym zdjęciem przy pierwszym centrowaniu. Zdjęcia wykonuje się w sposób tradycyjny z użyciem kaset rtg na aparatach takich jak: Theratron, Neptun, Mevatron lub bardziej nowoczesny w postaci portalu np. na Clinacu. Istnieje tu możliwość porównania uzyskanego portalu z portalem wykonanym na symulatorze podczas symulacji.

**Wnioski:** Powyższe metody kontroli jakości w naszym ośrodku, pozwalają niewątpliwie na zwiększenie bezpieczeństwa pacjenta, podniesienie standardów jego leczenia, szybkie wychwytywanie błędów. Stosowanie tych metod jest możliwe dzięki ścisłej współpracy lekarza, technika i fizyka. Proces takiej integracji, odbywa się w naszym ośrodku już od paru lat i przynosi pozytywne wyniki.

---

## 49/ Pozycjonowanie i unieruchamianie pacjentów w radioterapii

---

M. Kuta, D. Wilk

Wielkopolskie Centrum Onkologii, Poznań

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):285, wystąpienie plakatowe**

---

**Celem pracy** jest prezentacja metod unieruchamiania i pozycjonowania pacjentów w radioterapii. W całym procesie radioterapii jednym z czynników, które mają wpływ na wynik leczenia jest prawidłowe ułożenie pacjenta i zapewnienie dużej dokładności oraz powtarzalności kolejnych seansów terapeutycznych. Można to zrealizować przy pomocy specjalnych przyrządów takich jak podstawki sutkowe, systemy do unieruchamiania miednicy, głowy i szyi, maski z tworzyw termoplastycznych. Są to urządzenia i metody powszechnie stosowane, bez których współczesna radioterapia nie mogłaby realizować stawianych sobie celów.



## 50/ Ocena interpretacji wybranych terminów stosowanych w radioterapii onkologicznej na przykładzie grupy techników radioterapii

A. Machtyl, P. Milecki, I. Machtyl, P. Puczkarski

Wielkopolskie Centrum Onkologii, ul. Garbary 15, 61-866 Poznań

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):286, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Radioterapia stanowi ten dział medycyny, gdzie ścisła współpraca pomiędzy lekarzem, fizykiem i technikiem warunkuje pełne wykorzystanie tkwiących możliwości. Z tego też względu istnieje konieczność zapewnienia swobodnego przepływu informacji niejednokrotnie opierającej się na specyficznych określeniach, czy stosowanych skrótach, których identyczna interpretacja przez wspomniane podmioty stanowi niezbędny warunek prawidłowej komunikacji. Dlatego też celem pracy jest ocena ogólnego stanu wiedzy w tym zakresie w odniesieniu do grupy techników radioterapii onkologicznej w Wielkopolskim Centrum Onkologii.

**Materiał i metody:** Dla potrzeb analizy przeprowadzono anonimową ankietę wśród techników radioterapii pracujących w naszym centrum, którzy są bezpośrednio zaangażowani w proces napromieniania jak również jego przygotowania. Pytania zawarte w ankiecie zostały przygotowane przez onkologa radioterapeutę, fizyka medycznego oraz technika radioterapii. Ankieta obejmowała 26 pytań związanych zarówno z zagadnieniem planowania radioterapii jak i leczenia napromienianiem (przykłady): 1. Jak zinterpretujesz następujące skrótów IMRT?, 3D CRT?, GTV?, CTV?, EPID?, MLC? 2. Radioterapia elektrywna (profilaktyczna) układu chłonnego szyi ma na celu: - zniszczenie ewentualnych mikroprzerzutów, - podwyższenie dawki frakcyjnej w obrębie guza przerzutowego na szyi, - zniszczenie ognisk makroskopowych.

**Wyniki:** Ogółem w analizie uczestniczyło 24 spośród 32 techników (76%), 2 osoby (6%) nie wyraziły chęci udziału, 2 osoby (6%) przebywały na zwolnieniu lekarskim, a 4 (12%) na urlopie wypoczynkowym. Największe problemy biorącym udział w ankiecie stwarzały pytania dotyczące aspektów klinicznych radioterapii. Ogółem spośród wszystkich pytań zawartych w ankiecie uzyskano 56% prawidłowych odpowiedzi. Niemniej wyniki ankiety wskazują na potrzebę dalszego i ciągłego poszerzania wiedzy również wśród techników radioterapii w naszym centrum.

## 51/ Poprawa jakości radioterapii poprzez kontrolę portalową w Centrum Onkologii w Bydgoszczy

M. Kubiak, M. Grzela, K. Majewska, T. Morgaś

Centrum Onkologii w Bydgoszczy

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):286-7, wystąpienie plakatowe**

Podstawowym celem radioterapii jest eliminacja komórek nowotworowych obecnych w obszarze określanym przez 50 i 62 Raport ICRU jako kliniczny obszar tarczowy (CTV) oraz ochrona otaczających tkanek prawidłowych. Ustalenie obszaru do napromieniania wymaga uwzględnienia dodatkowego obszaru określanego jako planowany obszar tarczowy (PTV). Uwzględnia on geometrię wiązki promieniowania, ruchomość i zmiany kształtu narządów oraz tzw. błędy set-up (geometryczne). Wśród błędów set-up wyróżnia się błędy randomowe (przypadkowe) i błędy systematyczne.

Błędy set-up - są to różnice pomiędzy rzeczywistym a planowanym ułożeniem napromienianego obszaru chorego w obszarze wiązki promieniowania. Związane są one między innymi z rodzajem unieruchomienia chorego, ruchomością skóry w obszarze napromienianym, dokładnością pracy techników radioterapii. Błędy randomowe (przypadkowe) - są to różnice w napromienianiu poszczególnych frakcji w ciągu całego cyklu leczenia. Błędy systematyczne - są to różnice pomiędzy planowanym ułożeniem chorego a ułożeniem w ciągu całego cyklu leczenia. Błędy set-up mogą być wykrywane i mierzone przy użyciu zdjęć sprawdzających tradycyjnych (portal imaging) lub za pomocą portali elektronicznych (electronic portal imaging) wykonywanych na aparacie terapeutycznym. Planowane ułożenie napromienianego obszaru chorego rejestrowane jest podczas symulacji wiązek promieniowania oraz możliwe do odtworzenia przez tzw. DRR (digitally reconstructed radiograph) rekonstrukcję radiograficzną. Sprawdzamy, czy wzajemne położenie wiązki terapeutycznej i pacjenta jest zgodne z przygotowanym planem leczenia. Oceniamy wzajemne położenie granic pola napromieniania i punktu centrowania względem struktur kost-



nych pomiędzy zdjęciem z symulatora i zdjęciem z aparatu terapeutycznego. Celem oceny błędów set-up porównuje się struktury anatomiczne, najczęściej kostne, widoczne na zdjęciach wykonanych podczas symulacji i na cyfrowej rekonstrukcji obszaru napromienianego ze strukturami anatomicznymi uwidocznionymi na portalu. Błędy te określane są na podstawie nałożenia struktur anatomicznych wrysowanych na obrazie z symulatora i na portalu. Do analizy trójwymiarowej powtarzalności napromieniania (oś X, Y, Z) portale wykonywane muszą być w dwóch projekcjach prostopadłych.

Na plakacie przedstawiono szczegółowe zalecenia dotyczące oceny błędów oraz terminy wykonywania i sprawdzania zdjęć kontrolnych w wyznaczonych obszarach (głowa i szyja, klatka piersiowa, miednica, pola płaszczowe) i wyniki.

## 52/ Kliny dynamiczne, dozymetria i kontrola jakości

K. Chelmiński, W. Bulski, J. Rostkowska, M. Kania

Centrum Onkologii, Warszawa

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):287, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Współczesne akceleratory medyczne posiadają opcję kształtowania wiązki promieniowania określaną jako kliny dynamiczne. Jest to pewna forma modulacji intensywności dawki. Kliny dynamiczne, które zastępują stosowane od dawna kliny fizyczne, stawiają przed użytkownikiem nowe problemy dozymetryczne i wymagają opracowania zasad zapewnienia jakości. Zagadnienie to jest tematem niniejszego opracowania.

**Materiał i metody:** Pomiary rozkładów dawki wykonano dla akceleratorów Clinac 2300 CD firmy Varian dla energii promieniowania 6 i 15 MV. Pomiary wykonano za pomocą liniowego układu komór jonizacyjnych, Linear Chamber Array LA48 firmy PTW, oraz za pomocą filmów dozymetrycznych typu X-Omat i EDR-2 firmy Kodak. Przeprowadzono badanie charakterystyki dozymetrycznej filmów w szerokim zakresie wielkości dawek i parametrów pól. Wyniki pomiarów porównano z wynikami obliczeń z systemów Helax i CadPlan.

**Wyniki:** Początkowo stwierdzono znaczne różnice pomiędzy pomiarami a rozkładami dawki obliczonymi przez obydwie systemy dla niektórych wielkości pól. Zaobserwowano, iż względne różnice w poziomie dawki były tym wyższe im większe były wymiary pola, im większy był kąt łamiący klina oraz im niższa była energia promieniowania. W wyniku nawiązanej współpracy z producentami tych systemów uzyskano od nich moduły obliczeniowe, które znacznie zredukowały pojawiające się rozbieżności z poziomu 5.5% i 8% odpowiednio dla energii 6 i 15 MV dla klinów 60 do poziomu poniżej 2%.

**Wnioski:** Przeprowadzona w szerokim zakresie kontrola jakości opcji klinów dynamicznych w przyspieszaczach Clinac 2300 CD pozwoliła na doprowadzenie do zgodności pomiarów i obliczeń wymaganej dla zapewnienia jakości radioterapii. Pomiary dozymetryczne klinów dynamicznych muszą znaleźć się w zaleceniach dla okresowych kontroli akceleratorów medycznych. W ramach grantu KBN 6PO5B 06721 (2001-2004).

## 53/Trendy czasowe odtwarzalności ułożenia pacjentów leczonych z powodu nowotworów piersi po mastektomii, ginekologicznych i prostaty

A. Dąbrowski, P. F. Kukołowicz, N. Paczkowski

Zakład Fizyki Medycznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):287-8, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Określenie trendów czasowych w procedurze odtwarzalności ułożenia pacjentów leczonych wiązkami zewnętrznymi z powodu nowotworu piersi, prostaty i nowotworów ginekologicznych.

**Materiał i metodyka:** Analizę trendów czasowych przeprowadzono dla trzech lokalizacji: piersi, prostaty i ginekologii. W celu wykrycia różnicy w ułożeniu pacjenta wykonano badanie dla 18 pacjentek leczonych z powodu nowotworów piersi po mastektomii (technika łącząca wiązkę promieniowania fotonowego z wiązką promieniowania elektronowego), 11 pacjentek leczo-



nych z powodu nowotworów ginekologicznych (technika box) i 10 pacjentów leczonych z powodu nowotworu prostaty (technika 3 polowa, pole AP i dwa klinowane przeciwległe pola boczne). Dla pacjentek leczonych z powodu nowotworów piersi zdjęcia portalowe wykonano tylko dla pola fotonowego. Dla pacjentów leczonych z powodu nowotworów ginekologicznych i prostaty wykonano po jednym zdjęciu portalowym dla pola przednio-tylnego i pola bocznego. Wykonano 82, 129 i 112 zdjęć portalowych dla pacjentów leczonych z powodu piersi, ginekologicznych i prostaty. Zdjęcia wykonane na symulatorze terapeutycznym wybrano jako zdjęcia referencyjne. Dla każdego pacjenta i każdej osi wykonano analizę odtwarzalności ułożenia pacjenta w funkcji czasu. Linia prostej dopasowania do powstałej na wykresie krzywej reprezentuje trend czasowy w różnicy w ułożeniu pacjenta. Nachylenie każdej krzywej liniowego dopasowania testowano testem T-Studenta dla poziomu istotności 5%.

**Wyniki:** Nie stwierdzono występowanie trendów czasowych. Dla 1 pacjentki leczonej z powodu nowotworu piersi odtwarzalność ułożenia znacząco pogorszyła się, w ostatnim tygodniu leczenia różnica osiągnęła wartość 8.5 mm (kierunek boczny). Dla innych pacjentów poziom reagowania nie został przekroczony.

**Wnioski:** Kontrola geometrii napromieniania nie stwierdziła istnienia trendów czasowych powtarzalności napromieniania. W jednym przypadku na 49 stwierdzono, że dokładność ułożenia pacjenta uległa znacznemu pogorszeniu w czasie trwania leczenia.

## 54/ Ocena precyzji radioterapii w regionie głowy i szyi w oparciu o pomiary błędów ułożenia

---

G. Woźniak

Centrum Onkologii - Instytut, Oddział w Gliwicach

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):288, wystąpienie plakatowe**

---

**Cel pracy:** Ocena precyzji napromieniania w rejonie głowy i szyi w oparciu o wyniki pomiarów niezgodności obrazów weryfikacyjnych od wysymulowanych przed leczeniem.

**Materiał i metoda:** Dokonano pomiarów niezgodności geometrycznych 390 pól napromieniań nowotworów regionu głowy i szyi. Oceniano odchylenie obrazów portalowych w osi X oraz Y, od obrazów symulacyjnych sprzed leczenia u 210 chorych. Korelacje pomiędzy parametrami oceniano używając testu Spearmana i regresji logitowej.

**Wyniki:** Średnie odchylenie w osi X dla wszystkich lokalizacji wyniosło 2.12 mm (SD 2.45), natomiast w osi Y wyniosło 2.31 mm (SD 2.78). Średnia wartość różnicy między dawką zmierzoną, a zaplanowaną wyniosła 0.21%. Analiza Spearmana wykazała znamiennej statystycznie korelację między przesunięciem w osi X i Y, a wielkością pola napromieniania ( $p=0.03$  i  $p=0.001$ ). Nie wykazano korelacji między przesunięciami w osiach X i Y a wynikami pomiarów DIV. Regresja logitowa dowiodła, że przesunięcia w osi X i Y dla pól napromienianych zlokalizowanych w obrębie szyi są większe, niż dla pól obejmujących mózgo-czaszkę i twarzoczaszkę.

**Wnioski:** 1. Stosowany system unieruchomienia w obrębie głowy i szyi zapewnia zadowalającą dokładność ułożenia we wszystkich osiach. 2. Przesunięcie pól napromienianych względem symulowanych przed leczeniem w osi X i Y zależy od umiejscowienia nowotworu.

## 55/ Porównanie właściwości dozymetrycznych systemów Portal Vision LC250 i aS500

---

B. Woźniak, M. Ganowicz, A. Bekman

Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii - Instytut Oddział w Gliwicach, ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101 Gliwice

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):288-9, wystąpienie plakatowe**

---

**Cel pracy:** W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny rozwój systemów obrazowania typu Portal Vision (PV) stosowanych w celu weryfikacji ułożenia pacjenta w trakcie seansu napromieniania. Nowsze systemy obrazowania PV dają większe



możliwości głównie w zakresie jakości uzyskanego obrazu. W przypadku wykorzystywania urządzenia do celów dozymetrycznych niezbędne jest zbadanie własności fizycznych i dozymetrycznych każdego z systemów. Celem pracy jest porównanie dwóch typów PV pod kątem ich zastosowania do pomiaru dawki.

**Materiał i metodyka:** Do badań wykorzystano PV: LC250 - zbudowany z matrycy komór jonizacyjnych oraz aS500, gdzie detektorem jest amorficzny krzem. Zbadano stabilność i powtarzalność sygnału (w powiązaniu z pomiarami mocy dawki wykonanymi komorą jonizacyjną w fantomie stałym), oraz zależności sygnału detektora od rozmiaru pola, grubości napromienianego obszaru i odległości od źródła (do których dopasowano funkcje matematyczne). Wszystkie pomiary wykonano dla wiązki fotonowej z liniowego przyspieszacza elektronów Cl2300EX (Varian) o napięciu przyspieszającym 6 MV.

**Wyniki:** Oba systemy PV charakteryzują się dobrą powtarzalnością i stabilnością sygnału w czasie (w granicach 1%). Charakterystyki badanych urządzeń różnią się między sobą i nie można ich opisać tymi samymi funkcjami matematycznymi.

**Wnioski:** Zarówno PV typu LC250 jak i aS500 mogą być wykorzystane do celów dozymetrycznych. W przypadku PV z matrycą komór jonizacyjnych zaobserwowano zniekształcenia obrazu profilu wiązki przy ustawieniu głowicy aparatu innym niż 0 lub 180 stopni.

---

## 56/ Monitorowanie i pomiary elementarną częścią Systemu Zarządzania Jakością w radioterapii w Wielkopolskim Centrum Onkologii

---

M. Bogusz-Osawa, J. Malicki, J. Kierzkowski

Wielkopolskie Centrum Onkologii, ul. Garbary 15, 61-866 Poznań

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):289, wystąpienie plakatowe**

---

**Wstęp:** Raporty Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej jednoznacznie wskazują, że bezpośrednią przyczyną wszystkich zdarzeń radiacyjnych związanych z radioterapią, szczególnie tych najgroźniejszych, w których wystąpiły skutki śmiertelne jak incydenty w Goiani i Saragossie, były uchybienia, a nawet brak spełnienia elementarnych wymagań i standardów zapewnienia jakości bezpiecznego napromieniania. Odnosiły się one nie tylko do aspektów technicznych ale i strukturalno-organizacyjnych. Działania w zakresie zapewnienia jakości oraz systematyczna i prawidłowa kontrola jakości pracy ludzi oraz aparatów zapewnia rzetelną i prawidłową terapię za pomocą promieniowania jonizującego. Usuwa wszelkie możliwe niezgodności jakie mogą powstać podczas napromieniania. Powoduje, że pacjent jest poddany terapii w sposób bezpieczny i zgodny z wymogami leczenia choroby. Ponadto gwarantuje sprawność i skuteczność funkcjonowania aparatu. Wynika to bowiem z faktu, posiadania przez pracowników ściśle i jasno sprecyzowanych schematów działania w określonych sytuacjach, co w dużej mierze eliminuje możliwość popełnienia błędu, generującego jednoznacznie pojawienie się zagrożenia.

**Cel pracy:** Celem pracy jest opracowanie procedury kontroli i pomiarów procesu radioterapii w Wielkopolskim Centrum Onkologii.

**Materiał i metody:** Powołany przez Dyrektora Wielkopolskiego Centrum Onkologii, Zespół ds. Zapewnienia i Kontroli Jakości w Radioterapii, za jeden z celów poprawy świadczeń medycznych przyjął opracowanie procedury kontroli i pomiarów procesu radioterapii. W tym celu przeanalizowano etapy pomiarów i kontroli procesu radioterapii jak również przestudiowano istniejące akta prawne oraz literaturę przedmiotu.

**Wyniki:** Wynikiem prac Zespołu było opracowanie procedury kontroli i pomiarów procesu radioterapii.

**Wnioski:** Proces zapewnienia jakości, a wraz z nim kontrola jakości pozwala na sprawne, skuteczne i wydajne użytkowanie aparatury. Ogranicza jej awaryjność i czas przestoju z powodu uszkodzeń. Praca aparatu i personelu jest bowiem stale monitorowana i kontrolowana według wcześniej przyjętych procedur i instrukcji. Natomiast w przypadku stwierdzenia odchylenia od założonego standardu podejmowane są działania, umożliwiające usunięcie problemu zanim się on pojawi.





## 57/ Dozymetria *in vivo* asymetrycznych wiązek promieniowania X stosowanych w napromienianiu nowotworów regionu głowy i szyi

R. Mężykowski, R. Żerański, P. Szczęsny, J. Minczewska

Zakład i Oddział Radioterapii, Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, ul. Wojska Polskiego 37, 10-228 Olsztyn

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):290, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** W pracy przedstawiono doświadczenie w przeprowadzaniu pomiarów *in-vivo* dawki wejściowej dla asymetrycznych wiązek fotonów, stosowanych podczas napromieniania nowotworów regionu głowy i szyi. Celem pracy było wykazanie, że wyniki otrzymywane dla tego typu pomiarów nie odbiegają od wyników uzyskiwanych dla pól symetrycznych.

**Materiał i metodyka:** W pracy przeanalizowano dane pomiarowe dla 60 pacjentów z nowotworami regionu głowy i szyi, leczonych różnymi technikami z wykorzystaniem pól asymetrycznych, głównie techniką wspólnego izocentrum dla pola nadobojczykowego i bocznych pól szyjno-twarzowych. Dozymetrię *in-vivo* przeprowadzano za pomocą diod półprzewodnikowych podłączonych do dawkomierza wielokanałowego Multisoft firmy PTW. Stosowano ten sam zestaw współczynników kalibracyjnych i korekcyjnych co dla pozostałych pomiarów *in-vivo*. Za dawkę referencyjną przyjmowano wartość Entrance Dose obliczoną przez system planowania Helax, w punkcie przenoszonym do środkowego obszaru pola asymetrycznego. Dokładne położenie punktu pomiarowego było odtwarzane na pacjencie na podstawie położenia na wydruku DRR punktu obliczeniowego. Progi reagowania pozostawiono na poziomie przyjętym dla pól symetrycznych, czyli 8% dla pól z filtrem klinowym, pól skośnych i pól elektronowych, 5% dla pozostałych pól.

**Wyniki i wnioski:** Osobno przeanalizowano wyniki dla poszczególnych rodzajów stosowanych pól, jak np. pola nadobojczykowe AP, pola boczne szyjno-twarzowe, pola boczne z odejściem od rdzenia (realizowane za pomocą kolimatora wielolistkowego lub osłony indywidualnej), pola skośne krtaniowe. Analiza wyników nie wykazała występowania błędów systematycznego związanego z zastosowaniem techniki pól asymetrycznych. Zmierzone błędy nie przekraczały przyjętych progów reagowania. Stwierdzono, że dozymetria *in-vivo* wiązek asymetrycznych wymaga położenia nacisku na dokładne odtworzenie na pacjencie położenia punktu pomiarowego. Nie jest konieczne stosowanie specjalnych współczynników korekcyjnych ani zmiana sposobu kalibracji.

## 58/ Dopuszczenie do praktyki klinicznej klinów wirtualnych dla akceleratorów Primus firmy Siemens

R. Mężykowski, R. Żerański, J. Minczewska

Zakład i Oddział Radioterapii, Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, ul. Wojska Polskiego 37, 10-228 Olsztyn

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):290-1, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Zakład Radioterapii w Olsztynie wyposażony jest w dwa bliźniacze akceleratory Primus firmy Siemens, o energiach promieniowania X 6 i 15 MV. Aparaty mają możliwość stosowania klinów wirtualnych o dowolnym kącie klina. Napromienianie pacjentów odbywa się za pośrednictwem oprogramowania Primeview, powiązanego z systemem V&R Lantis. Plany leczenia z udziałem klinów wirtualnych przygotowywane są w systemie planowania 3D Helax. Przed zastosowaniem klinów wirtualnych w praktyce klinicznej konieczne było przeprowadzenie procedury weryfikacji, mającej na celu sprawdzenie zgodności planowanego rozkładu dawki z rzeczywistym. W pracy przedstawiono opis tej procedury oraz otrzymane wyniki.

**Materiał i metodyka:** 1) Dla sześciu nominalnych wartości kąta klina wirtualnego (15°, 23°, 30°, 38°, 45° i 53°) przeprowadzono pomiary profili dynamicznych z wykorzystaniem linijki detektorowej LA48, zainstalowanej w fantomie wodnym MP3 firmy PTW. Za pomocą oprogramowania Mephysto wygenerowano rozkłady izodoz, z których odczytano wartości kąta klina. Za definicję kąta klina przyjęto kąt nachylenia izodozy na głębokości 10 cm. W systemie planowania obliczono rozkłady izodoz dla tych samych nominalnych kątów i porównano je z rozkładami zmierzonymi. 2) Powtórzono procedurę określania kąta klina wirtualnego z testów akceptacyjnych producenta akceleratorów. 3) Sprawdzone prawidłowość obliczeń w systemie Helax dawki monitorowej (tzw. MU CAX Siemens) poprzez pomiary dawki absolutnej w wodzie komorą jonizacyjną.



**Wyniki:** Dla obu energii promieniowania X stwierdzono zgodność nominalnej wartości kąta klina z rzeczywistą. Maksymalna rozbieżność dla pomiaru kąta z rozkładu izodoz wyniosła  $1^\circ$ , natomiast dla pomiaru według procedury Siemens  $2^\circ$  (przyjęto tolerancję  $2^\circ$ ). Dla danej ilości MU CAX, obliczonej przez system planowania, stwierdzono, że zmierzona dawka absolutna zgadza się z dawką planowaną, średni błąd wyniósł 1.3%. Dla fotonów 6 MV zmierzony i planowany rozkład dawki jest praktycznie identyczny, różnica w nachyleniu izodoz nie przekracza  $1^\circ$ . Dla fotonów 15 MV stwierdzono, że kąt klina w systemie planowania jest średnio o ok.  $8^\circ$  mniejszy niż rzeczywisty.

**Wnioski:** Podjęto decyzję o dopuszczeniu do praktyki klinicznej klinów wirtualnych tylko dla energii 6 MV. Okresowe kontrole klinów wirtualnych włączono do programu zapewnienia jakości.

## 59/ Porównanie technik boostu klasycznego i jednoczasowego na podstawie „zysku terapeutycznego”

K. Śłosarek, A. Zajusz

Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej Curie, Gliwice

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):291, wystąpienie plakatowe**

W technikach dynamicznych radioterapii możliwe jest zróżnicowanie dawki w napromienianym obszarze tak, aby uzyskać różne dawki w PTV, w CTV oraz np. w obszarze węzłów chłonnych.

**Celem pracy** było porównanie dwóch sposobów napromieniania: klasycznego polegającego na zmniejszaniu pola napromieniania w czasie kolejnych etapów leczenia oraz boostu jednoczasowego (SIB) związanego z różną wartością dawki frakcyjnej w czasie jednego seansu napromieniania. Obliczenia wykonano dla różnych wartości dawek frakcyjnych, współczynników radiobiologicznych (repopulacji). Dla oceny różnych technik napromieniania wprowadzono wzór, który uwzględnił TCP, wartości NTCP oraz ich wzajemne relacje. Zastosowanie wzoru na obliczenie zysku terapeutycznego (TG) pozwoliło stwierdzić, że stosowanie techniki boostu jednoczasowego (SIB) w stosunku do technik klasycznych może prowadzić do wzrostu zysku terapeutycznego, czyli zwiększenia wartości TCP, przy równoczesnym zachowaniu wartości NTCP, zachowaniu wartości TCP, a zmniejszeniu NTCP lub zwiększeniu wartości TCP i równoczesnym zmniejszeniu NTCP. Wykonano również symulację wpływu zwiększania dawki frakcyjnej na zysk terapeutyczny.

**Wnioski:** Zastosowanie wzoru na obliczenie zysku terapeutycznego pozwala na porównanie planów leczenia i wskazuje, że większa wartość TG jest osiągnięta dla techniki SIB. Przeprowadzone obliczenia wskazują, że nie można zwiększać dawki frakcyjnej do dowolnie dużych wartości, ponieważ funkcja TG (Therapeutic Gain) osiąga maksimum dla wartości rzędu 3 Gy w zależności od wyboru współczynników radiobiologicznych.

## 60/ Time trend of setup deviations during irradiation of patients with breast, prostate and gynecologic cancers

A. Dąbrowski, P. F. Kukołowicz, N. Paczkowski

Zakład Fizyki Medycznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):291-2, wystąpienie plakatowe**

**Purpose:** Evaluation of the time trend of setup deviations for patients treated with external beams.

**Materials and methods:** Analysis of time trend of setup deviations was carried out for patients irradiated for breast, prostate and gynecological cancers. Portal control technique was used to detect patients setup displacement for 18 patients with breast cancer (inverse hockey technique was applied), for 11 patients with gynecological cancers (box technique) and for 10 patients with prostate cancer (3 fields, AP and 2 wedge lateral fields). For breast cancer patients portals were made for photon field only. A total of 82, 129 and 112 portals were made for breast, gynecological and prostate patients respectively. For gynecological and prostate patients for 1 vertical and 1 lateral fields portals were taken. Simulator films were treated





as reference ones. For each patient and each axis displacement as a function of time was investigated. The analysis of setup deviations as a function of time, the displacement were plotted against time along each of perpendicular axis. The linear fit of the resulting curve represents the trend of setup deviation with time. The slope of each linear curve fit was tested for statistical significance at the 95% confidence limit utilizing the T-test.

**Results:** Displacements with significant time trends were not detected. For 1 breast patient setup reproducibility was significantly gradually deteriorated - in the last week of treatment displacement reached the value of 8.5 mm (for mediolateral direction). For all other patients reaction level was nether exceeded.

**Conclusions:** Time trend of setup displacement were rarely observed among patients treated in our hospital. In only 1 of 20 cases the setup accuracy was significantly deteriorated during the whole treatment course.

---

## 61/Ocena stabilności parametrów dozymetrycznych systemu do radioterapii śródoperacyjnej PRS-400

---

A. Orlef, Z. Maniakowski, A. Bekman, J. Wydmański

Centrum Onkologii Instytut Oddział w Gliwicach, ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101 Gliwice

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):292, wystąpienie plakatowe**

---

**Cel pracy:** Radioterapia śródoperacyjna jest stosunkowo nowym sposobem leczenia chorych na nowotwory. W metodzie tej stosuje się są m. in. systemy generujące promieniowanie X w zakresie energii kilowoltowych. Urządzenia takie charakteryzują się niewielkimi rozmiarami, jednak ze względu na konstrukcję i warunki użycia podatne są na odkształcenia mechaniczne głównego elementu - sondy zawierającej anodę. Odkształcenia mogą skutkować zmianą rozkładu i mocy dawki w napromienianym obszarze. Celem pracy jest ocena w warunkach klinicznych stabilności parametrów dozymetrycznych systemu do radioterapii śródoperacyjnej PRS-400.

**Materiał i metodyka:** Badano system PRS-400 firmy Photoelectron Corporation. Do pomiarów wykorzystano komorę jonizacyjną typu 23342 z elektrometrem UNIDOS firmy PTW oraz zestaw do oceny prostoliniowości sondy i izotropii rozkładu promieniowania. Kontrolowano również radiometry będące integralną częścią systemu PRS-400 (wewnętrzny i zewnętrzny). Testy wykonywano przed każdą procedurą radioterapii. Obejmowały one kontrolę prostoliniowości sondy, izotropii rozkładu promieniowania, wskazań radiometrów wewnętrznego i zewnętrznego oraz pomiary mocy dawki w warunkach wybranych jako referencyjne.

**Wyniki:** Wykonano 90 testów dla najczęściej stosowanych parametrów napromieniania: napięcia 50 kV i prądu 40 A. Wartości średnie badanych parametrów oraz odchylenia standardowe od wartości średnich (w procentach) wynoszą odpowiednio: - skrzywienie sondy: 0.035 mm, 22.1%, - moc dawki w warunkach referencyjnych: 2.731 Gy/min, 1.8%, - izotropia rozkładu dawki: 5.717%, 3.5%, - wskazania radiometru wewnętrznego: 8.182104 Hz, 0.7%, - wskazania radiometru zewnętrznego: 2.932 Hz, 3.1%.

**Wnioski:** System do radioterapii śródoperacyjnej zachowuje wysoką stabilność parametrów dozymetrycznych. Wydaje się, iż minimalnym warunkiem zapewnienia takiego rezultatu jest dbałość o prostoliniowość sondy zawierającej anodę. Dlatego w warunkach następujących po sobie seansów radioterapii śródoperacyjnej zaleca się wykonanie jako minimum testu prostoliniowości sondy.



## 62/ Are standard quality parameters useful in comparison of conventional and IMSRT plans?

A. Grządziel<sup>1,2</sup>, G. Anca-Ligia<sup>2</sup>, P. Kneschaurek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Treatment Planning Department, Center of Oncology-Institute, Gliwice, Poland, <sup>2</sup>Department of Radiation Oncology, Klinikum rechts der Isar, Technical University, Munich, Germany

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):293, wystąpienie plakatowe**

**Objective:** Intensity modulated radiation therapy (IMRT) is the technique, which has a potential to improve conformity in dose distributions and to increase the protection of organs at risk (OARs) at the same time, compared to conventional conformal technique. IMRT may also improve the dose distribution in stereotactic radiotherapy (SRT). The combination of these two techniques was called (IMSRT). This study presents a comparison of dose distribution in conformal stereotactic radiotherapy versus IMSRT for lesions located in base of skull. The aim of this study is to evaluate the quality of conformal and IMSRT treatment plans and to assess the usefulness of several quality factors in planning evaluation.

**Material and methods:** Four patients with meningeoma and one with pituitary adenoma have been selected for analysis. For each case ten different plans were created and compared. The first one (TP) was the plan used for patient treatment. The second conformal plan (SP) was created using invariable beam arrangement, the same for all patients. Eight IMSRT plans were generated with different OARs prioritization, on the base of TP and SP beams arrangement, using "step and shoot" delivery method. The results were evaluated by analysis of consecutive factors: PTV minimum and maximum dose, homogeneity index (HI), coverage index (CovI), conformity index (CI) as well as tumor control probability (TCP) and normal tissue complication probability (NTCP). These quantities were incorporated into ten degrees scale of ranking factors and assigned for each plan.

**Results:** HI shows better homogeneity in conformal plans and IMSRT plans with high PTV priority in optimization process and consequently higher probability of tumor control. CI and coverage index are higher with higher importance of PTV too. Better protection of OARs, thereby lower normal tissue complication probability is achieved in plans with their increased weighting.

**Conclusions:** The test carried out for five patients showed efficiency as well as some limitation of IMSRT techniques. The use of number of quality factors allowed to assess dose distribution in more depth. It was also confirmed that decision about the best treatment plan depends largely on the means chosen for the evaluation process in the sense that all means employed during plans evaluation consider different aspects of plan quality.

## 63/ Planowanie IMRT u pacjentów z rakiem w obrębie głowy i szyi, przy użyciu systemu planowania leczenia KonRad

B. Selerski, A. Wieczorek, T. Kuszewski, P. Kukołowicz

Zakład Fizyki Medycznej i Zakład Radioterapii, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):293-4, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Zaprezentowanie możliwości systemu planowania radioterapii KonRad, stosowanego do planowania leczenia, z wykorzystaniem techniki IMRT.

**Materiał i metodyka:** System planowania leczenia IMRT KonRad (Siemens) działa pod systemem operacyjnym Windows XP, na komputerze klasy PC Pentium IV. Dozymetryczne dane wejściowe obejmują: procentowe dawki głębokie, profile oraz współczynniki opisujące zależność wydajności w powietrzu i w wodzie, w funkcji wielkości pola. Dane wejściowe do planowania leczenia mogą być importowane z systemów symulacji wirtualnej lub innych systemów planowania leczenia. Komunikację zapewnia rozbudowany protokół DICOM-RT, umożliwiający import i eksport obrazów TK, konturów oraz planów. Użytkownik określa parametry oczekiwanego rozkładu dawki poprzez zadanie: minimalnej i maksymalnej dawki całkowitej, dopuszczalnej w objętości tarczowej oraz dawek maksymalnych w narządach krytycznych. Ponadto określane są współczynniki nadające priorytet z jakim, w procesie optymalizacji, brane są pod uwagę wartości rozkładu dawki. Poszukiwanie rozwiązań dla realizacji napromieniania może być wykonane dla techniki „step and shoot” lub dynamicznej. Wynik optymalizacji



prezentowany jest w postaci objętościowych histogramów dawka - objętość oraz tabeli zawierającej parametry rozkładu dawki w poszczególnych strukturach. System umożliwia jednoczesną optymalizację zarówno rozkładu dawki, jak i jej realizacji (sekwencjonowanie), dzięki czemu obliczony rozkład dawki jest identyczny z realizowanym. Po zaakceptowaniu planu leczenia generowany jest plan weryfikacyjny - rozkład dawki obliczony w zadanym przez użytkownika fantomie, z którego wykorzystaniem, możliwa jest dozymetryczna weryfikacja planu leczenia. Do lipca 2004 r. techniką IMRT leczono 30 chorych z miejscowo zaawansowanymi nowotworami rejonu głowy i szyi.

**Wyniki:** U wszystkich pacjentów uzyskano zadowalający rozkład dawki. Jednorodność rozkładu dawek w objętości tarczowej zwykle nie przekraczała 4% (jedno odchylenie standardowe). Dawki w narządach krytycznych nie przekraczały granic tolerancji. Całkowity czas uzyskania optymalnego planu wynosił zwykle około 1 godziny (system potrzebuje około 2 minut na podanie rozwiązania spełniającego wymagane kryteria). We wszystkich przypadkach bez przeszkód zrealizowano leczenie.

**Wnioski:** Dotychczasowe doświadczenia upoważniają do rutynowego stosowania w Świętokrzyskim Centrum Onkologii planowania IMRT przy użyciu systemu KonRad, który jest bardzo przyjazny dla użytkownika.

## 64/ Zastosowanie detektorów typu MOSFET do pomiarów dawki w odbytnicy u pacjentów leczonych metodą brachyterapii HDR z powodu nowotworu prostaty

---

J. Wittyh, J. Miedzińska

Zakład Fizyki Medycznej, Dział Brachyterapii, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):294, wystąpienie plakatowe**

---

**Cel:** Określenie możliwości prowadzenia kontroli dawek otrzymywanych przez rectum w czasie leczenia raka prostaty metodą brachyterapii HDR z wykorzystaniem detektorów typu MOSFET.

**Materiały i metodyka:** Do pomiarów użyto sondy doodbytnicznej, w której umieszczono trzy detektory typu MOSFET model TN-502 RD. Kalibrację wykonano w wiązce promieniowania kobaltowego. Weryfikację układu pomiarowego przeprowadzono poprzez wykonanie pomiarów w woskowym fantomie z użyciem aplikatorów śródkankowych typu igły dla sytuacji odpowiadającej geometrycznie sytuacji klinicznej. Pomiary przeprowadzono z użyciem aparatu HDR Gammamed Plus wykorzystującego źródło Ir-192. Położenie detektorów względem igieł określono poprzez wykonanie zdjęć lokalizacyjnych z wykorzystaniem aparatu rtg typu ramię C. Plan leczenia wykonano w systemie planowania brachyterapii Abacus. Wykonano 53 pomiary dawek *in vivo* w odbytnicy u 11 pacjentów podczas 18 seansów terapeutycznych. W jednym przypadku nie wykonano pomiaru dla jednego detektora ze względu na jego zużycie. Położenie detektorów względem igieł określono poprzez wykonanie zdjęć lokalizacyjnych z wykorzystaniem aparatu rtg. Wyniki pomiarów porównano z obliczeniami wykonanymi w systemie planowania leczenia Abacus. Do oszacowania wielkości błędu pomiaru dawki wykorzystano wzór na niepewność pomiarową  $\% = \frac{\Delta D}{D} \cdot 100\%$  oraz zależność  $D \sim 1/r^2$ , gdzie  $r$  jest odległością od źródła do detektora. Niepewność pomiaru wynosi 10%.

**Wyniki:** 1. Różnica pomiędzy pomiarami dawek w fantomie z wosku i obliczeniami komputerowymi nie przekracza 8%. 2. Różnica pomiędzy pomiarami dawek *in vivo* w odbytnicy i obliczeniami dawek wynosi: poniżej 10% - 22 pomiarów, 10% - 20% - 14 pomiarów, 20% - 30% - 7 pomiarów, 30% - 40% - 6 pomiarów, powyżej 40% - 4 pomiary.

**Wnioski:** Wyniki pomiarów wykazały prawidłowość obliczeń. Różnica pomiędzy dawką zmierzoną przez detektor a obliczoną w systemie planowania leczenia wynika głównie z niepewności pomiarowej. Dodatkowo różnica pomiędzy pomiarem i obliczeniami wynika z różnicy pomiędzy rzeczywistym ułożeniem igieł a rekonstrukcją tego układu w systemie planowania leczenia; system planowania leczenia zakłada, że układ igieł jest równoległy i równomierny, co nie odpowiada rzeczywistej geometrii igieł. Wpływ na wyniki pomiarów ma również ruchomość prostaty i odbytnicy względem dozymetru w czasie wykonywania zdjęć lokalizacyjnych i w czasie leczenia. Detektory typu MOSFET wykazały swoją przydatność do pomiaru dawki *in vivo* w odbytnicy, jaką pacjent otrzymał w czasie leczenia raka prostaty metodą brachyterapii HDR.



## 65/ Detektory MOSFET jako narzędzie do weryfikowania dawek terapeutycznych wiązek elektronów w radioterapii

M. Dybek, W. Łobodziec, A. Kawa-Iwanicka, T. Iwanicki

Zakład Radioterapii, Szpital im. S. Leszczyńskiego, Katowice, ul. Raciborska 27, 40 - 074 Katowice

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):295, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Zastosowanie detektorów MOSFET (Metal - Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) do pomiaru dawki *in vivo* wiązek elektronów w radioterapii.

**Metody i materiały:** Wykonano pomiary fantomowe polegające na zbadaniu zależności wskazań detektorów MOSFET od: - wartości dawki wiązek elektronów, - temperatury otoczenia detektorów, - kierunku padania wiązki elektronów na detektor, - wielkości napromienianego pola.

Zbadano także zmianę czułości detektorów w zależności od skumulowanej dawki. Detektory, ze względu na bardzo małe wymiary, umieszczano w odpowiednio zaprojektowanych nakładkach aluminiowych - w celu zapewnienia równowagi elektrodynamicznej podczas pomiaru dawki. Wskazania detektorów porównywano do wskazań komory jonizacyjnej typu Markus, posiadającej świadectwo wzorcowania. Pomiary wykonano z użyciem wiązek elektronów o energii 6, 9, 12, 15, 18, 21 MeV.

**Wyniki:** Zbadane zależności i określone na ich podstawie współczynniki korekcyjne umożliwiają zmierzyć dawkę wiązki elektronów z dokładnością  $\pm 2.5\%$ .

**Wniosek:** Detektory MOSFET są dobrym narzędziem do weryfikowania dawki wejściowej w radioterapii wiązkami elektronów.

## 66/ Protokół kontroli jakości symulatorów terapeutycznych

S. Zielińska-Dabrowska<sup>1</sup>, W. Skrzyński<sup>2</sup>, P.F. Kukołowicz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakład Fizyki Medycznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Artwińskiego 3, 25-734 Kielce, <sup>2</sup> Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Roentgena 5, 02-781 Warszawa

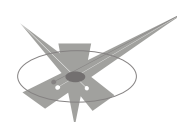
**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):295, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Prezentacja protokołu kontroli jakości symulatorów terapeutycznych oraz doświadczenia z jego stosowania.

**Materiał i metody:** Protokół opracowano w oparciu o posiadane doświadczenie i dostępną literaturę z zakresu wiedzy dotyczącej symulatorów terapeutycznych, aparatów terapeutycznych oraz konwencjonalnych aparatów rentgenowskich. Protokół zawiera 5 grup testów obejmujących łącznie 24 testy oceniające stan techniczny oraz parametry pracy symulatora terapeutycznego. Kontrolowane parametry to: parametry mechaniczne i geometryczne symulatora, parametry wiązki promieniowania, parametry mechaniczne stołu, parametry toru wizyjnego oraz parametry źródła promieniowania. W protokole przedstawiono przyjęte granice tolerancji oraz częstość wykonywania kontroli poszczególnych wartości parametrów.

**Wyniki:** Podstawowy zakres niniejszego protokołu zaczęto realizować w Świętokrzyskim Centrum Onkologii (ŚCO) w roku 1997. W obecnej formie stosuje się go w ŚCO i Centrum Onkologii - Instytucie dla symulatorów firm Siemens, Nucletron, Varian. Obecny zakres protokołu zapewnia całościową ocenę pracy tych symulatorów i pozwala na utrzymanie wysokiej jakości ich pracy.

**Wnioski:** Protokół kontroli jakości symulatorów jest wdrożony w systemie zarządzania jakością w Świętokrzyskim Centrum Onkologii i Centrum Onkologii - Instytucie w Warszawie. Realizacja protokołu zapewnia dobre przygotowanie pacjentów do napromieniania wiązkami zewnętrznymi.



## 67/ Weryfikacja rozkładu dawki IMRT za pomocą matrycy półprzewodnikowej IMRTLog

K. Lis, M. Wachowicz, P. Kukołowicz

Zakład Fizyki Medycznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):296, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Prezentacja procedury kontroli rozkładu dawki dla pacjentów leczonych techniką IMRT.

**Metody i materiał:** Kontrolę przeprowadzano z wykorzystaniem systemu IMRTLog produkcji szwedzkiej firmy ONCOLOG MEDICAL, składającego się z matrycy 506 detektorów półprzewodnikowych rozmieszczonych na płaszczyźnie o wymiarach 22x23 cm w rozstawie 1x1 cm. System oferuje kilka metod porównania wyników: porównanie dawek bezwzględnych (w Greyach), różnica względna (w %), wizualne porównanie rozkładu dawki przedstawionej jako układ izodoz i kolorów oraz współczynnik g. W Ś.C.O. rozkład dawki jest przesyłany z systemu planowania leczenia KonRad zgodnie z protokołem Dicom RT do komputera, na którym pracuje system IMRTLog. Porównaniu podlegają obliczone i zmierzone: rozkład dawki i dawka dostarczona w izocentrum. Za kryterium poprawności przyjęto m.in. to, aby obszar z maksymalną dawką dostarczaną w czasie pojedynczej sesji pomiarowej nie różnił się więcej niż o 5% od takiego obszaru na planie leczenia oraz aby współczynnik gamma nie przekraczał 1.0. Prezentacja dotyczy 58 testów wykonanych dla 34 pacjentów. W 44 przypadkach wykonano pomiar dawki w punkcie izocentrycznym i porównano go z wartościami podawanymi przez system planowania leczenia.

**Wyniki:** Wszystkie wykonane testy mieściły się w założonych granicach. Na brzegach pola, które są ograniczane stałymi szczękami kolimatora zaobserwowano „gorące punkty”. Spośród 44 pomiarów dawki w punkcie izocentrycznym jedynie 3 przekroczyły założony próg 5% - wszystkie one były wykonane w początkowej fazie i związane były z problemami z dokładnym określeniem głębokości pomiaru. Większość pomiarów (30 z 44) mieści się w zakresie  $\pm 3\%$ , a 23 spośród 44 zawiera się w przedziale  $\pm 2\%$ .

**Wnioski:** System IMRTLog jest bardzo przydatnym narzędziem do kontroli rozkładu dawki w technice IMRT. Wyniki przeprowadzonych kontroli pokazują, że system planowania leczenia KonRad spełnia kryteria dotyczące dokładności obliczeń oraz że realizacja techniki IMRT na akceleratorze ONCOR jest godna zaufania.

## 68/ Równoważna Dawka Jednorodna (EUD) jako dawka efektywna w radioterapii - porównanie rozkładu dawki promieniowania w teleterapii i brachyterapii

R. Kabacińska<sup>1,3</sup>, T. Morgaś<sup>1</sup>, A. Zuchora<sup>1</sup>, R. Makarewicz<sup>2,3</sup>, B. Drzewiecka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Fizyki Medycznej, <sup>2</sup>Oddział Brachyterapii, Centrum Onkologii w Bydgoszczy, <sup>3</sup>Klinika Onkologii, Akademii Medycznej w Bydgoszczy

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):296-7, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Modelowa analiza efektywności rozkładu dawki w oparciu o parametr radiobiologiczny EUD. Porównanie wartości EUD dla rozkładu dawki w teleterapii i brachyterapii.

**Materiał i metoda:** Analizowano 31 rozkładów dawki zastosowanych w brachyterapii guzów mózgu. Wyznaczono dawkę minimalną w zaplanowanym obszarze napromieniania (PTV) i parametr pokrycia CI. Ponadto analizowano 30 rozkładów dawki dla radioterapii gruczołu krokowego realizowanej techniką „box”, zgodnych z zaleceniami raportu ICRU nr 50. Wyznaczono dawki: minimalną, średnią i maksymalną w PTV. Dla wszystkich analizowanych rozkładów dawki wyznaczono wartości EUD w zaplanowanym obszarze napromieniania. Parametr ten wyznaczono w oparciu o histogram dyskretny rozkładu dawki oraz zależność frakcji przeżywającej komórek nowotworowych od dawki. Zastosowano dwa modele funkcji dawka - efekt: model „one shot” i model liniowo-kwadratowy. Analizowano zależności między EUD a dawką przyjętą jako terapeutyczną (*prescribed dose*) dla rozkładów dawki w brachyterapii i teleterapii.

**Wyniki:** Brachyterapia - średnia dawka minimalna w obszarze PTV wynosi 67% dawki terapeutycznej. EUD zależy od dawki minimalnej ( $r=0.9$ ,  $p<0.001$ ). Średnia wartość EUD jest prawie 30% wyższa od dawki terapeutycznej. Teleterapia - Wartość EUD jest równa dawce średniej w PTV i zbliżona jest do dawki terapeutycznej.



**Wnioski:** EUD można uznać za model dawki efektywnej. W brachyterapii wartość EUD w zaplanowanym obszarze napromieniania jest znacznie wyższa od dawki terapeutycznej.

## 69/ Próby wykorzystania pozytonowej tomografii emisyjnej PET-CT do planowania brachyterapii stereotaktycznej mózgu

A. Zuchora<sup>1</sup>, A. Wronczewska<sup>2</sup>, R. Kabacińska<sup>1</sup>, J. Szefer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zakład Fizyki Medycznej, <sup>2</sup>Oddział Brachyterapii, <sup>3</sup>Zakład Medycyny Nuklearnej, Centrum Onkologii w Bydgoszczy

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):297, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Możliwość wykonania czynnościowego badania obrazowego jakim jest pozytonowa tomografia emisyjna PET-CT skłania do próby wykorzystania go do planowania brachyterapii stereotaktycznej dla pacjentów ze wznową guzów mózgu.

**Materiał i metoda:** Badanie wykonano u 6 pacjentów (4 kobiet i 2 mężczyzn), średnia wieku 56 lat, zakwalifikowanych do brachyterapii stereotaktycznej mózgu. U pięciu pacjentów rozpoznano glejaka wielopostaciowego, u jednej z pacjentek rozpoznano skąpodrzewiaka. Pacjenci otrzymywali na czczo (po zbadaniu poziomu glukozy) 500 MBq fluorodeoksyglukozy -FDG znakowanej F18. Po 45 minutach wykonano badanie PET-CT: skany CT wykonano w modzie spiralnym o szerokości 3 mm, a PET w warstwie 3.5 mm. Do standardowego planowania brachyterapii wykonano badanie NMR w gradientowej sekwencji 3D w czasie T1 o grubości warstwy 1.3 mm a po założeniu ramy stereotaktycznej wykonano badanie CT. Wykonano fuzję obrazów CT i NMR. Definiując obszar planowany do napromieniania - PTV uwzględniano dane wynikające z badań NMR i PET-CT.

**Wyniki:** Na podstawie badań PET-CT określono miejsca wzmożonego wychwytu znacznika jako miejsce o największym prawdopodobieństwie wystąpienia odrostu guza. Porównano je z obrazem otrzymanym z NMR, który posłużył do planowania trajektorii biopsji i założenia cewnika do brachyterapii. We wszystkich przypadkach, uwzględniając dane z obrazów PET-CT, zwiększono objętość PTV definiowanego wstępnie na podstawie obrazów NMR.

**Wnioski:** Wykonanie badania FDG PET-CT przed zabiegiem brachyterapii stereotaktycznej mózgu może: - wpłynąć na dokładność miejsca pobrania biopsji oraz zmniejszyć ilość pobranych do oceny próbek, - poprzez uwzględnienie obszarów wzrostu aktywności FDG w miejscu odrostu guza dokładniej określić PTV.

## 70/Zapewnienie jakości w technice dIMRT w Centrum Onkologii w Bydgoszczy

T. Morgaś, B. Drzewiecka, J. Winiński, K. Majewska

Centrum Onkologii w Bydgoszczy

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):297-8, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Modulacja intensywności dawki jest nowoczesną metodą radioterapii stosowaną w CO w Bydgoszczy od października 2002 r. Technika IMRT można realizować w sposób statyczny lub dynamiczny. W naszym ośrodku wybraliśmy technikę dynamiczną. Celem pracy było przygotowanie rutynowych procedur kontroli jakości dla dIMRT.

**Materiał i metoda:** W celu wdrożenia dIMRT wykonano zgodnie z danymi literaturowymi testy aparatów w zakresie trybu dynamicznego pracy kolimatora wielolistkowego zarówno mechaniczne (A skew, B skew, Center Line Offset, Leaf Gap Error) jak i dozymetryczne (Leaf Speed Stability, Garden Fence, Gravity Test). W Zakładzie Fizyki Medycznej opracowano program komputerowy pozwalający porównać oczekiwaną fluencję dawki uzyskaną przy pomocy systemu Cadplan/Helios z fluencją rejestrowaną na aparacie terapeutycznym w oparciu o algorytm gamma opisywany przez Low et al. (Med. Phys. 25 (1998)).

**Wyniki:** Przeprowadzone testy pozwoliły na opracowanie standardów zapewnienia jakości w radioterapii z wykorzystaniem dIMRT, stosowanych obecnie w CO w Bydgoszczy.

**Wnioski:** Wdrożenie nowej techniki radioterapeutycznej (dIMRT) należy poprzedzić dodatkowymi pomiarami aparatu jak również testami z wykorzystaniem specjalistycznego fantomu. Testy dozymetryczne ukierunkowane na kontrolę stabilności





poruszania się listków dla dMLC, powtarzalność ich pozycji oraz wpływ na deponowaną dawkę są istotnym elementem rutynowych kontroli pracy aparatu, na którym realizowana jest terapia dIMRT.

## 71/ Ocena dokładności obliczeń rozkładów dawki realizowanych przez systemy planowania leczenia Cadplan i Theraplan dla wiązki elektro-nowej

R. Barańczyk<sup>1</sup>, S. Hyödynmaa<sup>2</sup>, J. Eskola<sup>2</sup>, J. Lesiak<sup>1</sup>, B. Rozwadowska-Bogusz<sup>1</sup>, A. Kołodziejczyk<sup>1</sup>, M. Waligórski<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centrum Onkologii Oddział w Krakowie, ul. Garncarska 11, 31-115 Kraków, <sup>2</sup>Szpital Uniwersytecki w Tampere, P.O. 2000, 33-521, Tampere, Finlandia, <sup>3</sup>Instytut Fizyki Jądrowej PAN, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków

Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):298, wystąpienie plakatowe

**Cel pracy:** Weryfikacja rozkładu dawki obliczanego przez systemy planowania leczenia CadPlan i Theraplan znajdujące się w Centrum Onkologii w Krakowie i Szpitalu Uniwersyteckim w Tampere (Finlandia).

**Materiały i metodyka:** Ocena dokładności obliczeń wykonywanych przez systemy planowania leczenia polegała na porównaniu wartości dawki zmierzonej metodą termoluminescencyjną (odpowiednio wykalibrowanymi detektorami TL Li<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>: Mn,Si) w wybranych punktach pomiarowych wewnątrz fantomu antropomorficznego typu Alderson, z dawką obliczoną w tych samych punktach za pomocą systemów planowania leczenia. Rozkład dawki w fantomie sprawdzono dla dwóch lokalizacji: obszaru płuca oraz ślinianki przyusznej. Przy pomocy komputerowych systemów planowania leczenia CadPlan v.6.3.2 (Varian) i Theraplan v.3.5 (Theratronics) opracowano plany napromieniania pojedynczą wiązką elektronową o energii 16 MeV. Napromienianie fantomu dla każdej z lokalizacji przeprowadzono dwukrotnie przy użyciu akceleratora medycznego Clinac 2100 (Varian).

**Wyniki:** Na podstawie analizy wartości dawek zmierzonych metodą TL w dwóch, kolejnych seriach naświetlania fantomu Alderson stwierdzono akceptowalną powtarzalność dostarczania dawki do obszarów zainteresowania, zawierającą się w granicach  $\pm 3\%$ . Różnice pomiędzy względnymi wartościami dawek zmierzonych metodą TL a dawek obliczonych w tych punktach za pomocą systemów planowania leczenia CadPlan i Theraplan zawierały się w przedziale od -15% do +6% (obszar płuca) i od -8% do +15% (obszar ślinianki przyusznej).

**Wnioski:** Analiza wartości różnic pomiędzy dawkami zmierzonymi metodą TL i obliczonymi na podstawie opracowanych planów leczenia wskazuje na akceptowalną zgodność pomiędzy dawką zaplanowaną za pomocą systemów CadPlan i Theraplan a dostarczoną do obszarów zainteresowania. Większe różnice stwierdzono w obszarze wysokiego gradientu dawki, na granicach obszaru „leczzonego” oraz na granicy ośrodków o dużej różnicy gęstości.

## 72/ Porównanie wyników badań tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego z pozytonową emisyjną tomografią w ocenie wyników leczenia ziarnicy złośliwej

E. Błaszczyk<sup>1</sup>, B. Bobek Billewicz<sup>1</sup>, W. Windorbska<sup>2</sup>, P. Błaszczyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Centrum Onkologii w Bydgoszczy, <sup>2</sup>Dział Radioterapii Centrum Onkologii w Bydgoszczy

Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):298-9, wystąpienie plakatowe

**Cel pracy:** Porównanie wartości diagnostycznej pozytonowej emisyjnej tomografii sprzężonej z komputerową tomografią (PET-KT) oraz badań obrazowych z użyciem środków kontrastowych: komputerowej tomografii (KT) i magnetycznego rezonansu (MR) u chorych po zakończeniu leczenia z powodu ziarnicy złośliwej (Lymphogranulomatosis maligna LGR).

**Materiał i metoda:** Analiza retrospektywna dotyczy 19 chorych (13 mężczyzn i 6 kobiet) w wieku od 18 do 48 lat, po zakończonym leczeniu LGR o zaawansowaniu klinicznym CSIIA-IVB. U chorych, u których stwierdzona w badaniach KT lub MR



zmiany resztkowe po zakończeniu leczenia LGR wykonano badanie PET/CT w okresie od kilku dni do czterech miesięcy po badaniu KT lub MR.

**Wyniki:** Znacznie podwyższony metabolizm glukozy stwierdzono u dwóch chorych w obrębie powiększonych węzłów chłonnych uwidocznionych w badaniu KT i u jednego chorego w guzie tkanek miękkich widocznym w badaniu MR. Po wykonaniu dodatkowych badań diagnostycznych zakwalifikowano tych pacjentów do leczenia onkologicznego. Pozostali chorzy, u których wykonano badanie PET z powodu zmian w węzłach chłonnych lub narządach mięsaszowych i nie wykazano wzmożonego gromadzenia glukozy w okolicach zmienionych w badaniach KT lub MR pozostają w obserwacji bez objawów choroby.

**Wnioski:** PET-CT stwarza możliwość różnicowania obrazowanych w KT i MR zmian resztkowych po leczeniu LGR z ogniskami nawrotowymi. Badanie PET-KT pozwala na dokładniejszą od KT i MR ocenę zaawansowania klinicznego w przypadku nawrotu LGR.

---

## 73/ Zastosowanie pozytonowej emisyjnej tomografii w ocenie wyników leczenia ziarnicy złośliwej w materiale Centrum Onkologii w Bydgoszczy

---

P. Błaszczyk<sup>1</sup>, W. Windorbska<sup>1</sup>, E. Błaszczyk<sup>2</sup>, P. Szymański<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dział Radioterapii, <sup>2</sup>Zakład Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Centrum Onkologii w Bydgoszczy

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):299, wystąpienie plakatowe**

---

**Cel:** Ocena wyników badań pozytonowej emisyjnej tomografii połączonej z komputerową tomografią rentgenowską (PET-KT) wykonanych Centrum Onkologii w Bydgoszczy u chorych po leczeniu ziarnicy złośliwej (Lymphogranulomatosis maligna LGR).

**Materiał i metoda:** Analiza obejmuje 21 chorych (14 mężczyzn i 7 kobiet) w wieku od 18 do 31 lat po radykalnym leczeniu z powodu LGR w stopniu zaawansowania klinicznego od IIA do IVB. Badania PET-KT wykonano w okresie od kilkunastu dni do czterech lat po zakończeniu leczenia. Badania wykonano w celu potwierdzenia remisji choroby, diagnostyki zmian resztkowych i lokalizacji ewentualnych ognisk LGR. Okres obserwacji chorych po badaniu PET-KT wynosi od dwóch do piętnastu miesięcy.

**Wyniki:** Potwierdzono całkowitą remisję u 18 chorych. W trakcie obserwacji klinicznej i w wykonanych dotychczas badaniach dodatkowych nie wykryto w tej grupie pacjentów objawów choroby. U dwóch mężczyzn w wieku 24 i 31 lat wynik badania był niejednoznaczny. W trakcie obserwacji nie potwierdzono u nich nawrotu LGR. Nawrót choroby rozpoznano w badaniu PET-KT u jednego chorego po okresie 31 miesięcy od zakończenia leczenia. W badaniu mikroskopowym materiału pobranego z ogniska ujawnionego w węzłach chłonnych potwierdzono LGR.

**Wnioski:** Prawidłowy wynik badania PET-KT u chorych po leczeniu LGR potwierdza remisję choroby. Badanie PET-KT pozwala na ocenę zaawansowania klinicznego w przypadku nawrotu LGR. Dzięki lokalizacji zmian nowotworowych PET-KT pozwala na precyzyjny wybór miejsca pobrania materiału do badania mikroskopowego i określa obszar ewentualnego leczenia miejscowego.

---

## 74/ Analiza wyników leczenia chorych na miejscowo zaawansowanego raka piersi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy

---

A. Partyka, W. Windorbska, G. Kulińska

Centrum Onkologii w Bydgoszczy, Dział Radioterapii

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):299-300, wystąpienie plakatowe**

---

**Założenia i cel pracy:** Ocena wyników i przyczyn niepowodzeń leczenia w grupie chorych na miejscowo zaawansowanego raka piersi leczonych pierwotnie neoadjuwantową chemioterapią. W pracy oceniano również rolę radioterapii i wybranych



czynników rokowniczych w powyższej grupie pacjentek.

**Materiał:** Retrospektywnej analizie poddano wyniki leczenia prowadzonego w Regionalnym Centrum Onkologii w Bydgoszczy w latach 1996-1998, u pacjentek z rozpoznaniem rakiem piersi w III° i IV° (M0) zaawansowania klinicznego.

**Wyniki:** Analizie poddano wyniki leczenia 162 chorych. Po leczeniu indukcyjnym u 118 chorych przeprowadzono radykalną mastektomię (amputacja met. Patey'a). U 31 chorych stosowano radykalną radioterapię. Ze względu na brak odpowiedzi na zastosowane leczenie, progresję miejscową bądź stwierdzenie cechy M1, 13 pacjentek kontynuowało leczenie cytostatykami albo, po odstąpieniu od chemioterapii, miało włączoną hormonoterapię. U 7 pacjentek nie podjęto dalszego leczenia przyczynowego - głównie ze względu na pogorszenie stanu ogólnego. Dwie pierwsze grupy (CHTH+OP oraz CHTH+RTH) podlegały szczegółowej analizie. W całej grupie uzyskano 38.9% 5-letnich przeżyć całkowitych i 26.5% 5-letnich przeżyć bezobjawowych (mediana okresu przeżycia wynosiła 38 miesięcy). Chore poddane, po indukcyjnej chemioterapii, leczeniu chirurgicznemu (a zwłaszcza te, u których stosowano po operacji leczenie uzupełniające: CHTH, RTH, HTH) rokowały znacząco lepiej niż chore poddane wyłącznej radioterapii (47,5% vs 16.1% 5-letnich przeżyć całkowitych i 33.9% vs 10.0% 5-letnich przeżyć bezobjawowych).

**Wnioski:** Wyniki lokoregionalne chorych z zaawansowanym miejscowo rakiem piersi uległy zdecydowanej poprawie wraz z wprowadzeniem indukcyjnej i uzupełniającej chemioterapii. Czynniki rokownicze okazały się: wielkość guza pierwotnego powyżej 80 mm, unieruchomienie węzłów chłonnych pachy (N2) oraz liczba zajętych węzłów chłonnych powyżej 4, zatarty z komórek nowotworowych w naczyniach i przekraczanie torebki węzłowej w badaniu histopatologicznym. Główną przyczyną niepowodzeń w leczeniu były przerzuty odległe (49.4%).

## 75/ Stosowanie G-CSF w trakcie chemioradioterapii - ocena bezpieczeństwa

---

S. Nawrocki, A. Karczmarczyk

Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, Zakład i Oddział Radioterapii, ul. Wojska Polskiego 37, 10-228 Olsztyn

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):300, wystąpienie plakatowe**

---

**Cel:** Celem pracy była ocena bezpieczeństwa i skuteczności podawania G-CSF (Neupogen, Granocyt) w trakcie jednoczesnej chemioradioterapii. Stosowanie białokrwinkowych czynników wzrostu jest rekomendowane u chorych otrzymujących chemioterapię, u których dochodzi do neutropenii z gorączką neutropeniczną lub profilaktycznie w przypadku wybranych programów chemioterapii (np. tzw. dose dense chemotherapy w chłoniakach i raku piersi). Ze względu na brak publikacji na temat stosowania G-CSF i GM-CSF w trakcie radioterapii nie jest ono rekomendowane w przypadku jednoczesnej chemioradioterapii. Zauważono (dwa doniesienia zjazdowe), że stosowanie czynników wzrostu w trakcie chemioradioterapii może prowadzić do małopłytkowości, szczególnie w przypadku napromieniania regionu klatki piersiowej, jednak mechanizm pozostaje nieznany.

**Materiał i metodyka:** W okresie od sierpnia 2003 do kwietnia 2004 w Zakładzie i Oddziale Radioterapii w Olsztynie u 25 chorych leczonych w sposób skojarzony (chemioradioterapia jednoczesowa) stosowano w trakcie radioterapii granocyt, w celu zminimalizowania przerw w leczeniu i podania chemioterapii w zaplanowanym czasie. W grupie leczonych większość stanowili chorzy na raka płuca (12 chorych), poza tym leczono 5 chorych na raka głowy i szyi, 4 chore z rakiem piersi, 3 chore z nowotworami narządu rodowego oraz jednego chorego na raka odbytnicy. G-CSF podawano chorym od 3 do 7 dni (średnio 5 dni).

**Wyniki:** Podawanie G-CSF ograniczyło przerwy w leczeniu i nie spowodowało żadnych poważnych objawów ubocznych. W kontrolnych morfologiach, po zakończeniu podawania granocytu, spadek wartości płytek krwi zaobserwowano u dwóch chorych, jednak nie były to wartości wymagające interwencji.

**Wnioski:** Stosowanie G-CSF w trakcie chemioradioterapii, w celu zminimalizowania przerw w leczeniu, wydaje się bezpieczne i nie powoduje trombocytopenii. Ze względu na niewielką grupę chorych uzasadnione wydaje się przeprowadzenie badania prospektywnego II fazy.



## 76/ Czerniak złośliwy nosowej części gardła leczony samodzielnie radioterapią z całkowitą regresją, opis przypadku

S. Nawrocki, A. Radkowski, M. Górzyski

Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, Zakład i Oddział Radioterapii, ul. Wojska Polskiego 37, 10-228 Olsztyn

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):301, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Czerniak błony śluzowej stanowi ok. 1% wszystkich czerniaków złośliwych. Około połowa przypadków stwierdzana jest w regionie głowy i szyi. Czerniak błony śluzowej uważany jest za nowotwór bardziej agresywny w stosunku do lokalizacji skórnej, częściej powoduje przerzuty, zarówno do regionalnych węzłów chłonnych jak i odległe. Rozpoznanie zwykle jest opóźnione z powodu ukrytego przebiegu. W chwili rozpoznania u 5-48% chorych nowotwór jest zaawansowany lokoregionalnie, a u 4-14% występują przerzuty odległe. Leczeniem z wyboru jest leczenie chirurgiczne. Wartość pooperacyjnej radioterapii i leczenia systemowego jest przedmiotem kontrowersji. Stosowanie samodzielnej radioterapii jest ograniczone do przypadków pierwotnie nieoperacyjnych i wznów. W literaturze zostały opisane kazuistyczne przypadki wyleczeń, zwykle po zastosowaniu wysokich dawek. Celem pracy jest przedstawienie przypadku uzyskania całkowitej regresji u chorej na czerniaka nosowej części gardła, leczonej samodzielnie radioterapią. W pracy zamieszczono dokumentację obrazową, rozkłady izodoz i histogramy.

**Materiał i metodyka:** Chora w wieku 53 lat, z nieoperacyjnym guzem nosowej części gardła, została skierowana z Oddziału Otolaryngologii WSzS w Olsztynie. Rozpoznanie histopatologiczne z dnia 17.12.2003, Focus melanomatis malignis, HMB 45/+/-. W badaniach NMR i USG nie stwierdzono powiększonych węzłów chłonnych. W Zakładzie Radioterapii w Olsztynie przeprowadzono trój etapowe leczenie napromienianiem do dawki 70 Gy/guz, w 35 frakcjach oraz elektryczne napromienianie układu chłonnego szyi do dawki 50 Gy w 25 frakcjach. Następnie, po 1.5 tygodniowej przerwie, w RCO w Bydgoszczy, przeprowadzono boost z brachyterapii w dawce 9 Gy w 3 frakcjach na izodozę obejmującą.

**Wyniki i wnioski:** W kontrolnym badaniu NMR i badaniu laryngologicznym w dniu 17.07.04 stwierdzono całkowitą regresję nacieku. W trakcie leczenia chora schudła 3.5 kg (poniżej 5% masy ciała). Nasilenie odczynu wynosiło do 22 p. w skali Dieschego. Po zakończeniu leczenia na języku i podniebieniu miękkim wystąpiły płytkie owrzodzenia śluzówki, o powierzchni do 1 cm<sup>2</sup>, które wygoiły się po 3 miesiącach. Utrzymuje się ból i trudności w polykaniu oraz wystąpiło surowicze zapalenie ucha środkowego.

## 77/ Brachyterapia HDR w leczeniu wznowy raka szyjki macicy - prezentacja przypadku

R. Kwiatkowski, J. Gawelko

Zakład Radioterapii Szpitala im. St. Leszczyńskiego w Katowicach

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):301-2, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Wznowy miejscowe są wraz z przerzutami główną przyczyną niepowodzeń w leczeniu raka szyjki macicy. Szczególnie trudne jest podjęcie decyzji terapeutycznej w przypadku wznowy w miednicy mniejszej - po poprzednim leczeniu napromienianiem. 75-letnia chora była leczona w Zakładzie Radioterapii z powodu raka szyjki macicy od 12.06.2002 do 08.08.2002 r. Chora była napromieniana radykalnie na obszar miednicy małej fotonami 15 MV techniką box do dawki 45 Gy/25 fr. Następnie otrzymała 30 Gy/4 aplikacje/7.5 Gy - specyfikacja dawkowa w pkt. A. Uzyskano całkowitą remisję zmiany. W październiku 2003 r. stwierdzono guz pochwy w górnej 1/2 długości prawej ściany - z owrzodzeniem. Średnica zmiany ok. 3 cm grubość ok. 0.5 cm. Nie stwierdzono innych ognisk nowotworu. Ze względu na odstęp 14 miesięcy od przeprowadzonego leczenia i wystąpienie obecnej zmiany w okolicy uprzednio napromienianej - zdecydowano o leczeniu radykalnym brachyterapią HDR 45 Gy/15 fr /3 razy w tygodniu. Napromieniano 1/2 obwodu pochwy (prawą ścianę) z marginesem 2 cm pochwy. Długość aktywna 5 cm. Dawkę specyfikowano na głębokości 0.5 cm. Ze względu na odczyn popromienny w postaci złej epiteliozy chora nie zgłosiła się na termin jednej z aplikacji co wydłużyło leczenie o 2 tygodnie. Po otrzymaniu zaplanowanej dawki - w trakcie kontroli stwierdzono całkowitą regresję nacieku w pochwie i wygojenie się odczynu



popromiennego. Obecnie 18 miesięcy od zakończenia leczenia bez cech wznowy nowotworu.

**Wnioski:** Brachyterapia HDR jest stosunkowo prostym sposobem umożliwiającym podanie wysokiej dawki w ściśle zdefiniowanym obszarze. Nowoczesne systemy planowania leczenia umożliwiają powtórne napromienienie techniką HDR - w polu uprzednio napromienianym przy pełnej kontroli dawki w obszarach tarczowych i narządach krytycznych przy dobrej tolerancji leczenia.

## 78/ Hipertermia - obiecująca perspektywa?

G. Owczarek

Zakład Radioterapii Centrum Onkologii - Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):302, wystąpienie plakatowe**

**Wprowadzenie:** Hipertermia jest metodą leczenia, polegającą na doprowadzaniu ciepła w obręb guzów nowotworowych. Wykorzystuje się w tej metodzie efekt kumulacji ciepła wynikający ze słabego ukrwienia niektórych regionów guza. Temperatury w zakresie 40°C -45°C są cytotoksyczne dla komórek znajdujących się w środowisku o słabej perfuzji, a co za tym idzie niskim utlenowaniu, pH i słabych możliwościach odprowadzenia ciepła z obszaru guza. Komórki te zwykle są odporne na działanie promieniowania jonizującego i dlatego łączenie tych metod zwiększa efektywność leczenia.

**Cel pracy:** Ocena stopnia regresji zmian przerzutowych i miejscowego odczynu podczas leczenia promieniami i powierzchniową hipertermią mikrofalową.

**Materiał i metodyka:** Przedmiotem analizy jest grupa 33 chorych w wieku od 19 do 82 lat (średnia 59) leczonych w Instytucie Onkologii w Gliwicach w latach 2003-2004 z powodu zmian przerzutowych w skórze i tkankach miękkich (17 pacjentów), węzłach chłonnych (16 pacjentów). U 30 pacjentów zastosowano leczenie skojarzone - radioterapię z hipertermią mikrofalową (df 2-4 Gy, dc 20 Gy + 2 seanse 43°C/45 min. lub df=9 Gy dc 27 Gy + 3 seanse 43°C/60 min.) natomiast u 3 zastosowano samodzielną hipertermię mikrofalową (6 seansów 43°C/45 min). Rozpoznanie histopatologiczne raka postawiono w 24 przypadkach, mięsaka w 5, czerniaka w 3 i chłoniaka ziarniczego w 1 przypadku. Anatomicznie okolice nagrzewane stanowiły odpowiednio: głowa, szyja lub nadobojcza 19, klatka piersiowa 4, brzuch i pachwiny 3, kończyna górna 1, kończyna dolna 6. Pierwotne umiejscowienie stanowiły odpowiednio: płuca 7, głowa i szyja 6, układ pokarmowy 5, piersi 2, tkanki miękkie 6, układ moczowo-płciowy 1, miejsce pierwotnie nieznane 6. Oceniano odczyn w czterostopniowej skali: 0 - brak, 1 - niewielkie zaczerwienienie, 2 - wyraźne zaczerwienienie, 3 - pęcherze podnaskórkowe. Badano czy występował ból w trakcie seansu i czy powodował przerwanie leczenia. U wszystkich chorych stosowano aplikatory powierzchniowe do hipertermii mikrofalowej z bolusem wodnym.

**Wyniki:** W 1 przypadku zaobserwowano progresję po leczeniu, w 6 brak progresji, w 22 częściową regresję masy guza (min 9%, max 75%, średnio 37%) w 4 całkowitą regresję zmian. Całkowitą regresję zaobserwowano u chorych z rozpoznaniem czerniaka (3 chorych) i przerzutów raka płuca (1 chory). Brak odczynu wystąpił u 4 chorych, niewielkie zaczerwienienie u 15, wyraźny rumień u 6, pęcherze podnaskórkowe u 7. Dolegliwości bólowe wystąpiły w 8 przypadkach, w jednym była konieczność przerwania seansu hipertermii. Pęcherze podnaskórkowe najczęściej występowały w okolicy głowy, szyi i nadobojcza (5 przypadków) i w rejonie kończyn (2 przypadki). U 3 pacjentów wystąpiła konieczność włączenia leczenia p-bólowego. Minimalny, maksymalny i średni okres obserwacji wyniósł odpowiednio 16, 354 i 113 dni.

**Wnioski:** Leczenie skojarzone za pomocą radioterapii w skojarzeniu z hipertermią jest obiecującą metodą leczenia zmian położonych powierzchniowo. Leczenie to jest obarczone niewielką toksycznością i jest dobrze tolerowane przez pacjentów.



## 79/ Porównanie skuteczności chemioterapii i radioterapii w leczeniu uzupełniającym u chorych na raka jajnika leczonych operacyjnie, doświadczenia własne

L. Marciniak, J. Tujakowski

Centrum Onkologii, ul. J. Romanowskiej 2, 87-796 Bydgoszcz, Oddział Onkologii Klinicznej

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):303, wystąpienie plakatowe**

**Materiał i metody:** Do chemioterapii I rzutu wg programu PC w wyżej wymienionym okresie zakwalifikowano 136 chorych w przedziale wiekowym od 25 do 75. Średnia wieku wynosiła 56 lat. Częstość poszczególnych stopni zaawansowania wg Figo przedstawiała się następująco: I0- 91 chorych (66.9%), II0 - 16 chorych (11.8%) i III0 - 29 chorych (21.3%). Do radioterapii o charakterze leczenia uzupełniającego zakwalifikowano 58 chorych w przedziale wiekowym od 29 lat do 75 lat. Średnia wieku wynosiła 54 lata. Częstość poszczególnych stopni zaawansowania wg Figo była następująca: I0 - 55 chorych (94.9%), II0 - 2 chore (3.4%), III0 - 1 chora (1.7%). U chorych zastosowano radioterapię uzupełniającą z założeniem radykalnym na „pola jajnikowe dolne”. Planowane dawki promieniowania wahały się od 4000 cGy do 4600 cGy i wynosiły średnio 4330 cGy. Odpowiedź na leczenie oceniano wg kryteriów WHO. W pracy przedstawiono podstawowe wskaźniki oceniane w analizie czasu przeżycia - PFS i OS. Krzywą przeżycia porównano testem Log Rank.

**Wyniki:** Odsetek odpowiadających na leczenie wg programu PC był następujący: u 124 chorych (91.6%) uzyskano odpowiedź typu CR, u 2 chorych (1.4%) typu PR, u 3 chorych (2.1%) typu NC, u 4 chorych (2.8%) typu PD, u 3 chorych (2.1%) przerwano chemioterapię z powodu toksyczności i braku zgody na dalsze leczenie. Mediana czasu remisji wynosiła 30.5 miesiąca, a mediana czasu przeżycia całkowitego 41.4 miesiące. Odsetek odpowiadających na leczenie promieniami jonizującymi był następujący: u 56 chorych (96.5%) uzyskano odpowiedź typu CR, u 2 chorych (3.5%) uzyskano odpowiedź typu PD. Wznowa procesu nowotworowego wystąpiła pod postacią nacieku raka w szczycie pochwy i rozsiewu w obrębie jamy brzusznej. W całej badanej grupie mediana czasu remisji wynosiła 68.3 miesiąca, a mediana czasu przeżycia całkowitego 71.9 miesiąca. 5 letnie prawdopodobieństwo przeżycia u chorych po operacji radykalnej leczonych wg programu PC wynosiło 88% i leczonych napromienianiem wynosiło 96%. Różnica nie miała charakteru statystycznie znaczącego.

**Wniosek:** Napromienianie i chemioterapia uzupełniająca wg programu PC są równorzędnymi metodami leczenia u chorych na raka jajnika leczonych operacyjnie z założeniem radykalnym.

## 80/ Radioterapia skojarzona jednoczasowa z dotętniczą wysokodawkową chemioterapią w nieoperacyjnym raku głowy i szyi (RADPLAT): ocena metody leczenia

P. Milecki<sup>1</sup>, P. Tomczak<sup>2</sup>, W. Golusiński<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu, <sup>2</sup>Klinika Onkologii AM w Poznaniu, <sup>3</sup>Klinika Laryngologii i Onkologii Laryngologicznej AM w Poznaniu

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):303-4, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Ocena możliwości wprowadzenia do praktyki klinicznej jednoczasowej radiochemioterapii dotętnicznej w nieoperacyjnym raku głowy i szyi oraz ocena wczesnych wyników leczenia według schematu RADPLAT (II faza badania klinicznego).

**Materiał i metoda:** Metoda leczenia jest oparta na ścisłej współpracy wielodyscyplinarnego zespołu złożonego z laryngologa, onkologa radioterapeuty, onkologa klinicznego i radiologa, który zapewnia jednocześnie precyzyjne w czasie realizowanie poszczególnych etapów leczenia. Leczenie obejmuje podawanie cisplatyny dotętniczo w dawce 150 mg/m<sup>2</sup> wraz z tiosiarozanem sodu w trakcie kursu radioterapii prowadzonej do dawki całkowitej 70 Gy. Chorzy zakwalifikowani do badania spełniali między innymi następujące kryteria:

- IV stopień zaawansowania klinicznego,
- lokalizacja: gardło dolne, środkowe, jama ustna,
- nie zakwalifikowani do leczenia operacyjnego,





- stan ogólny dobry,
- możliwość podania dotętniczego cytostatyku,
- wyrazili zgodę na udział w badaniu.

Analiza z uwagi na niewielką liczbę chorych skupia się przede wszystkim na ocenie organizacyjnych problemów leczenia oraz ocenie wczesnej toksyczności terapii (RTOG/EORTC wersja CTC v. 3.0). W tym celu przeanalizowano przebieg i wyniki leczenia w oparciu o 6 chorych, które podjęto w naszych ośrodkach w październiku 2003 r.

**Wyniki:** W warunkach jakie posiadają nasze ośrodki przeprowadzenie leczenia jest w pełni możliwe. Jednocześnie należy podkreślić, że wprowadzenie programu RADPLAT nie powoduje istotnych problemów logistycznych pomimo, że leczenie jest prowadzone w trzech odrębnych ośrodkach. Problemem jest natomiast znaczna wczesna toksyczność leczenia. U jednego chorego w trakcie leczenia pojawiło się krwawienie z guza nowotworowego, które było powodem zakończenia leczenia. Spośród analizowanych, 1 chory zrezygnował z leczenia po dawce 44 Gy z powodów osobistych (nie związanych z leczeniem), u 1 chorego w trakcie leczenia stwierdzono masywne krwawienie z guza, które uniemożliwiło dalszą kontynuację terapii, u 3 chorych uzyskano całkowitą regresję procesu nowotworowego, u 1 chorego nie uzyskano całkowitej regresji, przewidziany do dalszego leczenia ratującego. U 4 chorych ostry odczyn ze strony skóry i błony śluzowej nie przekraczał 3 stopnia wg RTOG/EORTC.

**Podsumowanie:** Metoda stawia duże wymagania wobec wszystkich członków zespołu terapeutycznego. Nakazuje pełną synchronizację na wszystkich etapach realizacji. Ze względu na charakter bardzo agresywnego leczenia jest metodą obciążoną znacznym ryzykiem poważnych powikłań. Wczesna tolerancja leczenia jest zadawalająca, co pozwala na kontynuację leczenia.

## 81/ Przerzut do mózdzku w przebiegu raka jajnika - opis przypadku

---

J. Urbański, A. Mucha-Małecka, B. Gliński

Klinika Radioterapii, Centrum Onkologii w Krakowie

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):304, wystąpienie plakatowe**

---

Rak jajnika szerzy się głównie miejscowo przez wszczyepy komórek do wolnej jamy otrzewnej oraz drogą sływu chłonki. Przerzuty odległe drogą krwionośną występują w grupie chorych na lokoregionalnie zaawansowanego raka jajnika o niskim stopniu zróżnicowania. Rozsiew do OUN jest zjawiskiem rzadkim, a zmiany przerzutowe umiejscowione są z reguły nadnamiotowo.

Nasze doniesienie dotyczy bardzo rzadkiego przypadku izolowanego ogniska przerzutowego w mózdzku. U 40-letniej chorej na zaawansowanego, niskozróżnicowanego raka jajnika wykonano w sierpniu 2002 r. w szpitalu w Krośnie radykalny zabieg operacyjny: usunięcie macicy wraz z przydatkami oraz częścią sieci większej. Od sierpnia do grudnia 2002 otrzymała V serii chemioterapii Taxol + Cisplatyna. Pacjentka pozostawała bez objawów do października 2003 r., kiedy wystąpiły zawroty, bóle głowy oraz wymioty. W badaniu tomograficznym potwierdzono obecność niejednorodnej masy w lewej półkuli mózdzku. W listopadzie 2003 r. w szpitalu w Rzeszowie usunięto w całości guz mózdzku z dostępu podpotylicznego. Badanie histopatologiczne potwierdziło przerzutowy charakter guza. W styczniu 2004 r. w Centrum Onkologii w Krakowie przeprowadzono uzupełniającą radioterapię, podano na teren mózgowia 39 Gy w 13 frakcjach. Obecnie pacjentka w stanie ogólnym dobrym pozostaje w kontroli, bez pogorszenia stanu neurologicznego.

## 82/ Wielopostaciowy żółtako-gwiaździaak - opis przypadku

---

A. Mucha-Małecka, J. Urbański, B. Gliński

Klinika Radioterapii, Centrum Onkologii w Krakowie

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):304-5, wystąpienie plakatowe**

---

Wielopostaciowy żółtako-gwiaździaak (Pleomorphic xantho-astrocytoma - PXA) jest rzadko występującą postacią glejaka mózgu. Występuje najczęściej u ludzi młodych (do 30 roku życia), lokalizuje się głównie powierzchownie w płacie skroniowym



i ciemieniowym mózgu. Podstawową metodą leczenia jest operacja, natomiast radioterapia (zwykle dawką rzędu 30-60 Gy) jest stosowana u chorych po nieradykalnym leczeniu chirurgicznym. Wyniki leczenia są z reguły dobre i zależą głównie od radykalności przeprowadzonego leczenia operacyjnego.

Prezentowany przypadek to 28 letnia pacjentka, u której w marcu 2004 r. z powodu narastającego bólu głowy, nudności i zaburzeń świadomości wykonano TK mózgu. W wykonanym badaniu stwierdzono obecność rozległego, torbielowatego guza o wymiarach 83x68 mm, położonego nadnamiotowo w okolicy czołowo-skroniowo-ciemieniowej prawej półkuli mózgu. 11 marca 2004 r. w Klinice Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie wykonano kraniotomię czołową prawostronną, usuwając subtotalnie guz. W badaniu histopatologicznym guz odpowiadał pleomorficznemu żółtako-gwiaździkowemu o nieco bardziej agresywnym charakterze, w klasyfikacji WHO określanym jako: pleomorphic xanthoastrocytoma with anaplastic features - WHO II/III. W maju 2004 r. w Centrum Onkologii w Krakowie przeprowadzono uzupełniającą radioterapię, podano na obszar łoży po guzie z resztkową zmianą dawkę całkowitą 50.4 Gy w 30 frakcjach, frakcjonując dwa razy dziennie. W wykonanym w czerwcu 2004 r. badaniu KT nie stwierdzono wznowy guza. Pacjentka w stanie ogólnym dobrym, bez pogorszenia stanu neurologicznego pozostaje w kontroli.

## 83/Przyzwojak opuszki żyły szyjnej z przerzutami do węzłów chłonnych - opis przypadku

---

M. Kubiak, J. Reszke, E. Ziółkowska

---

Dział Radioterapii, Centrum Onkologii w Bydgoszczy

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):305, wystąpienie plakatowe**

---

Przyzwojaki (paraganglioma, chemodectoma, glomus tumors) są guzami pochodzenia neurogennego rozwijającymi się z komórek przyzwojowych niechromochłonnych. Najczęstsze lokalizacje przyzwojaków w obrębie głowy i szyi to: rozwidlenie tętnicy szyjnej wewnętrznej, opuszka górna żyły szyjnej wewnętrznej, jama bębenkowa, zwój dolny nerwu błędnego. Są guzami rzadkimi - stanowią 0.6% nowotworów głowy i szyi oraz 0.03% wszystkich nowotworów. Najczęściej wykrywane są pomiędzy 4 a 6 dekadą życia. Spośród całej grupy około 5% przypadków wykazuje cechy złośliwości. Miejscem przerzutowania najczęściej są regionalne węzły chłonne, rzadziej płuca, wątroba, śledziona, skóra, kości. Większość przyzwojaków charakteryzuje się powolnym wzrostem miejscowym dając objawy kliniczne wynikające z naciekania miejscowego lub ucisku na struktury sąsiednie. Objawami kłębczaków opuszki żyły szyjnej i jamy bębenkowej są: niedosłuch i szumy uszne. Zmiany wykazywane w otoskopii to zaróżowienie, uwypuklenie i tętnienie błony bębenkowej. Dalszy wzrost nowotworu prowadzi do porażenia nerwu twarzonego, błędnego, dodatkowego, podjęzykowego. Podstawowe znaczenie w diagnostyce przyzwojaków odgrywają: tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny oraz arteriografia tętnicy szyjnej. Nie wykonuje się biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej ani biopsji wycinającej ze względu na bogate unaczynienie guza. Chirurgiczne radykalne usunięcie kłębczaka poprzedzone przedoperacyjną embolizacją naczyń jest leczeniem z wyboru zmian o niskim stopniu zaawansowania. Leczenie chirurgiczne stadiów zaawansowanych najczęściej ogranicza się do cytoredukcji i obarczone jest licznymi powikłaniami pod postacią krwawienia oraz uszkodzenia struktur nerwowych. Radioterapia jest powszechnie stosowaną samodzielną metodą leczenia zaawansowanych miejscowo stadiów choroby oraz kłębczaków po niepełnej resekcji chirurgicznej. Za zastosowaniem radioterapii przemawiają przesłanki wynikające z obliterującego działania promieni jonizujących na bogatą sieć naczyniową przyzwojaków.

Wyniki radioterapii są trudne do interpretacji. Większość autorów przyjmuje za kryterium skuteczności leczenia zatrzymanie wzrostu guza lub jego regresję oraz zmniejszenie nasilenia objawów klinicznych.

Prezentowany opis przypadku jest zgodny z doniesieniami o klinice tak rzadkiego nowotworu, jakim jest przyzwojak. W terapii zastosowano skojarzenie chirurgii i uzupełniającej teleradioterapii. Uzyskano częściową regresję guza w badaniach obrazowych oraz zmniejszenie nasilenia objawów klinicznych.



## 84/ Stężenia czynników układu fibrynolizy w wyciągach tkankowych raka piersi

E. Pietrusińska, E. Ziółkowska, P. Rhone

Dział Radioterapii, Oddział Chorób Piersi, Centrum Onkologii w Bydgoszczy

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):306, wystąpienie plakatowe**

**Wstęp:** Liczne badania przeprowadzone w ostatnich latach potwierdzają istotną rolę układu aktywacji plazminogenu w progresji i inwazji guzów złośliwych w tym raka piersi. Podwyższone stężenia PAI-1, u-PA i u-PAR w tkance nowotworowej uznawane są za niepomysłne czynniki rokownicze.

**Cel:** Celem pracy była ocena stężenia wymienionych parametrów w tkance nowotworowej w porównaniu do tkanki makroskopowo prawidłowej oraz w zależności od niektórych czynników prognostycznych takich jak: wielkość guza, obecność przerzutów w węzłach chłonnych pachowych i receptorów estrogenowych w guzie nowotworowym.

**Materiał i metody:** Badaniem objęto grupę 30 chorych na raka piersi w wieku 39-79 (średnio 58 lat). W grupach o zaawansowaniu T1 i T2 było po 15 pacjentek, w stopniu N0-14 chorych a N1+N2 - 16 pacjentek. Grupa z dodatnimi receptorami estrogenowymi (ER+) liczyła 16 chorych, a z ujemnymi (ER-) 14. Z resekowanych tkanek raka piersi i tkanek sąsiednich uznanych za prawidłowe, sporządzono ekstrakty, w których oznaczono za pomocą metody immunoenzymatycznej ELISA stężenia badanych parametrów.

**Wyniki:** Stężenie u-PA w tkance nowotworowej było sześciokrotnie, a PAI-1 trzykrotnie istotnie w porównaniu z tkanką prawidłową, odpowiednio;  $p=0.00000002$ ,  $p=0.0139$ . Stężenie u-PAR nie wykazało różnicy statystycznie istotnej. Stężenia u-PA i u-PAR nie wykazały statystycznie istotnych różnic w zależności od wziętych pod uwagę czynników rokowniczych. Stężenia PAI-1 były trzykrotnie istotnie wyższe w wyciągach tkankowych guzów większych tj. T2 w porównaniu do T1 ( $p=0.0098$ ). Stężenie PAI-1 było także istotnie wyższe w wyciągach tkankowych raków niezawierających receptorów estrogenowych (ER-) w porównaniu do guzów, które je posiadały (ER+) ( $p=0.02$ ).

**Wnioski:** 1. Stężenie PAI-1 i u-PA było istotnie statystycznie wyższe w tkance nowotworowej w porównaniu do tkanki prawidłowej gruczołu piersiowego. 2. W zależności od czynników prognostycznych obserwowano istotnie statystycznie wyższe stężenia PAI-1 w guzach o gorszym rokowaniu.

## 85/ Czynniki prognostyczne i predykcyjne u chorych na zaawansowanego raka krtani i krtaniowej części gardła napromienianych po indukcyjnej chemioterapii

K. Małecki<sup>1</sup>, S. Korzeniowski<sup>1</sup>, J. Ryś<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Radioterapii, <sup>2</sup>Zakład Patologii, Centrum Onkologii, Kraków

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):306-7, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Skojarzenie indukcyjnej chemioterapii (CHT) i radioterapii (RT) u chorych na zaawansowanego raka krtani i krtaniowej części gardła daje szansę na poprawę wyników leczenia i zachowanie narządu głosu. Brak jednak czynników predykcyjnych mogących pomóc w doborze pacjentów do takiego sposobu leczenia. Celem pracy jest próba oceny klinicznych, histologicznych i molekularnych czynników prognostycznych i predykcyjnych u chorych na zaawansowanego raka krtani i krtaniowej części gardła napromienianych po indukcyjnej chemioterapii.

**Materiał i metody:** W latach 1988 - 1997 u 108 chorych na zaawansowanego raka krtani i krtaniowej części gardła zastosowano CHT: cisplatyna + 5FU. Grupa obejmowała 101 mężczyzn i 7 kobiet. Mediana wieku wynosiła 57 lat (zakres 36 - 80 lat). U 7 chorych stwierdzono II<sup>o</sup> zaawansowania klinicznego, u 27 - III<sup>o</sup>, u 74 - IV<sup>o</sup>. Sześciu chorych otrzymało tylko jedną serię CHT. U 102 chorych podano 2-4 serii CHT. Następową RT zastosowano u 95 chorych. Wyniki leczenia analizowano w odniesieniu do czynników klinicznych, terapeutycznych, histologicznych i molekularnych. Archiwalny materiał histologiczny był dostępny jedynie u 38 chorych. W tej grupie przeprowadzono retrospektywną ocenę stopnia zróżnicowania histolo-



gicznego raka, ocenę ekspresji EGFr, p53, Ki-67. Za kryteria oceny wyników przyjęto odpowiedź na CHT (CR+PR), przeżycie bez wznowy lokoregionalnej (LRRFS) i przeżycie całkowite (OS).

**Wyniki:** Mediana okresu obserwacji wynosiła 20 miesięcy. Odpowiedź na CHT uzyskano u 62% chorych. LRRFS i OS w odniesieniu do czynników klinicznych, terapeutycznych, histologicznych i molekularnych przedstawiono w Tabeli 1. Najwyższe odsetki odpowiedzi na CHT uzyskano u chorych na raka w stopniu zróżnicowania G3 oraz u chorych, u których nie stwierdzono ekspresji EGFr.

**Wnioski:** Czynniki predykcyjnymi odpowiedzi na CHT są: stopień zróżnicowania histologicznego G3 oraz brak ekspresji EGFr. Zachowanie narządu głosu uzyskano u 46% chorych, którzy odpowiedzieli na CHT. Czynniki prognostycznymi dla przeżyć są: odpowiedź na CHT i ekspresja EGFr.

Tabela 1.

Czynnik	N chorych	Odpowiedź na CHT (%) (PR+CR)	LRRFS (%)	OS (%)
Zaawansowanie kliniczne				
II	7	57	36	38
III	27	60	32	33
IV	74	64	33	23
Liczba serii CHT				
1	6	0	33	40
2-4	102	66	32	26
Odpowiedź na CHT				
yes	67	–	45	31
no	41	–	13	19
Zróżnicowanie histol.				
G1+G2	18	56	39	27
G3	18	83	39	24
EGFr				
–	20	85	44	29
+	13	39	15	10
Ki-67				
<54	14	64	48	37
>54	24	70	30	17
p53				
–	12	67	46	9
+	23	70	17	31

## 86/ Analiza występowania późnych następstw po leczeniu oszczędzającym u chorych na raka piersi

A. Pawlaczyk

Dolnośląskie Centrum Onkologii

Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):307-8, wystąpienie plakatowe

**Celem pracy** była analiza częstości występowania i nasilenia późnych powikłań po leczeniu oszczędzającym u chorych na raka piersi.

**Materiał badawczy** stanowiła grupa 67 kolejnych chorych na raka piersi w stopniu I i II w/g TNM leczonych oszczędzająco w Dolnośląskim Centrum Onkologii w latach 1995-2001. Wszystkie chore po zabiegach oszczędzających przebyły napromie-



nianie gruczołu piersiowego; u 93% d. całk. 50 Gy, u 7% 46-48 Gy; podwyższano dawkę w obrębie łoża guza średnio o 10 Gy. U 25% chorych stosowano napromienianie okolic węzłowych, u 40% chorych stosowano chemioterapię.

**Metody:** W odstępach 3-6 miesięcznych oceniano występowanie i nasilenie późnych następstw leczenia w tym: obrzęku limfatycznego ipsilateralnej kończyny górnej, martwicy tkanek miękkich, popromiennego zapalenia płuc, zwłóknienia płuc, popromiennego złamania żeber, plexopatii, odczynu skórnoego i nasilenia teleangiektazji. Nasilenie tych objawów oceniano wg 4 stopniowej skali. W odstępach rocznych wykonywano zdjęcia fotograficzne leczonych piersi.

**Wyniki:** Powikłania w stopniu 2 wystąpiły u 22% leczonych kobiet, w stopniu 3 u 6%. U żadnej z chorych nie stwierdzono występowania 4 stopnia powikłań. Najczęstszym powikłaniem był obrzęk limfatyczny ipsilateralnej kończyny górnej, który występował u 22% chorych; w stopniu 2 i 3 u 14.5%. Późny odczyn popromienny w stopniu 2 i 3 wystąpił u 9% chorych. Teleangiektazje w obszarze boostu wystąpiły u 4.5% leczonych kobiet, poza obszarem boostu u 9%. Nie zaobserwowano wystąpienia wznowy miejscowej procesy NPL.

**Wnioski:** Wyniki leczenia oszczędzającego u chorych na raka piersi wskazują na małe nasilenie późnych objawów niepożądanych.

## 87/ Radiochemioterapia chorych na zaawansowanego raka szyjki macicy - wpływ toksyczności leczenia na przebieg zaplanowanej procedury terapeutycznej

A. Roszak, K. Bratos, E. Cikowska-Woźniak, A. Wojciechowska-Łącka

Onkologii Oddział Onkologii i Radioterapii Ginekologicznej, Wielkopolskie Centrum, ul. Garbary 15, Poznań

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):308, wystąpienie plakatowe**

Leczenie skojarzone z udziałem radykalnej radioterapii i chemioterapii chorych na raka szyjki macicy wiąże się z nasileniem toksyczności w porównaniu z samą radioterapią. Obecność objawów niepożądanych w zależności od stopnia ich nasilenia może wpływać na realizację zaplanowanej zgodnie z obowiązującym protokołem procedury postępowania.

**Celem pracy** jest ocena toksyczności radiochemioterapii chorych na zaawansowanego raka szyjki macicy i jej wpływ na realizację zaplanowanej procedury terapeutycznej - radio i chemioterapii.

**Materiał i metodyka:** Badaniem objęto 130 chorych na raka szyjki macicy w stopniu IIIB otrzymujących radiochemioterapię. Leczenie obejmowało radykalną radioterapię (teleradioterapia fotonami 9 lub 15 MV, technika „box”, planowanie 3D, brachyterapia LDR - 2 frakcje) z cotygodniowym podawaniem Cisplatyny 40 mg/m<sup>2</sup> (6 kursów). Planowane dawki fizyczne z obu części radioterapii wynosiły w punktach referencyjnych wg ICRU: A 80 Gy, B 60 Gy, P (pęcherz moczowy) oraz R (odbytnica) <70 Gy, całkowity czas leczenia nie powinien przekraczać 8 tygodni. Obliczono średnie dawki otrzymane przez chore w analizowanych punktach wraz z odchyleniami standardowymi. Oceniono tolerancję leczenia: toksyczność hematologiczną w skali WHO, odczyny popromienne w odbytnicy i pęcherzu moczowym w skali EORTC/RTOG.

**Wyniki:** W trakcie prowadzonego leczenia niedokrwistość stwierdzono u 47 chorych (36.2%), leukopenię u 89 (68.5%), granulocytopenię u 36 (27.7%), trombocytopenię u 2 (1.6%) chorych. Odczyny popromienne ze strony odbytnicy wystąpiły u 36 chorych (27.7%) w stopniu I i II, natomiast w pęcherzu moczowym u 34 (26.1%) chorych również w stopniu I i II. Nie obserwowano odczynów stopnia III i IV. Średni czas trwania terapii wynosił 53.7 dni (+/- 18.3), 56% chorych zakończyło leczenie w czasie krótszym niż 50 dni. Łączne średnie dawki fizyczne w analizowanych punktach wynosiły: w punkcie A - 80.7 Gy (+/- 0.8), dawkę większą od 80 Gy otrzymało 54% chorych, w punkcie B (przymacicza) - 62.6 Gy (+/- 0.6), 77% chorych otrzymało dawkę powyżej 60 Gy. Dawki w punktach referencyjnych narządów zdrowych u wszystkich chorych były mniejsze od 70 Gy. Średnia liczba kursów chemioterapii wynosiła 5.3 (+/- 1.1)

**Wnioski:** 1) Poziom toksyczności leczenia skojarzonego z udziałem radio i chemioterapii jest akceptowalny. 2) Prowadzenie skojarzonej równoczesnej radiochemioterapii nie wpłynęło na realizację zaplanowanej terapii. Obniżenie dawek w pewnej grupie chorych było wynikiem analizy indywidualnego rozkładu dawek w miednicy.



## 88/ Ocena ryzyka popromiennej osteoporozy kręgosłupa szyjnego u chorych na raka rejonu głowy i szyi - doniesienie wstępne

B. Hejduk<sup>1</sup>, M. Goleń<sup>2</sup>, A. Wygoda<sup>2</sup>, W. Sasiadek<sup>2</sup>, C. Przeorek<sup>1</sup>, K. Składowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Radiodiagnostyki, <sup>2</sup>Klinika Radioterapii Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):309, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Zbadanie ryzyka wystąpienia popromiennej osteoporozy kręgosłupa u chorych na raka gardła i krtani poddanych radykalnemu leczeniu promieniami za pomocą pomiaru gęstości trzonów kręgów szyjnych w rutynowej tomografii komputerowej. Odległym celem pracy jest identyfikacja chorych, u których będzie zachodziła konieczność profilaktyki lub leczenia osteoporozy po zakończeniu leczenia onkologicznego.

**Materiał i metoda:** Analizowano grupę 12 pacjentów (9 mężczyzn i 3 kobiety) chorych na raka gardła środkowego - 7, górnego - 1, dolnego - 1 i krtani - 3. Mediana wieku wynosiła 50 lat. U wszystkich pacjentów przed rozpoczęciem leczenia wykonano diagnostyczną spiralną tomografię komputerową z zastosowaniem warstw o grubości 1 mm obejmującą wszystkie piętra gardła i krtani oraz szyję, w której poza diagnostyką nowotworową dokonano pomiaru densywności trzonów kręgów objętych anatomicznym zakresem badania. Następnie chorych napromieniano w sposób radykalny z zastosowaniem techniki konformalnej (7 pacjentów) oraz IMRT (5 pacjentów). Przedział dawek całkowitych podanych w objętości GTV wynosił 68.4-79 Gy. Na podstawie analizy rozkładu dawki promieniowania w wirtualnym indywidualnym fantomie pacjenta z systemu planowania leczenia dokonano pomiarów dawek w trzonach kręgów w miejscu przypadającej dawki maksymalnej. W okresie do 1 miesiąca od zakończenia leczenia promieniami u wszystkich chorych ponownie wykonano kontrolną tomografię komputerową z zastosowaniem takich samych warunków badania jak poprzednio. Dokonano pomiaru densywności kości w miejscach dawek maksymalnych i porównano otrzymane wartości z danymi sprzed leczenia.

**Wyniki:** Bezpośrednio po zakończeniu radioterapii zaobserwowano spadek gęstości tkanki kostnej trzonów kręgów mieszczący się w przedziale 3-50%, wynoszący średnio 22.5%.

**Wnioski:** Przeprowadzone badanie dotyczy grupy pilotowej. Otrzymane wyniki wstępnie wskazują na wysokie ryzyko rozwoju osteoporozy tkanki kostnej w obszarze napromienianym. U wszystkich powyższych chorych, u których uzyska się trwałą regresję procesu nowotworowego, zostaną wykonane kolejne badania densywności po upływie 12-24 miesięcy.

## 89/ Wpływ ETZ/HTZ na występowanie raka sutka w materiale Centrum Onkologii w Gliwicach

A. Urban, L. Miszczyk

Centrum Onkologii - Instytut, Gliwice

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):309-10, wystąpienie plakatowe**

**Cel:** Celem badania była retrospektywna ocena czynników ryzyka występujących podczas komplementacji hormonalnej kobiet pomenopauzalnych na wystąpienie raka sutka.

**Materiał i metodyka:** Autorzy ocenili retrospektywnie grupę badaną, którą stanowiło 127 kobiet, które stosowały ETZ/HTZ od 1 roku do 21 lat, (mediana 12 lat), a następnie były leczone w Centrum Onkologii w Gliwicach z powodu rozpoznanego raka sutka. Średnia wieku w grupie wyniosła 57 lat. 27 kobiet stosowało ETZ a 100 HTZ, średni wiek rozpoczęcia HTZ wyniósł 51 lat. W badanej grupie nie występował obciążony wywiad onkologiczny. U 13 chorych stwierdzono rak sutka jednocześnie występujący w obu piersiach, w pozostałych 114 przypadkach rak sutka występował w jednej piersi. Najczęstszym histopatologicznie był rak przewodowy. W 28% stwierdzono raka typ Bloom I, w 41%-Bloom II, w 31%-Bloom III. Średni czas do ujawnienia się nowotworu wyniósł 75 miesięcy. W 79% przypadków status receptorowy był dodatni. U 78% kobiet w badanej grupie status receptorowy był dodatni. Stopień zaawansowania raka wyniósł T1-68%, T2-27%, T3-5%. Przerzuty w węzłach chłonnych stwierdzono u 21% chorych. ETZ była stosowana u 27% chorych, HTZ sekwencyjna u 32%, HTZ conti - 41%. W analizie statystycznej wykorzystano test-Studenta oraz analizę wieloczynnikową.





**Wyniki:** Największe ryzyko zachorowania na raka sutka stwarza terapia sekwencyjna stosowana powyżej 27 miesięcy (OR-1.58), najmniejsze ETZ stosowana powyżej 74 miesięcy (OR-1.12). Rodzaj stosowanej terapii nie ma wpływu na stopień złośliwości raka sutka ( $p < 0.5$ ). Najczęstszym histopatologicznie jest rak przewodowy ( $p < 0.05$ ) o dobrym rokowaniu ze względu na status receptorowy ( $p < 0.05$ ). Wykrycie raka sutka w trakcie ETZ/HTZ jest szybkie i we wczesnej postaci choroby ( $p < 0.05$ ).

**Wnioski:** Raki sutka występujące w trakcie HTZ są wykrywane w stosunkowo wczesnej fazie zaawansowania oraz rokują dobrze. Podjęcie decyzji o rodzaju HTZ powinno się wiązać z decyzją o jej czasie trwania.

## 90/ Niepowodzenia po leczeniu oszczędzającym u chorych na raka piersi we wczesnych stopniach zaawansowania

---

Z. Malinowski, A. Skowrońska-Gardas, Z. Jodkiewicz

Zakład Radioterapii Centrum Onkologii - Instytut, ul. Wawelska 15, Warszawa

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):310, wystąpienie plakatowe**

---

**Celem pracy** jest ustalenie częstości i przyczyn występowania niepowodzeń w leczeniu oszczędzającym (BCT) chorych na raka piersi.

**Materiał i metoda:** W latach 1985-2002 w Zakładzie Radioterapii Centrum Onkologii - Instytutu leczono 570 chorych na inwazyjnego raka piersi we wczesnych stopniach zaawansowania, oraz 28 chorych z rozpoznaniem raka przedinwazyjnego. W okresie od 3 do 8 tygodni po zabiegu chirurgicznym przeprowadzono leczenie prom. CO-60 lub fotonami X 4-6 MeV w dawce 50 Gy na obszar całej piersi z podwyższeniem dawki w przypadkach raka inwazyjnego na łożę po guzie, przeważnie elektronami o energii 9-15 MeV.

**Wyniki:** Niepowodzenie leczenia w postaci nawrotu miejscowego lub przerzutów odległych obserwowano u 48 chorych co wynosi 8% ogólnej liczby leczonych. W 37 przypadkach (6%) wystąpiły przerzuty odległe z powodu których zmarły 24 chore. W 11 (2%) przypadkach wystąpiła wznowa miejscowa w okresie od 12 do 80 miesięcy po leczeniu. Jedna pacjentka z tej grupy zmarła w wyniku jednoczesnego wystąpienia przerzutów odległych. W 8 przypadkach stwierdzono nowotwór drugiej piersi. Ponadto 5 pacjentek zmarło z powodu wystąpienia innego nowotworu. W grupie leczonych z powodu raka przedinwazyjnego niepowodzenie w postaci nawrotu miejscowego obserwowano w 2 przypadkach (7%). Przeprowadzono analizę przypadków w których wystąpiła wznowa lub przerzuty lokoregionalne.

**Wnioski:** Niepowodzenia po leczeniu oszczędzającym (BCT) chorych na raka piersi występują rzadko (8%), przeważnie związane są z rozsiewem choroby. Rozsiew stwierdzono znamienne częściej w przypadkach z zajęciem węzłów chłonnych dołu pachowego. Nawrót lokoregionalny był obserwowany jedynie u 2% pacjentek z rakiem inwazyjnym, ale stwierdzony również u chorych leczonych z powodu raka przedinwazyjnego. Indywidualnie planowana radioterapia konformalna może wpłynąć na dalsze zmniejszenie odsetka nawrotów lokoregionalnych.

## 91/ Analiza wyników leczenia i przyczyn niepowodzeń u chorych na raka zatok obocznych nosa

---

Z. Szutkowski, A. Kawecki, E. Wasilewska-Teśluk, E. Kraszewska

Centrum Onkologii - Instytut w Warszawie

---

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):310-11, wystąpienie plakatowe**

---

Poddano analizie 137 chorych na raka zatok bocznych nosa leczonych w Centrum Onkologii - Instytucie w Warszawie w latach 1987-2002. Leczenie radykalne przeprowadzono u 84 chorych. U 74 chorych przeprowadzono leczenie skojarzone - operacyjne i napromienianie, 10 leczono chemicznie i napromieniano. Pozostali chorzy byli leczeni z założeniem paliatywnym. Leczenie radykalne przeprowadzono techniką klasyczną indywidualizowaną w zależności od lokalizacji zmiany, stosując



u większości chorych promienie Co-60. Zaawansowanie ogniska pierwotnego T3, T4 stwierdzono u 120 chorych co stanowi 87%. 5-letnie przeżycie całkowite uzyskano u 27% chorych. Przeżycie bez objawów choroby wynosi 24%. Główną przyczyną niepowodzeń był nawrót miejscowy i/lub regionalny, który wystąpił u 68% chorych. Przeprowadzono analizę wieloczynnikową czasu przeżycia i czasu do progresji, której wyniki będą przedmiotem prezentacji.

## 92/ Stopień złośliwości histologicznej raka endometrium a częstość nawrotów i przerzutów

M. Grzelak, J. Sobotkowski, A. Pietraszek

Oddział Radioterapii Ginekologicznej z Pracownią Brachyterapii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika w Łodzi, Regionalny Ośrodek Onkologiczny

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):311, wystąpienie plakatowe**

**Celem pracy** było określenie ryzyka powstania wznowy i przerzutów raka endometrium, w zależności od stopnia złośliwości histologicznej. Oceniono 813 pacjentek (z ustalonym grade) leczonych w Oddziale w latach 1993-1998. Wznowę lub przerzuty raka endometrium stwierdzono u 2.5% pacjentek z rakiem w stopniu złośliwości G1, 4.2% pacjentek z rakiem w stopniu złośliwości G2, 8.5% pacjentek z rakiem w stopniu złośliwości G3. Pełne rozpoznanie stopnia złośliwości histologicznej raka jest istotnym czynnikiem prognostycznym przy podejmowaniu decyzji o leczeniu uzupełniającym po leczeniu operacyjnym.

## 93/ Ocena skuteczności leczenia wspomagającego octanem megestrolu u chorych na nowotwory regionu głowy i szyi, leczonych za pomocą przyspieszonej radioterapii

M. Hutnik, W. Sąsiadek, A. Wygoda, T. Rutkowski, M. Syguła, B., Pilecki, M. Goleń, W. Przeorek, A. Heyda, K. Składowski

I Klinika Radioterapii Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Curie-Skłodowskiej, Oddział Gliwice

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):311-12, wystąpienie plakatowe**

**Cel badania:** Celem badania była ocena skuteczności leczenia wspomagającego octanem megestrolu u chorych na nowotwory regionu głowy i szyi, leczonych za pomocą radykalnej radioterapii (CAIR, CB) lub jednoczesnej chemo- i radioterapii. Efektem ubocznym wymienionych, agresywnych metod leczenia jest często znaczna utrata masy ciała prowadząca do niedożywienia i w konsekwencji do przerw w napromienianiu.

**Materiał i metoda:** Do badania zakwalifikowano 30 osób. Protokół badania zakładał podawanie 800 mg (20 ml) octanu megestrolu w postaci zawiesiny doustnej w jednej dawce dobowej przez cały okres leczenia promieniami. Ocenie poddano wpływ leku na takie parametry jak: stan odżywienia, stężenie hemoglobiny, łaknienie, zmysł smaku i zmysł powonienia, ostry odczyn popromienny, szeroko pojęta jakość życia. Stan odżywienia oceniano na podstawie pomiarów antropometrycznych (masa ciała, grubość fałdu skórno-mięśniowego nad mięśniami trójgłowym ramienia, obwód środkowej części ramienia), badań biochemicznych (stężenie albumin w surowicy krwi, ilość kreatyniny w dobowej zbiórce moczu) oraz całkowitej liczby limfocytów (CLL) w 1 ml krwi obwodowej. Stężenia hemoglobiny monitorowano w oparciu o wyniki rutynowych badań krwi prowadzonych w trakcie hospitalizacji. Ocena łaknienia, zmysłów smaku i powonienia oraz jakości życia oparta została na subiektywnych odczuciach pacjentów zawartych w wypełnianym przez nich kwestionariuszu. Nasilenie ostrego odczynu popromiennego błon śluzowych mierzono przy pomocy skali Dische.

**Wyniki:** U 18 pacjentów (60%) zaobserwowano wzrost masy ciała w trakcie leczenia, średnio o 1.5 kg. W 3 przypadkach (10%) masa ciała nie uległa zmianie. U pozostałych 9 chorych (30%) zanotowano spadek masy ciała. Należy jednak podkreślić, że w żadnym z ocenianych przypadków ubytek nie przekroczył 5% wyjściowej masy ciała. Poprawę łaknienia



zaobserwowano u 27 chorych (90%). Maksymalne nasilenie ostrego odczynu popromiennego wynosiło średnio 9 punktów w 24 punktowej skali wg. Dische. W większości ocenionych przypadków doszło w trakcie radioterapii do zmniejszenia stężenia hemoglobiny oraz CLL - szczególnie duże spadki odnotowano w grupie pacjentów leczonych przy pomocy jednoczasowej chemioradioterapii.

**Wnioski:** Wydaje się, że octan megestrolu poprawia tolerancję agresywnej radioterapii oraz jednoczesnej chemio- i radioterapii i jest cenną składową leczenia wspomagającego.

## 94/ Międzybłoniak opłucnej - diagnostyka i leczenie w materiale Centrum

M. Pęcak<sup>1</sup>, B. Sas Korczyńska<sup>2</sup>, S. Korzeniowski<sup>2</sup>, B. Rozwadowska-Bogusz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zakład Teleradioterapii, <sup>2</sup>Klinika Radioterapii, <sup>3</sup>Zakład Fizyki, Oddział Onkologii w Krakowie, Centrum Onkologii - Instytut im Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Krakowie, ul. Garncarska 11, 33-115 Kraków

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):312, wystąpienie plakatowe**

**Celem pracy** jest prezentacja wyników leczenia chorych na międzybłoniaka opłucnej [MO] leczonych w latach 1965-2001 oraz ocena roli radioterapii w zapobieganiu niepowodzeniom miejscowym.

**Materiał i metody:** W latach 1965-2001 w Centrum Onkologii w Krakowie leczono 75 chorych z powodu [MO]. Analizą objęto grupę 34 chorych leczonych od 1991 roku, u których postępowanie diagnostyczne i terapeutyczne było jednolite. U wszystkich chorych zastosowano leczenie operacyjne, które u 7 chorych miało charakter radykalny (pleuro-pericardio-diaphragmo-pneumonektomia). Pooperacyjna radioterapia zastosowana była u 23 chorych, z czego 14 chorych (61%) napromienionych było wiązką mieszaną fotonowo-elektronową. Zakres dawki podanej na teren jamy opłucnej wynosił od 45 do 55 Gy. W oszacowaniu odsetków przeżyć 1, 2 i 3-letnich zastosowano metodę Kaplana-Meiera. Wyniki uzyskane w grupie leczonej od 1991 roku porównano z wynikami leczenia grupy chorych leczonych w latach 1965-1990.

**Wyniki i wnioski:** W analitycznej grupie uzyskano następujące odsetki przeżyć: 1-roczyń 52,9%, 2-letnich 26,5%, 3-letnich 6,6%. Tolerancja leczenia była dobra. Stwierdzono, że wyniki te są lepsze w stosunku do grupy chorych leczonych do 1991 r. Różnice te dotyczą okresu 2 lat po zakończeniu leczenia. Zastosowanie u chorych na [MO] mieszanej wiązki fotonowo-elektronowej pozwala na uzyskanie stosunkowo dobrych wyników leczenia przy dobrej tolerancji leczenia przez tych chorych.

## 95/Wzrost częstości popromiennych aberracji chromosomowych w limfocytach pacjentów z nowotworem krtani

H. Lisowska<sup>1</sup>, A. Lankoff<sup>1</sup>, A. Banasik<sup>1</sup>, A. Padjas<sup>2</sup>, A. Wieczorek<sup>2</sup>, T. Kuszewski<sup>2</sup>, S. Góźdz<sup>2</sup>, A. Wójcik<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Zakład Radiobiologii i Immunologii, Instytut Biologii, Akademia Świętokrzyska, Kielce, <sup>2</sup>Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce, <sup>3</sup>Zakład Radiobiologii i Ochrony Zdrowia, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Warszawa

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):312-13, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Opublikowane wyniki prac sugerują, że promieniowrażliwość in vitro limfocytów krwi obwodowej (LKO) pacjentów z nowotworem jest wyższa od zdrowych dawców. Efekt ten jest szczególnie wyraźny, kiedy częstość aberracji chromosomowych analizowana jest w LKO napromienionych w fazie S/G2 cyklu komórkowego. Celem niniejszej pracy jest porównanie częstości aberracji w LKO pacjentów z nowotworem krtani i dawców zdrowych po napromienieniu w fazie S/G2. Dodatkowo, w przypadku 20 pacjentów stosowano schemat wielokrotnego utrwalania aby zbadać wpływ perturbacji cyklu komórkowego na częstość aberracji.

**Materiały i metodyka:** LKO 31 pacjentów pobrano przed rozpoczęciem terapii, hodowano i napromieniono dawką 2 Gy (Co-60) po 67 godzinach hodowli. Hodowle transportowano i napromieniano w ŚCO na lodzie. Preparaty chromosomowe sporządzano po 2 godzinnym traktowaniu kolcemidem 5, 7 i 9 godzin po napromienieniu. LKO 28 dawców zdrowych napro-



mieniano i hodowano w taki sam sposób. Preparaty sporządzano 5 godzin po napromienieniu.

**Wyniki i wnioski:** W większości przypadków nie stwierdzono różnic w częstości aberracji między czasami utrwalenia. Oznacza to, że wynik uzyskany po jednym czasie utrwalenia jest reprezentatywny dla promieniowrażliwości dawcy. Zarówno wśród pacjentów jak i dawców zdrowych stwierdzono silne zróżnicowanie częstości aberracji wskazujące na zróżnicowaną osobniczą promieniowrażliwość. Mimo stosunkowo małej liczby dawców w obu grupach wyraźnie widać, że częstość popromiennych aberracji jest wyższa w limfocytach pacjentów niż w limfocytach dawców zdrowych. Oznacza to, że promieniowrażliwość LKO może być markerem podatności na nowotwór krtani. Wynik ten musi być potwierdzony przez analizę większej liczby dawców.

## 96/ Niedokrwistość jako konsekwencja toksyczności radiochemioterapii chorych na raka szyjki macicy i jej wpływ na wyniki leczenia

A. Roszak, K. Bratos, P. Rychwalska, E. Cikowska-Woźniak, H. Włodarczyk

Oddział Onkologii i Radioterapii Ginekologicznej, Wielkopolskie Centrum Onkologii, ul. Garbary 15, Poznań

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):313, wystąpienie plakatowe**

Niedokrwistość jest uznanym czynnikiem prognostycznym chorych leczonych z powodu raka szyjki macicy promieniami jonizującymi. Obecność niedokrwistości wiąże się z częstszym występowaniem wznów miejscowych i skróceniem całkowitego czasu przeżycia. Wdrożenie chemioterapii w ramach leczenia skojarzonego (radiochemioterapii) nasila toksyczność hematologiczną terapii, co może zwiększyć liczbę chorych z niedokrwistością i wpłynąć na rezultaty radioterapii.

**Celem pracy** była ocena toksyczności hematologicznej chorych leczonych z udziałem radio- i chemioterapii w sposób skojarzony z powodu raka szyjki macicy oraz wpływ współistniejącej niedokrwistości na wyniki leczenia.

**Materiał i metoda:** Analizą objęto 130 chorych z rakiem szyjki macicy w stopniu IIIB klinicznego zaawansowania, otrzymujących radiochemioterapię (radykałna radioterapia + cotygodniowa chemioterapia 40 mg/m<sup>2</sup>). Parametry hematologiczne (hemoglobina, leukocyty, granulocyty, erytrocyty, płytki krwi) oznaczano na początku leczenia oraz w odstępach cotygodniowych. Toksyczność oceniano posługując się skalą WHO. Oceniono przeżycia chorych w grupie z prawidłową wartością Hb (11.0 mg/dl) i u chorych z niedokrwistością. Krzywe przeżycia oznaczono metodą Kaplana-Meiera, oceniając ich statystyczną wartość testem Wilcoxon.

**Wyniki:** W badanej grupie chorych, w trakcie prowadzonej radiochemioterapii, stwierdzono niedokrwistość o różnym stopniu nasilenia u 47 chorych (36.2%), w stopniu 3 u 1 (0.82%). Leukopenię obserwowano u 89 chorych (68.5%), w tym u 3 w stopniu 3 (7%), granulocytopenia wystąpiła u 36 chorych (27.7%), w tym u 3 w stopniu 3 (2.3%). Trombocytopenię zaobserwowano u 2 chorych (1.6%). Porównując krzywe przeżycia w grupie chorych z prawidłowym poziomem hemoglobiny i niedokrwistością zaobserwowano, że ich przebieg jest zbliżony. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w przeżyciu w obu badanych grupach  $p=0.842$ .

**Wnioski:** 1). Niedokrwistość w leczeniu skojarzonym chorych z rakiem szyjki macicy wystąpiła u 36.2% chorych i jest wynikiem nasilonej toksyczności hematologicznej prowadzonego leczenia. 2). Nie stwierdzono istotnych różnic w przeżyciach w grupach chorych z prawidłowym i obniżonym poziomem hemoglobiny - niedokrwistością.

## 97/ Kliniczne znaczenie stężenia hemoglobiny u chorych na raka szyjki macicy otrzymujących wyłączną radioterapię

K. Serkies, A. Badzio, J. Jassem

Klinika Onkologii i Radioterapii Akademii Medycznej w Gdańsku

**Rep Pract Oncol Radiother 2004;9(S2):313-14, wystąpienie plakatowe**

**Cel pracy:** Ocena klinicznego znaczenia stężenia hemoglobiny (Hb) u chorych na raka szyjki macicy poddanych radykalnej radioterapii (RT).



**Materiał i metody:** Dokonano retrospektywnej analizy wyników leczenia 453 chorych na raka szyjki macicy w stopniu FIGO IB-IVA (średnia wieku 53 lata, zakres: 41-67 lat), które w latach 1989-1999 otrzymały radykalną RT obejmującą napromienianie wiązką zewnętrzną oraz brachyterapię (BT). Dawka całkowita w punkcie referencyjnym ICRU wynosiła 50-97.6 Gy (mediana 81.5 Gy). Dokonano oceny rokowniczej stężenia Hb w momencie rozpoczęcia RT (pHb) oraz w ostatnim tygodniu RT. Chore podzielono na dwie grupy, przyjmując stężenie Hb 12 g/dL jako punkt odcięcia. Dodatkowo oceniono wpływ wybranych czynników związanych z chorobą, guzem oraz leczeniem. Wpływ poszczególnych zmiennych na wyniki leczenia oceniono przy użyciu analizy jedno- i wieloczynnikowej.

**Wyniki:** pHb < 12 g/dL stwierdzono u 33% chorych. U 20% chorych występowała niedokrwistość (pHb < 11 g/dL). Obniżenie stężenia Hb w czasie RT odnotowano u 64% chorych, a wzrost u 34% chorych. W całej grupie, prawdopodobieństwo 5-letniego przeżycia całkowitego (OS) oraz przeżycia bez nawrotu raka (DFS) wynosiło odpowiednio: w stopniu IB - 71% i 70%, w II - 60% i 59%, oraz w III-IVA - 28% i 26%. Stężenie pHb < 12 g/dL w porównaniu z pHb > 12 g/dL wiązało się z dłuższym OS (mediana czasu przeżycia odpowiednio 66.2 i 22.2 mies., (p=0.0001) i dłuższym DFS (p=0.001), a także wyższą szansą wyleczenia miejscowego (LC) (p=0.0043). Do nawrotu w miednicy doszło ogółem u 21% chorych, a u 30% wystąpiły odległe przerzuty. Do rozsiewu raka doszło znamienne częściej u chorych z pHb < 12 g/dL w porównaniu z pozostałymi chorymi (40% vs. 25%, p=0.001). Obniżenie Hb pod koniec RT wiązało się z krótszym DFS i LC, nie miało natomiast wpływu na OS. Wyższe stężenie pHb oraz niższy stopień FIGO, a także jednostronne zajęcie przymacicza w stopniu III okazały się niezależnymi czynnikami związanymi z dłuższym OS i DFS. Zmiany stężenia Hb w czasie leczenia, wiek chorych - 65 vs. < 65 lat), obecność wodonercza, dawka całkowita, liczba aplikacji BT, stopień zróżnicowania raka oraz całkowity czas leczenia nie były niezależnymi czynnikami rokowniczymi.

**Wnioski:** Niskie początkowe stężenie Hb u chorych napromienianych z powodu raka szyjki macicy jest niekorzystnym czynnikiem rokowniczym. Obniżenie stężenia Hb w czasie RT nie ma niezależnego wpływu na odległe wyniki leczenia.