

wielkopolskie centrum onkologii

# BRACHYTERAPIA RAKA PŁUCA

Poradnik dla Pacjentów

**Opracowanie tekstu**

dr hab. n. med. Janusz Skowronek

**Opracowanie graficzne**

Aleksandra Robaszkiewicz, GoldFish Studio

**Konsultacja naukowa**

prof. CM UMK Roman Makarewicz

**Zdjęcia**

Free photo internet pages

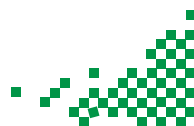
**Więcej informacji o publikacji**

Dział Szkoleń, Współpracy Naukowej i Zapewnienia Jakości  
Wielkopolskiego Centrum Onkologii  
tel: 061 8850 801

Ten informator możesz pobrać ze strony:

<http://www.wco.pl/> – zakładka „Informacje dla Pacjentów”

Wstęp	4
Co przyczynia się do rozwoju raka płuca?	4
Rak płuca	5
Dlaczego tak ważne jest wczesne wykrycie raka płuca?	6
Objawy raka płuca - co powinno nas zaniepokoić?	7
Jakie badania należy wykonać przed brachyterapią?	7
Dostępne metody leczenia	8
Brachyterapia HDR w raku płuca	13
Brachyterapia krok po kroku	15
Leki	19
Skutki uboczne brachyterapii	20
Bezpieczeństwo radiologiczne po brachyterapii	20
Wizyty kontrolne	21
Kontakt	21



Mamy nadzieję, że informacje zawarte w broszurze pomogą Ci zrozumieć istotę brachyterapii raka płuca. Brachyterapia jest odmianą leczenia promieniowaniem jonizującym, podczas którego izotopy promieniotwórcze umieszczane są wewnątrz lub blisko guza nowotworowego. Samo słowo „brachy” pochodzi z języka greckiego i oznacza „w pobliżu”. Brachyterapia to jedna z najnowocześniejszych metod leczenia raka płuca. Jej zaletą jest szybkie napromienienie chorego wysoką dawką i poprawa komfortu leczenia dla chorego na raka, który nie jest kwalifikowany do leczenia operacyjnego a jednocześnie ma trudności z oddychaniem.

Pierwotny rak płuca jest najczęściej występującym nowotworem złośliwym w Polsce. Co roku zachoruje na raka płuca w Polsce ponad 20 tysięcy chorych. Rak płuca jest również przyczyną największej liczby zgonów; co roku umiera z tego powodu ponad 19 tysięcy chorych.

## CO PRZYCZYNIĄ SIĘ DO ROZWOJU RAKA PŁUCA?

- Palenie tytoniu,
- czynniki narażenia zawodowego (metale radioaktywne i gazowe produkty ich rozpadu, nikiel, chrom, arsen,
- azbest, związki węglowodorowe),
- skażenia środowiska,

- jednoczesny alkoholizm,
- oraz czynniki genetyczne.

Ponad 90 % chorych na raka płuca pali lub paliło w przeszłości papierosy, wśród pozostałych 10% znaczna część to tzw. bierni palacze. Jest to jedyny czynnik, którego związek z zachorowalnością na nowotwór złośliwy udowodniono tak jednoznacznie i z taką wysoką częstością.

*Podstawową przyczyną raka płuca jest palenie papierosów – niewielu chorych na raka płuca w przeszłości nie paliło papierosów.*



## ■ RAK PŁUCA

**P**ierwotny rak płuca jest nowotworem wywodzącym się z komórek nabłonkowych. Odróżnia się **4 podstawowe typy histologiczne** raka płuca: rak płaskonabłonkowy, rak drobnokomórkowy, rak gruczolowy i rak wielkokomórkowy.



Rak drobnokomórkowy różni się od pozostałych typów histologicznych szeregiem cech biologicznych i klinicznych, w tym wrażliwością na działanie leków cytotoksycznych i promieniowania jonizującego. Wyniki leczenia chirurgicznego w tym nowotworze są złe. Ze względu na wymienione cechy kliniczne, raki płuca dzielimy na niedrobnokomórkowe raki płuca (NDRP) i drobnokomórkowe raki płuca (DRP). Te drugie są leczone prawie wyłącznie technikami radio- i chemioterapii.

## **DLACZEGO TAK WAŻNE JEST WCZESNE WYKRYCIE RAKA PŁUCA?**

**J**eżeli choroba nowotworowa zostanie dostatecznie wcześnie wykryta istnieje kilka metod jej leczenia. Dają one duże szanse na pokonanie lub opóźnienie rozwoju choroby. Powinieneś poznać przebieg procesu leczenia w każdej z nich. Dopiero po konsultacji z lekarzem podejmiesz ostateczną decyzję o wyborze metody leczenia. Niestety większość chorych nie ma początkowo żadnych objawów, jedynie stopniowo nasilają się takie dolegliwości jak kaszel, duszność, ból w klatce piersiowej, odpluwanie plwociny podbarwione krwią. Chudnięcie, osłabienie, występują późno i są dowodem na zaawansowanie raka. Dlatego tak ważne jest zgłoszenie się do lekarza już w momencie wystąpienia pierwszych objawów.

## ■ OBJAWY RAKA PŁUCA

7

### ■ – CO NAS POWINNO ZANIEPOKOIĆ?

**M**ożemy wyróżnić objawy miejscowe i ogólne.

1. Objawy zależne od guza pierwotnego i miejscowego szerzenia się nowotworu:

- kaszel  
(szczególnie zmiana jego charakteru u osób palących),
- duszność,
- krwioplucie,
- ból w klatce piersiowej,
- nawrotowe lub przedłużające się zapalenia płuc,
- chrypka,
- zaburzenia połykania,
- ból w barku.

2. Objawy ogólne:

- bóle stawowe,
- osłabienie ogólne,
- chudnięcie,
- podwyższenie ciepłoty ciała,
- zaburzenia czucia powierzchownego,
- objawy zakrzepowego zapalenia żył.

## ■ JAKIE BADANIA NALEŻY WYKONAĆ ■ PRZED BRACHYTERAPIĄ?

Diagnostyka raka płuca obejmuje następujące badania:



- pełne badanie podmiotowe i przedmiotowe z oceną stanu sprawności według skali Karnofskiego lub Zubroda - WHO oraz pomiarem masy ciała i wzrostu,
- badanie endoskopowe (bronchoskopia), które pozwala na określenie lokalizacji zmian i ustalenie dokładnego rozpoznania histologicznego,
- badanie histologiczne,
- RTG klatki piersiowej,
- tomografię komputerową (TK) klatki piersiowej,
- USG jamy brzusznej i szyi, która pozwala na ocenę węzłów chłonnych szyi oraz przestrzeni zaotrzewnowej i narządów mięsaszowych jamy brzusznej,
- badanie morfologii i biochemiczne krwi.

## DOSTĘPNE METODY LECZENIA

**D**la pacjenta ze zdiagnozowanym nowotworem decyzja o wyborze metody leczenia może być dość trudna. Często pacjent kilkakrotnie odwiedza specjalistę, aby wyjaśnić wszelkie wątpliwości i rozwiązać obawy. Leczenie obejmuje jedną bądź kilka metod i zależy od stadium choroby. W postępowaniu u chorych na raka płuca najbardziej skuteczne jest leczenie chirurgiczne, jednak tylko niewielka grupa chorych jest kwalifikowana do takiego zabiegu ze względu na zbyt późne wykrywanie choroby. Z tego powodu radioterapia (RT) i chemioterapia (CTCH)



są często stosowane w tej grupie chorych. W wybranych sytuacjach zastosowanie znajduje skojarzona chemio-radioterapia (CRTH). Dotyczy to jednak niewielkiej grupy chorych, u których możliwe jest radykalne leczenie. Większość chorych zgłasza się niestety zbyt późno do lekarza, a jedynym leczeniem stosowanym wtedy jest leczenie paliatywne.

Obecnie stosowane są następujące metody **radykalnego leczenia raka** płuca:

- radykalna chirurgia (chirurgiczne usunięcie segmentu, płata lub całego płuca z guzem nowotworowym),
- radioterapia konformalna wiązkami zewnętrznymi (tzw. teleradioterapia) wraz z chemioterapią,
- brachyterapia (zastosowanie izotopów promieniotwórczych umieszczanych bezpośrednio w płucu) – rzadko jako element leczenia radykalnego z teleradioterapią,

**Leczenie paliatywne raka płuca** obejmuje:

- brachyterapię,
- protezowanie – założenie stentu samorozprężalnego,
- teleradioterapię,
- laseroterapię przy użyciu lasera Nd: YAG,



- terapię fotodynamiczną,
- poszerzanie mechaniczne oskrzeli,
- elektrokoagulację – koagulację argonową.

## ■ Chirurgia

Leczenie chirurgiczne pozostaje leczeniem z wyboru w niewielkiej grupie chorych na nie zaawansowanego raka płuca. Usunięcie guza, płata płuca, czasami całego płuca jest możliwe we wczesnych stopniach zaawansowania klinicznego, a kwalifikacji do leczenia dokonuje chirurg klatki piersiowej. Rak płuca jest wykrywany niestety najczęściej w zaawansowanym stopniu klinicznym, ponieważ u większości chorych objawy kliniczne pojawiają się zbyt późno (zmiany we wcześniejszym stopniu zaawansowania wykrywane są z reguły przypadkowo).

Zalety:

- leczenie chirurgiczne daje największe szanse na wyleczenie choremu,
- usunięcie chorego narządu.

Wady:

- zabieg obciążony ryzykiem dużej śmiertelności okołoperacyjnej,
- pobyt w szpitalu przez okres kilku tygodni,

- metoda źle tolerowana przez starszych mężczyzn oraz będących w słabym, ogólnym stanie zdrowia.

## ■ Radioterapia Konformalna

Radioterapia konformalna wykorzystuje promieniowanie o wysokiej energii generowane przez akcelerator liniowy. Wiązki promieni kierowane są z zewnątrz ciała bezpośrednio na guz. Leczenie polega na krótkich, codziennych sesjach naświetlań przez okres około 5-6 tygodni. Pacjent może nie pozostawać w szpitalu i codziennie przychodzić na kolejne sesje leczenia. Metoda ta posiada inne skutki uboczne, aniżeli chirurgia czy brachyterapia.

W niektórych przypadkach teleradioterapia skojarzona z chemioterapią jest leczeniem z wyboru, ponieważ zwiększa szansę na zniszczenie wszystkich komórek nowotworowych. Teleradioterapia w raku płuca jest często postępowaniem paliatywnym i może być rozważana u chorych zdyskwalifikowanych od leczenia radykalnego (chirurgicznego lub radykalnej teleradioterapii), a także u chorych z przeciwwskazaniami do zabiegu z przyczyn medycznych.

Zalety:

- wysoki współczynnik skuteczności w przypadku wczesnego stadium raka,
- dobrze tolerowana u starszych mężczyzn,



Wady:

- trwa kilka (od 4 do 6) tygodni, wymaga okresowo lub przez cały okres leczenia stałego pobytu w szpitalu,
- występuje odczyn popromienny skóry o różnym nasileniu, drobne uszkodzenia zdrowych tkanek zanikające po zaprzestaniu terapii,
- ogólne zmęczenie i osłabienie, objawy związane z łączeniem teleradio- i chemioterapii.

## ■ Chemioradioterapia

Próby skojarzonego leczenia raka płaskonabłonkowego i gruczolakoraka z udziałem chemio i teleradioterapii podejmowane są z powodu niezadowalających 5-letnich wskaźników przeżycia po leczeniu chirurgicznym, które wahają się w granicach od 5 do 20%. Obecnie leczenie to jest powszechnie przyjętym sposobem postępowania u chorych na raka drobnokomórkowego płuca, kiedy bardzo rzadko stosuje się leczenie chirurgiczne.

W badaniach klinicznych stwierdzono, że u chorych w stopniu zaawansowania miejscowego II i III (zwłaszcza, z rozpoznaniem raka płaskonabłonkowego) chemioradioterapia może stanowić alternatywę dla leczenia chirurgicznego. W przypadku jej stosowania dawka teleradioterapii wynosi 50-60 Gy, natomiast chemioterapia polega na stosowaniu różnych schematów leków często w zależności od doświadczenia ośrodka.

Brachyterapia HDR jest sprawdzoną i bezpieczną metodą, umożliwiającą radioterapeutom leczenie raka płuca z dużą precyzją, w mniej obciążający dla chorych sposób. Z jednej strony umożliwia podanie wyższej niż standardowa dawki na guz zamykający światło oskrzela, z drugiej strony ze względu na zastosowaną technikę lepiej chroni zdrowe tkanki otaczające guz płuca.

To powoduje, że kurs leczenia jest znacznie krótszy i mniej uciążliwy niż inne metody terapii raka. Brachyterapia HDR może być zastosowana jako kuracja samodzielna lub jako skojarzona metoda leczenia (z teleradioterapią konformalną). Wybór postępowania zależy od zaawansowania choroby i od wspólnej decyzji lekarza i pacjenta.



Aparat do  
brachyterapii.



Zakład Brachyterapii Wielkopolskiego Centrum Onkologii wykorzystuje aparat MicroSelectron HDR w systemie zdalnego, automatycznego ładowania izotopu promieniotwórczego. Zaplanowana przez lekarza dawka promieniowania jest precyzyjnie podawana przez specjalne aplikatory (jeden lub dwa) umieszczone wewnątrz oskrzela. Podczas leczenia personel zakładu monitoruje jego przebieg pozostając w ciągłym kontakcie z pacjentem. Po podaniu odpowiedniej dawki w obrębie guza, system wycofuje źródło radioaktywne z aplikatorów do aparatu w sposób bezpieczny, zarówno dla chorego, jak i personelu. Leczenie nie wymaga ze strony pacjenta żadnej specjalnej diety.

Trzeba podkreślić fakt, że po skończonej brachyterapii chory może kontaktować się z najbliższymi i nie jest zagrożeniem radioaktywnym dla otoczenia.



*Zdjęcie rtg aplikatora wewnątrz oskrzela nacieczonego przez nowotwór.*

### Zalety:

- izotopy promieniotwórcze umiejscawiane są wewnątrz raka z dużą dokładnością,
- niewielkie dawki promieniowania docierają do organów przyległych znajdujących się w śródpiersiu,
- leczenie najczęściej może być przeprowadzane bez potrzeby hospitalizacji,
- często obserwuje się szybką poprawę kliniczną (z reguły w ciągu 2-3 dni).

### Wady:

- jest źle znoszony przez niektórych pacjentów ze względu na obecność ciała obcego w oskrzelu, drażnienie i wydzielanie dużej ilości śliny,
- pacjent musi zgłosić się na czczo,
- czasami konieczna jest hospitalizacja ze względu na ryzyko krwawienia.

## BRACHYTERAPIA KROK PO KROKU

- Zabieg założenia aplikatora do brachyterapii nie wymaga znieczulenia ogólnego, podstawowym wymaganiem jest zgłoszenie się pacjenta na czczo,
- po pokryciu bronchoskopu żelem znieczulającym wsuwa się go przez nos (rzadziej przez jamę ustną) do płuc, a na



stępnie przez jego kanał roboczy wprowadza się aplikator oskrzelowy i umieszcza w okolicy guza nowotworowego. Po usunięciu endoskopu, ponownie wykonuje się bronchoskopię celem sprawdzenia założenia aplikatora,

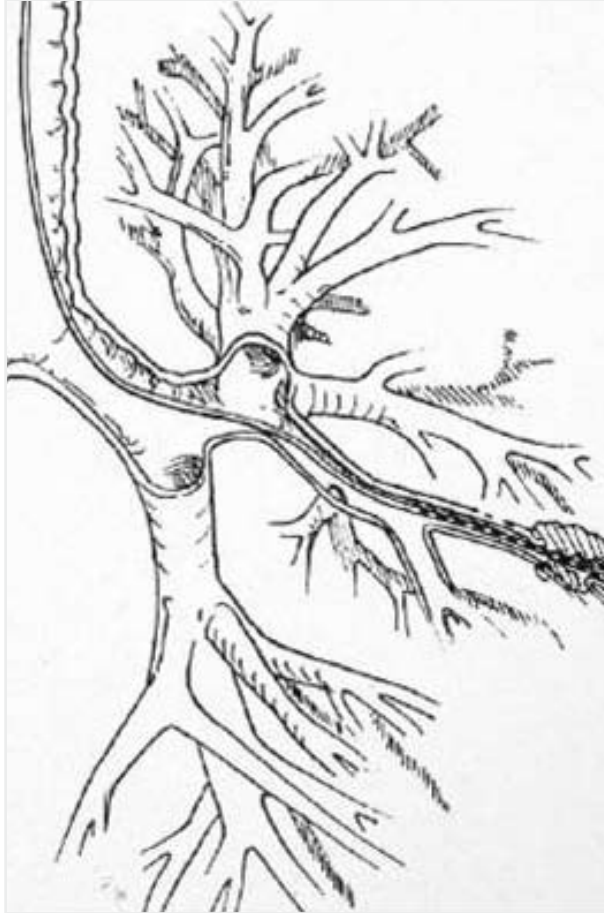
- po umieszczeniu aplikatora w płucu wprowadza się do niego tak zwany marker, czyli drut ze znacznikami markującymi źródło promieniotwórcze, który pomaga w radiologicznej wizualizacji,
- w trakcie radiologicznej lokalizacji guza, ocenia się długość odcinka płuca poddanego napromienianiu,



- *obraz guza wewnątrz-oskrzelowego w trakcie bronchoskopii - widoczny aplikator w guzie.*



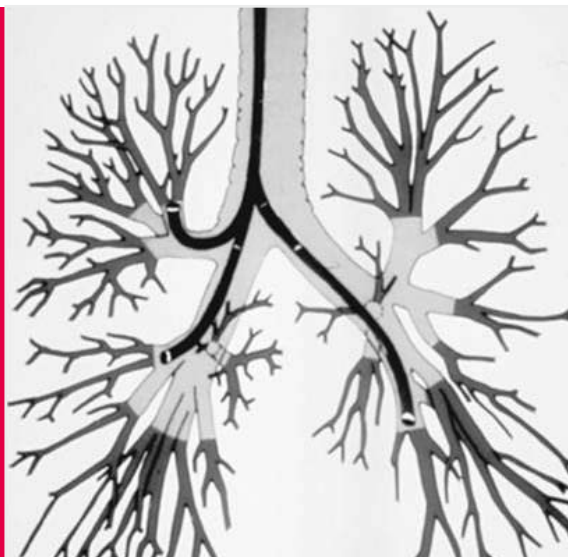
■ Schemat aplikatora w oskrzeli z końcówką blisko guza.



- w ostatnim etapie przygotowania leczenia, na podstawie zdjęć radiologicznych oraz za pomocą komputerowego systemu planowania leczenia opracowuje się rozkład dawki,



- właściwe leczenie promieniowaniem następuje w bunkrze Zakładu Brachyterapii. Aplikator podłącza się do aparatu HDR, który po opuszczeniu przez personel bunkra, przesyła do nich źródło promieniotwórcze. Chory może usłyszeć dźwięk aparatu przesuwanego źródła, ale powyższa procedura jest dla niego niewyczuwalna,
- personel zakładu cały czas monitoruje przebieg terapii i jest w stałym kontakcie wizualnym i słownym z pacjentem,
- po zakończonej brachyterapii, źródło automatycznie powraca do komory ochronnej aparatu HDR a aplikator może być rozłączony i usunięty,



■ *Bronchofiberoskopia umożliwia założenie aplikatora nawet do oskrzeli segmentowych.*

- pomimo, że właściwe leczenie promieniowaniem trwa tylko kilka minut, cała procedura zajmuje od pół do półtorej godziny (przygotowanie chorego, założenie aplikatora, zdjęcie weryfikacyjne rtg, planowanie),
- po kompletnej procedurze leczenia, pacjent może udać się do domu,
- ilość frakcji brachyterapii raka płuca uzależniona jest od wspólnej decyzji lekarza oraz pacjenta, i zostanie ona ustalona podczas pierwszej wizyty w poradni,
- lekarz Zakładu Brachyterapii jest zobowiązany do poinformowania pacjenta o terminie i sposobie przygotowania do następnej frakcji leczenia.

## LEKI

**P** przed zabiegiem brachyterapii powinieneś poinformować lekarza o wszystkich stosowanych lekach. W dniu zabiegu powinieneś zgłosić się na czczo, jednak w niektórych przypadkach, jeśli nie można podać leków dożylnie dopuszczalne jest pobranie z niewielką ilością wody leków, np. nasercowych. Decyzję o przyjmowaniu leku podejmuje lekarz. Niekiedy po zabiegu stosowana jest antybiotykoterapia zmniejszająca ryzyko infekcji.



Jeżeli odczuwasz ból czy dyskomfort przyjmuj leki p-ból-  
lowe. Przed ich zastosowaniem powinieneś skonsultować  
się z lekarzem, który wskaże inny lek przeciwbólowy.

## SKUTKI UBOCZNE BRACHYTERAPII

**D**o powikłań brachyterapii śródoskrzelowej (na szczę-  
ście rzadkich) zalicza się:

- krwotoki,
- przetoki,
- popromienne zapalenia płuc i oskrzeli,
- zwężenia popromienne.

Z wyjątkiem krwotoków, których częstość według róż-  
nych autorów wynosi od 0 do 32%, częstość pozosta-  
łych powikłań nie przekracza 10%.

## BEZPIECZEŃSTWO RADIOLOGICZNE PO BRACHYTERAPII

**W**ielu pacjentów zaniepokojonych jest tym, czy bra-  
chyterapia jest leczeniem bezpiecznym. Pacjent  
nie jest radioaktywny w momencie wypisania ze szpi-  
tala. Nie ma żadnych ograniczeń dla podróżowania czy  
fizycznego kontaktu pacjenta z osobami dorosłymi.

**P**o zabiegu zaplanowany zostanie cykl wizyt kontrolnych. Lekarz onkolog dzięki ścisłej współpracy zapewni Tobie najlepszą opiekę. Plan wizyt obejmuje kontrolne badania zlecane indywidualnie w zależności od stanu chorego, w niektórych przypadkach wykonujemy badania co miesiąc przez pierwsze pół roku, następnie co 2-3 miesiące z reguły połączone z wykonaniem bronchoskopii. Zawsze pacjent powinien zgłosić się na czczo. Inne badania są wykonywane w razie potrzeby. W trakcie wizyt sprawdzane są rezultaty terapii.

## **KONTAKT**

### **Zakład Brachyterapii**

### **Wielkopolskie Centrum Onkologii**

ul. Garbary 15, 61-866 Poznań

Kierownik: tel.: 061 8850 818

Sekretariat: tel.: 061 8850 817, fax: 061 8850 834


Poradnia: tel.: 061 8850 832

e-mail: [brachyterapia@wco.pl](mailto:brachyterapia@wco.pl)

[www.wco.pl/zb](http://www.wco.pl/zb)







Wielkopolskie Centrum Onkologii  
ul. Garbary 15  
61-866 Poznań  
tel: +48 (0) 61 8850 500  
[www.wco.pl](http://www.wco.pl)