

Witold Paweł Kalbarczyk
Stanisław Brzozowski
Adam Kostrzewa

Analiza kosztów wybranych onkologicznych produktów rozliczeniowych w Polsce - rekomendacje dotyczące taryf

Raport przygotowany
dla Polskiego Towarzystwa Onkologicznego



Witold Paweł Kalbarczyk
Stanisław Brzozowski
Adam Kostrzewa

Analiza kosztów wybranych onkologicznych produktów rozliczeniowych w Polsce – rekomendacje dotyczące taryf

Raport przygotowany
dla Polskiego Towarzystwa Onkologicznego

Maj 2016



ISBN 978-83-935857-9-3

Wszelkie prawa zastrzeżone. Autorem niniejszego opracowania jest Instytut Ochrony Zdrowia.

Opracowanie jest chronione prawami autorskimi. Żadna część opracowania nie może być kopiowana lub wykorzystywana przez jakąkolwiek osobę trzecią bez uzyskania pisemnej zgody Instytutu Ochrony Zdrowia oraz Polskiego Towarzystwa Onkologicznego.

Dane dotyczące świadczeń medycznych i kosztów wykorzystane do opracowania niniejszego raportu zostały dostarczone Instytutowi Ochrony Zdrowia za pośrednictwem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Onkologicznego przez uczestniczące w projekcie na zasadzie dobrowolności: Dolnośląskie Centrum Onkologii, Regionalny Ośrodek Onkologiczny w Łodzi, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Wielkopolskie Centrum Onkologii i Zachodniopomorskie Centrum Onkologii. Dane te nie podlegały szczegółowej weryfikacji przez Instytut Ochrony Zdrowia co do ich poprawności i kompletności.

Instytut Ochrony Zdrowia nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek ewentualne decyzje, jakie zostaną podjęte na podstawie niniejszego opracowania oraz ich skutki.

Instytut Ochrony Zdrowia
ul. Filtrowa 70 lok. 5
02-057 Warszawa
e-mail: biuro@ioz.org.pl
www.ioz.org.pl

Podziękowania

Autorzy raportu dziękują pracownikom szpitali onkologicznych za poświęcony czas i zaangażowanie w projekt Polskiego Towarzystwa Onkologicznego oraz udostępnienie danych o świadczeniach medycznych, co pozwoliło na przygotowanie niniejszej publikacji. Są to w szczególności:

- **z Dolnośląskiego Centrum Onkologii we Wrocławiu:**

dr hab. n. med. Adam Maciejczyk – dyrektor DCO, kierownik Zakładu Radioterapii
mgr Krzysztof Staśkiewicz – zastępca dyrektora ds. ekonomicznych
lek. med. Agnieszka Pomiećko-Olszowy – zastępca kierownika Zakładu Teleradioterapii
dr n. med. Jolanta Szlachowska – starszy asystent Działu Radioterapii Stacjonarnej
lek. med. Izabella Dębicka – zastępca kierownika Zakładu Radioterapii
Krystyna Dymczyk – starsza pielęgniarka Oddziału Radioterapii
dr n. med. Marzena Janiszewska – kierownik Zakładu Fizyki
mgr Maciej Raczkowski – zastępca kierownika Zakładu Fizyki Medycznej ds. kontroli jakości
mgr Krzysztof Rzepa – starszy technik modelarz Zakładu Teleradioterapii
mgr Bartosz Maleszczuk – pełnomocnik ds. pakietu onkologicznego
mgr Małgorzata Mendocha – zastępca głównego księgowego
mgr Anna Maleszczuk – specjalista ds. analiz i kosztów
zespół sekretarek medycznych Zakładu Teleradioterapii
zespół techników Zakładu Teleradioterapii

- **z Regionalnego Ośrodka Onkologicznego w Łodzi w WSS im. M. Kopernika:**

mgr Wojciech Szrajber – dyrektor WSS im. M. Kopernika
dr n. med. Jolanta Łuniewska-Bury – zastępca dyrektora ds. onkologii
prof. nadz. n. med. Jacek Fijuth – kierownik Zakładu Teleradioterapii
dr n. med. Hanna Niewiarowska – zastępca kierownika Zakładu Teleradioterapii
mgr Beata Pietruszewska – kierownik zespołu techników elektroradiologii Zakładu Teleradioterapii
dr n. fiz. Michał Biegała – kierownik Zakładu Fizyki Medycznej
dr n. med. Michał Spych – ordynator Oddziału Radioterapii i Onkologii Ogólnej
lek. med. Anna Papis-Ubych – zastępca ordynatora Oddziału Radioterapii i Onkologii Ogólnej
mgr Krystyna Falczewska – pielęgniarka oddziałowa Oddziału Radioterapii i Onkologii Ogólnej
dr n. med. Janusz Sobotkowski – ordynator Oddziału Brachyterapii
mgr Luiza Leśniewska – pielęgniarka oddziałowa Oddziału Brachyterapii
Aleksandra Biegańska – Pracownia Brachyterapii
mgr Ewa Toma – Pion Monitorowania Świadczeń Medycznych WSS im. M. Kopernika
Urszula Tomaszewska – księgowość WSS im. M. Kopernika
Czesława Stypa – księgowość WSS im. M. Kopernika
Robert Roźniakowski – Dział Informatyki WSS im. M. Kopernika
Piotr Pięta – Dział Informatyki WSS im. M. Kopernika

- **ze Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach:**

dr hab. n. med. Stanisław Góźdz prof. UJK – dyrektor ŚCO, kierownik Kliniki Onkologii Klinicznej
lek. med. Jacek Sadowski – kierownik Kliniki Radioterapii
dr n. med. Iwona Kubicka-Mendak – kierownik Działu Brachyterapii i Hipertermii
mgr Krzysztof Lis – kierownik Zakładu Fizyki Medycznej
mgr Michał Chrobot – kierownik Działu Kontraktowania, Rozliczeń i Statystyki Medycznej
mgr Magdalena Dzierwa – kierownik Sekcji Rachunkowości Zarządczej i Controllingu

- **z Wielkopolskiego Centrum Onkologii w Poznaniu:**

prof. dr hab. n. med. Julian Malicki – dyrektor WCO
prof. dr hab. n. med. Piotr Milecki – ordynator Oddziału Radioterapii Onkologicznej I i kierownik Zakładu Radioterapii I
prof. dr hab. n. med. Janusz Skowronek – kierownik Zakładu Brachyterapii z Izłą Przyjęć
dr Mirella Śmigielńska – główny księgowy/pełnomocnik dyrektora ds. finansów i funduszy europejskich
lek. med. Erwin Strzesak – pełnomocnik dyrektora WCO ds. rozliczeń
lek. med. Anna Szafryna-Kliwicka – starszy asystent, Oddział Chemioterapii z Izłą Przyjęć
mgr Marta Adamczyk – starszy asystent, Pracownia Planowania Teleradioterapii, Zakład Fizyki Medycznej
mgr Agata Jodda – starszy asystent, Pracownia Planowania Teleradioterapii, Zakład Fizyki Medycznej
mgr Lidia Rogozik-Śledzińska – młodszy asystent/pielęgniarka koordynująca Zakład Brachyterapii z Izłą Przyjęć
mgr Artur Machtyl – koordynator pracy techników radioterapii, Zakład Radioterapii I z Izłą Przyjęć
mgr Adam Świeżewski – kierownik Sekcji Rozliczeń Kosztów, Sekcja Księgowości Finansowej

- **z Zachodniopomorskiego Centrum Onkologii:**

mgr Krystyna Pieczyńska – dyrektor ZCO
dr n. med. Michał Falco – kierownik Oddziału Klinicznego Radioterapii
mgr Waldemar Kot – kierownik Zakładu Fizyki Medycznej
mgr Adrian Sikorski – kierownik Działu Ewidencji Świadczeń Medycznych

SPIS TREŚCI

Wstęp	9
Podsumowanie	10
1. Opis projektu	16
2. Opis modelu taryfikacji	19
2.1 Ogólne zasady metodologiczne wyznaczania cen procedur medycznych	19
2.2 Metody kalkulacji taryf procedur medycznych	20
2.3 Model taryfikacji	21
2.4 Źródła danych	22
2.5 Pule kosztów zasobów	23
2.6 Wyznaczenie MRŚ i przypisanie zasobów	25
3. Przebiegi referencyjne świadczeń stanowiących produkt rozliczeniowy NFZ	31
3.1 Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki	33
3.2 Chemioterapia z zakresem skojarzonym	60
3.3 Brachyterapia 3D	63
4. Podsumowanie analiz	75
4.1 Zakres analiz spełnia kryteria ilościowe i jakościowe	75
4.2 Analiza taryf w świetle polityki finansowania onkologii	78
4.3 Wnioski z analiz aktualnych taryf	82
5. Analizy taryf i rekomendacje	83
5.1 Taryfy teleradioterapii 3D IMRT w świetle potrzeb rozwoju radioterapii w Polsce	83
5.2 Rekomendacje dotyczące taryfy teleradioterapii 3D IMRT	90
5.3 Chemioterapia skojarzona z radioterapią	91
5.4 Rekomendacje dotyczące taryfy chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią	93
5.5 Brachyterapia 3D	94
5.6 Rekomendacje dotyczące taryfy brachyterapii 3D	100
6. Załącznik 1 – Model taryfikacji	101
7. Załącznik 2 – Opinia o metodologii zastosowanej w projekcie	122
8. Załącznik 3 – Schematy chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią	124
9. Spis schematów	127
10. Spis tabel	127
11. Spis wykresów	128
12. Literatura	129

Wstęp

Raport ten został opracowany na zlecenie Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Onkologicznego w związku z trwającą od ponad dwóch lat, zarówno ekspercką, jak i publiczną dyskusją nad problemami i potrzebami związanymi z walką z chorobami nowotworowymi w Polsce. W jej przebiegu przedstawiono wiele inicjatyw, a także raportów prezentujących różne aspekty polskiej onkologii. Wśród nich znalazły się także raporty opracowane w 2015 roku przez ekspertów Instytutu Ochrony Zdrowia – „Walka z nowotworami i opieka onkologiczna w Polsce wobec wyzwań demograficznych i epidemiologicznych – propozycje rozwiązań” oraz „Stan dostępności do leczniczych świadczeń onkologicznych w Polsce – analiza i rekomendacje”. Zgromadzone dane dotyczące onkologii, a także wiedza z analiz danych GUS, NFZ, KRN oraz informacji uzyskanych od ekspertów onkologii klinicznej, radioterapii onkologicznej, polityki zdrowotnej i zdrowia publicznego podczas pracy nad powyższymi raportami pozwoliła autorom na formułowanie wniosków i rekomendacji na poziomie makro.

Projekt, który opisano w niniejszym raporcie, miał na celu przeprowadzenie analiz na poziomie mikro, czyli prześledzenie czynności składających się na ciąg świadczeń medycznych wchodzących w skład procedur radioterapii, tak by poprzez ich analizę kosztową opracować taryfikację wybranych produktów rozliczeniowych NFZ. Dzięki współpracy z 5 szpitalami onkologicznymi, które zgłosiły akces do projektu – Dolnośląskim Centrum Onkologii, Regionalnym Ośrodkiem Onkologicznym w Łodzi, Świętokrzyskim Centrum Onkologii, Wielkopolskim Centrum Onkologii i Zachodniopomorskim Centrum Onkologii – w raporcie, dzięki udostępnieniu danych przez szpitale, zaprezentowano analizy mikrokosztów, a także wnioski z nich płynące oraz rekomendacje dotyczące trzech kluczowych procedur z zakresu radioterapii: teleradioterapii 3D z modulacją intensywności wiązki, brachyterapii 3D oraz chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią. W latach 2014–2015 szpitale uczestniczące w projekcie zrealizowały ponad 30% ogółu tych procedur wykonanych w Polsce.

Pozwala to, aby na bazie analiz przeprowadzonych na poziomie mikro, formułować wnioski i rekomendacje na poziomie makro, w odniesieniu do całego systemu leczenia onkologicznego, jak w przypadku poprzednich raportów.

Wybór do analiz i taryfikacji kluczowych procedur radioterapii był podyktowany ich istotnym miejscem w całym portfolio rozliczeniowych produktów onkologicznych, zarówno obecnie, jak i w perspektywie ich rosnącej wagi w związku z prognozami zapadalności na choroby nowotworowe oraz polskimi i międzynarodowymi rekomendacjami terapeutycznymi. Wg tych norm 50-60% chorych na nowotwory wymaga radioterapii. Prognozy zapadalności na nowotwory złośliwe, zaprezentowane przez autorów tego raportu w publikacji „Stan dostępności do leczniczych świadczeń onkologicznych w Polsce – analiza i rekomendacje”, jak i najnowsze, zawarte w mapach potrzeb onkologicznych Ministerstwa Zdrowia, wskazują, że w roku 2025 spośród ok. 200 tys. osób, u których zostaną rozpoznane nowotwory, ponad połowa wymagać będzie radioterapii. Liczba chorych wymagających teleradioterapii oraz brachyterapii zwiększy się do ok. 120 tys., wobec ok. 83 tys. pacjentów poddanych radioterapii w 2014 roku. Dane te świadczą jednoznacznie, że sieć kompleksowych ośrodków onkologicznych dysponujących radioterapią wymaga rozwoju. Jego warunkiem jest planowanie oparte na mapach potrzeb zdrowotnych, ale także stabilność finansowa. Zagwarantować ją może taki poziom finansowania realizowanych procedur leczniczych, który nie tylko pokryje ponoszone koszty, ale także zapewni środki na konieczny rozwój. Tylko dzięki takiemu podejściu możliwe będzie zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego Polaków.

Mamy nadzieję, że raport ten posłuży jako pomoc w sformułowaniu optymalnych rozwiązań dla rozwoju polskiej onkologii i dostępności świadczeń.

Witold Paweł Kalbarczyk
Stanisław Brzozowski
Adam Kostrzewa

Podsumowanie

Niniejszy raport prezentuje wyniki projektu realizowanego przez Instytut Ochrony Zdrowia na zlecenie Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Onkologicznego (ZG PTO). Celem projektu było przeprowadzenie – niezależnie od Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji – wyceny trzech onkologicznych produktów rozliczeniowych z rodzaju „leczenie szpitalne”.

Do analiz i taryfikacji wybrano: teleradioterapię 3D z modulacją intensywności wiązki, brachyterapię 3D oraz chemioterapię z zakresem skojarzonym z radioterapią. Z uwagi na tryb realizacji tych procedur, wycenie podlegał także osobodzień hospitalizacji związanej z teleradioterapią.

Na zaproszenie ZG PTO do projektu przystąpiło pięć szpitali onkologicznych. Były to (w porządku alfabetycznym): Dolnośląskie Centrum Onkologii, Regionalny Ośrodek Onkologiczny w Łodzi, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Wielkopolskie Centrum Onkologii i Zachodniopomorskie Centrum Onkologii.

Merytoryczny nadzór nad przebiegiem projektu sprawowała Rada Konsultacyjna, w skład której weszli specjaliści onkologii i radioterapii onkologicznej oraz ekonomiści, pełniący funkcje kierowników zakładów radioterapii i dyrektorów wojewódzkich centrów onkologii oraz szpitali wielospecjalistycznych z regionalnymi ośrodkami onkologicznymi, które zgłosiły akces do projektu.

Projekt prowadzony był w trzech etapach, od połowy października 2015 r. do końca marca 2016 roku. Pracami kierowało trzech ekspertów Instytutu Ochrony Zdrowia we współpracy z wieloosobowymi zespołami oddelegowanymi z każdego z pięciu ośrodków onkologicznych.

Projekt obejmował:

- opracowanie opisów przebiegów referencyjnych świadczeń stanowiących produkty rozliczeniowe NFZ,

- opracowanie metodologii wyceny na podstawie szczegółowej analizy kosztów personelu, aparatury, materiałów i powierzchni niezbędnych do wykonania tych procedur,
- zgromadzenie i analizę danych ze szpitali uczestniczących w projekcie,
- przeprowadzenie niezależnej wyceny wskazanych przez Radę Konsultacyjną onkologicznych produktów rozliczeniowych z rodzaju „leczenie szpitalne”,
- opracowanie na tej podstawie raportu, prezentującego wyniki analiz i najważniejsze rekomendacje wraz uzasadnieniem wycen dokonanych przez zespół ekspertów, niezależny od AOTMiT.

Przebiegi referencyjne realizacji świadczeń stanowiących produkty rozliczeniowe zostały opracowane na podstawie wywiadów i obserwacji przeprowadzonych podczas 16 wizyt studyjnych we wszystkich szpitalach uczestniczących w projekcie. Pozwoliło to na opisanie rzeczywistego przebiegu procesu realizacji świadczeń i licznych czynności wykonywanych przez zaangażowany w to personel, a także na precyzyjne przypisanie czasu pracy personelu korzystającego z nowoczesnej specjalistycznej aparatury, leków, materiałów oraz pomieszczeń zlokalizowanych w różnych częściach szpitala.

Obserwacje i analizy przebiegów świadczeń realizowanych w związku z leczeniem pacjentów we wszystkich pięciu ośrodkach potwierdzają ich wysokospecjalistyczny charakter oraz dążenie do jak najwyższej jakości leczenia, przy jak największym poziomie bezpieczeństwa pacjentów w procesach realizacji świadczeń. Procesy te są zgodne z Obwieszczeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 grudnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii onkologicznej oraz z zaleceniami postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych Polskiego Towarzystwa Onkologii Kli-

nicznej z 2013 roku, a także z procedurami wewnętrznymi szpitali.

Zastosowana w projekcie metodologia wyceny polegała na określeniu wartości czasu poświęcanego przez wyznaczony personel, który korzysta ze specjalistycznej aparatury i pomieszczeń niezbędnych na zrealizowanie ciągu czynności stanowiących świadczenia medyczne składające się na produkt rozliczeniowy NFZ. Określenie czasu przeznaczonego na jednego pacjenta, a następnie przypisanie mu wartości pieniężnej, w wyniku szczegółowych analiz zgromadzonych danych kosztowych, pozwoliło na wycenę leczenia pacjenta na podstawie rzeczywistych kosztów ponoszonych przez szpital.

Na wartość wycen tych procedur największy wpływ ma koszt aparatury medycznej wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem do planowania, zarządzania i prowadzenia terapii. Najważniejszymi składowymi kosztów aparatury są wysoka cena początkowa, wynikające z tego wieloletnie wysokie koszty amortyzacji, a także opłaty serwisowe. Koszt 1 minuty pracy akceleratora megawoltowego do teleradioterapii 3D IMRT to ponad 13 zł, aparatu do brachyterapii HDR z planowaniem 3D to ponad 7 zł, a tomografu komputerowego do planowania leczenia to blisko 6 zł. Dla porównania – koszt 1 minuty pracy lekarza to niespełna 2,4 zł, fizyka medycznego – 1,33 zł, a pielęgniarki i technika elektroradiologii to mniej więcej 1 zł. Szczegóły dotyczące przebiegu projektu, metodologii taryfikacji oraz opisy przebiegów świadczeń zamieszczone są w raporcie.

Przed opracowaniem rzeczywistych przebiegów referencyjnych świadczeń składających się na analizowane produkty rozliczeniowe NFZ zapoznano się m.in. z treścią Obwieszczenia Ministra Zdrowia z dnia 22 grudnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii onkologicznej oraz z zaleceniami postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych Polskiego Towarzystwa Onkologii Klinicznej z 2013 roku, a także zarządzeniami prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia w sprawie zasad rozliczania tych produktów.

Pozwoliło to, w trakcie przeprowadzanych wywiadów i obserwacji, a także pogłębionych analiz kosztowych, zaobserwować wiele niespójności pomiędzy wysokimi wymogami Ministerstwa Zdrowia standardów realizacji tych procedur a stawkami ta-

ryf NFZ. Przykładem takich niespójności jest aktualna stawka hospitalizacji do teleradioterapii zrównana ze stawką zakwaterowania chorego w hotelu czy obowiązująca od 1 listopada 2015 r. zasada rozliczania brachyterapii 3D, której definicja z zarządzenia prezesa NFZ jest niezgodna ze standardami leczenia. Niespójności te już teraz mają negatywny wpływ na stabilność finansową szpitali onkologicznych, a w dłuższej perspektywie stwarzają ryzyko pogorszenia dostępności świadczeń i bezpieczeństwa zdrowotnego pacjentów.

Zakres, jakość i ilość zgromadzonych danych o kosztach wskazanych procedur zrealizowanych w 2014 roku i w okresie 10 miesięcy 2015 roku są wystarczające, aby przeprowadzić wiarygodną i rzetelną wycenę kosztową dla powyższych procedur realizowanych w całej Polsce. W przypadku teleradioterapii IMRT było to odpowiednio 35% i 36%, w przypadku brachyterapii 3D odpowiednio 32% i 36%, a w przypadku chemioterapii skojarzonej z którymś z rodzajów radioterapii – ok. 30% ogółu takich procedur zrealizowanych w Polsce. Rocznie w całym kraju teleradioterapii 3D IMRT poddawanych jest blisko 6 tysięcy, a brachyterapii 3D ok. 2,5 tysiąca pacjentów.

Przeprowadzone analizy pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i rekomendacji:

Wnioski

1. W obecnej sytuacji, w przypadku monospecjalistycznych wojewódzkich szpitali onkologicznych, które diagnozują i leczą wyłącznie pacjentów dotkniętych chorobami nowotworowymi, wycena produktów, które były przedmiotem analiz w projekcie, ma kluczowe znaczenie dla stabilności finansowej tych szpitali i jakości leczenia chorych.
2. Taryfy tych produktów, obowiązujące w rozliczeniach NFZ ze szpitalami onkologicznymi, tylko w części są adekwatne do kosztów ponoszonych przez szpitale w związku z leczeniem pacjentów.
3. Zmiany, które weszły w życie wraz z wprowadzeniem tzw. pakietu onkologicznego, spowodowały, że znaczna część procedur generuje deficyt, większość jest na granicy opłacalności, a tylko część teleradioterapii 3D IMRT (realizo-

wana w trybie ambulatoryjnym lub hostelowym) oraz wyłącznie jednorazowe wprowadzenie implantów w przypadku brachyterapii 3D – są potencjalnym stabilizatorem finansów szpitali onkologicznych.

4. Przeprowadzone analizy wykazały, że teleradioterapia 3D z modulacją intensywności wiązki z dawką całkowitą wymagającą podziału na 30 i więcej frakcji (seansów napromieniania), jest deficytowa dla realizującego ją szpitala.
5. Aktualna wycena NFZ osobodnia hospitalizacji związanej z teleradioterapią na poziomie o 50% niższym niż średni koszt osobodnia ponoszony przez szpitale, powoduje, że szpitale nie mogą – bez ponoszenia straty finansowej – spełniać swojej misji służenia chorym i ich leczenia.
6. W 2015 r. większy niż 2014 r. odsetek chorych, hospitalizowanych w okresie teleradioterapii, wymagał pobytu w szpitalu z powodu stanu klinicznego. Wcześniej część pacjentów, w lepszym stanie zdrowia, była hospitalizowana także ze względów geograficznych, tj. z powodu odległego od szpitala onkologicznego miejsca zamieszkania. Począwszy od 2015 roku tacy pacjenci poddawani teleradioterapii byli kwaterowani w hostelach wynajmowanych przez szpitale onkologiczne. Profil pacjentów hospitalizowanych w 2015 był zatem inny niż w latach wcześniejszych – większy był odsetek osób w gorszym stanie zdrowia, częściej obarczonych chorobami współistniejącymi. Skutkowało to m.in. wzrostem liczby pacjentów, u których wystąpiły wymagające leczenia działania niepożądane radioterapii i chemioterapii skojarzonej z radioterapią. Wpłynęło to na wzrost realnych kosztów osobodnia hospitalizacji związanej z tymi terapiami ponoszonych przez szpitale onkologiczne. Przeprowadzone analizy potwierdziły, że obniżenie przez NFZ wyceny osobodnia hospitalizacji związanej z radioterapią i zrównanie jej z wyceną zakwaterowania w hostelu, a także obniżenie wyceny i wprowadzenie degresywnej stawki za osobodzień hospitalizacji pacjentów poddawanych chemioterapii spowodowały, że 100% procedur teleradioterapii 3D z modulacją intensywności wiązki realizowanych w trybie hospitalizacji oraz w skojarzeniu jej z chemioterapią (niezależnie od liczby frakcji teleradioterapii 3D) nie pokry-

wa kosztów ponoszonych przez szpitale i jest powodem ich destabilizacji finansowej.

7. Aktualna wycena brachyterapii 3D w stosunku do ponoszonych kosztów pozwala na obniżenie taryfy, ale dla utrzymania i dalszego potrzebnego w Polsce rozwoju tej metody radioterapii niezbędna jest zmiana aktualnej zasady rozliczeń wprowadzonej przez NFZ od 1 listopada 2015 roku. Definicja tej procedury w rozporządzeniu prezesa NFZ jest niezgodna z rzeczywistym przebiegiem realizacji świadczeń w przypadkach wielokrotnego wprowadzania aplikatorów związanego z brachyterapią pacjentek z rakiem szyjki macicy i pacjentów z rakiem gruczołu krokowego.

Rekomendacje

1. Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki

- W okresie najbliższych 2 lat proponuje się utrzymanie taryfy na dotychczasowym poziomie, jako spełniającej kryterium *fair price* oraz rozważenie podwyższenia jej do poziomu między obecną wysokością 16 588 zł a 20 419 zł.

Pozwoli to na skorelowanie wysokości taryfy procedury o rosnącym znaczeniu wśród technik teleradioterapii z rozwojem sieci radioterapii w Polsce, zwiększenie udziału własnych publicznych podmiotów leczniczych w zakupie nowej aparatury leczniczej oraz na szybszą, zgodną z potrzebami i w pełni uzasadnioną ekonomicznie wymianę wyeksploatowanych akceleratorów megawoltowych.

Obecna taryfa, przy ekstensywnej eksploatacji akceleratorów megawoltowych (12-14 godzin dziennie przez okres 10 lat, przy średnio 15 minutach przeznaczanych na pacjenta), pozwala na przeprowadzenie teleradioterapii 600 pacjentów rocznie. Jednak skutkuje to zarówno mniejszym komfortem leczenia pacjentów, jak i wysokimi kosztami eksploatacji. Wraz z wydłużeniem się okresu takiego intensywnego użytkowania zwiększa się także awaryjność aparatów terapeutycznych, która, jak wykazały analizy przeprowadzone w projekcie, wyłącza je z użytkowania nawet na wiele dni w roku.

Dlatego normy zalecane przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej to nie więcej niż 450 pacjentów poddawanych teleradioterapii rocznie na jednym akceleratorze.

Polskie dane wskazują, że aparaty megawoltowe używane przez publiczne ośrodki radioterapii są jednymi z najbardziej wyeksploatowanych aparatów tego typu w Europie. We Francji, osiągającej dużo lepsze od Polski wyniki leczenia pacjentów onkologicznych m.in. dzięki lepszej dostępności radioterapii, przyjęto ośmioletni okres amortyzacji akceleratorów. W Polsce powszechną normą jest 10 lat, ale w ostatnich latach dofinansowanie z Narodowego Programu Zwalczenia Chorób Nowotworowych w celu wymiany niezbędnej aparatury było możliwe dla akceleratorów wykorzystywanych co najmniej 12 lat.

Przy wprowadzeniu taryfy na poziomie ok. 20 tys. zł za procedurę teleradioterapii 3D IMRT standard terapii – 20 minut na pacjenta – zbliży polską radioterapię do zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, tj. 450 pacjentów leczonych rocznie na aparacie megawoltowym. Dopiero taki poziom wyceny – 1 akcelerator na nie więcej niż 200 tys. mieszkańców i jednogodzinny czas dojazdu samochodem do ośrodka radioterapii – pozwolą na stopniowe zmniejszanie różnic w wynikach leczenia osiągniętych w Polsce w stosunku do średniej w krajach Unii Europejskiej.

- Podwyższenie wartości wyceny osobodnia hospitalizacji związanej z teleradioterapią z 3 pkt. i 156 zł do 7 pkt. i 364 zł, co odpowiada realnym kosztom ponoszonym przez szpitale.
- Utrzymanie na dotychczasowym poziomie taryf za leczenie działań niepożądanych radioterapii 3. i 4. stopnia w wysokości odpowiednio 3 pkt. i 156 zł oraz 4 pkt. i 208 zł.
- Utrzymanie na dotychczasowym poziomie – tj. 3 pkt. i 156 zł – finansowania zakwaterowania w hostelach pacjentów poddawanych radioterapii.

Obie powyższe stawki za osobodzień hospitalizacji lub zakwaterowania w hostelu będą pozwalały na realizowanie terapii w trybie ambulatoryjnym hostelowym lub z hospitalizacją, zgodnie ze stanem klinicznym pacjentów, a długoterminowe, niezbędne poddawanie pacjentów terapii w warunkach szpitalnych nie będzie powodowało wielomilionowego deficytu szpitali onkologicznych.

2. Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią

- Proponuje się wprowadzenie nowego produktu rozliczeniowego pod nazwą „Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią”, który ma pokrywać koszty świadczeń (bez kosztu cytostatyku lub innego chemioterapeutyku) wykonywanych na rzecz pacjentów, których leczenie wymaga sekwencyjnego lub jednoczesowego leczenia skojarzonego z teleradioterapią.
- Analiza kosztowa przeprowadzona w ramach projektu wskazuje, że produkt taki powinien być wyceniony na 10 pkt., to jest 520 zł za każdy dzień, kiedy pacjent otrzymuje chemioterapeutyk, niezależnie od rozliczenia osobodnia do teleradioterapii w wysokości adekwatnej do średniego kosztu osobodnia, czyli 7 pkt. wartych 364 zł. Wprowadzenie takiego produktu rozliczeniowego oznacza, że za chemioterapię pacjenta skojarzoną z teleradioterapią, które są przeprowadzane w trybie hospitalizacji, szpital onkologiczny za każdy dzień, kiedy pacjent otrzymuje cytostatyk dostanie zarówno 520 zł na pokrycie kosztów chemioterapii, jak i 364 zł na pokrycie kosztów osobodnia hospitalizacji towarzyszącej teleradioterapii. Procedura teleradioterapii w tym modelu jest opłacana wg odrębnej taryfy.
- Utrzymanie zasady płacenia za leczenie działań niepożądanych chemioterapii 3. i 4. stopnia w dotychczasowej wysokości.

Nowy produkt rozliczeniowy powinien ułatwić funkcjonowanie zarówno oddziałów radioterapii, jak i NFZ. Rozliczenia i kontrole nie wymagałyby skomplikowanych i uciążliwych czynności wszystkich interesariuszy systemu, które stosowane są obecnie. Brak płacenia przez NFZ za czynności wymagane w ramach chemioterapii skojarzonej z radioterapią kwot adekwatnych do ponoszonych kosztów, powiększa deficyt szpitali leczących pacjentów wymagających takiego wielotygodniowego, kompleksowego postępowania. Analizy przeprowadzone w ramach projektu wskazują, że jest to deficyt na poziomie ok. 10 tys. zł na pacjenta.

3. Brachyterapia 3D

- Proponuje się zmianę aktualnej zasady rozliczeń wprowadzonej przez NFZ, jako niezgodnej z rzeczywistym przebiegiem realizacji świadczeń w przypadkach wielokrotnego wprowadzania aplikatorów, planowania i napromieniania pacjentów – dotyczy to pacjentów z rakiem prostaty oraz rakiem szyjki i trzonu macicy.
- Wprowadzenie zasady płacenia za każdy zrealizowany zabieg na rzecz pacjenta, rozumiany jako samodzielna i kompletna procedura, na którą składają się czynności opisane w standardowym przebiegu referencyjnym zgodnie ze stanem faktycznym przy jednoczesnym określeniu wartości na nowo zdefiniowanej taryfy brachyterapii 3D na poziomie odpowiadającym rzeczywistym kosztom, tj. do wartości nie mniej niż 165 punktów (8580 zł).

Wprowadzenie tych zmian pozwoli na dalszy rozwój brachyterapii w Polsce, zarówno jako samodzielnej, skutecznej metody terapii, jak i w skojarzeniu z teleradioterapią i chemioterapią, zgodnie ze światowymi standardami terapeutycznymi. Obecna definicja procedury brachyterapii w zarządzeniu prezesa NFZ jest merytorycznie niewłaściwa, a w przypadku konieczności kilkukrotnego wykonania zabiegu wprowadzenia aplikatorów i przeprowadzenia brachyterapii, także zupełnie nieadekwatna do taryfy (obecnie 180 pkt. i 9360 zł). Przy tej definicji taryfa jest drastycznie zaniżona, stąd konieczność nie tyle jej podwyższenia, ile zmiany definicji przy jednoczesnym nowym ustaleniu taryfy na poziomie jak wyżej.

W trakcie realizacji projektu, w toku konsultacji ze specjalistami z tej dziedziny radioterapii dyskutowano także kwestię konieczności, podobnie jak w przypadku teleradioterapii, opracowania nowych produktów i wyznaczenia taryf dla większej liczby procedur brachyterapii 3D mających zastosowanie przy leczeniu pacjentów z wykorzystaniem aparatów do brachyterapii HDR, jak i PDR. Obecnie wszystkie rodzaje brachyterapii 3D rozliczane są w ramach tylko jednego produktu, podczas gdy w teleradioterapii tych produktów jest wiele, o różnych wycenach, z różnymi wskazaniami klinicznymi i wykorzystaniem różnych technik. Za-

stosowanie takiego podejścia pozwoliłoby na precyzyjniejszą wycenę każdego z produktów i wyeliminowanie potencjalnych nadwyżek w zakresie rozliczeń.

Wprowadzenie tych zmian pozwoli na dalszy rozwój brachyterapii w Polsce, zarówno jako samodzielnej skutecznej metody leczenia, jak w skojarzeniu jej z teleradioterapią i chemioterapią, zgodnie ze światowymi standardami terapeutycznymi.

Najważniejszą rekomendacją o charakterze systemowym, która wynika ze szczegółowej analizy kosztowej trzech kluczowych produktów z zakresu radioterapii, a także zapoznania się z ogólną sytuacją finansową szpitali biorących udział w projekcie, jest przeprowadzenie pilnego przeglądu kosztowego wszystkich procedur onkologicznych, opartego na analizie mikrokosztów.

Na podstawie przeprowadzonych analiz kosztów realizacji teleradioterapii 3D z modulacją intensywności wiązki w trybie ambulatoryjnym oraz szpitalnym, a także połączenia tej metody terapii z chemioterapią realizowaną w warunkach szpitalnych, można jednoznacznie stwierdzić, że w celu zapewnienia szpitalom onkologicznym stabilności finansowej niezbędna jest korekta decyzji z 2014 roku o radykalnym obniżeniu wyceny osobodnia hospitalizacji związanej z radioterapią. Wydaje się także, że ostrożnie należy podchodzić do kwestii jakiegokolwiek selektywnego obniżania aktualnych wycen procedur, które, jak wynika z raportu, jedynie w obiegowej opinii generują nadwyżki finansowe.

Przykładem takiego podejścia jest zarówno obniżenie wyceny osobodnia hospitalizacji związanej z radioterapią, a także zmiana zasad rozliczeń brachyterapii 3D.

Analizy kosztów kluczowych procesów i ogład całości sytuacji szpitali onkologicznych, także w perspektywie zmieniających się szybko potrzeb zdrowotnych Polaków w zakresie leczenia nowotworów, są dobrymi narzędziami do prowadzenia racjonalnej polityki zdrowotnej opartej na faktach i wiedzy.

Przykładem takich analiz, bazujących na danych historycznych i prognozach, mogą być mapy potrzeb zdrowotnych z zakresu onkologii opracowane przez Ministerstwo Zdrowia. Wnioski z nich płynące, winny stanowić punkt wyjścia do opracowania i rozwoju sieci placówek leczniczych, zapewniają-

cych adekwatną do potrzeb diagnostykę oraz leczenie chorych na nowotwory w Polsce.

Mamy także nadzieję, że analizy przeprowadzone w ramach tego projektu na zlecenie ZG PTO i posiadanie szczegółowej wiedzy o kosztach realizacji świadczeń wchodzących w skład kluczowych produktów z zakresu radioterapii – przy dobrej współpracy ekspertów PTO z AOTMiT – będą pomocne do racjonalizacji wycen AOTMiT. Wzięcie pod uwagę rekomendacji z tego raportu przez decydentów polityki zdrowotnej i wdrożenie ich do kontraktowania przez NFZ (lub jego prawnego następcy, w razie wprowadzenia w życie zmian zapowiadanych przez aktualny rząd od 2018 r.), powinno przyczynić się do racjonalizacji polityki cenowej rozliczeniowych produktów onkologicznych i uzyskania stabilizacji tak potrzebnej polskiej onkologii. W obliczu rosnącej z roku na rok liczby chorych, wymagających kompleksowego specjalistycznego leczenia, wydaje się to jedynym możliwym rozwiązaniem.

W przeciwnym razie wraz z utratą stabilności finansowej szpitali onkologicznych, polscy pacjenci, pomimo poczynionych inwestycji, stracą z trudem poprawianą dostępność do świadczeń leczniczych, a różnice w osiągniętych wynikach leczenia chorych na nowotwory w Polsce i w krajach Unii Europejskiej, zamiast zmniejszać się, zwiększą się jeszcze bardziej.

Kluczowym warunkiem poprawy wyników leczenia jest bowiem dostępność leczenia adekwatnego do standardu terapeutycznego i trybu realizacji do potrzeb pacjentów. W polskich warunkach ekonomicznych i epidemiologicznych błędem jest zakładanie, że z roku na rok o kilkadziesiąt procent zwiększy się liczba pacjentów poddawanych tele-radioterapii w trybie ambulatoryjnym.

Błędem jest także twierdzenie, że stawka osobodnia hospitalizacji towarzyszącej teleradioterapii może być tożsama z ceną doby hotelowej dwugwiazdkowego hotelu. W ramach hospitalizacji zapewniona jest całodobowa specjalistyczna opieka medyczna, a w hotelu jedynie zakwaterowanie.

Polacy są w gorszej ogólnej kondycji zdrowotnej w stosunku do mieszkańców wielu krajów zamożniejszych, a więc ci, którzy zapadają na nowotwory są także w gorszym stanie ogólnym niż analogiczne osoby w Europie Zachodniej. Dlatego przez okres 10 lat, a może nawet dłuższy, należy zakła-

dać, że co najmniej 30% chorych poddawanych radioterapii lub radioterapii skojarzonej z chemioterapią wymagać będzie hospitalizacji, a nie leczenia w trybie ambulatoryjnym czy z zakwaterowaniem w hostelu. Stawka osobodnia za hospitalizację do radioterapii, co wykazały analizy tego projektu, musi wzrosnąć do niemal poprzedniej wysokości. W przeciwnym razie z roku na rok kondycja finansowa szpitali onkologicznych przy rosnącej liczbie pacjentów będzie się pogarszać. W takich warunkach nie tylko nie można mówić o rozwoju polskiej onkologii, ale nawet nie ma co o nim myśleć. Nie można także mówić o dobrym wypełnianiu misji szpitala wobec leczonych w nim chorych, jeśli – nie z winy szpitala – leczenie wielu z nich destabilizuje finanse placówki. Z konieczności szuka się wówczas oszczędności, co – jak pokazują liczne przykłady z przeszłości, ale także współczesne – nie może odbyć się bez negatywnych skutków dla pacjentów.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego chorych na nowotwory niezbędna jest stabilna sytuacja finansowa publicznych szpitali onkologicznych. Dla jej uzyskania bardzo ważne jest jak najszybsze dokonanie przeglądu kosztowego wszystkich procedur onkologicznych. Przegląd taryf kilku procedur przeprowadzony w ramach projektu wykazał, że są one różnorodnie wycenione, często nieadekwatnie do kosztów ich realizacji, co skutkuje wzrostem ryzyka destabilizacji finansów szpitali onkologicznych. Wyeliminowanie takiego ryzyka i tym samym zapewnienie chorym na nowotwory zgodnej z potrzebami dostępności do świadczeń jest możliwe wyłącznie poprzez wprowadzenie taryf, które pokrywać będą wszystkie koszty kompleksowego leczenia onkologicznego. Wymaga to wcześniejszych jednoczesowych analiz kosztowych wszystkich, a nie jedynie wybranych procedur onkologicznych. Tylko takie podejście pozwoli na zapewnienie pacjentom dostępu do świadczeń zgodnie z ich potrzebami zdrowotnymi, ale także konstytucyjnymi gwarancjami równości dostępu do świadczeń finansowanych ze środków publicznych. Winno to być priorytetem polityki zdrowotnej państwa.

1 Opis projektu

Celem projektu zleconego Instytutowi Ochrony Zdrowia przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Onkologicznego (dalej: ZG PTO) było przeprowadzenie niezależnej od Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji (dalej: AOTMiT) wyceny onkologicznych produktów rozliczeniowych z rodzaju „leczenie szpitalne”, a także opracowanie na tej podstawie raportu, prezentującego wyniki analiz i najważniejsze rekomendacje wraz uzasadnieniem wycen dokonanych przez zespół ekspertów Instytutu. Ustalono, że produkty te zostaną wskazane przez Radę Konsultacyjną, powołaną przez ZG PTO w pierwszym etapie projektu.

W skład Rady Konsultacyjnej weszli (w porządku alfabetycznym):

- dr n. med. Michał Falco – kierownik Oddziału Klinicznego Radioterapii Zachodniopomorskiego Centrum Onkologii, konsultant wojewódzki w dziedzinie radioterapii onkologicznej;
- prof. dr hab. n. med. Jacek Fijuth – przewodniczący ZG PTO, kierownik Zakładu Teleradioterapii Regionalnego Ośrodka Onkologicznego w Łodzi, kierownik Katedry Onkologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi;
- dr hab. n. med. Stanisław Góźdz – prof. UJK, dyrektor Świętokrzyskiego Centrum Onkologii, kierownik Kliniki Onkologii Klinicznej ŚCO, konsultant wojewódzki w dziedzinie onkologii klinicznej;
- dr n. med. Michał Kornatowski – dyrektor Biura ZG PTO;
- dr hab. n. med. Adam Maciejczyk – dyrektor Dolnośląskiego Centrum Onkologii, kierownik Zakładu Radioterapii DCO, konsultant wojewódzki w dziedzinie radioterapii onkologicznej, prezes Ogólnopolskiego Zrzeszenia Publicznych Centrów i Instytutów Onkologicznych;
- prof. dr hab. n. med. Julian Malicki – dyrektor Wielkopolskiego Centrum Onkologii, kierownik Katedry Elektroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, przewodniczący Zespołu ds.

Samorządowych Ośrodków Onkologicznych, Konwentu Marszałków Województw RP;

- mgr Wojciech Szrajber – dyrektor Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. M. Kopernika w Łodzi;
 - lek. med. Erwin Strzesak – pełnomocnik dyrektora ds. rozliczeń Wielkopolskiego Centrum Onkologii.
- Wskazane przez Radę Konsultacyjną produkty rozliczeniowe Narodowego Funduszu Zdrowia to:
- teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki¹ (nazywana też teleradioterapią IMRT),
 - brachyterapia 3D,
 - chemioterapia z zakresem skojarzonym².

Wybór dokonany przez Radę Konsultacyjną poddyktowany był istotnym miejscem tych produktów w całym portfolio rozliczeniowych produktów onkologicznych, zarówno w chwili obecnej, jak i w perspektywie ich rosnącej wagi w związku z prognozami dotyczącymi zapadalności na choroby nowotworowe oraz polskimi i międzynarodowymi rekomendacjami terapeutycznymi.

Uznano, że posiadanie niezależnych wycen wybranych onkologicznych produktów rozliczeniowych ułatwi rozmowy przedstawicieli środowiska onkologicznego z AOTMiT w sprawie taryf tych produktów, jak i szerzej, ponownej wyceny wszystkich produktów onkologicznych.

W okresie, kiedy analizy projektu PTO zostały już zakończone i powstawał raport prezentujący taryfy opracowane przez niezależnych ekspertów, AOTMiT – na zlecenie ministra zdrowia – rozpoczęła prace nad wyceną wszystkich produktów z zakresu radio-

¹ Poprawna nazwa medyczna to teleradioterapia 3D z modulacją intensywności wiązki – w raporcie będą używane obie, zamiennie, a także inna nazwa tej samej procedury – teleradioterapia IMRT.

² Pod tą nazwą kryje się chemioterapia skojarzona z teleradioterapią – do wyceny wybrano schemat leczenia, który ze względu na stan kliniczny pacjenta wymaga pełnej hospitalizacji, a realizacja obu procedur wymaga wielotygodniowego pobytu chorego w oddziale radioterapii szpitala onkologicznego.

terapii onkologicznej. Wśród nich znajdują się także dwa produkty, których aktualne taryfy zostały przeanalizowane i ocenione w ramach projektu PTO. Dzięki decyzji o przeprowadzeniu projektu taryfikacyjnego zarząd PTO dysponuje już niezależną wyceną 3 kluczowych produktów rozliczeniowych z rodzaju „leczenie szpitalne”.

Projekt, który rozpoczął się 12 października 2015 r., a zakończył się 30 marca 2016 r., był podzielony na trzy etapy. Pozytywne zakończenie, kolejno, etapów A i B, pozwoliło na zrealizowanie etapu C i zaprezentowanie wyników przeprowadzonych prac.

Etapy projektu:

- A) Organizacyjno-standaryzacyjny
- B) Zbierania i analiz danych kosztowych
- C) Wycen i opracowania raportu końcowego

Etap organizacyjno-standaryzacyjny (Etap A)

W okresie trwania tego etapu powołano Radę Konsultacyjną, w skład której, obok przewodniczącego i dyrektora Biura Zarządu PTO, weszli specjaliści onkologii i radioterapii onkologicznej oraz ekonomiści, pełniący funkcję dyrektorów wojewódzkich centrów onkologii oraz szpitali wielospecjalistycznych z regionalnymi ośrodkami onkologicznymi, które zgłosiły akces do projektu. Dzięki udziałowi w Radzie Konsultacyjnej projektu dyrektorów 5 regionalnych szpitali onkologicznych (w porządku alfabetycznym: Dolnośląskiego Centrum Onkologii, Regionalnego Ośrodka Onkologicznego w Łodzi, Świętokrzyskiego Centrum Onkologii, Wielkopolskiego Centrum Onkologii i Zachodniopomorskiego Centrum Onkologii) zespół realizujący projekt uzyskał dostęp do danych dotyczących świadczeń wchodzących w skład wybranych produktów rozliczeniowych. Zakres przeanalizowanych danych znacznie przekraczał minimum wymagane przez AOTMiT do wyznaczenia taryf procedur medycznych. Według standardów AOTMiT podmioty, których koszty mogą być podstawą do wyznaczenia taryfy, muszą świadczyć nie mniej niż 10% ogółu świadczeń danego rodzaju w Polsce. Analizy projektu PTO dotyczyły ponad 30% ogółu świadczeń danego rodzaju zrealizowanych w Polsce w latach 2014 i 2015. Szczegóły analiz znajdują się w dalszej części raportu.

W okresie trwania tej fazy projektu, na podstawie ankiet – dotyczących danych ilościowych i jakościowych posiadanych przez szpitale onkologiczne – opracowanych przez zespół projektowy, a także próbek danych kosztowych oraz wywiadów przeprowadzonych podczas pierwszej tury wizyt studyjnych, opracowano standard przebiegów referencyjnych realizacji wybranych produktów rozliczeniowych oraz zarekomendowano zebranie szczegółowych danych o kosztach ze wszystkich 5 szpitali uczestniczących w projekcie. Pierwotnie zakładano, że liczba szpitali może być zawężona do trzech o najwyższej jakości posiadanych danych, a których wielkość będzie co najmniej równa minimum wymaganemu standardami wyceny AOTMiT. Zakres i jakość gromadzonych danych o realizowanych świadczeniach (mimo że nie była ona tożsama we wszystkich szpitalach) uznano za spełniające kryteria, które pozwoliły na wykorzystanie ich do przeprowadzenia taryfikacji w modelu przyjętym przez zespół projektowy. Uznano bowiem, że zebranie większej liczby danych z wielu ośrodków, działających w różnych województwach, pozwoli na głębsze przeanalizowanie sytuacji szpitali onkologicznych i kosztów realizacji świadczeń stanowiących produkt rozliczeniowy NFZ.

Uznano, że standardowy przebieg referencyjny realizacji każdego ze wskazanych przez Radę produktów rozliczeniowych będzie podlegał zatwierdzeniu przez Radę Konsultacyjną projektu wraz z akceptacją wstępnej metodologii taryfikacji wybranych procedur. Podjęto także decyzję, że przebieg referencyjny poszczególnych procedur nie zostanie opracowany – jak pierwotnie zakładano – przez wskazanych przez Radę trzech ekspertów z dziedziny radioterapii onkologicznej i onkologii klinicznej specjalizujących się w teleradioterapii, brachyterapii oraz onkologii klinicznej, ale przez koordynatora projektu i zostanie poddany praktycznej weryfikacji podczas wizyt studyjnych w poszczególnych szpitalach na etapie gromadzenia danych oraz ich analiz. Dzięki tej decyzji i pracy wykonanej przez zespół projektowy – wspólnie z kilkudziesięcioma osobami wskazanymi do współpracy w pięciu szpitalach onkologicznych w Polsce – uzyskano wiarygodne, potwierdzone codzienną praktyką, dane o standardzie przebiegu referencyjnego każdej z trzech procedur wskazanych do analiz.

Etap A pierwotnie planowany na 7 tygodni, ze względu na konieczność wydłużenia rekrutacji szpitali onkologicznych zainteresowanych uczestnictwem w projekcie, trwał 9 tygodni.

Etap zbierania i analizy danych kosztowych (Etap B)

Etap ten, zaplanowany na ok. 5 tygodni, a ostatecznie trwający ok. 7 tygodni, poświęcono na wizyty studyjne. Ich celem było opracowanie rzeczywistego przebiegu realizacji świadczeń i przypisania im czasowego i ilościowego zaangażowania personelu, aparatury i pomieszczeń w poszczególnych szpitalach onkologicznych, gromadzenie danych wg standardów uzgodnionych z osobami wyznaczonymi w szpitalach do współpracy z zespołem projektowym oraz opracowanie i zatwierdzenie ostatecznej metodologii taryfikacji wybranych procedur. Metodologia ta została skonsultowana z ekspertem o dużym doświadczeniu w zakresie finansów ochrony zdrowia oraz wycen procedur medycznych – dr. Jackiem Grabowskim, byłym wiceprezesem NFZ, twórcą systemu JGP w Polsce.

Na zakończenie tego etapu Rada Konsultacyjna zatwierdziła standardowy przebieg referencyjny każdego ze wskazanych produktów rozliczeniowych, zapoznała się z informacjami o przebiegu projektu

w zakresie ilości i jakości gromadzonych danych oraz potwierdziła, że metodologia wyceny procedur, opracowana w ramach projektu, pozwala na wyznaczenie wiarygodnych, bazujących na rzeczywistych kosztach, taryf dla każdego z wybranych produktów rozliczeniowych.

Etap wyceny i opracowania raportu końcowego (Etap C)

W trakcie tego etapu opracowano, na podstawie zgromadzonych danych, wycenę wybranych produktów rozliczeniowych. Wyniki przeprowadzonych analiz i wstępne taryfy dwukrotnie były weryfikowane z członkami Rady Konsultacyjnej, a także zostały zaprezentowane i poddane ocenie przez dr. Jacka Grabowskiego, który wydał swoją opinię o przeprowadzonej pracy. Opinia dr. Grabowskiego stanowi załącznik nr 2 do raportu.

Wnioski wyciągnięte z analiz przeprowadzonych na podstawie zgromadzonych danych, obserwacji i wywiadów w pięciu ośrodkach onkologicznych uczestniczących w projekcie pozwoliły na opracowanie raportu, który po analizie kosztów prezentuje niezależną wycenę trzech kluczowych procedur z zakresu radioterapii. Są one omówione w dalszej części raportu.

2 Opis modelu taryfikacji

2.1 Ogólne zasady metodologiczne wyznaczania cen procedur medycznych

Ochrona zdrowia jest obszarem działalności społeczno-gospodarczej, który (zarówno w Polsce, jak i w innych krajach) różni się od pozostałych dziedzin gospodarki dużą skalą interwencji państwa. Jest to uzasadnione specyfiką usług ochrony zdrowia, które wykazują cechy znacznie odbiegające od klasycznej definicji usług wolnego rynku. Zakres interwencji obejmuje nie tylko dostęp do usług publicznej ochrony zdrowia (regulacja popytu), ale także cały obszar finansowania świadczeniodawców (regulacja podaży).

Podstawowym aktem prawnym regulującym zakres gwarantowanych świadczeń opieki zdrowotnej oraz sposób ich finansowania jest ustawa o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych³. Powołanie Wydziału Taryfikacji w Agencji Oceny Technologii Medycznych (co wiązało się ze zmianą jej nazwy na Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji) oznacza wprowadzenie do systemu świadczeń medycznych, postulowanego od wielu lat, oddzielenia funkcji ustalania cen od finansowania świadczeń, które odbywały się dotychczas w ramach struktur Narodowego Funduszu Zdrowia.

Ustalanie sztywnych ram dla liczby świadczeń i wartości umów pomiędzy świadczeniodawcami a NFZ oraz limitowanie w ten sposób przez publicznego płatnika podaży świadczeń medycznych jest praktycznym narzędziem kontroli ograniczającym deficyt środków finansowych w sektorze ochrony zdrowia. Poprzez mechanizm ustalania cen indywidualnych produktów i usług medycznych limitowana jest liczba świadczeń możliwych do wykona-

nia przez każdego świadczeniodawcę w ciągu roku budżetowego.

Z powyższych powodów prawidłowe ustalenie cen produktów i usług medycznych ma bardzo istotne znaczenie dla funkcjonowania całego rynku medycznego w Polsce, a szczególnie tych świadczeń, które – między innymi z uwagi na wysokie koszty – są zaliczane do tzw. świadczeń wysokospecjalistycznych. Ustalanie taryf, które odbiegają od kosztu ekonomicznego⁴ procedur medycznych, z całą pewnością doprowadzi w dłuższym okresie do narastania nierównowagi w całej dziedzinie ochrony zdrowia dotkniętej błędną taryfikacją procedur, ze szkodą przede wszystkim dla pacjentów.

Produkty onkologiczne należą do wysoko-specjalistycznych usług medycznych, a wszystkie stosowane metody leczenia (chirurgia, chemioterapia i radioterapia) generują wysokie koszty dla świadczeniodawców z uwagi na wykorzystanie drogiej aparatury i skomplikowany proces leczenia. Dla prawidłowej wyceny świadczeń onkologicznych konieczne jest zastosowanie metodologii uwzględniającej przebiegi referencyjne procedur – uzgodnione ze środowiskiem onkologów i odpowiadające zalecanym standardom postępowania wydanym przez polskie oraz międzynarodowe towarzystwa naukowe i organizacje dbające o jakość leczenia i bezpieczeństwo pacjentów.

Szczegółowy sposób kalkulacji kosztów świadczeń opieki zdrowotnej dla celów taryfikacji został określony w rozporządzeniu ministra zdrowia w sprawie zaleceń dotyczących standardu rachunku kosztów u świadczeniodawców⁵. Opisana poniżej metodologia wyznaczania taryf dla wybranych procedur onkologicznych jest w swoich najważniejszych założeniach, co do zasady, zgodna z zapisami tego rozporządzenia.

³ Dz. U. 2004 Nr 210 poz. 2135 z późn. zm.

⁴ Koszt księgowy + koszt utraconych korzyści.

⁵ Dz. U. 2015 poz. 1126.

2.2

Metody kalkulacji taryf procedur medycznych

Wartość jest to „cecha jakiejś rzeczy, dająca się wyrazić równoważnikiem pieniężnym lub innym środkiem płatniczym”⁶. Inne definicje mówią o ekwiwalencie wymiennym dóbr lub po prostu o kwocie pieniężnej, odzwierciedlającej użyteczność danego produktu. We wszystkich definicjach wartości występuje przedmiot wartościowania oraz możliwość ekwiwalentnego wyrażenia jego ceny. Są to zatem warunki konieczne do ustalenia wartości. W klasycznej teorii ekonomii zostały zdefiniowane dwie podstawowe koncepcje wartości:

- Wartość użytkowa, która oznacza zdolność danego dobra do zaspokajania ludzkich potrzeb. Określana jest jako suma użyteczności z konsumpcji w teorii wyboru konsumenta.
- Wartość wymienna, która określa zdolność danego dobra do możliwości wymiany na inne dobro.

Wycena dobra, czyli pieniężne wyrażenie jego wartości w postaci ceny, pełni funkcję podziału ograniczonych dóbr pomiędzy konsumentów na danym rynku⁷. Prawo popytu i podaży determinuje ustalenie ceny równowagi w warunkach rynku konkurencji doskonałej. Jednak rynek doskonałej konkurencji istnieje tylko w teorii ekonomii i z całą pewnością nie występuje w sektorze ochrony zdrowia. Dlatego do wyceny usług medycznych metodami rynkowymi należy pochodzić z dużą ostrożnością.

W praktyce wyceny przyjmuje się trzy uniwersalne metody wyznaczania cen produktów i usług, które można także zastosować do wyceny świadczeń medycznych:

- Metoda kosztowa – cena usługi medycznej jest równa sumie kosztów wytworzenia tej usługi, z uwzględnieniem kosztu kapitału dla właściciela.
- Metoda cen konkurencji – cena usługi medycznej jest ustalana na podstawie cen, jakie zapłacili konsumenci za podobne usługi u największych konkurentów \pm korekty wynikające z różnic pomiędzy wycenianymi usługami.

- Metoda popytowa – cena usługi medycznej jest ustalana na maksymalnym poziomie, jaki są za nią gotowi zapłacić konsumenci w warunkach ograniczonej podaży \pm korekty wynikające z różnic pomiędzy jakością usług dla danego segmentu klientów.

Należy zwrócić uwagę, że jedynie metoda kosztowa ustalania cen jest zgodna z definicją tzw. ceny sprawiedliwej⁸ oraz (w formule kosztu krajowego) dąży do równowagi rynkowej w długim okresie⁹. Metoda kosztowa jest bardzo często stosowana na rynkach regulowanych, gdzie przyjmuje się do wyceny koncepcję tzw. wartości godziwej¹⁰. W warunkach braku wolnego rynku (jak ma to miejsce w ochronie zdrowia) zadaniem regulatora jest stworzenie takich warunków dla świadczeniodawców, które symulują transakcje wolnorynkowe i umożliwiają stosowanie zasady gospodarności w codziennej działalności podmiotów medycznych.

Dla pojedynczego świadczenia medycznego stosowane są w praktyce wycen dwa podstawowe podejścia do kalkulacji kosztów:

- rozliczenie sumy poniesionych kosztów na liczbę wykonanych w danym okresie świadczeń (metoda kosztów ogólnych);
- wyliczenie jednostkowego kosztu świadczenia przez odrębną kalkulację wszystkich jego elementów składowych (metoda mikrokosztów).

W ramach projektu PTO dla potrzeb wyceny świadczeń medycznych zastosowano metodę mikrokosztów, gdyż wycena odbywa się na podstawie zdefiniowanych przez ekspertów medycznych przebiegów referencyjnych procesów leczenia pacjentów, z uwzględnieniem szczegółowych danych o kosztach tych procedur.

Koszt wytworzenia usługi medycznej obejmuje:

- koszty bezpośrednie – leki, materiały i usługi ewidencjonowane, dające się przypisać bezpośrednio do pacjenta (na podstawie ewidencji lub standardu leczenia);
- koszty pośrednie – koszty personelu, aparatury i pomieszczeń zaangażowane w proces leczenia

⁶ Słownik języka polskiego PWN, Warszawa 2001.

⁷ Wynika to z faktu, że pieniądź jest uniwersalnym miernikiem umożliwiającym porównywanie wartości różnych dóbr.

⁸ *Iustum pretium* – św. Tomasz z Akwinu.

⁹ Teoria wyboru producenta.

¹⁰ Pojęcie wartości godziwej zostało zdefiniowane m.in. w ustawie o rachunkowości, Dz.U. 1994 nr 121 poz. 591 z późn. zm.

nia pacjenta (na podstawie czasu przypisanego w przebiegu referencyjnym procedury);

- narzuty – koszty wydziałowe, ogólne i zarządu konieczne do sprawnego funkcjonowania danego wydziału i całego szpitala, nie dające się bezpośrednio i pośrednio przypisać do pacjenta lub procedury;
- WACC – średni ważony koszt kapitału (ang. *weighted average cost of capital*) – wymagana stopa zwrotu dla wszystkich właścicieli kapitału zaangażowanego w działalność szpitala.

2.3 Model taryfikacji

Pierwszym etapem procesu wyznaczania taryfy dla procedur medycznych było zebranie i agregacja danych finansowo-księgowych (ilościowych i wartościowych) oraz umieszczenie ich w zintegrowanej składnicy danych.

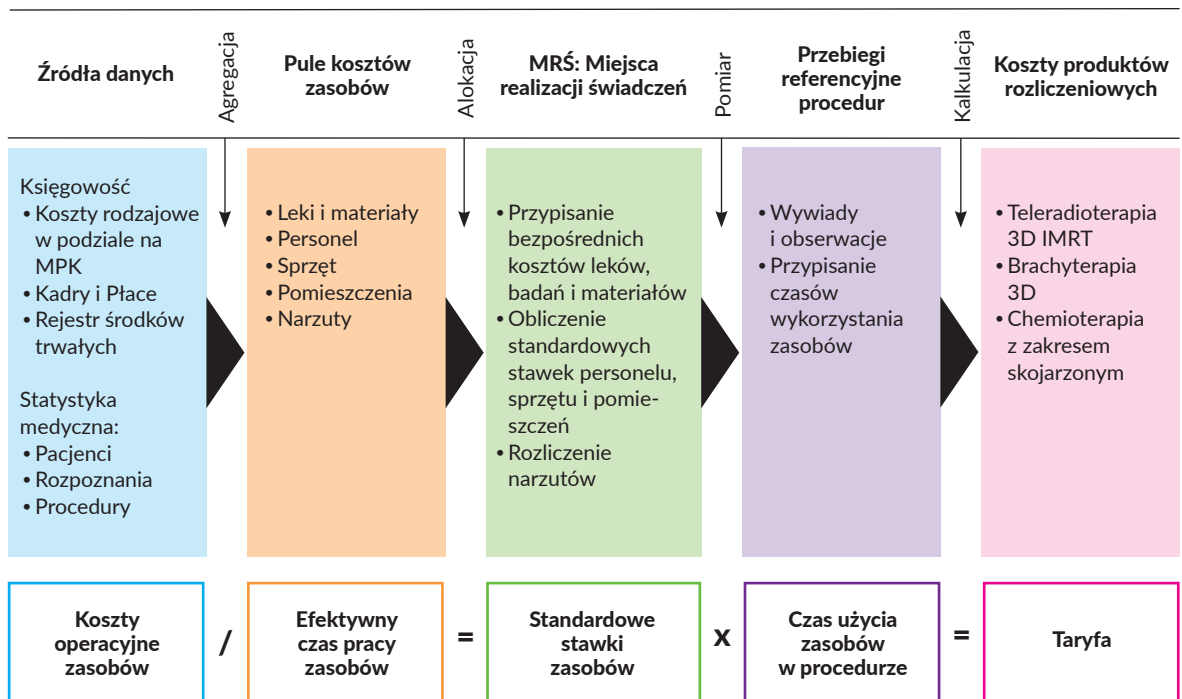
Kolejnym etapem było oszacowanie efektywnego czasu pracy zasobów poprzez analizę czasów przestołów.

Wyliczone stawki zasobów (podzielenie kosztów operacyjnych przez efektywne stawki zasobów) zostały następnie alokowane do wyodrębnionych ze struktury organizacyjnej szpitali MRŚ (MRŚ – miejsce realizacji świadczenia), na podstawie ścieżek pacjentów związanych z procesami leczenia w ramach wybranych procedur medycznych.

Na podstawie przeprowadzonych (wielokrotnych) wywiadów z ekspertami ze wszystkich szpitali opracowane zostały przebiegi referencyjne procedur wraz z czasami wykorzystania zasobów.

Taryfa dla wybranych procedur medycznych została wyliczona poprzez przemnożenie standardowych stawek zasobów przez czasy użycia zasobów oraz uwzględnienie narzutów kosztów ogólnego funkcjonowania szpitala oraz kosztu WACC.

Schemat 1. Model taryfikacji dla wybranych procedur onkologicznych



Źródło: Opracowanie własne

2.4 Źródła danych

Zbieranie danych finansowych do analizy odbywało się według schematu przygotowanego na podstawie informacji pozyskanych w Etapie A projektu. Rozesłana została zestandaryzowana lista pytań, z uwzględnieniem zakresu danych finansowych i tzw. statystyki medycznej, niezbędnych do wykonania analizy porównawczej kosztów i procedur medycznych. Dane zostały podzielone na 4 główne kategorie:

- statystyka medyczna (pacjenci, rozpoznania, procedury),
- koszty rodzajowe w układzie MPK¹¹,
- kadry i płace,
- rejestr środków trwałych i wyposażenia.

Ponieważ pozyskane dane pochodziły z różnych systemów księgowych i ewidencyjnych, nie nadawały się do przeprowadzenia bezpośrednich porównań i agregacji. W procesie zbierania danych z wielu niezależnych podmiotów medycznych rzadko zdarza się, aby informacje źródłowe idealnie pasowały do wymaganej struktury danych wyjściowych, dlatego też konieczne jest dokonanie ich konwersji do wspólnego formatu w zdefiniowanej strukturze hurtowni danych. Celowe jest przeprowadzenie procesu ETL¹² pomiędzy transakcyj-

nyimi systemami źródłowymi a bazą hurtowni danych (schemat 2). W obszarze tym dane są przygotowywane, a następnie przenoszone do właściwej hurtowni danych.

Obszar pośredni to miejsce, gdzie dane są czyszczone, agregowane, transformowane oraz gdzie kontrolowana jest ich poprawność. W obszarze pośrednim następuje poprawa jakości danych, zanim trafią na stałe do hurtowni.

Na podstawie szczegółowych danych pozyskanych z ewidencji analitycznej i księgowości poszczególnych szpitali przeprowadzono analizę kosztów w układzie rodzajowym w podziale na MPK. W ten sposób dokonana została agregacja i scalenie danych z różnych źródeł oraz przypisanie ich do jednorodnych puli zasobów.

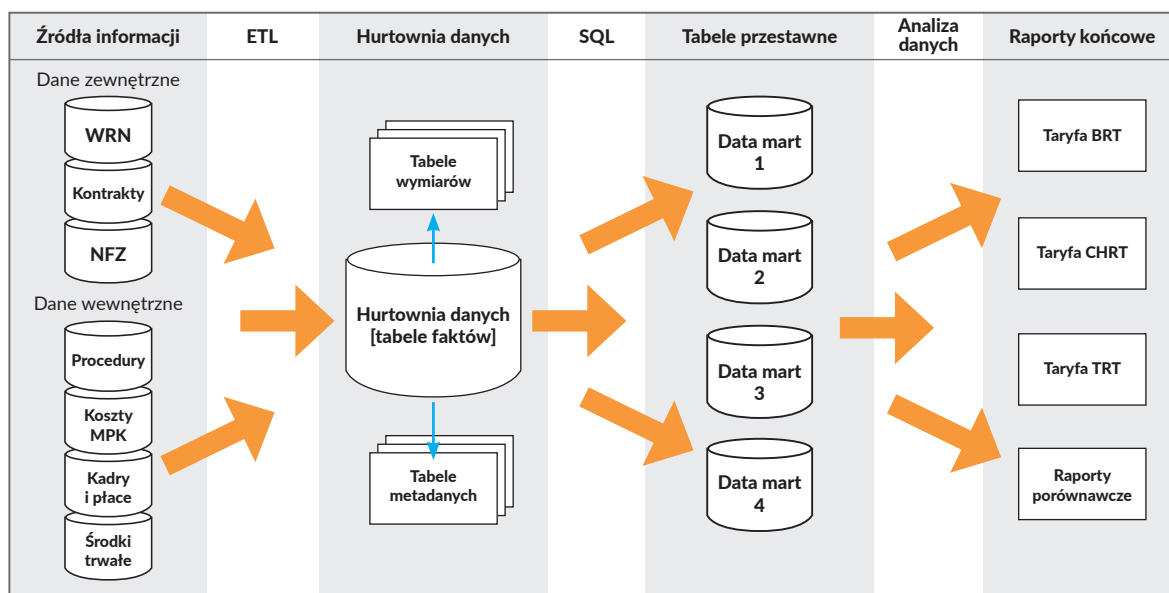
Dodatkowymi źródłami informacji o podmiotach leczniczych i pacjentach, które zostały wykorzystane w trakcie prac nad raportem, były statystyki wojewódzkich rejestrów nowotworów (rozpoznanie i stopień zaawansowania) oraz dane dotyczące kontraktów ze świadczeniodawcami.

W domenie internetowej NFZ (<https://aplikacje.nfz.gov.pl/umowy/>) są dostępne szczegółowe informacje o rodzajach i zakresach zakontraktowanych świadczeń (dane wartościowe w układzie miesięcznym) oraz szczegółowe dane ilościowe o produktach rozliczeniowych. Z bazy danych kontraktów NFZ zostały pobrane dane porównawcze za lata 2014 i 2015 dla pięciu podmiotów leczniczych uczestniczących w projekcie.

¹¹ Miejsca powstawania kosztów.

¹² ETL – ang. *Extract Transform Load* – proces obróbki danych źródłowych.

Schemat 2. Proces obróbki danych źródłowych



Źródło: Opracowanie własne

2.5

Pule kosztów zasobów

Sposób ewidencji i rozliczania kosztów jest zbliżony we wszystkich pięciu szpitalach biorących udział w projekcie. Koszty działalności operacyjnej są ewidencjonowane jednocześnie w następujących zespołach kont księgowych ZPK¹³:

- zespół 4 (koszty w układzie rodzajowym),
- zespół 5 (koszty w układzie funkcjonalnym).

Koszty pierwotne (proste) są księgowane w układzie rodzajowym na podstawie dowodów źródłowych. Układ funkcjonalny grupuje koszty według ośrodków działalności – MPK, co umożliwia kontrolę i analizowanie odchyłeń kosztów od zaplanowanego budżetu. We wszystkich analizowanych szpitalach występuje podobny podział MPK w zakresie kosztów funkcjonalnych:

- koszty działalności podstawowej,
- koszty działalności pomocniczej,
- koszty ogólnozakładowe i zarządu.

W celu ustalenia porównywalnych stawek zasobów koszty operacyjne z MPK zostały zagregowane w jednorodne pule kosztów zasobów.

Leki, materiały, usługi

Pula zasobów „Leki, materiały, usługi” składa się z następujących kosztów rodzajowych: leki; materiały opatrunkowe; materiały medyczne; sprzęt medyczny jednorazowego użytku; krew, preparaty krwio pochodne i krwiozastępcze; materiały niemedyce; gazy medyczne (np. tlen, azot, tlenki, dwutlenek węgla i gazy szlachetne); badania zlecone; usługi obce – medyczne; usługi gastronomiczne, żywienie pacjentów, catering; usługi transportowe pacjentów.

Koszty z tej puli są bezpośrednio przypisywane do procedur lub pacjentów w zależności od sposobu ewidencji w danej placówce.

Personel

Pula zasobów „Personel” składa się z następujących kosztów rodzajowych związanych z pracownikami placówki: wynagrodzenia osobowe; wynagrodzenia bezosobowe; kontrakty lekarskie; kontrakty pielęgniarskie; nagrody, odprawy oraz

inne gratyfikacje; składki z tytułu ubezpieczenia społecznego; ZFŚS¹⁴, szkolenia pracowników; badania profilaktyczne pracowników; odzież robocza.

Wyodrębnione zostały następujące grupy zawodowe personelu:

• Lekarz

- kierownik zakładu,
- kierownik oddziału,
- lekarz specjalista radioterapii onkologicznej na etacie,
- lekarz specjalista radioterapii onkologicznej na kontrakcie,
- lekarz w trakcie specjalizacji z radioterapii onkologicznej na etacie,
- lekarz w trakcie specjalizacji z radioterapii onkologicznej – rezydent,
- lekarz specjalista anestezjologii i intensywnej terapii,
- lekarz specjalista innej specjalności niż radioterapia onkologiczna (np. diagnostyki laboratoryjnej, radiolog, kardiolog, urolog, neurolog).

• Fizyk medyczny

- kierownik zakładu fizyki medycznej,
- fizyk medyczny ze specjalizacją,
- fizyk medyczny w trakcie specjalizacji.

• Pielęgniarka

- pielęgniarka zabiegowa,
- pielęgniarka oddziałowa,
- pielęgniarka anestezjologiczna,
- pielęgniarka na etacie,
- pielęgniarka na kontrakcie.

• Technik elektroradiologii

- kierownik techników elektroradiologii,
- technik analityki medycznej,
- technik elektroradiologii.

• Sekretarka medyczna

- rejestratorka,
- sekretarka medyczna.

• Personel pomocniczy

- salowa,
- sanitariusz.

¹³ Zakładowy plan kont – obejmuje ewidencję wszystkich zdarzeń gospodarczych szpitala.

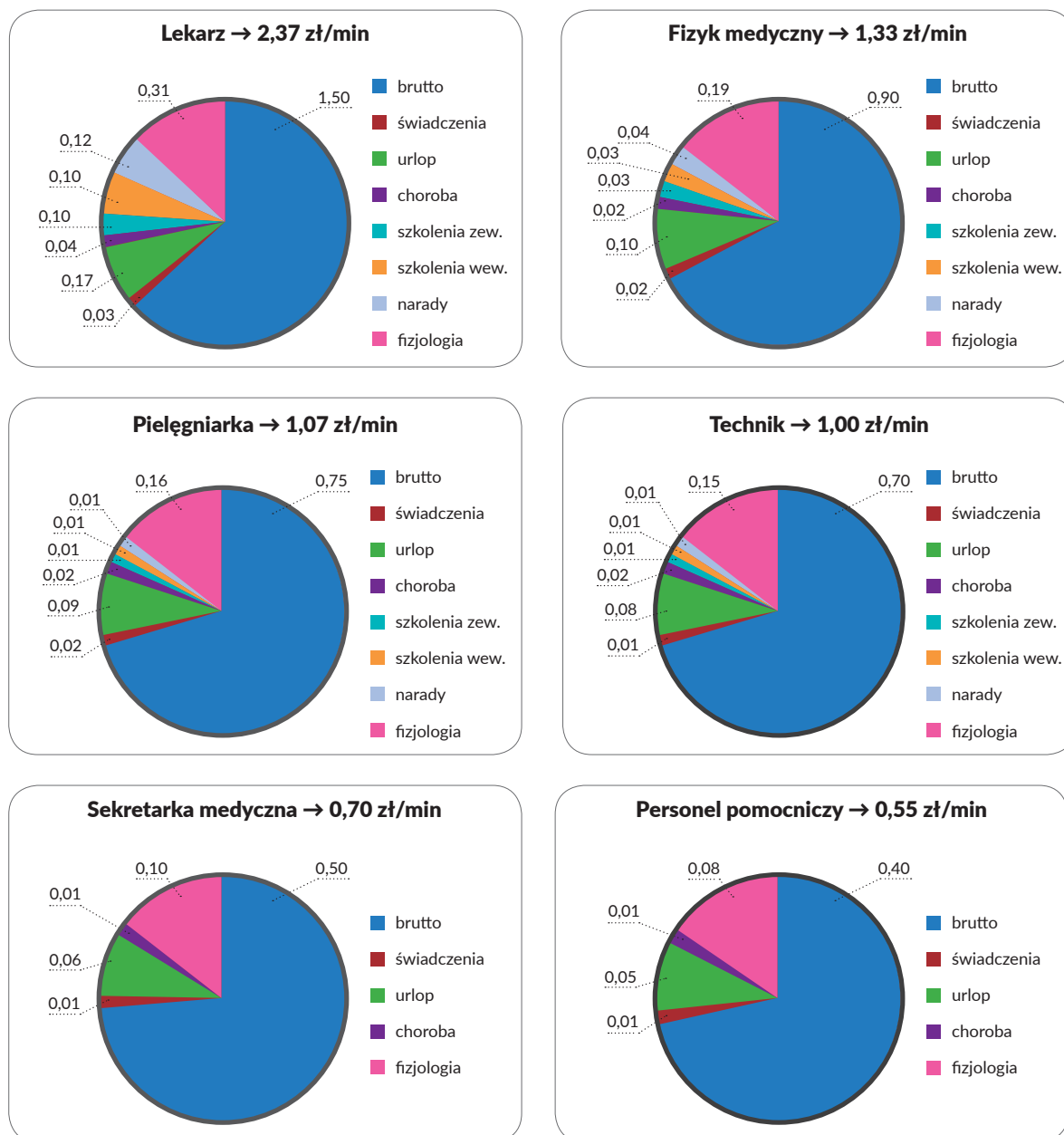
¹⁴ Zakładowy Fundusz Świadczeń Socjalnych.

W poszczególnych grupach zawodowych zostały wyliczone średnie stawki wynagrodzenia zgodnie z poniższym schematem. Na podstawie danych uzyskanych z ewidencji kadrowo-płacowej dokonano analizy kosztów wynagrodzeń oraz faktycznie zrealizowanego czasu pracy w zdefiniowanych grupach zawodowych. Wyliczony został czas rzeczywiście przepracowany przez odjęcie od czasu zapłaconego: przerw związanych z urlopami i chorobami, a także szkoleń, narad i przerw fizjologicznych (posiłki, toaleta, odpoczynek). Uwzględnione zostały także świadczenia pracownicze

w postaci odzieży, ryczałtów na dojazdy, delegacji, opłaconych szkoleń, odpisów na ZFŚS i innych.

Na efektywny czas pracy personelu medycznego składają się m.in.: przyjęcie do oddziału, wywiad lekarski i pielęgniarski, zakładanie i prowadzenie dokumentacji pacjenta, rozmowy z pacjentem i rodziną (przekazywanie informacji), obchody lekarskie i pielęgniarskie, przepisywanie i podawanie leków, pomoc pacjentom niepełnosprawnym, przygotowanie pacjenta do leczenia, inne czynności związane z leczeniem pacjenta.

Wykres 1. Średnie stawki wynagrodzeń w poszczególnych grupach zawodowych



Źródło: Opracowanie własne

Aparatura

Pula zasobów „Aparatura” składa się z następujących kosztów rodzajowych związanych z wykorzystaniem urządzeń i aparatów medycznych: amortyzacja środków trwałych aparatury medycznej; amortyzacja środków trwałych urządzeń niemedyceńskich; amortyzacja sprzętu medycznego o niskiej wartości, wielokrotnego użytku; drobny sprzęt medyczny; materiały eksploatacyjne; materiały do konserwacji; ubezpieczenie majątkowe aparatury; usługi serwisowe aparatury, inne koszty eksploatacyjne, czas planowanych przeglądów serwisowych, narzut kosztów wydziałowych.

W ramach poszczególnych procedur wyodrębnione zostały najważniejsze (ze względu na koszty i proces leczenia) składniki środków trwałych zaliczane do aparatury oraz koszty wyposażenia.

Do kalkulacji stawki aparatury zostały włączone koszty przestoju związanych z planowanymi przeglądami i serwisami technicznymi, a wyłączone przestoje związane z awariami urządzeń.

Jako podstawę do wyliczenia stawek najważniejszych składników aparatury wykorzystywanej w procesie radioterapii przyjęto koszty zakupu inwestycyjnego nowych urządzeń, zgodnie z koncepcją VfM¹⁵.

Pomieszczenia

Pula zasobów „Pomieszczenia” składa się z następujących kosztów rodzajowych związanych z powierzchniową służącą do wykonywania świadczeń: amortyzacja pomieszczeń; materiały remontowe pomieszczeń; materiały biurowe; pozostałe materiały; energia elektryczna; energia cieplna; opał, gaz; woda i ścieki; usługi remontowe pomieszczeń; usługi łączności; wywóz nieczystości; utylizacja odpadów; ochrona i dozór mienia; pozostałe usługi obce; umowy najmu i dzierżawy pomieszczeń; podatek od nieruchomości, opłaty lokalne, narzut kosztów wydziałowych. Do czasu zaliczonego do kosztu standardowego pomieszczeń wliczono także przestoje związane z tzw. kosztem gotowości (np. niepełne obłożenie łóżek w oddziale szpitalnym).

2.6

Wyznaczanie MRŚ i przypisanie zasobów

Miejsca realizacji świadczeń (MRŚ)

MRŚ to wyodrębnione organizacyjnie – na terenie szpitala – pomieszczenie wyposażone w aparaturę, urządzenia i sprzęt, gdzie wyznaczony personel świadczy usługi na rzecz pacjentów w ramach realizowanych procedur medycznych.

Do MRŚ alokowane są koszty zasobów:

- leki, materiały, usługi przypisane bezpośrednio do pacjenta,
- personel na podstawie czasu zaangażowania i stawek standardowych,
- aparatura na podstawie czasu zaangażowania i stawek standardowych,
- pomieszczenia na podstawie czasu zaangażowania i stawek standardowych.

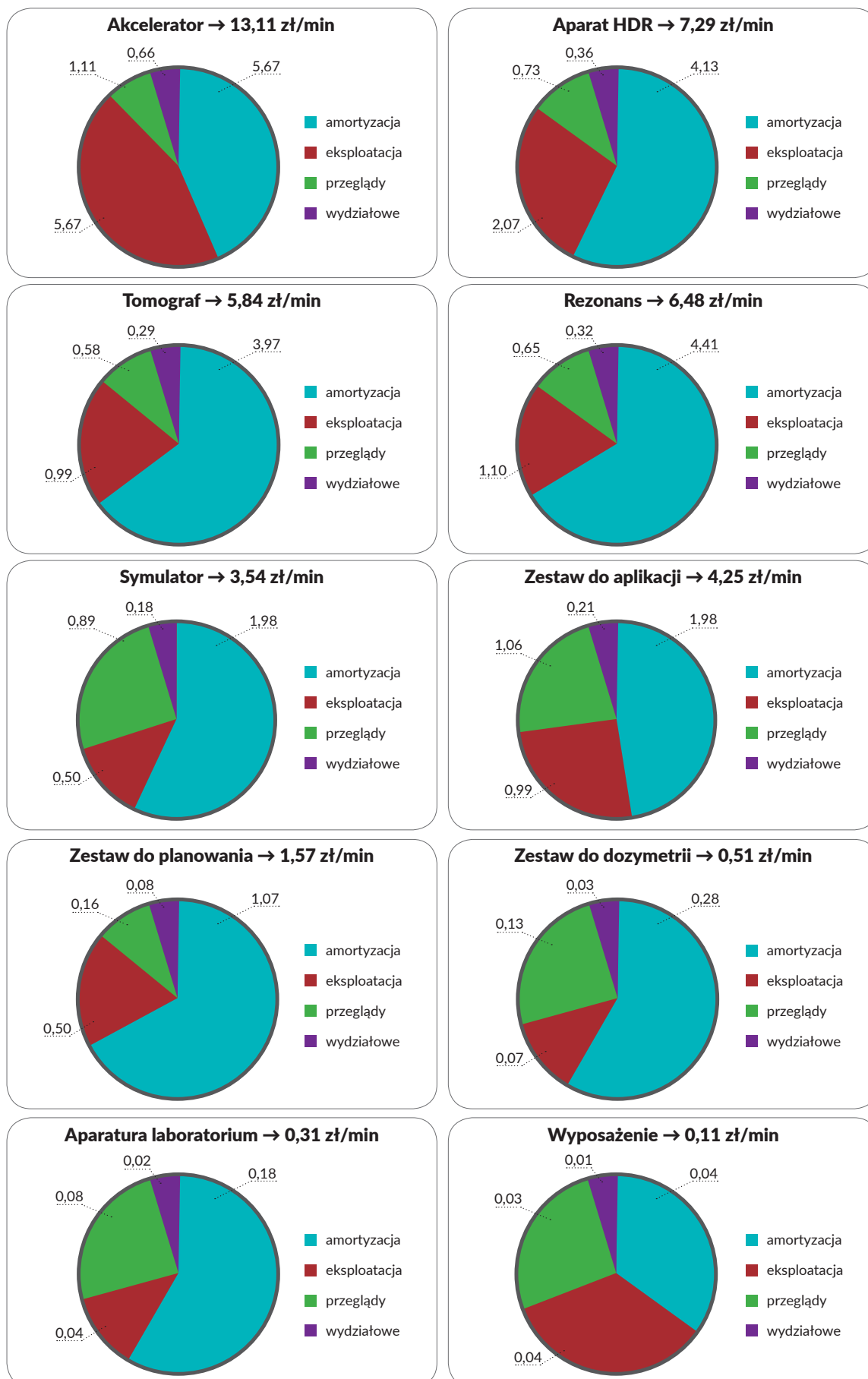
MRŚ mogą być tożsame z MPK, ale najczęściej w ramach jednego MPK szpitala daje się wyodrębnić kilka MRŚ. Kryterium wyznaczenia MRŚ powinna być możliwość przypisania kosztów do pojedynczego świadczenia dla pojedynczego pacjenta. Przykładowo, dla procedur teleradioterapii we wszystkich szpitalach wyodrębnione jest MPK – zakład radioterapii, w którym znajduje się kilka akceleratorów, bunkry akceleratorów, pomieszczenia pomocnicze, a także infrastruktura i zatrudniony personel. Dla celów kalkulacji kosztów pojedynczej procedury konieczne jest wyodrębnienie – jako MRŚ – pojedynczego akceleratora wraz z przynależnymi pomieszczeniami, personelem obsługi i zaangażowanym personelem medycznym.

Przypisanie zasobów

MRŚ wyznaczone dla poszczególnych procedur przedstawiono w tabelach 1, 2 i 3.

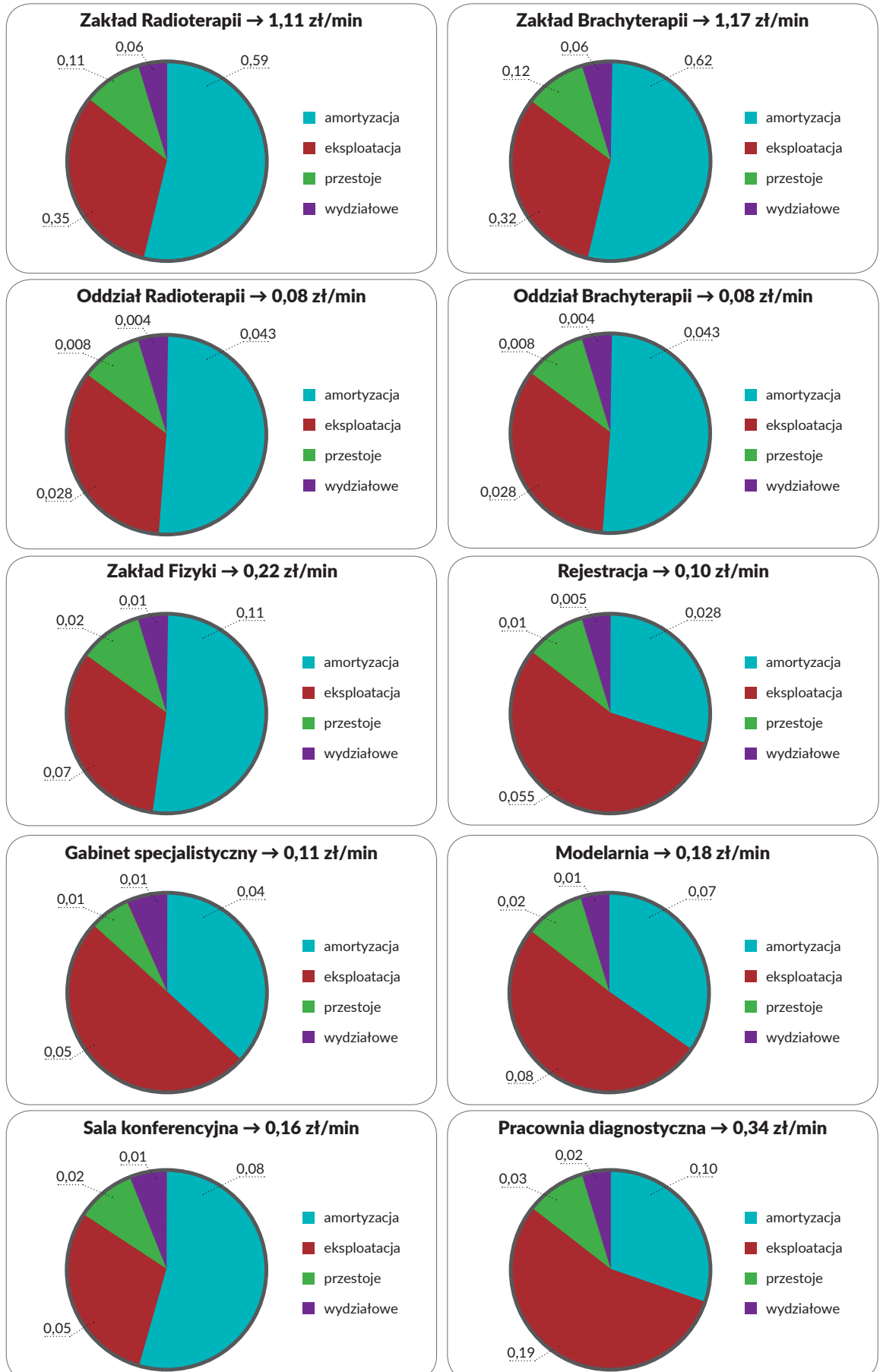
¹⁵ VfM – ang. Value for Money – koncepcja wykorzystywana powszechnie w praktyce zarządzania aktywami podmiotów publicznych, która zakłada stosowanie najbardziej zaawansowanych technologicznie, aktualnie dostępnych na rynku urządzeń, zapewniających najlepszy stosunek ceny do jakości/korzyści.

Wykres 2. Średnie koszty stawek wyliczonych dla urządzeń i aparatów medycznych



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 3. Średnie koszty stawek wyliczonych dla powierzchni służącej do wykonywania świadczeń



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 1. MRŚ wyznaczone dla procedury: teleradioterapia 3D IMRT

MRŚ	Leki, materiały, usługi	Personel	Aparatura	Pomieszczenia
Kwalifikacja	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny
Badania	materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone	lekarz, pielęgniarka, technik elektroradiologii, sekretarka medyczna	rezonans magnetyczny, aparatura laboratoryjna, wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny, pracownia diagnostyczna
Spotkanie zespołu	materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	sala konferencyjna
Modelarnia	materiały medyczne (unieruchomienia), materiały niemedyczne	technik	wyposażenie	modelarnia
Tomograf	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka, technik elektroradiologii	tomograf komputerowy, wyposażenie	zakład radioterapii
Konturowanie	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii	zestaw do planowania, wyposażenie	gabinet specjalistyczny, zakład fizyki
Plan leczenia	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii	zestaw do planowania, wyposażenie	zakład fizyki
Dozymetria	materiały niemedyczne	fizyk medyczny	zestaw do dozymetrii, wyposażenie	zakład radioterapii
Symulacja	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii	symulator, wyposażenie	zakład radioterapii
Hospitalizacja	leki, materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone, posiłki	lekarz, pielęgniarka, sekretarka medyczna, personel pomocniczy	aparatura laboratoryjna, wyposażenie	izba przyjęć, oddział brachyterapii
Ambulatorium	leki, materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone	lekarz, pielęgniarka, sekretarka medyczna	aparatura laboratoryjna, wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny, pracownia diagnostyczna
Akcelerator	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka, technik elektroradiologii	akcelerator, wyposażenie	zakład radioterapii
Kontrole	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka, technik elektroradiologii	wyposażenie	zakład radioterapii, gabinet specjalistyczny
Audyt	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny	wyposażenie	gabinet specjalistyczny
Wypis	materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	gabinet specjalistyczny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z 5 szpitali onkologicznych

Tabela 2. MRŚ wyznaczone dla procedury: brachyterapia 3D

MRŚ	Leki, materiały, usługi	Personel	Aparatura	Pomieszczenia
Kwalifikacja	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny
Badania uzupełniające	materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone	lekarz, pielęgniarka, technik elektroradiologii, sekretarka medyczna	rezonans magnetyczny, aparatura laboratoryjna, wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny, pracownia diagnostyczna
Konsultacje uzupełniające	materiały medyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	gabinet specjalistyczny
Hospitalizacja	leki, materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone, posiłki	lekarz, pielęgniarka, sekretarka medyczna, personel pomocniczy	aparatura laboratoryjna, wyposażenie	izba przyjęć, oddział brachyterapii
Przygotowanie do zabiegu		lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka	aparat HDR, zestaw do planowania, wyposażenie	zakład brachyterapii
Aplikatory	aplikatory, leki, materiały medyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii, pielęgniarka	aparat HDR, zestaw do planowania, zestaw do aplikacji, wyposażenie	zakład brachyterapii
Badanie obrazowe		lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii, pielęgniarka	tomograf komputerowy, aparat usg, wyposażenie	zakład brachyterapii
Plan leczenia	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka	aparat HDR, zestaw do planowania, zestaw do aplikacji, wyposażenie	zakład fizyki, zakład brachyterapii
Przygotowanie do terapii		lekarz, pielęgniarka	aparat HDR, zestaw do planowania, wyposażenie	zakład brachyterapii
Napromienianie	materiały medyczne	lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka, technik elektroradiologii	aparat HDR, zestaw do planowania, wyposażenie	zakład brachyterapii
Czynności po terapii	materiały niemedyczne	lekarz, pielęgniarka, technik elektroradiologii	aparat HDR, zestaw do planowania, wyposażenie	zakład brachyterapii
Kontrole	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, pielęgniarka, technik elektroradiologii	aparat HDR, tomograf komputerowy	zakład brachyterapii
Wypis	materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	gabinet specjalistyczny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z 5 szpitali onkologicznych

Tabela 3. MRŚ wyznaczone dla procedury: chemioterapia z zakresem skojarzonym

MRŚ	Leki, materiały, usługi	Personel	Aparatura	Pomieszczenia
Kwalifikacja	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna, recepcjonistka	wyposażenie	repcja, gabinet specjalistyczny
Badania	materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone	lekarz, pielęgniarka, technik elektroradiologii, sekretarka medyczna	rezonans magnetyczny, aparatura laboratoryjna, wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny, pracownia diagnostyczna
Spotkanie zespołu	materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna, technik elektroradiologii	wyposażenie	sala konferencyjna
Modelarnia	materiały medyczne (unieruchomienia), materiały niemedyczne	technik	wyposażenie	modelarnia
Tomograf	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii, pielęgniarka	tomograf komputerowy, wyposażenie	zakład radioterapii
Konturowanie	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii	zestaw do planowania, wyposażenie	gabinet specjalistyczny
Plan leczenia	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii	zestaw do planowania, wyposażenie	zakład fizyki
Dozymetria	materiały niemedyczne	fizyk medyczny	zestaw do dozymetrii, wyposażenie	zakład radioterapii
Symulacja	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii	symulator, wyposażenie	zakład radioterapii
Hospitalizacja	leki, materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone, posiłki	lekarz, pielęgniarka, sekretarka medyczna, personel pomocniczy	aparatura laboratoryjna, wyposażenie	izba przyjęć, oddział brachyterapii
Ambulatorium	leki, materiały medyczne, materiały niemedyczne, badania zlecone	lekarz, pielęgniarka, sekretarka medyczna	aparatura laboratoryjna, wyposażenie	rejestracja, gabinet specjalistyczny, pracownia diagnostyczna
Podanie cytostatyku (CHRT)	leki, materiały medyczne, materiały niemedyczne	pielęgniarka, farmaceuta	aparatura laboratoryjna, wyposażenie	gabinet specjalistyczny, oddział radioterapii, apteka
Akcelerator	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii, pielęgniarka	akcelerator, wyposażenie	zakład radioterapii
Kontrole	materiały medyczne, materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny, technik elektroradiologii, pielęgniarka	wyposażenie	zakład radioterapii, gabinet specjalistyczny
Audyt	materiały niemedyczne	lekarz, fizyk medyczny	wyposażenie	gabinet specjalistyczny
Wypis	materiały niemedyczne	lekarz, sekretarka medyczna	wyposażenie	gabinet specjalistyczny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z 5 szpitali onkologicznych

3

Przebiegi referencyjne świadczeń stanowiących produkt rozliczeniowy NFZ

Opisy przebiegów referencyjnych świadczeń stanowiących produkty rozliczeniowe Narodowego Funduszu Zdrowia zamieszczone w tej części raportu zostały opracowane na podstawie wywiadów i obserwacji ekspertów Instytutu Ochrony Zdrowia, przeprowadzonych w ramach prac projektu, a także przeglądu literatury poświęconej teleradioterapii, brachyterapii oraz chemioterapii skojarzonej z radioterapią. Przed ich opracowaniem zapoznano się m.in. z treścią Obwieszczenia Ministra Zdrowia z dnia 22 grudnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii onkologicznej oraz z zaleceniami postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych Polskiego Towarzystwa Onkologii Klinicznej z 2013 roku.

Wywiady i obserwacje przeprowadzono podczas – odbywających się od 25 listopada 2015 r. do 15 lutego 2016 r. – 16 wizyt studyjnych w: Wielkopolskim Centrum Onkologii (WCO), Zachodniopomorskim Centrum Onkologii (ZCO), Dolnośląskim Centrum Onkologii (DCO), Świętokrzyskim Centrum Onkologii (ŚCO) oraz Regionalnym Ośrodkiem Onkologicznym (ROO) w Łodzi. Zespół projektowy wizytował każdy ośrodek przynajmniej dwa razy, a jeśli taka potrzeba zaistniała – trzy lub cztery razy. Było to uwarunkowane dostępnością osób, które udzielały informacji na temat przebiegu świadczeń wchodzących z skład produktów rozliczeniowych NFZ, będących przedmiotem analiz, a także potrzebą maksymalnie precyzyjnego opisu rzeczywistego przebiegu licznych czynności wykonywanych przez personel zaangażowany w realizację świadczeń.

Wywiady przeprowadzano z kierownikami zakładów i oddziałów radioterapii, zakładów i oddziałów brachyterapii, a także kierownikami zakładów fizyki medycznej lub wskazanymi przez nich fizykami o dużym doświadczeniu i długim stażu. W przypadku dwóch centrów onkologii w wywiadach

uczestniczyli także kierownicy techników elektroradiologii, jako osoby koordynujące wykorzystanie akceleratorów i symulatorów, a w przypadku jednego z ośrodków także tomografu komputerowego niezbędnego do wykonania obrazów tomograficznych do planowania teleradioterapii 3D.

Informacje o szczegółowym przebiegu realizacji świadczeń uzyskiwano także w wywiadach z lekarzami (specjalistami radioterapii onkologicznej oraz onkologią kliniczną), fizykami medycznymi, technikami elektroradiologii obsługującymi aparaty tomografii komputerowej i symulatory, akceleratory megawoltowe oraz aparaty do brachyterapii HDR, a także z pielęgniarkami zabiegowymi uczestniczącymi w zabiegach brachyterapii, pielęgniarkami i pielęgniarzami oddziałowymi oddziałów radioterapii i brachyterapii, koordynatorami diagnostyki onkologicznej realizowanej w ramach tzw. szybkiej diagnostyki i leczenia onkologicznego, sekretarkami medycznymi i rejestratorkami poradni radioterapii, a także izb przyjęć poszczególnych ośrodków onkologicznych.

Celem wywiadów i obserwacji było ustalenie rzeczywistego przebiegu realizacji świadczeń wchodzących z zakres produktów rozliczeniowych będących przedmiotem analiz. Dzięki temu, zgodnie z modelem taryfikacji, zdefiniowano miejsca realizacji świadczeń (MRŚ), przypisano zasoby ludzkie, materiały, aparaturę i powierzchnię niezbędne do realizacji wszystkich czynności składających się na poszczególne świadczenia. Określono także czas, jaki poświęcają pracownicy (podzieleni wg zawodów) na wykonanie każdej czynności, wykorzystując do tego określone materiały, aparaturę diagnostyczną i leczniczą oraz powierzchnię pomieszczeń. Jednostką czasu, którą przyjęto jako obowiązującą, były minuty. Rozmawiano zatem z osobami, które codziennie wykonują czynności stanowiące świadczenia sumujące się na produkt rozliczeniowy zdefiniowany przez NFZ.

W pierwszym etapie proszono je o opisanie wszystkich czynności, które wykonują w związku z realizacją świadczenia na rzecz pacjentów zakwalifikowanych przez konsylium wielodyscyplinarne do teleradioterapii, brachyterapii oraz chemioterapii skojarzonej z radioterapią. Następnie proszono o określenie średniego czasu, jaki jest niezbędny na wykonanie tych czynności. Zaobserwowano dużą różnicę podawanego czasu konsultacji kwalifikacyjnej do procedury, przekraczającego standardowe 20 minut wymagane przez NFZ. Wynikało to np. ze złożoności rozmowy z pacjentem, nierzadko z udziałem rodziny, koniecznością zapoznania się z dużą liczbą badań diagnostycznych lub kartami informacyjnymi, albo z ciężkiego stanu wielu chorych, którzy mieli problemy z samodzielnym rozebraniem się czy ułożeniem.

Ustalono, że dłuższy czas poświęcony na kilku pacjentów dziennie (np. dodatkowe 60 minut dziennie) można przypisać do standardowego czasu poświęcanego na wszystkich pacjentów i w ten sposób uzyskać średni czas poświęcany na pacjenta. Wywiady przeprowadzone w poszczególnych ośrodkach były weryfikowane i autoryzowane przez osoby, z którymi je przeprowadzano i w kilku przypadkach pierwotnie podany przez nich czas był skracany. Zdarzało się także zgłoszenie dodatkowych czynności i podanie dodatkowego czasu niezbędnego na ich wykonanie.

Zgodnie z założeniami projektu, po wywiadach z osobą opisującą cały proces lub kilkoma osobami na stanowiskach kierowniczych opisującymi fragmenty procesu, za które są odpowiedzialne lub uczestniczą w nich bezpośrednio (np. kierownik zakładu radioterapii, kierownik zakładu fizyki medycznej, kierownik techników elektroradiologii, lekarze, fizycy medyczni, technicy elektroradiologii, sekretarki medyczne), nastąpiło „przejście” ankietera przez cały proces, jaki przechodzi pacjent lub w trakcie którego przekazywane są dotyczące go dokumenty. W przypadku teleradioterapii, procesy, w których nie uczestniczy pacjent, obejmują planowanie leczenia, a także liczne, wieloetapowe audyty wykonywane przez lekarzy, fizyków czy techników elektroradiologii na poszczególnych etapach procesu leczenia (kwalifikacji pacjenta do terapii odpowiednią techniką, konturowania obszarów napromieniania i narządów krytycznych, wykonywania, akceptowania i weryfikowania planu leczenia,

pomiarów dozymetrycznych, ułożenia pacjenta do napromieniania i przebiegu samego napromieniania). Dzięki temu nie zostały pominięte nie tylko żadne czynności kluczowe, ale także inne, często niewidoczne i nieuświadomione, o charakterze administracyjnym, pomocniczym czy koordynacyjnym, bez których cały proces nie mógłby przebiegać ani sprawnie, ani w zgodzie z wysokimi standardami jakości i bezpieczeństwa określonymi wewnętrznymi regulacjami centrów onkologii, wymogami NFZ i MZ, a także wytycznymi i standardami polskich i międzynarodowych towarzystw naukowych.

Przejście tych dwóch ścieżek (ścieżki pacjenta i ścieżki obiegu dokumentacji dotyczącej jego leczenia) pozwoliło ankieterom na przeprowadzenie wywiadów z osobami wykonującymi zarówno czynności kluczowe dla realizacji danej procedury – lekarzy, fizyków medycznych, techników elektroradiologii czy pielęgniarek, jak i wykonującymi czynności pomocnicze, koordynatorów diagnostyki i leczenia onkologicznego, sekretarek czy rejestratorek medycznych.

Przeprowadzone obserwacje wykonywanych czynności oraz wgląd w plany pracy i statystyki dotyczące różnych pracowni czy komórek organizacyjnych pozwoliły na zweryfikowanie poprawności czasów podawanych w wywiadach. Fakt, że w krótkim czasie (często dzień po dniu) – w kolejnych ośrodkach uczestniczących w projekcie – w wywiadach prowadzonych z wieloma osobami z tych samych grup zawodowych, które nie miały ze sobą kontaktu, podawany był taki sam czas na wykonanie określonych czynności, pozwala na stwierdzenie, że przyjęta w projekcie metoda była właściwa i mogła zastąpić precyzyjny pomiar czasów niezbędnych na wykonanie tych czynności za pomocą chronometrów.

Nie zanotowano istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi ośrodkami w procesie realizacji świadczeń wchodzących w zakres analizowanych produktów rozliczeniowych. Ze względów prezentacyjnych uznano zatem, że poniższe opisy przebiegu realizacji świadczeń stanowiących wybrane do analiz onkologiczne produkty rozliczeniowe nie będą zawierały informacji o każdym z ośrodków onkologicznych uczestniczących w projekcie, a jedynie opis „uśredniony”, który należy tym samym uznać za standardowy przebieg referen-

cyjny w rozumieniu zasad taryfikacji. W odniesieniu do większości czynności nie stwierdzono także istotnych różnic w długości czasu poświęcanego na ich wykonanie. W pojedynczych przypadkach czas poświęcony na niektóre czynności, które nie miały jednak kluczowego znaczenia z punktu widzenia kosztów, różnił się o 30–50%. Uznano zatem, że w opisach przebiegów świadczeń składających się na produkty rozliczeniowe oraz w schematach modelu taryfikacyjnego zostaną zaprezentowane średnie czasy podane w wywiadach i potwierdzone w obserwacjach.

3.1 Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki

Poniższy opis prezentuje przebieg realizacji świadczeń, jakie są wykonywane na rzecz pacjenta w ramach produktu rozliczeniowego NFZ pod nazwą „teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki” (kod 5.07.01.0000012) w pięciu szpitalach uczestniczących w projekcie.

Opis ten ma celu zobrazowanie złożoności i czasochłonności procesu stosowania tej techniki radioterapii, która w porównaniu z napromienianiem 2D lub konformalnym 3D wymaga średnio 3-krotnie więcej czasu na planowanie i weryfikację leczenia oraz średnio 2-krotnie dłuższego seansu napromieniania.

Technika ta, nazywaną teleradioterapią lub terapią IMRT (od angielskiego skrótu swojej nazwy: *Intensity Modulated Radiation Therapy*), umożliwia bardziej plastyczne niż techniki konformalne tworzenie rozkładu wiązki wokół PTV (ang. *Planning Target Value*), chroniąc narządy krytyczne.

Dostosowanie przestrzennego rozkładu dawki do kształtu napromienianego obszaru jest możliwe dzięki wyposażeniu akceleratora megawoltowego w urządzenie nazywane kolimatorem wielolistkowym (*Multileaf Collimator* – MLC).

Urządzeniem tym steruje program komputerowy z zapisanym planem dawek promieniowania, z ich szczegółowym rozkładem na guz nowotworowy lub łożę po usuniętym operacyjnie nowotworze, otaczające je marginesy oraz sąsiadujące narządy krytyczne. Technika IMRT pozwala na lepsze

dopasowanie izodozy terapeutycznej do kształtu obszaru tarczowego.

Wadą tej metody jest napromienienie stosunkowo dużej objętości zdrowych tkanek niskimi dawkami napromieniania. Rolę modyfikatorów rozkładu dawki i kształtu pola pełnią listki kolimatora wielolistkowego. W pojedynczych polach terapeutycznych elementy kolimatora MLC poruszają się w trakcie napromieniania (technika *sliding window*), ewentualnie pole terapeutyczne składa się z wielu segmentów o różnym położeniu listków (technika *step and shoot*).

Teleradioterapia IMRT ma zastosowanie w przypadku zmian nowotworowych spełniających następujące kryteria:

- są one dobrze zdefiniowane radiologicznie (wymóg precyzyjnego określenia PTV),
- pacjent musi być napromieniany w trakcie całego cyklu teleradioterapii wyłącznie w takiej pozycji, która zapewnia jego nieruchome i powtarzalne ułożenie.

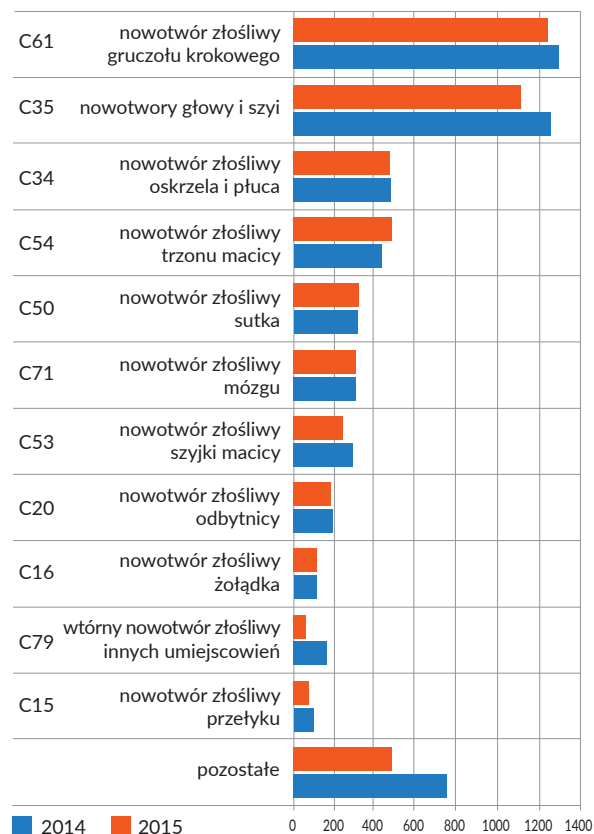
Teleradioterapię IMRT wykorzystuje się wobec pacjentów z nowotworami złośliwymi zlokalizowanymi w różnych narządach. Są to nowotwory o różnej częstości występowania. Dużą grupą nowotworów napromienianych techniką IMRT (w niektórych ośrodkach uczestniczących w projekcie – najliczniejszą) stanowią różne, często stosunkowo rzadkie, nowotwory okolicy głowy i szyi.

Wśród pacjentów najczęściej poddawanych teleradioterapii z modulacją intensywności oprócz pacjentów z nowotworami narządów głowy i szyi dominują ci, u których rozpoznano najczęściej występujące nowotwory w Polsce: raka gruczołu krokowego (C61), raka oskrzela i płuca (C34), raka piersi (C50), raka trzonu macicy (C54), raka szyjki macicy (C53) i guza mózgu (C71).

Liczbę pacjentów z poszczególnymi rozpoznaniem, których w 2014 r. oraz w okresie 10 miesięcy 2015 r. napromieniano techniką IMRT w pięciu szpitalach onkologicznych uczestniczących w projekcie prezentują wykresy 4 i 5.

Nowotwory napromieniane techniką IMRT są zlokalizowane w ważnych życiowo narządach, a także w okolicach ciała, gdzie zlokalizowane są narządy, których uszkodzenie podczas napromieniania może skutkować nieodwracalnymi zmianami o wysokim stopniu szkodliwości dla pacjenta. Z tych i wymienionych wcześniej powodów teleradio-

Wykres 4. Liczba pacjentów według rozpoznania ICD-10 poddanych radioterapii 3D IMRT w 2014 i 2015 r.

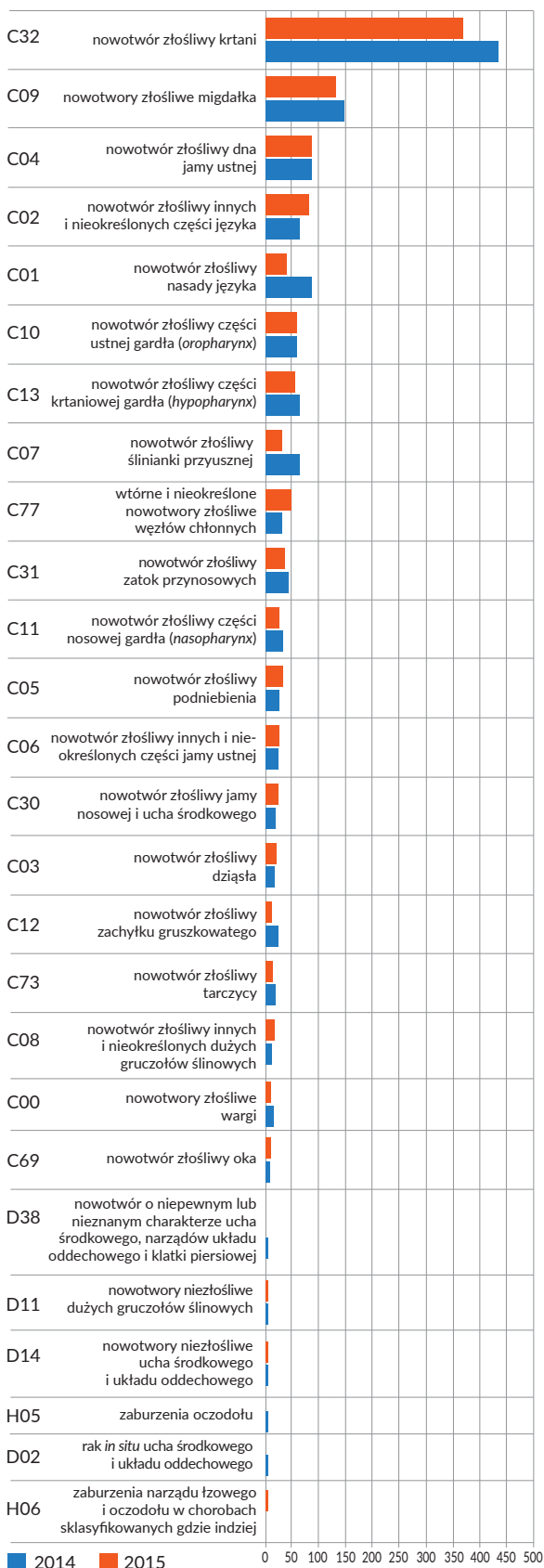


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

terapia 3D z modulacją intensywności dawki wymaga wieloetapowego przygotowania pacjenta do seansu napromieniania, szczegółowego planowania leczenia wykonywanego przez fizyka ze specjalizacją fizyki medycznej wg dokładnych wytycznych lekarza specjalisty z zakresu radioterapii onkologicznej, na podstawie obrazu z tomografii komputerowej lub – w przypadku niektórych lokalizacji nowotworowych – po fuzji obrazu z CT z obrazami z przekrojów rezonansu magnetycznego wykonanego na ogół wcześniej, tj. na etapie pogłębionej diagnostyki nowotworu lub – rzadziej – na etapie przygotowania do planowania stosowania teleradioterapii, a także wykonania wielu czasochłonnych czynności w ramach zapewnienia jakości i bezpieczeństwa leczenia.

Poniższy opis dotyczy procesu leczenia pacjentów, którzy na radioterapię IMRT zostali zakwalifikowani przez konsylium wielodyscyplinarne w ramach ustalania optymalnej terapii onkologicznej w przypadku rozpoznania i potwierdzenia nowotworu w procesie pogłębionej diagnostyki onkologicznej w ramach programu szybkiej terapii onkologicznej.

Wykres 5. Liczba pacjentów z nowotworami głowy i szyi według rozpoznania ICD-10 poddanych radioterapii 3D IMRT w 2014 i 2015 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Proces realizacji świadczeń składa się z następujących bloków czynności lub aktywności (w nawiasach przyjęte nazwy miejsc realizacji świadczenia – MRŚ – w modelu taryfikacyjnym bazującym na mikrokosztach, jeśli są inne niż określenie czynności lub aktywności):

1. Kwalifikacja

- a) konsultacja lekarska,
- b) badania uzupełniające,
- c) spotkanie zespołu.

2. Przygotowanie do leczenia

- a) przygotowanie unieruchomień (Modelarnia),
- b) CT do planowania (Tomograf),
- c) konturowanie.

3. Planowanie leczenia

4. Weryfikacja planu leczenia

- a) pomiary dozymetryczne (Dozymetria),
- b) symulacja leczenia (Symulacja).

5. Kwalifikacja 2

6. Napromienianie

- a) pierwsza sesja napromieniania (Akcelerator 1),
- b) kontrole, badania i leczenie ambulatoryjne w trakcie terapii (Ambulatorium),
- c) kolejne sesje napromieniania zgodnie z liczbą frakcji (Akcelerator n).

7. Kontrole w trakcie napromieniania (Kontrole)

8. Audyty na różnych etapach leczenia (Audyty)

9. Zakończenie leczenia (Wypis).

Powyższa lista bloków czynności jest tożsama z miejscami realizacji świadczeń użytymi w modelu analiz kosztów. Prezentacja modelu w postaci tabel, z uwagi na ograniczenia ich wielkości, wymagała w kilku punktach agregacji danych. Dlatego na powyższej liście nie ma np. MRŚ Rejestracja czy Dodatkowe badania obrazowe, które znajdują się w opisach przebiegu realizacji świadczeń. Czas przypisany do rejestracji został wliczony do konsultacji lekarskiej w MRŚ Kwalifikacja, a czas dodatkowych badań obrazowych wydłużających czas przygotowania do leczenia jest wliczony w MRŚ – CT do planowania.

1. Kwalifikacja

Pacjent, którego optymalne leczenie obejmuje teleradioterapię, jest informowany o tym przez koordynatora diagnostyki i leczenia onkologicznego już w dniu konsylium lub telefonicznie 1–2 dni po

nim (np. po ustaleniu nazwiska lekarza prowadzącego i terminu lekarskiej konsultacji kwalifikacyjnej do teleradioterapii). Rolę tę we wszystkich ośrodkach onkologicznych uczestniczących w projekcie pełnią sekretarki medyczne. Poinformowanie pacjenta zajmuje sekretarce medycznej 10 minut.

W przypadku konsyliów „własnych”, tj. odbywających się na terenie ośrodka onkologicznego, który dysponuje radioterapią, pacjenci kierowani są na konsultację kwalifikacyjną w zależności od przyjętej organizacji ośrodka. Może ją prowadzić lekarz specjalista z zakresu radioterapii, który uczestniczył w konsylium, inny lekarz tej specjalności, wyznaczony przez kierownika zakładu radioterapii lub pierwszy dostępny lekarz przyjmujący w poradni radioterapii. W jednym z ośrodków, jeżeli jest taka możliwość, już w dniu konsylium pacjent zostaje przyjęty do oddziału radioterapii w trybie ambulatoryjnym do planowania leczenia i wówczas zostaje mu przydzielony lekarz prowadzący. Jeśli pacjent po konsylium odbywającym się poza ośrodkiem z radioterapią informowany jest tylko, że ma się zgłosić w możliwie krótkim lub określonym, uzgodnionym telefonicznie, terminie do poradni radioterapii, to konsultację kwalifikacyjną przeprowadza lekarz specjalista radioterapii przyjmujący danego dnia w poradni. W takiej sytuacji po potwierdzeniu, że pacjent może być leczony napromienianiem nazwisko lekarza prowadzącego podawane jest mu niezwłocznie po jego wyznaczeniu – tj. telefonicznie, następnego dnia po wizycie konsultacyjnej potwierdzającej, że pacjent może być leczony. Robi to sekretarka medyczna na prośbę lekarza lub bezpośrednio lekarz, wyznaczony do prowadzenia pacjenta. Przydziału pacjentów zakwalifikowanych do radioterapii do lekarzy prowadzących dokonuje kierownik zakładu radioterapii oraz oddziału radioterapii, kierując się bieżącym obciążeniem pracą poszczególnych specjalistów teleradioterapii. Zajmuje to średnio 15–20 minut dziennie.

1.1. Rejestracja

Pacjenci z kartą DILO lub skierowaniem z innych ośrodków, które obejmuje radioterapię, na pierwszą wizytę w ośrodku radioterapii zgłaszają się do rejestracji poradni radioterapii, poradni onkologicznej lub bezpośrednio do gabinetów poradni

radioterapii, które pełnią podwójną rolę – rejestracji i gabinetów konsultacyjnych.

Czas, jaki zajmuje rejestracja pacjenta, w rejestracji lub gabinecie, ogranicza się do 5–10 min. W tym czasie wprowadza się, weryfikuje i uzupełnia dane pacjenta w zintegrowanym informatycznym systemie szpitalnym.

Rejestracje i gabinety konsultacyjne w poradniach w ośrodkach uczestniczących w projekcie są otwarte w różnych godzinach – na ogół od 7.30–8.00 do 14.30–16.00, ale zdarzają się także przypadki, że gabinety te są dostępne do godziny 17.00.

W ogromnej większości pacjenci są przyjmowani w poradni radioterapii tego samego dnia, w którym się zgłoszą lub zostaną przywiezieni transportem sanitarnym z innych szpitali. Pacjenci, którzy zgłoszą się na wizytę konsultacyjną ze skierowaniem, ale nie mogą być danego dnia przyjęci, są przyjmowani w pierwszym możliwym terminie – na ogół na drugi dzień. We wszystkich ośrodkach uczestniczących w projekcie do poradni radioterapii możliwy jest zapis osobiście lub przez osobę trzecią, a także telefonicznie, oraz w kilku przypadkach także przez Internet.

Rejestracje poradni radioterapii obsługiwane są przez na ogół 2–3 etatowe rejestratorki/sekretarki medyczne. Do ich obowiązków, oprócz rejestracji lub umawiania pacjentów na wizyty, należy także telefoniczne informowanie i umawianie wizyt pacjentów, a także – w zależności od lokalnych wymogów – np. uzupełnianie dokumentacji medycznej pacjentów, koordynacja przepływu dokumentacji medycznej do lekarzy oraz głównego archiwum szpitala. Mogą to być także inne czynności.

Kolejne wizyty pacjenta związane z kontynuacją kwalifikacji, a także z planowaniem leczenia oraz samym stosowaniem radioterapii w żadnym z ośrodków nie rozpoczynają się od zgłoszenia się pacjenta do rejestracji w celu potwierdzenia obecności. Jeśli pacjent zgłosi się do rejestracji – jeśli jest taki wymóg – to dla rejestratorek oznacza to każdorazowo maks. 2–3 minuty na pacjenta, w celu sprawdzenia jego danych w systemie informatycznym szpitala oraz odnotowania, że pacjent się zgłosił w wyznaczonym wcześniej terminie.

W trakcie leczenia pacjent zgłasza się bezpośrednio do gabinetu, w którym przyjmuje jego lekarz prowadzący. Gabinet ten wskazuje koordynator leczenia lub lekarz. Może to być gabinet na

oddziale lub w poradni – zależy to od organizacji i możliwości lokalowych ośrodka. Za dostarczenie papierowej dokumentacji medycznej pacjenta do gabinetu konsultacyjnego odpowiadają sekretarki medyczne. Nie ma jednej reguły co do liczby sekretarek medycznych przypadających na określoną liczbę lekarzy, czy też na zakład lub oddział radioterapii – na ogół jest ich mało i wykonują dużo czynności administracyjnych związanych z prowadzeniem dokumentacji medycznej pacjentów oraz raportowaniem realizacji świadczeń wymaganych przez NFZ. Każdorazowa wizyta pacjenta w gabinecie lekarza wiąże się z pracą administracyjną sekretarki medycznej zajmującą co najmniej 15 minut na pacjenta.

1.2. Poradnia – konsultacja kwalifikacyjna do leczenia

Jeśli pacjent zgłasza się o wyznaczonej godzinie, to na ogół nie czeka na konsultację dłużej niż 5 minut. Jednak, ze względu na często dłuższy czas konsultacji kwalifikacyjnych, średni czas oczekiwania pacjenta to 30 minut lub dłużej. Jeśli historia choroby nie jest zakładana w rejestracji, to robi się to w gabinecie lekarskim, na oddziale lub w poradni. W większości ośrodków uczestniczących w projekcie cała dokumentacja medyczna pacjenta jest prowadzona elektronicznie, a dokumenty papierowe są ograniczone do niezbędnego minimum.

Konsultację kwalifikacyjną prowadzi lekarz specjalista radioterapii z udziałem sekretarki medycznej. Pierwsza konsultacja lekarska pacjenta ze skierowaniem/kwalifikacją konsylium wielodyscyplinarnego ma charakter kwalifikacyjny i trwa od 30 minut do godziny (średnio ok. 45 min). Jej celem jest zebranie informacji o przebiegu choroby oraz zapoznanie się z wynikami badań diagnostycznych dostarczonych przez pacjenta i z kartami informacyjnymi z wcześniejszego leczenia onkologicznego. Lekarz przeprowadza pełen wywiad przedmiotowy i podmiotowy, bada pacjenta i wpisuje uzyskane informacje do historii choroby w elektronicznym systemie szpitalnym oraz wypisuje zlecenia. Aktualne, istotne wyniki badań i karty informacyjne z dotychczasowego leczenia, dostarczone przez pacjenta, są kopiowane lub skanowane przez sekretarkę medyczną i wprowadzane do elektronicznego systemu szpitalnego. W przypadku braku

lub nieaktualności badań diagnostycznych lekarz zleca ich wykonanie i umawia się na kolejną wizytę. O badaniach uzupełniających diagnostykę oraz potwierdzających stan kliniczny pacjenta, które umożliwiają radioterapię napisano dalej.

Łączna liczba wizyt służących potwierdzeniu kwalifikacji pacjenta do radioterapii najczęściej nie przekracza 2, ale zdarza się rzadko, że pacjenci z powodu braku aktualnych badań wymagają 3, a nawet 4 wizyt.

Jeśli już podczas pierwszej wizyty konsultacyjnej lekarz zatrudniony tylko w poradni radioterapii potwierdza kwalifikację do leczenia, to wówczas informuje pacjenta o terminie kolejnej konsultacji, która będzie prowadzona przez kolejnego lekarza, wyznaczonego w okresie pomiędzy wizytami jako lekarz prowadzący leczenie. O ile czas na to pozwala, informuje on pacjenta o dalszym toku postępowania, możliwych objawach niepożądanych i istotnych zaleceniach związanych z radioterapią, ale zwykle taką rozmowę przeprowadza już lekarz prowadzący. Jeśli pacjent wymaga radioterapii skojarzonej z chemioterapią, w wyznaczonym wówczas terminie odbywają się dwie konsultacje lekarskie – prowadzącego lekarza radioterapii onkologicznej oraz lekarza onkologii klinicznej. Przydzielenie pacjentowi prowadzącego lekarza radioterapii przez kierownika zakładu radioterapii zajmuje do 15 minut. Kierownik robi to możliwie jak najszybciej, w większości przypadków na drugi dzień po uzyskaniu informacji o kwalifikacji do leczenia, a pacjent jest o tym informowany telefonicznie.

W przypadku posiadania kompletu niezbędnych badań diagnostycznych, lekarz potwierdza wskazania do radioterapii i określa na podstawie stanu klinicznego chorego charakter postępowania (terapia radykalna lub paliatywna) oraz jego tryb (ambulatoryjny lub szpitalny). Na zakończenie wizyty kwalifikacyjnej pacjent jest informowany przez lekarza o proponowanej terapii. Jeśli wyraża na nią wstępną zgodę, w zależności od organizacji planowania radioterapii w danym ośrodku, jest informowany przez lekarza o tym, w jaki sposób dowie się o terminach wizyt związanych z przygotowaniem do leczenia. Rozwiązań przyjętych w ośrodkach uczestniczących w projekcie jest kilka.

Jeśli w trakcie wizyty konsultacyjnej nie ma możliwości podania terminów przygotowania maski, stabilizatorów i unieruchomień (bolusów), CT do

planowania i symulacji leczenia (poprzedzających napromienianie pacjenta), to pacjent dowiaduje się od lekarza, że zostanie o nich poinformowany telefonicznie w ciągu 2–7 dni od wizyty konsultacyjnej.

Najczęstszym modelem informowania pacjenta o terminach wizyt związanych z przygotowaniem do planowania leczenia jest dzwonienie do pacjentów przez lekarzy prowadzących lub przez sekretarki medyczne. Rzadziej prosi się pacjenta o telefon w wyznaczonym dniu. Terminy ustala się z koordynatorem planowania radioterapii – rolę tę w różnych ośrodkach pełnią różne osoby – kierownik techników elektroradiologii lub sekretarka zakładu radioterapii. W kilku ośrodkach są także przyjęte rozwiązania, które koordynację procesów radioterapeutycznych rozdzielają na dwa etapy – przygotowanie do radioterapii (do zakończenia symulacji) oraz napromienianie.

Tylko w jednym z ośrodków o terminach przygotowania unieruchomień i maski, CT do planowania, symulacji leczenia oraz prawdopodobnym terminie rozpoczęcia leczenia pacjent dowiaduje się już w gabinecie kwalifikacyjnym. Jest to możliwe dzięki umieszczeniu tam komputera obsługiwanego przez sekretarkę medyczną z dostępem do systemu planowania. Informacje o terminach wykonania maski przez modelarnię oraz badania CT do planowania (zawsze ten sam dzień), symulacji terapii (maks. 14 dni od CT) wpisywane przez sekretarkę medyczną do systemu planowania radioterapii, pacjent otrzymuje zapisane na kartce z telefonem i adresem zakładu radioterapii. Kartka, którą otrzymuje pacjent zakwalifikowany do radioterapii zawiera także jego nazwisko, nazwisko konsultującego lekarza, wstępny termin rozpoczęcia napromieniania na konkretnym akceleratorze (maks. 3–4 dni robocze po symulacji), a także prawdopodobny termin przyjęcia do szpitala w przypadku leczenia w trybie hospitalizacji oraz ewentualnie inne, ważne dla pacjenta informacje. Karta kwalifikacyjna do radioterapii z terminami, jakie otrzymał pacjent jest drukowana z systemu i dołączana do dokumentacji, która ma być przekazana lekarzowi prowadzącemu.

Skrajnie innym modelem organizacji planowania leczenia jest informowanie pacjenta, że o terminach wizyt związanych w planowaniem leczenia ma się dowiadywać telefonicznie, dzwoniąc w określonym dniu w kolejnym tygodniu na numer sekretariatu zakładu radioterapii, w którym rolę koordynatora

planowania przygotowania do radioterapii pełni wyznaczona sekretarka medyczna. Pacjenci mają dzwonić po terminie cotygodniowego spotkania całego zespołu lekarzy, na którym omawia się wszystkich pacjentów zakwalifikowanych do teleradioterapii od poniedziałku do piątku łącznie. Jest to tzw. spotkanie audytowe, nazwane tak od karty audytowej pacjenta, która jest wypełniana przez lekarza kwalifikującego, po tym jak potwierdzi on konieczność i możliwość napromieniania pacjenta oraz leczenia odpowiednio w trybie hospitalizacji, hostelowym lub ambulatoryjnym. Po spotkaniu audytowym odbywa się przydzielanie lekarzy do pacjentów, a sekretarka przygotowuje plan ich przygotowania do leczenia na podstawie wytycznych ze spotkania.

1.3. Badania i konsultacje uzupełniające

W przypadku pacjentów, którzy nie byli diagnozowani lub leczeni w danym centrum onkologii, średnio 75% wymaga dodatkowych badań diagnostycznych – począwszy od morfologii czy badań biochemicznych, a skończywszy na badaniach obrazowych – USG, CT czy NMR. Szczególnie dotyczy to pacjentów z guzem mózgu – w niektórych połowa wymaga NMR. Zdarza się, że pacjenci, ze względu na współistniejące choroby, wymagają konsultacji innego lekarza, np. internisty. Termin takiej konsultacji oraz ewentualne terminy badań dodatkowych ustala sekretarka medyczna lekarza prowadzącego lub sam lekarz prowadzący (szczególnie w przypadku badań obrazowych, takich jak USG, CT lub NMR).

1.4. Spotkanie zespołu

Pod tym tytułem kryją się cztery różne spotkania zespołów lekarskich¹⁶. Uczestniczą w nich wszyscy lekarze teleradioterapii i rezydenci pracujący w danym ośrodku, bądź ci, których pacjenci są przedmiotem spotkania. Dwa z takich spotkań, w dwóch różnych ośrodkach onkologicznych, odbywają się na drugi dzień lub w kilka dni po wizycie kwalifikacyjnej

pacjenta potwierdzającej możliwość rozpoczęcia terapii. Są związane z pierwszym etapem po kwalifikacji pacjenta do leczenia. Dwa kolejne mają miejsce na etapie planowania leczenia.

Jedno z nich odbywa się raz w tygodniu w piątek i trwa 2–2,5 godziny. Jest to tzw. spotkanie audytowe. W obecności kierownika zakładu radioterapii omawiani są wszyscy pacjenci zakwalifikowani do leczenia w danym tygodniu (łącznie ok. 30–40). Dyskutuje się optymalną technikę radioterapii, dawkę całkowitą i liczbę frakcji napromieniania. Po tym spotkaniu następuje przydzielenie lekarza prowadzącego i sekretarka medyczna ustala terminy przygotowania do planowania leczenia.

Drugie, w innym ośrodku, ma miejsce codziennie i jest połączone z odprawą lekarską. W zależności od liczby pacjentów zakwalifikowanych do leczenia poprzedniego dnia (3–5) trwa ok. 30 min, rzadko do godziny. Podczas spotkania lekarze dowiadują się o przydzieleniu im konkretnych pacjentów przez kierownika zakładu i oddziału radioterapii, a bezpośrednio po tym spotkaniu kontaktują się z pacjentami osobiście lub za pośrednictwem sekretarki medycznej i umawiają na spotkanie w dniu wyznaczonym już w gabinecie kwalifikacyjnym na przygotowanie unieruchomień i CT do planowania.

Trzecim spotkaniem zespołu lekarzy, które odbywa się także codziennie, w kolejnym ośrodku i ma inny charakter, jest – trwające od 30 do maks. 60 min – spotkanie lekarzy i rezydentów oddziału radioterapii, podczas którego omawia się przygotowane konturowania i oczekiwania lekarza co do planu terapii. Na spotkaniu omawia się 6–10 pacjentów. Ewentualna korekta takiego konturowania i rozkładu dawek po uwagach kolegów zajmuje lekarzowi prowadzącemu ok. 45 minut.

W innym ośrodku onkologicznym biorącym udział w projekcie ma miejsce prezentacja i omówienie historii choroby oraz przygotowanego planu leczenia przez lekarza prowadzącego w obecności ordynatora/kierownika zakładu radioterapii na spotkaniu zespołu narządowego radioterapii – zajmuje to ok. 15 minut. Podczas tego spotkania plan jest akceptowany.

Spotkania te, niezależnie od tego, kiedy się odbywają, służą wymianie doświadczeń, wzajemnemu uczeniu się i wypracowywaniu jednolitych, wysokich standardów pracy lekarzy radioterapii onkologicznej.

¹⁶ Nie wszystkie są umiejscowione w okresie kwalifikacji pacjenta do leczenia, ale dotyczą każdego pacjenta, który poddawany jest radioterapii, uznano więc, że zostaną opisane w tym miejscu, a czas poświęcony przez personel oraz czas wykorzystania pomieszczeń i aparatury zostanie doliczony do czasu kwalifikacji.

Tabela 4. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ Kwalifikacja 1

	Kwalifikacja_1			
	Kwalifikacja_1	Badania	Spotkanie zespołu	Razem
Personel	114	60	49	223
Lekarz	50	15	46	111
Fizyk medyczny	0	0	0	0
Pielegniarka	0	15	0	15
Technik	0	20	0	20
Sekretarka medyczna	64	10	3	77
Personel pomocniczy	0	0	0	0
Aparatura	60	57	5	122
Akcelerator	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	2	0	2
Symulator	0	0	0	0
Zestaw do planowania	0	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	15	0	15
Wyposażenie	60	40	5	105
Pomieszczenia	60	40	5	105
Oddział Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Fizyki	0	0	0	0
Rejestracja	10	10	0	20
Gabinet specjalistyczny	50	15	0	65
Modelarnia	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	5	5
Pracownia diagnostyczna	0	15	0	15

Źródło: Opracowanie własne

Łączny czas, jaki został przypisany, jako średni czas na pacjenta w związku kwalifikacją do radio-terapii IMRT, na podstawie wywiadów i obserwacji z 5 ośrodków biorących udział w projekcie podsumowano w tabeli 4.

2. Przygotowanie do leczenia

Na przygotowanie do teleradioterapii 3D składa się szereg wizyt pacjenta w ośrodku radioterapii oraz świadczeń wykonywanych (na jego rzecz) z jego udziałem lub bez niego. Składają się na nie: przygotowanie unieruchomień (tzw. masek), wykonanie CT lub innych badań obrazowych do planowania, a także konturowanie przez lekarza prowadzącego obszarów napromieniania i narządów krytycznych wymagających ochrony oraz przygotowanie przez niego zlecenia dla fizyków medycznych opracowujących plan leczenia. W niektórych ośrodkach przygotowanie do leczenia wiąże się z drugą konsultacją lekarską, którą przeprowadza przydzielony lekarz prowadzący. Nie jest to jednak regułą, że konsultacja ta odbywa się w dniu, kiedy rozpoczyna się planowanie leczenia. Dzieje się tak

zawsze, kiedy pierwszą konsultację przeprowadzał inny lekarz niż lekarz prowadzący. Jeśli tak jest, to podczas drugiej konsultacji oprócz badania przez lekarza prowadzącego, pacjent jest przez niego informowany o potencjalnych działaniach niepożądanych. W niektórych ośrodkach lekarz prowadzący ma tylko krótki kontakt z pacjentem w dniu, kiedy wykonuje się dwa kluczowe elementy przygotowania do planowania leczenia.

W większości ośrodków druga kwalifikacja (potwierdzająca zgodę pacjenta na rozpoczęcie leczenia) odbywa się w tym samym dniu, co symulacja. Dlatego druga konsultacja, nazwana w modelu taryfikacji „Kwalifikacją 2”, została umieszczona po symulacji. Wtedy też odbywa się ostateczna rozmowa o działaniach ubocznych napromieniania, gotowym i zweryfikowanym planie leczenia oraz następuje podpisanie przez pacjenta świadomej zgody na leczenie. W przypadku pacjentów, którzy mieszkają w znacznej odległości od szpitala, bardzo ważna jest koordynacja terminu przyjęcia do szpitala lub zakwaterowania w hostelu z terminem symulacji i rozpoczęciem leczenia.

Terminy te powinny być tożsame. Dlatego często na ten sam dzień wyznaczany jest także termin drugiej konsultacji lekarskiej, podczas której (bezpośrednio przed przyjęciem do szpitala lub zakwaterowaniem w hostelu) pacjent podpisuje świadomą zgodę na leczenie. W większości przypadków druga konsultacja lekarza prowadzącego ma miejsce – w zależności od ośrodka – od 3 do 10 dni po terminie wykonania unieruchomienia i CT do planowania, a więc po okresie, w którym musi być przygotowany i zweryfikowany indywidualny plan leczenia pacjenta w technice 3D.

2.1. Modelarnia

Dla pacjentów z nowotworem zlokalizowanym w obszarze mózgowia lub głowy i szyi przygotowana jest indywidualna maska termoplastyczna (maska). Wykonana jest z tworzywa termoplastycznego i przed użyciem ma kształt płaskiego wykroju. Po podgrzaniu w ciepłej wodzie (w tzw. cieplarce) materiał ten poddaje się łatwo modelowaniu, które należy rozumieć jako dopasowanie jego powierzchni do anatomicznego kształtu części ciała pacjenta. Po ochłodzeniu materiał ten zastyga, przestaje być podatny na odkształcenia i w rezultacie idealnie odwzorowuje kształt ciała pacjenta.

Tak utworzona maska jest swoistym stabilizatorem ograniczającym potencjalne ruchy pacjenta w trakcie realizacji kursu radioterapii. Używana jest zarówno podczas radioterapii, jak i przed nią, na etapie przygotowywania obrazów tomograficznych na urządzeniach diagnostycznych, takich jak tomografia komputerowa (CT), rezonans magnetyczny (MRI) czy też pozytonowa tomografia emisyjna (PET). Obrazy te wykorzystywane są w dalszym etapie (planowanie leczenia) jako źródło informacji o anatomii pacjenta.

Maski termoplastyczne mogą być wykonywane także dla innych części ciała pacjenta (ściana klatki piersiowej, brzuch/miednica, kończyny). Niemniej jednak, o ile w przypadku mózgowia czy też obszaru głowy i szyi maska stanowi podstawowe i niezbędne unieruchomienie, to w przypadku pozostałych lokalizacji anatomicznych jest stosowana opcjonalnie. Dla pozostałych lokalizacji istnieje możliwość wykorzystania alternatywnych stabilizatorów, takich jak materace próżniowe, podstawki pod kolana i stopy, podstawki i obręcze unieruchamiające ob-

szar ściany klatki piersiowej czy też unieruchomienia obszaru brzucha.

Decyzja, jaki sposób stabilizacji zostanie wykorzystany w trakcie radioterapii podejmowana jest indywidualnie dla każdego pacjenta w pracowni modelarni. Decyzję tę poprzedza analiza kliniczna i dozymetryczna, w trakcie której testowane są różne sposoby unieruchomienia, tak aby dobrać sposób najbardziej optymalny dla pacjenta, jego komfortu oraz najlepiej redukujący ruchomość ciała pacjenta w trakcie radioterapii.

Oprócz przygotowywania czy też doboru stabilizatorów, w modelarni wykonuje się osłony indywidualne oraz bolusy tkankopodobne, których zadaniem jest zmiana kształtu rozkładu dawki deponowanej w ciele pacjenta i jej minimalizacja w narządach krytycznych podczas kursu radioterapii.

Narządy krytyczne to narządy położone w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru tarczowego i dla których dawka promieniowania, nie wywołująca wczesnych czy też późnych powikłań popromiennych, jest mniejsza od dawki terapeutycznej, dostarczanej do obszaru tarczowego (informacja o narządach krytycznych znajduje się także w dalszej części raportu). Ze względu na indywidualną orientację układu wiązek terapeutycznych dla każdego pacjenta, kształt obszaru, który należy osłonić jest w każdym przypadku inny. Stąd osłony przygotowywane w modelarni są dostosowywane indywidualnie, dla każdego pacjenta z osobna.

Na pacjenta, który wymaga przygotowania standardowej maski i prostego unieruchomienia, w modelarni przeznaczona jest średnio 25–35 minut. Przygotowanie maski z bolusem to zwykle 2–3 godziny, a w przypadku konieczności wykonania skomplikowanych niestandardowych osłon i masek może to być 6–8 godzin.

W przeważającej większości ośrodków onkologicznych uczestniczących w projekcie modelarnie działają codziennie od poniedziałku do piątku od 7.00 do 15.00 (w jednym – od 7.00 do 19.00), a pracuje w nich 2–3 etatowych techników. W ośrodku, w którym modelarnia jest czynna najdłużej, technicy pracowni CT i modelarni tworzą jeden zespół, który współpracuje także z zespołem symulatora. Pracownicy przechodzą pomiędzy pomieszczeniami i wykonują pracę w zależności od potrzeb. Pacjenci są zapisywani od 7.30 do 14.30, lub – w jednym z ośrodków – do 18.30. Ok. 15–20

minut trwa podgrzanie tworzywa termoplastycznego, z którego wykonuje się maski. Następnie, przed nałożeniem tworzywa na ciało chorego, wymaga ono schłodzenia do temperatury gwarantującej plastyczność przy maksymalnym komforcie pacjenta. W ciągu dnia roboczego technicy modelarni są w stanie obsłużyć i wykonać maski, bolusy i unieruchomienia dla maks. 10 pacjentów.

Modelarnia jest wyposażona w stół, na którym układany jest pacjent w pozycji jak podczas napromieniania, a także system laserowych mierników, służących do precyzyjnych pomiarów ciała oraz jego ułożenia. Modelarnia dysponuje cieplarką służącą do rozgrzania masy, z której robi się maskę.

Ważna uwaga – od 10% do nawet 50% pacjentów w trakcie terapii, z uwagi na zmianę warunków anatomicznych (chudnięcie lub obrzęki) wymaga wykonania drugiej maski. Zajmuje to czas porównywalny, a więc około 30 minut. Przyjęto zatem, że średnio 1 pacjent wymagający zrobienia maski (1 lub 2 razy) wymaga 45 minut pracy dwóch techników.

2.2. Badania obrazowe do planowania

2.2.1. Tomografia do planowania

Obrazy tomografii komputerowej są podstawą planowania teleradioterapii. Jeżeli jest taka konieczność, przed tomografią komputerową wykonywane jest wstępne wyznaczenie pól napromieniania na symulatorze, ale nie wykonuje się tego rutynowo u wszystkich pacjentów. Symulacja wstępna wykonywana jest jedynie u pacjentów zakwalifikowanych do leczenia paliatywnego i radykalnego 2D i nie dotyczy pacjentów poddawanych radioterapii IMRT. W przypadku prostych planów leczenia wielkość pól oraz izocentrum terapeutyczne wyznaczane jest w trakcie tworzenia obrazów tomograficznych przy użyciu funkcji tomografu komputerowego określonej mianem „wirtualnej symulacji”. Tak zasymulowane pola przenoszone są następnie na obrazy tomograficzne w komputerowych systemach planowania leczenia celem obliczenia rozkładu dawek.

Ostateczny efekt ocenia i zatwierdza lekarz radio-terapeuta. Niemniej jednak w większości przypadków wyznaczenie liczby pól terapeutycznych, ich kształtu i orientacji względem ciała pacjenta nie jest

proste. W takich przypadkach pola napromieniania i izocentrum wyznacza się w trakcie przygotowania planu leczenia w komputerowych systemach planowania leczenia.

Ustalona w trakcie komputerowego planowania leczenia geometria wiązek promieniowania, które wykorzystane zostaną w celu podania dawki terapeutycznej, jest zawsze weryfikowana przed rozpoczęciem kursu radioterapii. Standardowym narzędziem używanym w tym celu jest symulator RTG, którego zadaniem jest odwzorowanie na pacjencie wszystkich pól terapeutycznych utworzonych w komputerowym systemie planowania leczenia. O symulacji na symulatorze napisano w dalszej części raportu.

Wykonanie CT do planowania leczenia 3D powinno się odbyć w pozycji zgodnej z odpowiednią do realizacji leczenia. Ułożenie pacjenta powinno być związane z układem centratorów. W punktach przecięcia centratorów bocznych (prawego i lewego) oraz strzałkowego powinny być ułożone znaczniki umożliwiające odtworzenie położenia punktu referencyjnego, znajdującego się na skanach tomograficznych w miejscu przecięcia się wszystkich tych centratorów. Przekroje do planowania trójwymiarowego powinny być wykonane w odstępach zgodnych z zasadami terapii, diagnostyki i leczenia dla wybranych okolic i jednostek chorobowych, w obszarze zadeklarowanym przez lekarza prowadzącego, tak aby była możliwość wyznaczenia wszystkich niezbędnych do planowania leczenia obszarów tarczowych.

Tomografia komputerowa jest wykonywana w tym samym dniu, w którym przygotowywane są stabilizatory ciała pacjenta (tworzone są maski termoplastyczne lub dobierane są inne unieruchomienia ciała pacjenta). Zatem, po wykonaniu/doborze unieruchomienia, pacjent odprowadzany jest do pracowni tomografii komputerowej, gdzie oczekuje na wezwanie (w zależności od sytuacji czas oczekiwania to 5 do maks. 30 min). Przed badaniem CT pacjent rozbiera się, jest ważony, a w przypadku badania CT z kontrastem pielęgniarka zabiegowa z zakładu radioterapii zakłada mu wkłucie dożylnie. Zajmuje to w zależności od mobilności pacjenta 15–20 minut. Następnie pacjent przechodzi lub jest przeprowadzany przez personel pracowni tomografii komputerowej do pomieszczenia, w którym znajduje się tomograf.

Jeśli tomografia do planowania jest wykonana z podaniem dożylnego kontrastu, wymagana jest dodatkowa świadoma pisemna zgoda pacjenta i obecność lekarza prowadzącego. Podpis na druku zgody na podanie kontrastu pacjent składa wobec pielęgniarki zabiegowej lub lekarza prowadzącego. Kontrast jest podawany po włączeniu do dokumentacji medycznej podpisanej przez chorego świadomej zgody.

Przed badaniem, po ułożeniu pacjenta na stole i użyciu uprzednio dobranych unieruchomień, technicy wykonują zdjęcie topograficzne w celu ustalenia obszaru, który poddany zostanie radioterapii i dla którego konieczne jest utworzenie serii zdjęć tomograficznych wykorzystanych w dalszym etapie w planowaniu leczenia. Pozycja pacjenta podczas badania tomograficznego musi być taka sama jak pozycja podczas napromieniania w trakcie kursu radioterapii. Układanie pacjenta trwa 10–15 minut. Samo badanie tomograficzne trwa około 2–3 min. Tomografia komputerowa od wejścia pacjenta do przebieralni do wyjścia pacjenta po badaniu trwa od 30 do 45 minut. Pacjent, który miał wykonane CT z kontrastem wymaga ok. 30-minutowej obserwacji przez pielęgniarkę. W tym czasie powinien pić lub mieć podłączoną kroplówkę.

Po wykonaniu badania obraz tomograficzny pacjenta trafia do komputerowego systemu planowania leczenia. Bezwzględnie przestrzegana zasadą jest, że w CT do planowania z kontrastem uczestniczy lekarz prowadzący pacjenta, a także minimum 2 techników elektroradiologii. W niektórych ośrodkach onkologicznych regułą jest obecność 3 techników. W przypadku wykonywania tomografii do planowania bez kontrastu lekarz prowadzący może, ale nie musi, uczestniczyć w badaniu. W zależności od ośrodka, udział lekarzy waha się od 10 do 30% CT do planowania.

W przypadku CT dzieci, które na czas badania są usypiane, konieczny jest anestezjolog oraz pielęgniarka anestezjologiczna. Badania dzieci trwają w związku tym ok. godziny, ale zdarza się, że dłużej.

Aparaty CT i obsługujący je technicy radiologii pracują na dwie zmiany po 7 godz. 35 min lub 5 godz. 35 min, a pracownie tomografii komputerowej w większości przypadków są otwarte od 7.30 do 15.05. Tylko w jednym ośrodku tomografy do planowania są używane od poniedziałku do piątku na 2 zmiany (łącznie 12 godzin na dobę).

Dla jakości badania istotne znaczenie ma klasa tomografu – obecnie do planowania w teleradioterapii najczęściej stosowane są tomografy 24-rzędowe, ale część ośrodków biorących udział w projekcie dysponuje tomografami 64-rzędowymi. Są to tomografy z wirtualną symulacją, systemem bramkowania, podłączone online do komputerowego systemu planowania leczenia. Ośrodki w zależności od wielkości na ogół dysponują jednym lub – rzadziej – dwoma tomografami do planowania.

Po wykonaniu badania tomograficznego, obrazy tomograficzne oraz parametry ułożenia są zapisywane w wewnątrzszpitalnym systemie przechowywania i archiwizacji obrazów. Stamtąd pobierane są badania obrazowe do systemu planowania leczenia. W systemie zapisywana jest także informacja, że pacjent jest gotowy do planowania leczenia. Obrazy te są przesyłane do systemu planowania fizyków, a także na serwery systemu zarządzania radioterapią (tworzony jest rekord w bazie danych tego systemu reprezentujący pacjenta). Równolegle przekazywana jest informacja do pracowni planowania leczenia o wykonanym eksporcie danych. Pracownik pracowni planowania leczenia importuje wysłane obrazy, przyporządkowując je do rekordu pacjenta oraz tworzy w systemie planowania leczenia trójwymiarową rekonstrukcję zobrazowanego obszaru ciała pacjenta.

Ważna informacja:

W Polsce tylko w niewielkim procencie przypadków CT do planowania zastępuje wykorzystanie symulatora w celu wyznaczenia izocentrum wewnątrz ciała pacjenta, wokół którego w trakcie napromieniania będzie obracało się ramię megawoltowe akceleratora. W większości (z wyjątkiem jednego) ośrodków onkologicznych uczestniczących w projekcie, pomimo posiadania aparatów terapeutycznych z funkcjami CB-CT (*Cone Beam Computed Tomography*) i MVCT (*Mega-voltage Computed Tomography*) umożliwiającymi weryfikację obrazów z wirtualnej symulacji wykonanej na aparacie CT, u większości pacjentów wykonuje się symulację na symulatorze RTG. W takim przypadku z procesu przygotowania do leczenia eliminuje się jedną wizytę pacjenta w okresie przygotowania do leczenia, a także wykorzystanie symulatora (służącego do symulacji po zatwierdzeniu i zweryfikowaniu planu leczenia).

Przy korzystaniu z wirtualnej symulacji wykonanej na aparacie CT, po ułożeniu pacjenta do napromieniania w bunkrze akceleratora, lokalizację izocentrum potwierdza się bezpośrednio przed napromienianiem, robiąc zdjęcia rentgenowskie ramieniem RTG akceleratora. Zdjęcie to jest wykorzystywane do zastosowania napromieniania radioterapią sterowaną obrazem – IGRT (*Image-Guided Radiotherapy*). Zajmuje to 5–10 minut. W zależności od lokalizacji nowotworu zdjęcia te robi się przed pierwszym napromienianiem, a czasem (np. w przypadku raka prostaty) raz w tygodniu na początku każdego tygodnia cyklu napromieniania, po tym jak – przed rozpoczęciem napromieniania – do prostaty wprowadza się znaczniki. Wykonanie zdjęć RTG w celu potwierdzenia izocentrum wydłuża nieznacznie czas seansu terapeutycznego. Korzyścią jest jednak większa precyzja napromieniania podczas terapii, skrócenie czasu oczekiwania pacjenta na rozpoczęcie terapii (symulator jest „wąskim gardłem”), a także eliminacja jednego kosztownego urządzenia wykorzystywanego do planowania leczenia. Mimo to, w Polsce re-symulacja jest wciąż „złotym standardem” w przygotowaniu do leczenia napromienianiem.

W większości ośrodków radioterapii w Polsce badania CT są wykorzystywane do planowania leczenia, natomiast obrazy referencyjne do weryfikacji ułożenia pacjenta (określenia punktu izocentrycznego) są uzyskiwane na symulatorze terapeutycznym podczas wykonywania re-symulacji.

Odstępstwem od tego jest wykonywanie weryfikacji CBCT, gdzie obrazami referencyjnymi są obrazy CT z systemu planowania leczenia. Dotyczy to głównie pacjentów z rozpoznaniem raka prostaty (C61) bez założonego znacznika bądź pacjentów do stereotaksji pozaczaszkowej (napromienianych z wykorzystaniem systemu bramkowania oddechowego). W przypadku pacjentów z rakiem prostaty poddanych teleradioterapii z modulacją intensywności dawki, tam gdzie jest to możliwe ze względów technicznych, nie wykonuje się już symulacji na symulatorach RTG, ale symulację wirtualną na podstawie obrazu tomografii.

W jednym z ośrodków uczestniczących w projekcie, zdjęcia uzyskane w trakcie symulacji końcowej służą tylko dokumentacji, a obrazem referencyjnym dla CBCT jest obraz DRR, generowany w systemie planowania 3D na podstawie tomografii komputerowej.

2.2.2. Rezonans magnetyczny do planowania

W niektórych przypadkach CT powinno być uzupełnione przez badanie rezonansem magnetycznym (MRI). W takiej sytuacji, po wykonaniu CT, technik z pracowni CT przechodzi z pacjentem do pracowni rezonansu magnetycznego (o ile w dokumentacji chorego nie ma aktualnego MRI z etapu pogłębionej diagnostyki), gdzie wykowane są skany MRI obszaru ciała pacjenta, które wymagają radioterapii. Rezonans magnetyczny robi się w przypadku pacjentów z rakiem mózgowia oraz głowy i szyi, a także rakiem prostaty, rakiem szyjki macicy oraz rakiem odbytu. Badanie MRI trwa ok. 30 minut. Jest robione przez 2 techników elektroradiologii z pracowni rezonansu magnetycznego. Do pracowni tej pacjent jest odprowadzany przez jednego z techników z pracowni CT zakładu radioterapii. Zajmuje to do 10 minut.

Każdy z uczestniczących w projekcie ośrodków onkologii dysponuje co najmniej jednym aparatem rezonansu magnetycznego, który jest podłączony online do komputerowego systemu planowania leczenia. Pracuje on na dwie zmiany, łącznie – 10 godzin na dobę. Wszystkie ośrodki mają także dostęp do aparatów PET (własnych lub zewnętrznych), z których część także podłączona jest online do komputerowego systemu planowania leczenia. Aparat PET jest dostępny przez 2 zmiany – łącznie 8 godzin na dobę.

2.2.3. Wyjątki wydłużające przygotowania do planowania leczenia

Wyjątki te nie dotyczą wszystkich ośrodków onkologicznych uczestniczących w projekcie. Niektóre lokalizacje nowotworowe w celu precyzyjnego napromieniania wymagają wprowadzenia do narządu zaatakowanego przez guz tzw. I markerów¹⁷. Dotyczy to części chorych z rakiem płuca, rakiem wątroby lub przerzutami do wątroby, rakiem prostaty, innym przerzutem do węzła chłonnego oraz nowotworami tkanek miękkich. Wówczas

¹⁷ W kolejnych dniach, już podczas napromieniania, każdorazowo przed seansem teleradioterapii, lokalizacja markerów jest potwierdzana poprzez weryfikację kV wykonywaną na aparacie terapeutycznym wiązką kV z ramienia OBI. Taka weryfikacja każdorazowo zajmuje ok. 5–10 minut na pacjenta. Wykonywana jest przez 2-, 3-osobowy zespół techników elektroradiologii z uprawnieniami operatora akceleratora.

przed wykonaniem CT do planowania konieczny jest zabieg, który w zależności od lokalizacji nowotworu wymaga zaangażowania – w przypadku raka płuca – torakochirurga, w przypadku raka wątroby lub węzła chłonnego – chirurga, a w przypadku prostaty – urologa. Zależnie od lokalizacji guza zabiegi wykonuje się pod kontrolą obrazu CT, USG lub USG transrektalnego. Każdy z tych zabiegów zajmuje lekarzowi odpowiedniej specjalizacji średnio 20–30 minut.

W przypadku guzów mózgu ok. 30 minut przed CT do planowania konieczne jest dożylnie podanie mannitolu lub mannitolu z deksametazonem. Należy to do obowiązków pielęgniarki, zajmuje ok. 5 minut na pacjenta i odbywa się w gabinecie zabiegowym zakładu radioterapii.

2.3. Fuzja badań obrazowych

Nowoczesne systemy planowania umożliwiają integrację kilku badań obrazowych przeprowadzonych w różnym czasie, co pozwala bardzo precyzyjnie określić stan i rozwój choroby. W miarę możliwości, coraz częściej porównuje się obrazy CT z okresu diagnostyki nowotworu z obrazami CT do planowania oraz MRI lub PET. W takim przypadku, przed konturowaniem obszaru tarczowego i narządów krytycznych, konieczne jest wgranie do systemu planowania kilku serii obrazów (np. MR T1, MR T2, CT, CT z kontrastem, PET) i ich fuzja, co wydłuża czas, jaki trzeba poświęcić na przygotowanie planu leczenia. Dotyczy to przede wszystkim nowotworów głowy i szyi, płuc, mózgowia i rdzenia kręgowego, a także szyjki macicy, prostaty oraz odbytnicy. Po wykonaniu fuzji obrazów, fizycy generują obraz 3D pacjenta, na którym lekarz prowadzący może przygotować konturowanie.

Fuzję badań obrazowych i generację obrazu 3D do konturowania w większości przypadków robią fizycy medyczni, którym taka czynność zajmuje ok. 60 minut. Zależy to od liczby badań dodatkowych. Może być to ok. 20 min przy 1 badaniu, a także 2 godziny przy 5 płytach z różnymi obrazami. W niektórych ośrodkach fuzję obrazów przed rozpoczęciem wyznaczenia obszarów tarczowych i konturowania lekarze wykonują samodzielnie (nawet w około 80–85% przypadków) na swoich stacjach do planowania leczenia.

2.4. Wyznaczenie obszarów tarczowych i konturowanie

Po utworzeniu trójwymiarowej rekonstrukcji obszaru napromieniania w systemie planowania leczenia, lekarz prowadzący konturuje narządy krytyczne, wyznacza obszary tarczowe – guz lub łożę po operacji oraz ewentualnie węzły przerzutowe oraz obszary wysokiego ryzyka przerzutu. Następnie określa dawkę terapeutyczną, sposób jej frakcjonowania oraz określa wielkości graniczne dawek, które mogą zostać zdeponowane w narządach krytycznych. Zajmuje to – w zależności od lokalizacji nowotworu i jego przerzutów – od godziny do 4 godzin; czasem dłużej, ale średnio należy przyjąć 2 godziny.

W przypadku nowotworów głowy i szyi ochrony wymaga największa liczba narządów krytycznych. Dla raka nosogardła jest ich aż 24, gdyż część narządów krytycznych jest parzysta. Narządami krytycznymi i obszarami ciała, które w przypadku radioterapii wymagają ochrony są: mózg, rdzeń kręgowy, pień mózgu, ogon koński, gałki oczne (w tym soczewki), nerw wzrokowy, skrzyżowanie nerwów wzrokowych, ucho środkowe i ucho zewnętrzne, staw żuchwowy, ślinianka przyuszna, krtań, żebra, splot ramienny, płuca, serce, nerki, pęcherz moczowy, główki kości udowej, przełyk, żołądek, wątroba, jelito cienkie, jelito grube oraz skóra. Wyznaczenie obszarów do planowania trójwymiarowego leczenia techniką IMRT wymaga określenia obszarów 3 objętości tarczowych:

- GTV (*Gross Tumor Volume*),
- CTV (*Clinical Target Volume*),
- PTV (*Planning Target Volume*).

GTV to obszar guza widoczny w badaniu CT (lub innych badaniach obrazowych) oraz znany z badania klinicznego. Obszar GTV stanowią także powiększone węzły chłonne w obszarze regionalnego splotu chłonnego. Niektóre przypadki wymagają wyznaczenia kilku obszarów GTV. Kolejne obszary GTV oznaczane się kolejnymi cyframi arabskimi.

Obszar CTV obejmuje obszar GTV z marginesem niezbędnym dla objęcia nacieku mikroskopowego oraz obszar regionalnego splotu chłonnego mogący zawierać mikroskopowe ogniska choroby nowotworowej. Zdarza się konieczność wyznaczenia kilku obszarów CTV w zależności od ryzyka istnienia

nacieku mikroskopowego w danym obszarze. Kolejne obszary CTV także oznaczają się kolejnymi cyframi arabskimi.

Obszar PTV to obszar obejmujący GTV lub CTV wraz z marginesem uwzględniającym ruchomość narządów i dokładność ułożenia pacjenta. W zależności od ekspansji choroby nowotworowej dawka jest różnicowana wg obszarów CTV – każdemu obszarowi CTV przypisany jest inny PTV. Kolejne obszary PTV tworzone na bazie obszaru GTV i CTV oznaczają się zgodnie z zasadami przyjętymi w danym ośrodku kolejnymi cyframi arabskimi. Nie ma bowiem jednej zasady obowiązującej w całej Polsce. We wszystkich regułą jest jednak, że obszarom PTV w przypadku leczenia dwuetapowego przypisuje się także numer sugerujący etap leczenia. Wymaga to uwagi i czasu ze strony lekarza radioterapii onkologicznej.

Po wyznaczeniu ww. obszarów powinny być wyznaczone obszary narządów krytycznych (OAR), z marginesem jak dla PTV – jeśli istnieje taka konieczność (margines PRV dla narządów reagujących późnym odczynem popromiennym na napromienianie).

Wszystkie obszary (GTV, CTV, PTV, OAR) są wyznaczone zgodnie z obowiązującymi protokołami diagnostyki i leczenia dla określonych obszarów anatomicznych i jednostek chorobowych. W razie braku rekomendacji obowiązują zasady *evidence-based medicine* (EBM) lub zawarte w Obwieszczeniu Ministra Zdrowia z 22.12.2014 r. w sprawie ogłoszenia wykazu ramowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii onkologicznej.

Następnie lekarz prowadzący określa rodzaj terapii w celu osiągnięcia zadowalającego prawdopodobieństwa zniszczenia nowotworu i akceptowalnego poziomu uszkodzenia tkanek zdrowych. W zależności od potrzeb dawka napromieniania może być podana jednorazowo lub w dawkach częściowych – frakcjach. Przypisanie dawek napromieniania odbywa się w zgodzie z obowiązującymi standardami, a w razie braku standardu dla określonej jednostki chorobowej zasadami EBM.

Przygotowanie przez lekarza prowadzącego zlecenia dla fizyków medycznych odnośnie do dawek napromieniania i ich priorytetów w podziale na narządy krytyczne i target zajmuje 20 minut.

Każdy z ośrodków uczestniczących w projekcie ma do dyspozycji adekwatną do potrzeb

liczbę stacji do planowania dla lekarzy. Są to stacje umożliwiające lekarzom przygotowywanie konturów GTV/CTV/PTV/OAR.

Wymaganym standardem jest, że opracowane konturowanie i oczekiwany plan leczenia przygotowany przez lekarza radioterapii onkologicznej są weryfikowane (audytowane) przez drugiego lekarza radioterapii onkologicznej. Wraz z naniesieniem ewentualnych poprawek obu lekarzom zajmuje to ok. 30 minut. W przypadku braku konieczności wprowadzania poprawek to min. 15 minut pracy dwóch lekarzy. Lekarz w trakcie specjalizacji weryfikuje sporządzony przez siebie plan z ordynatorem lub innym doświadczonym lekarzem specjalistą radioterapii onkologicznej.

Konturowanie jest standardową czynnością wykonywaną niemal codziennie przez lekarzy specjalistów w dziedzinie radioterapii onkologicznej. Pod nadzorem specjalistów radioterapii robią to także lekarze rezydenci w trakcie specjalizacji. W każdym z ośrodków radioterapii uczestniczących w projekcie na etatach lub kontraktach zatrudnionych jest co najmniej 10 lekarzy specjalistów radioterapii i specjalizuje się do kilku do kilkunastu rezydentów.

W jednym z ośrodków radioterapii biorących udział w projekcie zasadą jest, że przygotowane przez lekarzy konturowanie i oczekiwane przez nich rozkłady dawek są omawiane codziennie o stałej godzinie na spotkaniu zespołu lekarzy oddziału klinicznego radioterapii. Na spotkaniu trwającym 30 min. do godziny omawia się 6–10 pacjentów. Ewentualna korekta takiego konturowania i rozkładu dawek zajmuje lekarzowi po uwagach kolegów ok. 45 minut.

Po zatwierdzeniu konturowania i ogólnych wytycznych dotyczących oczekiwanego planu leczenia, lekarz prowadzący uzupełnia w komputerowym systemie planowania leczenia zlecenie (tzw. *Physician intent*) stanowiące podstawę do rozpoczęcia opracowania planu leczenia (ustalenie techniki napromieniania, geometrii i energii wiązek terapeutycznych) oraz obliczeń rozkładów dawek. W pracowni lub zespole planowania leczenia (o ile jest wyodrębniony taki zespół w zakładzie fizyki medycznej danego ośrodka onkologicznego – a na ogół tak jest) plan leczenia pacjenta jest przygotowywany w momencie, gdy lekarz wystawi zlecenie na przeznaczonym do tego druku. Druk ten jest przekazywany fizykom. Wymagane jest

Tabela 5. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Przygotowanie do leczenia

	Przygotowanie do leczenia			
	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Razem
Personel	90	95	240	425
Lekarz	0	16	200	216
Fizyk medyczny	0	2	34	36
Pielęgniarka	0	2	0	2
Technik	90	75	6	171
Sekretarka medyczna	0	0	0	0
Personel pomocniczy	0	0	0	0
Aparatura	45	60	434	539
Akcelerator	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	0	30	0	30
Rezonans magnetyczny	0	0	0	0
Symulator	0	0	0	0
Zestaw do planowania	0	0	200	200
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	0	0	0
Wyposażenie	45	30	234	309
Pomieszczenia	45	30	234	309
Oddział Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	0	30	0	30
Zakład Fizyki	0	0	34	34
Rejestracja	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0	0	200	200
Modelarnia	45	0	0	45
Sala konferencyjna	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne

także odpowiednie oznaczenie obrazów pacjenta w elektronicznym systemie zarządzania leczeniem radioterapią, który jest używany w danym ośrodku.

3. Planowanie leczenia

3.1. Indywidualny plan leczenia w stacjach planowania trójwymiarowego

Kolejnym etapem jest wykonanie przez fizyków medycznych indywidualnego planu leczenia. Systemy planowania leczenia 3D umożliwiają dobranie takich ustawień akceleratora, które minimalizują uszkodzenia zdrowych organów. Fizycy medyczni przygotowują kilka wersji planu (zwykle 2–3), które analizowane są przez zespół lekarzy i fizyków. Proces planowania przez jednego fizyka, w zależności od stopnia skomplikowania, trwa od 2 do 5 godzin, ale zdarza się w bardzo skomplikowanych przypadkach, że plan przygotowuje się nawet kilkanaście godzin. Średnio na pacjenta poddawanego tele-

radioterapii IMRT to ok. 4 godziny. Dla porównania prosty plan leczenia 3D to średnio 2–3 godziny, a plan leczenia teleradioterapii z bramkowaniem to co najmniej 6–8 godzin pracy fizyka. Fizycy mają do swojej dyspozycji od kilku do kilkunastu stacji z systemem planowania leczenia.

Planowanie IMRT to tzw. odwrotne planowanie (ang. *inverse planning*), wymagające określenia wstępnej zależności pomiędzy objętością tarczową, narządami krytycznymi a dawką, jaka ma być w nich zdeponowana. Przed rozpoczęciem procesu optymalizacji rozkładu dawki, konieczne jest określenie geometrii promieniowania uwzględniającej liczbę wiązek promieniowania terapeutycznego, ich orientację względem obszaru tarczowego oraz energię promieniowania. Modulacja natężenia wiązki promieniowania jonizującego w technice IMRT realizowana jest zazwyczaj poprzez ruch listków kolimatora wielolistkowego. Aby uzyskać pożądaną efekt (optymalny ruch listków dla zadanej geometrii wiązek promieniowania gwarantujący satysfakcjonującą rozkład dawek) konieczne jest ustalenie para-

metrów (wytycznych) rozkładów dawki w obszarze tarczowym oraz w narządach krytycznych. Proces optymalizacji polega na komputerowym opracowaniu ruchu listków kolimatora wielolistkowego tak, aby wytyczne dotyczące rozkładu dawki zostały spełnione. Warunkiem minimalnym jest, aby wytyczne spełniały rekomendacje lekarza odnotowane w wypisanym przez niego zleceniu. Na przygotowanie planu leczenia fizycy z pracowni planowania potrzebują od 1–3 dni (średnio 2). W zespołach planowania leczenia zakładów fizyki medycznej pracuje co najmniej 10, a zwykle kilkunastu fizyków medycznych. W większości ośrodków są oni zatrudnieni na umowy o pracę, a tylko w jednym część z fizyków medycznych pracuje na podstawie kontraktów.

Zespoły zakładów fizyki pracują od poniedziałku do piątku zwykle na 2 zmiany od 7.25 do 15.00 i od 11.25 do 19.00. W soboty fizycy medyczni pracują w systemie dyżurów od 8.00 do 13.00. W soboty fizycy robią pomiary dozymetryczne i plany leczenia, ale także – w niektórych ośrodkach – asystują przy napromienianiu pacjentów, których cykl leczenia obejmuje napromienianie także w sobotę. W niedzielę fizycy medyczni nie pracują – poza sytuacjami awaryjnymi, np. przeprowadzenia pomiarów po naprawach aparatów.

3.2. Weryfikacja i akceptacja planu

Informacja o przygotowaniu planu wysyłana jest do lekarza prowadzącego, co oznacza zaproszenie go do dyskusji nad planem oraz ewentualnej jego akceptacji. Dyskusja nad planem w postaci rozkładów, histogramów i tabel pomiędzy lekarzem radioterapii a fizykiem zajmuje ok. 30 minut. Zwykle do akceptacji lekarza prowadzącego przedstawiane są 2–3 plany leczenia przygotowane przez fizyka, z różnym rozkładem dawek i stopniem ochrony narządów krytycznych. W przypadku akceptacji zaproponowanego planu przez lekarza, jest on wysyłany do weryfikacji przez drugiego fizyka. Plan zaakceptowany przez lekarza prowadzącego jest weryfikowany i potwierdzany także przez drugiego lekarza – audyt planu leczenia przez drugiego lekarza zajmuje ok. 30 minut. W jednym ośrodku przygotowany plan jest przedstawiany przez lekarza prowadzącego na spotkaniu zespołu narządowego radioterapii – prezentacja i omó-

wienie historii choroby oraz przygotowanego planu leczenia w obecności ordynatora/kierownika zakładu radioterapii zajmuje ok. 15 minut. Podczas tego spotkania plan jest akceptowany.

3.3. Weryfikacja planu przez drugiego fizyka

Drugi fizyk robi swój audyt w innym systemie, w celu weryfikacji. Zajmuje to także ok. 30 minut. Obowiązuje zasada: jeden fizyk robi plan i omawia go z lekarzem prowadzącym, a drugi fizyk weryfikuje plan i potwierdza, że ustalenia co do wstępnie zatwierzonego planu są bezpieczne dla pacjenta. Niezwykle rzadko (1–2%) planów przygotowanych przez pierwszego fizyka nie zyskuje akceptacji lekarza prowadzącego i wymaga zrobienia nowego planu. Równie rzadko zdarza się, że drugi fizyk nie potwierdzi poprawności zatwierzonego przez lekarza planu przygotowanego przez pierwszego fizyka. W obu przypadkach plan jest robiony od początku. Zajmuje to w trybie na cito ok. 3 godzin, o ile niektóre wcześniejsze obliczenia mogą być wykorzystane ponownie, jeśli nie, należy liczyć co najmniej 4 godziny.

Po akceptacji przez lekarza prowadzącego, indywidualny plan postępowania jest wprowadzony przez fizyków do systemu zarządzania terapią, który jest używany w danym ośrodku i ma nadany status *planning approved*. Plan jest zwykle drukowany przez fizyków na kolorowej drukarce w 1 egzemplarzu, rzadziej w 2 egzemplarzach. Tylko w jednym ośrodku nie drukuje się planów, a jedynie zachowuje je w plikach pdf w systemie zarządzania terapią. Lekarz akceptuje go w systemie i uzupełnia kartę napromieniania, przygotowaną przez fizyka. Uzupełnienie karty napromieniania zajmuje lekarzowi ok. 15 minut.

Plan leczenia na karcie napromieniania musi być potwierdzony przez drugiego lekarza ze specjalizacją z radioterapii onkologicznej. Zajmuje to 10–15 minut. Po wypisaniu karty przez lekarza zanoszona jest ona do zakładu fizyki medycznej, gdzie fizyk medyczny uzupełnia parametry fizyczne wiązek, takie jak waga pól, wydajność oraz jednostki monitorowe, podpisuje się i przystawia pieczęć jako potwierdzenie zgodności wpisanych parametrów w karcie z planem leczenia. Omówione wcześniej wypisanie karty napromieniania i wprowadzenie do systemu dodatkowych danych technicznych

zajmuje fizykowi z zespołu planowania ok. 20 minut. Musi wykonać tę pracę przed napromienianiem. Po wypisaniu karty drugi fizyk z pracowni planowania sprawdza kartę i składa w niej podpis. Trwa to także około 10–15 minut.

Tabela 6. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Planowanie leczenia

	Plan leczenia
Personel	439
Lekarz	73
Fizyk medyczny	362
Pielęgniarka	0
Technik	4
Sekretarka medyczna	0
Personel pomocniczy	0
Aparatura	724
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	362
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	0
Wyposażenie	362
Pomieszczenia	362
Oddział Radioterapii	0
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	362
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	0
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	0

Źródło: Opracowanie własne

4. Weryfikacja planu leczenia

4.1. Pomiary dozymetryczne

Zatwierdzony plan leczenia przed jego zastosowaniem musi być zweryfikowany dozymetrycznie. Jest to zadanie fizyków, którzy robią te pomiary na tzw. fantomach wodnych lub stałych (analyzerach pola promieniowania) z użyciem wiązek promieniowania zgodnych z planem leczenia, a także w formie *in-vivo*, tj. w trakcie leczenia na akceleratorach, na których napromieniani są pacjenci. Weryfikacja dozymetryczna planów leczenia wykonywana jest na akceleratorach w godzinach rannych, tj. przed napromienianiem pacjentów, w krótkich przerwach między zmianami pacjentów oraz w godzinach po-

łudniowych i wieczornych po zakończeniu pracy klinicznej z pacjentami na akceleratorach. Za pomiary dozymetryczne odpowiedzialny jest drugi zespół fizyków – liczy on w zależności od wielkości ośrodka od 5 do ponad 10 osób i pracuje w godz. 7.00–21.00. Pomiar dozymetryczny jednego planu leczenia zajmuje fizykowi 30–45 minut, nie wliczając w to czasu na przygotowanie urządzeń pomiarowych i akceleratora.

Przygotowanie planu weryfikacyjnego (kasetą portalową, matryca wielodetektorowa, fantom z filmami), to:

- stworzenie planu weryfikacyjnego na podstawie planu leczenia pacjenta, sprawdzenie parametrów i zatwierdzenie przez specjalistę fizyki medycznej,
- plan weryfikacyjny przygotowywany dla każdego planu leczenia.

Czas potrzebny na wykonanie planu: 30 minut. Przetestowanie planu weryfikacyjnego na aparacie terapeutycznym:

- jeżeli jest to plan obliczony na kasetę portalową, to wykonują je technicy i potrzebują na to 30 minut (dostępność aparatu do 12 godzin od wykonania planu weryfikacyjnego),
- jeżeli używana jest matryca wielodetektorowa czy inna metoda, to wykonują to fizycy i potrzebują 1 godzinę na aparacie terapeutycznym.

Ocena planu weryfikacyjnego: sprawdzenie parametrów i zatwierdzenie przez specjalistę fizyki medycznej zajmuje 30 minut. Potwierdzenia pomiarów dozymetrycznych planu leczenia są zaznaczone w systemie zarządzania terapią przez fizyka dokonującego pomiaru. Fizyk specjalista zatwierdza weryfikację dozymetryczną. W pracowni planowania fizyk wypisujący kartę (po zatwierdzeniu planu przez lekarza w systemie zarządzania terapią – *treatment approved*) podpisuje się na karcie napromieniania. Drugi fizyk z zespołu planowania (tutaj zasadą jest, że musi to być specjalista albo osoba z co najmniej 3-letnim stażem pracy) podpisuje się na karcie jako osoba sprawdzająca plan.

4.2. Symulacja (re-symulacja)

Na re-symulację pacjent zgłasza się po tym, jak plan postępowania jest wprowadzony do systemu zarządzania radioterapią i dostępny jest symulator.

Re-symulacja odbywa się w zaplanowanym wcześniej terminie, który został wyznaczony przez koordynatora planowania radioterapii – kierownika techników elektroradiologii zakładu radioterapii lub sekretarkę medyczną. Informację o tym terminie pacjentowi przekazuje lekarz prowadzący w zależności od przyjętej organizacji pracy, rzadko już podczas wizyty kwalifikacyjnej, częściej – telefonicznie, osobiście lub przez sekretarkę medyczną. W większości przypadków symulację robi się w tym samym dniu, kiedy rozpoczyna się napromienianie pacjenta lub w możliwie bliskim terminie. Pacjent zgłasza się bezpośrednio do pracowni symulatora.

Re-symulacja ma na celu potwierdzenie geometrii wiązek i przełożenie ich z systemu planowania leczenia na pacjenta – ocena układu wiązek, odległości SSD, punktu centrowania. W trakcie symulacji RTG nie jest podawana dawka terapeutyczna, ale dawka konieczna do wykonania zdjęć RTG w projekcji pól terapeutycznych. Wykonanie zdjęć jest konieczne, aby móc zweryfikować zaplanowany kształt oraz pozycję pola terapeutycznego z kształtem i pozycją pola, które zostanie wykorzystane w trakcie radioterapii.

W większości ośrodków re-symulację na symulatorze RTG wykonuje się w przypadku 70–100% pacjentów poddanych teleradioterapii IMRT. Symulacja trwa ok. 20–30 minut, jest wykonywana przez 2 techników elektroradiologii, sporadycznie uczestniczy w niej lekarz radioterapii onkologicznej prowadzący pacjenta, czasem (w 30–40% przypadków) fizyk przygotowujący plan oraz w razie potrzeby (na wezwanie) techniki z modelarni. Średnio re-symulacja zajmuje ok. 20 minut każdej z uczestniczących w niej osób.

Podczas symulacji na ciele pacjenta, w razie potrzeby, mogą być wykonane tatuaże w celu prawidłowego ułożenia (odtworzenia pozycji pacjenta) w trakcie terapii. Na ciele pacjenta podczas symulacji wciąż robi się tradycyjne tatuaże, z wyjątkiem jednego z ośrodków, gdzie zmywalnym markerem zaznacza się punkty, na które nakleja się ciało-podobne plastry, które po terapii można odkleić, a kropki zrobione markerem zmyć.

Po wykonaniu symulacji pacjent zwykle odbywa jeszcze jedno spotkanie kwalifikacyjne z lekarzem prowadzącym i w zależności od wcześniej ustalonego planu, udaje się do domu lub rozpoczyna terapię. Wykonanie procedury planowania na symulatorze

powinno zostać potwierdzone wpisem lekarza prowadzącego do karty audytu z podaniem daty. Po re-symulacji lekarz uzupełnia kartę napromieniania, przepisując po wykonanej re-symulacji parametry wiązek i ułożenia pacjenta, jak też wpisując zlecenie dla technika, jak ma być prowadzona terapia, tj. schemat frakcjonowania i wizyt kontrolnych przed dalszą częścią leczenia. Zajmuje to ok. 15 min.

Parametry napromieniania są już w systemie komputerowym zintegrowanym z symulatorem i akceleratorem, co pozwala na realizację kolejnych elementów przygotowań do rozpoczęcia terapii. Uzupełnieniem planu w systemie zarządzania terapią po re-symulacji i wypełnieniu karty zajmuje się kierownik zespołu techników lub jego zastępca. Pobierają oni uzupełnioną kartę z zakładu fizyki medycznej i po uzupełnieniu koniecznych parametrów w systemie nadają planowi status *treatment approved* oraz zanoszą kartę na odpowiedni aparat terapeutyczny, gdzie będzie prowadzona terapia. Zajmuje to średnio 20 minut na pacjenta.

Ośrodki onkologiczne biorące udział w projekcie mają do dyspozycji 1 lub 2 symulatory (zwykle jeden), które pracują na 1 lub 2 zmiany, 8–13 godzin dziennie.

Ważna uwaga:

Procedura symulacyjna może zostać również przeprowadzona bezpośrednio na aparacie terapeutycznym. Warunkiem koniecznym jest jednak w tym przypadku posiadanie przez akcelerator MV funkcji umożliwiających wykonywanie zdjęć planarnych lub funkcji umożliwiających rekonstrukcję obrazów tomograficznych jedną z dostępnych metod (kV-CBCT, MV-CBCT czy też spiralne MVCT). Funkcje te umożliwiają także realizację procedur zaawansowanych weryfikacji obrazowych w trakcie kursu radioterapii określonych mianem IGRT (*image-guided radiation therapy*). Mimo że we wszystkich ośrodkach uczestniczących w projekcie akceleratory MV mają tę funkcję, tylko w jednym symulację realizuje się bezpośrednio przed seansem napromieniania, robiąc zdjęcie ramieniem RTG akceleratora linowego.

W tym przypadku wyznaczenie punktu izocentrum na symulatorze odbywa się przez wykonanie przesunięć stołu terapeutycznego względem punk-

Tabela 7. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Weryfikacja planu leczenia

	Weryfikacja planu leczenia		
	Pomiary dozymetryczne	Symulacja	Razem
Personel	81	69	150
Lekarz	0	21	21
Fizyk medyczny	81	5	86
Pielęgniarka	0	0	0
Technik	0	43	43
Sekretarka medyczna	0	0	0
Personel pomocniczy	0	0	0
Aparatura	162	60	222
Akcelerator	0	0	0
Tomograf komputerowy	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	0	0
Symulator	0	30	30
Zestaw do planowania	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	81	0	81
Aparatura laboratoryjna	0	0	0
Wyposażenie	0	0	0
Pomieszczenia	81	30	111
Oddział Radioterapii	0	0	0
Zakład Radioterapii	0	30	30
Zakład Fizyki	81	0	81
Rejestracja	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0	0	0
Modelarnia	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne

tu referencyjnego wyznaczonego na podstawie centratorów oznaczonych w trakcie CT i symulacji wirtualnej. Wielkość przesunięć jest podana w protokole po zakończeniu planowania trójwymiarowego. Prawidłowość położenia punktu izocentrum powinna być zweryfikowana na podstawie porównania obrazów DRR (wykonanych na stacji planowania leczenia) z obrazem wiązki widocznym na skopii symulatora. Weryfikacja powinna się odbyć przy pozycji głowicy symulatora 0 stopni oraz 270 lub 90 stopni.

W wyżej wymienionych pozycjach powinny być wykonane zdjęcia do wydruku oraz w formacie cyfrowym do archiwizacji. Dla konformalnych statycznych technik napromieniania, a więc także IMRT, obowiązuje weryfikacja na skopii wszystkich wiązek. Obrazem referencyjnym jest obraz DRR z systemu planowania leczenia. Archiwizacja obrazu odbywa się tak samo jak przy wyznaczaniu izocentrum.

5. Konsultacja lekarska - Kwalifikacja 2

Konsultacja ta nie odbywa się w poradni, a raczej w gabinecie lekarskim na oddziale radioterapii, z którego lekarz będzie prowadził leczenie pacjenta lub w jednym z kilku gabinetów lekarskich w zakładzie radioterapii. To zależy od organizacji ośrodka.

Podczas tej konsultacji, która – jak napisano już wcześniej – zwykle ma miejsce po re-symulacji, pacjent jest ponownie badany i informowany o wszelkich działaniach niepożądanych leczenia radioterapią. Zdarza się, szczególnie w przypadku starszych pacjentów, że w rozmowie tej uczestniczy małżonek, dzieci lub inny członek rodziny chorego. Podczas takiej konsultacji pacjent podpisuje świadomą zgodę na leczenie. Lekarz na podstawie stanu klinicznego pacjenta potwierdza ostatecznie tryb leczenia – ambulatoryjny, hostelowy lub tryb pełnej hospitalizacji. Podczas spotkania (lub telefonicznie po nim) pacjent informowany jest o terminie rozpoczęcia terapii. Konsultacja trwa ok. 30

minut wraz rozmową z pacjentem i odpowiedzią na wszelkie pytania dotyczące terapii. Po tej konsultacji pacjent, w zależności od wcześniejszych ustaleń, udaje się do domu lub rozpoczyna leczenie.

W konsultacji uczestniczy zwykle sam lekarz prowadzący, tylko w niektórych ośrodkach w konsultacji tej bierze udział także sekretarka medyczna. Jednak z powodu licznych zadań, jakie wykonują sekretarki medyczne w związku z prowadzeniem dokumentacji pacjentów i wspomaganiami lekarzy w pracach administracyjnych, przyjęto, że na tę grupę zawodową w ramach Konsultacji 2 zostanie zaalokowany taki sam czas, co średni czas alokowany przez lekarzy w pięciu ośrodkach biorących udział w projekcie (średnio 34 minuty).

Tabela 8. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRS – Kwalifikacja_2

	Kwalifikacja_2
Personel	68
Lekarz	34
Fizyk medyczny	0
Pielęgniarka	0
Technik	0
Sekretarka medyczna	34
Personel pomocniczy	0
Aparatura	35
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	0
Wyposażenie	35
Pomieszczenia	35
Oddział Radioterapii	0
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	35
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	0

Źródło: Opracowanie własne

6. Napromienianie

O terminie rozpoczęcia napromieniania i terminie przyjęcia do szpitala lub zakwaterowania w hostelu pacjent informowany jest telefonicznie przez lekarza prowadzącego, sekretarkę medyczną lub koordynatora leczenia. W jednym z ośrodków biorących udział w projekcie o terminie rozpoczęcia napromieniania lekarz prowadzący dowiadyuje się z planu napromieniania, który jest umieszczony na ścianie w sterowni każdego z akceleratorów. Plan ten jest prowadzony przez kierownika techników elektroradiologii, który przydziela pacjenta do konkretnego akceleratora, po tym jak jego plan leczenia jest zaakceptowany i zweryfikowany dozymetrycznie. Lekarze, którzy zaakceptowali plany leczenia swoich pacjentów, mają obowiązek sprawdzać ten plan codziennie i w przypadku, kiedy pacjent ma być leczony w trybie szpitalnym lub hostelowym, bezzwłocznie potwierdzać, że od dnia poprzedzającego terapię lub najpóźniej w dniu rozpoczęcia terapii w oddziale radioterapii lub hostelu będzie wolne łóżko. Stan dostępności łóżek w oddziałach radioterapii monitorują pielęgniarki oddziałowe. W dniu przyjęcia pacjenta na oddział lekarz zgłasza jego nazwisko na odprawie, a kierownik zespołu techników uwzględnia je w grafiku pacjentów rozpoczynających terapię w danym dniu. Ustalenie terminu rozpoczęcia zajmuje ok. 5 minut na pacjenta.

W innym ośrodku radioterapii termin rozpoczęcia terapii ustala lekarz bezpośrednio lub telefonicznie z kierownikiem zespołu techników lub jego zastępcą. Odbywa się to najpóźniej w dniu re-symulacji bądź w dniu następnym. Codziennie na odprawie lekarze dostają wydruk swoich aktywności przewidzianych na dany dzień w zakładzie tele-radioterapii. Uwzględnia on także rozpoczęcie terapii przez nowych pacjentów. Dotyczy to pacjentów leczonych w trybie ambulatoryjnym i hostelowym.

Wydruki dla lekarzy przygotowuje kierownik zespołu techników lub jego zastępca. Zwykle pomiędzy akceptacją planu leczenia a rozpoczęciem napromieniania mija 5–7 dni.

Pacjenci, którzy ze względu na stan kliniczny nie wymagają hospitalizacji w oddziale są leczeni w trybie ambulatoryjnym (dojeżdżają na seanse radioterapii własnym transportem z miejsca zamieszkania lub pobytu) lub są lokowani w hostelu

wynajętym przez ośrodek onkologiczny. W przypadku ośrodków biorących udział w projekcie zwykle jest to jeden hostel z ok. 20 łózkami. W zależności od przyjętego modelu, z hostelu na seanse radioterapii i z powrotem pacjenci są dowożeni transportem wynajętym przez ośrodek onkologiczny lub hostel, a w jednym, gdzie hostel jest zlokalizowany tak, że można bez problemu dojechać komunikacją miejską, ośrodek radioterapii kupuje pacjentom bilety komunikacji miejskiej.

W większości ośrodków onkologicznych biorących udział w projekcie pacjenci otrzymują „wizytówkę” – kartkę, na której znajdują się dane personalne pacjenta, informacja o oznaczeniu aparatu, na którym realizowana jest terapia wiązkami zewnętrznymi, godzinie napromieniania itd. Z taką wizytówką zgłaszają się na dany akcelerator.

Na schemacie modelu taryfikacji blok „Napromienianie” składa się w zależności od trybu leczenia z bloku „Hospitalizacja 1”, co oznacza dzień przyjęcia pacjenta do szpitala, a także „Akcelerator 1” i „Akcelerator n”. Pierwszy termin oznacza pierwszą, na ogół trwającą dłużej, sesję napromieniania, a drugi oznacza kolejne sesje napromieniania, czyli dni, kiedy pacjent otrzymuje kolejne frakcje napromieniania sumujące się do dawki całkowitej, wyrażonej w Greyach (Gy).

Tryb ambulatoryjny na schemacie modelu taryfikacji składa się z kolei z MRŚ nazwanych „Akcelerator 1”, „Akcelerator n” (ich znaczenie jest tożsame, jak opisano wyżej), a także bloku „Ambulatorium n”, który oznacza wizyty i badania kontrolne pacjentów w trakcie napromieniania, a także podawanie leków wspomagających i stanowiących profilaktykę przeciw działaniom niepożądanym napromieniania, które są przygotowywane lub wydawane jako gotowe z apteki szpitalnej.

Podstawowym trybem poddawania radioterapii 3D z modulacją intensywności dawki jest tryb ambulatoryjny, więc to on stanowi model wyjściowy do wyznaczenia taryfy na podstawie analizy mikrokosztów. Pacjenci, którzy zgłaszają się na terapię w trybie ambulatoryjnym zgłaszają się do wyznaczonych bunkrów (oznaczonych numerami lub kolorami) na określone z góry godziny zgodnie z informacją zapisaną na „wizytówce”, jaką po symulacji otrzymują – w zależności od organizacji ośrodka – od lekarza prowadzącego podczas II wizyty kwalifikacyjnej lub kierownika zespołu

techników. Pacjenci nie muszą za każdym razem przechodzić przez rejestrację zakładu radioterapii.

6.1. Akcelerator 1

Ponieważ akceleratory są „wąskim gardłem” całego procesu teleradioterapii, ogromnego znaczenia nabiera zagadnienie takiej organizacji kolejki, która pozwoli na zminimalizowanie przestoju tych aparatów – z powodu braku pacjenta, braku obsługi lub innych przyczyn technicznych. Pacjenci w trybie ambulatoryjnym po oczekiwaniu w poczekalni (czekają zwykle 30 min do godziny – są proszeni o przybycie co najmniej 15 minut przed wyznaczoną godziną) są zapraszani do jednej z 2 przebiegalni akceleratora. Przed wejściem do przebiegalni technicy elektroradiologii są odpowiedzialni za sprawdzenie danych osobowych pacjenta. Sesje napromieniania prowadzone są na dwie zmiany i zwykle pacjenci są „przypisani” do konkretnej zmiany i dwóch techników, którzy przeprowadzają napromienianie zgodnie z wcześniej zatwierdzonym i wprowadzonym do systemu sterowania planem leczenia pacjenta.

Pacjenci napromieniani w trybie szpitalnym są przywożeni lub przyprowadzani do poczekalni odpowiedniego bunkra po telefonie od techników obsługujących akcelerator. Żeby ograniczyć do minimum bezproduktywne przestoje akceleratorów oraz zbyt długie oczekiwanie pacjenta w poczekalni, telefon taki jest wykonywany 20–30 minut przed planowaną godziną rozpoczęcia sesji napromieniania. Przy każdym z bunkrów akceleratora są dwie przebiegalnie dla pacjentów, co także sprzyja skróceniu przestoju akceleratorów pomiędzy napromienianiem pacjentów.

Po wyjściu z przebiegalni pacjent jest układany przez techników na stole akceleratora. Technicy nakładają pacjentowi maskę oraz systemy unieruchamiające i stabilizatory. Po ułożeniu chorego, w zależności od potrzeb, przy pierwszym napromienianiu zawsze, a przy kolejnych zgodnie z obowiązującym standardem leczenia, wykonywane są czynności opisane dalej w punkcie „Kontrola jakości i realizacja leczenia na aparacie terapeutycznym przed pierwszą sesją napromieniania”.

Po ich wykonaniu można rozpocząć wykonywanie planu terapii w postaci układu wiązek promieniowania. Na czas terapii pacjent pozostaje sam

w bunkrze akceleratora, jednak cały proces leczenia jest monitorowany przez techników ze sterowni za pomocą systemu kamer i mikrofonów.

Podczas napromieniania pacjent musi leżeć całkowicie nieruchomo. Sam proces napromieniania IMRT trwa 1–5 min, a całkowita obecność pacjenta w bunkrze akceleratora wraz z czasem na rozebranie się i ubranie oraz zrobienie zdjęć niezbędnych do potwierdzenia lokalizacji wyznaczonego izocentrum to 15–45 min (średnio ok. 20–30 minut na pacjenta).

W czasie pierwszej sesji napromieniania zawsze obecny jest lekarz prowadzący, 2 lub 3 techników elektroradiologii (częściej dwóch), a w przypadku teleradioterapii dzieci oprócz techników obecny jest także lekarz anestezjolog oraz pielęgniarka anestezjologiczna, którzy usypiają napromieniane dziecko. Taka sesja terapii (wraz z uspieniem i wybudzeniem dziecka) trwa ok. godziny (wybudzenie dziecka odbywa się poza bunkrem).

Pierwsza sesja, w związku z pierwszorazowym układaniem pacjenta, trwa dłużej – zwykle ok. 20–45 minut. Wydłużony czas na tę sesję jest niezbędny w związku z faktem, że w czasie pierwszej sesji na aparacie terapeutycznym następuje także weryfikacja ułożenia pacjenta i weryfikacja izocentrum.

6.2. Ambulatorium

Lekarz prowadzący co najmniej raz w tygodniu (w przypadku leczenia w trybie ambulatoryjnym i hostelowym w jeden wyznaczony dzień) przeprowadza konsultację pacjenta. W zależności od przyjętej organizacji w danym ośrodku onkologicznym, pacjenci zgłaszają się do rejestracji zakładu radioterapii i po weryfikacji danych są kierowani do gabinetu lekarskiego lub bezpośrednio do wyznaczonych wcześniej gabinetów lekarskich zlokalizowanych w zakładzie radioterapii. W sytuacji kiedy pacjent zgłasza się do rejestracji, a w gabinecie nie ma jeszcze lekarza prowadzącego, rejestratorki zawiadamiają go o przybyciu pacjenta telefonicznie. Wszystkie powyższe czynności zajmują rejestratorce średnio 5 minut na pacjenta. Pacjenci zgłaszają się na wizyty kontrolne raz w tygodniu, w wyznaczonym z góry dniu, ale w sytuacji, kiedy wystąpią u nich jakiegokolwiek nasilone działania niepożądane, mogą zgłosić się każdego dnia. W niektórych ośrodkach dla takich pacjentów jest rezerwowany

jeden gabinet lekarski, w którym pacjenta konsultuje jego lekarz prowadzący, albo lekarz dyżurny. Podczas takiej konsultacji lekarz ocenia stan ogólny pacjenta i – ewentualnie – stopień natężenia działań niepożądanych napromieniania. Jeśli jest to konieczne, zleca badania kontrolne do wykonania w poradni oraz wypisuje leki wspomagające terapię, zapobiegające silnym działaniom niepożądanym lub niezbędne do ich leczenia. Przy leczeniu ambulatoryjnym wymagający tego pacjenci dostają leki wspomagające, czasem antybiotyki, płyny oraz leki przeciwbólowe i przeciwobrzękowe w gabinecie zabiegowym zakładu radioterapii. Są to leki gotowe, wydawane z apteki szpitalnej. Jako profilaktykę lub łagodzenie skórnych i śluzówkowych odczynów popromiennych w aptekach szpitalnych wykonywane są także leki recepturowe, które pacjenci otrzymują bezpłatnie. Jednak większość leków pacjenci leczeni ambulatoryjnie kupują, po otrzymaniu recepty od lekarza prowadzącego podczas konsultacji kontrolnej.

W trakcie teleradioterapii IMRT pacjent ma wykonywane badania kontrolne co najmniej dwukrotnie, a w około 30% przypadków badanie to jest wykonywane trzykrotnie. W przypadku procedur napromieniania powyżej miesiąca panel podstawowy wykonuje się co najmniej trzykrotnie. W panelu badań podstawowych znajdują się: morfologia z rozmazem, mocznik, kreatynina, jonogram, ASPAT, ALAT, bilirubina oraz glukoza. Rodzaj dodatkowej diagnostyki jest indywidualny dla każdego chorego i zależy od jego stanu zdrowia i ewentualnych powikłań w trakcie leczenia. I tak – przy napromienianiu okolic miednicy (np. prostata, nowotwory narządów rodnych, jelita grubego) w panelu podstawowym wykonuje się dodatkowo badanie ogólne moczu i posiew moczu (w 30% przypadków średnio badania te są wykonywane dwukrotnie). Badania obrazowe z reguły są wykonywane przed rozpoczęciem napromieniania. W przypadku konieczności wynikającej ze stanu zdrowia chorego u około 10–15% pacjentów wykonuje się badania CT lub MRI. Badań markerów nowotworowych z reguły w trakcie napromieniania nie zleca się.

Przyjęto, na podstawie wywiadów i obserwacji, że lekarz prowadzący na kontrolne badania i konsultacje pacjenta poświęca przy każdej wizycie kontrolnej średnio 30 minut, co przy 30 frakcjach i 6 tygodniach leczenia daje łącznie 180 minut

na pacjenta. Czasy alokowane na inny personel, aparaturę i pomieszczenia są także zaalokowane adekwatnie do wyliczonych średnich czasów pochodzących z wywiadów oraz obserwacji przeprowadzonych podczas wizyt studyjnych.

6.3. Akcelerator n

Akcelerator n oznacza kolejne sesje napromieniania. Każdorazowo po ułożeniu pacjenta i pozytywnej weryfikacji ułożenia oraz izocentrum pacjent zostaje poddany napromienianiu. Liczba frakcji napromieniania jest zależna od rodzaju terapii i wynosi dla terapii radykalnych do 40. W ośrodkach radioterapii uczestniczących w projekcie najliczniejsza grupa pacjentów poddawana teleradioterapii z modulacją intensywności wiązki, niezależnie od trybu leczenia, otrzymała dawkę całkowitą podzieloną na 30 frakcji – taką ich liczbę, wliczając pierwszą trwającą dłużej sesję napromieniania, przyjęto w modelu do wyliczeń taryfy.

Na czas terapii pacjent pozostaje sam w bunkrze akceleratora, jednak cały proces leczenia jest obserwowany przez techników ze sterowni za pomocą systemu kamer. Sam proces napromieniania trwa 1–5 min, a całkowita obecność pacjenta w bunkrze akceleratora 10–30 min. W planach leczenia pacjenci są zapisywani co 15 minut. Z wyjątkiem pierwszej sesji opisanej powyżej, kolejne sesje trwają zwykle 10–15 minut.

W trakcie każdej terapii obecnych jest 2 lub 3 techników elektroradiologii, a w przypadku teleradioterapii dzieci oprócz techników obecny jest także lekarz anestezjolog oraz pielęgniarka anesteziologiczna, którzy usypiają napromieniane dziecko. Taka sesja terapii wraz z uspieniem i wybudzeniem dziecka trwa ok. 1 godziny. W ośrodkach biorących udział w projekcie nie jest to jednak częste.

Ośrodki uczestniczące w projekcie dysponują minimum 4, a maksimum 8 akceleratorami megawoltowymi, pracującymi (z wyjątkiem jednego, najstarszego akceleratora) w systemie dwuzmia-

Tabela 9. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Napromienianie

	Napromienianie			
	Akcelerator_1	Ambulatorium	Akcelerator_n	Razem
Personel	125	45	41	211
Lekarz	37	30	0	67
Fizyk medyczny	0	0	0	0
Pielęgniarka	0	15	3	18
Technik	88	0	39	127
Sekretarka medyczna	0	0	0	0
Personel pomocniczy	0	0	0	0
Aparatura	74	35	34	143
Akcelerator	37	0	17	54
Tomograf komputerowy	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	0	0	0
Symulator	0	0	0	0
Zestaw do planowania	0	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	0	0	0
Wyposażenie	37	35	17	89
Pomieszczenia	37	35	17	89
Oddział Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	37	0	17	54
Zakład Fizyki	0	0	0	0
Rejestracja	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0	35	0	35
Modelarnia	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne

nowym – na ogół od 12 do 14,5 godziny na dobę bez weekendów. Wszystkie, łącznie 30 akceleratorów, może napromieniać pacjentów w technice IMRT. Obsługiwane są przez łącznie 213 techników elektroradiologii z uprawnieniami typu S-A (operator akceleratora). Pracują oni na umowach o pracę w godzinach od 7.00 do 14.35 i od 14.00 do 21.35.

Podsumowanie średnich czasów z wywiadów i obserwacji przypisanych do MRS² zgrupowanych w bloku „Napromienianie” znajduje się w tabeli 9.

7. Kontrola

7.1. Kontrola jakości i realizacji leczenia na aparacie terapeutycznym przed pierwszą sesją napromieniania

Przed pierwszą sesją terapii IMRT musi nastąpić weryfikacja wszystkich wiązek i izocentrum. Analiza zostaje wykonana na podstawie obrazu DRR i zdjęcia pod aparatem (w przypadku wyznaczenia punktu izocentrum na symulatorze) lub w technikę *cone-beam* CT (w przypadku wyznaczenia punktu izocentrum na aparacie CT). W celu potwierdzenia izocentrum i poprawności ułożenia pacjenta wykonywane jest zdjęcie portalowe wiązką MV (akceleratory wyposażone w EPID bez ramienia OBI) lub zdjęcie kV wiązką kilowoltową (akceleratory wyposażone w ramię OBI). Czynność ta zajmuje 5–10 minut. Po wykonaniu zdjęcia rentgenowskiego i wyznaczenia izocentrum ramię RTG akceleratora jest chowane, a wysuwane jest ramię megawoltowe. Po ustaleniu korekcji ułożenia, technicy zdalnie przesuwają stół z pacjentem. (Opis ten dotyczy tylko akceleratorów z ramieniem OBI. W przypadku akceleratorów wyposażonych tylko w weryfikację portalową EPID, każda ustalona przez techników korekta dokonywana jest ręcznie. Wymaga to wejścia technika do bunkra i ręcznej korekty ustawień stołu). W przypadku kiedy napromienianie było poprzedzone symulacją, w trakcie tej sesji wykonywane są zdjęcia sprawdzające (EPID) w pozycjach głowy akceleratora, takich jak na symulatorze. Na podstawie wykonanego obrazowania technicy porównują położenie rzeczywistego izocentrum z planowanym w systemie komputerowym.

Obrazy zostają wysłane do stacji archiwizującej zdjęcia. Wynik obliczeń zostaje wpisany do karty

audytu realizacji napromieniania. W przypadku niedokładności większej niż dopuszczalny w procedurze założony margines dla PTV, konieczne jest wykonanie przesunięć dla korekcji położenia pacjenta na aparacie terapeutycznym.

Wykonanie tych czynności pozwala na rozpoczęcie napromieniania zgodnie z wcześniej zaplanowanym planem leczenia w postaci układu wiązek promieniowania – opis pierwszej sesji napromieniania znajduje się wcześniej.

7.2. Kontrola jakości i realizacja leczenia na aparacie terapeutycznym w trakcie radioterapii

Przez pierwszych 3 lub 5 sesji napromieniania obowiązuje ponowne wykonanie zdjęć sprawdzających i weryfikacja – jak opisana wcześniej. Na podstawie jej wyników wyliczany jest błąd systemowy ułożenia, co decyduje o wielkości korekty ułożenia. O ile lekarz nie zleci inaczej, wykonywanie zdjęć sprawdzających obowiązuje co najmniej raz w tygodniu. Terminy wykonania zdjęć wyznacza lekarz prowadzący. Wykonanie zdjęć i ich przesłanie do stacji umożliwiającej analizę potwierdza technik elektroradiologii (z podaniem daty i pozycji głowy). W przypadku różnicy mniejszej niż 3 lub 5 mm technik ma prawo zrepozycjonować pacjenta, aby zminimalizować rozbieżności między pozycją planowaną a aktualną, bez informowania lekarza lub fizyka. W razie stwierdzenia odchylenia powyżej 5 mm technik zobowiązany jest poinformować o tym lekarza lub fizyka. Lekarz podejmuje decyzję o dalszym postępowaniu. W przypadku stwierdzenia w kolejnych pomiarach odchylenia przekraczającego przyjętą wartość, należy wdrożyć działania mające na celu korekcję błędu ułożenia. Poprawność ponownego ułożenia powinna być ponownie zweryfikowana zdjęciami sprawdzającymi wykonanymi w obecności lekarza prowadzącego.

Wykonanie weryfikacji potwierdzone zostaje wpisem z podaniem daty, potwierdzeniem zgodności lub zaleceniem działań korygujących. W przypadku terapii trwających więcej niż tydzień – raz w tygodniu obowiązuje weryfikacja (przez lekarza prowadzącego) stabilności unieruchomienia pacjenta. W przypadku zmiany warunków anatomicznych (najczęściej – utrata masy ciała przez chorego),

a tym samym nieprawidłowej funkcji unieruchomienia, terapia jest wstrzymywana i w najskrótszym możliwym terminie ponownie wykonuje się całe wieloetapowe planowanie obejmujące wykonanie nowej maski i stabilizatorów, CT do planowania, konturowania, wykonania planu przez fizyka, symulacji oraz weryfikacji ułożenia pacjenta przed terapią. W przypadku nowotworów głowy i szyi, zwłaszcza poddawanych radioterapii skojarzonej z chemioterapią, sytuacja ta dotyczy ok. 60%, a nawet 80% chorych.

Raz w tygodniu (w dniu wyznaczonym przez lekarza prowadzącego) obowiązuje sprawdzenie wagi pacjenta (pomiaru dokonuje technik z akceleratora). Wartość wpisywana jest do karty napromieniania, która zostaje przekazana lekarzowi prowadzącemu. W jednym z ośrodków raz w tygodniu fizyk medyczny zapoznaje się z wynikiem i weryfikuje zgodności wpisów w karcie leczenia dotyczących sumowania dawki otrzymanej przez pacjenta i liczby podanych frakcji napromieniania. Fizyk medyczny potwierdza fakt sprawdzenia tych danych wpisem w karcie napromieniania.

Tabela 10. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kontrole

	Kontrole
Personel	39
Lekarz	16
Fizyk medyczny	3
Pielęgniarka	0
Technik	20
Sekretarka medyczna	0
Personel pomocniczy	0
Aparatura	30
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	0
Wyposażenie	30
Pomieszczenia	30
Oddział Radioterapii	0
Zakład Radioterapii	15
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	15
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	0

Źródło: Opracowanie własne

W jednym z ośrodków onkologicznych – biorącym udział w projekcie – w wyznaczonym dniu i o stałej godzinie raz w tygodniu przeprowadza się audyt portalowy. Na audycie przedstawia się zdjęcia portalowe wszystkich pacjentów leczonych radykalnie, którzy rozpoczęli radioterapię w danym tygodniu oraz zmiany etapów bądź przeplanowania leczenia. Audyt prowadzony jest przez kierownika zakładu, uczestniczą w nim lekarze pionu radioterapii i technicy zajmujący się weryfikacją portalową. Spotkanie trwa ok. 1–1,5 godziny w zależności od liczby pacjentów. Przygotowanie dokumentacji do audytu technikom zajmuje dodatkowo ok. 40 min. Przyjęto, na podstawie średnich czasów z wywiadów i obserwacji, że na powyższe kontrole technik elektroradioterapii poświęca średnio 20 minut, lekarz 16 minut, a fizyk medyczny 3 minuty na pacjenta. Podsumowanie czasów zaalokowanych do opisanych powyżej czynności znajduje się w tabeli 10.

Tryb hospitalizacji

Blok nazwany w modelu „Hospitalizacja 1” to dzień, kiedy pacjent jest przyjmowany do szpitala, a blok „Hospitalizacja n” to kolejne dni hospitalizacji.

W przypadku hospitalizacji pełnej pacjenci zgłaszają się do szpitala w dniu poprzedzającym rozpoczęcie terapii lub w dniu wyznaczonym na rozpoczęcie terapii. W niektórych przypadkach jest to dzień, kiedy zaplanowana jest symulacja na symulatorze RTG oraz II wizyta konsultacyjna nazwana w modelu taryfikacji „Kwalifikacja 2”.

Pacjenci zgłaszają się na izbę przyjęć (IP) czynną codziennie w dni robocze od 7.00 do 15.00. IP jest obsługiwana przez pielęgniarki, sekretarki medyczne oraz pracowników pomocniczych (sanitariuszy/salowych) w liczbie adekwatnej do potrzeb. W IP pacjenci przebiegają i są odprowadzani na oddział radioterapii. W soboty i niedziele chorzy zgłaszają się bezpośrednio na oddział. Czas przyjęcia w IP wraz z odprowadzeniem/odwiezieniem pacjenta na oddział zajmuje ok. 20–30 minut (5 min rejestratorka, 5 minut na spisanie protokołu rzeczy pozostawianych do depozytu, 15–25 minut pomocnik medyczny/salowa). Pacjenci są informowani, że mają zgłosić się do IP przed 14.30.

W jednym z centrów onkologii uczestniczących w projekcie rolę izby przyjęć pełni konsola pielęgniarek na oddziałach. Tam pacjenci przebierają się, a ich ubrania są zanoszone do depozytu przez personel pomocniczy oddziału. W przypadku jednego pacjenta zajmuje to 20 minut.

Pacjent przyjęty na oddział, po przewiezieniu na salę spotyka się z pielęgniarką, która zbiera wywiad pielęgniarski, waży pacjenta, mierzy mu ciśnienie tętnicze i wykonuje EKG oraz pobiera krew na badania – o ile są już one zlecone przez lekarza prowadzącego lub po ich zleceniu przez lekarza dyżurnego. Założenie dokumentacji pielęgniarskiej i zebranie wywiadu pielęgniarskiego zajmuje ok. 45 minut, ew. pobranie krwi i EKG zajmują łącznie ok. 15 minut. Średni czas poświęcony przez pielęgniarkę na pacjenta to 60 minut. Wywiad lekarski pacjenta przyjętego do oddziału klinicznego radioterapii zajmuje lekarzowi średnio 30 minut.

Pielęgniarki i salowe oddziałów radioterapii pracują w trybie zmianowym od 7.00 do 19.00 i od 19.00 do 7.00 lub czasem (co wynika z grafiku pracy) od 7.00 do 14.35. Na zmianie dziennej na każdym z oddziałów radioterapii pracuje – w zależności od wielkości oddziału – 2–5 pielęgniarek, pielęgniarka oddziałowa oraz 2 salowe, a na nocnej zmianie 2–4 pielęgniarek oraz salowa.

Oddziały w centrach onkologii uczestniczących w projekcie, w których mogą być hospitalizowani pacjenci leczeni z zastosowaniem techniki IMRT, dysponują co najmniej 60 łózkami, a w przypadku największego – nawet ponad 140 łózkami. Mogą to być bowiem nie tylko stricte oddziały radioterapii (te mają od 20 do 94 łóżek), ale także np. radioterapii ginekologicznej lub nowotworów głowy i szyi i innych lokalizacji narządowych. Czas na pacjenta, jaki każdego dnia hospitalizacji do radioterapii poświęca lekarz prowadzący to:

- 5 minut obchodu,
- 5 minut na zlecenie badań kontrolnych,
- 15 minut na leczenie działań niepożądanych napromieniania.

Oprócz tego, w przypadku pacjentów napromienianych w trybie ambulatoryjnym oraz hostelowym, lekarz prowadzący raz w tygodniu, w wyznaczonym dniu, konsultuje swoich pacjentów. Wizyta taka trwa ok. 15 minut na pacjenta (nie jest ona wliczona do sumowania czasu przeznaczonego na pacjentów hospitalizowanych w oddziale radioterapii). Także

w tym miejscu nie jest liczony czas, jaki poświęca lekarz prowadzący oraz sekretarka medyczna zakładu radioterapii na przygotowanie karty informacyjnej dla pacjenta po zakończeniu leczenia. Czynność ta jest uwzględniona w części „Wypis”.

Czas na pacjenta, jaki każdego dnia hospitalizacji do radioterapii poświęca pielęgniarka to:

- obchód pielęgniarski – 15 minut,
- podanie leków – 15 minut,
- odprawa pielęgniarska (łącznie na wszystkich pacjentów) – 50 minut,
- badania kontrolne – 10 minut,
- czynności związane z leczeniem działań niepożądanych – 30 minut.

Czas na pacjenta, jaki każdego dnia hospitalizacji do radioterapii poświęca personel pomocniczy (salowe) to:

- mycie chorych, którzy tego wymagają – 15 minut,
- transport pacjenta na napromienianie i z powrotem – 20 minut,
- czynności związane z hotelową częścią hospitalizacji (zmiana pościeli, utrzymanie czystości na salach) – 10 minut,
- rozwożenie posiłków – 30 minut.

W dniu, w którym pacjent rozpoczyna tele-radioterapię, w godzinach rannych pobierana jest krew i mocz na badania (na cito). Są to rutynowo: morfologia, badania biochemiczne, mocznik, kreatynina oraz markery nowotworowe. Pobrania są wykonywane – w zależności od mobilności chorych – w sali zabiegowej lub przy łóżku chorego. Zajmuje to pielęgniarsce 10 minut na pacjenta oraz salowej 2 razy po 10 minut na dostarczenie wszystkich badań do laboratorium oraz na odebranie i przyniesienie wyników. Na schemacie czas ten to średnio 1 minuta na pacjenta w pozycji „Badania kontrolne”. W trakcie hospitalizacji rutynowo co kilka dni kontroluje się morfologię, biochemię, CRP oraz – w razie potrzeby – zleca się posiewy.

W przypadku wystąpienia działań niepożądanych (szczególnie u pacjentów z nowotworami rejonu głowy i szyi w związku z niemożnością połykania lub problemami przewodów pokarmowych) leczenie pozajelitowe jest konieczne u 3–6 pacjentów, a stosowanie specjalnych diet u 5–10 chorych miesięcznie. Z wywiadów wynika, że u 50–70% chorych hospitalizowanych w oddziale radioterapii

występują działania niepożądane 3. stopnia. Dotyczy to szczególnie pacjentów poddawanych chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią. Zdarza się, ale nie jest to częste, że pacjenci leczeni w trybie ambulatoryjnym lub hostelowym, ze względu na działania niepożądane radioterapii lub chemioterapii, są przyjmowani do szpitala w celu leczenia działań niepożądanych. Wówczas, o ile jest to możliwe ze względu na stan kliniczny pacjenta, napromienianie jest kontynuowane w trybie pełnej hospitalizacji.

Leczenie wspomagające w trakcie terapii

Za realizację leczenia, monitorowanie odczynu popromiennego, leczenia wspomagającego, ordynację leków i badań pacjentów leczonych w trybie hospitalizacji oraz w trybie ambulatoryjnym odpowiada prowadzący lekarz – specjalista radioterapii onkologicznej (w przypadku lekarzy nie mających tej specjalizacji – pod nadzorem opiekuna specjalizacji). Co najmniej raz w tygodniu lekarz prowadzący ma obowiązek badać chorego z wpisem do karty choroby z podaniem wyniku badania klinicznego (opis odczynu zgodny z klasyfikacją wg skali RTOG/EORTC¹⁸) i zleceń. Obserwacje odczynu dotyczą głównie następujących lokalizacji nowotworów:

- rejon głowy i szyi,
- rejon klatki piersiowej,
- rejon jamy brzusznej i miednicy,
- rejon ośrodkowego układu nerwowego.

Odczyny popromienne u pacjentów leczonych techniką IMRT występują bardzo często. Odczyny 1. i 2. stopnia występują praktycznie u wszystkich pacjentów, 3. stopnia – w zależności od lokalizacji nowotworu – u 50–80% pacjentów, a 4. stopnia u 2–3% pacjentów. Leczenie skutków (nazywanych też skutkami działań niepożądanych) terapii napromieniowaniem zewnętrznym wymaga podawania leków, płynów, nierzadko krwi lub preparatów krwiozastępczych, a także diet płynnych. W przypadku pacjentów leczonych w trybie ambulatoryjnym w wielu przypadkach wymaga to hospitalizacji

Tabela 11. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja 1

	Hospitalizacja_1
Personel	190
Lekarz	30
Fizyk medyczny	0
Pielęgniarka	90
Technik	0
Sekretarka medyczna	6
Personel pomocniczy	64
Aparatura	51
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	15
Wyposażenie	36
Pomieszczenia	735
Oddział Radioterapii	720
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	0
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	15

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 12. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja n

	Hospitalizacja_n
Personel	134
Lekarz	42
Fizyk medyczny	0
Pielęgniarka	51
Technik	0
Sekretarka medyczna	0
Personel pomocniczy	41
Aparatura	78
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	6
Wyposażenie	72
Pomieszczenia	1446
Oddział Radioterapii	1440
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	0
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	6

Źródło: Opracowanie własne

¹⁸ Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC).

i tym samym zmiany trybu leczenia z ambulatoryjnego na szpitalny. Koszt leczenia pacjentów z ciężkimi skutkami działań niepożądanych znacznie przekracza koszt standardowego osobodnia hospitalizacji związanej do radioterapii. Obecnie stawka NFZ za produkt pod nazwą „hospitalizacja do radioterapii” wynosi zaledwie 156 zł, co jest równe 3 pkt. (po 52 zł za punkt). Według NFZ taką samą wartość ma osobodzień pacjenta zakwaterowanego w hostelu.

Powiększenie tej stawki o kolejne 156 zł przy 3. stopniu działań niepożądanych, a także o 208 zł przy 4 punktach przysługujących w przypadku leczenia 4. stopnia działań niepożądanych napromieniania, nie pokrywa brakującej różnicy w kosztach ponoszonych przez szpital w stosunku do wysokości płatności ze strony NFZ. Czas na badania pacjenta i prowadzenie leczenia wspomagającego w trakcie hospitalizacji to średnio 60 minut na pacjenta.

8. Audyty

8.1. Audyty lekarskie

Audyty lekarskie w procesie przygotowania do leczenia oraz w trakcie leczenia zajmują dwóm lekarzom specjalistom radioterapii onkologicznej lub rezydentowi (ewentualnie lekarzowi w trakcie specjalizacji zatrudnionemu na etacie) oraz lekarzowi specjalście radioterapii onkologicznej łącznie 4 razy po 10 minut. Są to 4 audyty – ocena PTV, rozkładu izodoz, ocena zdjęć sprawdzających oraz ocena przebiegu napromieniania.

8.2. Audyt i ocena realizacji planu leczenia po zakończeniu napromieniania

Po zakończeniu leczenia lekarz prowadzący potwierdza realizację planu leczenia i wykonanie napromieniania wyznaczonych obszarów. Dokonuje tego potwierdzeniem z podpisem i podaniem daty.

Następnie karta zostaje poddana audytowi przez kierownika zakładu fizyki i kierownika oddziału radioterapii. Obaj potwierdzają prawidłowość realizacji radioterapii wpisem w karcie „Audyty realizacji napromieniania” z podaniem daty i podpisem.

Każdej z trzech osób uczestniczących w tym audycie – dwóm lekarzom i fizykowi medycznemu (lekarzowi prowadzącemu, kierownikowi oddziału

radioterapii oraz kierownikowi zakładu radioterapii) czynność ta zajmuje średnio 15 minut. Daje to łącznie 45 minut na pacjenta. W niektórych ośrodkach zakończenie leczenia audytują tylko lekarze – prowadzący oraz kierownik zakładu lub oddziału radioterapii. Za potwierdzenie zakończenia leczenia można także uznać podpis kierownika oddziału lub kierownika zakładu radioterapii na karcie informacyjnej z leczenia, czy to w trybie ambulatoryjnym, czy szpitalnym.

Tabela 13. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRS – Audyt

	Audyty
Personel	40
Lekarz	34
Fizyk medyczny	3
Pielęgniarka	0
Technik	3
Sekretarka medyczna	0
Personel pomocniczy	0
Aparatura	15
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	0
Wyposażenie	15
Pomieszczenia	15
Oddział Radioterapii	0
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	15
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	0

Źródło: Opracowanie własne

9. Wypis po zakończeniu leczenia

Wraz z wypisem ze szpitala pacjent otrzymuje kartę informacyjną zawierającą dane o rozpoznaniu, okresie hospitalizacji, sposobie leczenia (obszar, dawka całkowita, dawka frakcyjna, ilość frakcji, sposób frakcjonowania dawki i czas leczenia), opisem istotnych działań ubocznych w czasie leczenia oraz zaleceniem kontroli w zakładzie lub poradni radioterapii u lekarza prowadzącego, który dalej odpowiada za badania kontrolne po terapii.

Przygotowanie karty informacyjnej w przypadku, kiedy robi to sam lekarz, zajmuje ok. godziny. W przypadku, kiedy kartę informacyjną robią sekretarki medyczne, a lekarz sprawdza ją i ew. uzupełnia lub poprawia, na 1 kartę informacyjną sekretarka medyczna poświęca ok. 20 min (od 15–40 min), a lekarz ok. 10–20 minut. Łącznie to maks. godzina pracy dwóch osób.

W przypadku zdecydowanej większości centrów onkologii biorących udział w projekcie, w przygotowanie karty wypisowej zaangażowany jest zarówno lekarz prowadzący, jak i sekretarki medyczne oddziałów radioterapii. Przyjęto na podstawie wywiadów, że przygotowanie karty informacyjnej lekarzowi prowadzącemu oraz sekretarce medycznej zajmuje po 45 minut. W czas pracy lekarza prowadzącego nad kartą informacyjną wliczono czas na rozmowę z pacjentem, przekazanie zaleceń i ewentualne wypisanie recept.

Tabela 14. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Zakończenie leczenia

	Zakończenie leczenia	
	Wypis	
Personel		74
Lekarz		32
Fizyk medyczny		0
Pielęgniarka		0
Technik		0
Sekretarka medyczna		42
Personel pomocniczy		0
Aparatura		74
Akcelerator		0
Tomograf komputerowy		0
Rezonans magnetyczny		0
Symulator		0
Zestaw do planowania		0
Zestaw do dozymetrii		0
Aparatura laboratoryjna		0
Wyposażenie		74
Pomieszczenia		74
Oddział Radioterapii		0
Zakład Radioterapii		0
Zakład Fizyki		0
Rejestracja		0
Gabinet specjalistyczny		74
Modelarnia		0
Sala konferencyjna		0
Pracownia diagnostyczna		0

Źródło: Opracowanie własne

3.2 Chemioterapia z zakresem skojarzonym

Poniższy opis prezentuje przebieg realizacji świadczeń, jakie są wykonywane na rzecz pacjenta w ramach realizacji teleradioterapii IMRT skojarzonej z chemioterapią w pięciu szpitalach onkologicznych uczestniczących w projekcie. Warunkiem kwalifikacji takiej terapii do rozliczenia z NFZ jest, w zależności od schematu terapii, jednoczesowe lub częściowo sekwencyjne, a częściowo jednoczesowe napromienianie pacjenta i podawanie mu cytostatyku¹⁹.

Stosowana terapia w rozumieniu produktów rozliczeniowych NFZ w 2015 r. stanowiła mozaikę produktów o kodzie 5.07.01.0000012 (teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki), 5.52.010001440 (hospitalizacja do teleradioterapii > 17. r.ż.) oraz 5.08.050000171 (hospitalizacja onkologiczna u dorosłych z zakresu chemioterapia – hospitalizacja z zakresem skojarzonym z puli produktów z zakresu o kodzie 03.0000.113.02).

Poniższy opis dotyczy chorych zakwalifikowanych przez konsylium wielodyscyplinarne w ramach ustalania optymalnej terapii onkologicznej dla pacjenta z rozpoznaniem i potwierdzonym nowotworem w procesie pogłębionej diagnostyki onkologicznej tzw. szybkiej terapii onkologicznej. Z uwagi na fakt, że chemioterapia ma w takim schemacie na celu wspomaganie radykalnej radioterapii, lekarzem wiodącym, tj. prowadzącym pacjenta i koordynującym cały proces, jest specjalista radioterapii onkologicznej. Do jego zadań – oprócz prowadzenia teleradioterapii – należy także współpraca ze specjalistą onkologii klinicznej, który jest z kolei lekarzem prowadzącym pacjenta w zakresie chemioterapii. W przypadku chemioterapii z zakresem skojarzonym mamy więc do czynienia z radiochemioterapią, która jest realizowana w wielu schematach terapeutycznych pod nadzorem i we współpracy dwóch lekarzy onkologów.

¹⁹ Jednoczasowa chemioradioterapia to poddanie pacjenta w tym samym dniu zarówno chemioterapii, jak i radioterapii, zgodnie ze schematem terapii, tj. każdego dnia lub w tylko w niektóre dni całego okresu terapii. Sekwencyjna chemioradioterapia to poddanie pacjenta chemioterapii przed okresem poddawania go napromienianiu. Z kolei częściowo sekwencyjna i częściowo jednoczasowa chemioradioterapia to poddawanie pacjenta chemioterapii przed lub po jednoczasowej chemioradioterapii.

Opis ten jest ograniczony do świadczeń, które są realizowane w związku z chemioterapią w warunkach szpitalnych – w trybie hospitalizacji skojarzonym z teleradioterapią także realizowaną w trybie pełnej hospitalizacji. W modelu analiz przyjęto także, że jest to chemioterapia realizowana jednocześnie w trakcie teleradioterapii z modulacją intensywności dawki – kod produktu rozliczeniowego NFZ 5.07.01.0000012. Z uwagi na fakt, że opis realizacji świadczeń wchodzących w skład takiego produktu został przedstawiony wcześniej, poniższy opis dotyczy wyłącznie modułu nazwanego „Chemioterapia”. Składają się na niego świadczenia, które omawiamy niżej.

1. Chemioterapia

1.1. Konsultacja onkologa klinicznego

Konsultacja lekarza specjalisty onkologii klinicznej odbywa się na prośbę prowadzącego pacjenta lekarza radioterapii onkologicznej, w terminie wynikającym ze schematu procesu chemioterapii skojarzonej z radioterapią, który został zaakceptowany na etapie decyzji konsylium wielodyscyplinarnego, lub na etapie konsylium wewnętrznego oddziału/działu radioterapii. Każdorazowo poprzedza ona podanie cytostatyku, więc musi się odbyć tego samego dnia, w którym pacjent, zgodnie z planem terapii, ma być poddany chemioterapii. Jeśli podanie cytostatyku ma poprzedzać napromienianie, to konsultacja ta odbywa się w wyznaczonym dniu, w zależności od stanu klinicznego pacjenta, w trybie hospitalizacji jednodniowej lub – rzadziej – w trybie pełnej hospitalizacji, tego samego dnia, w którym pacjent zostanie przyjęty do szpitala, w którym przewiduje się, że zostanie podany cytostatyk. W takiej sytuacji przyjęcie na oddział radioterapii odbywa się przez przejście pacjenta przez izbę przyjęć, po tym jak lekarz prowadzący (specjalista radioterapii) przeprowadzi konsultację i potwierdzi, że stan kliniczny pacjenta potwierdza konieczność hospitalizacji i pozwala na rozpoczęcie radioterapii. Decyzję o możliwości rozpoczęcia chemioterapii podejmuje lekarz onkologii klinicznej. Konsultacja lekarza onkologii klinicznej w zależności od trybu postępowania odbywa się w gabinecie poradni lub na oddziale radioterapii. Trwa ok. 15 minut.

W jej trakcie lekarz przeprowadza wywiad, badanie przedmiotowe i podmiotowe. Sprawdza dotychczasowe wyniki badań i zleca na cito kolejne badania w celu oceny stanu ogólnego, wydolności szpiku i wydolności nerek. Ocenia też stan odżywienia chorego. W przypadku, kiedy konsultacja ta odbywa się w oddziale, badania te są już zwykle zlecone (rutynowo przy przyjęciu) przez lekarza prowadzącego – specjalistę radioterapii onkologicznej.

1.2. Badania dodatkowe

Pobranie krwi na zlecone badania (morfologia z rozmazem, mocznik, kreatynina, elektrolity) zajmuje pielęgniarsce zabiegowej 5 minut. Wyniki są dostarczane lekarzowi onkologowi klinicznemu i w przypadku parametrów pozwalających na podanie cytostatyku – lekarz przygotowuje stosowne zlecenie.

1.3. Zlecenie i przygotowanie cytostatyku

Przygotowanie zlecenia zajmuje lekarzowi onkologii klinicznej ok. 10 minut. Robi się to w systemie zamówień leków używanym w szpitalu oraz wypisuje się kartę zleceń dla pacjenta. Zlecane jest też nawodnienie i leczenie przeciwwymiotne. Przygotowanie cytostatyku zajmuje ok. 45 minut. Robi się to w pracowni cytostatyków w aptece szpitalnej i zajmuje się tym farmaceuta lub technik farmacji. Przygotowany dla pacjenta cytostatyk jest dostarczany na oddział przez kuriera, a lekarz lub pielęgniarka podpisują protokół odbioru leku dla konkretnego pacjenta. Czas pracy kuriera to 15 minut. Czas na podpis pod protokołem jest wliczony w inne czynności lekarza i pielęgniarki.

1.4. Przygotowanie pacjenta do podania cytostatyku

Przygotowanie pacjenta do podania cytostatyku to zadanie dla pielęgniarki. Zbiera ona wywiad pielęgniarski, mierzy ciśnienie tętnicze, zakłada dokumentację, zakłada wkłucie dożylnne, podaje zlecone leki przeciwwymiotne i inne oraz nawodnienie (w przypadku cytostatyków o działaniu nefrotoksycznym). Jest to zwykle 500–1000 ml 0,9% NaCl oraz 100 ml 20% mannitolu i.v. Te wszystkie czynności zajmują pielęgniarsce – łącznie z podaniem kroplówki – ok. 60 minut.

1.5. Podanie cytostatyku

Podanie cytostatyku odbywa się w gabinecie podań cytostatyków w przypadku trybu jednodniowej hospitalizacji lub na sali chorych w przypadku pełnej hospitalizacji. Trwa to w zależności od cytostatyku od kilku minut do 180 minut (jeśli jest we wlewie). Jeśli stosowany cytostatyk wymaga wlewu ciągłego przez kilka dni, pacjent ma podłączoną pompę infuzyjną przez 2–3 dni.

Schematy chemioterapii skojarzonej z radioterapią stosowane w 5 szpitalach onkologicznych uczestniczących w projekcie są zaprezentowane w postaci tabeli w Załączniku 3.

Tabela 15. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Chemioterapia (CHTR)

	Chemioterapia	
	CHTR	
Personel		310
Lekarz		70
Fizyk medyczny		0
Pielęgniarka		180
Technik		45
Sekretarka medyczna		0
Personel pomocniczy		15
Aparatura		160
Akcelerator		0
Tomograf komputerowy		0
Rezonans magnetyczny		0
Symulator		0
Zestaw do planowania		0
Zestaw do dozymetrii		0
Aparatura laboratoryjna		45
Wyposażenie		115
Pomieszczenia		115
Oddział Radioterapii		0
Zakład Radioterapii		0
Zakład Fizyki		0
Rejestracja		0
Gabinet specjalistyczny		70
Modelarnia		0
Sala konferencyjna		0
Pracownia diagnostyczna		45

Źródło: Opracowanie własne

Najczęstsze powikłania chemioradioterapii

Radioterapia w połączeniu z cytostatykami jest skuteczną metodą leczenia pacjentów z chorobami nowotworowymi, ale niestety wiąże się ona z dużym ryzykiem działań niepożądanych. Z ich powodu pacjenci nie tylko dodatkowo cierpią, ale często, z uwagi na intensywność dolegliwości, rezygnują z leczenia. Praktycznie wszyscy pacjenci poddani chemioterapii skojarzonej z radioterapią odczuwają działania niepożądane 1. i 2. stopnia. Te, które klasyfikuje się jako 3. stopień dotyczą – w zależności od lokalizacji nowotworu i stosowanej terapii – od 30 do 70% procent pacjentów, najcięższe zaś – 4. stopnia – dotyczą 2–4% chorych. W zasadzie wszyscy wymagają interwencji medycznych, a ci ze szczególnie silnymi objawami działań niepożądanych, sklasyfikowanymi jako 3. i 4. stopień, wymagają intensywnego leczenia, które jest często długotrwałe i kosztowne.

Najczęstsze poważne działania niepożądane chemioradioterapii i ich leczenie można podzielić na hematologiczne, metaboliczne, zmiany skórno-śluzówkowe oraz ze strony układów pokarmowego, oddechowego i układu moczowo-płciowego. U pacjentów poddawanych chemioradioterapii mogą wystąpić obok częstych objawów o różnym nasileniu, w niektórych przypadkach zagrażających życiu, takich jak nudności, wymioty, biegunki oraz wczesne i późne odczyny skórno-śluzówkowe, także niedokrwistość o różnym nasileniu, neutropenia, gorączka neutropeniczna, małopłytkowość czy zakrzepica (objawiająca się zakrzepicą żył głębokich, a nawet zatorowością płucną). Może dojść u nich do ostrej, a także przewlekłej niewydolności nerek, popromiennego zapalenia płuc lub pęcherza moczowego, zwężenia różnych ważnych życiowo przewodów, jak przełyk, moczowód czy cewka moczowa, a także przetok. Nie jest celem tego raportu szczegółowe omawianie stosowanego leczenia w przypadku wystąpienia działań niepożądanych, jednej lub obu terapii, ale w trakcie wywiadów na temat chemioterapii skojarzonej z radioterapią, niedoceniając częstości występowania ich i związanymi z tym kosztami, było podkreślane we wszystkich ośrodkach uczestniczących w projekcie.

Obowiązujące aktualnie zasady płatności ze strony NFZ za procedowanie chemioradioterapią

realizowaną w trybie szpitalnym z hospitalizacją w oddziałach radioterapii sprawiają, że środki otrzymywane przez szpital z funduszu nie pokrywają podstawowych kosztów leczenia tych pacjentów, nie mówiąc już o kosztach leczenia działań niepożądanych zarówno chemio- jak i radioterapii. Przeprowadzone w ramach projektu analizy kosztów ponoszonych w związku z prowadzeniem skojarzonego leczenia w szpitalach onkologicznych wskazują jednoznacznie, że chemioradioterapia jest procedurą wysoce deficytową dla wszystkich oferujących ją szpitali. Deficyt jest tym większy, im dłuższa jest hospitalizacja oraz im więcej frakcji napromieniania wymaga leczenia pacjenta. Wnioski z przeprowadzonych analiz przedstawiono w dalszej części raportu.

3.3 Brachyterapia 3D

Schemat procesu odzwierciedla przebieg realizacji świadczeń, jakie są wykonywane w Wielkopolskim Centrum Onkologii, Świętokrzyskim Centrum Onkologii, Zachodniopomorskim Centrum Onkologii oraz Regionalnym Ośrodku Onkologicznym Szpitala im. M. Kopernika w Łodzi²⁰ na rzecz pacjentów w ramach realizacji produktu rozliczeniowego NFZ pod nazwą brachyterapia z planowaniem 3D (kod 5.07.01.0000042). Opis ten ma celu zobrazowanie kompleksowości i czasochłonności procesu stosowania tej techniki radioterapii.

Brachyterapia (grec. *brachy* – „z bliska”) – polega na napromienianiu ze źródła, które umieszcza się bezpośrednio w guzie w przypadku brachyterapii śródtkankowej lub w jego bliskim sąsiedztwie, w przypadku brachyterapii wewnątrzjamowej lub wewnątrzprzewodowej. Brachyterapia jest wykorzystywana także w leczeniu innych chorób niż nowotworowe, ale nie jest to przedmiotem analiz w ramach prowadzonego projektu.

Brachyterapia w onkologii jest stosowana:

- jako samodzielne leczenie radykalne,
- jako część skojarzonego leczenia radykalnego razem z chirurgią i/lub teleradioterapią,
- jako samodzielne leczenie paliatywne,

- jako część skojarzonego leczenia paliatywnego razem z chirurgią i/lub teleradioterapią,
- jako brachyterapia ratunkowa.

Obecnie do stosowania brachyterapii najczęściej służą aparaty HDR (ang. *High Dose Rate*) – zapewniające wysoką moc dawki pochodzącą z rozpadu izotopów promieniotwórczych, które w zależności od potrzeby umieszczane są w guzie lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Ze względu na aktywność źródła (moc dawki) brachyterapię dzieli się na:

- LDR (*Low Dose Rate*) – 1–2 mCi/cm (0,4–2 Gy /h)
- PDR (*Pulsed Dose Rate*) – 1 Ci/cm (0,5–1 Gy/h)
- MDR (*Medium Dose Rate*) – 100 mCi/cm (2–12 Gy/h) – (metoda historyczna)
- HDR (*High Dose Rate*) – 10 Ci/cm (>12 Gy /h)
- ultra LDR (stałe implanty) – (0,01–0,3 Gy/h).

Metodę PDR (*Pulsed Dose Rate*) oraz ultra LDR spośród ośrodków onkologicznych biorących udział w projekcie stosuje się jedynie w Wielkopolskim Centrum Onkologii. W pozostałych ośrodkach uczestniczących w projekcie, wykorzystuje się jedynie najpopularniejszą metodę HDR. Dlatego to właśnie ta metoda jest przedmiotem analiz projektu, a przedstawiony opis może mieć zastosowanie do wszystkich ośrodków onkologicznych w Polsce zajmujących się brachyterapią.

Warunkiem pożądanego efektu terapeutycznego brachyterapii jest dostępność guza oraz jego zdefiniowany, z reguły niewielki rozmiar. To wymaga bardzo dobrej diagnostyki obrazowej, ale nierzadko także współpracy z chirurgiem oraz onkologiem klinicznym – przed brachyterapią wykonywana jest często cytoredukcja guza, resekcja guza, kraniotomia lub laparotomia połączona z częściową resekcją guza lub z implantacją aplikatorów. Oznacza to, że – w przeciwieństwie do teleradioterapii – brachyterapia jest często metodą inwazyjną, wymagającą implantacji aplikatorów w znieczuleniu miejscowym lub ogólnym.

Ze względu na sposób umieszczenia izotopu dzieli się brachyterapię na:

1. Śródtkankową, która ma zastosowanie w leczeniu pacjentów z nowotworami jamy ustnej, gardła, wargi, skóry, prącia, cewki moczowej, pęcherza moczowego, gruczołu krokowego, szyjki macicy, sutka, mózgu i mięsaków.

¹⁹ W tej części projektu nie uczestniczyło Dolnośląskie Centrum Onkologii.

2. Śródjamową (ang. *pleiobrachytherapy*), która ma zastosowanie w leczeniu pacjentów z nowotworami szyjki macicy, trzonu macicy, pochwy, oskrzela, tchawicy, przełyku, dróg żółciowych, skóry i mięsaków. Do metody tej zalicza się również podawanie izotopu jodu-125 doustnie w niektórych postaciach raka tarczycy, izotopu złota 98 dopęcherzowo w raku pęcherza moczowego.

W brachyterapii śródjamowej wyróżnia się:

- a. wewnątrzprzewodową (ang. *intraluminal*) – nowotwory przełyku, oskrzela, dróg żółciowych,
- b. wewnątrzjamową (ang. *intracavitary*) – nowotwory szyjki macicy, trzonu macicy,
- c. wewnątrznacyniową (ang. *endovascular*) d. powierzchniową (ang. *surface*).

Ze względu na czas pozostawiania źródeł promieniowania w obrębie tkanek, brachyterapię dzieli się na:

- a. stałą (permanentną) – np. izotop złota 98 –

w leczeniu raka pęcherza, jod-125 – w leczeniu raka tarczycy, raka prostaty, guzów mózgu, paladium-103, radon-222;

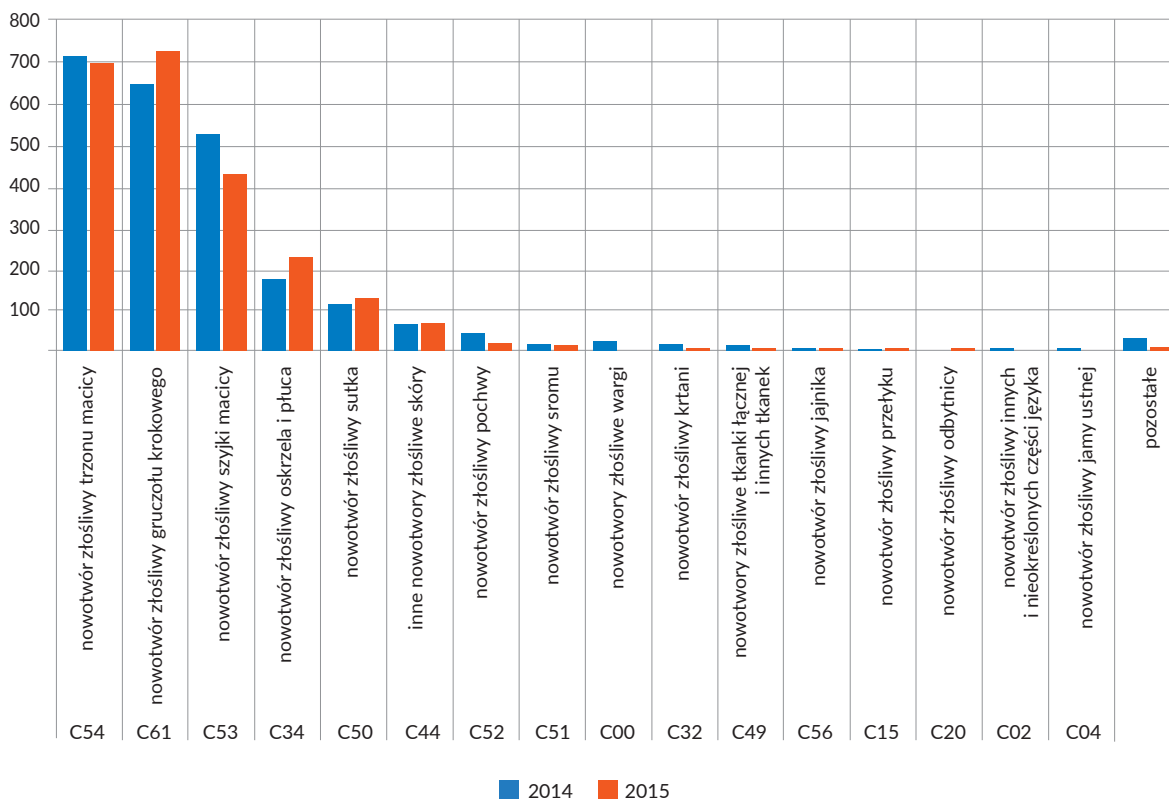
- b. czasową (pozostałe izotopy).

Ze względu na sposób aplikacji materiału radioaktywnego brachyterapię dzieli się na:

1. klasyczną, konwencjonalną (ręczny *afterloading*),
2. *remote afterloading*.

Nazwa „*afterloading*” oznacza zdalne, bezpieczne z punktu widzenia ochrony radiologicznej, ładowanie źródła promieniotwórczego, czyli przygotowanie zabiegu poprzez wprowadzenie aplikatorów lub przewodnic, radiologiczną kontrolę ich rozmieszczenia, przygotowanie planu leczenia z następczym zdalnym automatycznym lub manualnym ładowaniem źródeł. Pozwala to na precyzyjne rozmieszczenie źródeł promieniowania, co jest bardzo istotne dla uzyskania pożądanego przestrzennego rozkładu dawki oraz ograniczenie lub eliminację narażenia personelu i otoczenia na promieniowanie.

Wykres 6. Liczba pacjentów wg rozpoznai ICD-10 poddanych brachyterapii 3D w latach 2014 i 2015



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 4 szpitali onkologicznych

Techniki obrazowania mające zastosowanie do planowania brachyterapii umożliwiają przestrzenną rekonstrukcję guza wraz z założonymi przewodnikami. Stosuje się do tego skany tomografii komputerowej, radiogramy, obrazy USG transrektalnego, a także obrazy z tomografii MRI. Używanie w brachyterapii technik źródła kroczącego oraz metody „afterloadingu” umożliwia zastosowanie indywidualnego rozkładu dawki i automatyczną optymalizację rozkładu dawki oraz czasu leczenia. Pozwala to zatem, podobnie jak w teleradioterapii z planowaniem 3D, na dokładne określenie obszaru leczenia – CTV (*Clinical Target Volume*), GTV (*Gross Tumor Volume*), PTV (*Planning Target Volume*) oraz Irradiated Volume, a także rozkładu dawki w narządach krytycznych wymagających ochrony przed napromienianiem.

W ośrodkach onkologicznych, które biorą udział w projekcie, największą grupę leczonych brachyterapią z planowaniem 3D stanowią pacjenci z rakiem prostaty, a następnie z rakiem piersi, nowotworami ginekologicznymi – głównie rakiem szyjki i trzonu macicy, a dalszej kolejności rakiem skóry. Brachyterapię 3D stosuje się także w leczeniu raka płuca.

Poniższy opis dotyczy leczenia pacjentów, którzy na brachyterapię z planowaniem 3D zostali zakwalifikowani przez konsylium wielodyscyplinarne w ramach ustalania optymalnej terapii onkologicznej dla pacjenta z rozpoznaniem i potwierdzonym nowotworem w procesie pogłębionej diagnostyki onkologicznej, tzw. szybkiej terapii onkologicznej. Z uwagi na fakt, że sam proces realizacji świadczenia brachyterapii 3D, w związku z różnym umiejscowieniem zmian nowotworowych, różni się trybem i czasem niezbędnym na zrealizowanie 1. sesji terapii zgodnie ze standardami jakości, poniższy opis bazuje na procedurach wymagających największego zaangażowania zasobów. Dotyczą one brachyterapii 3D gruczolę krokowego oraz raka szyjki macicy.

1. Rejestracja

Pacjenci z kartą DiLO lub skierowaniem w trakcie leczenia onkologicznego, które obejmuje brachyterapię na pierwszą wizytę w ośrodku radioterapii zgłaszają się do rejestracji poradni działających w szpitalu. Część pacjentów ma już założone historię choroby w danym centrum onkologii w okre-

sie diagnostyki nowotworu lub w trakcie leczenia. W takich przypadkach, po zgłoszeniu się w celu odbycia wizyty kwalifikacyjnej u lekarza radioterapii onkologicznej zajmującego się brachyterapią, czas, który spędzają w rejestracji ogranicza się do 5–10 min. W tym czasie wprowadza się, weryfikuje i uzupełnia dane pacjenta w zintegrowanym informatycznym systemie szpitalnym. Rejestracja jest otwarta co najmniej 8 godzin dziennie od 7.00 do 15.00, a w przypadku jednego z ośrodków od 7.00 do 16.30. W przypadku niektórych ośrodków, biorących udział w projekcie, do poradni możliwe jest zapisanie się także przez Internet lub telefonicznie. Rejestrację poradni obsługuje od 2 do 5 rejestratorek w zależności od wielkości ośrodka. Pracują one w ramach umowy o pracę. Do ich obowiązków, oprócz rejestracji lub umawiania pacjentów na wizyty, należy także telefoniczne informowanie pacjentów, a także – w zależności od lokalnych wymogów – np. uzupełnianie dokumentacji medycznej pacjentów, koordynacja przepływu dokumentacji medycznej do lekarzy oraz głównego archiwum szpitala. Mogą to być także inne czynności. Lokalne zróżnicowanie tych zadań oraz odmienna organizacja i przepływy procesów zostały opisane w przebiegach realizacji świadczeń dla każdego z ośrodków onkologicznych. Nie są one prezentowane w raporcie, natomiast zostały przekazane wraz z analizami benchmarkingowymi do ośrodków biorących udział w projekcie.

W ogromniej większości pacjenci są przyjmowani w poradni brachyterapii/radioterapii tego samego dnia, w którym się zgłoszą lub zostaną przywiezieni transportem sanitarnym z innych szpitali. W przypadku pacjentów z kartą DiLO wystawioną w danym ośrodku onkologicznym, termin zgłoszenia się do poradni brachyterapii jest ustalany przez koordynatora DiLO. Pacjenci, którzy zgłoszą się na wizytę konsultacyjną ze skierowaniem, ale nie mogą być danego dnia przyjęci, są przyjmowani w pierwszym możliwym terminie – maks. w ciągu 2–3 dni. Znaczna część pacjentów jest przyjmowana tego samego dnia. Z rejestracji pacjenci są kierowani do poradni. Każda następna wizyta pacjenta związana z konsultacjami przed zastosowaniem brachyterapii rozpoczyna się od zgłoszenia się pacjenta do rejestracji w celu potwierdzenia obecności i skierowania do odpowiedniego gabinetu lub pracowni. Dla

rejestratorek oznacza to każdorazowo maks. 2–3 minut na pacjenta, w celu sprawdzenia jego danych w systemie informatycznym szpitala oraz zarejestrowania, że pacjent się zgłosił w wyznaczonym wcześniej terminie.

W niektórych ośrodkach duża część pacjentek jest kwalifikowana do brachyterapii w poradni ginekologicznej, a w przypadku części z nich kwalifikacja ma miejsce w trakcie przygotowywania planu teleradioterapii. Jest to możliwe ponieważ brachy- i teleradioterapia realizowane są w ramach jednej jednostki oddziału radioterapii, przez jeden zespół. W niektórych ośrodkach większość pacjentek poddawanych brachyterapii jest hospitalizowana nie w oddziale radioterapii, ale ginekologii i radioterapii.

2. Poradnia – konsultacja kwalifikacyjna do leczenia

Czas oczekiwania pacjenta na wizytę w poradni zależy od tego, ilu pacjentów zgłosiło się danego dnia, ale zazwyczaj wynosi ok. 1 godziny. Pierwsza konsultacja lekarska pacjenta ze skierowaniem/kwalifikacją konsylium wielodyscyplinarnego ma charakter kwalifikacyjny i trwa od 15 do 45 minut (średnio ok. 30 minut). Są to zwykle dłuższe wizyty. Ich celem jest zapoznanie się z historią choroby pacjenta (dokładna analiza dokumentacji pacjenta, wyników wykonanych wcześniej badań, opisu uprzednio przeprowadzonego leczenia na podstawie kart informacyjnych), a także badanie podmiotowe i przedmiotowe pacjenta, zlecenie badań dodatkowych i skierowania na dodatkowe konsultacje. W razie potrzeby wyznaczenie ewentualnego terminu kolejnej wizyty. Dodatkowe konsultacje (na podstawie informacji z jednego z centrum onkologii uczestniczącego w projekcie) to konsultacje: anestezyjologiczna, internistyczna, kardiologiczna (30% pacjentów) i neurologiczna (25% pacjentów). Większość pacjentów, którzy nie byli diagnozowani lub leczeni w danym ośrodku onkologii (w przypadku jednego z największych centrów onkologii w Polsce – prawie 100%), wymaga dodatkowych badań diagnostycznych – począwszy od morfologii czy badań biochemicznych, poprzez poziom markerów nowotworowych, a skończywszy na badaniach obrazowych – USG, CT czy MRI. Po uzyskaniu wyników zleconych wcześniej badań następuje

powtórna analiza danego przypadku i kwalifikacja do napromieniania. W przypadku posiadania kompletu niezbędnych badań diagnostycznych lekarz potwierdza wskazania do brachyterapii i/lub teleradioterapii i określa na podstawie stanu klinicznego chorego charakter terapii – czy ma to być terapia radykalna czy paliatywna oraz jej tryb – ambulatoryjny lub szpitalny. Podczas takiej wizyty kwalifikacyjnej lekarz informuje pacjenta o dalszym toku postępowania, możliwych objawach niepożądanych i istotnych zaleceniach związanych z brachyterapią. Na koniec wizyty lekarz, przy pomocy sekretarki medycznej, ustala termin zabiegu. Łączna liczba wizyt służących potwierdzeniu kwalifikacji pacjenta do brachyterapii najczęściej nie przekracza dwóch. Rzadko zdarza się, że pacjenci – z powodu braku aktualnych badań – wymagają 3, a nawet 4 wizyt. Do tej liczby należy dodać konsultacje innych specjalistów zlecone przez lekarza dokonującego kwalifikacji. Czas, jaki muszą poświęcić na tę pracę zaangażowane osoby, to łącznie: lekarz specjalista radioterapii – 90 minut, lekarz specjalista chorób wewnętrznych – 20 minut, kardiolog – 20 minut, neurolog – 20 minut, anestezyjolog – 20 minut (w zależności od tego, kiedy odbywa się ta konsultacja – na ogół jest to w dniu przyjęcia do szpitala w przeddzień zabiegu, ale w niektórych przypadkach może to być wcześniej), sekretarka medyczna – ok. 135 minut, pielęgniarka pobierająca materiał do badań – ok. 15 minut i rejestratorka – ok. 3 minuty.

W wizytowanych ośrodkach onkologii poradnia brachyterapii dysponuje jednym gabinetem konsultacyjnym. W przypadku zlecenia dodatkowych badań, odbywają się one w gabinecie zabiegowym poradni lub pracowniach ośrodka np. w pracowni rezonansu magnetycznego. MRI w przypadku pacjentek z rakiem szyjki macicy w jednym z wiodących ośrodków brachyterapii w Polsce, biorącym udział w projekcie, jest zlecany na ogół na ten sam dzień, w którym pacjentka ma ponowną konsultację lub jest przyjmowana na oddział brachyterapii.

Konsultacje kwalifikacyjne odbywają się codzienne w godzinach pracy poradni brachyterapii (w przypadku jednego z ośrodków biorących udział w projekcie jest to poradnia radioterapii). Przeprowadza je lekarz radioterapii onkologicznej specjalizujący się w brachyterapii oraz sekretarka medyczna. Poradnia brachyterapii – w zależności

od organizacji pracy – jest czynna w godzinach od 8.00, 8.30 lub 9.00 do 15.00, a w jednym ośrodku dwa razy w tygodniu nawet od 8.00 do 18.00. Sekretarka medyczna zakłada historię choroby (nazywaną także małą historią choroby), zajmuje się dokumentacją medyczną pacjenta i pełni rolę koordynatora wyznaczania terminów przyjęć na zabiegi. W przypadku mniejszych ośrodków oddział i poradnia brachyterapii mają do dyspozycji jedną sekretarkę medyczną. W największych są to maksymalnie dwie sekretarki medyczne.

W poradni brachyterapii (ew. radioterapii lub poradni radioterapii i ginekologii onkologicznej) przyjmują wyznaczeni (rotacyjnie w określone dni lub w ustalonym okresie) lub wszyscy lekarze specjalizujący się w danym ośrodku w stosowaniu brachyterapii. Jest to 1 z 3 lub 4 lekarzy radioterapeutów zajmujących się brachyterapią w danym ośrodku, często łącznie z kierownikiem zakładu i oddziału brachyterapii. W jednym z ośrodków uczestniczących w projekcie w poradni przyjmuje kierownik oddziału brachyterapii – w dniu wy-

znaczonym na przyjęcie do szpitala przeprowadza konsultację i potwierdza przyjęcie pacjenta do szpitala – wypisuje skierowanie i na jego podstawie pacjent zgłasza się do izby przyjęć. W jednym z ośrodków zespół 4 lekarzy zajmujących się brachyterapią zajmuje się także teleradioterapią, z czego wynika szereg korzyści organizacyjnych – w przypadku stosowania teleradioterapii i brachyterapii do np. szyjki macicy lub prostaty, nie ma potrzeby współpracy dwóch zespołów lekarzy, z dwóch oddziałów – wszyscy lekarze pracują w jednym zespole i codziennie mogą wymieniać się doświadczeniami. Lekarze przyjmujący w poradniach brachyterapii w ośrodkach onkologicznych są zatrudnieni w zakładzie i oddziale brachyterapii na umowach o pracę (w większości przypadków) lub na kontraktach (tylko w jednym ośrodku).

W poradni brachyterapii mogą być zatrudnione (choć nie jest regułą we wszystkich ośrodkach onkologicznych biorących udział w projekcie) także pielęgniarki zabiegowe, które pobierają materiał do badań zleconych przez lekarzy podczas wizyty

Tabela 16. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kwalifikacja (brachyterapia 3D, rak prostaty, rak szyjki macicy)

	Kwalifikacja			Razem
	Kwalifikacja	Badania uzupełniające	Konsultacje uzupełniające	
Personel	131	43	30	203
Lekarz	35	8	20	63
Fizyk medyczny	0	0	0	0
Pielęgniarka	15	15	0	30
Technik	0	15	0	15
Sekretarka medyczna	81	5	10	96
Personel pomocniczy	0	0	0	0
Aparatura	70	117	80	267
Akcelerator	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	2	0	2
Symulator	0	0	0	0
Zestaw do planowania	0	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	15	0	15
Wyposażenie	70	100	80	250
Pomieszczenia	70	100	80	250
Oddział Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Fizyki	0	0	0	0
Rejestracja	10	10	0	20
Gabinet specjalistyczny	60	75	80	215
Modelarnia	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	15	0	15

Źródło: Opracowanie własne

kwalifikacyjnej oraz wizyt kontrolnych. Badania zlecane w poradni brachyterapii są przypisane do poradni jako centrum kosztów.

Wizyta kwalifikacyjna kończy się wypisaniem pacjentowi skierowania do planowego przyjęcia do szpitala lub wyznaczeniem terminu brachyterapii w trybie ambulatoryjnym. W przypadku pacjentów z kartą DiLO wizyta odbywa się po konsylium, a o jej terminie pacjent jest informowany telefonicznie. W przypadku jednego z ośrodków uczestniczących w projekcie, jak już napisano, kwalifikacja do brachyterapii odbywa się w dwóch etapach: 1. wizyty kwalifikacyjnej oraz 2. wizyty potwierdzającej w dniu wyznaczonym na przyjęcie do szpitala.

3. Hospitalizacja

W przypadku pełnej hospitalizacji pacjenci zgłaszają się do szpitala w dniu poprzedzającym rozpoczęcie terapii. Zgłaszają się na izbę przyjęć czynną codziennie w dni robocze od 7.00 do 15.00. IP jest obsługiwana zwykle przez 2–3 rejestratorki lub sekretarki medyczne oraz 2–3 pracowników pomocniczych, w zależności od potrzeb. W IP pacjenci przebiegają się i są odprowadzani na oddział brachyterapii.

W przypadku jednego z centrów onkologii rolę izby przyjęć każdego z oddziałów pełni poradnia oddziału, niezależnie od dnia tygodnia. W innych ośrodkach IP obsługiwana jest przez 2–3 rejestratorki oraz 2–3 pracowników pomocniczych i pracuje od poniedziałku do piątku w godzinach od 7.00 do 15.00. W pozostałych szpitalach tylko w soboty i niedziele pacjenci zgłaszają się bezpośrednio na oddział. Czas przyjęcia w IP wraz z odprowadzeniem/odwiezieniem pacjenta na oddział zajmuje – w zależności od organizacji przyjęć planowych na oddziały szpitalne – ok. 35 min (5 min rejestratorka, 30 minut personel pomocniczy) lub 45 minut (15 minut sekretarka, 30 minut lekarz). W przypadku trzech ośrodków są to oddziały lub działy brachyterapii, a w przypadku jednego jest to oddział radioterapii zajmujący się zarówno teleradioterapią jak i brachyterapią.

Pacjent przyjęty na oddział spotyka się z pielęgniarką, która przydziela go do konkretnej sali oraz wskazuje łóżko. Pielęgniarka waży chorego, mierzy

mu ciśnienie, tętno oraz temperaturę, wykonuje EKG, a następnie kieruje go na badania zlecane przez lekarza. Założenie dokumentacji pielęgniarskiej oraz zebranie wywiadu pielęgniarskiego zajmuje średnio 30 minut. Łączny czas potrzebny na pomiar parametrów oraz wykonanie EKG to ok. 20 minut.

W dniu poprzedzającym terapię pacjenci z rakiem prostaty rozpoczynają przygotowanie do zabiegu. Pielęgniarka przygotowuje i podaje choremu płyn z dodatkiem środka przeczyszczającego. Wyjaśnia choremu w jakim czasie oraz z jaką częstotliwością powinien przyjąć przygotowany preparat. Nadzoruje prawidłowy przebieg procedury. Pielęgniarka opiekująca się chorym przewiduje na przygotowanie środka przeczyszczającego oraz poinstruowanie chorego 20 minut. Pacjenci mają także zakładaną kaniulę obwodową oraz otrzymują leki zlecane przez lekarza anestezjologa w karcie premedykacji oraz leki zlecane przez lekarza zawarte w indywidualnej karcie zleceń. Łączny czas potrzebny na założenie wkłucia oraz podanie zleconych leków to około 25 minut.

Pielęgniarka dba o prawidłowy stan higieniczny ciała chorego (zaleca choremu kąpiel pod prysznicem z użyciem mydła przeciwbakteryjnego), w przypadku pacjentów z ograniczeniami w zakresie samoopieki pomaga w wykonaniu tych czynności, co zajmuje jej ok. 30 minut.

W dniu zabiegu przygotowania są kontynuowane. Chorym na raka gruczołu krokowego pielęgniarka wykonuje „wlewkę” oraz przygotowuje „pole” (miejsce aplikacji igieł). Na wykonanie tych czynności potrzebuje około 25 minut. Pacjentowi zakładany jest także cewnik Foleya (do pęcherza moczowego), co zajmuje około 15 minut. Kontynuowane jest nawodnienie zlecane w karcie premedykacji (1000 ml płynów). W przypadku chorych z rozpoznaną cukrzycą wykonywany jest profil glikemii, prowadzony od dnia poprzedzającego zabieg. Pielęgniarka podaje leki zlecane w karcie premedykacji zgodnie ze zleceniem lekarza anestezjologa lub lekarza prowadzącego. Wdraża profilaktykę przeciwzakrzepową (zakłada pacjentowi odpowiednio dobrane pończochy). Pielęgniarka ponownie sprawdza stan higieniczny ciała chorego oraz jego jamy ustnej. Poleca choremu usunięcie protez zębowych, podaje do płukania jamy ustnej preparat o działaniu antybakteryjnym oraz antybiotyk zlecony w profilaktyce antybakteryjnej.

Przewiezienie chorego na zabieg oraz odebranie chorego z zabiegu zajmuje pielęgniarki 20 minut. Stałe monitorowanie pacjenta po zabiegu trwa dwie godziny. W tym czasie chory podłączony jest do kardiomonitora, prowadzona jest tlenoterapia, a pielęgniarka intensyfikuje swój nadzór nad pacjentem. Kontroluje parametry życiowe, diurezę, podaje zlecone leki. Cały czas prowadzona jest dokumentacja pielęgniarska. Na jej uzupełnienie pielęgniarka przeznaczona średnio 20 minut. Łączny czas na wykonanie czynności pielęgnacyjnych oraz zleceń lekarskich w dniu zabiegu to: 75 minut – do czasu zabiegu, 20 minut – transport chorego na i z zabiegu, 120 minut – monitorowanie po zabiegu, 45 minut – podanie leków w dniu zabiegu, po jego przeprowadzeniu.

W dniu wypisu pielęgniarka zamyka cewnik Foleya, a po wypełnieniu pęcherza moczowego usuwa go. Podaje zlecone leki, kontroluje diurezę. Uzupełnia dokumentację pielęgniarską, przygotowuje choremu zalecenia pielęgniarskie oraz diety-

tyczne. Usuwa założone wkłucie. Na wykonanie tych czynności potrzebuje około 50 minut. Dostarcza także choremu posiłki zgodnie z wcześniej ustaloną dietą, co zajmuje około 20 minut dziennie.

Pielęgniarki oddziałów brachyterapii w liczbie adekwatnej do wielkości oddziałów w poszczególnych ośrodkach pracują w trybie zmianowym od 7.00 do 19.00 i od 19.00 do 7.00. Na zmianie dziennej pracują średnio 2–4 pielęgniarki oraz pielęgniarka oddziałowa, a na nocnej 2 pielęgniarki oraz 1–2 osoby personelu pomocniczego.

W dniu przyjęcia na oddział brachyterapii lekarz radioterapeuta przeprowadza wywiad i bada pacjenta, dokonuje wpisów w historii choroby założonej w izbie przyjęć – zajmuje to łącznie ok. 30 minut. W kolejnych dniach – w przypadku pacjenta bez powikłań pozabiegowych – przeznaczona na rozmowę z nim ok. 5 minut dziennie, a w przypadkach powikłanych czas ten, jak i czas na zlecenia i monitorowanie chorego wydłuża się do 75 minut dziennie. U ok. 10% pacjentów występują

Tabela 17. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja (brachyterapia 3D, rak prostaty)

	Hospitalizacja			
	Hospitalizacja_1	Hospitalizacja_2	Hospitalizacja_3	Razem
Personel	915	310	179	1 404
Lekarz	0	30	48	78
Fizyk medyczny	0	0	0	0
Pielęgniarka	518	250	91	859
Technik	128	0	0	128
Sekretarka medyczna	60	0	0	60
Personel pomocniczy	210	30	40	280
Aparatura	300	92	107	499
Akcelerator	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	180	0	0	180
Symulator	0	0	0	0
Zestaw do planowania	60	0	0	60
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	10	10	20
Wypożyczenie	60	82	97	239
Pomieszczenia	180	1450	1465	3 095
Oddział Radioterapii	60	1440	1440	2 940
Zakład Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Fizyki	60	0	0	60
Rejestracja	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	60	0	15	75
Modelarnia	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	10	10	20

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 18. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja (brachyterapia 3D, rak szyjki macicy)

	Hospitalizacja			
	Hospitalizacja_1	Hospitalizacja_2	Hospitalizacja_3	Razem
Personel	188	310	174	672
Lekarz	19	30	43	92
Fizyk medyczny	0	0	0	0
Pielęgniarka	100	250	91	441
Technik	0	0	0	0
Sekretarka medyczna	6	0	0	6
Personel pomocniczy	63	30	40	133
Aparatura	56	92	107	255
Akcelerator	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	0	0	0
Symulator	0	0	0	0
Zestaw do planowania	0	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	10	10	10	30
Wyposażenie	46	82	97	225
Pomieszczenia	730	1450	1465	3 645
Oddział Radioterapii	720	1440	1440	3 600
Zakład Radioterapii	0	0	0	0
Zakład Fizyki	0	0	0	0
Rejestracja	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0	0	15	15
Modelarnia	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	10	10	10	30

Źródło: Opracowanie własne

powikłania wymagające płukania pęcherza moczowego po krwawieniu z prostaty. Codzienna odprawa lekarska zajmuje 1 lekarzowi na oddziale brachyterapii ok. 10 minut na omawianego pacjenta. Przy średnio 4 pacjentach dziennie daje to 40 minut jego czasu pracy. Hospitalizacje w oddziałach brachyterapii trwają zazwyczaj 3–5 dni.

4. Terapia (zabieg brachyterapii)

4.1. Przygotowanie sprzętu i materiałów do zabiegu

Czynności wykonują dwie pielęgniarki zabiegowe, czas pracy jednej – 10 minut.

4.2. Przygotowanie pacjenta przed założeniem aplikatorów

Czynności przygotowawcze – ułożenie pacjenta na stole zabiegowym itp. wykonują dwie pielęgniarki zabiegowe, czas pracy jednej – 15 minut.

Przygotowanie do zabiegu wymaga znieczulenia ogólnego – robią to lekarz anestezjolog oraz pielęgniarka anestezjologiczna – zajmuje to każdej z tych osób 15 minut.

4.3. Wykonanie testów systemu planowania leczenia, aparatów do realizacji leczenia, aparatu USG i enkodera

Czynność tę wykonuje fizyk medyczny. Zajmuje to 20 minut.

4.4. Założenie aplikatorów

Zabieg ten przeprowadza się w warunkach jałowych, dlatego wymagane jest tu chirurgiczne mycie rąk i założenie przez personel odzieży sterylnej. Następnie myje się i dezynfekuje pole zabiegowe środkami dezynfekcyjnymi i bakteriobójczymi oraz przygotowuje obłożenie pola zabiegowego. Do odbytnicy wprowadza się sondę endorektalną USG, następnie ustawia matryce i dokonuje niezbędnych obliczeń. W następnej kolejności lekarz radioterapii

wprowadza igły do gruczołu krokowego przez matrycę pod kontrolą USG. W jednym z ośrodków uczestniczących w projekcie ta część zabiegu odbywa się z udziałem urologa, w pozostałych ośrodkach czynności te wykonuje lekarz radioterapii onkologicznej. Po ostatecznym umieszczeniu igieł we właściwych pozycjach następuje cyfrowa rekonstrukcja geometrii igieł, która zostaje przesłana do systemu planowania. W przypadku lokalizacji nowotworu w innych narządach stosuje się inne rodzaje aplikatorów. Jest ich kilka – są zarówno jednorazowe, jak i wielorazowe, które się zużywają mniej więcej w ciągu 12 miesięcy. Aplikatory wprowadzone do ciała pacjenta wymagają podłączenia przez specjalne złączki (jedna na każdy aplikator). Na rynku dostępne są aplikatory i złączki dwóch firm. Różnią się one od siebie kształtem. Każdy z producentów wytwarza je w sposób na tyle odmienny, że – chcąc być przygotowanym na zmienność wymogów anatomicznych pacjentów – trzeba utrzymywać zapasy adekwatne do potrzeb – niełatwych do precyzyjnego zdefiniowania. Wielorazowe aplikatory są oddawane do centralnej sterylizacji szpitala po uprzednim przygotowaniu przez pielęgniarki zabiegowe.

W przypadku jednego z centrów onkologii w założeniu aplikatorów w obręb guza płuca i oskrzela uczestniczy pulmonolog, który czynność tę wykonuje za pomocą bronchoskopu. Czas jaki poświęca na jej wykonanie to ok. 30 minut.

Czynności związane z założeniem aplikatorów wykonuje jeden lekarz (lub rzadziej dwóch lekarzy – zawsze lekarz radioterapii onkologicznej i – w jednym z ośrodków uczestniczących w projekcie – urolog w przypadku raka prostaty oraz pulmonolog w przypadku raka oskrzela i płuca), dwie pielęgniarki, dwóch techników elektroradiologii i fizyk medyczny. Czas pracy jednej osoby potrzebny na założenie układu aplikatorów wynosi ok. 60 minut. Taki sam czas poświęca na to zespół anestezjologiczny – lekarz i pielęgniarka. Czas na czynności związane z założeniem aplikatorów do szyjki macicy to także ok. 60 minut dla każdej z ww. osób.

W przypadku konieczności wykonania CT do planowania (dotyczy to brachyterapii szyjki macicy, brachyterapii śródtkankowej 3D pod kontrolą obrazowania z hipertermią, brachyterapii śródtkankowej 3D chorych z rakiem piersi oraz brachyterapii powierzchniowej – z planowaniem 3D) na wykonanie

tego badania i przesłanie obrazów CT do systemu planowania ten sam zespół uczestniczący w procedurze powiększony o 2 techników elektroradiologii przeznaczają średnio 30 minut na pacjenta.

4.5. Przygotowanie planu leczenia

W następnej kolejności przygotowujemy plan terapii – wspólnie przez lekarza radioterapii i fizyka medycznego. Na ten etap składa się szereg czynności – konturowanie i wyznaczenie obszarów tarczowych przez lekarza (30 minut), opracowanie planu leczenia przez fizyka medycznego (60 minut), zatwierdzenie planu przez lekarza i fizyka medycznego (każdy po 10 minut), druk i wprowadzenie planu do systemu (fizyk medyczny – 20 minut), a także audyt przez lekarza i drugiego fizyka (łącznie 2 fizyków medycznych) przed napromienianiem – zajmuje to 10 minut lekarzowi oraz po 15 minut każdemu z fizyków medycznych.

W czasie kiedy jest wykonywany plan, pacjent jest wybudzany (w przypadku raka szyjki macicy, nie – raka prostaty) i przewożony do sali obserwacyjnej, a sala jest dezynfekowana i przygotowywana do kolejnego zabiegu. Czynności te zajmują dwóm pielęgniarkom po 15 minut. Nadzór nad pacjentem czekającym na przygotowanie planu leczenia sprawuje pielęgniarka. Zajmuje to ok. 90 minut.

4.6. Terapia – napromienianie

Na sam zabieg napromieniania składają się następujące czynności:

- przewiezienie pacjenta do bunkra aparatu (dotyczy pacjentek z rakiem szyjki macicy; pacjent z rakiem prostaty pozostaje cały czas w bunkrze),
- przygotowanie pacjenta do napromieniania (poinformowanie o przebiegu i zachowaniu w trakcie napromieniania),
- weryfikacja danych pacjenta i parametrów leczenia w systemie komputerowym,
- wprowadzenie czasu trwania napromieniania i połączenie igieł/aplikatorów za pomocą odpowiednich złączek z aparatem HDR (w odpowiedniej kolejności zgodnie z planem),
- poinformowanie pacjenta o rozpoczęciu terapii,
- napromienianie pacjenta,
- obserwacja pacjenta w trakcie napromieniania przez system monitoringu ze sterowni.

Czynności bezpośrednio poprzedzające napromienianie oraz nadzór nad prawidłowym przebiegiem napromieniania – prawidłową realizacją planu terapii – zajmują odpowiednio: po 25 minut lekarzowi radioterapeucie, lekarzowi anestezjologowi, fizykowi medycznemu, każdemu z dwóch techników elektroradiologii oraz po 45 minut każdej z 2 pielęgniarek zabiegowych.

Czas napromieniania waha się od 15 do 30 minut w zależności od stopnia aktywności źródła napromieniania. Średnio przyjęto, że czas napromieniania to ok. 25 minut.

Po zakończeniu napromieniania następuje:

- odłączenie pacjenta od aparatu,
- usunięcie aplikatorów,
- ucisk zimnym okładem miejsc wkłucia igieł lub założenia aplikatora,
- wybudzenie chorego (lekarz anestezjolog i pielęgniarka anestezjologiczna),
- przewiezienie chorego na salę.

Czynności wykonują: technik elektroradiologii (15 minut), dwie pielęgniarki zabiegowe (czas pracy jednej ok. 15 minut) oraz lekarz usuwający aplikatory (15 minut).

4.7. Czynności po zabiegu

Na czynności te składają się czynności medyczne i niemedyczne. W medyczne zaangażowany jest lekarz i pielęgniarki zabiegowe. To przygotowanie zleceń dla pacjenta oraz uzupełnienie dokumentacji po zabiegu, a także czynności pielęgniarek zabiegowych – przygotowanie narzędzi i aplikatorów do sterylizacji, uporządkowanie sali, uporządkowanie stanowiska pracy (mycie i dezynfekcja sprzętu), wpisanie danych pacjenta do protokołu zabiegów operacyjnych i wklejenie testów ze sterylizacji. Czynności te zajmują lekarzowi 15 minut, a pielęgniarkom 2 razy po 30 minut.

Tabela 19. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Terapia (brachyterapia 3D, rak prostaty)

	Terapia (zabieg brachyterapii)							Razem
	Przygotowanie do zabiegu	Aplikatory	Badanie obrazowe	Plan leczenia	Przygotowanie do terapii	Napromienianie	Czynności po terapii	
Personel	100	518	0	245	20	240	120	1243
Lekarz	15	128	0	50	10	50	30	283
Fizyk medyczny	20	60	0	105	0	25	0	210
Pielęgniarka	65	210	0	90	10	115	75	565
Technik	0	120	0	0	0	50	15	185
Sekretarka medyczna	0	0	0	0	0	0	0	0
Personel pomocniczy	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	45	180	0	405	20	75	70	795
Akcelerator	15	60	0	90	10	25	35	235
Tomograf komputerowy	0	0	0	0	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	0	0	0	0	0	0	0
Symulator	15	60	0	90	10	25	35	235
Zestaw do planowania	0	0	0	90	0	0	0	90
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	0	0	0	0	0	0	0
Wypożyczenie	15	60	0	135	0	25	0	235
Pomieszczenia	15	60	0	135	10	25	35	280
Oddział Radioterapii	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	15	60	0	90	10	25	35	235
Zakład Fizyki	0	0	0	0	0	0	0	0
Rejestracja	0	0	0	0	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0	0	0	45	0	0	0	45
Modelarnia	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0	0	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 20. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Terapia (brachyterapia 3D, rak szyjki macicy)

	Terapia (zabieg brachyterapii)							
	Przygotowanie do zabiegu	Aplikatory	Badanie obrazowe	Plan leczenia	Przygotowanie do terapii	Napromienianie	Czynności po terapii	Razem
Personel	100	390	240	275	10	190	75	1280
Lekarz	15	90	60	70	0	25	15	275
Fizyk medyczny	20	45	30	115	0	25	0	235
Pielęgniarka	65	165	90	90	10	90	60	570
Technik	0	90	60	0	0	50	0	200
Sekretarka medyczna	0	0	0	0	0	0	0	0
Personel pomocniczy	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	45	240	120	165	20	50	55	695
Akcelerator	15	60	30	0	10	25	35	175
Tomograf komputerowy	0	0	0	0	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	0	0	0	0	0	0	0	0
Symulator	15	60	30	0	0	0	0	105
Zestaw do planowania	0	60	30	90	0	0	0	180
Zestaw do dozymetrii	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyposażenie	15	60	30	75	10	25	20	235
Pomieszczenia	15	60	30	75	10	25	20	235
Oddział Radioterapii	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	15	60	30	0	10	25	20	160
Zakład Fizyki	0	0	0	0	0	0	0	0
Rejestracja	0	0	0	0	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0	0	0	75	0	0	0	75
Modelarnia	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0	0	0	0	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne

5. Kontrole

To cały system, na który składa się kontrola aparatów, dozymetria *in vivo*, kontrola źródła napromieniania.

Codzienna kontrola aparatów do napromieniania wykonywana przez pielęgniarkę i technika elektroradiologii oraz codzienna kontrola aparatów CT i RTG wykonywana przez technika elektroradiologii to odpowiednio – 15 minut czasu pielęgniarki, 45 minut techników radiologii oraz 15 minut fizyka medycznego.

W szczególnych przypadkach istnieje konieczność monitorowania rozkładów dawek *in vivo* przez zastosowanie odpowiednio dobranych procedur dozymetrycznych. Składa się na nie szereg czynności: począwszy od przygotowania sprzętu, przez podłączenie zestawu do pomiarów dawki *in vivo*, umieszczenie detektorów, kontrola ich położenia; ewentualna korekta położenia dozymetru i powtórne wykonanie fluoroskopii, dokonanie pomiarów, wyzerowanie dozymetrów i ponowne wykonanie

Tabela 21. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kontrole (brachyterapia 3D, rak prostaty, rak szyjki macicy)

	Kontrole
Personel	90
Lekarz	15
Fizyk medyczny	15
Pielęgniarka	15
Technik	45
Sekretarka medyczna	0
Personel pomocniczy	0
Aparatura	15
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	0
Wyposażenie	15
Pomieszczenia	15
Oddział Radioterapii	0
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	15
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	0

Źródło: Opracowanie własne

pomiaru. Pomiar dozymetrii *in vivo* dokonuje się w trakcie napromieniania (ok. 25 minut). Następnie odbywa się analiza pomiarów zarejestrowanych w każdym detektorze, a po zakończeniu terapii odczyt i wpisanie wyników do dokumentacji pacjenta, a także obliczenie dawki promieniowania na podstawie zarejestrowanych odczytów. Na 75 minut łącznego czasu potrzebnego na te czynności, 55 minut poświęca fizyk medyczny oraz po 10 lekarz radioterapii oraz technik elektroradiologii.

Kontrola aktywności źródła promieniotwórczego odbywa się raz na miesiąc oraz przy każdej wymianie źródła promieniotwórczego. Angażuje łącznie na kilkanaście godzin 2 fizyków medycznych – aby wyliczyć czas na pacjenta, niezbędna jest liczba pacjentów leczonych brachyterapią 3D w tych okresach.

6. Wypis po zakończeniu leczenia

Wraz z wypisem ze szpitala pacjent otrzymuje kartę informacyjną z podaniem informacji o rozpoznaniu, okresie hospitalizacji, sposobie leczenia (obszar, dawka całkowita, dawka frakcyjna, liczba frakcji, sposób frakcjonowania dawki i czas leczenia), opisem istotnych działań ubocznych w czasie leczenia oraz zaleceniem kontroli w Poradni Brachyterapii u lekarza leczącego, który dalej odpowiada za badania kontrolne po brachyterapii.

Przygotowanie karty informacyjnej w przypadku, kiedy robi to sam lekarz, zajmuje ok. 1–1,5 godziny. W przypadku kiedy kartę informacyjną przygotowują sekretarki medyczne, a lekarz sprawdza ją i ewentualnie uzupełnia lub poprawia, na jedną kartę informacyjną sekretarka medyczna poświęca ok. 60 min (od 30 min do 1 godziny), a lekarz ok. 45 minut.

Tabela 22. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Zakończenie (brachyterapia 3D, rak prostaty, rak szyjki macicy)

Zakończenie	
Wypis	
Personel	105
Lekarz	45
Fizyk medyczny	0
Pielęgniarka	0
Technik	0
Sekretarka medyczna	60
Personel pomocniczy	0
Aparatura	74
Akcelerator	0
Tomograf komputerowy	0
Rezonans magnetyczny	0
Symulator	0
Zestaw do planowania	0
Zestaw do dozymetrii	0
Aparatura laboratoryjna	0
Wyposażenie	74
Pomieszczenia	74
Oddział Radioterapii	0
Zakład Radioterapii	0
Zakład Fizyki	0
Rejestracja	0
Gabinet specjalistyczny	74
Modelarnia	0
Sala konferencyjna	0
Pracownia diagnostyczna	0

Źródło: Opracowanie własne

4

Podsumowanie analiz

4.1 Zakres analiz spełnia kryteria ilościowe i jakościowe

Projekt prowadzony przez zespół ekspertów Instytutu Ochrony Zdrowia w okresie od 12 października 2015 r. do 31 marca 2016 r., we współpracy z wieloosobowymi zespołami oddelegowanymi do każdego z pięciu ośrodków onkologicznych, pozwolił na zgromadzenie danych o kosztach 5765 procedur teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki zrealizowanych w 2014 r. oraz 4859 takich samych procedur zrealizowanych w ciągu 10 miesięcy 2015 r., a także kosztach 2429 procedur brachyterapii 3D zrealizowanych

w 2014 r. i 2268 tych procedur zrealizowanych w ciągu 10 miesięcy 2015 r. W przypadku teleradioterapii IMRT liczba ta stanowi odpowiednio 35% i 36%, a w przypadku brachyterapii 3D odpowiednio 32% i 36% ogółu takich procedur zrealizowanych w Polsce. Należy zatem uznać (także z uwagi na fakt, iż są to procedury zrealizowane w 5 różnych szpitalach onkologicznych zlokalizowanych w 5 województwach), że dane te są reprezentatywne i wystarczające do wyznaczenia wiarygodnej taryfy dla powyższych procedur realizowanych w całej Polsce.

Szczegóły dotyczące liczby procedur teleradioterapii IMRT oraz brachyterapii 3D zaprezentowano w tabeli 23.

Tabela 23. Liczba i wartość wybranych procedur onkologicznych będących przedmiotem analiz oraz ich udział procentowy w skali całego kraju

Produkt rozliczeniowy	2014	2014	2014	2015*	2015*	2015*
5.07.01.0000012						
teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki	wartość	LPROD	%	wartość	LPROD	%
Polska	268 091 938	16 273	100%	224 949 868	13 561	100%
5 szpitali	94 714 162	5 765	35%	80 601 092	4 859	36%
KIELCE	4 943 224	298	2%	6 817 668	411	3%
ŁÓDŹ	16 763 833	1 055	6%	15 708 836	947	7%
POZNAŃ	33 162 730	2 010	12%	28 365 480	1 710	13%
SZCZECIN	11 910 184	718	4%	11 213 488	676	5%
WROCŁAW	27 934 192	1 684	10%	18 495 620	1 115	8%
5.07.01.0000042						
brachyterapia z planowaniem 3D	wartość	LPROD	%	wartość	LPROD	%
Polska	67 998 647	7 606	100%	59 323 680	6 338	100%
4 szpitale:	22 351 680	2 429	32%	21 228 480	2 268	36%
KIELCE	10 146 240	1 084	14%	8 770 320	937	15%
ŁÓDŹ	1 656 720	218	3%	1 488 240	159	3%
POZNAŃ	7 328 880	783	10%	6 636 240	709	11%
SZCZECIN	3 219 840	344	5%	4 333 680	463	7%
WROCŁAW**						

* Szacunkowe wartości za okres 10 miesięcy 2015 roku

** Dolnośląskie Centrum Onkologii nie uczestniczyło w projekcie dotyczącym analizy kosztów brachyterapii 3D

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze szpitali onkologicznych uczestniczących w projekcie

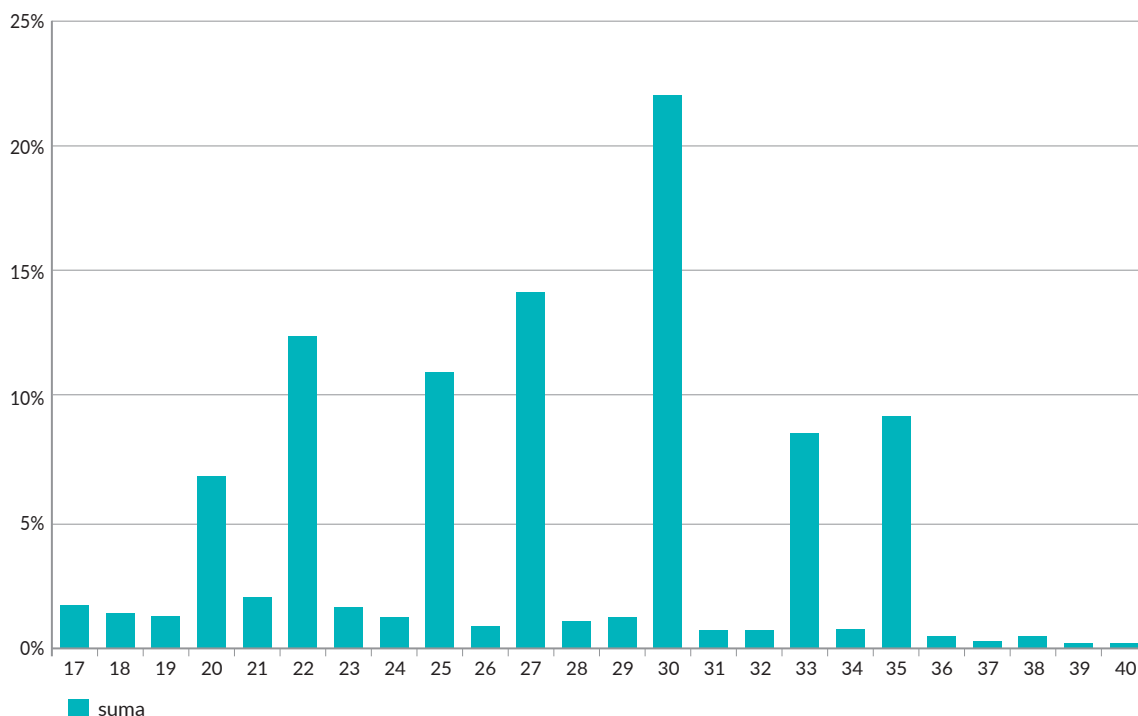
Z uwagi na wielkość i rolę pełnioną w województwach przez ośrodki onkologiczne uczestniczące w projekcie bez wątpienia można przyjąć, że liczba pacjentów jednocześnie lub sekwencyjnie poddanych radioterapii oraz chemioterapii, również stanowi ok. 30% ogółu pacjentów procedowanych w Polsce chemioterapią skojarzoną z którąś z technik teleradioterapii. Zatem liczba i wartość procedur chemioterapii skojarzonej z radioterapią będących przedmiotem analiz, także spełnia kryteria ilościowe i jakościowe, aby na ich podstawie przeprowadzić analizę kosztów reprezentatywną dla całej Polski.

Liczba frakcji teleradioterapii 3D IMRT

Z uwagi na fakt, że w przypadku radioterapii o koszcie terapii decyduje liczba frakcji, w ramach których pacjent otrzymuje całkowitą dawkę napromieniania (zgodnie z indywidualnym planem

terapii adekwatnym do lokalizacji i stanu zaawansowania nowotworu) z ośrodków uczestniczących w projekcie pozyskano dane o liczbie pacjentów i liczbie frakcji zrealizowanych na ich rzecz w ramach teleradioterapii IMRT. Zgodnie ze standardami, teleterapia IMRT wymaga – w zależności od lokalizacji i stopnia zaawansowania nowotworu – od 17 do nawet 50 frakcji radioterapii. Terapie podzielone na więcej niż 40 frakcji stanowią jednak na tyle niewielki odsetek przypadków, że zdecydowano, iż nie zostaną one zaprezentowane na wykresie obrazującym procentowy udział pacjentów poddanych przypisanej liczbie frakcji teleradioterapii IMRT. W analizowanych ośrodkach największa część pacjentów (ok. 22%) otrzymała dawkę całkowitą teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki w ramach 30 frakcji, czyli podczas 30 sesji napromieniania, codziennie w dni robocze, w okresie 6 tygodni. Średnia liczba frakcji, na jaką dzielono dawkę całkowitą teleradioterapii IMRT w analizowanym okresie wynosiła 27.

Wykres 7. Procentowy udział pacjentów leczonych teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki i liczba frakcji zrealizowanych terapii w 5 szpitalach onkologicznych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez 5 szpitali onkologicznych uczestniczących w projekcie

Tryb realizacji świadczeń radioterapii

W analizowanym okresie (12 miesięcy 2014 r. oraz 10 miesięcy 2015 r.) pacjenci poddani tele-radioterapii 3D IMRT otrzymywali zabiegi zgodnie z przygotowywanym dla nich planem napromieniania, zarówno w trybie ambulatoryjnym, jak i w trybie hospitalizacji, a w 2015 r. także w trybie z zakwaterowaniem w hostelu. Pacjenci poddawani brachyterapii 3D są w ogromnej większości hospitalizowani w oddziałach szpitalnych, z uwagi na fakt, że metoda ta, w dominującej liczbie przypadków, jest zabiegiem wymagającym znieczulenia ogólnego i obserwacji pacjenta. Proporcje pacjentów leczonych brachyterapią 3D w trybie z hospitalizacją i ambulatoryjnym w obserwowanym okresie nie zmieniły się.

Proporcje pacjentów procedowanych techniką IMRT w trybie ambulatoryjnym oraz trybie hospitalizacji i trybie z zakwaterowaniem w hostelu w latach 2014 i 2015 zmieniły się tylko nieznacznie. Sytuacja ta może wyglądać inaczej, jeśli weźmie się pod uwagę wszystkich pacjentów poddanych tele-radioterapii – tutaj zmiany są zapewne większe, ale nie było to przedmiotem szczegółowych analiz projektu. Obraz zmian jest różny w poszczególnych ośrodkach, chociażby ze względu na fakt zlokalizowania ich w miastach i województwach o różnej wielkości, gęstości zaludnienia, stopniu urbanizacji, jakości komunikacji, a także zróżnicowanych pod względem zapadalności na nowotwory. Na zmiany w proporcjach pacjentów poddawanych terapii w trybie ambulatoryjnym i w trybie hospitalizacji miał także wpływ fakt, że zarządzający szpitalami onkologicznymi, po wprowadzeniu tzw. pakietu onkologicznego od 1 stycznia 2015 r., a uchwalonego w komplecie wraz z rozporządzeniami ministra zdrowia i zarządzeniami prezesa NFZ dopiero pod koniec 2014 r., nie mieli zbyt dużo czasu na reorganizację działalności kierowanych przez siebie podmiotów. Tzw. szybka terapia onkologiczna ze sztywnymi ramami czasowymi na 2-etapową diagnostykę, konsyliami wielodyscyplinarnymi kwalifikującymi pacjentów do optymalnego procedowania, koordynatorami terapii onkologicznej wraz biurokratycznym narzędziem kontroli NFZ w postaci karty Diagnostyki i Leczenia Onkologicznego (karta DiLO) wymagały dużo czasu i ogromnego zaangażowania

ze strony całego środowiska związanego z onkologią w Polsce. Dlatego zmiany organizacyjne w strukturach szpitali onkologicznych były rozłożone w czasie zgodnie z priorytetami, możliwościami, a także zmieniającymi się potrzebami w okresie całego roku 2015, wraz z rozwojem sytuacji i wzrostem rozumienia przez zarządzających szpitalami dynamicznych warunków, jakie w polskiej onkologii wprowadził pakiet onkologiczny.

W pięciu szpitalach onkologicznych, zaangażowanych w projekt, udział pacjentów poddanych terapii w ramach hospitalizacji zmniejszył się o ok. 5–10 pp. Udział pacjentów w trybie ambulatoryjnym pozostał na niezmiennym poziomie lub nieznacznie zwiększył się (3–5 pp.), natomiast udział pacjentów z zakwaterowaniem w hostelu to (w zależności od ośrodka) 5–7%. Zakładany przy wprowadzaniu pakietu onkologicznego szybki i duży wzrost liczby pacjentów procedowanych w trybie ambulatoryjnym i hostelowym – nie wystąpił. Mimo że obserwowane zmiany rok do roku są widoczne, to nie są one spektakularne. Powodów tej sytuacji jest kilka.

Po pierwsze w Polsce *de facto* brak hosteli czy hoteli, które – tak jak w wielu krajach na świecie – spełniałyby wymogi lokalizacyjne i standardy serwisu, który byłby adekwatny do potrzeb ludzi chorych, będących w trakcie terapii. Nie ma więc w naszym kraju zakorzenionej od lat „tradycji” i świadomości (ani wśród pacjentów, ani personelu medycznego), by wykonywanie procedur szpitalnych przeprowadzać z zakwaterowaniem pacjentów w hostelach. Pacjenci, którzy przyjeżdżają z daleka do stolicy województwa, gdzie zlokalizowany jest ośrodek onkologiczny, w dalszym ciągu oczekują, że będą leżeli w szpitalu, mimo że ich stan kliniczny nie jest bezwzględnym wskazaniem do hospitalizacji. Zakwaterowanie w hostelu nie dla wszystkich pacjentów przyjeżdżających na terapię jest łatwo akceptowalnym rozwiązaniem i często skutkuje postawami roszczeniowymi. Jednym z argumentów podawanych przez pacjentów, a czasami doprowadzającym do symulowania gorszego samopoczucia, jest argument finansowy związany z wypłatą odszkodowania z polis ubezpieczeniowych posiadanych przez pacjentów na wypadek hospitalizacji. Wypłata taka może nie nastąpić, gdy leczony procedurą szpitalną pacjent przebywa w hostelu. W rozumieniu umowy ubezpieczenia nie

będąc hospitalizowanym w oddziale szpitalnym – nie jest on hospitalizowany w ogóle. Dlatego obawa ze strony specjalistów radioterapii onkologicznej i zarządzających szpitalami onkologicznymi związana z odpowiedzialnością za pacjentów poddawanych terapii, jest uzasadniona i zrozumiała. Pacjenci, którzy w trakcie teleradioterapii są zakwaterowani w hostelu wynajętym przez szpital, a w którym siłą rzeczy opieka medyczna szpitala nie jest sprawowana, mogą mieć roszczenia w stosunku do szpitala, choćby w razie wystąpienia nasilonych działań niepożądanych napromieniania. Dlatego hostele i hotele, w których są kwatrowani pacjenci poddawani napromienianiu w większości analizowanych przypadków pojawiły się w ofercie szpitali onkologicznych dopiero w trakcie roku, często w II lub III kwartale 2015 r., a średnia liczba łóżek, którymi dysponują, oscyluje w granicach 20. W większości korzystają z nich pacjenci, którzy w latach poprzednich byli hospitalizowani bardziej ze względów geograficznych i komunikacyjnych, niż ze względu na wymogi kliniczne. Zmiany w trybie realizacji teleradioterapii 3D IMRT i zmniejszenie się liczby pacjentów, którzy są hospitalizowani w oddziałach radioterapii ze względów geograficznych i socjalnych, a nie klinicznych (choć należy uznać ją za pozytywną) nie można oceniać w oderwaniu od zasad finansowania trybu terapii i jej poziomu przyjętego przez NFZ. Taryfy, które obowiązują w chwili obecnej w rozliczeniach NFZ ze szpitalami onkologicznymi w odniesieniu do produktów, które były przedmiotem analiz w ramach projektu, tylko w części są adekwatne do kosztów ponoszonych przez szpitale w związku z poddawaniem pacjentów terapii. Znaczna część generuje deficyt, a większość jest na granicy opłacalności.

4.2

Analiza taryf w świetle polityki finansowania onkologii

Taryfy produktów będących przedmiotem analiz mają kluczowe znaczenie dla stabilności finansowej szpitali świadczących usługi z zakresu onkologii. Do końca 2014 r. wycena tych produktów, niezależnie od trybu ich realizacji zapewniała szpitalom stabilne pokrywanie ponoszonych kosztów, a w przypadku zwiększania liczby świadczeń realizowanych w try-

bie ambulatoryjnym – uzyskiwanie nadwyżki przychodów nad kosztami. W zależności od przyjętej przez dyrekcję tych placówek polityki, ze środków tych w pierwszej kolejności pokrywane były straty w wielu obszarach deficytowych leczenia onkologicznego: pokrywano koszty remontów i modernizacji infrastruktury, kupowano nową aparaturę diagnostyczną i leczniczą w miejsce wyeksploatowanej przez lata. Wymiana i kupno nowej aparatury diagnostycznej i leczniczej przez szpitale onkologiczne była możliwa jednak głównie dzięki zagwarantowaniu znaczących kwot na takie inwestycje w budżecie Narodowego Programu Zwalczenia Chorób Nowotworowych (NPZChN) na lata 2006–2015. Program, o którego uchwalenie środowisko onkologów zabiegało przez kilka lat od początku lat 2000., miał obok celów dotyczących świadomości onkologicznej i wykrywalności nowotworów, przynieść znaczącą poprawę wyników leczenia pacjentów cierpiących z powodu chorób nowotworowych m.in. dzięki zwiększeniu dostępności do radioterapii. W ciągu 10 lat trwania programu dostępność radioterapii w Polsce istotnie poprawiła się. W 2005 r. na jeden z 70 akceleratorów liniowych dostępnych w Polsce przypadało ponad 553 tys. mieszkańców. Na koniec 2014 r. liczba tych urządzeń zwiększyła się do 144, co spowodowało, że 1 akcelerator stał się dostępny dla średnio 273 tys. mieszkańców. I choć cel programu – 1 akcelerator na 250 tys. mieszkańców – nie został osiągnięty, to bez wątpienia postęp w zakresie dostępności w wielu miejscach w Polsce jest widoczny. Mimo to, porównując dostępność do radioterapii w Polsce w dalszym ciągu widać zbyt duże różnice pomiędzy województwami. Postęp poprzez inwestycje nie był więc równomierny, a na mapie Polski wciąż są obszary, których mieszkańcy nie mają dostępu do niektórych leczniczych świadczeń onkologicznych. Owe „białe plamy” na mapie polskiej onkologii w największym stopniu dotyczą właśnie radioterapii²¹.

Na realizację celów NPZChN w ciągu ostatnich 10 lat z budżetu państwa wydano łącznie 2463 mln zł, z czego ponad 60% wydano na aparaturę diagnostyczną i leczniczą. Gdyby nie to dodatkowe wsparcie budżetowe, środki własne publicznych

²¹ W.P. Kalbarczyk, S. Brzozowski i in., *Stan dostępności do leczniczych świadczeń onkologicznych w Polsce – analiza i rekomendacje*, Raport przygotowany dla Polskiego Towarzystwa Onkologicznego, maj 2015.

szpitali onkologicznych nie byłyby wystarczające, by kupić kilkadziesiąt akceleratorów i tomografów komputerowych do diagnostyki i planowania leczenia, wyposażonych w specjalistyczne programy do planowania i zarządzania radioterapią, które obecnie umożliwiają poddawanie polskich pacjentów terapii z wykorzystaniem najnowszych technik napromieniania.

Środki własne szpitali onkologicznych dysponujących radioterapią pozwalały co najwyżej na pokrycie niewielkiego udziału własnego podmiotu występującego o środki z NPZChN na zakup nowej aparatury. Wprowadzenie w 2009 r. wymogu minimalnego udziału własnego na poziomie 15% kosztów zakupu akceleratora było związane z podwyższeniem wartości wycen za niektóre procedury z zakresu radioterapii, wraz z przejściem ich finansowania przez NFZ. Do 31 marca 2009 r. procedury z zakresu radioterapii (jako wysokospecjalistyczne) były finansowane z budżetu państwa, bezpośrednio przez ministra zdrowia.

Wyceny tych procedur zawsze były traktowane jako wysokie, gdyż ich ceny oscylowały wokół kwoty 10 tys. zł i więcej. Teleradioterapia 3D wg wycen MZ w 2009 r. była warta 10 200 zł, teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki 13 000 zł, a brachyterapia konformalna 9900 zł. Przy takim poziomie wycen procedur z zakresu radioterapii oraz ogólnej sytuacji finansowej szpitali onkologicznych udział własny szpitali w zakupach bardzo drogiej aparatury terapeutycznej i diagnostyki obrazowej do roku 2009 był możliwy zaledwie na poziomie 1–3 procent wartości tego sprzętu. Wraz z przejściem obowiązku finansowania tych procedur, NFZ, na podstawie własnych analiz, dokonał korekty wycen procedur. Nadano im wartość punktową i przypisano obowiązującą wartość punktu – od 1 kwietnia 2009 r. 51 zł za punkt, a od 1 stycznia 2013 r. 52 zł. Należy wnioskować, że analizy przeprowadzone przez ekspertów Narodowego Funduszu Zdrowia w 2009 r. uzasadniały wprowadzone zmiany w wycenach punktowych. Warto jednak podkreślić, że pomimo upływu 6 lat i wzrostu kosztów ponoszonych przez szpitale – obowiązują one do chwili obecnej. W ich wyniku ceny obu procedur z zakresu teleradioterapii podwyższono (w stosunku do wycen Ministerstwa Zdrowia odpowiednio o 45% i 25%), a brachyterapii konformalnej obniżono o 7,3%. Efekty zmian

w cenach procedur wprowadzonych w 2009 r. wraz ze zmianą wyceny punktu obowiązującą od roku 2013, a także wysokość wycen wykorzystywanych w rozliczeniach pomiędzy NFZ a świadczeniodawcami w latach 2014 i 2015 dla produktów będących przedmiotem analiz tego projektu, prezentuje tabela 24. Są w niej także informacje dotyczące zmian w zakresie wycen osobodnia hospitalizacji związanej z radioterapią i brachyterapią, które miały i mają istotny wpływ na sytuację finansową szpitali onkologicznych w Polsce, a które zostały wprowadzone 1 stycznia 2015 r. wraz z wejściem w życie programu szybkiej terapii onkologicznej.

Stosunkowo stabilna sytuacja finansowa większości publicznych centrów onkologii, która dawała nadzieję na rozwój nowoczesnej onkologii w Polsce, zaczęła się zmieniać już w latach 2012–2013, a z chwilą wprowadzenia tzw. pakietu onkologicznego zmieniła się na wyraźnie niepewną i – w opinii wielu ekspertów ekonomiki zdrowia, polityki zdrowotnej, a także różnych specjalności onkologicznych – źle rokującą na przyszłość. Analizy przeprowadzone w ramach tego projektu w 5 szpitalach, świadczących łącznie ponad 30% ogółu wybranych procedur onkologicznych, potwierdzają, że finanse szpitali onkologicznych wymagają ponownej stabilizacji.

Wejście na rynek radioterapii prywatnych inwestorów i otwarcie nowych ośrodków radioterapii jako konkurencyjnych do ośrodków publicznych, oprócz pozytywnych skutków (zwiększenie geograficznej dostępności dla pacjentów w niektórych województwach), spowodowały zachwianie dotychczasowej stabilności przychodów wojewódzkich centrów onkologii. Szpitale publiczne działały dotychczas w modelu, w którym przez wiele lat dominowały terapie realizowane w trybie hospitalizacji. W takim modelu szpital uzyskiwał środki z NFZ zarówno z tytułu realizacji procedury radioterapii, jak i towarzyszącej jej hospitalizacji. Obie składowe, szczególnie przy mniejszej liczbie frakcji, zapewniały szpitalom pokrywanie ponoszonych kosztów. Najkorzystniejsze dla szpitali były jednak procedury realizowane bez hospitalizacji. Zarządzający nimi zauważyli to dość szybko, ale przy adekwatnej do kosztów wycenie hospitalizacji i dużej liczbie pacjentów stale napływających do szpitali, często w złym stanie klinicznym, nie odczuwali presji, aby szybko dokonać zmiany modelu leczenia pacjentów.

Tabela 24. Wartość punktów i wycena wybranych produktów onkologicznych w latach 2009–2015

Produkt	2009		2009		2013		2014		2015				
	Cena procedury MZ	Wartość pkt za usługę	Cena punktu	Cena procedury NFZ	Wartość pkt za usługę	Cena punktu	Cena procedury NFZ	Wartość pkt za usługę	Cena punktu	Cena procedury NFZ			
	PLN		PLN	PLN		PLN	PLN		PLN	PLN			
Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki	13 000	319	51	16 269	319	52	16 588	319	52	16 588	319	52	16 588
Brachyterapia z planowaniem 3D	9 900	180	51	9 180	180	52	9 360	180	52	9 360	180	52	9 360
Hospitalizacja do teleradioterapii w oddziale radioterapii /onkologii klinicznej		8	51	408	8	52	416	8	52	416	0	52	0
Hospitalizacja do teleradioterapii > 17 r.ż.		6	51	306	6	52	312	6	52	312	3	52	156
Zakwaterowanie do teleradioterapii		8	51	408	0	52	0	8	52	416	3	52	156
Hospitalizacja do brachyterapii i terapii izotopowej		5	51	255	5	52	260	5	52	260	5	52	260
Hospitalizacja do brachyterapii i terapii izotopowej w oddziale radioterapii/onkologii klinicznej		7	51	357	7	52	364	7	52	364	7	52	364
Leczenie zdarzeń niepożądanych po teleradioterapii 3. stopień		0	51	0	0	52	0	0	52	0	3	52	156
Leczenie zdarzeń niepożądanych po teleradioterapii 4. stopień		0	51	0	0	52	0	0	52	0	4	52	208

Źródło: Opracowanie własne na podstawie NFZ

Wysoki współczynnik hospitalizacji był uzasadniony ograniczoną dostępnością do radioterapii jako skutku silnej centralizacji w województwie i niskiej mobilności pacjentów. Obowiązująca przez dekady zasada: 1 centrum onkologii z radioterapią na województwo, która była odpowiednia dla poziomu zapadalności na nowotwory w Polsce w latach 60. czy 70. XX wieku, już w latach 2000. okazała się wysoce niewystarczająca. Stąd też – przy bardzo ograniczonych środkach – dążenie do zapewnienia możliwie jak największej liczbie chorych dostępu do terapii poprzez stopniowe zwiększanie liczby procedur realizowanych w warunkach ambulatoryjnych. Ośrodki, które obraty ten kierunek wcześniej, szybciej zyskiwały stabilność finansową i stopniowo zaczynały się rozwijać. Należy to zatem ocenić pozytywnie i uznać, że takie działania sprzyjały zwiększeniu efektywności wykorzystania – wciąż nieadekwatnego do potrzeb – potencjału aparaturowego i kadrowego publicznych szpitali onkologicznych.

Model terapii realizowanej w trybie ambulatoryjnym, wzorem krajów Europy Zachodniej, od razu był zakładany przez prywatnych inwestorów. Do nich zaczęli trafiać zwykle bardziej mobilni pacjenci – zamożniejsi i tym samym często w lepszym stanie ogólnym oraz z nowotworami o mniejszym stopniu zaawansowania. W ten sposób doszło do sytuacji, w której z roku na rok pogarszał się profil pacjentów leczonych w publicznych szpitalach onkologicznych. Mimo to, wysokość stawki za osobodzień hospitalizacji w oddziale radioterapii lub onkologii, ustalona przez NFZ od 2009 r. na 8 punktów i – odpowiednio do wartości punktu – dająca w zależności od roku 408 zł (w latach 2009–2012) i 416 zł (w latach 2013–2014) w połączeniu z limitami świadczeń wynikającymi z kontraktów zawartych z NFZ, w wielu publicznych szpitalach onkologicznych w Polsce nie zwiększała presji na leczenie pacjentów w trybie ambulatoryjnym.

Sytuacja ta sprzyjała wyciąganiu powierzchniowych wniosków, gdyż wywołała fałszywe wrażenie, że publiczne szpitale onkologiczne nie chcą leczyć większej liczby pacjentów z powodu wysokości wycen zarówno samych procedur, jak i hospitalizacji. Zmiana w zakresie wyceny osobodnia hospitalizacji do teleradioterapii, wprowadzona w 2015 r. i obniżenie punktacji z dotychczasowych 8 (416 zł) do 3 (156 zł) oraz wprowadzenie nowego produktu

pod nazwą „zakwaterowanie do teleradioterapii” (tzw. hostelu do teleradioterapii) również wycenionego na 3 punkty i 156 zł, spowodowała, że znaczna część hospitalizacji stała się dla szpitali źródłem deficytu. Koszty, zwłaszcza długich hospitalizacji, połączonych z wielotygodniową radioterapią lub chemioradioterapią (tj. chemioterapią skojarzoną z teleradioterapią), pomimo różnego stopnia rentowności samej procedury teleradioterapii IMRT, od początku 2015 roku zaczęły przewyższać przychody uzyskiwane z NFZ z tytułu leczenia pacjentów. Profil pacjentów, którzy pozostali w szpitalach, w dużo większym stopniu niż dotychczas składała się z chorych w bardziej zaawansowanych stadiach choroby nowotworowej, z większą liczbą chorób współistniejących, wymagających dłuższej terapii z większą liczbą frakcji, a tym samym z większym ryzykiem wystąpienia działań niepożądanych radioterapii. Analizy kosztów procedury teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki realizowanej w trybie ambulatoryjnym oraz w trybie z hospitalizacją, przeprowadzone w ramach projektu na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych, na podstawie modelu taryfikacji kosztowej przygotowany przez ekspertów Instytutu Ochrony Zdrowia, wskazują, że aktualna taryfa tej procedury jest źródłem nadwyżki jedynie dla procedur z liczbą frakcji mniejszą niż 30, realizowanych w trybie ambulatoryjnym. Natomiast w przypadku pacjentów leczonych z zastosowaniem teleradioterapii 3D IMRT w trybie hospitalizacji, niezależnie od liczby frakcji, środki z taryfy za procedurę, łącznie z taryfą za osobodzień hospitalizacji do teleradioterapii, nie wystarczają na pokrycie kosztów terapii ponoszonych przez szpitale.

Wszyscy (100%) pacjenci poddawani teleradioterapii IMRT w trybie hospitalizacji stanowią źródło deficytu dla szpitala. Jego przyczyną jest nieadekwatna do kosztów wartość osobodnia hospitalizacji wg zasad wprowadzonych przez NFZ od 1 stycznia 2015 r., wraz z wejściem w życie pakietu onkologicznego. To, czy deficyt ten będzie źródłem straty dla szpitala, zależy od tego, jak duży procent pacjentów w 2015 roku mógł być leczony w trybie ambulatoryjnym i hostelowym. Przy aktualnych proporcjach – ok. 55% pacjentów leczonych w trybie ambulatoryjnym i hostelowym łącznie oraz 45% pacjentów leczonych z trybie hospitalizacji – rentowność całej radioterapii jest minimalna.

Z jednej strony można zatem powiedzieć, że cel jaki przyświecał decydom w MZ i NFZ przy wprowadzeniu zmiany w zakresie wycen osobodnia hospitalizacji do radioterapii został osiągnięty – w oddziałach szpitalnych są leczeni pacjenci, którzy faktycznie tego wymagają ze względów medycznych, a nie geograficznych, ale z drugiej strony wiadać wyraźnie, że zrównanie wycen zakwaterowania pacjentów w hostelu z zakwaterowaniem w oddziale szpitalnym było błędem. Średni koszt osobodnia hospitalizacji w oddziale radioterapii bez leczenia działań niepożądanych radioterapii wynosi ponad 350 zł i jest ponad dwukrotnie wyższy niż koszt osobodnia zakwaterowania pacjenta w hostelu.

4.3

Wnioski z analiz aktualnych taryf

Z przeprowadzonych analiz wynika, że w obecnej sytuacji w przypadku monospecjalistycznych wojewódzkich szpitali onkologicznych, które diagnozują i leczą wyłącznie pacjentów dotkniętych chorobami nowotworowymi, waga produktów, które były przedmiotem analiz w tym projekcie, nabiera wręcz krytycznego znaczenia.

Produkt „teleradioterapia IMRT z modulacją intensywności wiązki”, realizowany w trybie ambulatoryjnym oraz w trybie hostelowym jest dla terapii nie przekraczających 30 frakcji źródłem nadwyżki finansowej, która pokrywa znaczący deficyt powstający w wyniku leczenia pacjentów tą samą techniką teleradioterapii w warunkach szpitalnych, niezależnie od liczby frakcji. Deficyt ten jest tym większy, im dłuższa jest terapia wymagająca hospitalizacji i rośnie wraz z połączeniem jej z chemioterapią, tym bardziej, im bardziej połączenie obu tych terapii nasili (a niestety tak jest) działania niepożądane teleradioterapii.

Na podstawie przeprowadzonych analiz kosztów realizacji teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki w trybie ambulatoryjnym oraz szpitalnym, a także połączenia tej metody leczenia z chemioterapią realizowaną w warunkach szpitalnych można jednoznacznie stwierdzić, że w celu zapewnienia szpitalom onkologicznym stabilności finansowej niezbędna jest korekta decyzji o radykalnym obniżeniu wyceny osobodnia hospitalizacji do teleradioterapii.

Wydaje się, że najprostszym, a jednocześnie koniecznym rozwiązaniem, które będzie w dalszym ciągu sprzyjało stopniowemu przesuwaniu pacjentów z leczenia w trybie hospitalizacji do trybu ambulatoryjnego i hostelowego jest utrzymanie na dotychczasowym poziomie wyceny zakwaterowania w hostelu na poziomie 3 punktów tj. 156 zł i podwyższenie wyceny hospitalizacji w oddziale radioterapii i onkologii z dotychczasowych 3 punktów wartych 156 zł do co najmniej 7 punktów i 364 zł, tj. tożsamej wartości, która obowiązuje dla hospitalizacji do brachyterapii. Leczenie działań niepożądanych 3. i 4. stopnia powinno zostać utrzymane na poziomie wycen wprowadzonych w roku 2015, tj. odpowiednio 3 i 4 punktów, a więc 156 zł lub 208 zł za każdy dzień ich leczenia. W świetle przeprowadzonych analiz taka wycena pozwoli na pokrywanie rzeczywistych kosztów leczenia pacjentów w warunkach szpitalnych, a także w dalszym ciągu będzie motywować zarządzających szpitalami do rozszerzania oferty hosteli – własnych lub na podstawie zawartych umów – dla pacjentów, którzy nie mogą być leczeni w warunkach ambulatoryjnych. Aktualna wycena NFZ osobodnia hospitalizacji do teleradioterapii na poziomie o 50% niższym niż średni koszt osobodnia ponoszony przez szpitale, powoduje, że szpitale bez ponoszenia straty finansowej nie mogą spełniać swojej misji leczenia chorych. Obowiązująca wycena powoduje, że nie „opłaca się” leczyć chorych w cięższym stanie i żeby móc sobie pozwolić na ich leczenie należy maksymalizować nadwyżki na procedurach ambulatoryjnych, nie tylko dzięki zwiększaniu ich liczby, pomimo wskazań do leczenia w warunkach szpitalnych, ale także np. poprzez zmniejszanie liczby frakcji, co nie zawsze będzie służyło lepszym efektom leczenia. Przy monitorowaniu tych zjawisk i właściwym nadzorze specjalistycznym, zmniejsza się ryzyko nieprawidłowości, ale przy „miękkich” wytycznych i braku obowiązujących standardów leczenia, jak obecnie jest w Polsce, w skrajnych przypadkach może to prowadzić do działań nieetycznych czy wręcz patologicznych. Przykładem takich działań obserwowanych w warunkach silnej konkurencji i presji na generowanie zysku jest selekcja chorych i realizowanie wyłącznie tych procedur, które są zyskowne i nie generują ryzyka leczenia kosztownych powikłań.

5

Analizy taryf i rekomendacje

5.1

Taryfy teleradioterapii 3D IMRT w świetle potrzeb rozwoju radioterapii w Polsce

Polska pozostaje na odległych miejscach, jeśli chodzi o dostępność leczenia radioterapią w stosunku do innych krajów europejskich. Ocena taka nie straciła na aktualności, mimo że poczynione inwestycje, o których była mowa wcześniej, spowodowały istotne zwiększenie dostępności do tej metody i zmniejszenie ogromnej przepaści dzielącej Polskę w tym zakresie od większości krajów UE.

Obecny standard dostępności akceleratorów w przeliczeniu na liczbę mieszkańców (choć w Europie odchodzi się od niego na rzecz precyzyjniejszych norm opartych o prognozy zachorowań) to 1 akcelerator na 200 tys. mieszkańców. Aktualnie podstawą planowania potrzeb w dziedzinie radioterapii i planowania rozwoju sieci ośrodków stosujących tę metodę w przypadku nowych zachorowań oraz u pacjentów wymagających powtórnego leczenia – jest wskaźnik właściwego wykorzystania radioterapii (ang. *appropriate rate of radiotherapy* – ARR).

ARR na poziomie 52% to wskaźnik charakteryzujący większość krajów rozwiniętych w odniesieniu do nowych zachorowań. Polska bez wątplenia należy do grupy takich krajów pod wieloma względami, ale w kwestii dostępności do radioterapii, wciąż można mówić, że raczej aspirujemy do tego miana, niż faktycznie jesteśmy krajem rozwiniętym. Biorąc pod uwagę wyniki analiz przeprowadzonych przy okazji opracowywania przez Ministerstwo Zdrowia map potrzeb zdrowotnych w onkologii, opublikowanych w grudniu 2015 r., prognozowana liczba nowych zachorowań w 2025 roku na nowotwory złośliwe w Polsce osiągnie poziom ok. 200 tys. osób²². Oznacza to potrzebę poddania radioterapii ponad 115 tys. osób rocznie – ok. 100 tys. nowych

chorych oraz 10–20 tys. pacjentów wymagających ponownego leczenia. Potwierdzają to prognozy przygotowane przez ekspertów Instytutu Ochrony Zdrowia, które zostały opublikowane w maju 2015 roku w raporcie „Stan dostępności do leczniczych świadczeń onkologicznych w Polsce – analiza i rekomendacje”, opracowanym na zlecenie Polskiego Towarzystwa Onkologicznego. Przy zastosowaniu do prognoz zapotrzebowania na akceleratory aktualnych standardów Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (ang. *International Atomic Energy Agency* – IAEA), dotyczących liczby pacjentów leczonych rocznie na 1 akceleratorze na poziomie 450 rocznie, na które powołują się autorzy map potrzeb zdrowotnych w onkologii opracowanych na zlecenie ministra zdrowia, w 2025 roku, chcąc w możliwie pełnym zakresie zaspokoić potrzeby pacjentów onkologicznych, Polska radioterapia powinna dysponować nawet ok. 240 akceleratorami.

Prognozy Fundacji Onkologia 2025 zaprezentowane w raporcie „Model zużycia zasobów w onkologii 2014–2025” w czerwcu 2015 roku²³ – bazując na niższej prognozowanej liczbie nowych chorych (ok. 178 tys. w 2025 r.) oraz innych standardach IAEA (ang. *International Atomic Energy Agency*), dopuszczających do planowania maksymalnie 9600 frakcji na akcelerator rocznie, a także modelu opracowanym przez NHS (maksymalnie 8700 frakcji na akceleratorze rocznie) – szacują, że liczba akceleratorów pracujących z taką intensywnością w Polsce w 2025 r. powinna wynosić między 213 a 242. Luka, jaką należałoby wypełnić w ciągu 10 lat, dzięki inwestycjom w nową aparaturę, wymagałaby zatem kupna od 69 do 98 akceleratorów.

²² B. Więckowska (red. naukowa), *Proces leczenia w Polsce – analizy i modele*, Tom I: Onkologia, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa, 2015.

²³ *Model zużycia zasobów w onkologii 2014–2025*, raport Fundacji Onkologia 2025 zaprezentowany w raporcie *Model zużycia onkologii 2014–2025* w czerwcu 2015 roku.

Gdyby chcieć, aby środki te w całości pochodziły z budżetu państwa, wydatek na same akceleratory wynosiłby od 830 mln do nawet 1,2 mld zł. Do tego należałoby dodać inwestycje w budowę nowych bunkrów oraz zakup innej aparatury niezbędnej dla funkcjonowania obecnych i nowych ośrodków radioterapii. Licząc wg cen rynkowych z 2015 roku, uruchomienie nowego ośrodka onkologicznego wyposażonego w 2 akceleratory o takich samych parametrach wraz z inną niezbędną aparaturą i oprogramowaniem, to kwota rzędu 55 mln zł. A zatem środki potrzebne na inwestycje w infrastrukturę i aparaturę medyczną niezbędne

do zaspokojenia potrzeb Polaków w zakresie radioterapii, przy uwzględnieniu prognoz Ministerstwa Zdrowia opublikowanych w ramach onkologicznych map potrzeb zdrowotnych, w nadchodzącej dekadzie wymagałyby kwot od 2 do 3 mld zł, a więc przekraczających zaplanowany 10-letni budżet Narodowego Programu Zwalczenia Chorób Nowotworowych na lata 2016–2025.

Warto zatem rozważyć, by środki na inwestycje w infrastrukturę i aparaturę medyczną w większym niż dotychczas stopniu pochodziły od samych świadczeniodawców, ale nie kosztem ich stabilności finansowej, ale w ramach wyższej niż dotychczas

Tabela 25. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 10 lat

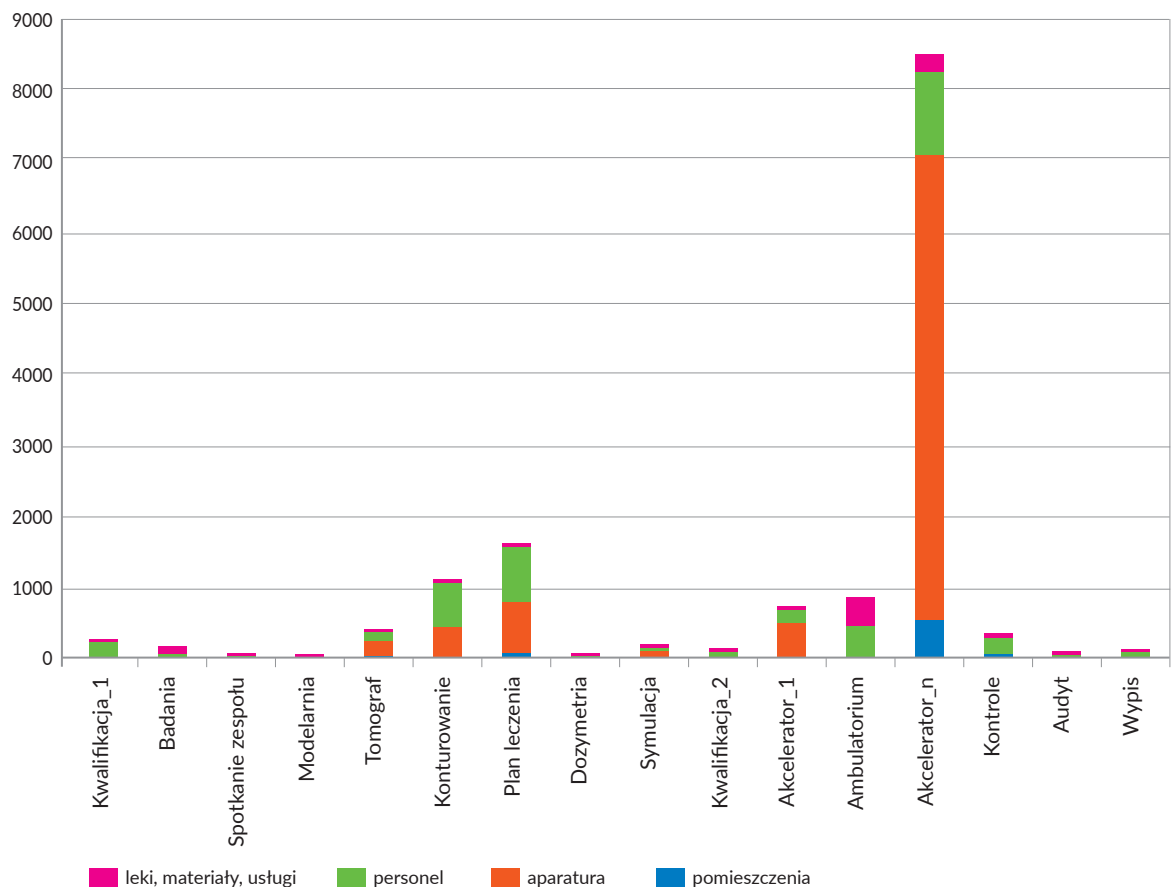
TRT 3D IMRT, 30 frakcji, tryb ambulatoryjny	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty ambulatoryjne	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	1,80	8 212	4 695	887	9 176	14 758	16 738	100,0
Leki, materiały, usługi			295	413	207	915	1 038	6,2
Personel	1,40	3 159	2 602	436	1 373	4 410	5 002	29,9
Aparatura	2,69	3 173	1 497	20	7 007	8 523	9 667	57,8
Pomieszczenia	0,48	1 880	301	19	589	909	1 031	6,2
Leki, materiały, usługi			295	413	207	915	1 038	6,2
Leki			0	82	0	82	93	0,6
Materiały medyczne			113	19	132	264	300	1,8
Materiały niemedyczne			80	13	75	168	191	1,1
Badania zlecone			101	300	0	401	455	2,7
Personel	1,40	3 159	2 602	436	1 373	4 410	5 002	29,9
Lekarz	2,37	826	1 516	356	88	1 959	2 222	13,3
Fizyki medyczne	1,33	516	684	0	0	684	776	4,6
Pielęgniarka	1,07	161	15	80	77	172	195	1,2
Technik elektroradiologii	1,00	1 475	260	0	1 208	1 468	1 665	9,9
Sekretarka medyczna	0,70	181	127	0	0	127	144	0,9
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0,0
Aparatura	2,69	3 173	1 497	20	7 007	8 523	9 667	57,8
Akcelerator	13,11	530	0	0	6 947	6 947	7 879	47,1
Tomograf komputerowy	5,84	36	210	0	0	210	238	1,4
Rezonans magnetyczny	6,48	1	7	0	0	7	8	0,0
Simulator	3,54	22	77	0	0	77	87	0,5
Zestaw do planowania	1,57	674	1 057	0	0	1 057	1 199	7,2
Zestaw do dozymetrii	0,51	19	10	0	0	10	11	0,1
Aparatura laboratoryjna	0,31	11	4	0	0	4	4	0,0
Wyposażenie	0,11	1 880	133	20	60	212	240	1,4
Pomieszczenia	0,48	1 880	301	19	589	909	1 031	6,2
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0,0
Zakład Radioterapii	1,11	648	131	0	589	720	816	4,9
Zakład Fizyki	0,22	495	107	0	0	107	121	0,7
Rejestracja	0,10	23	2	0	0	2	2	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	685	55	19	0	73	83	0,5
Modelarnia	0,18	15	3	0	0	3	3	0,0
Sala konferencyjna	0,16	3	0	0	0	0	1	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	11	4	0	0	4	4	0,0
Liczba wizyt/krotność			1	30	30	30	30	
Koszt jednostkowy			4 695	30	306	492	558	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

wyceny procedur z zakresu radioterapii. Argumentacja przemawiająca za takim rozwiązaniem wraz z wnioskami z analiz i rekomendacjami znajduje się w dalszej części raportu, po prezentacji wyników przeprowadzonych analiz mikrokosztów, na podstawie których wyznaczono taryfy dla teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki realizowanej w trybie ambulatoryjnym oraz w trybie hospitalizacji. Procedury te, zgodnie z danymi z 5 ośrodków onkologicznych biorących udział w projekcie, zostały wycenione dla 30 frakcji, jako dominującej liczby frakcji teleterapii IMRT stosowanej w latach 2014 i 2015 w ośrodkach biorących udział w projekcie. Szczegółowe dane kosztowe składające się na taryfę teleradioterapii IMRT oraz pozostałych produktów analizowanych w ramach projektu znajdują się w załączniku nr 1 do raportu.

Koszty zaprezentowane w tabeli 25 dotyczą realizacji procedury na rzecz jednego pacjenta w trybie ambulatoryjnym. Charakter poniesionych kosztów uzasadnia ich podział na koszty stałe i koszty zmienne. Koszty zmienne dotyczą liczby frakcji na jaką podzielona jest całkowita dawka napromieniania niezbędna do leczenia pacjenta. Do kosztów łącznych doliczony jest narzut na koszty ogólne i zarządu zgodnie z zasadami przyjętymi w szpitalach uczestniczących w projekcie. Wyliczona taryfa zawiera koszt kapitału WACC, który w wysokości 6%, dodany do taryfy, gwarantuje minimalny zysk szpitala na takim poziomie.

Wykres 8. Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 10 lat



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Tabela 26. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat

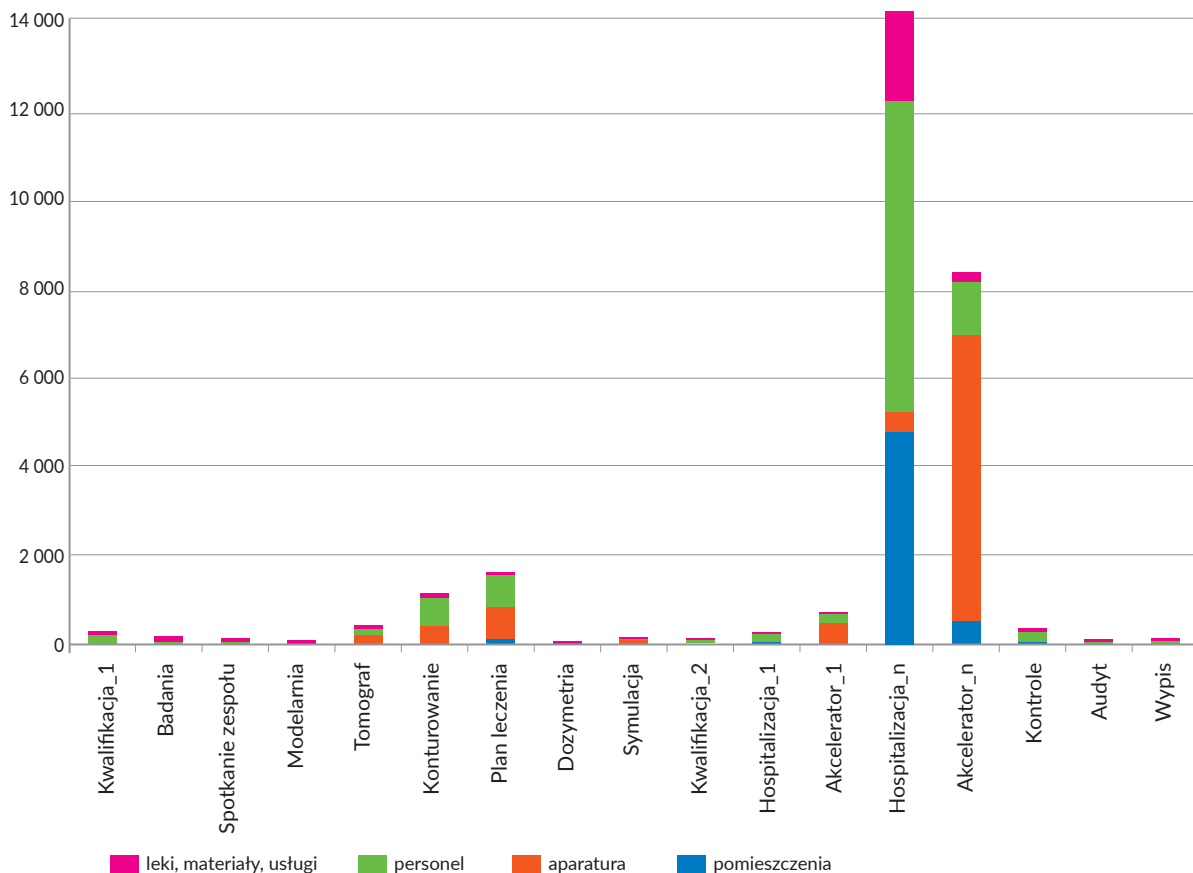
TRT 3D IMRT, 30 frakcji, hospitalizacja	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty hospitalizacji	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	0,38	75 198	4 695	14 607	9 176	28 478	32 300	100,0
Leki, materiały, usługi			295	1 965	207	2 468	2 799	8,7
Personel	1,32	8 494	2 602	7 274	1 373	11 248	12 758	39,5
Aparatura	1,39	6 424	1 497	438	7 007	8 941	10 141	31,4
Pomieszczenia	0,10	60 280	301	4 930	589	5 820	6 601	20,4
Leki, materiały, usługi			295	1 965	207	2 468	2 799	8,7
Leki			0	513	0	513	581	1,8
Materiały medyczne			113	418	132	664	753	2,3
Materiały niemedyczne			80	66	75	221	251	0,8
Badania zlecone			101	200	0	302	342	1,1
Wyżywienie			0	769	0	769	872	2,7
Personel	1,32	8 494	2 602	7 274	1 373	11 248	12 758	39,5
Lekarz	2,37	2 386	1 516	4 054	88	5 657	6 416	19,9
Fizyk medyczny	1,33	516	684	0	0	684	776	2,4
Pielęgniarka	1,07	2 226	15	2 283	77	2 375	2 693	8,3
Technik elektroradiologii	1,00	1 475	260	0	1 208	1 468	1 665	5,2
Sekretarka medyczna	0,70	187	127	4	0	131	148	0,5
Personel pomocniczy	0,55	1 704	0	933	0	933	1 059	3,3
Aparatura	1,39	6 424	1 497	438	7 007	8 941	10 141	31,4
Akcelerator	13,11	530	0	0	6 947	6 947	7 879	24,4
Tomograf komputerowy	5,84	36	210	0	0	210	238	0,7
Rezonans magnetyczny	6,48	1	7	0	0	7	8	0,0
Symulator	3,54	22	77	0	0	77	87	0,3
Zestaw do planowania	1,57	674	1 057	0	0	1 057	1 199	3,7
Zestaw do dozymetrii	0,51	19	10	0	0	10	11	0,0
Aparatura laboratoryjna	0,31	266	4	80	0	84	95	0,3
Wyposażenie	0,11	4 876	133	358	60	550	624	1,9
Pomieszczenia	0,10	60 280	301	4 930	589	5 820	6 601	20,4
Oddział Radioterapii	0,08	58 320	0	4 843	0	4 843	5 493	17,0
Zakład Radioterapii	1,11	648	131	0	589	720	816	2,5
Zakład Fizyki	0,22	495	107	0	0	107	121	0,4
Rejestracja	0,10	23	2	0	0	2	2	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	510	55	0	0	55	62	0,2
Modelarnia	0,18	15	3	0	0	3	3	0,0
Sala konferencyjna	0,16	3	0	0	0	0	1	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	266	4	87	0	91	103	0,3
Liczba wizyt/krotność			1	41	30	30	30	
Koszt jednostkowy			4 695	356	306	949	1 077	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Koszty zaprezentowane w tabeli 26 dotyczą realizacji procedury na rzecz jednego pacjenta w trybie hospitalizacji. Charakter poniesionych kosztów uzasadnia ich podział na koszty stałe i koszty zmienne. Koszty zmienne dotyczą liczby frakcji na jaką podzielona jest całkowita dawka napromieniania niezbędna do leczenia pacjenta, a także liczby dni hospitalizacji pacjenta w oddziale radioterapii. Do kosztów łącznych doliczony jest narzut na koszty ogólne i zarządu zgodnie z zasadami przyjętymi w szpitalach uczestniczących w projekcie. Wyliczona taryfa zawiera także koszt kapitału WACC w wysokości 6%.

Aktualny poziom taryfy za teleradioterapię 3D IMRT wynoszący 16 588 zł w przypadku realizacji tej procedury w warunkach ambulatoryjnych przy 30 frakcjach na procedurę, jako dominującej liczbie frakcji stosowanej w leczeniu pacjentów w 5 ośrodkach onkologicznych uczestniczących w projekcie, przynosi publicznemu centrum onkologii stratę w stosunku do łącznych kosztów ponoszonych przez szpital na poziomie 1%. Wynik porównania przychodów z kosztami tej procedury przy 30 frakcjach prezentuje tabela 27.

Wykres 9. Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Tabela 27. Porównanie przychodów i kosztów realizacji procedury TRT 3D IMRT w PLN, 30 frakcji w trybie ambulatoryjnym, amortyzacja akceleratorów 10 lat

Przychód z NFZ za procedurę TRT 3D IMRT	16 588
Koszt szpitala wg taryfy kosztowej	16 738
Wynik dla szpitala	-150
Marża	-1%

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki zaprezentowane w tabeli 28 z porównaniem przychodów i kosztów realizacji procedury IMRT przy 30 frakcjach zrealizowanej w trybie hospitalizacji i amortyzacja akceleratorów w okresie 10 lat są jednoznaczne i sugerują konieczność podniesienia wartości taryfy osobodnia z 3 do 7 lub nawet 8 pkt. W przeciwnym razie hospitalizacja do teleradioterapii dla pacjentów wymagających jej ze względów medycznych w dalszym ciągu będzie przyczyną potencjalnej straty publicznych szpitali onkologicznych. Wobec faktu, że w przypadku wystąpienia u pacjenta objawów działań

Tabela 28. Porównanie przychodów i kosztów realizacji procedury TRT 3D IMRT w PLN, 30 frakcji w trybie hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat

Liczba punktów za osobodzień hospitalizacji do teleradioterapii	3p	7p
Przychody z NFZ za sumę osobodni hospitalizacji	6 240	14 560
Przychody z NFZ za procedurę TRT 3D IMRT	16 588	16 588
Suma przychodów	22 828	31 148
Koszt szpitala wg taryfy kosztowej	32 300	32 300
Wynik dla szpitala	-9 472	-1 152
Marża	-41%	-4%

Źródło: Opracowanie własne

niepóźdanych radioterapii 3. i 4. stopnia szpital, za ich leczenie, może uzyskać odpowiednio dodatkowe środki w wysokości 156 zł (3 pkt. – 3 stopień działań niepożądanych) lub 208 zł (4 pkt. – 4 stopień działań niepożądanych), podwyższenie wartości wynagrodzenia za osobodzień hospitalizacji do teleradioterapii do 364 zł – tj. 7 pkt. – powinno

być wystarczającym poziomem, adekwatnym do faktycznego średniego kosztu osobodnia hospitalizacji związanej z teleradioterapią. Warto podkreślić, że jest to poziom wynagrodzenia osobodnia hospitalizacji do brachyterapii. Zrównanie ich ułatwiłoby pracę administracyjną zarówno po stronie szpitali onkologicznych, jak i NFZ.

Jeśli założyć, że polityka zdrowotna Polski w perspektywie najbliższej dekady zmierzać ma w kierunku poprawy dostępności świadczeń z zakresu onkologii zgodnie z europejskimi i międzynarodowymi standardami, wraz z rosnącym zapotrzebowaniem ludności Polski na radioterapię,

w pełni uzasadnione wydaje się nie tylko utrzymanie aktualnej taryfy NFZ, a wręcz podwyższenie wyceny procedury teleradioterapii 3D z modulacją intensywności wiązki. Dwa warianty takich taryf prezentują tabele 29 i 30.

Podwyższenie taryfy w powyższym wariantcie jest wynikiem uzasadnionego, krótszego, 7-letniego, a nie 10-letniego, okresu amortyzacji akceleratora i równie długiego jak obecnie, 14-godzinnego czasu jego wykorzystania w dni robocze.

Aktualnie akceleratory pracujące w publicznych centrach onkologii w Polsce są tak intensywnie wykorzystywane, że jeden akcelerator wypracowuje

Tabela 29. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 7 lat

TRT 3D IMRT, 30 frakcji, tryb ambulatoryjny	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty ambulatoryjne	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	1,98	8 212	4 695	887	10 664	16 246	18 427	100,0
Leki, materiały, usługi			295	413	207	915	1 038	5,6
Personel	1,40	3 159	2 602	436	1 373	4 410	5 002	27,1
Aparatura	3,15	3 173	1 497	20	8 495	10 012	11 355	61,6
Pomieszczenia	0,48	1 880	301	19	589	909	1 031	5,6
Leki, materiały, usługi			295	413	207	915	1 038	8,7
Leki			0	82	0	82	93	5,6
Materiały medyczne			113	19	132	264	300	1,6
Materiały niemedyczne			80	13	75	168	191	1,0
Badania zlecone			101	300	0	401	455	2,5
Personel	1,40	3 159	2 602	436	1 373	4 410	5 002	27,1
Lekarz	2,37	826	1 516	356	88	1 959	2 222	12,1
Fizyk medyczny	1,33	516	684	0	0	684	776	4,2
Pielęgniarka	1,07	161	15	80	77	172	195	1,1
Technik elektroradiologii	1,00	1 475	260	0	1 208	1 468	1 665	9,0
Sekretarka medyczna	0,70	181	127	0	0	127	144	0,8
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0,0
Aparatura	3,15	3 173	1 497	20	8 495	10 012	11 355	61,6
Akcelerator	15,92	530	0	0	8 436	8 436	9 568	51,9
Tomograf komputerowy	5,84	36	210	0	0	210	238	1,3
Rezonans magnetyczny	6,48	1	7	0	0	7	8	0,0
Symulator	3,54	22	77	0	0	77	87	0,5
Zestaw do planowania	1,57	674	1 057	0	0	1 057	1 199	6,5
Zestaw do dozymetrii	0,51	19	10	0	0	10	11	0,1
Aparatura laboratoryjna	0,31	11	4	0	0	4	4	0,0
Wyposażenie	0,11	1 880	133	20	60	212	240	1,3
Pomieszczenia	0,48	1 880	301	19	589	909	1 031	5,6
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0,0
Zakład Radioterapii	1,11	648	131	0	589	720	816	4,4
Zakład Fizyki	0,22	495	107	0	0	107	121	0,7
Rejestracja	0,10	23	2	0	0	2	2	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	685	55	19	0	73	83	0,5
Modelarnia	0,18	15	3	0	0	3	3	0,0
Sala konferencyjna	0,16	3	0	0	0	0	1	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	11	4	0	0	4	4	0,0
Liczba wizyt/krotność			1	30	30	30	30	
Koszt jednostkowy			4 695	30	355	542	614	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Tabela 30. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 7 lat, czas przeznaczony na cykl napromieniania pacjenta 20 min

TRT 3D IMRT, 30 frakcji, tryb ambulatoryjny	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty ambulatoryjne	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	2,06	8 740	4 695	887	12 421	18 003	20 419	100,0
Leki, materiały, usługi			295	413	207	915	1 038	5,1
Personel	1,36	3 426	2 602	436	1 638	4 676	5 303	26,0
Aparatura	3,41	3 347	1 497	20	9 890	11 406	12 937	63,4
Pomieszczenia	0,51	1 967	301	19	686	1 006	1 141	5,6
Leki, materiały, usługi			295	413	207	915	1 038	5,1
Leki			0	82	0	82	93	0,5
Materiały medyczne			113	19	132	264	300	1,5
Materiały niemedyczne			80	13	75	168	191	0,9
Badania zlecone			101	300	0	401	455	2,2
Personel	1,36	3 426	2 602	436	1 638	4 676	5 303	26,0
Lekarz	2,37	826	1 516	356	88	1 959	2 222	10,9
Fizyk medyczny	1,33	516	684	0	0	684	776	3,8
Pielęgniarka	1,07	161	15	80	77	172	195	1,0
Technik elektroradiologii	1,00	1 742	260	0	1 473	1 734	1 966	9,6
Sekretarka medyczna	0,70	181	127	0	0	127	144	0,7
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0,0
Aparatura	3,41	3 347	1 497	20	9 890	11 406	12 937	63,4
Akcelerator	15,92	617	0	0	9 820	9 820	11 138	54,5
Tomograf komputerowy	5,84	36	210	0	0	210	238	1,2
Rezonans magnetyczny	6,48	1	7	0	0	7	8	0,0
Symulator	3,54	22	77	0	0	77	87	0,4
Zestaw do planowania	1,57	674	1 057	0	0	1 057	1 199	5,9
Zestaw do dozymetrii	0,51	19	10	0	0	10	11	0,1
Aparatura laboratoryjna	0,31	11	4	0	0	4	4	0,0
Wyposażenie	0,11	1 967	133	20	70	222	252	1,2
Pomieszczenia	0,51	1 967	301	19	686	1 006	1 141	5,6
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0,0
Zakład Radioterapii	1,11	735	131	0	686	817	926	4,5
Zakład Fizyki	0,22	495	107	0	0	107	121	0,6
Rejestracja	0,10	23	2	0	0	2	2	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	685	55	19	0	73	83	0,4
Modelarnia	0,18	15	3	0	0	3	3	0,0
Sala konferencyjna	0,16	3	0	0	0	0	1	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	11	4	0	0	4	4	0,0
Liczba wizyt/krotność			1	30	30	30	30	
Koszt jednostkowy			4 695	30	414	600	681	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

rocznie ok. 330 BH (ang. *beam hours* – godziny napromieniania), przy limitach osiągniętych w Europie Zachodniej na poziomie 130–140 BH. Oznacza to ponad 2,5 raza większe obciążenie średniego akceleratora w Polsce w stosunku do standardów europejskich. Są jednak w Polsce aparaty, które pracują po blisko 500 BH rocznie – wśród nich są aparaty w ośrodkach onkologicznych, które uczestniczyły w projekcie PTO dotyczącym analiz taryf wybranych produktów onkologicznych. Pro-wadzi to do szybszego zużycia sprzętu i radykalnego wzrostu kosztów serwisu obciążających podmioty lecznicze – znalazło to odbicie w kosztach

przekazanych przez szpitale do analiz w ramach tego projektu.

W krajach Europy Zachodniej przyjmuje się, że łącznie czas napromieniania nie powinien wynosić więcej niż 2500 BH przez cały czas użytkowania akceleratora. Ewentualne podwyższenie taryfy za teleradioterapię IMRT do wysokości ok. 18 427 zł pozwoli ośrodkom onkologicznym przeznaczyć większe środki na zakup nowych akceleratorów i szybszą, adekwatną do zużycia wymianę zużytych aparatów. Jednak dopiero przy taryfie kosztowej równej 20 184 zł pozwoli to ośrodkom na stopniowe przejście do modelu pracy, w którym na jedną

sesję napromieniania pacjenta przeznaczać się będzie średnio 20 minut, a nie – jak obecnie – 17 czy nawet 15 minut. Taka taryfa za radioterapię IMRT zbliży polską radioterapię do zalecanych standardów leczenia 450 pacjentów rocznie na 1 akceleratorze megawoltowym Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Przy taryfie kosztowej w wysokości ok. 20 000 zł na 1 akceleratorze w ciągu roku leczyc się będzie ok. 485 pacjentów, a eksploatacja tych aparatów nie będzie tak ekstenywna jak dotychczas.

Warto w tym miejscu podkreślić, że 450 pacjentów leczonych rocznie na akceleratorze jest rekomendacją Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej dotyczącą wszystkich krajów na świecie. W krajach tzw. starej Unii Europejskiej, a więc na zachód i północ od Polski, na akceleratorze megawoltowym leczyc się rocznie 250–300 pacjentów, a dostępność do teleradioterapii jest na tyle łatwa, że pacjenci wymagający tej skutecznej terapii onkologicznej rozpoczynają leczenie w ciągu kilku dni od potwierdzenia takiej konieczności. Ma to wyraźne odzwierciedlenie w wynikach leczenia pacjentów onkologicznych uzyskiwanych w tych krajach. W Polsce, pomimo postępu jako nastąpił w ciągu ostatnich 10 lat, dostępność radioterapii wciąż jest daleka nie tylko od codziennych standardów zachodnioeuropejskich, ale także wytycznych instytucji międzynarodowych.

Koszty zaprezentowane w tabeli 30 dotyczą realizacji procedury teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki na rzecz jednego pacjenta, która jest realizowana w takim właśnie modelu funkcjonowania zakładów radioterapii. Na sesję napromieniania pacjenta poświęca się w nim 20 minut, ale w celu zapewnienia leczenia jak największej liczbie potrzebujących osób zakład radioterapii świadczy swoje usługi na rzecz pacjentów przez 14 godzin dziennie, każdego roboczego dnia tygodnia. Założony w tym modelu okres amortyzacji aparatu terapeutycznego wynosi 7 lat. Wyliczona taryfa, podobnie jak wcześniejsze, zawiera koszt kapitału WACC w wysokości 6%.

5.2

Rekomendacje dotyczące taryfy teleradioterapii 3D IMRT

W zakresie rekomendacji dotyczących teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki proponuje się w okresie najbliższych 2 lat utrzymanie taryfy na dotychczasowym poziomie, jako spełniającej kryterium *fair price* oraz rozważenie podwyższenia jej do poziomu między obecną wysokością 16 588 a 20 419 zł.

Pozwoli to na skorelowanie wysokości taryfy procedury o rosnącym znaczeniu wśród technik teleradioterapii z rozwojem sieci radioterapii w Polsce, zwiększenie udziału własnego publicznych podmiotów leczniczych w zakupie nowej aparatury leczniczej oraz pozwoli na szybszą, zgodną z potrzebami i w pełni uzasadnioną ekonomicznie wymianę wyeksploatowanych akceleratorów megawoltowych. Przy wprowadzeniu taryfy na poziomie ok. 20 tys. zł za procedurę teleradioterapii 3D IMRT standard leczenia – 20 minut na pacjenta – zbliży polską radioterapię do zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, tj. 450 pacjentów leczonych rocznie na aparacie megawoltowym.

Dopiero taki poziom wyceny oraz 1 akcelerator na nie więcej niż 200 tys. mieszkańców i jednogodzinny czas dojazdu samochodem do ośrodka radioterapii pozwoli nam na stopniowe zmniejszanie różnic w wynikach leczenia w Polsce w stosunku do analogicznych wyników osiągniętych średnio w krajach Unii Europejskiej.

- Podwyższenie wartości wyceny osobodnia hospitalizacji związanej z teleradioterapią z 3 pkt. i 156 zł do 7 pkt. i 364 zł, co odpowiada realnym kosztom ponoszonym przez szpitale.
- Utrzymanie na dotychczasowym poziomie taryfy za leczenie działań niepożądanych radioterapii 3. i 4. stopnia w wysokości odpowiednio 3 pkt. i 156 zł oraz 4 pkt. i 208 zł.
- Utrzymanie na dotychczasowym poziomie – tj. 3 pkt. i 156 zł – finansowania zakwaterowania w hostelach pacjentów poddawanych teleradioterapii.

Obie powyższe stawki za osobodzień hospitalizacji lub zakwaterowania w hostelu będą pozwalały na realizowanie terapii w trybie ambulatoryjnym, hostelowym lub z hospitalizacją, zgodnie ze stanem klinicznym pacjentów, a długoterminowe podda-

wanie pacjentów terapii w warunkach szpitalnych nie będzie powodowało wielomilionowego deficytu szpitali onkologicznych.

5.3 Chemioterapia skojarzona z radioterapią

Chemioterapia z zakresem skojarzonym z teleradioterapią jest produktem wysoce niehomogennym. Pod tym pojęciem mieści się bowiem skoja-

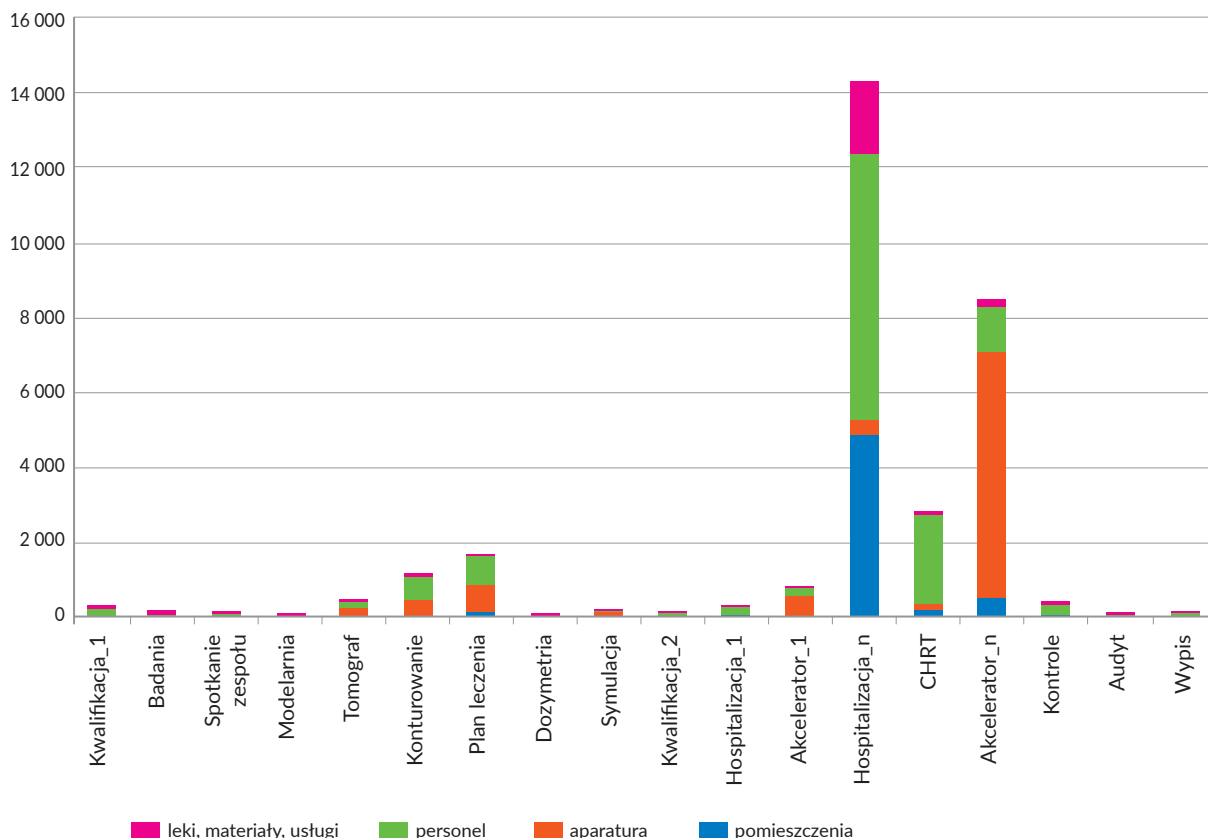
rzenie dwóch metod terapii, z których każda ma własne standardy terapeutyczne kryjące się, w przypadku chemioterapii, pod pojęciem schematów, a w przypadku teleradioterapii – terapii wg określonej techniki napromieniania z dawką całkowitą wyrażoną w Gy, podzieloną na frakcje, czyli pojedyncze sesje napromieniania. Mamy zatem do czynienia ze skojarzeniem dwóch niezależnych metod terapeutycznych, których skuteczność wymaga przestrzegania określonych zasad i doskonałej współpracy dwóch specjalistów – z zakresu radioterapii onkologicznej i onkologii klinicznej.

Tabela 31. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji

Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D IMRT, 70 Gy, 30 frakcji, Cisplatyna 40 mg/m ² 6x, Hospitalizacja	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty CHRT	Koszty hospitalizacji	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	0,40	78 708	4 695	2 807	14 607	9 176	31 285	35 483	100,0
Leki, materiały, usługi			295	41	1 965	207	2 509	2 846	8,0
Personel	1,32	10 354	2 602	2 466	7 274	1 373	13 714	15 555	43,8
Aparatura	1,23	7 384	1 497	163	438	7 007	9 104	10 326	29,1
Pomieszczenia	0,10	60 970	301	137	4 930	589	5 957	6 757	19,0
Leki, materiały, usługi			295	41	1 965	207	2 509	2 846	8,0
Leki			0	0	513	0	513	581	1,6
Materiały medyczne			113	26	418	132	690	783	2,2
Materiały niemedyczne			80	15	66	75	236	268	0,8
Badania zlecone			101	0	200	0	302	342	1,0
Wyżywienie			0	0	769	0	769	872	2,5
Personel	1,32	10 354	2 602	2 466	7 274	1 373	13 714	15 555	43,8
Lekarz	2,37	2 806	1 516	996	4 054	88	6 653	7 546	21,3
Fizyk medyczny	1,33	516	684	0	0	0	684	776	2,2
Pielęgniarka	1,07	3 306	15	1 152	2 283	77	3 527	4 000	11,3
Technik elektroradiologii	1,00	1 745	260	269	0	1 208	1 737	1 970	5,6
Sekretarka medyczna	0,70	187	127	0	4	0	131	148	0,4
Personel pomocniczy	0,55	1 794	0	49	933	0	983	1 115	3,1
Aparatura	1,23	7 384	1 497	163	438	7 007	9 104	10 326	29,1
Akcelerator	13,11	530	0	0	0	6 947	6 947	7 879	22,2
Tomograf komputerowy	5,84	36	210	0	0	0	210	238	0,7
Rezonans magnetyczny	6,48	1	7	0	0	0	7	8	0,0
Symulator	3,54	22	77	0	0	0	77	87	0,2
Zestaw do planowania	1,57	674	1 057	0	0	0	1 057	1 199	3,4
Zestaw do dozymetrii	0,51	19	10	0	0	0	10	11	0,0
Aparatura laboratoryjna	0,31	536	4	85	80	0	169	192	0,5
Wyposażenie	0,11	5 566	133	78	358	60	628	712	2,0
Pomieszczenia	0,10	60 970	301	137	4 930	589	5 957	6 757	19,0
Oddział Radioterapii	0,08	58 320	0	0	4 843	0	4 843	5 493	15,5
Zakład Radioterapii	1,11	648	131	0	0	589	720	816	2,3
Zakład Fizyki	0,22	495	107	0	0	0	107	121	0,3
Rejestracja	0,10	23	2	0	0	0	2	2	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	930	55	45	0	0	100	113	0,3
Modelarnia	0,18	15	3	0	0	0	3	3	0,0
Sala konferencyjna	0,16	3	0	0	0	0	0	1	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	536	4	92	87	0	183	207	0,6
Liczba wizyt/krotność			1	6	41	30	30	30	
Koszt jednostkowy			4 695	468	356	306	1 043	1 183	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Wykres 10. Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Paradoksalne, mimo że mówi się o chemioterapii skojarzonej z radioterapią, to radioterapia jest leczeniem wiodącym, a chemioterapia ma na celu zwiększenie podatności komórek nowotworowych na napromienianie. Lekarzem prowadzącym i wiodącym w zespole terapeutycznym jest zatem lekarz specjalista radioterapii onkologicznej, a nie onkolog kliniczny. Terapia ta winna zatem być nazywana radioterapią skojarzoną z chemioterapią lub radiochemioterapią, a nie odwrotnie. Tabela ze schematami procedowania w obu metodach zamieszczona w załączniku 3 w ogromnej większości przypadków świadczy, że chemioterapeutyki podaje się pacjentom jednocześnie z napromienianiem, tj. tego samego dnia pacjent dostaje cytostatyk i jest poddawany napromienianiu – lub sekwencyjnie.

Leczenie skojarzone z zastosowaniem radioterapii z chemioterapią prowadzone jest w oddziałach radioterapii. Powoduje to problem natury finansowej w kontekście aktualnych wycen NFZ osobodnia hospitalizacji do teleradioterapii. Dotyczy on publicznych szpitali onkologicznych, bo to na nich głównie ciąży obowiązek leczenia pacjentów

z zaawansowanymi nowotworami wymagającymi skojarzonego leczenia. Hospitalizacja do teleradioterapii jest wyceniona obecnie na 156 zł, przy rzeczywistym koszcie ponoszonym przez szpitale na poziomie ponad dwukrotnie wyższym. Świadczenia dotyczące 6-krotnego podania cytostatyku, opisane wcześniej w przebiegu procesu realizacji świadczeń, w przypadku zaprezentowanym w modelu kalkulacji kosztują szpital (bez kosztów narzutów) ponad 2800 zł. Kosztów tych nie pokrywa zatem kwota jaką szpital otrzymuje na wszystkie świadczenia związane z hospitalizacją pacjenta w tych dniach. Deficyt jaki powstaje po stronie szpitala w przypadku wielotygodniowej hospitalizacji pacjenta wymagającego radiochemioterapii nierzadko przekracza 12 tys. zł. A takich pacjentów oddziały radioterapii publicznych szpitali onkologicznych rocznie liczą w setkach.

Sposobem na zmniejszanie deficytu, jaki – wg analiz przeprowadzonych z ramach projektu – w niektórych ośrodkach stosowany jest zgodnie z prawem dopiero od kilku miesięcy, jest rozliczanie dni hospitalizacji, w których pacjent otrzymuje

chemioterapię, jako dni hospitalizacji do chemioterapii z wyższą stawką za osobodzień. Jeśli takich dni w ciągu wielotygodniowej terapii jest zaledwie kilka (np. 3–10), to deficyt zmniejszy się, ale i tak pozostanie na poziomie przekraczającym 10 tys. zł. Takie rozliczenie wymaga dodatkowej biurowej pracy i stworzenia „mozaiki” dni hospitalizacji do teleradioterapii przemieszanej z hospitalizacją do chemioterapii.

Dodatkową komplikacją takiego rozliczenia jest obowiązywanie degresywnej stawki za osobodzień hospitalizacji związanej z chemioterapią – jest to odpowiednio 10 pkt. i 520 zł za pierwsze 3 dni hospitalizacji oraz 9 pkt. i 468 zł za kolejne dni począwszy od czwartego. Przy 6-dniowej chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią wg aktualnych taryf NFZ pierwsze 3 dni cyklu chemioterapii mają zatem inną wycenę niż kolejne, mimo że rzeczywistość kosztowa nie potwierdza tego. Według informacji uzyskanych podczas projektu, takie rozliczenie dopiero od niedawna jest akceptowane przez oddziały wojewódzkie NFZ, a przez wiele miesięcy 2015 r. pacjenci poddawani chemioterapii skojarzonej z radioterapią byli rozliczani jako hospitalizowani w oddziałach radioterapii za 156 zł dziennie. Dla wielu szpitali było to powodem dużych strat.

Jeśli pacjent w trakcie takiego skojarzonego leczenia miał niepożądane objawy chemioterapii lub radioterapii (a wg uzyskanych informacji od lekarzy onkologów klinicznych i specjalistów radioterapii onkologicznej jest to bardzo częste), to szpitale, po odnotowaniu tego w dokumentacji i podaniu, często bardzo drogiego, leczenia mogły otrzymać dodatkowe 52 zł, 156 zł, lub 208 zł, w zależności od stopnia nasilenia objawów wg określonej

kwalifikacji (3. i 4. stopnia) oraz w zależności czy działania niepożądane były skutkiem chemioterapii czy radioterapii. Dodatkowe środki otrzymywane z NFZ w tej wysokości za leczenie skutków działań niepożądanych nie pokrywają rzeczywistych kosztów ich leczenia. Dodatkowo, po stronie szpitala powstaje obowiązek zaraportowania do NFZ kolejnego elementu mozaiki dotyczącej stopnia powikłań odnotowanych w dokumentacji medycznej. Rozliczenie tego wymaga „mrówczej” wręcz pracy po stronie administracji rozliczeniowej szpitala, a także pracy sekretarek medycznych prowadzących takie rozliczenia w szpitalu na oddziałach radioterapii. Muszą one nadzorować wpisy lekarzy do dokumentacji medycznej, by były sformułowane tak, aby nie budziły wątpliwości kontroli NFZ. Opisany sposób rozliczeń wymaga bowiem także trzeciej linii kontroli po stronie NFZ (po lekarzach i pracownikach administracji finansowej szpitala). Pracownicy NFZ muszą bowiem kontrolować nie tylko zgłoszone rozliczenia, ale także wpisy lekarzy do dokumentacji medycznej.

Powyższa sytuacja wymaga zmiany. Nie istnieje osobny produkt rozliczeniowy dotyczący radiochemioterapii w rozliczeniach z NFZ, a wydaje się, że taki produkt powinien ułatwić funkcjonowanie zarówno oddziałów radioterapii, jak i NFZ. Wzajemne rozliczenia nie wymagałyby tak skomplikowanych i uciążliwych czynności dla wszystkich interesariuszy systemu.

Deficyt, jaki powstaje po stronie szpitala przy aktualnych wycenach punktu do hospitalizacji do teleradioterapii, mozaiki z osobodniami hospitalizacji do chemioterapii oraz propozycje zmian wyceny osobodnia do teleradioterapii i nowego produktu prezentuje poniższa tabela.

Tabela 32. Porównanie przychodów i kosztów w PLN chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią IMRT, 30 frakcji w trybie hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat

	Hosp. TRT	Mozaika	Hosp. TRT	Mozaika	Nowy produkt
Nowy produkt – chemioradioterapia					10
Liczba punktów za osobodzień hospitalizacji do teleradioterapii	3	3	7	7	7
Przychody z NFZ za osobodnie hospitalizacji do teleradioterapii	6 240	8 268	14 560	15 340	17 680
Przychody z NFZ za procedurę TRT 3D IMRT	16 588	16 588	16 588	16 588	16 588
Suma przychodów	22 828	24 856	31 148	31 928	34 268
Koszty szpitala wg taryfy kosztowej	35 483	35 483	35 483	35 483	35 483
Wynik dla szpitala	-12 655	-10 627	-4 335	-3 555	-1 215
Marża	-55%	-43%	-14%	-11%	-4%

Źródło: Opracowanie własne

5.4

Rekomendacje dotyczące taryfy chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią

Rekomenduje się wprowadzenie nowego produktu rozliczeniowego pod nazwą „Chemioterapia skojarzona z radioterapią”, który ma pokrywać koszty świadczeń (bez kosztu cytostatyku lub innego chemioterapeutyku) podanego pacjentowi, którego leczenie wymaga sekwencyjnego lub jednoczasowego leczenia skojarzonego z teleradioterapią. Analiza kosztowa przeprowadzona w ramach projektu wskazuje, że produkt taki powinien

być wyceniony na 10 pkt. – to jest 520 zł za każdy dzień, kiedy pacjent otrzymuje chemioterapeutyk, niezależnie od rozliczenia osobodnia do teleradioterapii w wysokości adekwatnej do średniego kosztu osobodnia czyli 7 pkt. wartych 364 zł.

5.5

Brachyterapia 3D

Opis podsumowania analiz mikrokosztów, na podstawie których wyznaczono taryfy dla brachyterapii 3D znajdują się pod tabelami z danymi z analiz kosztów oraz ich wynikami. Koszty zaprezentowane w dwóch tabelach 33 i 34 dotyczą realizacji proce-

Tabela 33. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Brachyterapia 3D – rak prostaty, tryb hospitalizacji

BRT 3D, Rak prostaty 1x10,5 Gy lub 1x15 Gy	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty hospitalizacji	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	0,89	8 353	720	1 345	5 389	7 454	8 454	100,0
Leki, materiały, usługi			180	223	598	1 001	1 135	13,4
Personel	1,31	2 463	441	777	2 000	3 218	3 650	43,2
Aparatura	1,71	1 517	57	35	2 502	2 594	2 942	34,8
Pomieszczenia	0,15	4 373	42	311	289	642	728	8,6
Leki, materiały, usługi			180	223	598	1 001	1 135	13,4
Leki			0	133	23	156	177	2,1
Materiały medyczne			17	12	557	586	665	7,9
Materiały niemedyczne			11	7	18	36	41	0,5
Badania zlecone			152	15	0	166	189	2,2
Posiłki			0	56	0	56	64	0,8
Personel	1,31	2 463	441	777	2 000	3 218	3 650	43,2
Lekarz	2,37	544	248	229	812	1 289	1 462	17,3
Fizyk medyczny	1,33	225	0	0	299	299	339	4,0
Pielęgniarka	1,07	1 068	50	470	619	1 139	1 292	15,3
Technik elektroradiologii	1,00	247	17	0	229	246	279	3,3
Sekretarka medyczna	0,70	246	125	4	42	172	195	2,3
Personel pomocniczy	0,55	133	0	73	0	73	82	1,0
Aparatura	1,71	1 517	57	35	2 502	2 594	2 942	34,8
Aparat HDR	7,29	235	0	0	1 714	1 714	1 944	23,0
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	0,0
Rezonans magnetyczny	6,48	2	11	0	0	11	13	0,2
Zestaw do aplikacji	4,25	90	0	0	383	383	434	5,1
Zestaw do planowania	1,57	235	0	0	368	368	418	4,9
Zestaw			0	0	0	0	0	0,0
Aparatura laboratoryjna	0,31	47	5	9	0	15	17	0,2
Wyposażenie	0,11	908	40	25	37	102	116	1,4
Pomieszczenia	0,15	4 373	42	311	289	642	728	8,6
Oddział Brachyterapii	0,08	3 600	0	299	0	299	339	4,0
Zakład Brachyterapii	1,17	235	0	0	274	274	311	3,7
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	0,0
Rejestracja	0,10	32	3	0	0	3	3	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	459	33	2	14	49	56	0,7
Pomieszczenie			0	0	0	0	0	0,0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	47	6	10	0	16	18	0,2
Liczba wizyt/krotność			1	3	1	1	1	
Koszt jednostkowy			720	448	5 389	7 454	8 454	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Tabela 34. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Brachyterapii 3D – rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji

BRT 3D, Rak szyjki macicy 1x6-7,5 Gy, Hospitalizacja	Stawka	Czas pracy	Koszty stałe	Koszty hospitalizacji	Koszty zmienne	Koszty razem	Koszty z narzutami	%
	PLN/min	min	PLN	PLN	PLN	PLN	PLN	
Taryfa	0,84	8 240	720	1 333	4 880	6 933	7 864	100,0
Leki, materiały, usługi			180	223	598	1 001	1 135	14,4
Personel	1,30	2 495	441	765	2 036	3 242	3 677	46,8
Aparatura	1,51	1 417	57	35	2 042	2 134	2 420	30,8
Pomieszczenia	0,13	4 328	42	311	204	557	632	8,0
Leki, materiały, usługi			180	223	598	1 001	1 135	14,4
Leki			0	133	23	156	177	2,3
Materiały medyczne			17	12	557	586	665	8,5
Materiały niemedyczne			11	7	18	36	41	0,5
Badania zlecone			152	15	0	166	189	2,4
Posiłki			0	56	0	56	64	0,8
Personel	1,30	2 495	441	765	2 036	3 242	3 677	46,8
Lekarz	2,37	531	248	217	794	1 260	1 429	18,2
Fizyk medyczny	1,33	250	0	0	332	332	376	4,8
Pielegniarka	1,07	1 073	50	470	624	1 145	1 298	16,5
Technik elektroradiologii	1,00	262	17	0	244	261	296	3,8
Sekretarka medyczna	0,70	246	125	4	42	172	195	2,5
Personel pomocniczy	0,55	133	0	73	0	73	82	1,0
Aparatura	1,51	1 417	57	35	2 042	2 134	2 420	30,8
Aparat HDR	7,29	175	0	0	1 277	1 277	1 448	18,4
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	0,0
Rezonans magnetyczny	6,48	2	11	0	0	11	13	0,2
Zestaw do aplikacji	4,25	105	0	0	446	446	506	6,4
Zestaw do planowania	1,57	180	0	0	282	282	320	4,1
Zestaw			0	0	0	0	0	0,0
Aparatura laboratoryjna	0,31	47	5	9	0	15	17	0,2
Wypożyczenie	0,11	908	40	25	37	102	116	1,5
Pomieszczenia	0,13	4 328	42	311	204	557	632	8,0
Oddział Brachyterapii	0,08	3 600	0	299	0	299	339	4,3
Zakład Brachyterapii	1,17	160	0	0	187	187	212	2,7
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	0,0
Rejestracja	0,10	32	3	0	0	3	3	0,0
Gabinet specjalistyczny	0,11	489	33	2	18	52	56	0,8
Pomieszczenie			0	0	0	0	0	0,0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0,0
Pracownia diagnostyczna	0,34	47	6	10	0	16	18	0,2
Liczba wizyt/krotność			1	3	1	1	1	
Koszt jednostkowy			720	444	4 880	6 933	7 864	

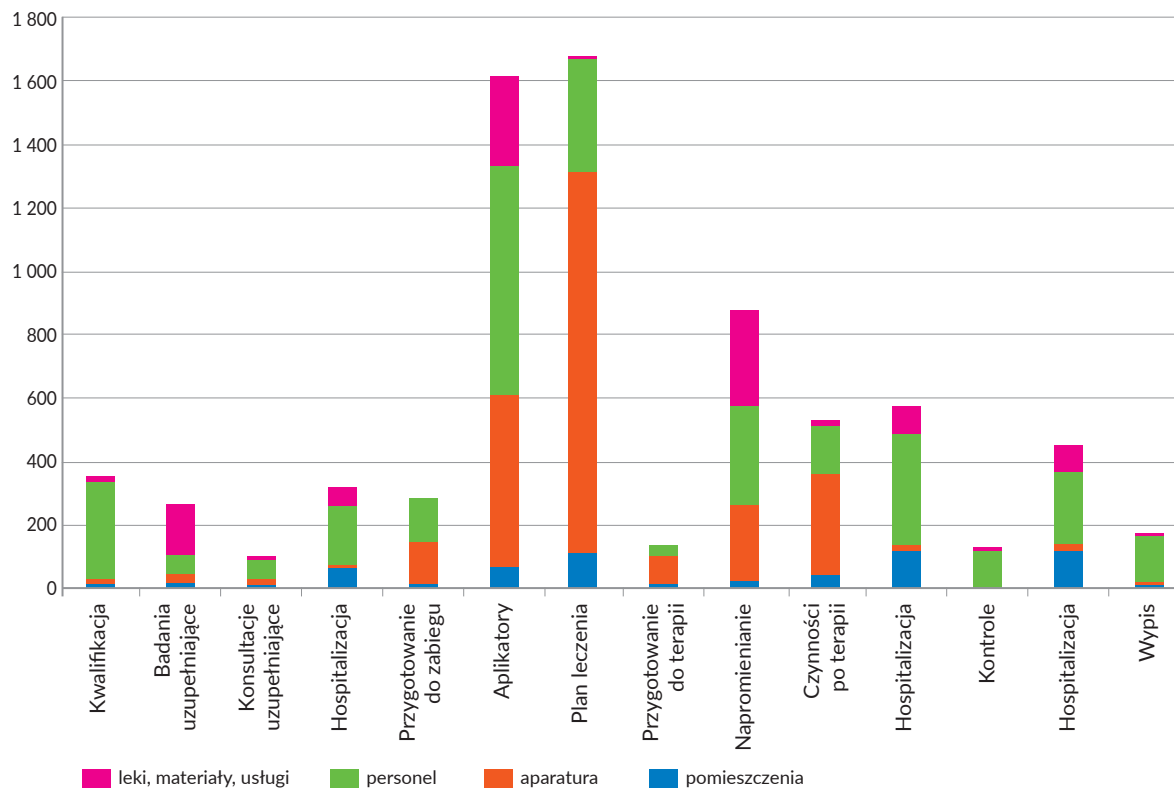
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

dury brachyterapii 3D na rzecz jednego pacjenta – pierwsza z rakiem prostaty, druga z rakiem szyjki macicy. Charakter poniesionych kosztów uzasadnia ich podział na koszty stałe i koszty zmienne. Koszty zmienne dotyczą liczby frakcji na jaką podzielona jest całkowita dawka napromieniania niezbędna do prowadzenia terapii pacjenta, a także liczby dni

hospitalizacji pacjenta w oddziale brachyterapii. Do kosztów łącznych doliczony jest narzut na koszty ogólne i zarządu, zgodnie z zasadami przyjętymi w szpitalach uczestniczących w projekcie.

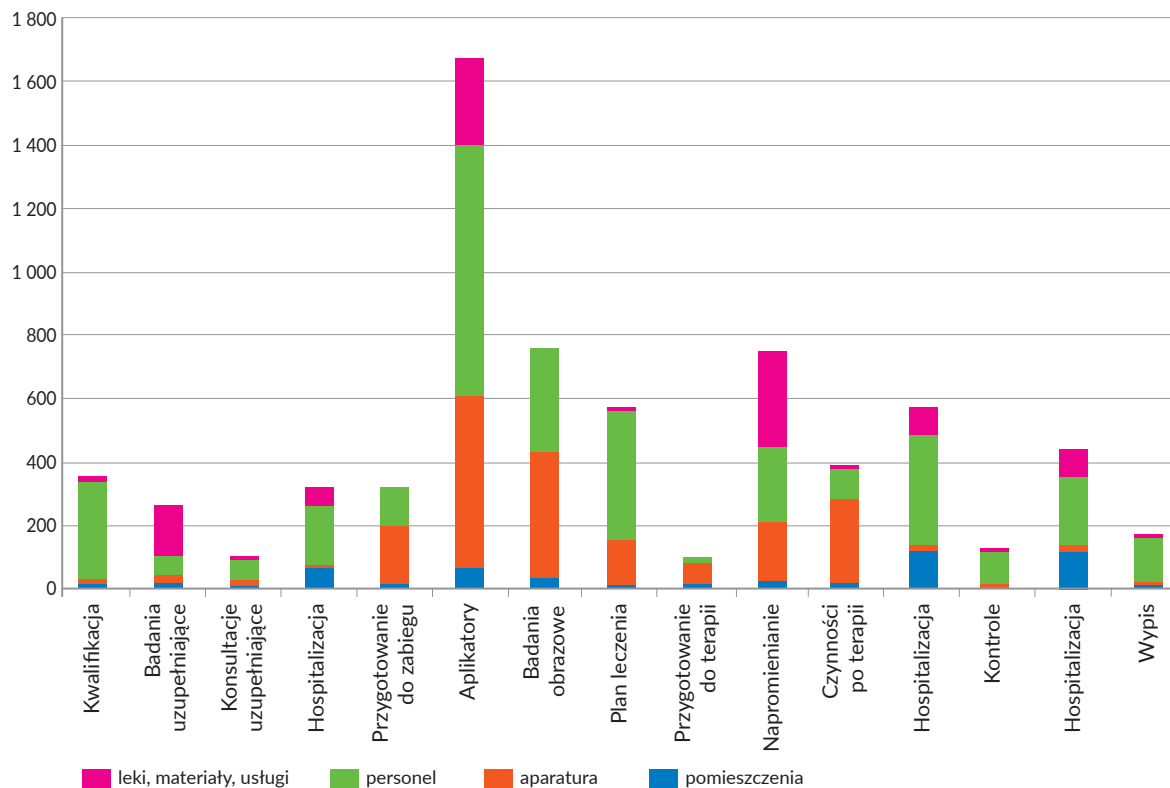
Wyliczone taryfy kosztowe dla obu powyższych procedur brachyterapii 3D zawierają koszt kapitału WACC w wysokości 6%.

Wykres 11. Wartość MRS w PLN składających się na koszt brachyterapii 3D - rak prostaty, tryb hospitalizacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Wykres 12. Wartość MRS w PLN składających się na koszt brachyterapii 3D - rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z 5 szpitali onkologicznych

Aktualna wycena procedury brachyterapii 3D

Obowiązująca od 2013 r. wycena brachyterapii 3D w wysokości 9360 zł (180 punktów) jest korzystna dla świadczeniodawców. Według aktualnej analizy mikrokosztów przeprowadzonej w ramach projektu, taryfa ta pozwala na wygenerowanie nadwyżki nad kosztami ponoszonymi w związku z realizacją procedury w trybie hospitalizacji na poziomie 16%, w przypadku jednorazowego napromieniania pacjenta z rakiem prostaty i 22% w przypadku jednorazowego napromieniania pacjentki z rakiem szyjki macicy. Dążąc do wyceny *fair price*, bardziej zbliżonej do rzeczywistych kosztów, należałoby uznać, że taryfa ta winna być niższa i wynosić w przeliczeniu na punkty między 165 a 170 punktów. Niemniej warto zwrócić uwagę, że wyliczona rentowność to rentowność łączna uwzględniająca także przychód z osobodni hospitalizacji do brachyterapii. Dzień takiej hospitalizacji wyceniony aktualnie na 7 punktów, tj. 364 zł przy krótkich, zwykle 2,5-, 3,5-dniowych hospitalizacjach towarzyszących zabiegowi w znieczuleniu ogólnym i zasadzie przyjętej przez NFZ płacenia za 1 dzień mniej niż wynosi rzeczywisty okres trwania pobytu pacjenta w szpitalu, nie pokrywa kosztów ponoszonych przez szpital. Koszty 3-dniowej hospitalizacji do brachyterapii, jako minimum niezbędne do wykonania zabiegu brachyterapii wynoszą, wg analizy mikrokosztów przeprowadzonej w ramach projektu, ok. 1334 zł. NFZ płaci za nie tylko 728 zł, mimo że wszystkie dni, a szczególnie dzień przyjęcia i dzień zabiegu, wiążą się z wysokimi kosztami przygotowań pacjenta do zabiegu, a następnie postępowania po nim, wliczając w to monitorowanie i leczenie potencjalnych powikłań (zwłaszcza w przypadku raka prostaty).

Opisany wcześniej przebieg realizacji dwóch rodzajów brachyterapii 3D – śródkankowej raka prostaty (i w niektórych przypadkach także raka szyjki macicy) i śródjamowej raka szyjki macicy, jednoznacznie wskazują, że w przypadku obu tych zabiegów w przypadku konieczności kilkukrotnego napromieniania guza zgodnie z klinicznymi normami postępowania, zabieg w pełnym zakresie (tj. składający się z wszystkich czynności, począwszy od przyjęcia pacjenta do oddziału, a skończywszy na wypisie) wykonywany jest 2- lub 3-krotnie w przy-

padku raka prostaty oraz nawet 5-krotnie w przypadku raka szyjki macicy.

Nowa zasada rozliczeń brachyterapii 3D

Nowa zasada rozliczeń za tę procedurę wprowadzona Zarządzeniem Nr 88/2015/DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 8 grudnia 2015 r. i obowiązująca od 1 listopada 2015 roku nie bierze pod uwagę rzeczywistego standardowego przebiegu realizacji świadczeń składających się na tę procedurę. Wprowadzając zapis, iż cały proces leczenia metodą brachyterapii – świadczenie obejmujące wszystkie składowe części procesu, takie jak:

- a) kwalifikację,
- b) wykonanie indywidualnego planu leczenia z określeniem:
 - całkowitej dawki promieniowania w Gy,
 - podziałem tej dawki na frakcje – pojedyncza aplikacja,
 - odległości czasowej pomiędzy poszczególnymi frakcjami,
- c) weryfikację położenia aplikatorów,
- d) przeprowadzenie aplikacji w znieczuleniu,
- e) usunięcie aplikatorów,

autorzy rozporządzenia nie wzięli pod uwagę faktu, że mimo iż brachyterapia 3D obok teleradioterapii jest rodzajem radioterapii z planowaniem 3D, to czynności wymienione w punktach od b) do e) wykonywane są za każdym razem przy wprowadzeniu aplikatorów do guza. W przypadku brachyterapii 3D raka prostaty i raka szyjki macicy, wymagających wielokrotnego ich wykonania (2–3 razy w raku prostaty lub nawet 6 razy w raku szyjki macicy) w trakcie zabiegu brachyterapii nie robi się jednego indywidualnego planu leczenia obejmującego wkłucia igieł w chorą tkankę gruczołu krokowego lub wprowadzenia aplikatorów do szyjki macicy dla wszystkich niezbędnych zabiegów przeprowadzanych co 1–3 tygodnie. Fakt, że w przypadku brachyterapii 3D znana jest z góry dawka całkowita napromieniania i jej podział na frakcje, nie jest tożsamy z jednorazowym planowaniem, jak to ma miejsce w przypadku teleradioterapii. Na tym polega istota skuteczności terapii raka prostaty czy szyjki macicy za pomocą brachy-

terapii 3D, że w czasie rzeczywistym, podczas zabiegu, pod kontrolą obrazu z USG lub tomografii komputerowej do chorego narządu wprowadzane są aplikatory (wielorazowego i – dużo rzadziej – jednorazowego użytku), których lokalizacja za każdym jest inna i dla której podczas każdego zabiegu wykonywany jest indywidualny plan leczenia. Każdorazowe konturowanie, rozkład dawki i przerwy czasowe między napromienianiem poszczególnych obszarów guza służą optymalizacji leczenia. Między innymi dlatego brachyterapia 3D jest tak skuteczna i daje tak mało działań niepożądanych.

Wspomniane zarządzenie prezesa NFZ zdaje się abstrahować od tych faktów. Utrzymanie go w mocy wyeliminuje w ciągu kilku miesięcy możliwość skutecznego leczenia rosnącej liczby pacjentów z grup niskiego ryzyka raka prostaty, którzy zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Zdrowia z 22 grudnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii, wymagają 3-krotnych zabiegów

brachyterapii śródtkankowej związanych z 3-krotnymi – hospitalizacją, przygotowaniem do zabiegu, założeniem aplikatorów pod kontrolą USG podczas znieczulenia ogólnego, przygotowania i zatwierdzenia optymalnego w danym dniu planu leczenia adekwatnie do lokalizacji aplikatorów, przeprowadzenia napromieniania oraz wykonania wszystkich czynności po zabiegu. Wbrew logice i standardom medycznym coraz powszechniej stosowanym na świecie, do leczenia raka prostaty pozostanie nam do dyspozycji jedynie prostatektomia oraz teleradioterapia i następcza jednorazowa brachyterapia w wysokiej dawce (tzw. *boost*). Te metody leczenia, bez wątplenia skuteczne, wymagają jednak skojarzenia, długotrwałej hormonoterapii i są zalecane dopiero w grupach średniego i wysokiego ryzyka.

Bez zmiany obowiązujących od kilku miesięcy zasad rozliczeń, brachyterapia jako skuteczna, samodzielna metoda leczenia, w Polsce zostanie zmarginalizowana, mimo że na świecie obserwuje się jej renesans.

Tabela 35. Zalecenia stosowania brachyterapii z hipertermią śródtkankową wg wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii

Rak gruczołu krokowego			
Leczenie	Zaawansowanie kliniczne	Brachyterapia HDR	Hipertermia śródtkankowa
Samodzielna brachyterapia	grupa niskiego ryzyka	3 frakcje leczenia po 10,5 Gy w odstępach 1–2 tygodni	3 seanse po 45–60 min, temp. 40–44 st. C – 1h przed lub 1h po brachyterapii
Brachyterapia jako <i>boost</i> po teleradioterapii	grupy pośredniego, wysokiego ryzyka	1 frakcja 15 Gy	1 seans 45–60 min, temp. 40–44 st. C – 1h przed lub 1h po brachyterapii
Brachyterapia wznowy	wszystkie grupy, wznowa po zabiegu chirurgicznym lub EBRT	3 frakcje po 10 Gy w odstępach 1–2 tygodni	3 seanse po 45–60 min, temp. 40–44 st. C – 1h przed lub 1h po brachyterapii

Źródło: Opracowanie własne za Obwieszczeniem Ministra Zdrowia z 22 grudnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii

Tabela 36. Dawki całkowite i liczba frakcji w przypadku radioterapii szyjki macicy

Rozpoznanie	Teleradioterapia	Brachyterapia	Chemioterapia	Rodzaj brachyterapii
rak szyjki i trzonu po operacji	46-50,4 Gy	2 x 6–7,5 Gy	/–	dojamowa i/lub śródtkankowa
rak szyjki i trzonu po operacji	–	3 x 6–7,5 Gy	–	dojamowa i/lub śródtkankowa
rak szyjki i trzonu nie operowany	50,4 Gy	4 x 7,5 Gy	/–	dojamowa i/lub śródtkankowa
rak szyjki i trzonu nie operowany	–	6 x 7,5 Gy	–	dojamowa i/lub śródtkankowa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie schematów leczenia stosowanych w Świętokrzyskim Centrum Onkologii

Tabela 37. Wynik finansowy szpitala w PLN po leczeniu brachyterapią 3D zgodnie z zarządzeniem nr 88/2015/DSOZ prezesa NFZ (rak prostaty)

	Krotność		
	1	2	3
Przychód z NFZ za procedurę BCHT 3D	9 360		
Przychód z NFZ za osobodni hospitalizacji do brachyterapii	728	728	728
Suma przychodów	10 088	10 816	11 544
Koszt szpitala wg taryfy kosztowej	8 454	15 765	24 219
Wynik dla szpitala	1 634	-4 949	-12 675
Marża	16%	-46%	-110%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 38. Wynik finansowy szpitala w PLN po leczeniu brachyterapią 3D zgodnie z zarządzeniem nr 88/2015/DSOZ prezesa NFZ (rak szyjki i trzonu macicy)

	Krotność		
	1	2	3
Przychód z NFZ za procedurę BCHT 3D	9 360		
Przychód z NFZ za osobodni hospitalizacji do brachyterapii	728	728	728
Suma przychodów	10 088	10 816	11 544
Koszt szpitala wg taryfy kosztowej	7 864	14 584	22 448
Wynik dla szpitala	2 224	-3 768	-10 904
Marża	22%	-35%	-94%

Źródło: Opracowanie własne

Podobny los może spotkać brachyterapię raka szyjki i trzonu macicy, która najczęściej w Polsce stosowana jest w schemacie 2 lub 4 frakcji po teleradioterapii albo 3 lub 6 frakcji jako samodzielna metoda leczenia zgodnie z poniższą tabelą 36.

Aktualną rentowność oraz straty generowane przy stosowaniu leczenia raka prostaty oraz raka

szyjki macicy zgodnie ze standardami klinicznymi i rozliczaniu ich zgodnie z obowiązującym zarządzeniem prezesa NFZ prezentują tabele 37 i 38. W tabelach powyżej, pod nazwą „Koszt szpitala wg taryfy kosztowej” znajduje się wartość taryfy kosztowej z 6% kosztem kapitału WACC wyliczona w ramach projektu.

5.6

Rekomendacje dotyczące taryfy brachyterapii 3D

W związku z przeprowadzonymi analizami przebiegu realizacji procedury brachyterapii 3D oraz kosztów ponoszonych przez realizujące je szpitale onkologiczne uczestniczące w projekcie rekomenduje się:

- zmianę aktualnej zasady rozliczeń wprowadzonej przez NFZ, jako niezgodnej z rzeczywistym przebiegiem realizacji świadczeń w przypadkach wielokrotnego wprowadzania aplikatorów, planowania i napromieniania pacjentów – dotyczy to pacjentów z rakiem prostaty oraz rakiem szyjki i trzonu macicy;
- wprowadzenie zasady płacenia za każdy zrealizowany zabieg na rzecz pacjenta, rozumiany jako samodzielna i kompletna procedura, na którą składają się czynności opisane w standardowym przebiegu referencyjnym zgodnie ze stanem faktycznym, przy jednoczesnym określeniu wartości wg nowo zdefiniowanej taryfy brachyterapii 3D na poziomie odpowiadającym rzeczywistym kosztom, tj. do wartości nie mniej niż 165 punktów, tj. 8580 zł.

Wprowadzenie tych zmian pozwoli na dalszy rozwój brachyterapii w Polsce, zarówno jako samodzielnej skutecznej metody leczenia, jak w skojarzeniu jej z teleradioterapią i chemioterapią,

zgodnie z światowymi standardami terapeutycznymi. Obecna definicja procedury brachyterapii w zarządzeniu prezesa NFZ jest merytorycznie niewłaściwa, a także zupełnie nieadekwatna do taryfy (obecnie 180 pkt. i 9360 zł). Przy tej definicji taryfa jest drastycznie zaniżona, stąd konieczność nie tyle jej podwyższenia, ale zmiany definicji przy jednoczesnym nowym ustaleniu taryfy na poziomie jak wyżej.

W trakcie realizacji projektu, w toku konsultacji ze specjalistami z tej dziedziny radioterapii, dyskutowano także kwestię konieczności, podobnie jak w przypadku teleradioterapii, opracowania nowych produktów i wyznaczenia taryf dla większej liczby procedur brachyterapii 3D mających zastosowanie przy leczeniu pacjentów z wykorzystaniem aparatów do brachyterapii HDR, jak i PDR. Obecnie wszystkie rodzaje brachyterapii 3D rozliczane są w ramach tylko jednego produktu, podczas gdy w teleradioterapii tych produktów jest wiele o różnych wycenach, z różnymi wskazaniami klinicznymi i wykorzystaniem różnych technik. Zastosowanie takiego podejścia pozwoliłoby na precyzyjniejszą wycenę każdego z produktów i wyeliminowanie potencjalnych nadużyć w zakresie rozliczeń. Wprowadzenie tych zmian pozwoli na dalszy rozwój brachyterapii w Polsce, zarówno jako samodzielnej skutecznej metody leczenia, jak w skojarzeniu jej z teleradioterapią i chemioterapią, zgodnie ze światowymi standardami terapeutycznymi.

6

Załącznik 1 – Model taryfikacji

Zamieszczone w Załączniku 1 arkusze obliczeniowe zawierają kalkulacje kosztów dla 5 wariantów taryfikacji procedur onkologicznych:

1. Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny.
2. Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji.
3. Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji.
4. Brachyterapia 3D, rak prostaty, tryb hospitalizacji.
5. Brachyterapia 3D, rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji.

Każdy arkusz obliczeniowy składa się z 4 części/stron. Na pierwszej i drugiej stronie znajdują się wyliczenia dla czasu obsługi pacjenta, liczby wizyt/krotności danego etapu świadczenia, kosztów bez-

pośrednich (leków, materiałów, usług) oraz zagregowane czasy realizacji w danej procedurze dla wyodrębnionych zasobów: personel, aparatura i pomieszczenia. Koszty bezpośrednie i czasy dla pacjenta/wykorzystania zasobów są przypisane do poszczególnych miejsc realizacji świadczeń (MRŚ).

Druga strona arkusza obliczeniowego zawiera także podsumowania dla odpowiednich kategorii kosztowych.

Na trzeciej i czwartej stronie wyszczególnione są stawki (zł/min) zasobów oraz koszty jednostkowe (zł) ich wykorzystania w danej procedurze w podziale na MRŚ. Na czwartej stronie każdego arkusza obliczeniowego znajdują się podsumowania kosztów jednostkowych dla danej procedury (Koszty razem) oraz narzuty: 7% narzut kosztów ogólnych i zarządu szpitala i 6% narzut średniego ważonego kosztu kapitału (WACC). Wyliczenie taryfy dla danej procedury znajduje się w prawym górnym rogu na czwartej stronie każdego arkusza obliczeniowego.

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny (cz. 1/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	Lab+Prac	ZR	ZR	ZR	ZR	ZF	ZF	ZR	ZR								
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Kwalifikacja 1	Badania	Spotkanie zespołu	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Plan leczenia	Dozymetria	Symulacja	Kwalifikacja 2								
Pacjent	dni min	CT PT	1 90	2	1 23	2	2	1 10	1	1 36	1	1 0	1	1 0	1	1 22	1 35		
Liczba wizyt/krotność			1,5		0,75		0,6		0,34	1,2		1,2		1,2		0,24	0,72	1	
Leki, materiały, usługi	PLN		6		141		4		202	8		3		8		3		20	6
Leki																			
Materiały medyczne			4		4			199		5							16		4
Materiały niemedyczne			3		3		4	3		3		3		8		3	4		3
Badania zlecone					135														
Personel	min		114		60		49		90	95		240		439		81		69	68
Lekarz			50		15		46		0	16		200		73		0		21	34
Fizyk medyczny			0		0		0		0	2		34		362		81		5	0
Pielęgniarka			0		15		0		0	2		0		0		0		0	0
Technik elektroradiologii			0		20		0		90	75		6		4		0		43	0
Sekretarka medyczna			64		10		3		0	0		0		0		0		0	34
Personel pomocniczy			0		0		0		0	0		0		0		0		0	0
Aparatura	min		60		57		5		45	60		434		724		162		60	35
Akcelerator																			
Tomograf komputerowy										30									
Rezonans magnetyczny					2														
Symulator																		30	
Zestaw do planowania												200		362					
Zestaw do dozymetrii																81			
Aparatura laboratoryjna					15														
Wyposażenie			60		40		5		45	30		234		362		81		30	35
Pomieszczenia	min		60		40		5		45	30		234		362		81		30	35
Oddział Radioterapii																			
Zakład Radioterapii										30								30	
Zakład Fizyki												34		362		81			
Rejestracja			10		10														
Gabinet specjalistyczny			50		15							200							35
Modelarnia									45										
Sala konferencyjna							5												
Pracownia diagnostyczna					15														

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny (cz. 2/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	Koszty razem	Koszty z narzutami	
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Akcelerator 1	Ambulatorium	Akcelerator n	Kontrole	Audyt	Wypis				
Pacjent	dni min	CT PT	1	1 37	29 175	493	0	0	1 15	47 935	dni minut
Liczba wizyt/krotność			1	5	29	4	1	1	1	30	
Leki, materiały, usługi	PLN		7	83	7	14	4	4	519	556	
Leki				16					16	17	
Materiały medyczne			4	4	4	4			249	266	
Materiały niemedyczne			3	3	3	11	4	4	59	64	
Badania zlecone				60					195	209	
Personel	min		125	45	41	39	40	74	1 669		
Lekarz			37	30	0	16	34	32	604		
Fizyk medyczny			0	0	0	3	3	0	490		
Pielęgniarka			0	15	3	0	0	0	35		
Technik elektroradiologii			88	0	39	20	3	0	388		
Sekretarka medyczna			0	0	0	0	0	42	153		
Personel pomocniczy			0	0	0	0	0	0	0		
Aparatura	min		74	35	34	30	15	74	1 904		
Akcelerator			37		17				54		
Tomograf komputerowy									30		
Rezonans magnetyczny									2		
Symulator									30		
Zestaw do planowania									562		
Zestaw do dozymetrii									81		
Aparatura laboratoryjna									15		
Wyposażenie			37	35	17	30	15	74	1 130		
Pomieszczenia	min		37	35	17	30	15	74	1 130		
Oddział Radioterapii									0		
Zakład Radioterapii			37		17	15			129		
Zakład Fizyki									477		
Rejestracja									20		
Gabinet specjalistyczny				35		15	15	74	439		
Modelarnia									45		
Sala konferencyjna									5		
Pracownia diagnostyczna									15		

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny (cz. 3/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	Lab+Prac	ZR	ZR	ZR	ZR	ZF	ZF	ZR	ZR
Miejsce realizacji świadczeń	MRS	Kwalifikacja 1	Badania	Spotkanie zespołu	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Plan leczenia	Dozymetria	Symulacja	Kwalifikacja 2
TRT 3D IMRT, 30 frakcji, tryb ambulatoryjny											
Taryfa	PLN	274	185	70	103	405	1 075	1 622	43	188	118
Leki, materiały, usługi		9	106	2	69	9	3	10	1	15	6
Personel		245	59	67	30	141	630	789	26	71	104
Aparatura		10	14	0	2	214	408	730	12	79	4
Pomieszczenia		9	6	0	3	40	34	94	4	24	4
Leki, materiały, usługi	PLN	9	106	2	69	9	3	10	1	15	6
Leki		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiały medyczne		6	3	0	68	6	0	0	0	12	4
Materiały niemedyczne		4	2	2	1	3	3	10	1	3	3
Badania zlecone		0	101	0	0	0	0	0	0	0	0
Personel	PLN	245	59	67	30	141	630	789	26	71	104
Lekarz	2,37	178	27	65	0	46	568	208	0	35	81
Fizyk medyczny	1,33	0	0	0	0	3	54	577	26	5	0
Pielęgniarka	1,07	0	12	0	0	3	0	0	0	0	0
Technik elektroradiologii	1,00	0	15	0	30	90	7	5	0	31	0
Sekretarka medyczna	0,70	67	5	1	0	0	0	0	0	0	24
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	PLN	10	14	0	2	214	408	730	12	79	4
Akcelerator	13,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	6,48	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Symulator	3,54	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	376	681	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0,51	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Aparatura laboratoryjna	0,31	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyposażenie	0,11	10	3	0	2	4	32	49	2	2	4
Pomieszczenia	PLN	9	6	0	3	40	34	94	4	24	4
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	1,11	0	0	0	0	40	0	0	0	24	0
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	9	94	4	0	0
Rejestracja	0,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0,11	8	1	0	0	0	26	0	0	0	4
Modelarnia	0,18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0,34	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny (cz. 4/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR		
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Akcelerator 1	Ambulatorium	Akcelerator n	Kontrole	Audyt	Wypis	Koszty razem	Koszty z narzutami
TRT 3D IMTR, 30 frakcji, tryb ambulatoryjny									
Taryfa	PLN	712	887	8 463	391	95	125	14 758	16 738
Leki, materiały, usługi		7	413	200	57	4	4	915	1 038
Personel		175	436	1 197	247	88	105	4 410	5 002
Aparatura		489	20	6 518	14	2	8	8 523	9 667
Pomieszczenia		41	19	548	73	2	8	909	1 031
Leki, materiały, usługi	PLN	7	413	200	57	4	4	915	1 038
Leki		0	82	0	0	0	0	82	93
Materiały medyczne		4	19	128	15	0	0	264	300
Materiały niemedyczne		3	13	73	42	4	4	168	191
Badania zleczone		0	300	0	0	0	0	401	455
Personel	PLN	175	436	1 197	247	88	105	4 410	5 002
Lekarz	2,37	88	356	0	152	81	76	1 959	2 222
Fizyk medyczny	1,33	0	0	0	16	4	0	684	776
Pielęgniarka	1,07	0	80	77	0	0	0	172	195
Technik elektroradiologii	1,00	88	0	1 120	80	3	0	1 468	1 665
Sekretarka medyczna	0,70	0	0	0	0	0	29	127	144
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	PLN	489	20	6 518	14	2	8	8 523	9 667
Akcelerator	13,11	489	0	6 462	0	0	0	6 947	7 879
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	210	238
Rezonans magnetyczny	6,48	0	0	0	0	0	0	7	8
Symulator	3,54	0	0	0	0	0	0	77	87
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	0	1 057	1 199
Zestaw do dozymetrii	0,51	0	0	0	0	0	0	10	11
Aparatura laboratoryjna	0,31	0	0	0	0	0	0	4	4
Wyposażenie	0,11	4	20	56	14	2	8	212	240
Pomieszczenia	PLN	41	19	548	73	2	8	909	1 031
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	1,11	41	0	548	67	0	0	720	816
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	107	121
Rejestracja	0,10	0	0	0	0	0	0	2	2
Gabinet specjalistyczny	0,11	0	19	0	6	2	8	73	83
Modelarnia	0,18	0	0	0	0	0	0	3	3
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0	1
Pracownia diagnostyczna	0,34	0	0	0	0	0	0	4	4

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 1/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	Lab+Prac	ZR	ZR	ZR	ZR	ZF	ZF	ZR	ZR									
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Kwalifikacja 1	Badania	Spotkanie zespołu	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Plan leczenia	Dozymetria	Symulacja	Kwalifikacja 2									
Pacjent	dni min	CT PT	1 90	2	1 23	2	0	2	1 10	1 36	1	0	1	0	1	0	1	1	22	35
Liczba wizyt/krotność			1,5		0,75		0,6		0,34	1,2		1,2		1,2		0,24		0,72	1	
Leki, materiały, usługi	PLN		6		141		4		202	8		3		8		3		20	6	
Leki																				
Materiały medyczne			4		4				199	5								16	4	
Materiały niemedyczne			3		3		4		3	3		3		8		3		4	3	
Badania zlecone					135															
Wyżywienie																				
Personel	min		114		60		49		90	95		240		439		81		69	68	
Lekarz			50		15		46		0	16		200		73		0		21	34	
Fizyk medyczny			0		0		0		0	2		34		362		81		5	0	
Pielęgniarka			0		15		0		0	2		0		0		0		0	0	
Technik elektroradiologii			0		20		0		90	75		6		4		0		43	0	
Sekretarka medyczna			64		10		3		0	0		0		0		0		0	34	
Personel pomocniczy			0		0		0		0	0		0		0		0		0	0	
Aparatura	min		60		57		5		45	60		434		724		162		60	35	
Akcelerator																				
Tomograf komputerowy										30										
Rezonans magnetyczny					2													30		
Symulator																				
Zestaw do planowania												200		362						
Zestaw do dozymetrii																81				
Aparatura laboratoryjna					15															
Wyposażenie			60		40		5		45	30		234		362		81		30	35	
Pomieszczenia	min		60		40		5		45	30		234		362		81		30	35	
Oddział Radioterapii																				
Zakład Radioterapii										30								30		
Zakład Fizyki												34		362		81				
Rejestracja			10		10															
Gabinet specjalistyczny			50		15							200							35	
Modelarnia									45											
Sala konferencyjna							5													
Pracownia diagnostyczna					15															

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 2/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	Koszty razem	Koszty z narzutami	
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Hospitalizacja 1	Akcelerator 1	Hospitalizacja n	Akcelerator n	Kontrole	Audyt	Wypis			
Pacjent	dni min	CT PT	1	1	29	0	0	1	1	15	47 dni 59 080 minut
Liczba wizyt/krotność			1	1	40	29	4	1	1	1	30
Leki, materiały, usługi	PLN			7	48	7	14	4	4	533	570
Leki			13		13					25	27
Materiały medyczne			10	4	10	4	4			265	284
Materiały niemedyczne			2	3	2	3	11	4	4	60	64
Badania zlecone			5		5					145	155
Wyżywienie			19		19					38	40
Personel	min		190	125	134	41	39	40	74	1948	
Lekarz			30	37	42	0	16	34	32	646	
Fizyk medyczny			0	0	0	0	3	3	3	490	
Pielęgniarka			90	0	51	3	0	0	0	161	
Technik elektroradiologii			0	88	0	39	20	3	0	388	
Sekretarka medyczna			6	0	0	0	0	0	42	159	
Personel pomocniczy			64	0	41	0	0	0	0	105	
Aparatura	min		66	74	84	34	30	15	74	2019	
Akcelerator				37		17				54	
Tomograf komputerowy										30	
Rezonans magnetyczny										2	
Symulator										30	
Zestaw do planowania										562	
Zestaw do dozymetrii										81	
Aparatura laboratoryjna			15		6					36	
Wyposażenie			51	37	78	17	30	15	74	1 224	
Pomieszczenia	min		735	37	1 446	17	30	15	74	3 276	
Oddział Radioterapii			720		1 440					2 160	
Zakład Radioterapii				37		17	15			129	
Zakład Fizyki										477	
Rejestracja										20	
Gabinet specjalistyczny							15	15	74	404	
Modelarnia										45	
Sala konferencyjna										5	
Pracownia diagnostyczna			15		6					36	

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 3/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	Lab+Prac	ZR	ZR	ZR	ZR	ZF	ZF	ZR	ZR
Miejsce realizacji świadczeń	MRS	Kwalifikacja 1	Badania	Spotkanie zespołu	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Plan leczenia	Dozymetria	Symulacja	Kwalifikacja 2
TRT 3D, 30 frakcji, Hospitalizacja Taryfa	PLN	274	185	70	103	405	1 075	1 622	43	188	118
Leki, materiały, usługi		9	106	2	69	9	3	10	1	15	6
Personel		245	59	67	30	141	630	789	26	71	104
Aparatura		10	14	0	2	214	408	730	12	79	4
Pomieszczenia		9	6	0	3	40	34	94	4	24	4
Leki, materiały, usługi	PLN	9	106	2	69	9	3	10	1	15	6
Leki		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiały medyczne		6	3	0	68	6	0	0	0	12	4
Materiały niemedyczne		4	2	2	1	3	3	10	1	3	3
Badania zlecone		0	101	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyżywienie		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personel	PLN	245	59	67	30	141	630	789	26	71	104
Lekarz	2,37	178	27	65	0	46	568	208	0	35	81
Fizyki medyczny	1,33	0	0	0	0	3	54	577	26	5	0
Pielęgniarka	1,07	0	12	0	0	3	0	0	0	0	0
Technik elektroradiologii	1,00	0	15	0	30	90	7	5	0	31	0
Sekretarka medyczna	0,70	67	5	1	0	0	0	0	0	0	24
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	PLN	10	14	0	2	214	408	730	12	79	4
Akcelerator	13,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	6,48	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Symulator	3,54	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	376	681	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0,51	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Aparatura laboratoryjna	0,31	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyposażenie	0,11	10	3	0	2	4	32	49	2	2	4
Pomieszczenia	PLN	9	6	0	3	40	34	94	4	24	4
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	1,11	0	0	0	0	40	0	0	0	24	0
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	9	94	4	0	0
Rejestracja	0,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0,11	8	1	0	0	0	26	0	0	0	4
Modelarnia	0,18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0,34	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 4/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	Koszty razem	Koszty z narzutami
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Hospitalizacja 1	Akcelerator 1	Hospitalizacja n	Akcelerator n	Kontrole	Audyt	Wypis			
TRT 3D, 30 frakcji, Hospitalizacja											
Taryfa	PLN	330	712	14 278	8 463	391	95	125		28 478	32 300
Leki, materiały, usługi		48	7	1 918	200	57	4	4		2 468	2 799
Personel		206	175	7 067	1 197	247	88	105		11 248	12 758
Aparatura		10	489	428	6 518	14	2	8		8 941	10 141
Pomieszczenia		65	41	4 865	548	73	2	8		5 820	6 601
Leki, materiały, usługi	PLN	48	7	1 918	200	57	4	4		2 468	2 799
Leki		13	0	500	0	0	0	0		513	581
Materiały medyczne		10	4	408	128	15	0	0		664	753
Materiały niemedyczne		2	3	64	73	42	4	4		221	251
Badania zlecone		5	0	196	0	0	0	0		302	342
Wyżywienie		19	0	750	0	0	0	0		769	872
Personel	PLN	206	175	7 067	1 197	247	88	105		11 248	12 758
Lekarz	2,37	71	88	3 983	0	152	81	76		5 657	6 416
Fizyk medyczny	1,33	0	0	0	0	16	4	0		684	776
Pielęgniarka	1,07	96	0	2 187	77	0	0	0		2 375	2 693
Technik elektroradiologii	1,00	0	88	0	1 120	80	3	0		1 468	1 665
Sekretarka medyczna	0,70	4	0	0	0	0	0	29		131	148
Personel pomocniczy	0,55	35	0	898	0	0	0	0		933	1 059
Aparatura	PLN	10	489	428	6 518	14	2	8		8 941	10 141
Akcelerator	13,11	0	485	0	6 462	0	0	0		6 947	7 879
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	0		210	238
Rezonans magnetyczny	6,48	0	0	0	0	0	0	0		7	8
Symulator	3,54	0	0	0	0	0	0	0		77	87
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	0	0		1 057	1 199
Zestaw do dozymetrii	0,51	0	0	0	0	0	0	0		10	11
Aparatura laboratoryjna	0,31	5	0	76	0	0	0	0		84	95
Wyposażenie	0,11	6	4	352	56	14	2	8		550	624
Pomieszczenia	PLN	65	41	4 865	548	73	2	8		5 820	6 601
Oddział Radioterapii	0,08	60	0	4 783	0	0	0	0		4 843	5 493
Zakład Radioterapii	1,11	0	41	0	548	67	0	0		720	816
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	0		107	121
Rejestracja	0,10	0	0	0	0	0	0	0		2	2
Gabinet specjalistyczny	0,11	0	0	0	0	6	2	8		55	62
Modelarnia	0,18	0	0	0	0	0	0	0		3	3
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0		0	1
Pracownia diagnostyczna	0,34	5	0	82	0	0	0	0		91	103

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 1/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZR	Lab+Prac	ZR	ZR	ZR	ZR	ZF	ZF	ZR	ZR
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Kwalifikacja 1	Badania	Spotkanie zespołu	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Plan leczenia	Dozymetria	Symulacja	Kwalifikacja 2
Pacjent	dni	CT	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1
	min	PT	90	23	0	10	36	0	0	0	22	35
Liczba wizyt/krotność			1,5	0,75	0,6	0,34	1,2	1,2	1,2	0,24	0,72	1
Leki, materiały, usługi	PLN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leki												
Materiały medyczne			4	4		199	5				16	4
Materiały niemedyczne			3	3	4	3	3	3	8	3	4	3
Badania zlecone				135								
Wyżywienie												
Personel	min		114	60	49	90	95	240	439	81	69	68
Lekarz			50	15	46	0	16	200	73	0	21	34
Fizyk medyczny			0	0	0	0	2	34	362	81	5	0
Pielęgniarka			0	15	0	0	2	0	0	0	0	0
Technik elektroradiologii			0	20	0	90	75	6	4	0	43	0
Sekretarka medyczna			64	10	3	0	0	0	0	0	0	34
Personel pomocniczy			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	min		60	56,5	5	45	60	434	724	162	60	35
Akcelerator												
Tomograf komputerowy							30					
Rezonans magnetyczny				1,5							30	
Symulator												
Zestaw do planowania								200	362			
Zestaw do dozymetrii										81		
Aparatura laboratoryjna				15								
Wyposażenie			60	40	5	45	30	234	362	81	30	35
Pomieszczenia	min		60	40	5	45	30	234	362	81	30	35
Oddział Radioterapii												
Zakład Radioterapii							30				30	
Zakład Fizyki								34	362	81		
Rejestracja			10	10								
Gabinet specjalistyczny			50	15				200				35
Modelarnia						45						
Sala konferencyjna					5							
Pracownia diagnostyczna				15								

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 2/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	Koszty razem	Koszty z narzutami	
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Hospitalizacja 1	Akcelerator 1	Hospitalizacja n	CHRT	Akcelerator n	Kontrole	Audyt	Wypis				
Pacjent	dni min	CT PT	1	1	29	1 350	493	0	0	1	1	47 60 430	dni minut
Liczba wizyt/krotność			1	1	40	6	29	4	1	1	1	30	
Leki, materiały, usługi	PLN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Leki			13		13						25	27	
Materiały medyczne			10	4	10	4	4	4			270	289	
Materiały niemedyczne			2	3	2	3	3	11	4	4	63	67	
Badania zlecone			5		5						145	155	
Wyżywienie			19		19						38	40	
Personel	min		190	125	134	310	41	39	40	74	2 258		
Lekarz			30	37	42	70	0	16	34	32	716		
Fizyk medyczny			0	0	0	0	0	3	3	0	490		
Pielęgniarka			90	0	51	180	3	0	0	0	341		
Technik elektroradiologii			0	88	0	45	39	20	3	0	433		
Sekretarka medyczna			6	0	0	0	0	0	0	42	159		
Personel pomocniczy			64	0	41	15	0	0	0	0	120		
Aparatura	min		66	74	84	160	34	30	15	74	2 179		
Akcelerator				37			17				54		
Tomograf komputerowy											30		
Rezonans magnetyczny											2		
Symulator											30		
Zestaw do planowania											562		
Zestaw do dozymetrii											81		
Aparatura laboratoryjna			15		6	45					81		
Wyposażenie			51	37	78	115	17	30	15	74	1 339		
Pomieszczenia	min		735	37	1 446	115	17	30	15	74	3 391		
Oddział Radioterapii			720		1 440						2 160		
Zakład Radioterapii				37			17	15			129		
Zakład Fizyki											477		
Rejestracja											20		
Gabinet specjalistyczny						70		15	15	74	474		
Modelarnia											45		
Sala konferencyjna											5		
Pracownia diagnostyczna			15		6	45					81		

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 3/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	Lab+Prac	ZR	ZR	ZR	ZR	ZF	ZF	ZR	ZR
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Kwalifikacja 1	Badania	Spotkanie zespołu	Modelarnia	Tomograf	Konturowanie	Plan leczenia	Dozymetria	Symulacja	Kwalifikacja 2
Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D IMRT, 70 Gy, 30 frakcji, Cisplatyna 40 mg/m² 6x, Hospitalizacja											
Taryfa	PLN	274	185	70	103	405	1 075	1 622	43	188	118
Leki, materiały, usługi		9	106	2	69	9	3	10	1	15	6
Personel		245	59	67	30	141	630	789	26	71	104
Aparatura		10	14	0	2	214	408	730	12	79	4
Pomieszczenia		9	6	0	3	40	34	94	4	24	4
Leki, materiały, usługi	PLN	9	106	2	69	9	3	10	1	15	6
Leki		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiały medyczne		6	3	0	68	6	0	0	0	12	4
Materiały niemedyczne		4	2	2	1	3	3	10	1	3	3
Badania zlecone		0	101	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyżywienie		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personel	PLN	245	59	67	30	141	630	789	26	71	104
Lekarz	2,37	178	27	65	0	46	568	208	0	35	81
Fizyk medyczny	1,33	0	0	0	0	3	54	577	26	5	0
Pielęgniarka	1,07	0	12	0	0	3	0	0	0	0	0
Technik elektroradiologii	1,00	0	15	0	30	90	7	5	0	31	0
Sekretarka medyczna	0,70	67	5	1	0	0	0	0	0	0	24
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura	PLN	10	14	0	2	214	408	730	12	79	4
Akcelerator	13,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	6,48	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Symulator	3,54	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	376	681	0	0	0
Zestaw do dozymetrii	0,51	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Aparatura laboratoryjna	0,31	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyposażenie	0,11	10	3	0	2	4	32	49	2	2	4
Pomieszczenia	PLN	9	6	0	3	40	34	94	4	24	4
Oddział Radioterapii	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakład Radioterapii	1,11	0	0	0	0	40	0	0	0	24	0
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	9	94	4	0	0
Rejestracja	0,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0,11	8	1	0	0	0	26	0	0	0	4
Modelarnia	0,18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0,34	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji (cz. 4/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	ZR	Koszty razem	Koszty z narzutami
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Hospitalizacja 1	Akcelerator 1	Hospitalizacja n	CHRT	Akcelerator n	Kontrole	Audyt	Wypis			
Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D IMRT, 70 Gy, 30 frakcji, Cisplatyna 40 mg/m² 6x, Hospitalizacja												
Taryfa	PLN	330	712	14 278	2 807	8 463	391	95	125		31 285	35 483
Leki, materiały, usługi		48	7	1 918	41	200	57	4	4		2 509	2 846
Personel		206	175	7 067	2 466	1 197	247	88	105		13 714	15 555
Aparatura		10	489	428	163	6 518	14	2	8		9 104	10 326
Pomieszczenia		65	41	4 865	137	548	73	2	8		5 957	6 757
Leki, materiały, usługi	PLN	48	7	1 918	41	200	57	4	4		2 509	2 846
Leki		13	0	500	0	0	0	0	0		513	581
Materiały medyczne		10	4	408	26	128	15	0	0		690	783
Materiały niemedyczne		2	3	64	15	73	42	4	4		236	268
Badania zlecone		5	0	196	0	0	0	0	0		302	342
Wyżywienie		19	0	750	0	0	0	0	0		769	872
Personel	PLN	206	175	7 067	2 466	1 197	247	88	105		13 714	15 555
Lekarz	2,37	71	88	3 983	996	0	152	81	76		6 653	7 546
Fizyk medyczny	1,33	0	0	0	0	0	16	4	0		684	776
Pielęgniarka	1,07	96	0	2 187	1 152	77	0	0	0		3 527	4 000
Technik elektroradiologii	1,00	0	88	0	269	1 120	80	3	0		1 737	1 970
Sekretarka medyczna	0,70	4	0	0	0	0	0	0	29		131	148
Personel pomocniczy	0,55	35	0	898	49	0	0	0	0		983	1 115
Aparatura	PLN	10	489	428	163	6 518	14	2	8		9 104	10 326
Akcelerator	13,11	0	485	0	0	6 462	0	0	0		6 947	7 879
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	0	0		210	238
Rezonans magnetyczny	6,48	0	0	0	0	0	0	0	0		7	8
Symulator	3,54	0	0	0	0	0	0	0	0		77	87
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	0	0	0		1 057	1 199
Zestaw do dozymetrii	0,51	0	0	0	0	0	0	0	0		10	11
Aparatura laboratoryjna	0,31	5	0	76	85	0	0	0	0		169	192
Wyposażenie	0,11	6	4	352	78	56	14	2	8		628	712
Pomieszczenia	PLN	65	41	4 865	137	548	73	2	8		5 957	6 757
Oddział Radioterapii	0,08	60	0	4 783	0	0	0	0	0		4 843	5 493
Zakład Radioterapii	1,11	0	41	0	0	548	67	0	0		720	816
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0		107	121
Rejestracja	0,10	0	0	0	0	0	0	0	0		2	2
Gabinet specjalistyczny	0,11	0	0	0	45	0	6	2	8		100	113
Modelarnia	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0		3	3
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1
Pracownia diagnostyczna	0,34	5	0	82	92	0	0	0	0		183	207

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak prostaty, tryb hospitalizacji (cz. 1/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZB		Lab+Prac		ZB		OB		ZB	ZB	ZF
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Kwalifikacja		Badania uzupełniające		Konsultacje uzupełniające		Hospitalizacja		Przygotowanie do zabiegu	Aplikatory	Plan leczenia
Pacjent	dni	CT	1	2	1	3	1	14	0,5	0,5		1	
	min	PT	140		17		26		720		15	60	90
Liczba wizyt/krotność			2		1,15		1,3		1		1	1	1
Leki, materiały, usługi	PLN		6		138		6		57		0	278	4
Leki									27			23	
Materiały medyczne			4		4		4		4			255	
Materiały niemedyczne			2		2		2		2				4
Badania zlecone					132				5				
Posiłki									19				
Personel	min		131		43		30		188		100	518	245
Lekarz			35		8		20		19		15	128	50
Fizyk medyczny			0		0		0		0		20	60	105
Pielęgniarka			15		15		0		100		65	210	90
Technik elektroradiologii			0		15		0		0		0	120	0
Sekretarka medyczna			81		5		10		6		0	0	0
Personel pomocniczy			0		0		0		63		0	0	0
Aparatura	min		70		117		80		56		45	180	405
Aparat HDR											15	60	90
Tomograf komputerowy													
Rezonans magnetyczny					1,5								
Zestaw do aplikacji													90
Zestaw do planowania											15	60	90
Zestaw					15								
Aparatura laboratoryjna					100				10				
Wyposażenie			70				80		46		15	60	135
					100								
Pomieszczenia	min		70				80		730		15	60	135
Oddział Brachyterapii									720				
Sala operacyjna brachyterapii											15	60	90
Zakład Fizyki					10								
Rejestracja			10		75								
Gabinet specjalistyczny			60				80						45
Pomieszczenie													
Sala konferencyjna					15								
Pracownia diagnostyczna									10				

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak prostaty, tryb hospitalizacji (cz. 2/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZB	ZB	ZB	OB		ZB	OB	ZB			
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Przygotowanie do terapii	Napromienianie	Czynności po terapii	Hospitalizacja		Kontrole	Hospitalizacja	Wypis		Koszty razem	Koszty z narzutami
Pacjent	dni	CT	1					1				25	dni
	min	PT	10	25	20	1 440		0	1 395	45		4 003	minut
Liczba wizyt/krotność			1	1	1	1		1	1	1		1	1
Leki, materiały, usługi	PLN		0	302	8	83		4	83	2		916	980
Leki						53			53			156	167
Materiały medyczne				302		4			4			580	621
Materiały niemedyczne					8	2		4	2	2		33	35
Badania zlecone						5			5			147	157
Posiłki						19			19				
Personel	min		20	240	120	310		90	179	105		2 317	
Lekarz			10	50	30	30		15	48	45		502	
Fizyk medyczny			0	25	0	0		15	0	0		225	
Pielęgniarka			10	115	75	250		15	91	0		1 051	
Technik elektroradiologii			0	50	15	0		45	0	0		245	
Sekretarka medyczna			0	0	0	0		0	0	60		162	
Personel pomocniczy			0	0	0	30		0	40	0		133	
Aparatura	min		20	75	70	92		15	107	74		1 406	
Aparat HDR			10	25	35							235	
Tomograf komputerowy												0	
Rezonans magnetyczny												2	
Zestaw do aplikacji												90	
Zestaw do planowania			10	25	35							235	
Zestaw												0	
Aparatura laboratoryjna						10			10			45	
Wyposażenie			0	25	0	82		15	97	74		799	
Pomieszczenia	min		10	25	35	1 450		15	1 465	74		4 264	
Oddział Brachyterapii						1 440			1 440			3 600	
Sala operacyjna brachyterapii			10	25	35							235	
Zakład Fizyki												0	
Rejestracja									15			20	
Gabinet specjalistyczny								15		74		364	
Pomieszczenie												0	
Sala konferencyjna									10			0	
Pracownia diagnostyczna						10						45	

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak prostaty, tryb hospitalizacji (cz. 3/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZB		Lab+Prac		ZB		OB		ZB	ZB	ZF
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Kwalifikacja		Badania uzupełniające		Konsultacje uzupełniające		Hospitalizacja		Przygotowanie do zabiegu	Aplikatory	Plan leczenia
BRT 3D, Rak prostaty, 1 x 10,5 Gy lub 1x15 Gy													
Taryfa	PLN		707		305		132		318		284	1 612	1 663
Leki, materiały, usługi			13		159		8		57		0	278	4
Personel			310		60		71		190		131	725	354
Aparatura			16		30		12		8		135	538	1 195
Pomieszczenia			15		16		11		63		18	70	110
Leki, materiały, usługi	PLN		13		159		8		57		0	278	4
Leki			0		0		0		27		0	23	0
Materiały medyczne			8		4		5		4		0	255	0
Materiały niemedyczne			5		3		3		2		0	0	4
Badania zlecane			0		152		0		5		0	0	0
Posiłki			0		0		0		19		0	0	0
Personel	PLN		310		60		71		190		131	725	354
Lekarz		2,37	166		20		62		44		36	302	119
Fizyk medyczny		1,33	0		0		0		0		27	80	139
Pielęgniarka		1,07	32		18		0		107		69	224	96
Technik elektroradiologii		1,00	0		17		0		0		0	119	0
Sekretarka medyczna		0,70	112		4		9		4		0	0	0
Personel pomocniczy		0,55	0		0		0		34		0	0	0
Aparatura	PLN		16		30		12		8		135	538	1 195
Aparat HDR		7,29	0		0		0		0		109	438	657
Tomograf komputerowy		5,84	0		0		0		0		0	0	0
Rezonans magnetyczny		6,48	0		11		0		0		0	0	0
Zestaw do aplikacji		4,25	0		0		0		0		0	0	383
Zestaw do planowania		1,57	0		0		0		0		24	94	141
Zestaw		0,00	0		0		0		0		0	0	0
Aparatura laboratoryjna		0,31	0		5		0		3		0	0	0
Wyposażenie		0,11	16		13		12		5		2	7	15
Pomieszczenia	PLN		15		16		11		63		18	70	110
Oddział Brachyterapii		0,08	0		0		0		60		0	0	0
Sala operacyjna brachyterapii		1,17	0		0		0		0		18	70	105
Zakład Fizyki		0,22	0		0		0		0		0	0	0
Rejestracja		0,10	2		1		0		0		0	0	0
Gabinet specjalistyczny		0,11	13		9		11		0		0	0	5
Pomieszczenie		0,00	0		0		0		0		0	0	0
Sala konferencyjna		0,16	0		0		0		0		0	0	0
Pracownia diagnostyczna		0,34	0		6		0		3		0	0	0

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak prostaty, tryb hospitalizacji (cz. 4/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZB	ZB	ZB	OB	ZB	OB	ZB			
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Przygotowanie do terapii	Napromienianie	Czynności po terapii	Hospitalizacja	Kontrole	Hospitalizacja	Wypis		Koszty razem	Koszty z narzutami
BRT 3D, Rak prostaty, 1 x 10,5 Gy lub 1 x 15 Gy											
Taryfa	PLN	135	880	525	573	123	455	167		7 454	8 454
Leki, materiały, usługi		0	302	8	83	4	83	2		1 001	1 135
Personel		34	324	166	354	116	233	149		3 218	3 650
Aparatura		89	224	310	12	2	14	8		2 594	2 942
Pomieszczenia		12	29	41	123	2	125	8		642	728
Leki, materiały, usługi	PLN	0	302	8	83	4	83	2		1 001	1 135
Leki		0	0	0	53	0	53	0		156	177
Materiały medyczne		0	302	0	4	0	4	0		586	665
Materiały niemedyczne		0	0	8	2	4	2	2		36	41
Badania zlecone		0	0	0	5	0	5	0		166	189
Posiłki		0	0	0	19	0	19	0		56	64
Personel	PLN	34	324	166	354	116	233	149		3 218	3 650
Lekarz	2,37	24	119	71	71	36	114	107		1 289	1 462
Fizyk medyczny	1,33	0	33	0	0	20	0	0		299	339
Pielęgniarka	1,07	11	123	80	267	16	97	0		1 139	1 292
Technik elektroradiologii	1,00	0	50	15	0	45	0	0		246	279
Sekretarka medyczna	0,70	0	0	0	0	0	0	42		172	195
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	16	0	22	0		73	82
Aparatura	PLN	89	224	310	12	2	14	8		2 594	2 942
Aparat HDR	7,29	73	182	255	0	0	0	0		1 714	1 944
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Rezonans magnetyczny	6,48	0	0	0	0	0	0	0		11	13
Zestaw do aplikacji	4,25	0	0	0	0	0	0	0		383	434
Zestaw do planowania	1,57	16	39	55	0	0	0	0		368	418
Zestaw	0,00	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Aparatura laboratoryjna	0,31	0	0	0	3	0	3	0		15	17
Wyposażenie	0,11	0	3	0	9	2	11	8		102	116
Pomieszczenia	PLN	12	29	41	123	2	125	8		642	728
Oddział Brachyterapii	0,08	0	0	0	120	0	120	0		299	339
Sala operacyjna brachyterapii	1,17	12	29	41	0	0	0	0		274	311
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Rejestracja	0,10	0	0	0	0	0	0	0		3	3
Gabinet specjalistyczny	0,11	0	0	0	0	2	2	8		49	56
Pomieszczenie	0,00	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Pracownia diagnostyczna	0,34	0	0	0	3	0	3	0		16	18

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji (cz. 1/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZB		Lab+Prac		ZB		OB		ZB	ZB	ZB	ZF
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Kwalifikacja		Badania uzupełniające		Konsultacje uzupełniające		Hospitalizacja		Przygotowanie do zabiegu	Aplikatory	Badanie obrazowe	Plan leczenia
Pacjent	dni	CT	1	2	1	3	1	14	0,5	0,5	1			
	min	PT	140		17		26		720		15	45	30	90
Liczba wizyt/krotność			2		1,15		1,3		1		1	1	1	1
Leki, materiały, usługi	PLN		6		138		6		57		0	278	0	4
Leki									27			23		
Materiały medyczne			4		4		4		4			255		
Materiały niemedyczne			2		2		2		2					4
Badania zlecone					132				5					
Posiłki									19					
Personel	min		131		43		30		188		100	390	240	275
Lekarz			35		8		20		19		15	90	60	70
Fizyk medyczny			0		0		0		0		20	45	30	115
Pielęgniarka			15		15		0		100		65	165	90	90
Technik elektroradiologii			0		15		0		0		0	90	60	0
Sekretarka medyczna			81		5		10		6		0	0	0	0
Personel pomocniczy			0		0		0		63		0	0	0	0
Aparatura	min		70		117		80		56		45	240	120	165
Aparat HDR											15	60	30	
Tomograf komputerowy														
Rezonans magnetyczny					2						15	60	30	
Zestaw do aplikacji												60	30	
Zestaw do planowania												60	30	90
Zestaw														
Aparatura laboratoryjna					15				10					
Wyposażenie			70		100		80		46		15	60	30	75
Pomieszczenia	min		70		100		80		730		15	60	30	75
Oddział Brachyterapii									720					
Sala operacyjna brachyterapii											15	60	30	0
Zakład Fizyki														
Rejestracja			10		10									
Gabinet specjalistyczny			60		75		80							75
Pomieszczenie														
Sala konferencyjna														
Pracownia diagnostyczna					15				10					

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji (cz. 2/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZB	ZB	ZB	OB		ZB	ZB	ZB			
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Przygotowanie do terapii	Napromienianie	Czynności po terapii	Hospitalizacja		Kontrole	Hospitalizacja	Wypis		Koszty razem	Koszty z narzutami
Pacjent	dni	CT	1					1				25	25
	min	PT	10	25	20	1 440		0	1 395	45		4 018	4 018
Liczba wizyt/krotność			1	1	1	1		1	1	1		1	1
Leki, materiały, usługi	PLN		0	302	8	83		4	83	2		972	1 040
Leki						53			53			156	167
Materiały medyczne			4	302		4			4			580	621
Materiały niemedyczne			2		8	2		4	2	2		33	35
Badania zlecone			132			5			5			147	157
Posiłki						19			19			56	60
Personel	min		10	190	75	310		90	174	105		2 350	
Lekarz			0	25	15	30		15	43	45		489	
Fizyk medyczny			0	25	0	0		15	0	0		250	
Pielęgniarka			10	90	60	250		15	91	0		1 056	
Technik elektroradiologii			0	50	0	0		45	0	0		260	
Sekretarka medyczna			0	0	0	0		0	0	60		162	
Personel pomocniczy			0	0	0	30		0	40	0		133	
Aparatura	min		20	50	55	92		15	107	74		1 306	
Aparat HDR			10	25	35							175	
Tomograf komputerowy												0	
Rezonans magnetyczny												2	
Zestaw do aplikacji												105	
Zestaw do planowania												180	
Zestaw												0	
Aparatura laboratoryjna						10			10			45	
Wyposażenie			10	25	20	82		15	97	74		799	
Pomieszczenia	min		10	25	20	1 450		15	1 465	74		4 219	
Oddział Brachyterapii						1 440			1 440			3 600	
Sala operacyjna brachyterapii			10	25	20							160	
Zakład Fizyki												0	
Rejestracja									15			20	
Gabinet specjalistyczny								15		74		394	
Pomieszczenie												0	
Sala konferencyjna									10			0	
Pracownia diagnostyczna						10						45	

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji (cz. 3/4)

Miejsce powstawania kosztów	MPK	ZB	Lab+Prac	ZB	OB	ZB	ZB	ZB	ZF
Miejsce realizacji świadczeń	MRŚ	Kwalifikacja	Badania uzupełniające	Konsultacje uzupełniające	Hospitalizacja	Przygotowanie do zabiegu	Aplikatory	Badanie obrazowe	Plan leczenia
BRT 3D, Rak szyjki macicy 1x6-7,5 Gy, Hospitalizacja									
Taryfa	PLN	707	305	132	318	324	1 680	770	576
Leki, materiały, usługi		13	159	8	57	0	278	0	4
Personel		310	60	71	190	131	539	338	415
Aparatura		16	30	12	8	175	794	397	149
Pomieszczenia		15	16	11	63	18	70	35	8
Leki, materiały, usługi	PLN	13	159	8	57	0	278	0	4
Leki		0	0	0	27	0	23	0	0
Materiały medyczne		8	4	5	4	0	255	0	0
Materiały niemedyczne		5	3	3	2	0	0	0	4
Badania zlecane		0	152	0	5	0	0	0	0
Posiłki		0	0	0	19	0	0	0	0
Personel	PLN	310	60	71	190	131	539	338	415
Lekarz	2,37	166	20	62	44	36	213	142	166
Fizyki medyczny	1,33	0	0	0	0	27	60	40	153
Pielęgniarka	1,07	32	18	0	107	69	176	96	96
Technik elektroradiologii	1,00	0	17	0	0	0	90	60	0
Sekretarka medyczna	0,70	112	4	9	4	0	0	0	0
Personel pomocniczy	0,55	0	0	0	34	0	0	0	0
Aparatura	PLN	16	30	12	8	175	794	397	149
Aparat HDR	7,29	0	0	0	0	109	438	219	0
Tomograf komputerowy	5,84	0	0	0	0	0	0	0	0
Rezonans magnetyczny	6,48	0	11	0	0	0	0	0	0
Zestaw do aplikacji	4,25	0	0	0	0	64	255	128	0
Zestaw do planowania	1,57	0	0	0	0	0	94	47	141
Zestaw	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparatura laboratoryjna	0,31	0	5	0	3	0	0	0	0
Wyposażenie	0,11	16	13	12	5	2	7	3	8
Pomieszczenia	PLN	15	16	11	63	18	70	35	8
Oddział Brachyterapii	0,08	0	0	0	60	0	0	0	0
Sala operacyjna brachyterapii	1,17	0	0	0	0	18	70	35	0
Zakład Fizyki	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0
Rejestracja	0,10	2	1	0	0	0	0	0	0
Gabinet specjalistyczny	0,11	13	9	11	0	0	0	0	8
Pomieszczenie	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Sala konferencyjna	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0
Pracownia diagnostyczna	0,34	0	6	0	3	0	0	0	0

Model kalkulacji kosztów dla celów taryfikacji, Brachyterapia 3D, Rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji (cz. 4/4)

Miejsce powstawania kosztów		MPK	ZB	ZB	ZB	OB		ZB	ZB	ZB			
Miejsce realizacji świadczeń		MRŚ	Przygotowanie do terapii	Napromienianie	Czynności po terapii	Hospitalizacja		Kontrole	Hospitalizacja	Wypis		Koszty razem	Koszty z narzutami
BRT 3D, Rak szyjki macicy 1 x 6-7,5 Gy, Hospitalizacja													
Taryfa	PLN		96	755	388	573		123	443	167		6 933	7 864
Leki, materiały, usługi			0	302	8	83		4	83	2		1 001	1 135
Personel			11	238	100	354		116	221	149		3 242	3 677
Aparatura			74	185	258	12		2	14	8		2 134	2 420
Pomieszczenia			12	29	23	123		2	125	8		557	632
Leki, materiały, usługi	PLN		0	302	8	83		4	83	2		1 001	1 135
Leki			0	0	0	53		0	53	0		156	177
Materiały medyczne			0	302	0	4		0	4	0		586	665
Materiały niemedyczne			0	0	8	2		4	2	2		36	41
Badania zlecone			0	0	0	5		0	5	0		166	189
Posiłki			0	0	0	19		0	19	0		56	64
Personel	PLN		11	238	100	354		116	221	149		3 242	3 677
Lekarz	2,37		0	59	36	71		36	102	107		1 260	1 429
Fizyk medyczny	1,33		0	33	0	0		20	0	0		332	376
Pielęgniarka	1,07		11	96	64	267		16	97	0		1 145	1 298
Technik elektroradiologii	1,00		0	50	0	0		45	0	0		261	296
Sekretarka medyczna	0,70		0	0	0	0		0	0	42		172	195
Personel pomocniczy	0,55		0	0	0	16		0	22	0		73	82
Aparatura	PLN		74	185	258	12		2	14	8		2 134	2 420
Aparat HDR	7,29		73	182	255	0		0	0	0		1 277	1 448
Tomograf komputerowy	5,84		0	0	0	0		0	0	0		0	0
Rezonans magnetyczny	6,48		0	0	0	0		0	0	0		11	13
Zestaw do aplikacji	4,25		0	0	0	0		0	0	0		446	506
Zestaw do planowania	1,57		0	0	0	0		0	0	0		282	320
Zestaw	0,00		0	0	0	0		0	0	0		0	0
Aparatura laboratoryjna	0,31		0	0	0	3		0	3	0		15	17
Wyposażenie	0,11		1	3	2	9		2	11	8		102	116
Pomieszczenia	PLN		12	29	23	123		2	125	8		557	632
Oddział Brachyterapii	0,08		0	0	0	120		0	120	0		299	339
Sala operacyjna brachyterapii	1,17		12	29	23	0		0	0	0		187	212
Zakład Fizyki	0,22		0	0	0	0		0	0	0		0	0
Rejestracja	0,10		0	0	0	0		0	0	0		3	3
Gabinet specjalistyczny	0,11		0	0	0	0		2	2	8		52	59
Pomieszczenie	0,00		0	0	0	0		0	0	0		0	0
Sala konferencyjna	0,16		0	0	0	0		0	0	0		0	0
Pracownia diagnostyczna	0,34		0	0	0	3		0	3	0		16	18

7

Załącznik 2 – Opinie o metodologii zastosowanej w projekcie

Opinia dotycząca modelu taryfikacji zastosowanego do wyceny produktów rozliczeniowych objętych zakresem projektu taryfikacyjnego PTO, przygotowana przez dr. Jacka Grabowskiego, zastępcę prezesa NFZ ds. medycznych w latach 2006–2009, twórcę systemu JGP w Polsce.

Raport „Analiza kosztów wybranych onkologicznych produktów rozliczeniowych w Polsce – rekomendacje dotyczące taryf” autorstwa Witolda Pawła Kalbarczyka, Stanisława Brzozowskiego, Adama Kostrzewy został przygotowany na zlecenie Polskiego Towarzystwa Onkologicznego. Opracowanie zawiera kalkulację kosztów trzech świadczeń: teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki, brachyterapii 3D oraz chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią, wykonanych w ciągu 22 miesięcy w latach 2014 i 2015. Kluczowe wyniki kalkulacji kosztów wsparte zostały opisem przyjętej metodyki oraz analizą wpływu uzyskanej wiedzy o kosztach na możliwe sposoby taryfikacji wybranych świadczeń radioterapii.

Analizy kosztów świadczeń zdrowotnych, realizowane w trybie projektów wielośrodkowych, natrafiają zwykle na typowe kategorie trudności. Trzy typowe i częste grupy problemów:

- Niedostatecznie liczna, mało reprezentatywna próba.
- Niejednolity sposób gromadzenia danych przez poszczególnych świadczeniodawców, powodujący brak zasadności łączenia i porównywania danych oraz prowadzenia analiz statystycznych.
- Brak powiązania rachunku kosztów ze świadczeniami i procedurami medycznymi, analiza kosztów nie odzwierciedla rzeczywistego sposobu realizacji świadczeń.

Pierwszy problem rozwiązano, włączając pięć jednostek, kluczowych dla leczenia onkologicznego w skali regionalnej: Dolnośląskie Centrum

Onkologii, Regionalny Ośrodek Onkologiczny w Łodzi, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Wielkopolskie Centrum Onkologii i Zachodniopomorskie Centrum Onkologii. W rezultacie zgromadzono dane dotyczące jednej trzeciej wykonanych w Polsce świadczeń radioterapeutycznych, które były przedmiotem analizy. Reprezentatywność próby nie budzi wątpliwości.

Drugi potencjalny problem został ograniczony w projekcie jednolitym charakterem pięciu świadczeniodawców, którzy wykonują względnie homogenne świadczenia o wysokiej powtarzalności. Ponadto prowadzą wydzielony i w miarę jednolity rachunek kosztów. Wykonawcy projektu byli świadomi tych problemów, które rozwiązali w toku tworzenia hurtowni danych – dokonali kontroli, a w wypadku wątpliwości ponownej interpretacji i jednolitego przypisania danych pierwotnych, otrzymanych z poszczególnych szpitali. Wysoka precyzja i skrupulatność na tym etapie realizacji projektu była warunkiem wiarygodności wyników końcowych.

Trzeci problem wynika najczęściej z braku rejestracji istotnych zdarzeń medycznych (w szczególności procedur) w systemach informatycznych świadczeniodawców. W rezultacie brak „nośników” kosztów dla opisu działalności medycznej. Sposób alokowania kosztów staje się mało precyzyjny, nie oddaje złożoności i różnorodności świadczeń.

Zastosowana przez autorów metoda mikrokosztów wraz z ustaleniem referencyjnego sposobu wykonania procesów terapeutycznych dały doskonały efekt powiązania świadczeń (miejsc realizacji świadczeń) z kluczowymi rodzajami kosztów.

Wywiad i obserwacje wsparte wiedzą szczegółową na temat wzorcowych sposobów postępowania pozwoliły zgromadzić drobiazgowy obraz typowego postępowania wraz z opisem lokalnych odmienności. Działania opisowe były bardzo wszechstronne i objęły komplet ról pełnionych

w procesie. Weryfikacja zgromadzonego materiału oparta była na porównaniach pomiędzy ośrodkami. Nie stwierdzono zasadniczych różnic pomiędzy poszczególnymi ośrodkami w procesie realizacji świadczeń z analizowanego zakresu. Zarejestrowane różnice wynikają z lokalnych uwarunkowań kadrowych, infrastrukturalnych lub obowiązujących odmienności zwyczajowych i zostały starannie opisane.

W efekcie uzyskano wiarygodny efekt końcowy, opis obejmujący ścieżkę pacjenta oraz procesy tworzenia, weryfikacji i gromadzenia informacji koniecznej dla zapewnienia jakości i bezpieczeństwa leczenia.

Sposób rozwiązania trzeciego problemu projektowego stanowi największą wartość projektu.

Opis analizy kosztów ma charakter retrospektywny, dotyczy rzeczywistości i zdarzeń z przeszłości i nie ma powodu na tej podstawie prowadzić rozważań o charakterze normatywnym – jak powinno być. Nie sposób pominąć znaczenia przyjętego w projekcie sposobu opisu realizacji świadczeń dla możliwych do prowadzenia porównań i optymalizacji procesów diagnostyczno-terapeutycznych.

Osobnym zagadnieniem są rekomendacje w zakresie taryfikacji, które wynikają z przeprowadzonej analizy kosztów.

Ustalenie ceny o wartości godziwej powinno być podstawowym celem taryfikacji.

Informacja o niedoszacowanych taryfach czasem wywołuje obawę, że podnosząc wycenę sankcjonujemy zawyżone koszty, które są zawinione niską efektywnością świadczeniodawcy. Przedstawione opracowanie dostarcza bogaty opis działalności wybranych świadczeniodawców, który rozwiewa wszelkie wątpliwości. O wysokiej efektyw-

ności świadczy ponad 2,5 raza większe obciążenie średniego akceleratora w Polsce w stosunku do standardów europejskich. Ustalone taryfy powinny umożliwiać, a najlepiej stymulować racjonalny i bezpieczny sposób wykonania świadczeń medycznych, zwłaszcza gdy zastosowane procedury mogą być potencjalnie groźne dla zdrowia i życia pacjenta. Z takim typem działalności mamy do czynienia w radioterapii. Warto ponownie podkreślić, że przedstawiona taryfikacja obejmuje wszelkie audyty, niezależne weryfikacje oraz wszelkie działania i procedury służące jakości i bezpieczeństwu.

Warto podkreślić, że każdy przyjęty sposób taryfikacji ma znaczenie jako bodziec ekonomiczny, którego intencja powinna być zrozumiała. Przykładowo, wprowadzone w 2015 roku zmiany taryfikacyjne, a w szczególności zrównanie wartości hospitalizacji z wartością pobytu w hostelu, jednoznacznie wskazują na konieczność redukcji personelu medycznego z oddziałów radioterapii, a w rezultacie ich zamknięcie. Jednak domniemanie racjonalności przy podejmowaniu tych decyzji, wskazywałoby raczej na trop próby wymuszenia częstszego ambulatoryjnego lub hostelowego trybu wykonania świadczeń.

Problem polega na jednoczesnym zlikwidowaniu mechanizmu kompensującego koszty leczenia powikłań lub występujących chorób współistniejących. W rezultacie spłaszczono system taryfikacyjno-rozliczeniowy i stał się on opresyjny dla leczących trudne przypadki chorobowe.

Zarówno taryfa, jak i mechanizm kompensowania ryzyka występującego po stronie świadczeniodawcy wymagają naprawy, w odniesieniu do wszystkich trzech analizowanych świadczeń wykonywanych w trybie hospitalizacji.

8

Załącznik 3 – Schematy chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią

Schematy chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią stosowane w 5 szpitalach onkologicznych uczestniczących w projekcie:

Guzy mózgu i glejak mózgu (G 3 i 4 wg WHO)	
<i>Teleradioterapia</i>	<i>Chemioterapia</i>
Dawka całkowita 60 Gy po 2 Gy we frakcji przez 6 tygodni	Temozolomid 75 mg/m ² /dobę codziennie przez 6 tygodni w tym samym czasie co napromienianie
Nowotwory głowy i szyi	
<i>Teleradioterapia</i>	<i>Chemioterapia</i>
Dawka całkowita 66–70 Gy po 1,8 Gy we frakcji	Cisplatyna 100 mg/m ² powierzchni ciała 1., 22. i 43. dnia terapii skojarzonej z teleradioterapią
	lub Cisplatyna 40 mg/m ² powierzchni ciała 1 raz w tygodniu, co tydzień podczas trwania teleradioterapii (6–7 podań)
	Schematy leczenia indukcyjnego: TPF: docetaksel 75 mg/m ² dz.1/ wlew 60 min., Cisplatyna 75 mg/m ² dz.1/wlew 8 godz. Fluorouracyl 750 mg/m ² /dobę, dz.1–4/wlew ciągły 96 godz. Program podawany jest co 21 dni (2–3 kursy), następnie rozpoczyna się leczenie jednoczasowe radiochemioterapią.
	lub PF: Cisplatyna 100 mg/m ² , dz.1, wlew 8 godz. Fluorouracyl 1000 mg/m ² /dobę, 1–4 dz./wlew 96 godz. Reszta jw.
	Cetuximab Dzień 1. – dawka nasycająca 400 mg/m ² , wlew 120 min., 30 min. wcześniej premedykacja przeciwalergiczna Od dnia 8., w dawce 250 mg/m ² (wlew 60 min) jest podawany razem z RT, wlewy co 7 dni.
Nowotwory jamy ustnej, krtani, gardła, języka i okolic jamy ustnej	
<i>Teleradioterapia</i>	<i>Chemioterapia</i>
Dawka całkowita 66–70 Gy po 1,8 Gy we frakcji	Cisplatyna 35–40 mg/m ² powierzchni ciała 1 /tydzień przez 6 tygodni
	lub Cisplatyna 40 mg/m ² lub 100mg/m ² w 1., 22., 43. dniu

Rak przełyku	
Teleradioterapia	Chemioterapia
1) Dawka całkowita 60 Gy po 2 Gy we frakcji	1) 2 razy co 3 tygodnie (1. i 4. tydzień napromieniania) Od 1. do 5. dnia w pierwszym i czwartym tygodniu chemioradioterapii (w niektórych ośrodkach dz. 1-4) Cisplatyna 80 mg/m ² powierzchni ciała w 1 dniu cyklu Fluorouracyl 800 mg/m ² powierzchni ciała w dniach 1-5 lub 1-4 4. cyklu/wlew 24 godz.
2) Leczenie przedoperacyjne - radiochemioterapia	2) Karboplatyna (2x AUC)+ paklitaksel 50 mg/m ² , w dniach 1., 8., 15., 22., 29. w trakcie RT
Dawka całkowita 41,4 Gy po 1,8 Gy we frakcji	lub Paclitaxel 50 mg/m ² co tydzień Carboplatyna AUC=2 co tydzień
Rak żołądka	
Teleradioterapia	Chemioterapia
Dawka całkowita 45 Gy - 1,8 Gy w frakcji przez 5 tygodni	1. cykl chemioterapii przez 5 dni bez teleradioterapii Fluorouracyl 425 mg/m ² pow. ciała/dobę Folinian wapniowy 20 mg/m ² pow. ciała/dobę
	2. cykl chemioterapii po 28 dniach przez 4 dni połączony z teleradioterapią 1,8 Gy tego samego dnia Fluorouracyl 400 mg/m ² pow. ciała/dobę Folinian wapniowy 20 mg/m ² pow. ciała/dobę
	3. cykl chemioterapii przez 3 dni w 5. tygodniu napromieniania Fluorouracyl 400 mg/m ² pow. ciała/dobę Folinian wapniowy 20 mg/m ² pow. ciała/dobę
	4. i 5. cykl chemioterapii co miesiąc po zakończeniu napromieniania 2 x przez 5 dni Fluorouracyl 425 mg/m ² pow. ciała/dobę Folinian wapniowy 20 mg/m ² pow. ciała/dobę
Rak trzustki	
	Chemioterapia
	2 kursy w odstępie 28 dni: Fluorouracyl 425 mg/m ² , 1-5 dzień, Folinian wapniowy 20 mg/m ² , 1-5 dzień. Program w 1. i w 5. tyg. RT
Rak odbytnicy	
Teleradioterapia	Chemioterapia
Dawka całkowita 50,4-54 Gy - 1,8 Gy we frakcji codziennie przed lub po operacji	2 cykle chemioterapii przez 2 dni co 2 tygodnie w tych samych dniach co teleradioterapia Fluorouracyl 400 mg/m ² pow. ciała/dobę Folinian wapniowy 20 mg/m ² pow. ciała/dobę

Rak odbytu	
Teleradioterapia	Chemioterapia
Dawka całkowita 50,4–60 Gy zwykle 1,8 Gy lub 2 Gy we frakcji	<p><u>1. cykl</u> Fluorouracyl 1000 mg/m² pow. ciała/dobę w 96-godzinnym wlewie ciągłym przez 4 dni Mitomycyna 10 mg/m² pow. ciała w 1. lub 2. dniu</p> <p><u>2. cykl po 28 dniach</u> Fluorouracyl 1000 mg/m² pow. ciała/dobę w 96-godzinnym wlewie ciągłym przez 4 dni</p>
Rak szyjki macicy	
Teleradioterapia	Chemioterapia
Dawka całkowita 60 Gy przez 6 tygodni po 2 Gy we frakcji	Cisplatyna 40 mg/m ² pow. ciała/dobę 1 raz w tygodniu przez 6 tygodni
Dawka całkowita 40 Gy przez 4 tygodnie po 2 Gy we frakcji	Cisplatyna 40 mg/m ² pow. ciała/dobę 1 raz w tygodniu przez 4 lub 6 tygodni + Brachyterapia (po operacji) 2 x 7,5 Gy lub 3 x 4

9

Spis schematów

Schemat 1. Model taryfikacji dla wybranych procedur onkologicznych / 21

Schemat 2. Proces obróbki danych źródłowych / 22

10

Spis tabel

Tabela 1. MRŚ wyznaczone dla procedury: teleradioterapia 3D IMRT / 28

Tabela 2. MRŚ wyznaczone dla procedury: brachyterapia 3D / 29

Tabela 3. MRŚ wyznaczone dla procedury: chemioterapia z zakresem skojarzonym / 30

Tabela 4. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kwalifikacja_1 / 39

Tabela 5. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Przygotowanie do leczenia / 46

Tabela 6. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Planowanie leczenia / 48

Tabela 7. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Weryfikacja planu leczenia / 50

Tabela 8. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kwalifikacja_2 / 51

Tabela 9. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Napromienianie / 54

Tabela 10. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kontrola / 56

Tabela 11. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja_1 / 58

Tabela 12. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja_n / 58

Tabela 13. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Audyt / 59

Tabela 14. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Zakończenie leczenia / 60

Tabela 15. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Chemioterapia (CHTR) / 62

Tabela 16. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kwalifikacja (brachyterapia 3D, rak prostaty, rak szyjki macicy) / 67

Tabela 17. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja (brachyterapia 3D, rak prostaty) / 69

Tabela 18. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Hospitalizacja (brachyterapia 3D, rak szyjki macicy) / 70

Tabela 19. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Terapia (brachyterapia 3D, rak prostaty) / 72

Tabela 20. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Terapia (brachyterapia 3D, rak szyjki macicy) / 73

Tabela 21. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Kontrole (brachyterapia 3D, rak prostaty, rak szyjki macicy) / 73

Tabela 22. Podsumowanie alokacji czasu personelu, aparatury i pomieszczeń w MRŚ – Zakończenie (brachyterapia 3D, rak prostaty, rak szyjki macicy) / 74

Tabela 23. Liczba i wartość podanych procedur onkologicznych będących przedmiotem analiz oraz ich udział procentowy w skali całego kraju / 75

Tabela 24. Wartość punktów i wycena wybranych produktów onkologicznych w latach 2009–2015 / 80

Tabela 25. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 84

Tabela 26. Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 86

- Tabela 27.** Porównanie przychodów i kosztów realizacji procedury IMRT w PLN, 30 frakcji w trybie ambulatoryjnym, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 87
- Tabela 28.** Porównanie przychodów i kosztów realizacji procedury IMRT w PLN, 30 frakcji w trybie hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 87
- Tabela 29.** Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 7 lat / 88
- Tabela 30.** Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Teleradioterapia 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 7 lat, czas przeznaczony na cykl napromieniania pacjenta 20 min / 89
- Tabela 31.** Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Chemioterapia skojarzona z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji / 91
- Tabela 32.** Porównanie przychodów i kosztów chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią IMRT, 30 frakcji w trybie hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 93
- Tabela 33.** Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Brachyterapia 3D – rak prostaty, tryb hospitalizacji / 94
- Tabela 34.** Kalkulacja kosztów dla celów taryfikacji procedur medycznych: Brachyterapii 3D – rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji / 95
- Tabela 35.** Zalecenia stosowania brachyterapii z hipertermią śródtkankową wg wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu radioterapii / 98
- Tabela 36.** Dawki całkowite i liczba frakcji w przypadku radioterapii szyjki macicy / 99
- Tabela 37.** Wynik finansowy szpitala po leczeniu brachyterapią 3D zgodnie z zarządzeniem nr 88/2015/DSOZ prezesa NFZ (rak prostaty) / 99
- Tabela 38.** Wynik finansowy szpitala po leczeniu brachyterapią 3D zgodnie z zarządzeniem nr 88/2015/DSOZ prezesa NFZ (rak szyjki i trzonu macicy) / 99

11

Spis wykresów

- Wykres 1.** Średnie stawki wynagrodzeń w poszczególnych grupach zawodowych / 24
- Wykres 2.** Średnie koszty stawek wyliczonych dla urządzeń i aparatów medycznych / 26
- Wykres 3.** Średnie koszty stawek wyliczonych dla powierzchni służącej do wykonywania świadczeń / 27
- Wykres 4.** Liczba pacjentów wg rozpoznań ICD-10 poddanych radioterapii 3D IMRT w 2014 i 2015 r. / 34
- Wykres 5.** Liczba pacjentów z nowotworami głowy i szyi wg rozpoznań ICD-10 poddanych radioterapii 3D IMRC w 2014 i 2015 r. / 34
- Wykres 6.** Liczba pacjentów wg rozpoznań ICD-10 poddanych brachyterapii 3D w latach 2014 i 2015 r. / 64
- Wykres 7.** Procentowy udział pacjentów leczonych teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki i liczba frakcji zrealizowanych terapii w 5 szpitalach onkologicznych / 76
- Wykres 8.** Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki, tryb ambulatoryjny, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 85
- Wykres 9.** Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt teleradioterapii 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji, amortyzacja akceleratorów 10 lat / 85
- Wykres 10.** Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt chemioterapii skojarzonej z teleradioterapią 3D z modulacją intensywności dawki, tryb hospitalizacji / 92
- Wykres 11.** Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt brachyterapii 3D – rak prostaty, tryb hospitalizacji / 96
- Wykres 12.** Wartość MRŚ w PLN składających się na koszt brachyterapii 3D – rak szyjki macicy, tryb hospitalizacji / 96

12

Literatura

1. Allemani C., Weir K.H., Carreira H., Harewood R., Spika D., Wang X.S., Bannon F., Ahn J.V., Johnson J.Ch., Bonaventure A., Marcos-Gragera R., Stiller Ch., Azevedo e Silva G., Chen W.Q., Ogunbiyi J.O., Rachet B., Soeberg J.M., Hui You, Matsuda T., Bielska-Lasota M., Storm H., Tucker C.T., Coleman P.M. and the CONCORD Working Group, *Global surveillance of cancer survival 1995–2009: analysis of individual data for 25 676 887 patients from 279 population-based registries in 67 countries (CONCORD-2)*, www.thelancet.com Published online November 26, 2014 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62038-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62038-9). This online publication has been corrected. The corrected version first appeared at thelancet.com on Dec 8, 2014. See Online/Comment [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62251-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62251-0).
2. Bielska-Lasota M., *Czy w Polsce poprawia się wyleczalność chorych na raka? Polska na tle Europy w ogólnosięciowym badaniu CONCORD-2*, 15 grudnia 2015, NIZP-PZH.
3. Didkowska J., Wojciechowska U., Zatoński W., *Nowotwory złośliwe w Polsce w 2011 roku*, Centrum Onkologii – Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Warszawa 2013.
4. Buszko A., *Cele, zadania i metody radioterapii na przykładzie Centrum Onkologii – Instytutu Marii Skłodowskiej Curie w Warszawie przy ul. Wawelskiej 15*, Warszawa.
5. Dziadziuszko R., *Raport na temat stanu radioterapii w Polsce na dzień 31.12.2014 r., konsultanta krajowego w dziedzinie radioterapii onkologicznej*, Gdańsk, marzec 2015.
6. Giżyńska M., Walewska A., *Podstawy planowania leczenia, dozymetria wiązek promieniowania X i elektronów*. Zakład Fizyki Medycznej Centrum Onkologii-Instytut, Warszawa.
7. Gujski M. (red.), Kalbarczyk W.P. (red.), Brzozowski S., Tytko Z., Ścibek A., *Walka z nowotworami i opieka onkologiczna w Polsce wobec wyzwań demograficznych i epidemiologicznych – propozycje rozwiązań*, Instytut Ochrony Zdrowia, Warszawa 2015.
8. Kalbarczyk W.P. (red.), Brzozowski S., *Stan dostępności do leczniczych świadczeń onkologicznych w Polsce – analiza i rekomendacje, Raport przygotowany dla Polskiego Towarzystwa Onkologicznego*, Instytut Ochrony Zdrowia, maj 2015.
9. Krzakowski M. (red.), Warzocha K. (red.), *Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych – 2013 r., tomy 1-3*, Via Medica, Gdańsk 2013.
10. Lievens Y., Dunscombe P., Defourny N., Gasparotto C., Borrás J.M., Grau C., HERO (Health Economics in Radiation Oncology): A Pan-European Project on Radiotherapy Resources and Needs, „Clinical Oncology” 27 (2015) 115-124, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clon.2014.10.010>.
11. *Model zużycia zasobów w onkologii 2014–2025*, raport Fundacji Onkologia 2025, czerwiec 2015.
12. Slotman B.J., Vos P.H., *Planning a radiotherapy capacity and productivity*, „Radiotherapy and Oncology” 1006 (2013), 266-270, <http://dx.doi.org/10.1016/j.radonc.2013.02.006>.
13. Stevanovic V., Fujisawa R., *Performance of systems of cancer care in OECD countries: exploration of the relation between resources, process quality, governance and survival in patients with breast, cervical, colorectal and lung cancers*. HCQI Expert Group meeting, Paris, 27 May 2011, OECD.
14. *Strategia walki z rakiem w Polsce 2015–2024*, Polskie Towarzystwo Onkologiczne, Polska Unia Onkologii, Polskie Towarzystwo Chirurgii Onkologicznej, Polskie Towarzystwo Onkologii Klinicznej, Polska Koalicja Pacjentów Onkologicznych, Polskie Towarzystwo Radioterapii Onkologicznej, Polskie Towarzystwo Patologów, Kolegium Lekarzy Rodzinnych w Polsce, Polskie Towarzystwo Medycyny Rodzinnej, 10 czerwca 2014 r. za http://walkazrakiem.pl/sites/default/files/library/files/strategia_walki_z_rakiem_w_polsce_2015_2024.pdf.

15. *Systemy opieki onkologicznej w wybranych krajach*, Raport opracowany przez EY na zlecenie Fundacji Onkologia 2025, Sprawne Państwo – Program EY, kwiecień 2014.
16. Więckowska B. (red. naukowa), *Proces leczenia w Polsce – analizy i modele*, tom I: Onkologia, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa, 2015.
17. Zachodniopomorskie Centrum Onkologii – Protokół terapeutyczny – leczenie konformalne, (3D, radykalna, uproszczona), leczenie IMRT, SRT, IGRT, bramkowanie oddechowe, skojarzone z BHT, leczeniem systemowym.
18. Zarządzenie Nr 88/2015/DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 8 grudnia 2015 r.
19. Ziółkowski S., Biedka M., Melle A., Klonowska A., *Rola IGRT i ułożenia chorego w radioterapii nowotworów odbytnicy*, „Inżynier i Fizyk Medyczny” 2014, tom 3, nr 1, 39-45.

