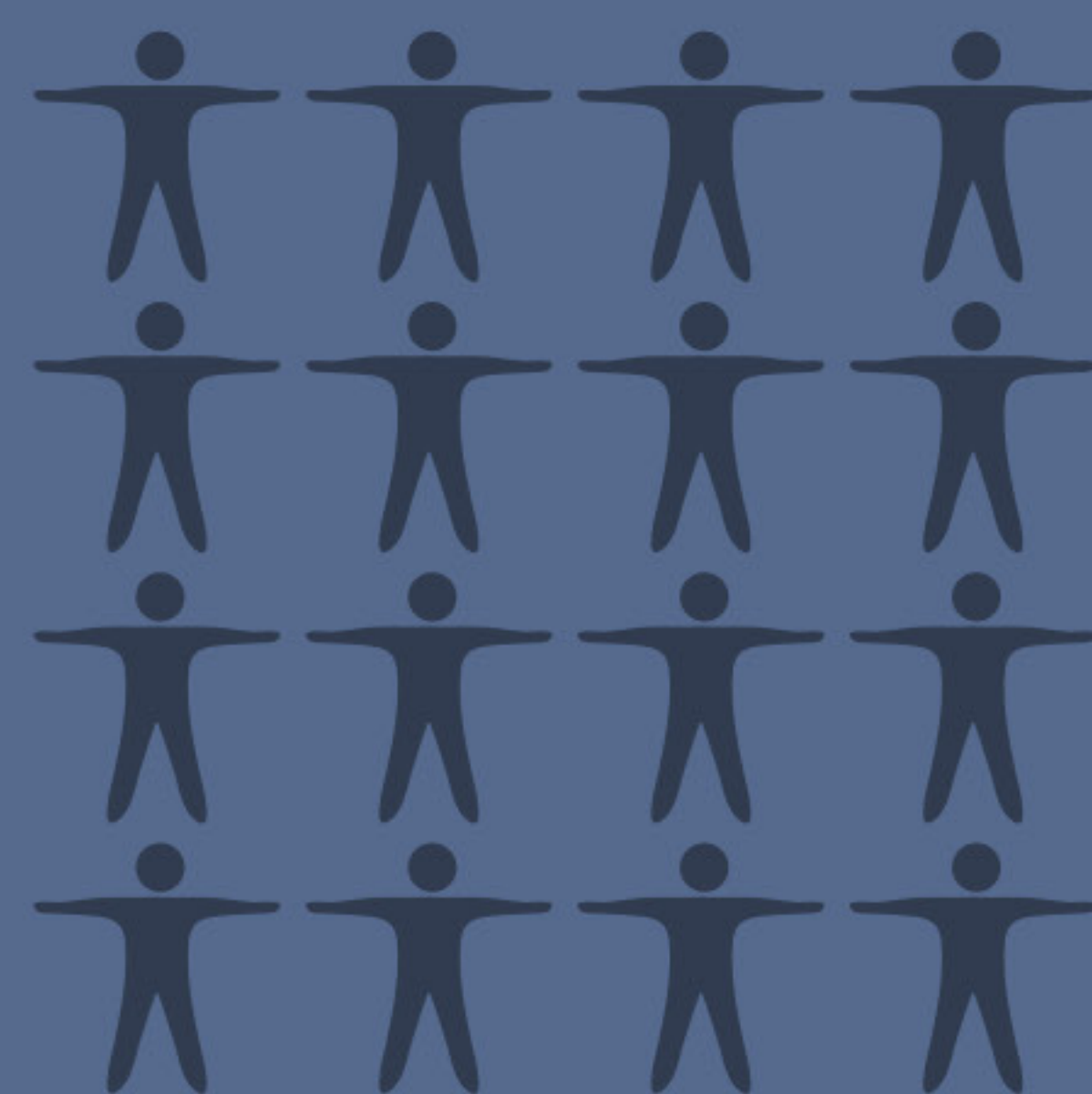
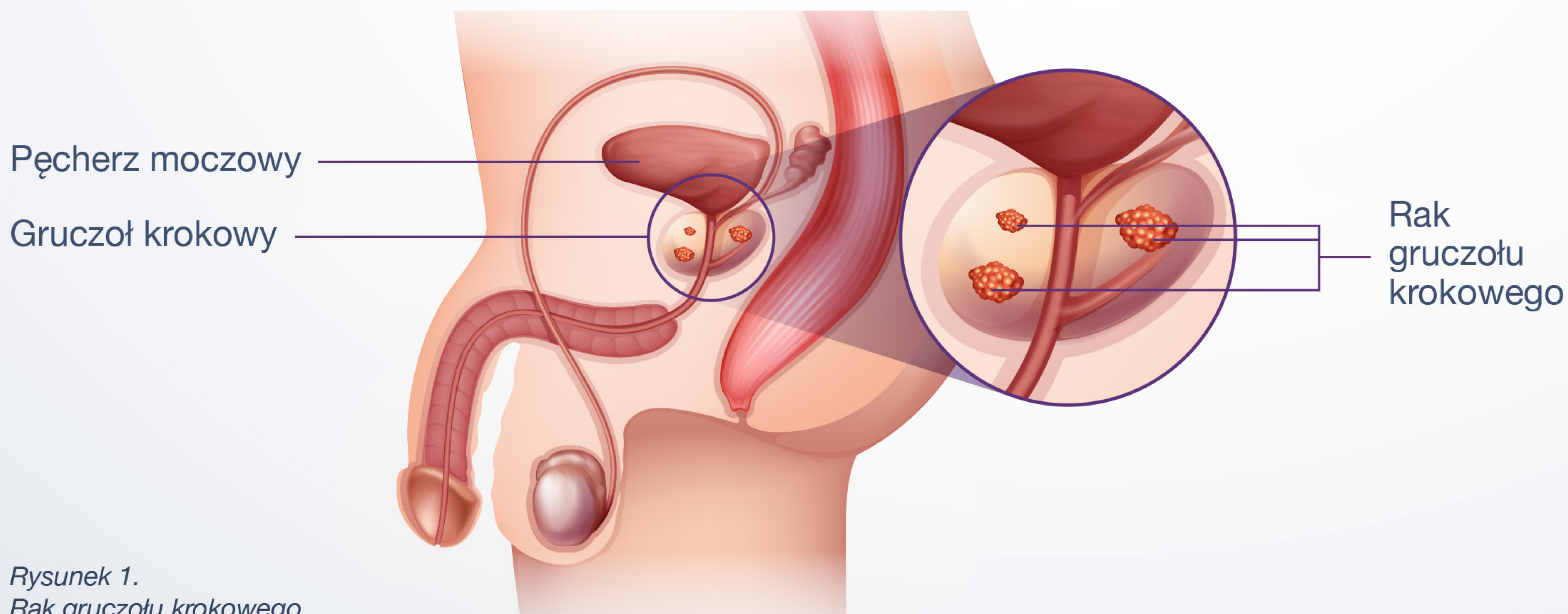




Poradnik dla pacjenta
Dożylne leczenie radioizotopami
przerzutów do kości u pacjentów
z rakiem gruczołu krokowego

1 Rak gruczołu krokowego

Rak gruczołu krokowego powstaje, gdy w gruczole pojawiają się nieprawidłowe, mnożące się w niekontrolowany sposób komórki, które tworzą guz. Charakterystyczną cechą raka gruczołu krokowego jest obecność wielu małych ognisk nowotworowych na obszarze całego gruczołu.



Rysunek 1.
Rak gruczołu krokowego

2 Jak dochodzi do powstawania przerzutów?

Przerzuty są ogniskami choroby nowotworowej w zdrowych organach. Powstają one w wyniku przemieszczania się komórek guza do innych części ciała. Choć nie są znane dokładnie przyczyny rozsiewu nowotworowego, komórki nowotworowe potrafią:

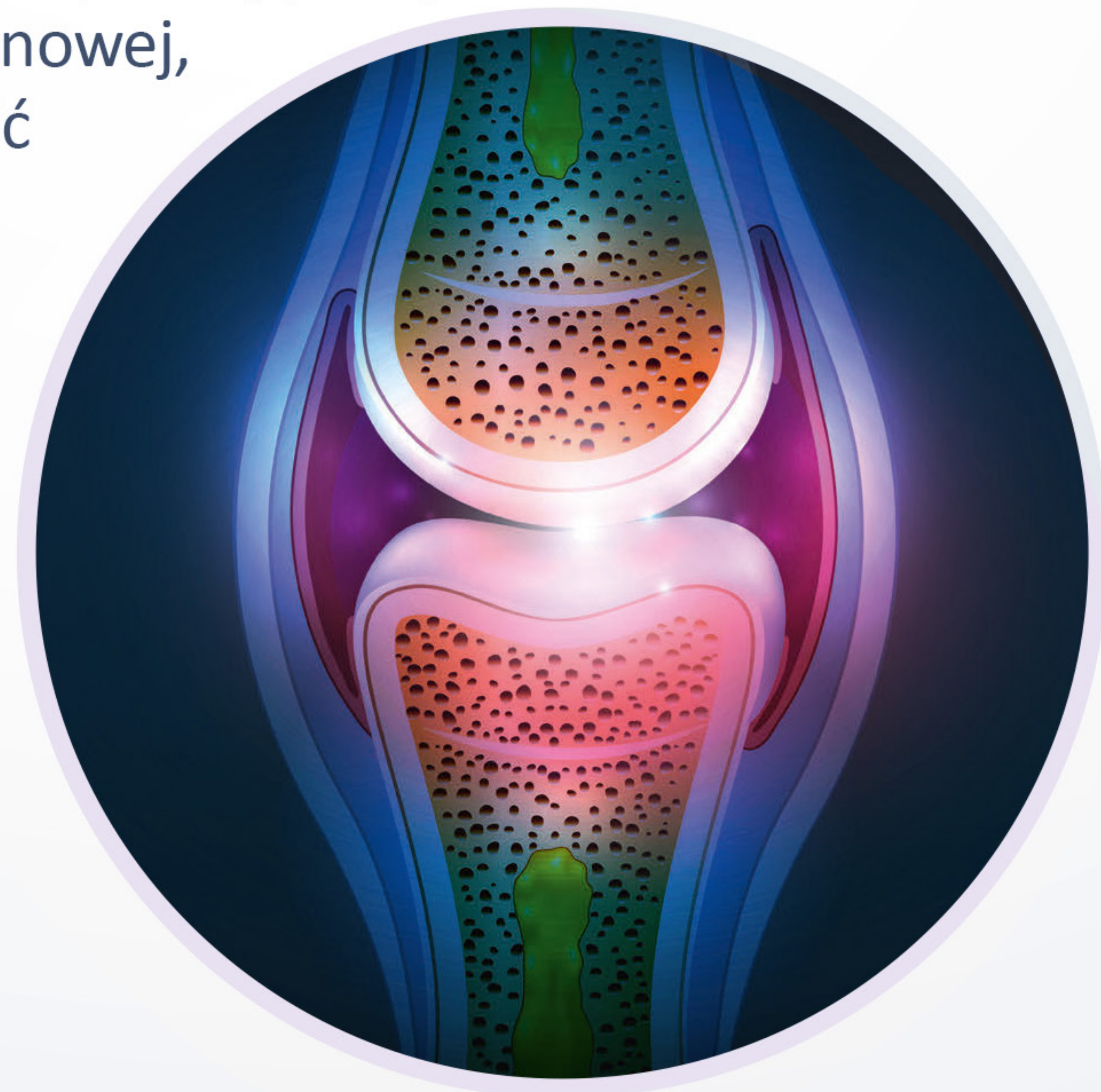
- rosnąć na obszarach w bliskim sąsiedztwie guza
- wnikać do naczyń limfatycznych i krwionośnych, następnie przemieszczać się do węzłów chłonnych i innych części ciała

Objawy choroby przerzutowej zależą od zajętego organu lub tkanki – w przypadku kości jednym z objawów może być ból o różnym nasileniu.

Przerzuty raka gruczołu krokowego do kości rozwijają się u ok. 90% pacjentów w zaawansowanym stadium choroby.

3 Przerzuty do kości – mechanizm powstawania

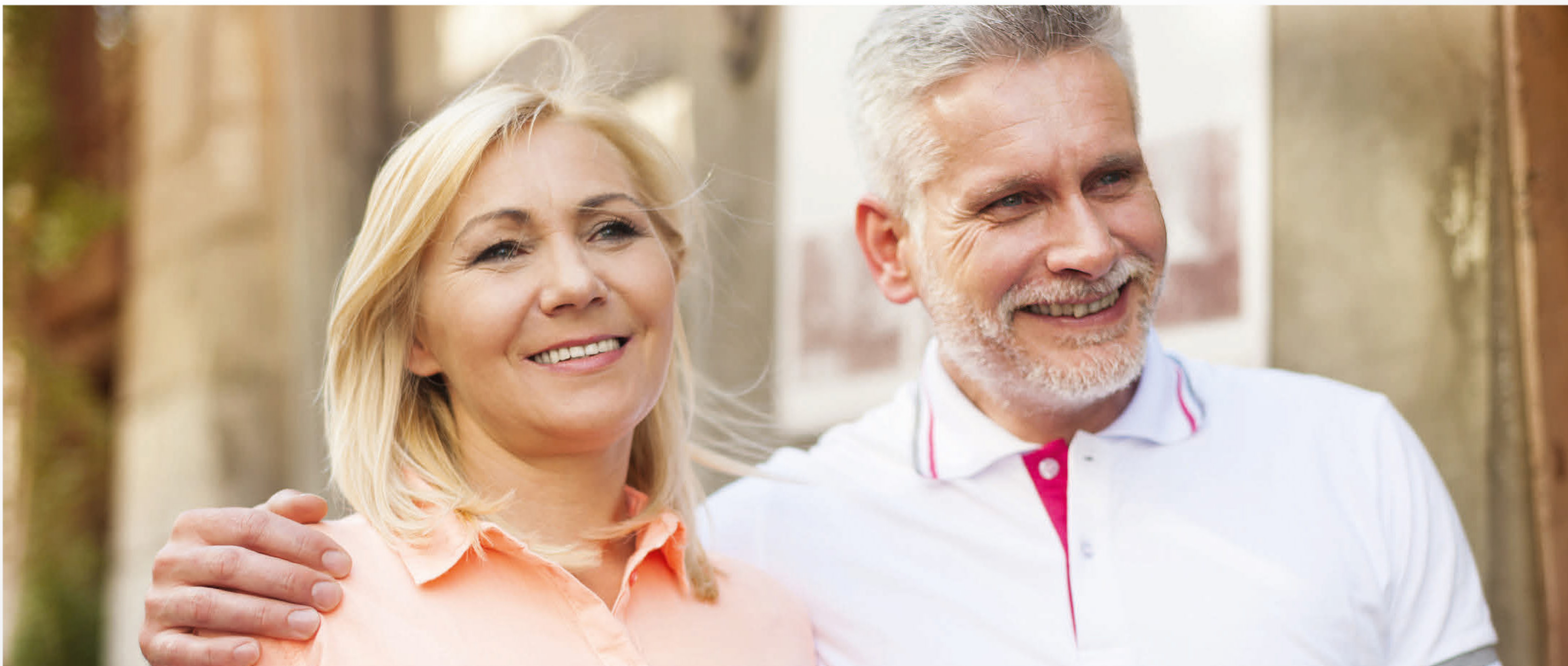
Osadzeniu komórek nowotworowych w kościach sprzyja spowolnienie przepływu krwi w obrębie naczyń krwionośnych substancji gąbczastej kości. Kiedy komórki nowotworowe wnikną do tkanki kostnej, wiążą się z komórkami zwanymi osteoblastami, uczestniczącymi w budowie kości. Stymulują wzajemnie swoją aktywność, skutkiem czego jest powstanie nowej, nieprawidłowej tkanki kostnej, co może prowadzić do stopniowego osłabienia kości, które w rezultacie mogą ulec złamaniu.



Przerzuty raka gruczołu krokowego do kości rozwijają się u 90% pacjentów.

Cele leczenia przerzutów do kości:

- łagodzenie bólu
- poprawienie sprawności fizycznej
- przeciwdziałanie wystąpieniu powikłań: złamań kości, ucisku rdzenia kręgowego



4 Skutki choroby przerzutowej i cele leczenia

Ból:

Ból kości może występować u 80% pacjentów z rakiem gruczołu krokowego, u których występują przerzuty do kości. Początkowo przerzuty nie powodują występowania bólu. Pojawia się on i ulega nasileniu dopiero przy większym zaawansowaniu choroby, często jest trudny do zlokalizowania.

Bolesność nasila się w godzinach wieczornych i zazwyczaj zmniejsza się podczas snu. Jednak zdarza się, że pozycja leżąca nie przynosi ulgi. Pacjenci określają ból jako silny lub bardzo silny. Niezwykle istotnym objawem bólu, związanym z chorobą przerzutową, jest brak ulgi lub odczuwalna niewielka ulga po przyjęciu leków przeciwbólowych.



Złamania patologiczne:

Złamanie patologiczne jest to złamanie samoistne lub pod wpływem niewielkiego urazu, do którego u osoby zdrowej w normalnych warunkach w ogóle by nie doszło. Częstość występowania tego rodzaju złamań wynosi 9%. Ryzyko złamania kości wzrasta wraz z czasem trwania choroby. Paradoksalnie, złamania występują częściej u chorych z względnie dobrym rokowaniem.

Zmęczenie ogólne (osłabienie):

Osłabienie jest objawem pogarszającym jakość życia pacjenta. Mimo występującego osłabienia, należy starać się poruszać samodzielnie, odpoczywając tyle, ile to konieczne. Jeśli zmęczenie objawia się uczuciem senności, nie należy prowadzić samochodu oraz obsługiwać urządzeń mechanicznych. W łagodzeniu objawów zmęczenia pomóc może lekka aktywność fizyczna, np. krótkie spacery. Również 30-minutowe drzemki w ciągu dnia pomagają w nabraniu sił.

Ucisk rdzenia kręgowego:

Do ucisku rdzenia kręgowego może dojść w przypadku tzw. złamania kompresyjnego kręgosłupa. Jeżeli w wyniku takiego złamania dojdzie do przemieszczenia fragmentu kręgosłupa, może on uciskać rdzeń kręgowy, co prowadzi do poważnych objawów, niekiedy nawet zagrażających życiu.



Jeżeli wystąpią jakiegokolwiek objawy, należy niezwłocznie poinformować o tym lekarza.



Objawy, o których należy jak najszybciej poinformować lekarza to:

- występowanie bólu kręgosłupa (cecha charakterystyczna: nasila się w pozycji leżącej, podczas kaszlu i w ruchu)
- odczuwanie bólu wokół brzucha lub klatki piersiowej przemieszczającego się do niższej części pleców, pośladków lub nóg
- ból rozchodzący się w dół rąk lub nóg
- drętwienie nóg, rąk, palców rąk oraz stóp, pośladków, brzucha i klatki piersiowej
- problem z oddawaniem stolca (problem z kontrolą)



Rysunek 2.
Wizualizacja ucisku rdzenia kręgowego

5 Radioterapia oparta na radiofarmaceutykach

Rodzaje radioterapii

Podstawowym celem radioterapii w leczeniu zaawansowanej choroby nowotworowej jest niszczenie nieprawidłowych komórek poprzez zastosowanie promieniowania jonizującego.

Energia zawarta w wiązках promieniowania kumulowana jest w tkankach poddanych radioterapii. W trakcie tego procesu dochodzi do uszkodzenia także okolicznych zdrowych komórek.

U pacjentów z przerzutami raka gruczołu krokowego do kości wykorzystywane są dwa rodzaje radioterapii: napromienianie wiązkami zewnętrznymi oraz radioterapia systemowa - stosowana wewnętrznie (dożylnie).



Napromienianie wiązkami zewnętrznymi to rodzaj radioterapii, w którym pacjenta poddaje się napromieniowaniu ze źródeł zewnętrznych, w obszarze zmienionym chorobowo. Obecnie stosuje się jednoczesne naświetlenie wieloma wiązkami promieni skierowanych pod różnym kątem tak, aby ich energia koncentrowała się w miejscu naświetlonej zmiany, a jednocześnie naświetlanie tkanek sąsiednich powodowało jak najmniej powikłań.



Natomiast **radioterapia systemowa** polega na dożylnym podawaniu pacjentom substancji radioaktywnych, w wyniku czego promieniowanie dociera do przerzutów znajdujących się w ciele pacjenta.



W przypadku przerzutów do kości wykorzystuje się fakt, że niektóre pierwiastki swoją budową przypominają wapń, który jest jednym z głównych składników kości i dzięki temu podobieństwu pierwiastki te gromadzą się w kościach w miejscach występowania przerzutów i tam uwalniają promieniowanie.

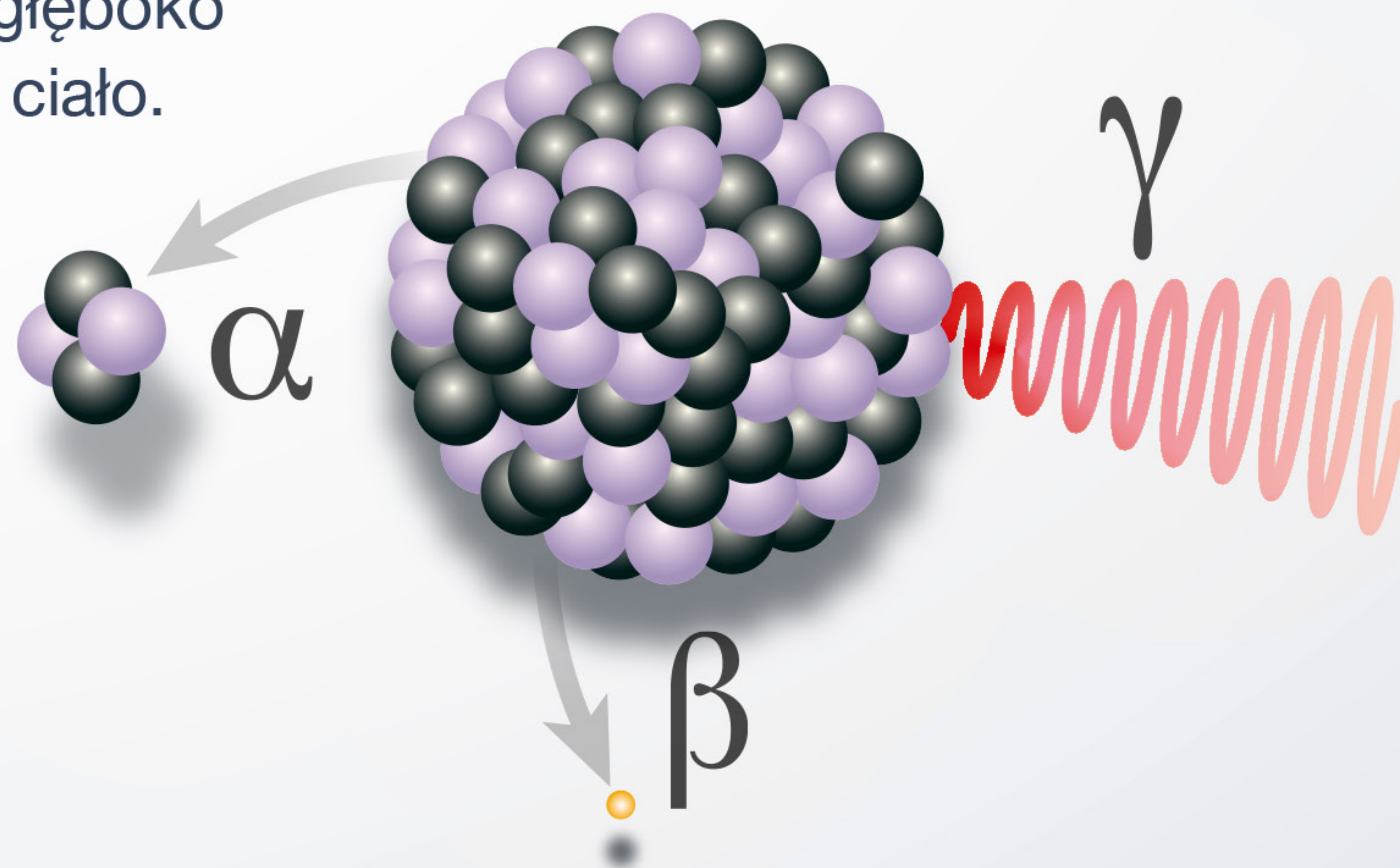
Korzyści radioterapii systemowej (dożyłnej):

- terapia jest ukierunkowana na wszystkie ogniska przerzutowe w układzie kostnym
- właściwy dobór radioizotopu zapewnia wysoką aktywność w obrębie zmian przerzutowych przy niewielkim uszkodzeniu zdrowych tkanek
- łagodzi ból
- wzmacnia osłabione kości
- podanie leku trwa krótko, tyle co zastrzyk dożylny

Rodzaje promieniowania jonizującego

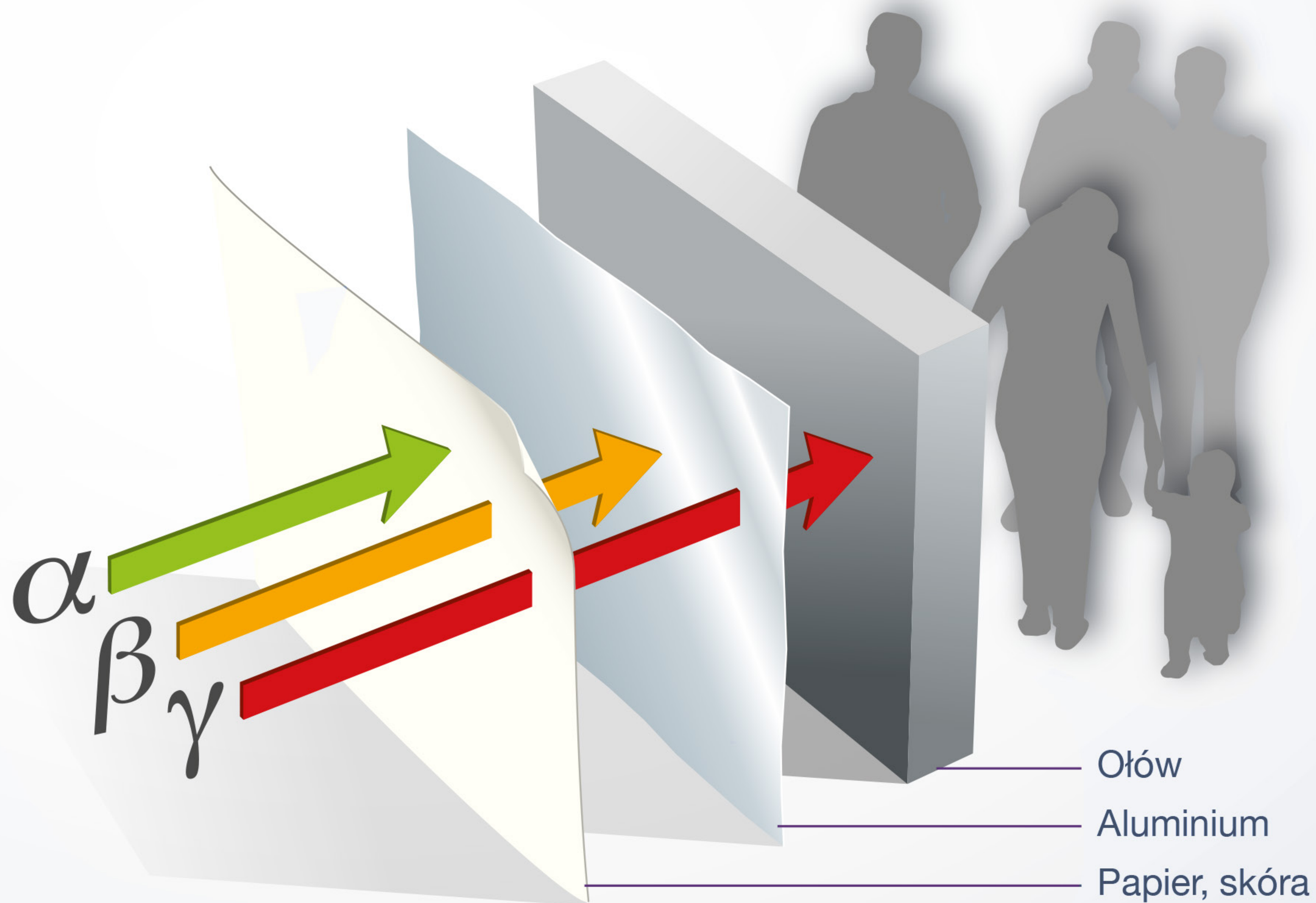
Pierwiastki promieniotwórcze mogą emitować trzy rodzaje promieniowania jonizującego: **alfa (α)**, **beta (β)** oraz **gamma (γ)**. Każde z nich różni się właściwościami fizycznymi i długością oddziaływania. W leczeniu przerzutów do kości raka gruczołu krokowego mogą być stosowane takie izotopy jak: stront-89, samar-153 oraz rad-223.

Promieniowanie gamma (γ) – cząstki tego promieniowania mają małą energię, która jest niesiona przez fotony (cząstki pozbawione masy). Promieniowanie gamma może z łatwością głęboko penetrować tkanki człowieka, a nawet całe ciało.



Promieniowanie beta (β) – cząsteczki promieniowania beta z powodu małego rozmiaru i masy mają większy zasięg niż promieniowanie alfa. Zatrzymać je może dopiero aluminiowa lub plastiowa płytka. W organizmie człowieka mogą penetrować tkanki nawet na głębokość kilku milimetrów. W porównaniu z promieniowaniem alfa, cząsteczki beta mają mniej energii i są mniej zdolne do uszkodzania komórek oraz ich DNA. Dłuższy zasięg oddziaływania sprawia, że dawkę promieniowania otrzymuje też zdrowa tkanka, przez co może pojawić się więcej działań niepożądanych.

Promieniowanie alfa (α) – cechuje duża energia oraz krótki zasięg oddziaływania będący skutkiem dużej masy cząsteczek, dlatego nie jest ono w stanie przenikać nawet tak małych przeszkód jak kartka papieru czy skóra. Dzięki takim właściwościom, wiązka tego promieniowania skierowana na komórki nowotworowe, w minimalnym stopniu będzie uszkadzać okoliczne tkanki, co może oznaczać mniejszą liczbę działań niepożądanych.



Rysunek 3.
Porównanie przenikania trzech rodzajów promieniowania jonizującego

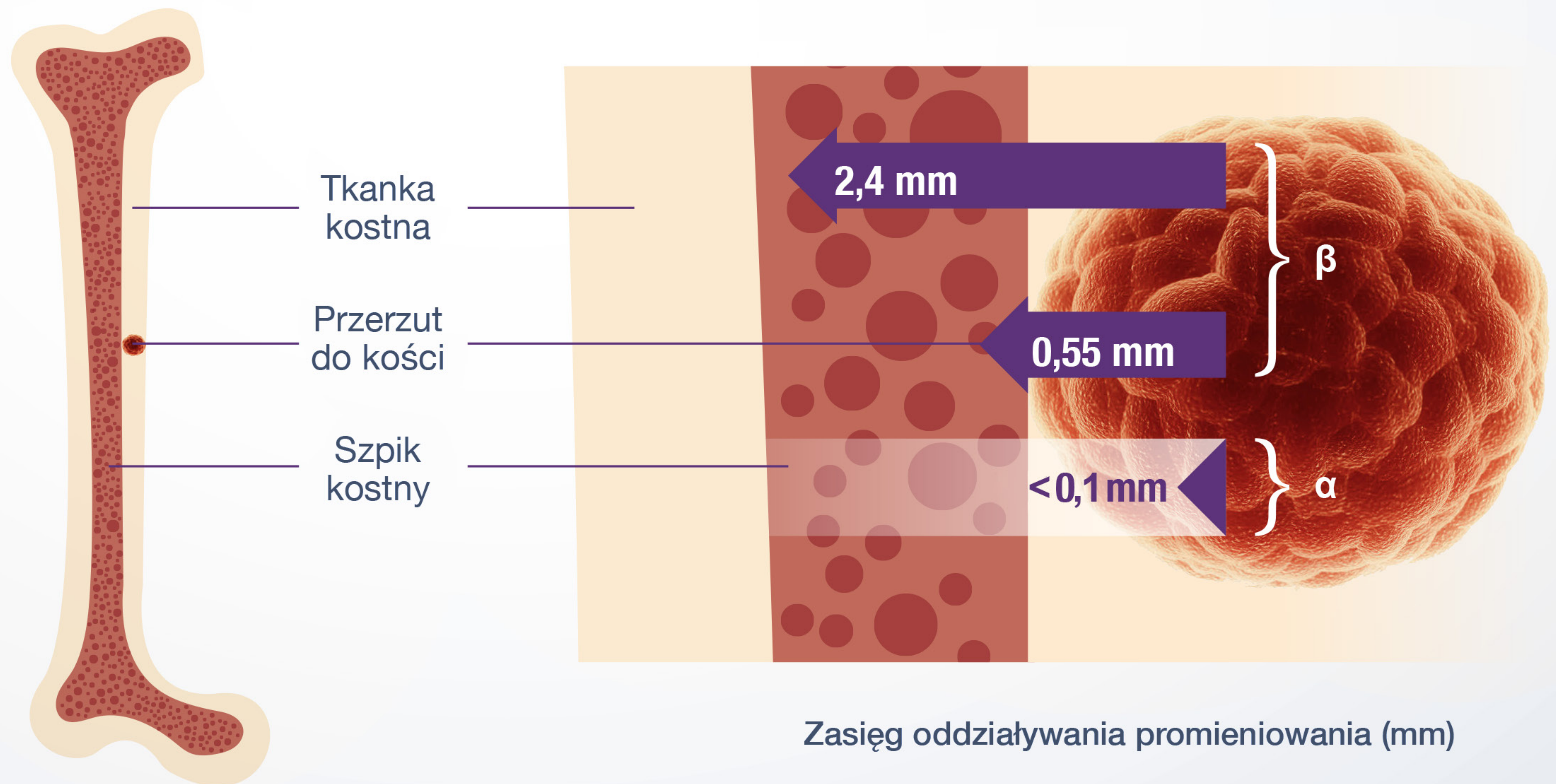
6 Radiofarmaceutyki

Radiofarmaceutyki to leki zawierające substancje czynne będące związkami promieniotwórczymi. Kluczowymi elementami różnicującymi te związki jest rodzaj promieniowania jonizującego i co się z tym wiąże, energia oraz zasięg promieniowania.

Izotopy stosowane w leczeniu przerzutów do kości mają podobną budowę do wapnia, dlatego łatwo ulegają wbudowaniu w obszary o intensywnych zmianach w tkance kostnej (miejsca lokalizacji przerzutu).



Zasięg promieniowania radioizotopów w kości

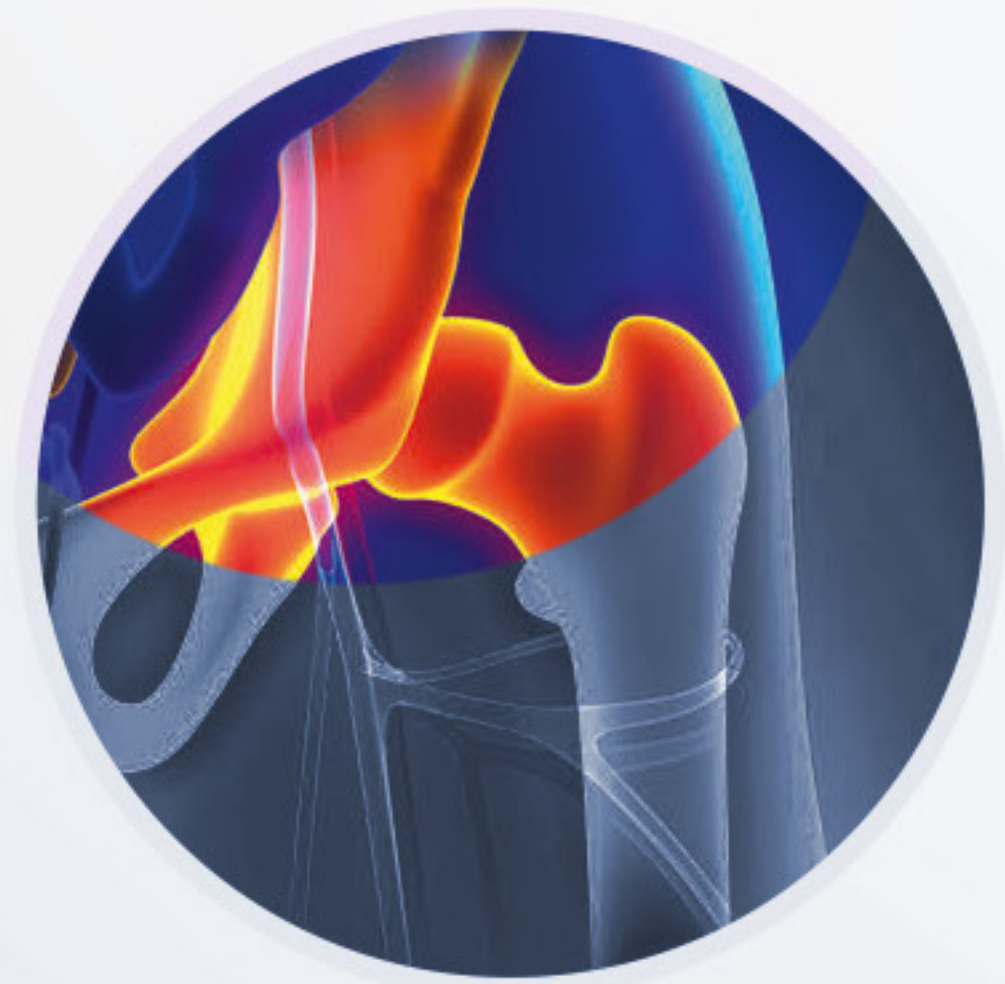


7 Postępowanie w trakcie leczenia radioizotopami



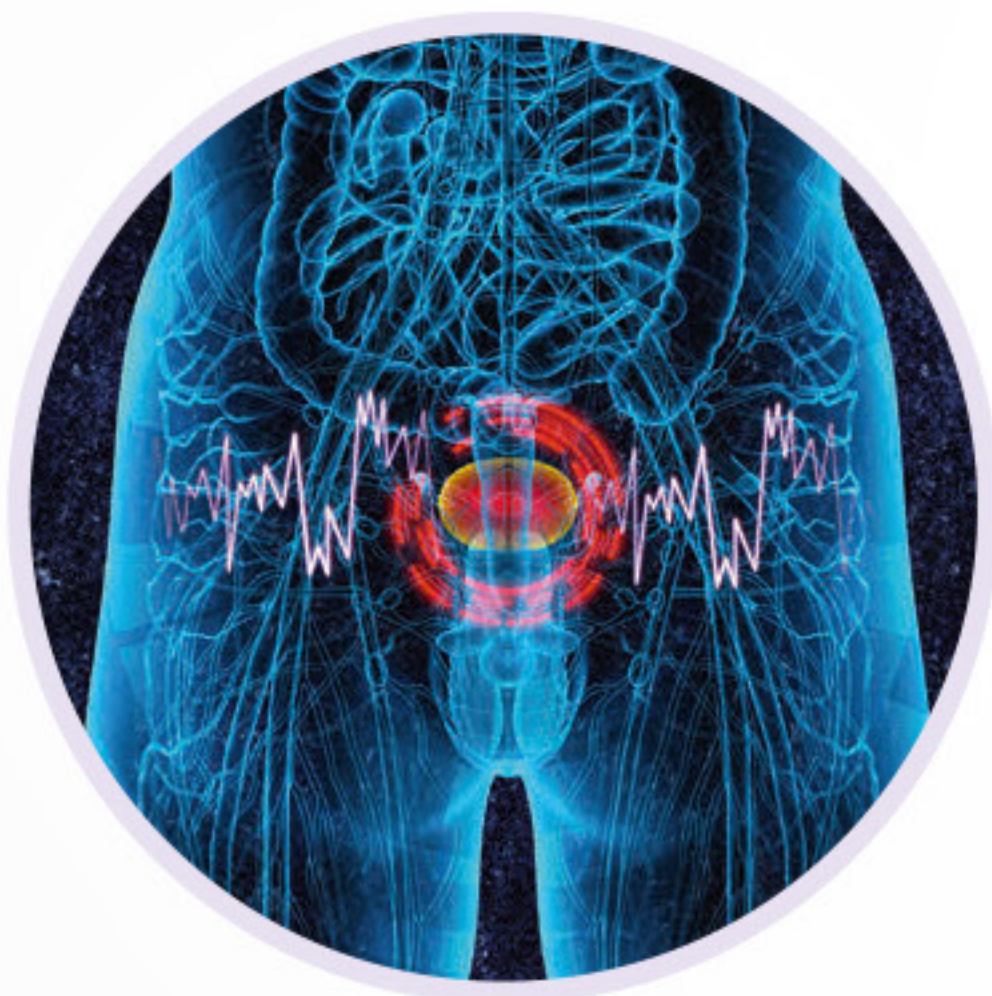
Jakie badania należy wykonać przed podaniem radioizotopów?

Przed rozpoczęciem leczenia oraz przed kolejnymi podaniami lekarz będzie zlecał wykonanie badań krwi, które pozwolą ustalić, czy można bezpiecznie podać lek.



Czego można spodziewać się po podaniu radioizotopów?

Krótko po otrzymaniu radioizotopów możliwe jest chwilowe nasilenie się bólu kości. Zjawisko to jest przejściowe, wymagające w takim przypadku włączenia leczenia przeciwbólowego po otrzymaniu radiofarmaceutyku. Po podaniu radioizotopów, zwłaszcza emitujących promienie β , pacjent musi przez określony czas przestrzegać zasad przekazanych mu przez lekarza, co pozwoli uniknąć zagrożenia napromieniowaniem osób z otoczenia pacjenta.



Jak długo po przyjęciu radiofarmaceutyku utrzymywać się będzie zwiększone promieniowanie w moczu i/lub kale?

- zwiększone promieniowanie może utrzymywać się od kilkunastu godzin do kilku dni

Jakie środki ostrożności należy podjąć, by nie narazić innych osób na działanie promieniowania w okresie bezpośrednio po podaniu radiofarmaceutyku?

- nie używać pisuarów
- oddawać mocz w pozycji siedzącej, a następnie toaletę spłukać dwa do trzech razy
- wytrzeć resztki moczu z penisa, używając chusteczki higienicznej/ jednorazowej, a następnie spłukać ją w toalecie
- po skorzystaniu z łazienki lub po kontakcie z płynami ustrojowymi (np. moczem, krwią, śliną) umyć ręce mydłem





- dbać szczególnie o czystość w toalecie
- przemyć ubranie po kontakcie z płynami ustrojowymi (np. krwią, moczem) i uprać oddzielnie
- zmyć krew od razu po zranieniu się
- myć oddzielnie swój komplet sztućców
- prać oddzielnie bieliznę osobistą i to, co miało kontakt z płynami ustrojowymi
- używać prezerwatyw podczas stosunków płciowych oraz stosować skuteczną antykoncepcję w trakcie leczenia oraz 6 miesięcy po jego zakończeniu
- unikać osób przeziębionych i z grypą lub inną chorobą zakaźną
- zaplanowane szczepienie skonsultować z lekarzem
- w podróży warto pamiętać o zaświadczeniu informującym o przyjmowaniu radiofarmaceutyku, z racji na wrażliwość pewnych urządzeń, np. podczas kontroli bezpieczeństwa na lotnisku



O czym powiedzieć lekarzowi?



- przed podaniem radiofarmaceutyku – o wszystkich zażywanych lekach oraz o przyjmowanych ziołach i suplementach diety
- jeśli po podaniu radiofarmaceutyku ból nie będzie ustępował
- każdego lekarza uczestniczącego w procesie leczenia (również chirurgów i anestezjologów przygotowujących pacjenta do operacji) należy poinformować o przyjmowanym przez chorego radiofarmaceutyku



Dlaczego tak ważne są terminy badań i podawania leku?

- leki przygotowywane są dla konkretnego pacjenta, dlatego tak ważne jest przestrzeganie terminów podawania leku i wykonania badań wskazanych przez lekarza



**Należy niezwłocznie zwrócić się do lekarza,
jeśli wystąpią następujące objawy (mogą być one skutkiem działań
niepożądanych radiofarmaceutyku):**

- nadmierna skłonność do powstawania siniaków
- większe niż normalnie krwawienie po urazie
- gorączka lub ból gardła
- ból w klatce piersiowej
- krew w moczu
- nagły ból dolnej części pleców
- niewyjaśnione osłabienie lub zawroty głowy
- problem z oddawaniem moczu lub ból w trakcie jego oddawania
- biały nalot w ustach
- kołatanie serca
- częstsze występowanie infekcji
- smoliste czarne stolce
- obrzęk węzłów chłonnych

Radioizotopy i promieniowanie opisane w poradniku to nie jedyne metody leczenia przerzutów do kości w raku gruczołu krokowego. Oprócz tych metod pacjent może otrzymać inne leki doustne lub dożylne. Wszystkie informacje zawarte w poradniku nie stanowią porady lekarskiej.



Wydawnictwo edukacyjne sfinansowane przez firmę Bayer Sp. z o.o.