

Locametz[®] - materiały edukacyjne dla lekarzy

Szkolenie z interpretacji wyników badań obrazowych uzyskanych z użyciem galu (⁶⁸Ga) gozetotydu

LOC_ver.1_11_2022_Training_FINAL
Data akceptacji przez URPL: 26-01-2023

 NOVARTIS

Działania niepożądane

Działania niepożądane należy zgłaszać do Departamentu Monitorowania Niepożądanych Działań Produktów Leczniczych Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych
Al. Jerozolimskie 181C
02-222 Warszawa
tel.: +48 22 49 21 301
faks: +48 22 49 21 309
strona internetowa:
<https://smz.ezdrowie.gov.pl>
lub do przedstawiciela podmiotu odpowiedzialnego – firmy Novartis korzystając z następujących danych kontaktowych:
Novartis Poland Sp. z o.o.
ul. Marynarska 15
02-674 Warszawa
Dział ds. Bezpieczeństwa Pacjentów
tel.: +48 22 375 48 80
faks: +48 22 375 47 50
e-mail: zdarzenia.niepozadane@novartis.com

Spis treści

- 05** Szkolenie z interpretacji wyników badań obrazowych uzyskanych przy użyciu galu (⁶⁸Ga) gozetotydu: cel dokumentu
- 06** Informacje wprowadzające o galu (⁶⁸Ga) gozetotydzie: wskazania do stosowania produktu Locametz®
- 07** Obowiązki informacyjne wynikające z przepisów prawa
- 08** Podstawy biochemiczne
- | | |
|----------------------|----|
| • Budowa chemiczna | 08 |
| • PSMA | 09 |
| • Mechanizm wychwytu | 10 |
- 11** Protokół podawania leku pacjentowi i wykonania badania obrazowego
- | | |
|-------------------------------------|----|
| • Przygotowanie pacjenta | 11 |
| • Zalecenia dotyczące wstrzyknięcia | 13 |
| • Protokół badania obrazowego | 14 |
- 16** Odczyt wyniku i wytyczne dotyczące interpretacji
- | | |
|--|----|
| • Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania produktu Locametz® | 16 |
| • Wytyczne i praktyczne wskazówki | 17 |
| • Skala wzrokowej oceny PSMA | 19 |
- 20** PET PSMA w kontekście innych metod obrazowania i badań histopatologicznych

Spis treści

21 Interpretacja wyników badania PET z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu w różnych scenariuszach zastosowania i kompleksowy przegląd opisów przypadków

• Fizjologiczna dystrybucja galu (^{68}Ga) gozetotydu	22
• Ocena stopnia zaawansowania zmiany pierwotnej u pacjentów z PCa o dużym ryzyku przed podjęciem pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie	24
– PCa – guz jednoogniskowy	25
– PCa – guz wieloogniskowy	26
– PCa – guz wieloogniskowy z przerzutami do węzłów chłonnych miednicy	27
– PCa – guz wieloogniskowy z przerzutami odległymi	28
• Podejrzanie nawrotu PCa u pacjentów ze zwiększającym się stężeniem swoistego antygenu gruczolu krokowego (PSA) w surowicy, po pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie	29
– PCa – wznowa miejscowa	30
– PCa – wznowa miejscowa (naciekanie jelita grubego)	33
– Miejscowe węzły chłonne (biodrowe)	34
– Odległe węzły chłonne (zaotrzewnowe)	35
– Odległe węzły chłonne (śródpiersiowe)	37
– Odległe węzły chłonne (nadobojczykowe – węzeł Virchowa)	38
– Przerzuty do płuc	39
– Odosobnione przerzuty do kości	40
– Wielomiejscowe przerzuty do kości	41
– Rozsiane przerzuty do kości i rozlane naciekanie szpiku kostnego	42
– Pojedynczy przerzut do wątroby	43
• Identyfikacja pacjentów z PSMA-dodatnim rozsiałym PCa opornym na kastrację, u których wskazane jest zastosowanie leczenia ukierunkowanego na PSMA	44
– Przypadek identyfikacji pacjenta, dla którego wskazana jest terapia ukierunkowana na PSMA	45

Działania niepożądane

Działania niepożądane należy zgłaszać do Departamentu Monitorowania Niepożądanych Działań Produktów Leczniczych Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych
Al. Jerozolimskie 181C
02-222 Warszawa
tel.: +48 22 49 21 301
faks: +48 22 49 21 309
strona internetowa:
<https://smz.ezdrowie.gov.pl>
lub do przedstawiciela podmiotu odpowiedzialnego – firmy Novartis korzystając z następujących danych kontaktowych:
Novartis Poland Sp. z o.o.
ul. Marynarska 15
02-674 Warszawa
Dział ds. Bezpieczeństwa Pacjentów
tel: +48 22 375 48 80
faks: +48 22 375 47 50
e-mail: zdarzenia.niepozadane@novartis.com

Działania niepożądane

Działania niepożądane należy zgłaszać do Departamentu Monitorowania Niepożądanych Działań Produktów Leczniczych Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych
Al. Jerozolimskie 181C
02-222 Warszawa
tel.: +48 22 49 21 301
faks: +48 22 49 21 309
strona internetowa:
<https://smz.ezdrowie.gov.pl>
lub do przedstawiciela podmiotu odpowiedzialnego – firmy Novartis korzystając z następujących danych kontaktowych:
Novartis Poland Sp. z o.o.
ul. Marynarska 15
02-674 Warszawa
Dział ds. Bezpieczeństwa Pacjentów
tel: +48 22 375 48 80
faks: +48 22 375 47 50
e-mail: zdarzenia.niepozadane@novartis.com

Spis treści

47 Rzadkie lokalizacje

• Przerzut do pnia	48
• Przerzut do lewego oczodołu	48
• Przerzut do lewego gruczołu sutkowego	48
• Przerzut do skóry	49
• Przerzut do komory mózgu	49
• Przerzut do prawego nadnercza	49

50 Ekspresja PSMA w innych nowotworach złośliwych

• Rak gruczołowo-torbielowaty (ACC) i rak z przewodów wyprowadzających ślinianek	51
• Rak wątrobowokomórkowy (HCC)	52
• Mięsak	53

54 Pułapki

• Zwoje pnia współczulnego	55
• Sarkoidoza	56
• Dodatkowy gruczoł ślinowy/tkanka	57
• Aktywność moczu (moczowód)	58
• Zanieczyszczenie moczu	59
• Łagodne zmiany w kościach	60

61 Test samosprawdzający

Szkolenie z interpretacji obrazów uzyskanych z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu: cel dokumentu

To szkolenie z interpretacji wyników badań obrazowych uzyskanych z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu zostało opracowane jako materiał pomocniczy, który pozwoli użytkownikowi zapoznać się z technikami bezpiecznego i skutecznego stosowania galu (^{68}Ga) gozetotydu.

Szkolenie zawiera najważniejsze informacje o zagrożeniach związanych z błędami w interpretacji wyników badań obrazowych uzyskanych przy użyciu galu (^{68}Ga) gozetotydu.

Oświadczenie:

- Aby niektóre wyniki wyglądały przejrzysto już na pierwszy rzut oka, okienkowanie rycin zostało dostosowane (tam, gdzie to właściwe) w obszarze różniącym się od przebiegu postępowania klinicznego
- Obrazy całego ciała pacjentów przedstawiają dwuwymiarowe zrzuty ekranu z projekcji największych natężeń (MIP). W opisie podano pozycję (linię wzroku) posługując się następującymi skrótami
 - A: od przodu
 - L: od strony lewej
 - R: od strony prawej
 - P: od tyłu
- Interpretacja wszystkich przedstawionych przypadków była zgodna u trzech ekspertów. Przypadki były wstępnie oceniane przez lekarza medycyny nuklearnej, a następnie interpretację potwierdziło dwóch dodatkowych specjalistów (lekarz medycyny nuklearnej i radiolog)

Informacje wprowadzające o galu (^{68}Ga) gozetotydzie: wskazania do stosowania produktu Locametz[®]

▼ Niniejszy produkt leczniczy będzie dodatkowo monitorowany. Umożliwi to szybkie zidentyfikowanie nowych informacji o bezpieczeństwie. Osoby należące do fachowego personelu medycznego powinny zgłaszać wszelkie podejrzewane działania niepożądane.

Ten produkt leczniczy jest przeznaczony wyłącznie do diagnostyki.

Produkt leczniczy Locametz[®], po znakowaniu radionuklidem galu-68, jest wskazany do wykrywania zmian z obecnością antygenu błonowego gruczołu krokowego (ang. prostate specific membrane antigen, PSMA) za pomocą metody pozytonowej tomografii emisyjnej (ang. positron emission tomography, PET) u dorosłych pacjentów z rakiem gruczołu krokowego (ang. prostate cancer, PCa) w następujących sytuacjach klinicznych:

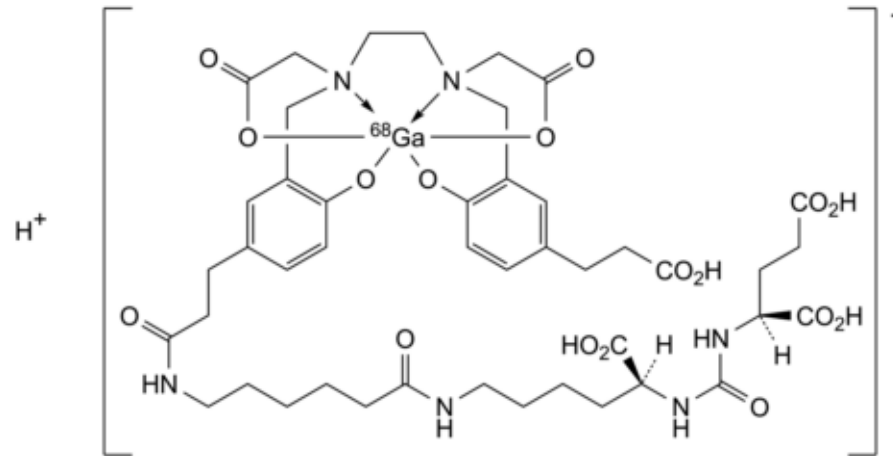
- Wstępna ocena stopnia zaawansowania zmian u pacjentów z PCa o dużym ryzyku przed podjęciem pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie
- Podejrzenie nawrotu PCa u pacjentów ze zwiększającym się stężeniem swoistego antygenu gruczołu krokowego (ang. prostate specific antigen, PSA) w surowicy, po pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie
- Identyfikacja pacjentów z PSMA-dodatnim postępującym rozsianym rakiem gruczołu krokowego opornym na kastrację (ang. metastatic castration-resistant prostate cancer, mCRPC), u których wskazane jest zastosowanie leczenia ukierunkowanego na PSMA.

Obowiązki informacyjne wynikające z przepisów prawa

- Zalecenia ekspertów są zgodne z wytycznymi EAU-EANM-STRO-ESUR-ISUP-SIOG dotyczącymi PCa
- Przedstawione informacje nie są sprzeczne z lokalnie obowiązującymi przepisami prawa, regulacjami krajowymi i wytycznymi; należy brać pod uwagę te zalecenia
- Szkolenie z interpretacji wyników badań obrazowych uzyskanych z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu (Locametz® - materiały edukacyjne dla lekarzy) zostało opracowane jako materiał pomocniczy, który pozwoli użytkownikowi zapoznać się z technikami bezpiecznego i skutecznego stosowania galu (^{68}Ga) gozetotydu
- Odpowiedzialność za precyzyjne i terminowe wykonanie badań obrazowych PET/TK z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu oraz ich interpretację spoczywa na lekarzu medycyny nuklearnej lub radiologu nadzorującym pracownię badań PET/TK.
- Szkolenie z zakresu interpretacji badań obrazowych z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu nie ma zastępować niezależnej oceny medycznej dokonanej przez lekarza(y) odpowiedzialnego za leczenie danego pacjenta ani nie jest gwarancją uzyskania konkretnych wyników klinicznych
- Dokument „Locametz® - materiały edukacyjne dla lekarzy” został opracowany przy wsparciu dr Himmena i dr Sandacha, a recenzowany przez dr Hermanna ze Szpitala Uniwersyteckiego w Essen.

Podstawy biochemiczne

Budowa chemiczna galu (^{68}Ga) gozetotydu



M_r 1012

Podstawy biochemiczne

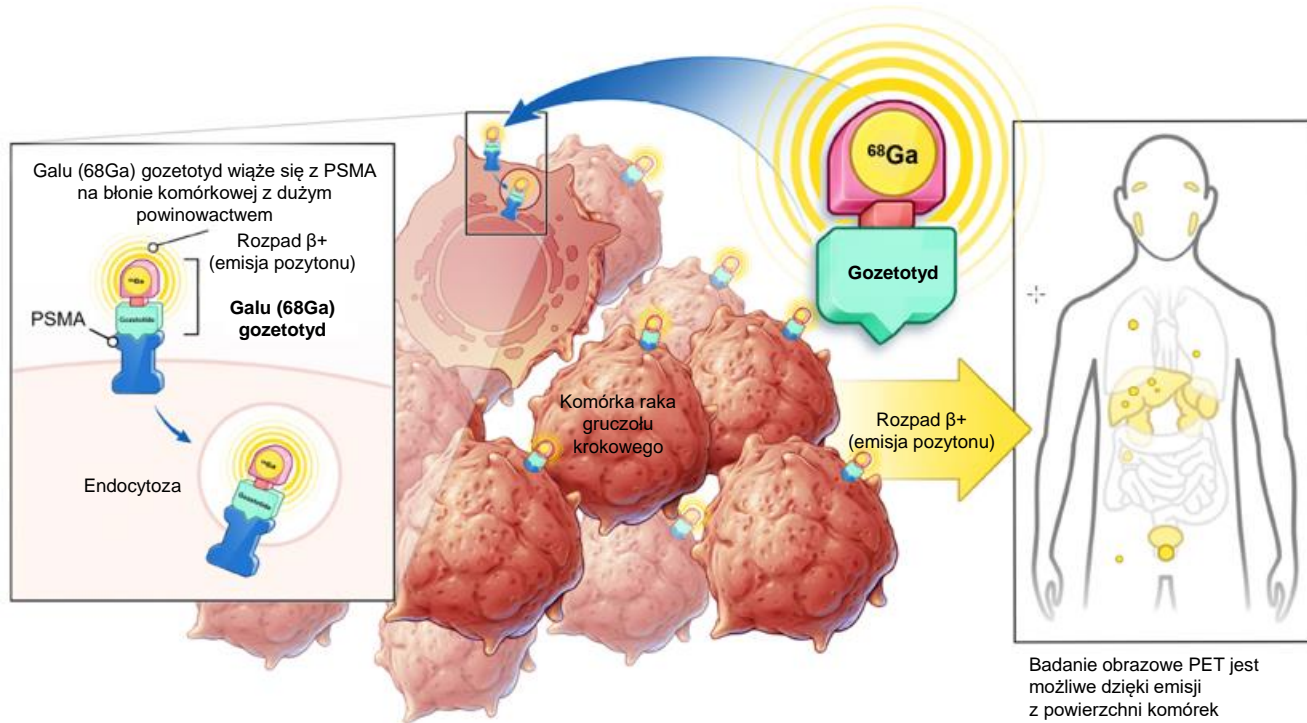
PSMA

- Karboksypeptydaza glutaminianowa II (GCPII)
 - Hydroliza N-acetyloaspartyloglutaminianu (NAAG) do N-asparaginianu glutaminianowego (NAA)
- Białko znajdujące się na powierzchni komórek, z ekspresją głównie w:
 - Nabłonku gruczołu krokowego
 - Kanalikach proksymalnych nerki (nerek)
 - Rąbku szczoteczkowym jelita cienkiego
 - Zwojach układu nerwowego
 - Gruczołach ślinowych i łzowych
 - Wątrobie i śledzionie
- Ekspresja PSMA w PCa jest nawet 100- do 1000-krotnie większa niż w fizjologicznej tkance gruczołu krokowego
 - Funkcja w gruczole krokowym jest w dużej mierze nieznana; sugeruje się udział w neuroendokrynej regulacji wzrostu i różnicowania gruczołu krokowego
 - Ekspresja koreluje z agresywnością raka

Podstawy biochemiczne

Mechanizm wychwytu

1. Wstrzyknięcie i.v.
2. Transport z krwią do miejsca występowania nowotworu
3. Wiązanie z PSMA na powierzchni komórki
4. Internalizacja w mechanizmie endocytozy



Protokół podawania leku pacjentowi i wykonania badania obrazowego

Przygotowanie pacjenta

- Dla właściwej interpretacji badania obrazowego należy dysponować następującymi dokumentami:
 - Wcześniejsze wyniki badań, w tym wyniki ostatnich badań laboratoryjnych
 - Kinetyka PSA, wynik w skali Gleasona
 - Wyniki badań czynności nerek i tarczycy, jeśli planowane jest badanie TK z podaniem kontrastu jodowego
 - Wywiad dotyczący leków i terapii stosowanych w leczeniu PCa w ostatnim czasie
- Dodatkowe informacje, jakie należy podać:
 - Informacja o czasie trwania procedury (2-4 godziny, w zależności od protokołu stosowanego w danym ośrodku)
 - Pacjent nie musi być na czczo; można przyjmować większość leków przed wykonaniem badania obrazowego
- Zaleca się wcześniejsze potwierdzenie wizyty, aby skrócić czas przestoju aparatu

Protokół podawania leku pacjentowi i wykonania badania obrazowego

Przygotowanie pacjenta

- Przygotowanie pacjenta:
 - Przed podaniem galu (^{68}Ga) gozetotydu pacjenci powinni być dobrze nawodnieni i należy doradzić im, by bezpośrednio przed akwizycją obrazu oddali mocz, a także robili to często w pierwszych godzinach po akwizycji obrazu, aby zmniejszyć narażenie na promieniowanie jonizujące
- Wstrzyknięcie:
 - Zalecana dawka: 111-259 MBq
 - Wstrzyknięcie galu (^{68}Ga) gozetotydu należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa, aby zminimalizować ryzyko narażenia na promieniowanie

Protokół podawania leku pacjentowi i wykonania badania obrazowego

Zalecenia dotyczące wstrzyknięcia

- Podczas pobierania i podawania roztworu galu (^{68}Ga) gozetotydu do wstrzykiwań należy stosować technikę aseptyczną i osłonę przed promieniowaniem
- Przed użyciem należy sprawdzić wzrokowo przygotowany roztwór galu (^{68}Ga) gozetotydu do wstrzykiwań pod ekranem z ołowianą osłoną w celu ochrony przed promieniowaniem. Należy używać wyłącznie przezroczystych, bezbarwnych roztworów niezawierających nierozpuszczonych cząstek
- Po rekonstytucji i znakowaniu radionuklidem roztwór galu (^{68}Ga) gozetotydu do wstrzykiwań może być rozcieńczany wodą do wstrzykiwań lub roztworem chlorku sodu do infuzji o stężeniu 9 mg/ml (0,9%) aż do uzyskania ostatecznej objętości wynoszącej maksymalnie 10 ml. W przypadku generatora Galli Ad, IRE ELiT, wymagane jest rozcieńczenie do minimalnej objętości wynoszącej 4 ml, aby zmniejszyć osmolalność
- Korzystając ze strzykawki jednodawkowej ze sterylną igłą (rozmiar 21G 23G) i osłony ochronnej, aseptycznie pobrać przygotowany roztwór galu (^{68}Ga) gozetotydu do wstrzykiwań przed podaniem
- Całkowita radioaktywność w strzykawce powinna zostać zweryfikowana przy użyciu kalibratora dawki bezpośrednio przed i po podaniu galu (^{68}Ga) gozetotydu pacjentowi. Kalibrator dawki musi być skalibrowany i odpowiadać międzynarodowym standardom

Protokół podawania leku pacjentowi i wykonania badania obrazowego

Protokół badania obrazowego

Akwizycja obrazu w badaniu PET z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu musi obejmować akwizycję całego ciała, od połowy uda aż po podstawę czaszki. Zalecany czas przeprowadzenia obrazowania PET to od 50 do 100 minut po dożylnym podaniu roztworu galu (^{68}Ga) gozetotydu.

Czas rozpoczęcia akwizycji obrazu i czas jej trwania należy dostosować do używanego aparatu, pacjenta i charakterystyki nowotworu, aby uzyskać obrazy o możliwie najwyższej jakości.

Zalecenia praktyczne od autorów:

Badanie TK

- Mała dawka bez środka kontrastowego
- Pełna dawka bez środka kontrastowego
- Pełna dawka ze wzmocnieniem kontrastowym (zgodnie z wytycznymi ESUR)
- Ramiona powinny być ułożone za głową, aby uniknąć artefaktów
- W zależności od wymogów klinicznych, od podstawy czaszki do połowy uda (kierunek obrazowania zgodnie z lokalnie obowiązującym protokołem)

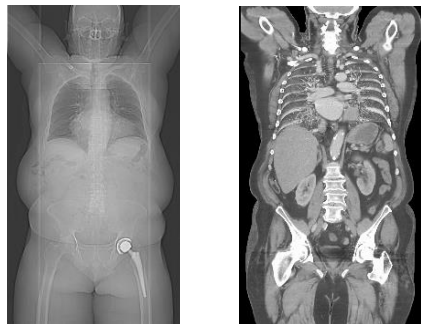
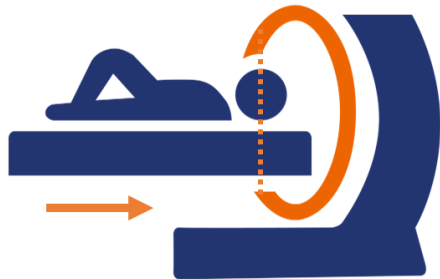
Badanie PET

- W zależności od wymogów klinicznych, od połowy uda do podstawy czaszki (zakres badania identyczny, jak w TK) – kierunek obrazowania od miednicy do głowy (kierunek obrazowania zgodny z lokalnie obowiązującym protokołem)
- 2-4 min na daną pozycję stołu tomografu lub odpowiadający jej ruch ciągły
- Rekonstrukcja z korekcją atenuacji lub bez
- Potwierdzić jakość bezpośrednio po badaniu

Protokół podawania leku pacjentowi i wykonania badania obrazowego

Protokół badania obrazowego

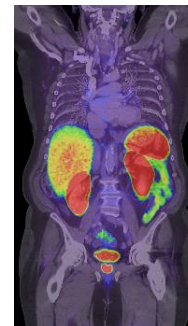
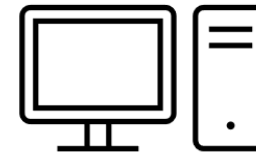
Badanie TK



Badanie PET



PET-TK



Odczyt wyniku i wytyczne dotyczące interpretacji

Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania produktu Locametz®

- Obrazy PET uzyskane z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu powinny być interpretowane na podstawie oceny wizualnej. Podejrzenie zmian złośliwych opiera się na wychwycie galu (^{68}Ga) gozetotydu na tle tkanek
- Wychwył galu (^{68}Ga) gozetotydu nie jest swoisty dla raka gruczołu krokowego i może występować w zdrowych tkankach, innych rodzajach nowotworów i w procesach niezłośliwych, potencjalnie prowadząc do wyników fałszywie dodatnich
- Skuteczność diagnostyczna galu (^{68}Ga) gozetotydu może zależeć od stężenia PSA w surowicy, terapii ukierunkowanych na receptory androgenowe, stopnia zaawansowania choroby oraz wielkości zajętych węzłów chłonnych
- Obrazy PET uzyskane z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu powinny być interpretowane wyłącznie przez specjalistów przeszkolonych w interpretacji wyników badań obrazowych PET uzyskanych z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu. Wyniki badań obrazowych PET uzyskanych z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu powinny zawsze być interpretowane łącznie z innymi metodami diagnostycznymi i być potwierdzone innymi metodami diagnostycznymi (w tym wynikami badań histopatologicznych) przed wprowadzeniem zmian w leczeniu pacjenta

Odczyt wyniku i wytyczne dotyczące interpretacji

Wytyczne i praktyczne wskazówki

Szczegółowe instrukcje dotyczące odczytu i interpretacji wyników badania PET i PET PSMA, patrz oficjalne wytyczne, np. wspólne wytyczne EANM i SNMMI dotyczące procedury badania.

Zalecenia praktyczne od autorów:

- Najpierw należy zawsze potwierdzić imię i nazwisko pacjenta, datę urodzenia i datę badania
- Należy sprawdzić czy wpisano prawidłową masę ciała, wzrost, aktywność i czas akwizycji, aby uniknąć fałszywego wychwytu wzrokowego i pomiaru SUV
- Należy zawsze brać pod uwagę historię choroby danego pacjenta
- Należy korzystać ze wszystkich posiadanych serii i obrazów, zarówno pojedynczych, jak i w połączeniu: TK/MRI, PET, PET-TK (oraz wcześniejszych badań, jeśli są dostępne).

Odczyt wyniku i wytyczne dotyczące interpretacji

Wytyczne i praktyczne wskazówki

Wskazówki dotyczące odczytu w celu identyfikacji zmian z małą ekspresją PSMA lub bez ekspresji PSMA, które wiążą się z niekorzystnym rokowaniem

- Węzły chłonne, przerzuty parenchymalne i łoża gruczołu krokowego/pęcherz moczowy:
 - Staranny odczyt diagnostycznego wyniku badania TK
 - W przypadku rozległej adenopatii (zwłaszcza zlewającej się) z obecnością PSMA należy poszukiwać ognisk zmniejszonego wychwytu, które mogą odpowiadać niezajętym węzłom
 - Rzuty w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej mogą być szczególnie pomocne w ocenie łoża gruczołu krokowego/pęcherza moczowego
- Przerzuty do wątroby:
 - Aktywne okienkowanie obrazów PET i umieszczenie wątroby w środku okna obrazowania
 - Staranny odczyt diagnostycznego wyniku badania TK z oknami obrazującymi wątrobę
- Przerzuty do kości:
 - Staranny odczyt diagnostycznego wyniku badania TK w oknach przedstawiających kości i tkanki miękkie
 - W obrazach PET i PET-TK należy poszukiwać łagodnej aktywności wykraczającej poza brzozy warstwy korowej kości

Odczyt wyniku i wytyczne dotyczące interpretacji

Skala wzrokowej oceny PSMA

- Opracowano skalę wzrokowej oceny dotyczącej galu (^{68}Ga) gozetotydu, która ma ukierunkować interpretację obrazów
 - *Więcej szczegółowych informacji o tych wystandaryzowanych wytycznych zgłaszania opracowanych przez EANM, a także o schemacie sekwencji działań w klasyfikacji systematycznej, patrz Ceci et al.*
- Zaproponowano także kryteria PROMISE jako wizualną koncepcję wystandaryzowanej oceny podejrzanych zmian w oparciu o ekspresję PSMA. Wynik ekspresji PSMA otrzymuje się na podstawie fizjologicznej ekspresji PSMA poszczególnych narządów. Na podstawie składu zmian, ich ekspresji PSMA i odpowiedniej lokalizacji możliwe jest stworzenie klasyfikacji miTNM
 - *Więcej szczegółowych informacji, patrz Eiber et al.*

Wynik oceny wzrokowej	Ekspresja PSMA	Wychwył w porównaniu z narządami progowymi
0	Brak	$X < \text{pula krwi}$
1	Mała	$\text{Pula krwi} \leq X < \text{wątroba}$
2	Średnia	$\text{Wątroba} \leq X < \text{ślinianka przyuszna}$
3	Duża	$X \geq \text{ślinianka przyuszna}$

Praktyczny przykład wykorzystania wyniku oceny wzrokowej przedstawiono w przypadku klinicznym: „Przypadek identyfikacji pacjenta, u którego wskazana jest terapia ukierunkowana na PSMA”

▶ **KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ**

PET PSMA w kontekście innych metod obrazowania i badań histopatologicznych

- Według proPSMA badanie PET/TK PSMA okazało się lepsze od konwencjonalnych badań obrazowych (połączenie TK i badania obrazowego kości); PET/TK PSMA miało przewagę nad konwencjonalną oceną zaawansowania choroby w odniesieniu do dokładności (92% w por. z 65%), czułości (85% w por. z 38%) i swoistości (98% w por. z 91%).
- Zastosowanie badania PET-TK skutkuje lepszą anatomiczną korelacją wyników, co zwiększa dokładność oceny i zmniejsza liczbę błędów w interpretacji obrazów
- PET PSMA w kontekście badania histopatologicznego:
 - PET PSMA z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu nie może zastępować badania histopatologicznego
 - Dysponowanie dokładnym badaniem histopatologicznym zwiększa jakość wyniku i pewność oceny
 - Z drugiej strony, badanie PET PSMA z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu może pomóc wybrać odpowiednią lokalizację guza do wykonania biopsji, aby uzyskać możliwie najlepszy wynik dotyczący stadium choroby i stopnia zaawansowania

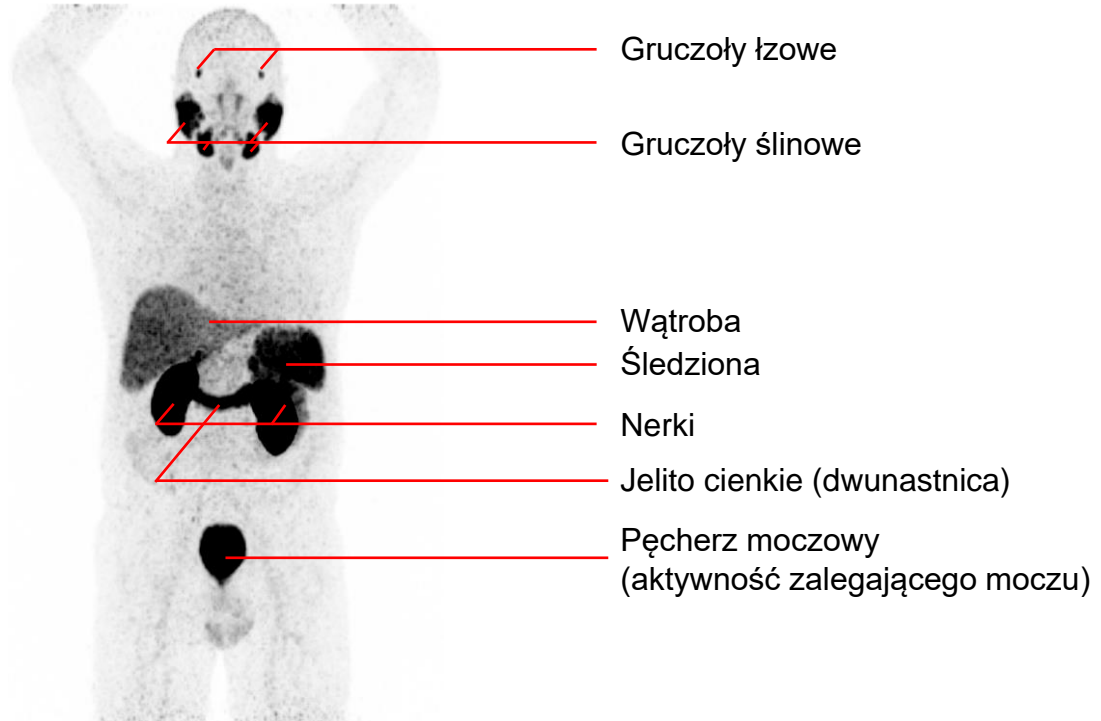
Przegląd przypadków z zastosowaniem galu (^{68}Ga) gozetotydu

- Na kolejnych slajdach przedstawiono różne scenariusze zastosowania i kompleksowy przegląd opisów przypadków dotyczących interpretacji wyników badania PET z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu, z uwzględnieniem:
 - Fizjologicznej dystrybucji galu (^{68}Ga) gozetotydu
 - Zatwierdzonych wskazań do stosowania produktu Locametz[®]
 - Rzadkich lokalizacji
 - Ekspresji PSMA w innych nowotworach złośliwych
 - Pułapek
- Dodatkowe informacje o konkretnych przypadkach są dostępne w odpowiednich materiałach video.

Fizjologiczna dystrybucja galu (^{68}Ga) gozetotydu

Fizjologiczna dystrybucja galu (^{68}Ga) gozetotydu u pacjenta po prostatektomii

Szczegółowe informacje o dawkach zaabsorbowanych przez wybrane narządy i tkanki, patrz informacja o produkcie.



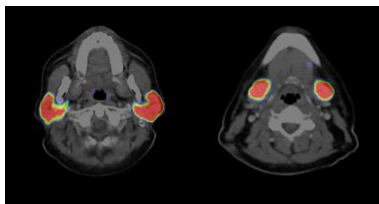
Fizjologiczna dystrybucja galu (^{68}Ga) gozetotydu

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ

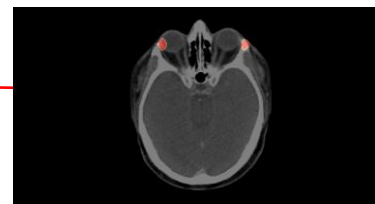


Fizjologiczna dystrybucja galu (^{68}Ga) gozetotydu u pacjenta po prostatektomii

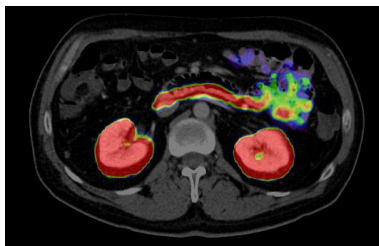
Ślinianki



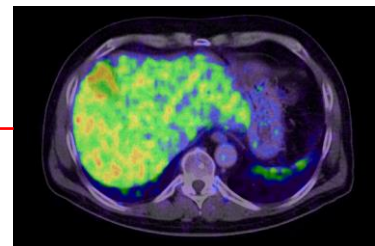
Gruczoły łzowe



Dwunastnica
Nerki



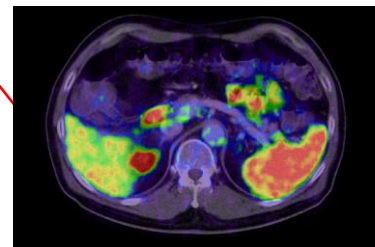
Wątroba



Pęcherz
(mocz)



Śledziona
Wątroba



A

Wskazania: obecne scenariusze zastosowania w diagnostyce PCa

- Wstępna ocena stopnia zaawansowania zmian u pacjentów z PCa o dużym ryzyku przed podjęciem pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie

PCa – guz jednoogniskowy

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



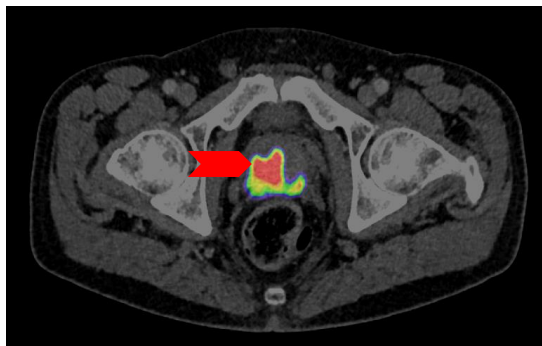
- Zdrowy gruczoł krokowy zazwyczaj wykazuje względnie jednolity wychwyty galu (^{68}Ga) gozetotydu powyżej poziomu obserwowanego dla śródpiersia i puli krwi
- Jednak wychwyty przez nowotwory złośliwe gruczołu krokowego jest zazwyczaj dużo bardziej intensywny
- Nowotwory złośliwe gruczołu krokowego o dużym wychwycie często wykazują także korelację z wynikiem badania TK ze wzmocnieniem kontrastowym

Uwaga: wykrywanie guza pierwotnego nie jest wskazaniem do stosowania produktu Locametz®

PCa – guz wieloogniskowy

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



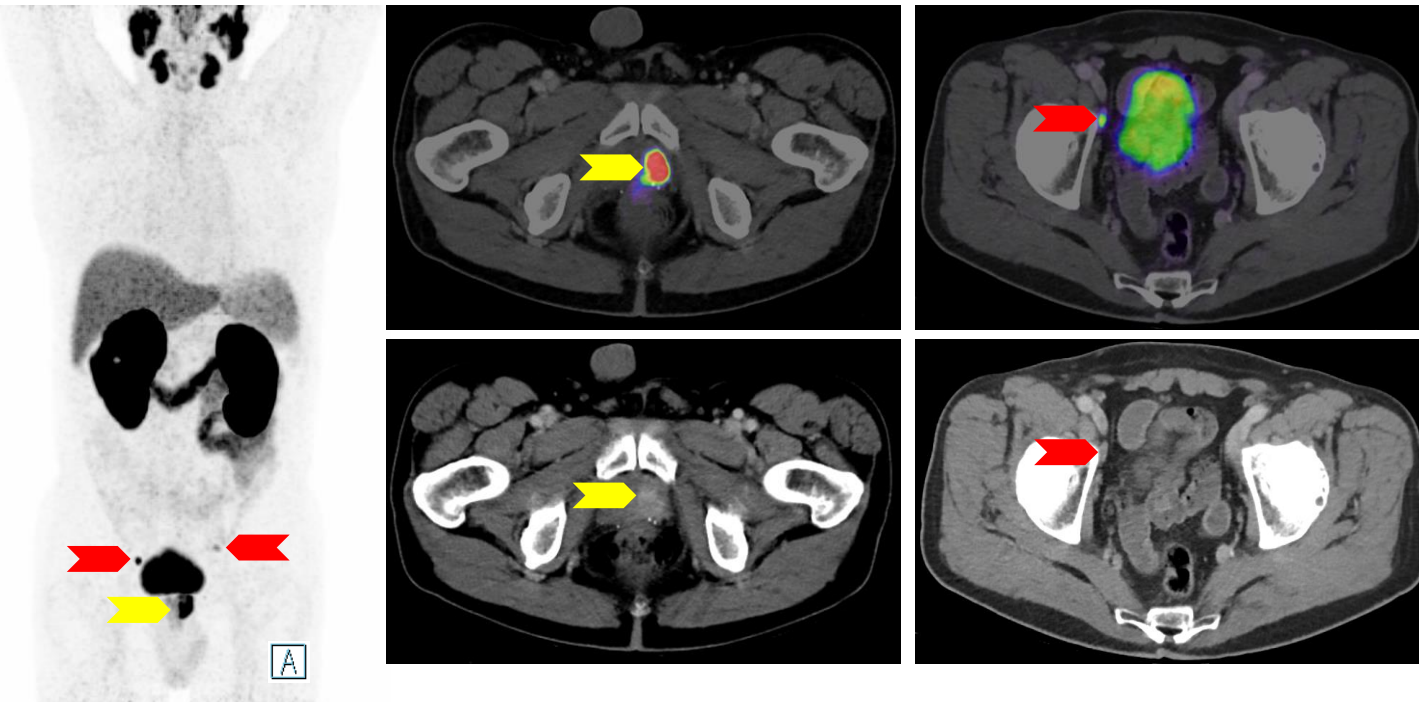
A

- W raku prostaty często dochodzi do wieloogniskowego rozprzestrzenienia się choroby
- Intensywność ekspresji PSMA może znacznie różnić się pomiędzy poszczególnymi zmianami
- Różnicowanie z obszarami z miejscowym zapaleniem gruczołu krokowego może być trudne, ponieważ w tych miejscach wychwyty może być zwiększony

Uwaga: wykrywanie guza pierwotnego nie jest wskazaniem do stosowania produktu Locametz®

PCa – guz wieloogniskowy z przerzutami do węzłów chłonnych miednicy

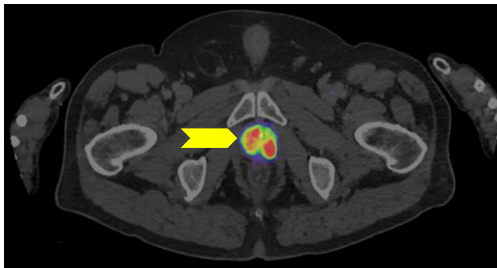
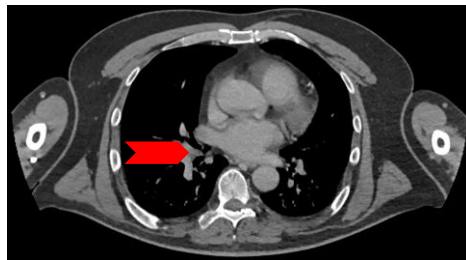
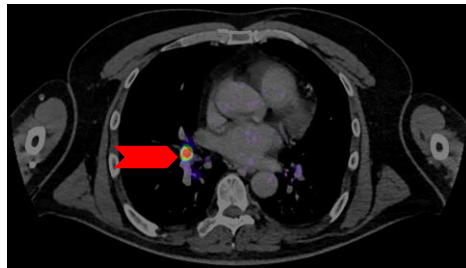
Przykłady kliniczne



- PCa dużego ryzyka przed dowolną terapią:
 - Gleason: 9 (4+5)
 - PSA początkowo: 53 ng/ml
- Żółta strzałka: wieloogniskowy rak gruczołu krokowego
- Czerwona strzałka: przerzut w węzle chłonny

PCa – guz wieloogniskowy z przerzutami odległymi

Przykłady kliniczne



- PCa dużego ryzyka:
 - Gleason: 9
 - PSA początkowo: 29 ng/ml
 - Wstępna konwencjonalna ocena stadium choroby (TK) bez zmian patologicznych
- Żółta strzałka: wieloogniskowy rak gruczołu krokowego
- Czerwona strzałka: przerzut w węzle chłonny
- Niebieska strzałka: przerzuty do kości

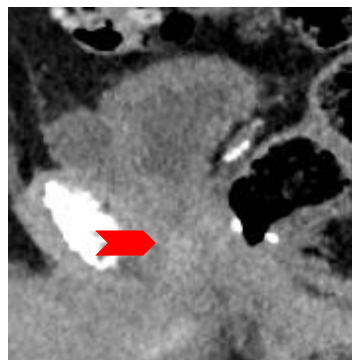
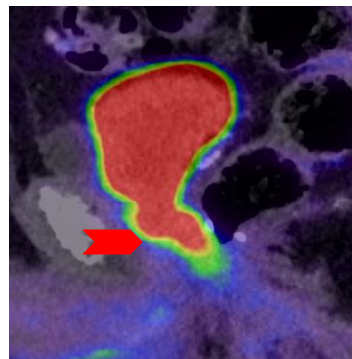
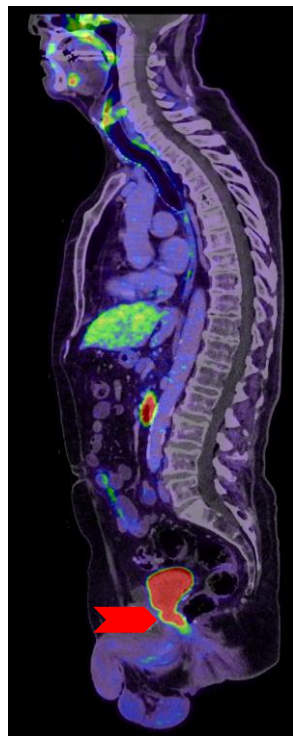
Wskazania: obecne scenariusze zastosowania w diagnostyce PCa

- Podejrzenie nawrotu PCa u pacjentów ze zwiększającym się stężeniem swoistego antygenu gruczołu krokowego (PSA) w surowicy, po pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie

PCa – wznowa miejscowa

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ

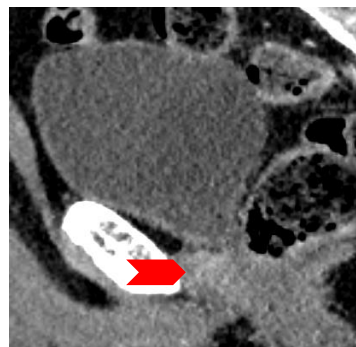
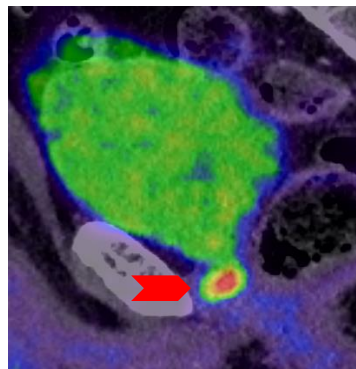
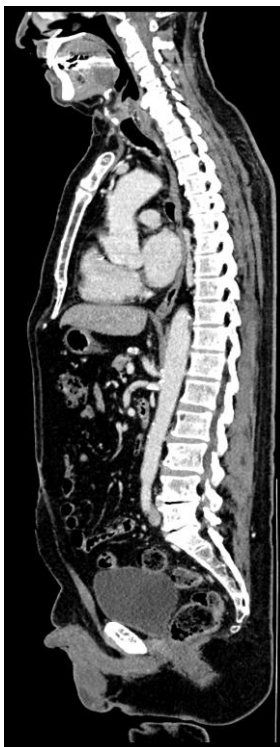


- Przypadek PET/TK bez wcześniejszego wstrzyknięcia furosemidu
- Wznowa miejscowa raka gruczołu krokowego jest niemożliwa do odróżnienia z pęcherzem moczowym z powodu wydalania znacznika

PCa – wznowa miejscowa

Przykłady kliniczne

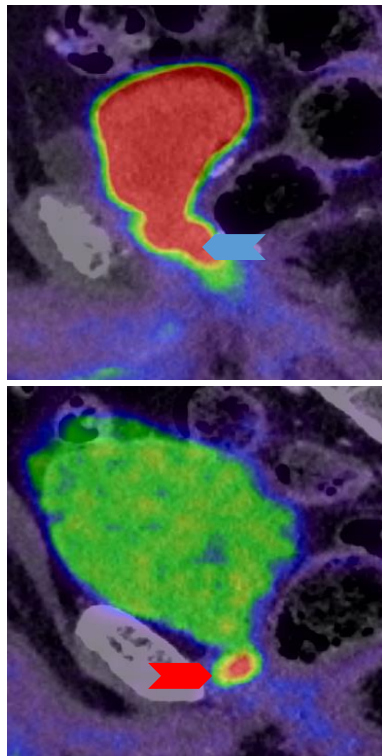
▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



- Przypadek badania PET/TK \geq uprzednim wstrzyknięciem furosemidu
- Przyspieszone wydalanie znacznika powoduje rozcieńczenie radioaktywności w pęcherzu (patrz MIP)
- Teraz wznowa miejscowa dużo wyraźniej odróżnia się od pęcherza moczowego

PCa – wznowa miejscowa

Przykłady kliniczne

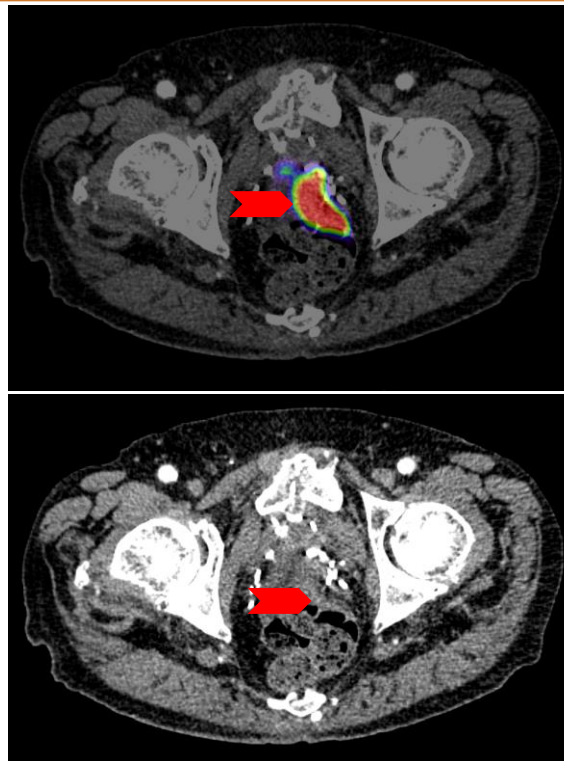


- Bezpośrednie porównanie obrazu wznowy miejscowej z zastosowaniem furosemidu i bez
 - Rozważyć wstrzyknięcie furosemidu

PCa – wznowa miejscowa (naciekanie jelita grubego)

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ

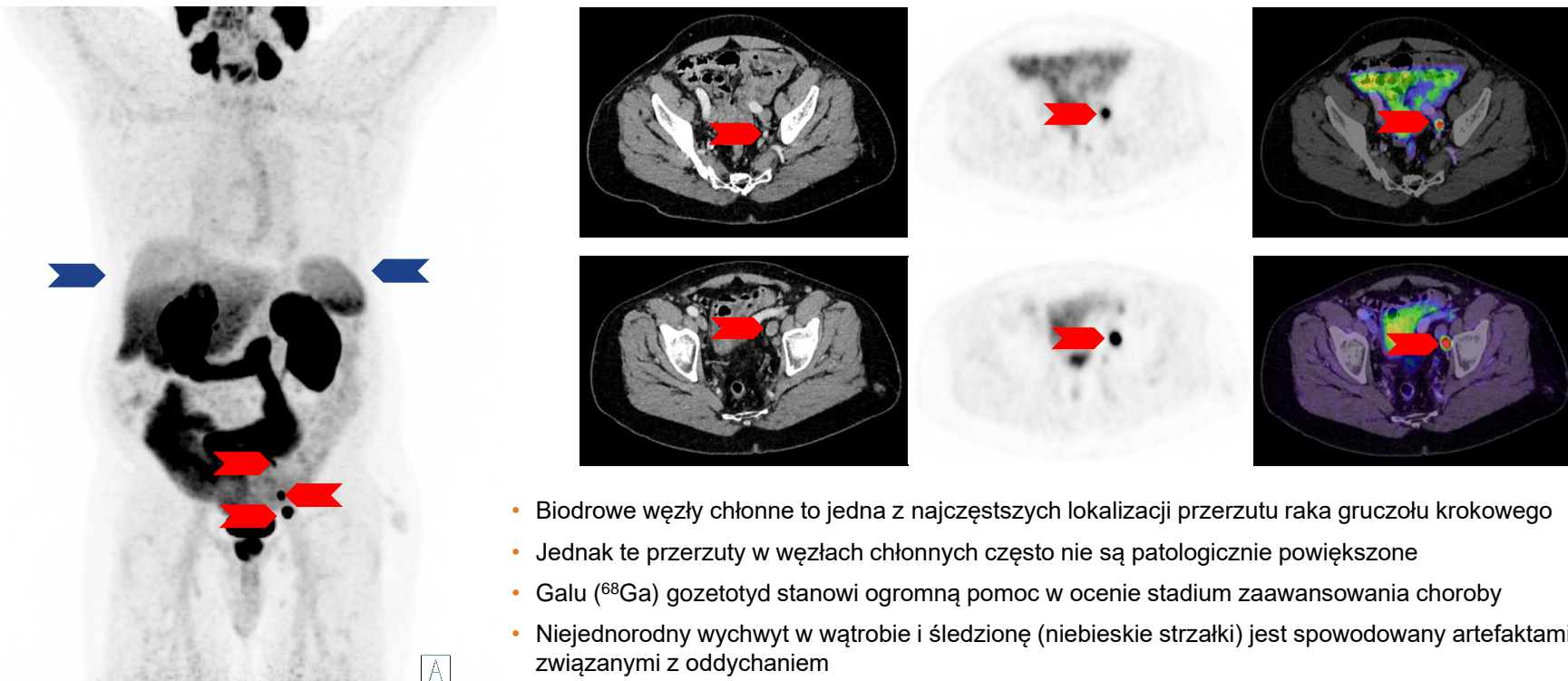


- Zastosowanie galu (^{68}Ga) gozetotydu w tym przykładzie przedstawia skomplikowany przypadek wznowy miejscowej z naciekaniem innego narządu, co byłoby bardzo trudne do rozpoznania w konwencjonalnej ocenie stadium zaawansowania choroby

Miejscowe węzły chłonne (biodrowe)

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ

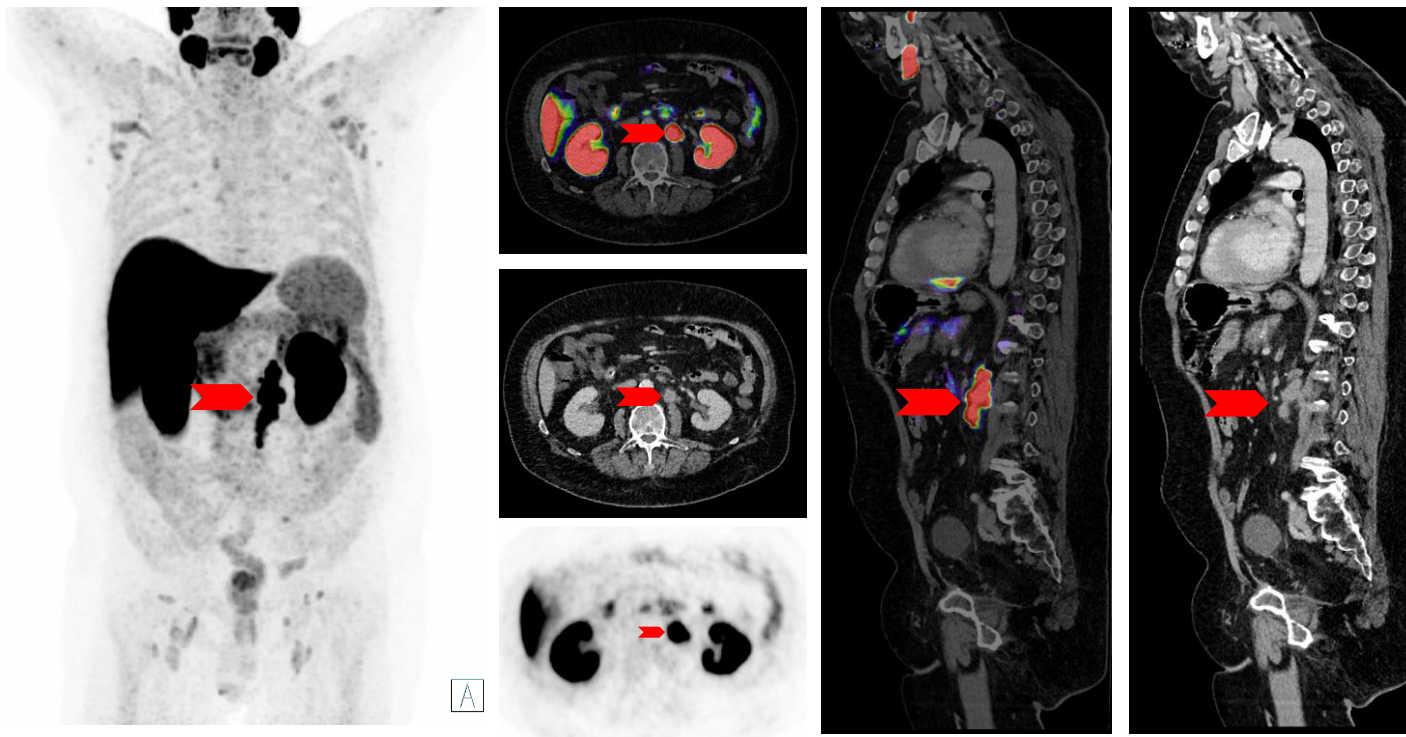


- Biodrowe węzły chłonne to jedna z najczęstszych lokalizacji przerzutu raka gruczołu krokowego
- Jednak te przerzuty w węzłach chłonnych często nie są patologicznie powiększone
- Galu (^{68}Ga) gozetotyd stanowi ogromną pomoc w ocenie stadium zaawansowania choroby
- Niejednorodny wychwyty w wątrobie i śledzionę (niebieskie strzałki) jest spowodowany artefaktami związanymi z oddychaniem

Odległe węzły chłonne (zaotrzewnowe)

Przykłady kliniczne

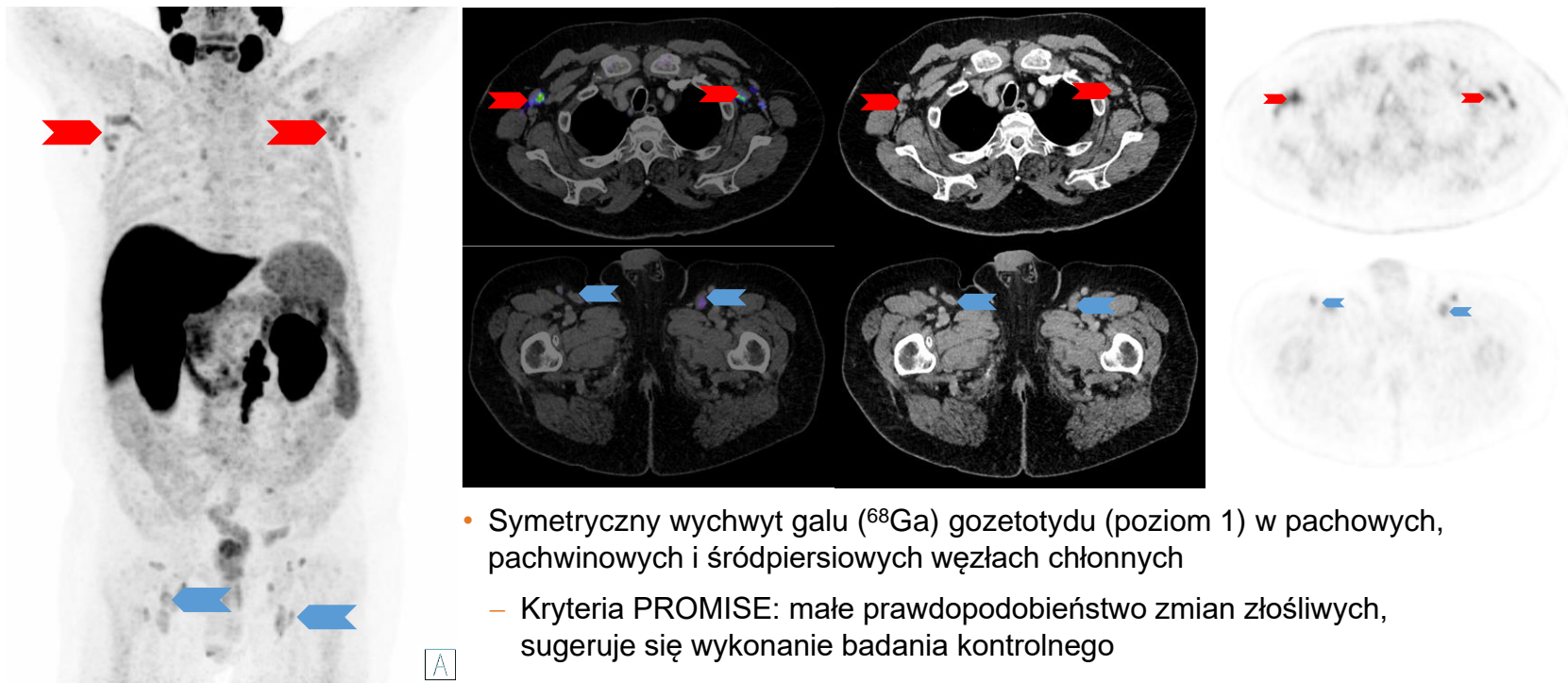
▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



- Może również dojść do zajęcia zaotrzewnowych węzłów chłonnych
- Nie należy ich mylić ze zwojami pnia współczulnego

Odległe węzły chłonne (zaotrzewnowe)

Przykłady kliniczne

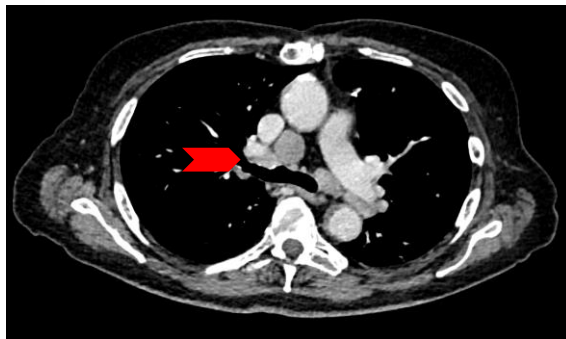
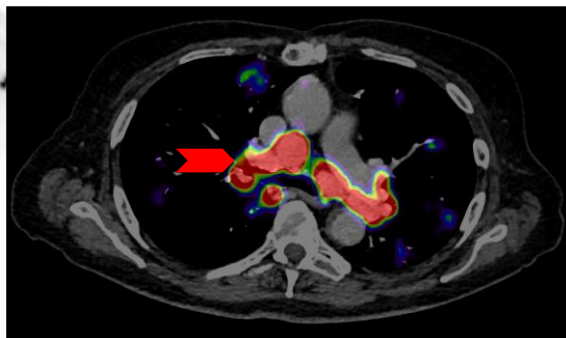


- Symetryczny wychwyt galu (^{68}Ga) gozetotydu (poziom 1) w pachowych, pachwinowych i śródpiersiowych węzłach chłonnych
 - Kryteria PROMISE: małe prawdopodobieństwo zmian złośliwych, sugeruje się wykonanie badania kontrolnego

Odległe węzły chłonne (śródpiersiowe)

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



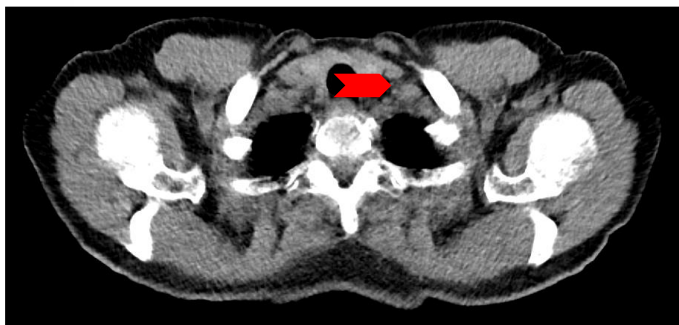
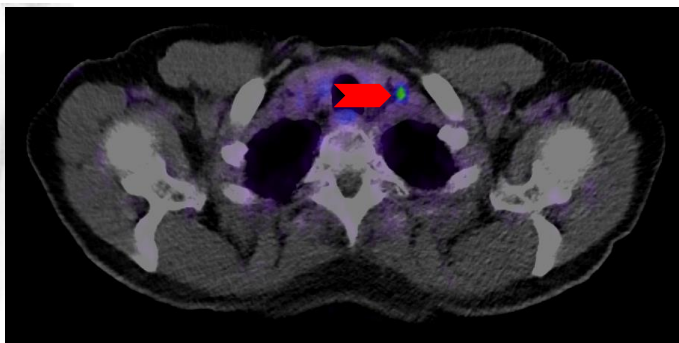
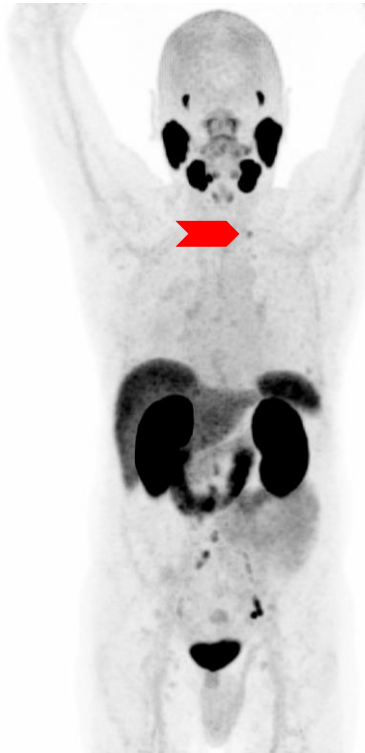
- Przerzuty w węzłach klatki piersiowej występują raczej rzadko
- Zazwyczaj obserwuje się je w zaawansowanym stadium choroby w obecności wielu innych przerzutów
- Dlatego dodatkowe przyczyny izolowanego wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu obecne tylko w śródpiersiu muszą być poddawane w wątpliwość (np. sarkoidoza lub drugi nowotwór złośliwy)

Odległe węzły chłonne (nadobojczykowe – węzeł Virchowa)

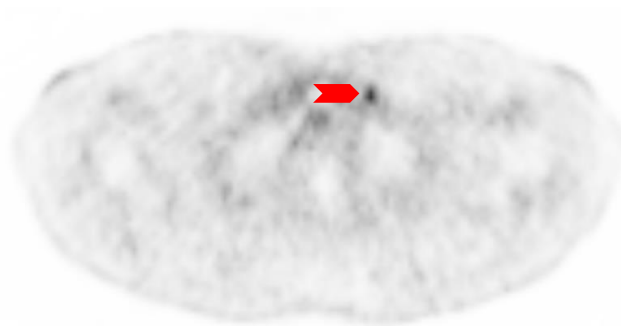
▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



Przykłady kliniczne



A

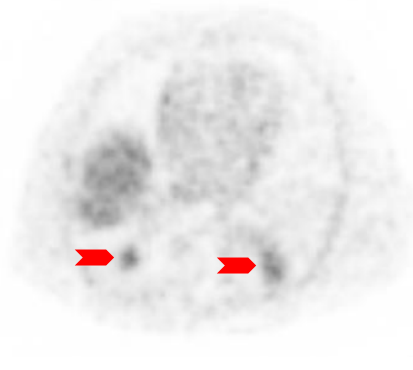
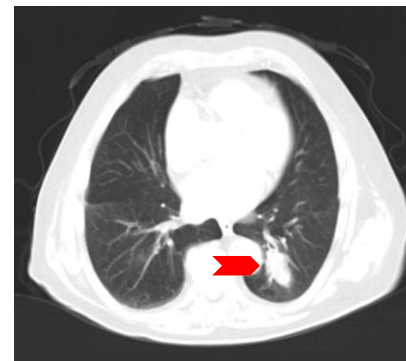
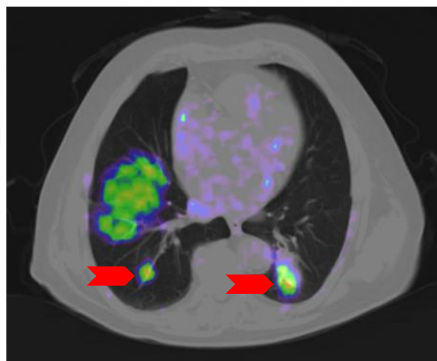


- Na marginesie: co ciekawe, wychwyty galu (^{68}Ga) gozetotydu także wielokrotnie demaskuje przerzuty w lewym węzle nadobojczykowym (tzw. węzeł Virchowa), które często pozostają ukryte w konwencjonalnym badaniu TK ze względu na ich nieintuicyjne położenie

Przerzuty do płuc

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ

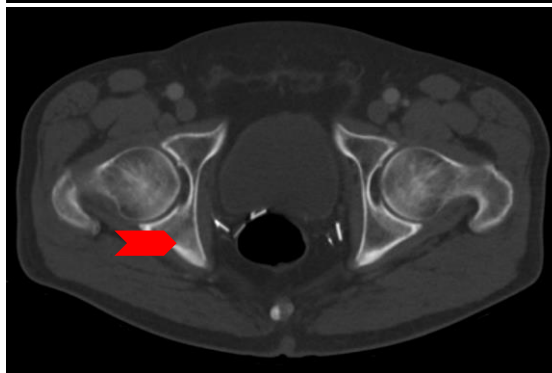
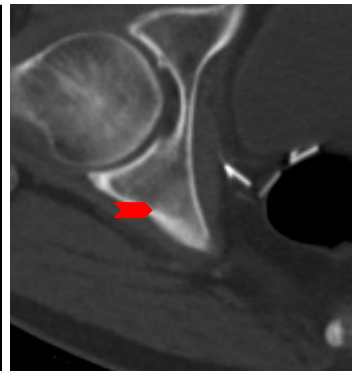
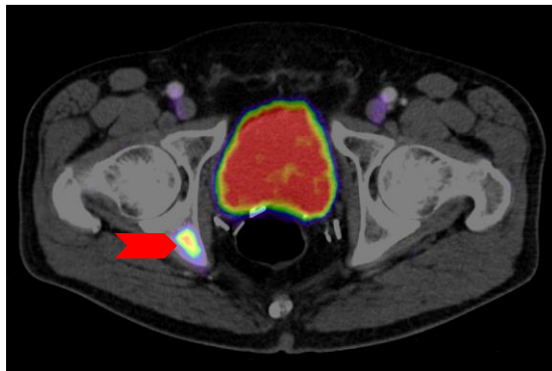
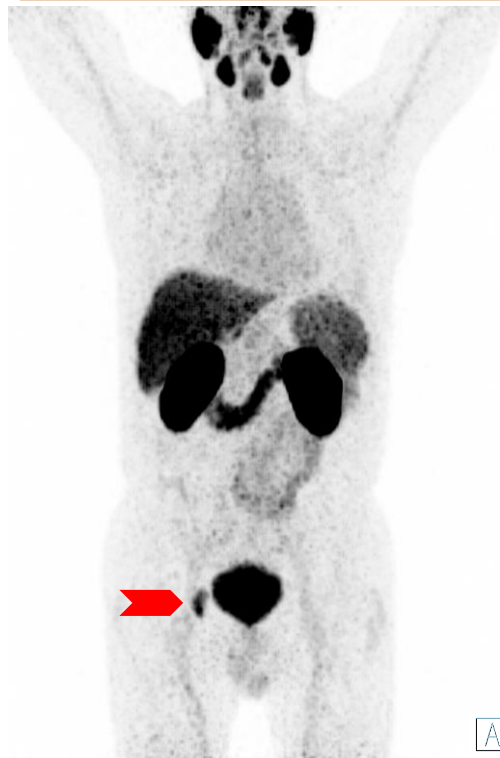


- Przerzuty raka gruczołu krokowego do płuc są rzadkie, ale nie można ich wykluczyć
- Ważne jest dokładne przeanalizowanie danego przypadku, rozważając rozpoznanie przerzutów do płuc lub wystąpienie drugiego nowotworu złośliwego z obecnością PSMA
- Na marginesie: artefakty związane z oddychaniem mogą komplikować rozpoznanie. Należy skorzystać ze wszystkich dostępnych serii obrazów dla lepszego oznaczenia wychwytu znacznika

Odosobnione przerzuty do kości

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ

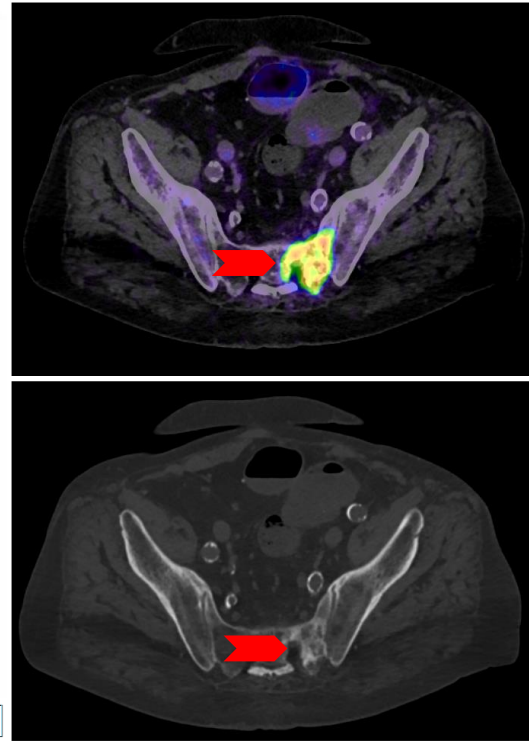
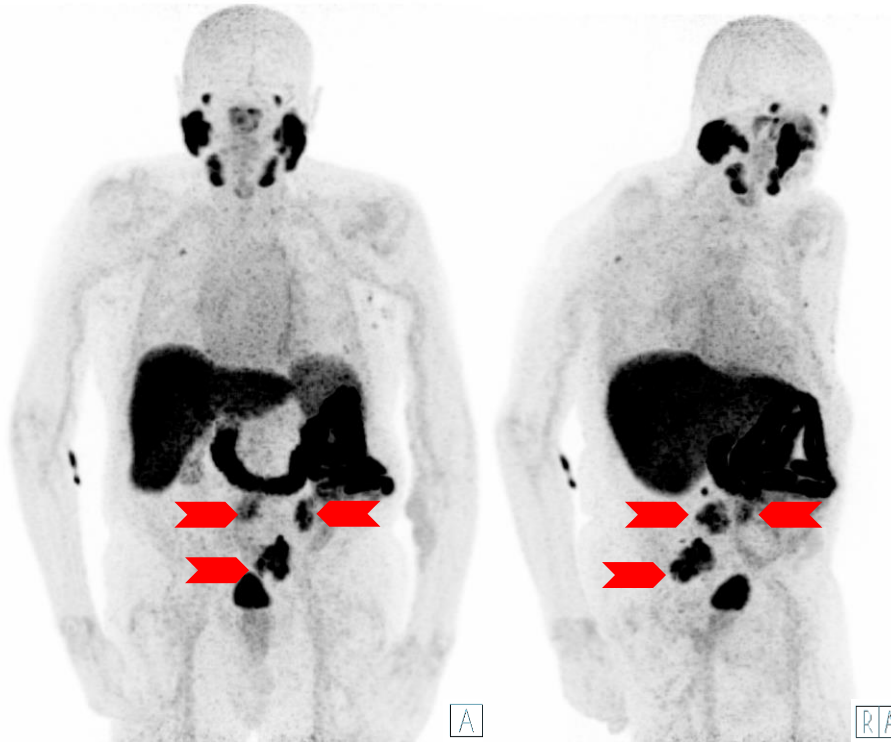


- Przerzuty raka gruczołu krokowego do kości typowo mają charakter zmian osteoblastycznych i dlatego są łatwo wykrywane w badaniu TK
- Jednak zastosowanie galu (^{68}Ga) gozetotydu zwiększa czułość detekcji w porównaniu z TK i scyntygrafią kości

A

Wielomiejscowe przerzuty do kości

Przykłady kliniczne



- W tym przypadku widzimy liczne przerzuty osteoblastyczne do kości z intensywną ekspresją PSMA

Rozsiane przerzuty do kości i rozlane naciekanie szpiku kostnego

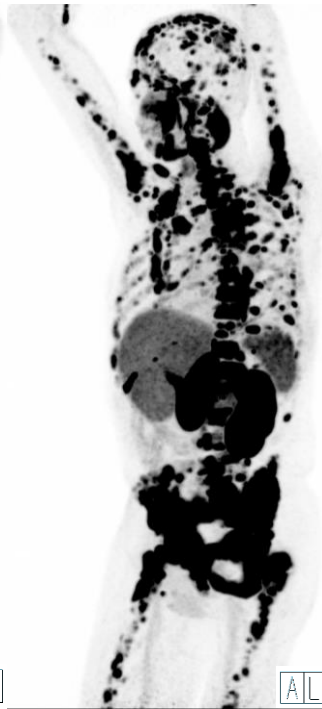
▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



Przykłady kliniczne



Rozsiane przerzuty do kości



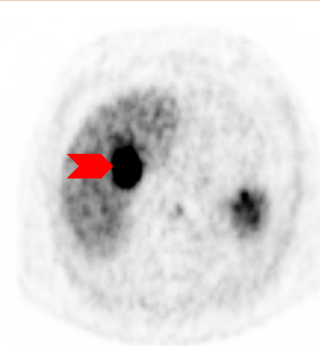
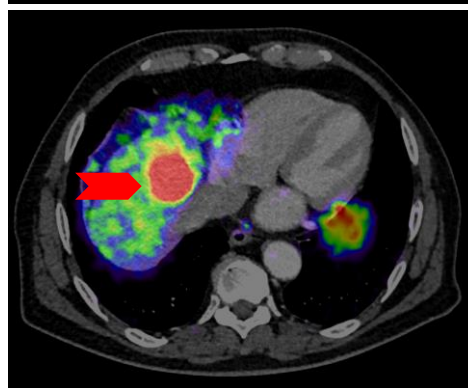
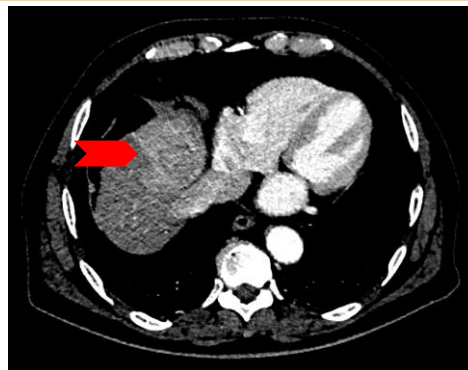
Rozlane naciekanie szpiku kostnego

- Rozsianych przerzutów do kości nie należy mylić ze współwystępującym rozlanym naciekiem szpiku kostnego

Pojedynczy przerzut do wątroby

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



Dodatkowe przerzuty do węzłów chłonnych w miednicy

- Przerzuty do wątroby zazwyczaj występują później w przebiegu PCa, zwłaszcza u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka
- Ponieważ jednak w HCC może również dochodzić do wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu ważna jest klasyfikacja na podstawie objawów klinicznych lub potwierdzenie w biopsji

Wskazania: obecne scenariusze zastosowania w diagnostyce PCa

- Identyfikacja pacjentów z PSMA-dodatnim postępującym rozsianym rakiem gruczołu krokowego opornym na kastrację (mCRPC), u których wskazane jest zastosowanie leczenia ukierunkowanego na PSMA

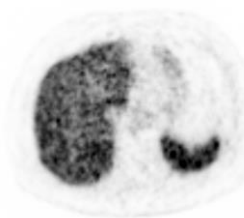
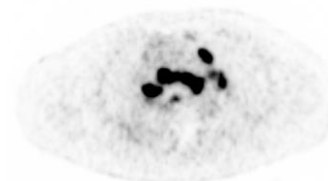
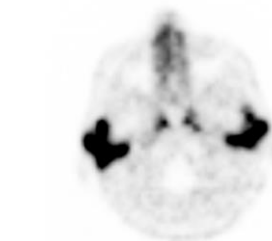
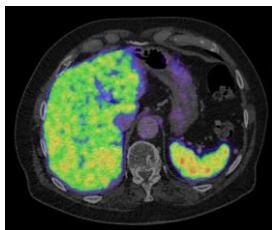
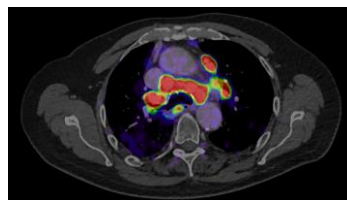
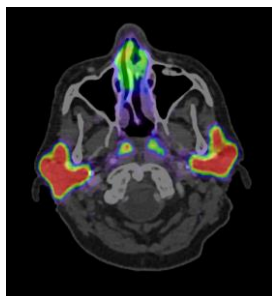
Przypadek identyfikacji pacjenta, dla którego wskazana jest terapia ukierunkowana na PSMA

Przykłady kliniczne

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



A



- Możliwość zastosowania terapii radioligandowej ukierunkowanej na PSMA powinna opierać się na ocenie wzrokowej:
 - Przynajmniej jedna zmiana z wychwytem galu (^{68}Ga) gozetotydu większym niż w wątrobie
 - Większość zmian nowotworowych powinna wykazywać wychwyty galu (^{68}Ga) gozetotydu powyżej poziomu dla wątroby (poziom 2) lub większy
 - Wszystkie zmiany nowotworowe powinny wykazywać wychwyty przynajmniej powyżej poziomu dla wątroby
- Pacjent jest dobrym kandydatem do terapii RLT

Przypadek identyfikacji pacjenta, dla którego wskazana jest terapia ukierunkowana na PSMA

Przykłady kliniczne

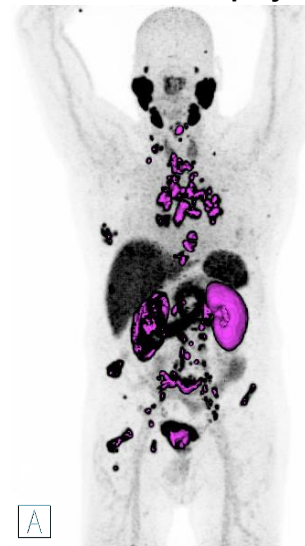
MIP przedstawiający makroskopowe rozmieszczenie guza i wychwyt galu (^{68}Ga) gozetotydu



MIP przedstawiający zmiany i fizjologiczny wychwyt galu (^{68}Ga) gozetotydu powyżej poziomu dla wątroby



MIP przedstawiający zmiany i fizjologiczny wychwyt galu (^{68}Ga) gozetotydu powyżej poziomu dla ślinianki przyusznej

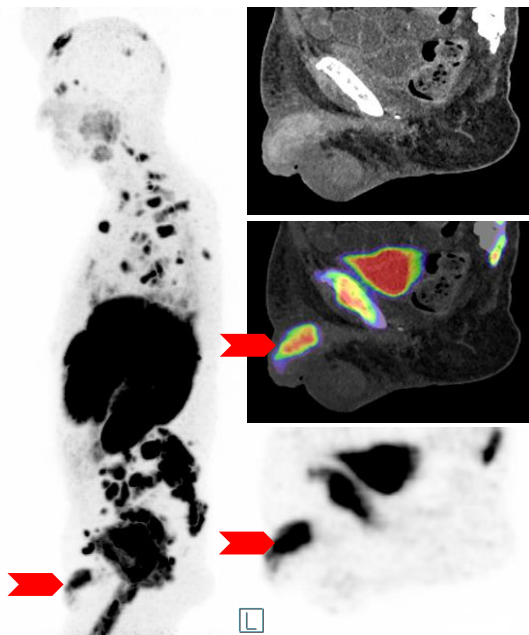


Istnieje duża szansa, że wszystkie wyróżnione zmiany nowotworowe odpowiedzą na RLT ukierunkowaną na PSMA

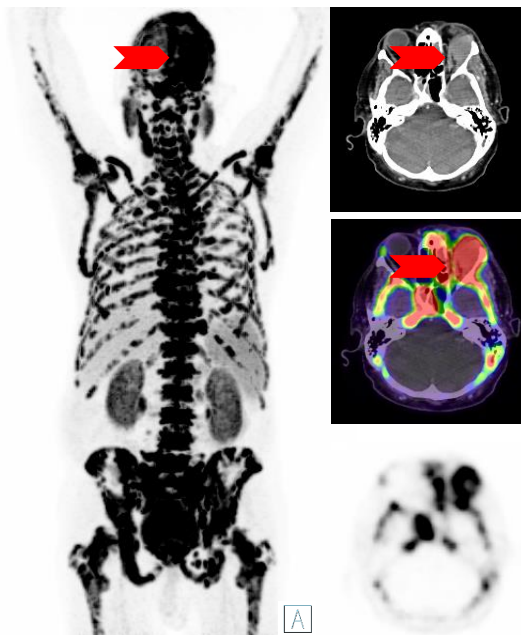
Rzadkie lokalizacje

Rzadkie lokalizacje

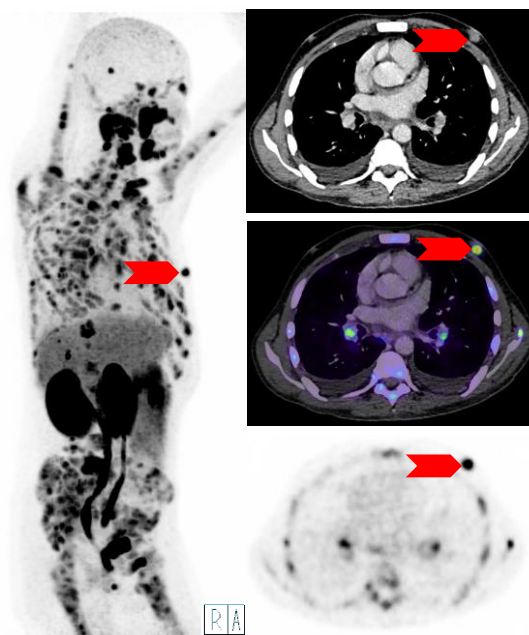
Przykłady kliniczne



Przerzut do prącia



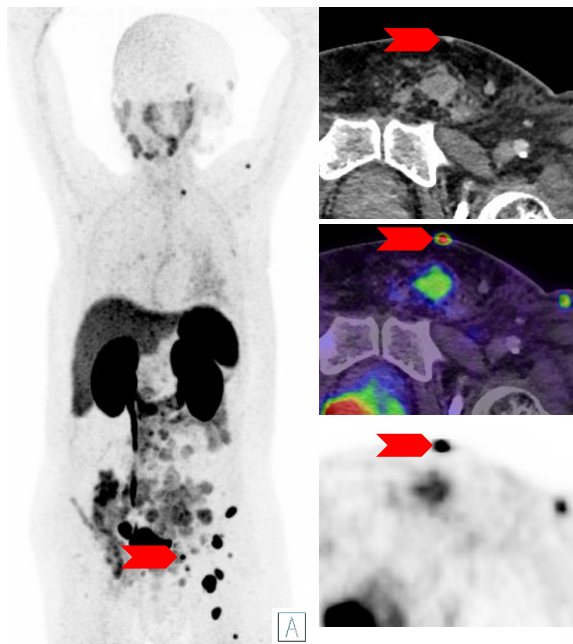
Przerzut do lewego oczodołu
(gałka oczna jest uciśnięta)



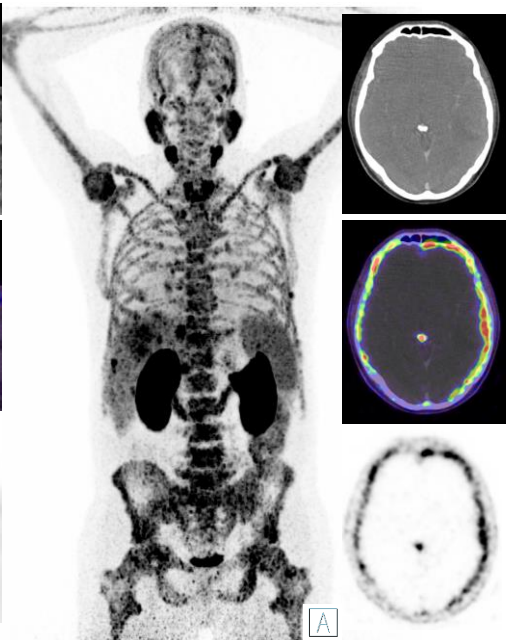
Przerzut do lewego
gruczołu sutkowego

Rzadkie lokalizacje

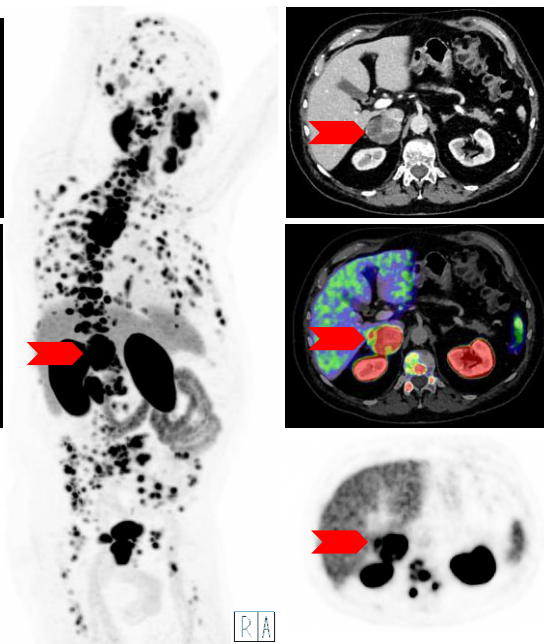
Przykłady kliniczne



Przerzut do skóry



Przerzut do komory mózgu

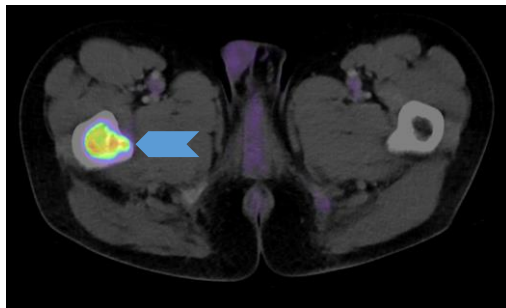
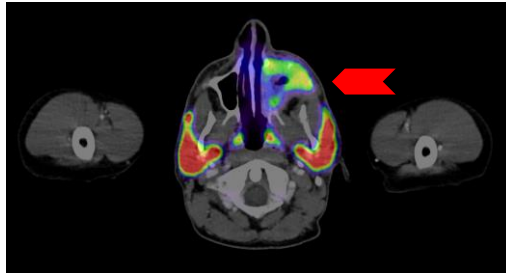


Przerzut do prawego nadnercza

Ekspresja PSMA w innych nowotworach złośliwych

Ekspresja PSMA w innych nowotworach złośliwych

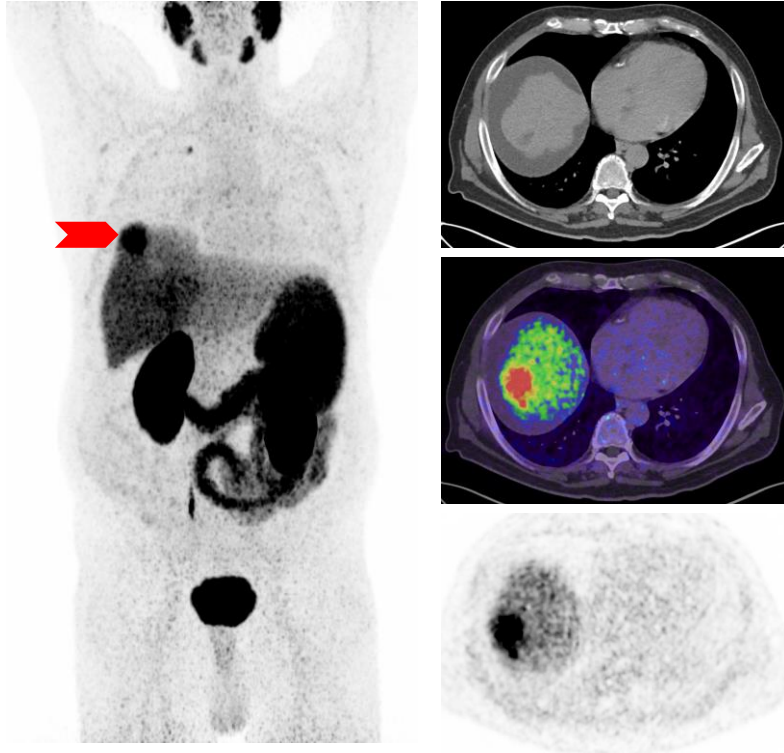
Rak gruczołowo-torbielowaty (ACC) i rak z przewodów wyprowadzających ślinianek



- Zgodnie z fizjologiczną ekspresją PSMA w śliniankach, nowotwory złośliwe gruczołów ślinowych (i ich przerzuty) mogą także wykazywać zwiększoną ekspresję PSMA
- W każdym badaniu konieczne jest indywidualne okienkowanie, aby odróżnić wychwyty fizjologiczne od możliwego wychwyty patologicznego w śliniankach.

Ekspresja PSMA w innych nowotworach złośliwych

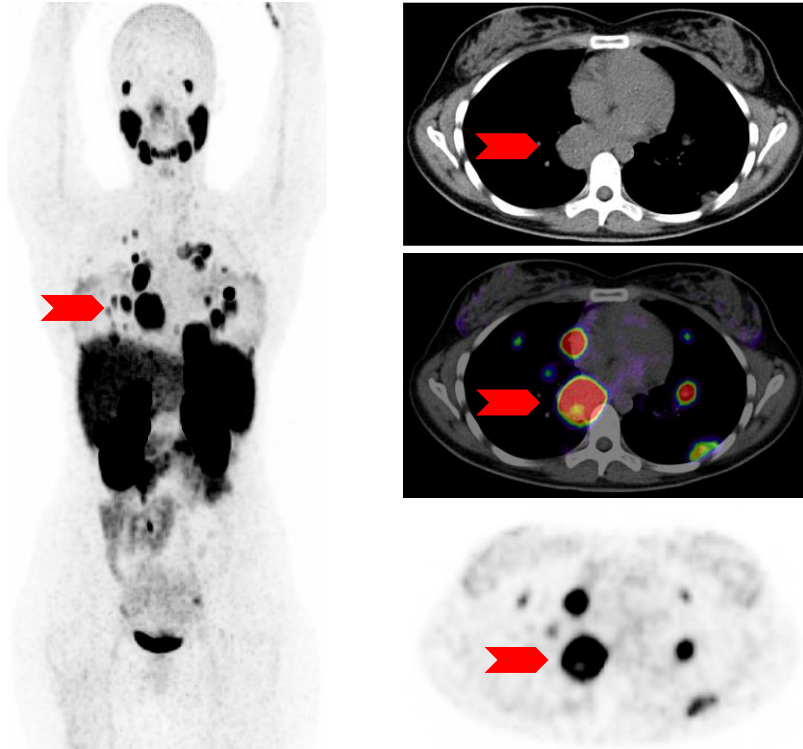
Rak wątrobowokomórkowy (HCC)



- Większość HCC wykazuje wzmożoną ekspresję PSMA i są one wykrywalne w badaniu PET PSMA/TK
- Zastrzeżenie: z uwagi na tendencję rozprzestrzeniania się raka gruczołu krokowego także do wątroby, w różnicowaniu zmian w wątrobie i przerzutów ważny jest dokładny wywiad i ocena kliniczna (klasyfikacja wg ISUP, PSA, przerzuty do innych narządów, wywiad kliniczny).
 - Tendencja do odróżnicowania przez przerzuty do wątroby jeszcze bardziej utrudnia to rozróżnienie w oparciu o sam wychwyty PSMA

Ekspresja PSMA w innych nowotworach złośliwych

Mięsak itp.



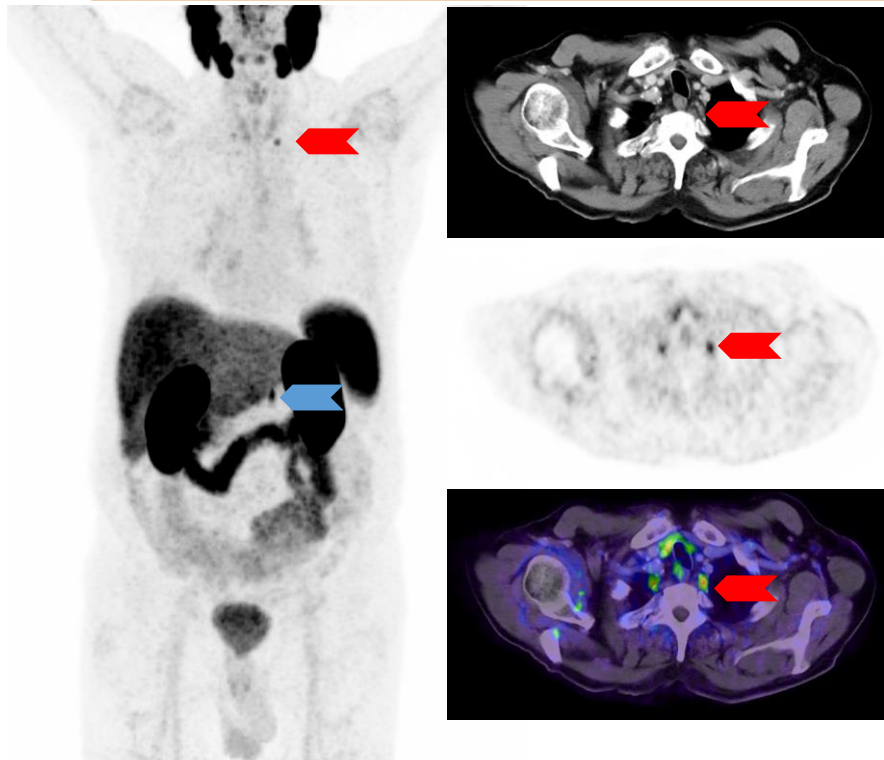
- Prawdopodobnie z uwagi na udział w neowaskularyzacji w przebiegu procesu nowotworowego, wychwyty liganda PSMA jest także opisywany w innych guzach, takich jak mięsaki
- Wreszcie, wszelkie inne nowotwory złośliwe mogą również wykazywać (raczej nieswoisty) zwiększony wychwyty liganda PSMA w porównaniu ze zdrową tkanką z uwagi na wzmożoną waskularyzację.
 - Dlatego bardzo ważne jest uwzględnienie indywidualnej akumulacji znacznika w całościowym kontekście danego przypadku

Pułapki

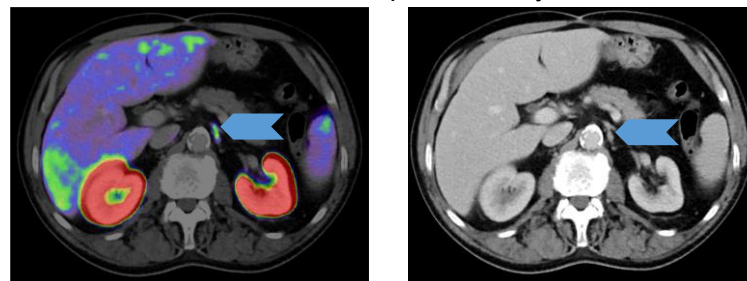
Pułapki

Zwoje pnia współczulnego

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



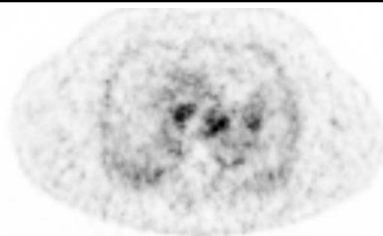
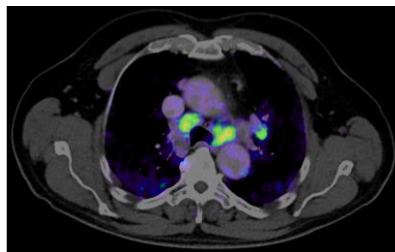
- Wychwył galu (^{68}Ga) gozetotydu w zwojach jest bardzo częsty w zwojach zdrowych i (lub) reaktywnych, bez występowania raka gruczołu krokowego
 - Odróżnienie zwojów od przerzutów do węzłów chłonnych może być trudne
- Przydatne kryteria w odróżnianiu zwojów od przerzutów do węzłów chłonnych obejmują:
 1. Symetryczne występowanie
 2. Specyficzne anatomiczne punkty orientacyjne (np. szyjne, trzewne, krzyżowe)
 3. Ułożenie w kształcie opaski lub łyż



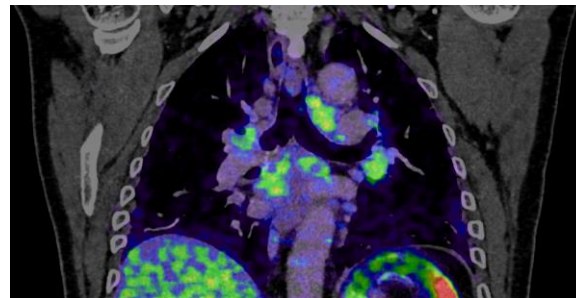
Pułapki

Sarkoidoza

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



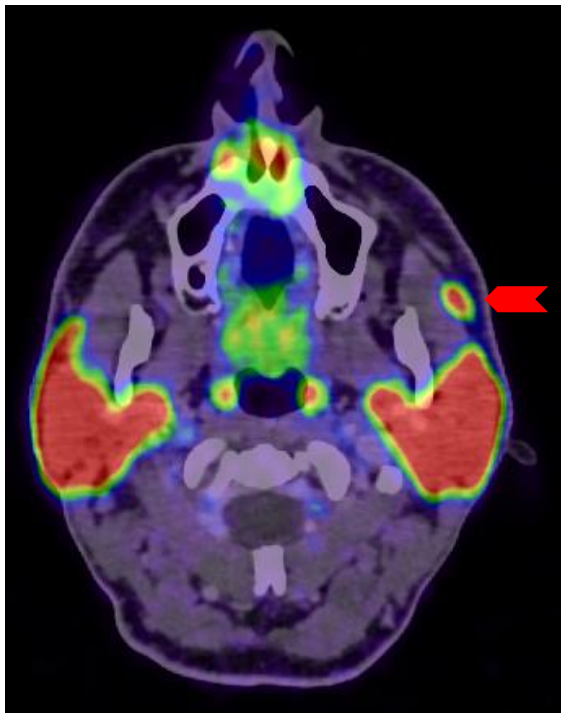
- Podobnie jak w przypadku innych znaczników PET i rodzajów raka, sarkoidoza może być trudna w diagnostyce różnicowej
- Najczęstszą lokalizacją sarkoidozy są węzły chłonne wnek płucnych i śródpiersia
- Ponieważ jest to niezbyt częsta lokalizacja przerzutów raka gruczołu krokowego (i może występować tylko w zaawansowanym stadium choroby), ważne jest także dokładne przeanalizowanie historii choroby pacjenta, aby ocenić prawdopodobieństwo takiego schematu rozsiewu.



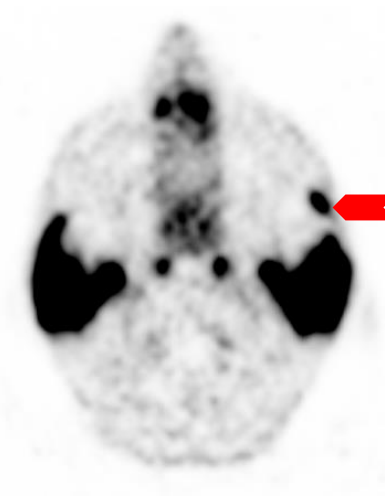
Pułapki

Dodatkowy gruczoł ślinowy/tkanka

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



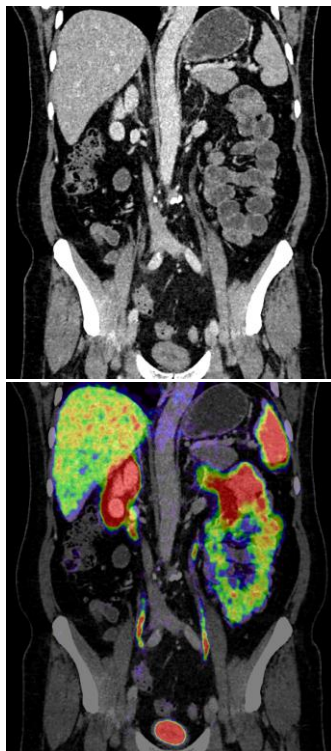
- Dodatkowe gruczoły ślinowe (zwłaszcza ślinianka przyuszna) są częstym wariantem normy i nie należy ich mylić z nowotworami złośliwymi ślinianek (lub przerzutami raka gruczołu krokowego do tkanek miękkich)



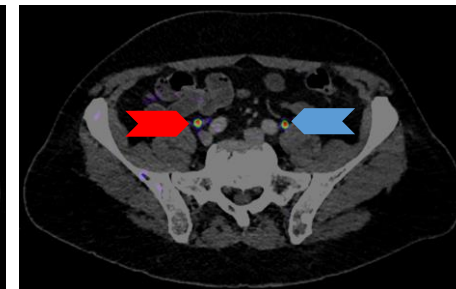
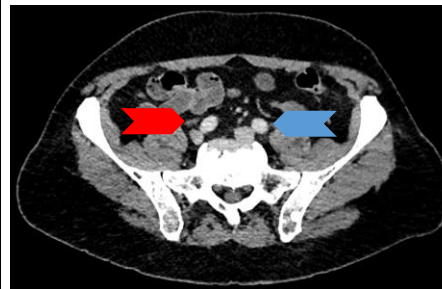
Pułapki

Aktywność moczu (moczowód)

▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



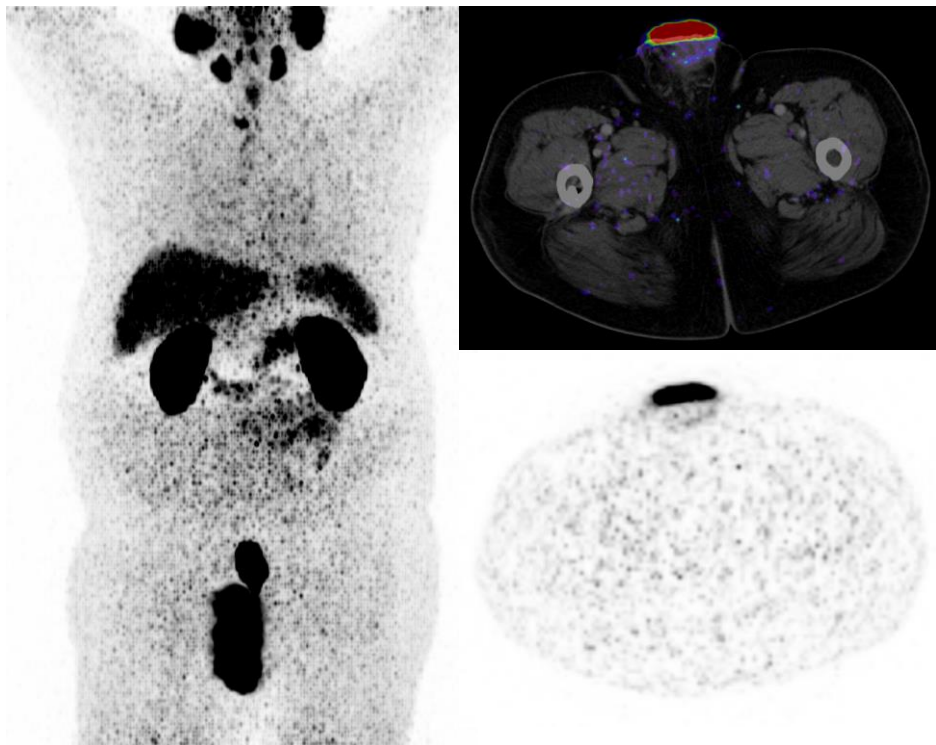
- Z uwagi na różnice w wyglądzie (długie przewody, plamki ogniskowe lub w ogóle niewidoczne), interpretacja moczowodów w badaniu PET może czasami być niełatwa
- Niżej wymienione aspekty mogą być przydatne, aby właściwie sklasyfikować zmianę:
 - Korelacja anatomiczna w badaniu TK
 - Weryfikacja z MIP
 - Korelacja SUV danej zmiany, moczu i guza



Pułapki

Zanieczyszczenie moczu

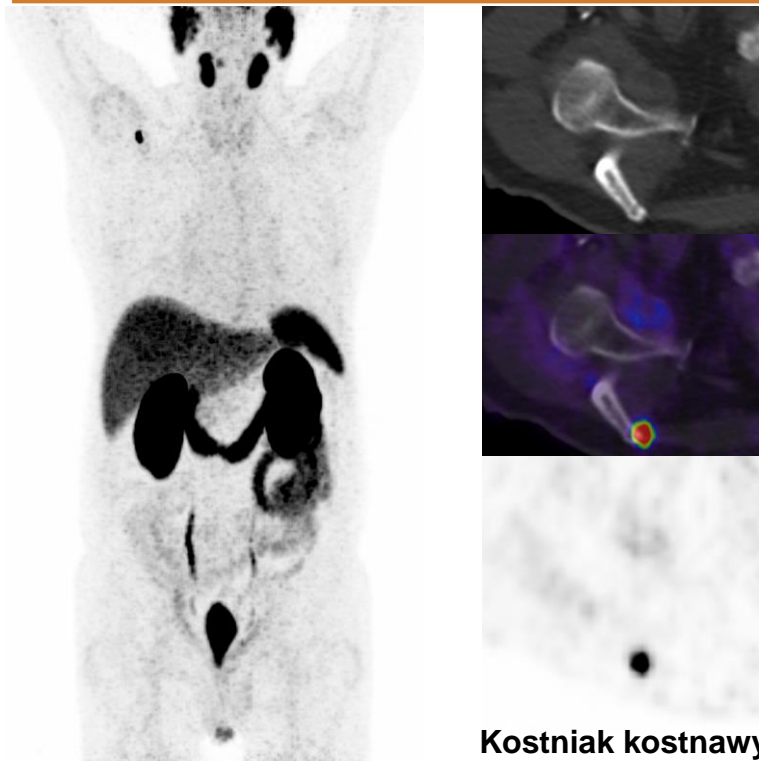
▶ KLIKNIJ, ABY ODTWORZYĆ



- Zanieczyszczenie moczu jest częstym skutkiem nietrzymania moczu w wyniku uszkodzenia spowodowanego wcześniejszym zabiegiem chirurgicznym oraz stosowania furosemidu
- Zazwyczaj łatwo jest poprawnie sklasyfikować zanieczyszczenie moczu ze względu na intensywny SUV_{max} , typowy rozkład na powierzchni i skórze w okolicach intymnych i ewentualnie na ubraniu
- Zaleca się jednak staranną ocenę akumulacji, aby nie przeoczyć rzadkiej postaci nowotworu, takiej jak przerzut do pęcherza

Pułapki

Łagodne zmiany w kościach



Kostniak kostnawy

- Łagodne zmiany w kościach są również trudne do odróżnienia od przerzutów w kontekście wychwytu. Do zmian tych należą kostniaki kostnawe, chrząstki śródkostne, włókniaki, naczyniaki, złamania i zmiany zwyrodnieniowe (między innymi)
- W tych przypadkach szczególnie ważne jest odniesienie do anatomii
- Aby oszacować prawdopodobieństwo występowania zmiany złośliwej można również sprawdzić kryteria PROMISE
- W przypadku zmian niejednoznacznych zdecydowanie zaleca się dalsze badania (np. w przypadku kostniaka kostnawego konieczne może być badanie MRI)

Test samosprawdzający

Pytanie 1

Która z podanych niżej odpowiedzi nie jest zatwierdzonym wskazaniem do stosowania galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Badanie przesiewowe w kierunku raka gruczołu krokowego u mężczyzn w wieku powyżej 65 lat
- b) Wstępna ocena stopnia zaawansowania zmian u pacjentów z PCa o dużym ryzyku przed podjęciem pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie
- c) Podejrzenie nawrotu PCa u pacjentów ze zwiększającym się stężeniem swoistego antygenu gruczołu krokowego (PSA) w surowicy, po pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie
- d) Identyfikacja pacjentów z PSMA-dodatnim postępującym rozsiałym rakiem gruczołu krokowego opornym na kastrację (mCRPC), u których wskazane jest zastosowanie leczenia ukierunkowanego na PSMA

Pytanie 1

Która z podanych niżej odpowiedzi nie jest zatwierdzonym wskazaniem do stosowania galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) **Badanie przesiewowe w kierunku raka gruczołu krokowego u mężczyzn w wieku powyżej 65 lat**
- b) Wstępna ocena stopnia zaawansowania zmian u pacjentów z PCa o dużym ryzyku przed podjęciem pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie
- c) Podejrzenie nawrotu PCa u pacjentów ze zwiększającym się stężeniem swoistego antygenu gruczołu krokowego (PSA) w surowicy, po pierwszej terapii mającej na celu wyleczenie
- d) Identyfikacja pacjentów z PSMA-dodatnim postępującym rozsiałym rakiem gruczołu krokowego opornym na kastrację (mCRPC), u których wskazane jest zastosowanie leczenia ukierunkowanego na PSMA

Pytanie 2

Który z podanych niżej narządów fizjologicznie nie wykazuje wychwyty galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Ślinianka przyuszną
- b) Wątroba
- c) Mózg
- d) Śledziona
- e) Nerka

Pytanie 2

Który z podanych niżej narządów fizjologicznie nie wykazuje wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Ślinianka przyuszna
- b) Wątroba
- c) Mózg**
- d) Śledziona
- e) Nerka

Pytanie 3

Jaki jest idealny czas wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) 60 sekund
- b) 10 minut
- c) 60 minut
- d) 120 minut
- e) 240 minut

Pytanie 3

Jaki jest idealny czas wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) 60 sekund
- b) 10 minut
- c) 60 minut**
- d) 120 minut
- e) 240 minut

Pytanie 4

Co jest punktem wiązania galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Swoisty antygen gruczołu krokowego (PSA)
- b) Antygen błonowy gruczołu krokowego (PSMA)
- c) Receptory somatostatyny (SSTR) 2 i 5
- d) Testosteron
- e) Transporter glukozy 2 (GLUT2)

Pytanie 4

Co jest punktem wiązania galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Swoisty antygen gruczołu krokowego (PSA)
- b) Antygen błonowy gruczołu krokowego (PSMA)**
- c) Receptory somatostatyny (SSTR) 2 i 5
- d) Testosteron
- e) Transporter glukozy 2 (GLUT2)

Pytanie 5

Który z wymienionych niżej nowotworów może być również przypadkowo wykryty na podstawie wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Drobnokomórkowy rak płuca
- b) Guz neuroendokrynnny trzustki
- c) Rak rdzeniasty tarczycy
- d) Rak wątrobowokomórkowy
- e) Rak kolczystokomórkowy pęca

Pytanie 5

Który z wymienionych niżej nowotworów może być również przypadkowo wykryty na podstawie wychwytu galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Drobnokomórkowy rak płuca
- b) Guz neuroendokrynnny trzustki
- c) Rak rdzeniasty tarczycy
- d) Rak wątrobowokomórkowy**
- e) Rak kolczystokomórkowy pęca

Pytanie 6

Wstrzyknięcie którego leku można rozważyć w protokole podania galu (^{68}Ga) gozetotydu pacjentowi i wykonania badania obrazowego z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu?

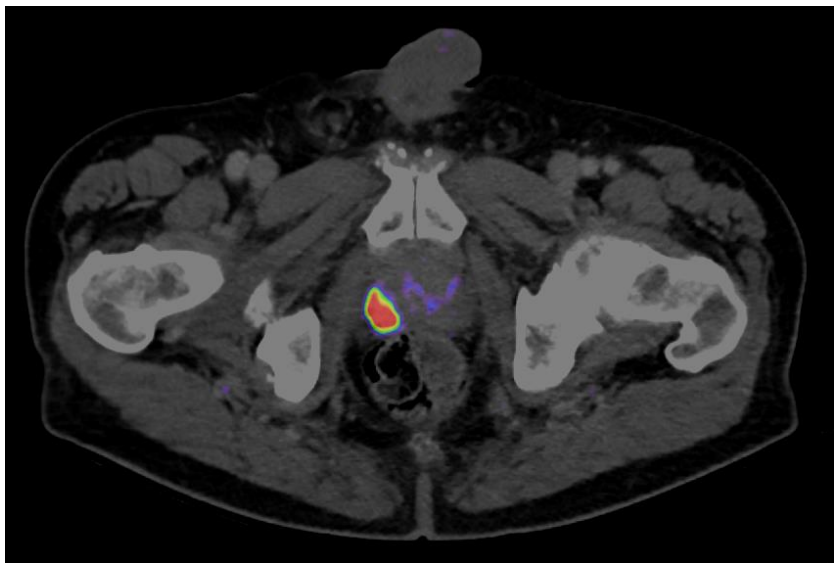
- a) Furosemidu
- b) Insuliny
- c) Kortyzolu
- d) Morfiny
- e) Tamsulozyny

Pytanie 6

Wstrzyknięcie którego leku można rozważyć w protokole podania galu (^{68}Ga) gozetotydu pacjentowi i wykonania badania obrazowego z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) **Furosemidu**
- b) Insuliny
- c) Kortyzolu
- d) Morfiny
- e) Tamsulozyny

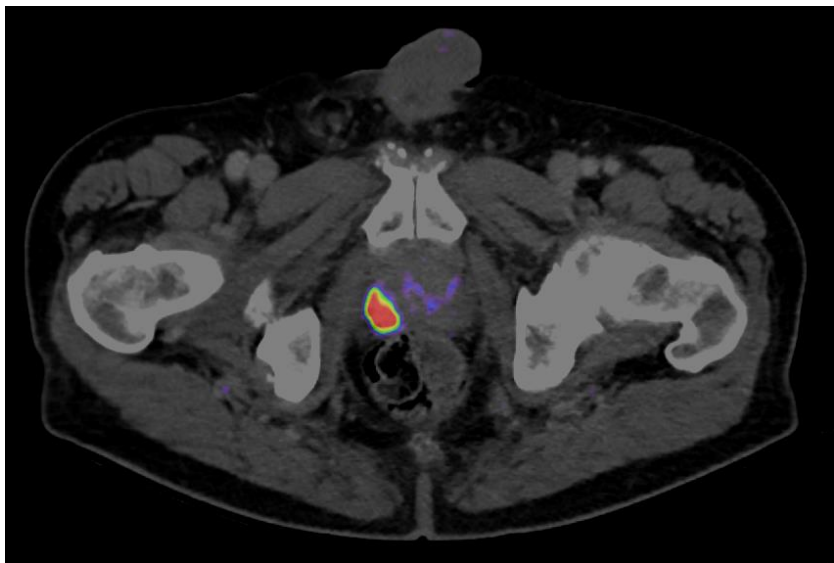
Pytanie 7



Co jest najbardziej prawdopodobną przyczyną intensywnej akumulacji znacznika w prawym szczytowym sekstancie gruczołu krokowego przedstawionego na zdjęciu?

- a) Zanieczyszczenie moczu
- b) Wypadanie pęcherza
- c) Jednoogniskowy rak gruczołu krokowego
- d) Dodatkowy gruczoł ślinowy
- e) Nieokreślone

Pytanie 7



Co jest najbardziej prawdopodobną przyczyną intensywnej akumulacji znacznika w prawym szczytowym sekstancie gruczołu krokowego przedstawionego na zdjęciu?

- a) Zanieczyszczenie moczu
- b) Wypadanie pęcherza
- c) Jednoogniskowy rak gruczołu krokowego**
- d) Dodatkowy gruczoł ślinowy
- e) Nieokreślone

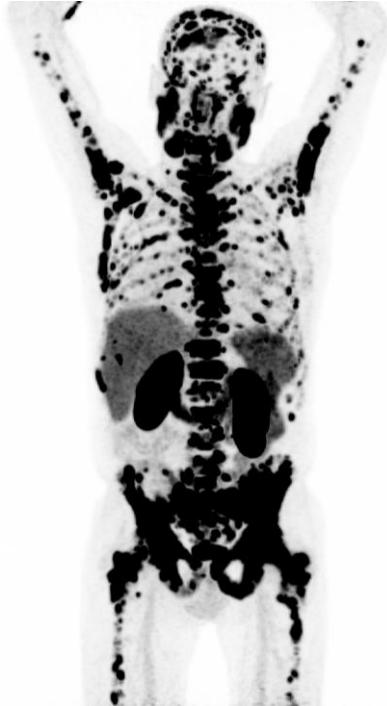
Pytanie 8



Jakie jest najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie zwiększonej ekspresji PSMA w kośćcu na przedstawionym obrazie MIP?

- a) Odsobnione przerzuty do kości
- b) Rozlane naciekanie szpiku kostnego
- c) Chłoniak jako drugi nowotwór złośliwy
- d) Aktywacja szpiku kostnego
- e) Mnogie wyspy kostne

Pytanie 8



Jakie jest najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie zwiększonej ekspresji PSMA w kośćcu na przedstawionym obrazie MIP?

- a) Odsobnione przerzuty do kości
- b) Rozlane naciekanie szpiku kostnego**
- c) Chłoniak jako drugi nowotwór złośliwy
- d) Aktywacja szpiku kostnego
- e) Mnogie wyspy kostne

Pytanie 9



Zgodnie z kryteriami PROMISE, jaki byłby wynik punktowy ekspresji PSMA we wznowie miejscowej przedstawionej na obrazie?

- a) 0 (brak)
- b) 1 (mała)
- c) 2 (średnia)
- d) 3 (duża)

Pytanie 9



Zgodnie z kryteriami PROMISE, jaki byłby wynik punktowy ekspresji PSMA we wznowie miejscowej przedstawionej na obrazie?

- a) 0 (brak)
- b) 1 (mała)
- c) 2 (średnia)**
- d) 3 (duża)

Pytanie 10

Co jest częstym działaniem niepożądanym podania galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Miejscowa martwica popromienna
- b) Wstrząs anafilaktyczny
- c) Przełom nadciśnieniowy
- d) Żadne z powyższych

Pytanie 10

Co jest częstym działaniem niepożądanym podania galu (^{68}Ga) gozetotydu?

- a) Miejscowa martwica popromienna
- b) Wstrząs anafilaktyczny
- c) Przełom nadciśnieniowy
- d) **Żadne z powyższych**

Dziękuję za uwagę

Locametz® - materiały
edukacyjne dla lekarzy
Szkolenie z interpretacji wyników
badań obrazowych uzyskanych
z użyciem galu (^{68}Ga) gozetotydu

LOC_ver.1_11_2022_Training_FINAL

Data akceptacji przez URPL: 26-01-2023