

- c) Oznaczenie odpowiedzi następuje przez zamazanie **ołówkiem 2B lub 3B całej powierzchni prostokąta** wybranej przez Ciebie odpowiedzi. Pamiętaj, że od poprawności zamazania pola w dużej mierze zależy poprawność odczytu podanej przez Ciebie odpowiedzi. Przykłady poprawnego zamazywania pola możesz zobaczyć powyżej.
- d) Proponujemy, aby w czasie rozwiązywania testu najpierw zaznaczać odpowiedź delikatną kropką. Gdy przekonasz się, że dobrze wybrałaś/eś, zakreślisz silnie całe pole. Jeżeli chcesz zmienić odpowiedź, wymaż gumką owe wcześniejsze zaznaczenie i wprowadź nową, zgodną ze swoją wiedzą, właściwą odpowiedź. Gdy upewnisz się, że kartę z odpowiedziami wypełniłaś/eś poprawnie, zamaż starannie prostokąty.

**Niedopuszczalne jest zniszczenie karty, jej uszkodzenie (załamanie, zagięcie) zarysowanie brzegu karty, gdyż może to być przyczyną złego jej odczytu.**

- e) Wybieraj zawsze tylko **jedną odpowiedź**. Zakreślenie więcej niż jednej odpowiedzi powoduje jej niezaliczenie.
- f) Na cały egzamin masz **3 godziny**. Jeżeli nie będziesz tracić czasu na próżno, na pewno zdążysz odpowiedzieć.
- g) Jeżeli ukończysz rozwiązywanie zadań wcześniej, możesz oddać karty odpowiedzi Przewodniczącemu Komisji i opuścić salę. Wraz z kartami odpowiedzi zwracasz również broszurkę z zadaniami, która jest drukiem ścisłego zarachowania.
- h) Porozumiewanie się z sąsiadami oraz korzystanie z jakichkolwiek materiałów pomocniczych pociąga za sobą dyskwalifikację i ocenę niedostateczną z egzaminu.

Twój zestaw zadań testowych został oznaczony jako **WERSJA I**. W związku z tym przypominamy Ci, że Twój numer karty winien być **nieparzysty**. Dla potwierdzenia tego, że rozwiązujesz wersję I **w wierszu 7 górnej części karty** zakreślono pole z **cyfrą 1**. Prawidłowe zaznaczenie widać na rysunku niżej

**NUMER KODOWY.....**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**cem** EGZAMIN SPECJALIZACYJNY Z  
RADIOTERAPII ONKOLOGICZNEJ  
JESIEŃ 2021

1	A	B	C	D	E	61	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	62	A	B	C	D	E



**Nr 1.** Zaplanowano dawkę frakcyjną 2 Gy. W szpitalu „A” – została ona znormalizowana do wartości minimalnej PTV. W szpitalu „B” tę samą dawkę frakcyjną zdefiniowano do dawki średniej w PTV. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące porównania dawki PTV w szpitalu A i w szpitalu B:

- A. dawki w PTV były równe.
- B. dawka w PTV w szpitalu A była większa niż w szpitalu B.
- C. dawka w PTV w szpitalu A była mniejsza niż w szpitalu B.
- D. dawka frakcyjna nie zależy od sposobu zdefiniowania dawki.
- E. dawka w PTV zależy od techniki napromieniania.

**Nr 2.** Przed zabiegiem radiochirurgii, aparat terapeutyczny powinien być bardzo dokładnie zweryfikowany pod względem geometrii wiązki promieniowania. Jest to konieczne ze względu na:

- A. małe wymiary PTV.
- B. bliskość narządów krytycznych.
- C. wysoką moc dawki jaka jest wytwarzana przez aparat terapeutyczny.
- D. dużą, jednorazową dawkę napromieniania podawaną w bardzo małej objętości oraz bliskość struktur krytycznych.
- E. dużą liczbę wiązek.

**Nr 3.** DVH (*dose volume histogram*) jest jedną z opcji prezentacji wyników obliczeń rozkładu dawki, zarówno 2D jak i 3D. Funkcja ta podaje zależność pomiędzy dawką a objętością i jest integralną częścią planowania 3D. DVH podaje statystykę rozkładu dawki czyli dawki minimalne, maksymalne, średnie, medianę. Podczas ustalania planu leczenia należy zwracać szczególną uwagę na:

- A. dawkę maksymalną w PTV i maksymalną w OAR.
- B. dawkę maksymalną w PTV i minimalną w OAR.
- C. dawkę minimalną w PTV i minimalną w OAR.
- D. dawkę minimalną w PTV i maksymalną w OAR.
- E. dawkę średnią w PTV i maksymalną w OAR.

**Nr 4.** Podczas panowania dawki na śródpiersie, w celu napromieniania polami płaszczyznymi górnego układu chłonnego, należy zwrócić szczególną uwagę na rozkład dawki w regionie:

- A. płuc.
- B. szyi.
- C. serca.
- D. ramion.
- E. przełyku.

**Nr 5.** Po zamontowaniu aparatu kobaltowego czas podania dawki frakcyjnej 2 Gy zdefiniowanej na głębokości 5 cm wynosił 1 min. Wskaż ile wynosiłby czas napromieniania dla identycznych warunków po upływie ok. 5 lat:

- A. 0,1 min.
- B. 1 min.
- C. 2 min.
- D. 3 min.
- E. 4 min.



**Nr 6.** Promieniowanie może wywoływać owrzodzenie rogówki, jako objaw późnego odczynu popromiennego, co jest spowodowane:

- A.** w sposób bezpośredni przekroczeniem dawki całkowitej  $D_c = 50$  Gy przy frakcjonowaniu konwencjonalnym.
- B.** w sposób pośredni poprzez uszkodzenie gruczołu łzowego (zespół suchego oka), gdy dawka maksymalna na gruczoł  $D_{max} = 50$  Gy.
- C.** w sposób bezpośredni przekroczeniem dawki całkowitej  $D_c = 30$  Gy przy frakcjonowaniu konwencjonalnym.
- D.** w sposób pośredni poprzez uszkodzenie gruczołu łzowego (zespół suchego oka), gdy dawka maksymalna na gruczoł  $D_{max} = 30$  Gy.
- E.** prawdziwe są odpowiedzi A,B.

**Nr 7.** NTCP jest skrótem, który oznacza:

- A.** znormalizowaną dawkę terapeutyczną.
- B.** prawdopodobieństwo powikłań popromiennych dla narządów krytycznych.
- C.** prawdopodobieństwo wyleczenia z raka (wyjałowienia z komórek nowotworowych).
- D.** międzynarodowy protokół dla planowania radioterapii fotonowej.
- E.** międzynarodowy protokół dla planowania radioterapii protonowej.

**Nr 8.** Radioterapia jako leczenie z wyboru ma zastosowanie w przypadkach raka odbytnicy u starszych pacjentów z przeciwwskazaniami do usunięcia mezorektum. Wskaż prawdziwe stwierdzenia:

- 1) radioterapia jest kojarzona z chemioterapią, wówczas jest frakcjonowana konwencjonalnie ( $dfr = 2$  Gy);
- 2) radioterapia samodzielna ma zastosowanie w przypadku braku możliwości zastosowania chemioterapii, wówczas stosowane jest hipofrakcjonowanie ( $dfr = 2,5$  Gy);
- 3) radioterapia samodzielna ma zastosowanie w przypadku braku możliwości zastosowania chemioterapii, wówczas stosowane jest hipofrakcjonowanie ( $dfr = 3$  Gy);
- 4) wyleczenie miejscowe występuje u ok. 20% leczonych pacjentów;
- 5) prawdopodobieństwo wyleczenia miejscowego wzrasta do ok. 70% w przypadku kojarzenia teleradioterapii z brachyterapią.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2.   **B.** 1,3.   **C.** 1,2,4.   **D.** wszystkie wymienione.   **E.** żadne z wymienionych.

**Nr 9.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące leczenia raka odbytu:

- A.** postępowaniem z wyboru jest leczenie skojarzone, w pierwszej kolejności chirurgiczne z następową chemioradioterapią.
- B.** postępowaniem z wyboru jest leczenie skojarzone, w pierwszej kolejności indukcyjna chemioradioterapia z następowym leczeniem chirurgicznym.
- C.** leczenie chirurgiczne ma zastosowanie tylko w przypadku niewyleczenia lub wznowy po chemioradioterapii.
- D.** postępowaniem z wyboru nie jest skojarzona jednoczasowa chemioradioterapia.
- E.** leczenie chirurgiczne jest postępowaniem z wyboru.



**Nr 10.** 26-letni pacjent z dużym guzem przerzutowym na szyi po stronie prawej z nieznanego ogniska pierwotnego, z podejrzeniem ogniska pierwotnego w prawym migdałku podniebiennym. W pierwszej kolejności operowany. Wykonano radykalną zmodyfikowaną operację węzłową na szyi po stronie prawej oraz tonsilektomię prawostronną. W pooperacyjnym raporcie histopatologicznym: w migdałku podniebiennym ognisko raka płaskonabłonkowego G3 p-16 (+) o wym. 2 x 1 cm, w usuniętym układzie chłonnym znaleziono 25 węzłów chłonnych, w tym 3 przerzutowe (największy o wym. 7 x 5 cm), a 1 z nich z cechą przekraczania torebki węzła. Wskaż zaawansowanie pooperacyjne raka wg klasyfikacji TNM 8 ed.:

**A.** pT1 pN1.    **B.** pT1 pN3.    **C.** pT1 pN3b.    **D.** pT1 pN2.    **E.** pT2 pN3.

**Nr 11.** 65-letni pacjent z rozpoznaniem raka płaskonabłonkowego jamy nosowej po leczeniu operacyjnym z rekonstrukcją, zaawansowanie wg TNM 8 ed. pT4a cN0 cM0. Obciążony schorzeniami współwystępującymi o małym wpływie na tolerancję leczenia onkologicznego. Został zakwalifikowany do uzupełniającej jednoczasowej skojarzonej chemioradioterapii. Wskaż schemat leczenia z wyboru:

- A.** cisplatyna 100 mg/m<sup>2</sup> w rytmie co 21 dni, radioterapia na łożę pooperacyjną (60 Gy) z czujną obserwacją onkologiczną układu chłonnego szyi w kontrolach po leczeniu onkologicznym.
- B.** cisplatyna 40 mg/m<sup>2</sup> w rytmie co 7 dni, radioterapia na łożę pooperacyjną (60 Gy) i układ chłonny głowy i szyi gr. VIII, IX elektywnie (50 Gy).
- C.** cisplatyna 6 mg/m<sup>2</sup> na 2 godziny przed każdą frakcją radioterapii, radioterapia na łożę pooperacyjną (60 Gy) i układ chłonny głowy i szyi gr. I, II, VIII, IX elektywnie (50 Gy).
- D.** cisplatyna 100 mg/m<sup>2</sup> w rytmie co 21 dni, radioterapia na łożę pooperacyjną (60 Gy) i układ chłonny głowy i szyi gr. I, II, VIII, IX elektywnie (50 Gy).
- E.** cisplatyna 100 mg/m<sup>2</sup> w rytmie co 21 dni, radioterapia na łożę pooperacyjną (60 Gy) i układ chłonny głowy i szyi gr. I, II, VIII, IX, X elektywnie (50 Gy).

**Nr 12.** Leczenie raka skóry wismodegibem w ramach programu lekowego NFZ jest możliwe w sytuacji histologicznie potwierdzonego miejscowo zaawansowanego raka podstawnokomórkowego skóry lub objawowego raka podstawnokomórkowego skóry z przerzutami odległymi. Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące kwalifikacji do leczenia wismodegibem:

- 1) nowotwór jest w stadium nieoperacyjnym;
- 2) występuje przeciwwskazanie do leczenia chirurgicznego (brak zgody pacjenta na operację – przekonanie chorego o nieskuteczności tej metody leczenia);
- 3) progresja po radioterapii lub przeciwwskazania do radioterapii;
- 4) przerzuty odległe są radiologicznie potwierdzone w przynajmniej 2 kolejnych badaniach obrazowych w odstępie co najmniej 3 miesięcy;
- 5) przeprowadzono nieskuteczne leczenie systemowe związkami platyny.

Prawidłowa odpowiedź to:

**A.** 1,4,5.    **B.** 1,3,5.    **C.** 1,2,3.    **D.** 1,3.    **E.** wszystkie wymienione.



**Nr 13.** Pacjent ze stwierdzoną progresją opornego na kastrację raka gruczołu krokowego w stadium rozsiewu do kości kręgosłupa z objawem kompresji rdzenia kręgowego, po wcześniejszym zastosowaniu jednej linii leczenia systemowego (ostanie leczenie systemowe zakończono 2 miesiące temu, więc pacjent nie kwalifikuje się do II linii leczenia systemowego). Wskaż **falszywe** stwierdzenie dotyczące zastosowania dichlorku radu Ra-223 u tego pacjenta:

- A. kompresja rdzenia jest względnym przeciwwskazaniem, gdyż może on być zastosowany po skutecznym zakończeniu leczenia miejscowego (zaopatrzenie ortopedyczne).
- B. kompresja rdzenia jest bezwzględnym przeciwwskazaniem do zastosowania dichlorku radu Ra-223.
- C. dichlorek radu Ra-223 może być stosowany, gdyż ostatnia linia leczenia systemowego była w okresie dłuższym niż 4 tygodnie.
- D. dichlorek radu Ra-223 może być stosowany, niezależnie od ilości linii leczenia systemowego, przy istnieniu przeciwwskazań medycznych do jego stosowania.
- E. dichlorek radu Ra-223 naśladuje wapń występujący w kościach i emituje radioaktywność o małym zasięgu (cząstki alfa) co ma działanie przeciwnowotworowe.

**Nr 14.** Wskaż fałszywe stwierdzenie dotyczące zastosowania radioterapii w przypadku oponiaka (*meningioma*):

- A. w przypadku małych oponiaków WHO I < 3-4 cm, można zastosować radioterapię stereotaktyczną jako leczenie alternatywne dla leczenia chirurgicznego.
- B. w przypadku oponiaków WHO II i WHO III zawsze stosuje się radioterapię pooperacyjną.
- C. radioterapia pooperacyjna w przypadku oponiaka WHO II jest zalecana, jeżeli radykalność operacji jest określona jako stopień II lub wyższy, wg. skali Simpsona.
- D. radykalna radioterapia w przypadkach oponiaków jest rekomendowana, jeżeli istnieje ryzyko wystąpienia poważnych powikłań pooperacyjnych.
- E. dawka radioterapii, jaką można zastosować w pooperacyjnym leczeniu oponiaków WHO II, to 54-60 Gy w 30 dawkach frakcyjnych.

**Nr 15.** U 50-letniego chorego, z powodu krwawień z odbytnicy, wykonano kolonoskopię i stwierdzono okrężny naciek w odległości 7 cm od zwieracza. Na podstawie pobranego wycinka rozpoznano raka gruczołowego G2. W wykonanym TK miednicy opisano pogrubienie ściany odbytnicy. TK klatki piersiowej i jamy brzusznej nie uwidocznily cech rozsiewu. Dalsze postępowanie powinno obejmować:

- A. zakwalifikowanie chorego do resekcji brzuszno-krzyżowej.
- B. zakwalifikowanie chorego do resekcji przedniej odbytnicy.
- C. wykonanie badania MR miednicy celem bardziej precyzyjnego określenia stopnia zaawansowania raka.
- D. zakwalifikowanie chorego do radiochemioterapii przedoperacyjnej.
- E. zakwalifikowanie chorego do wycięcia miejscowego raka.



**Nr 16.** Przygotowując plan radioterapii dla chorej z rakiem piersi po chirurgicznym leczeniu oszczędzającym wartości dawek w sercu powinny wynosić:

- A.**  $V_{20Gy} < 10\%$ ,  $V_{10Gy} < 40\%$ , dawka średnia  $< 4$  Gy.
- B.**  $V_{20Gy} < 5\%$ ,  $V_{10Gy} < 30\%$ , dawka średnia  $< 4$  Gy.
- C.**  $V_{20Gy} < 10\%$ ,  $V_{10Gy} < 30\%$ , dawka średnia  $< 10$  Gy.
- D.**  $V_{20Gy} < 5\%$ ,  $V_{10Gy} < 30\%$ , dawka średnia  $< 7$  Gy.
- E.**  $V_{20Gy} < 10\%$ ,  $V_{10Gy} < 30\%$ , dawka średnia  $< 4$  Gy.

**Nr 17.** Wskaż czynniki dyskwalifikujące chorą na raka piersi od radioterapii stereotaktycznej kręgosłupa:

- 1) 3 lub mniej kręgów wymagających napromieniania;
- 2) niestabilność mechaniczna;
- 3) ucisk opon rdzeniowych dużego stopnia;
- 4) KPS  $> 40-50$ ;
- 5) stadium oligometastatyczne;
- 6) oczekiwana długość życia poniżej 3 miesięcy.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2,3.    **B.** 2,3,4.    **C.** 2,3,6.    **D.** 1,4,6.    **E.** 1,2,5.

**Nr 18.** Rak z komórek Merkla charakteryzuje się wysokim ryzykiem nawrotu lokoregionalnego choroby po leczeniu chirurgicznym. Częstość niejawnych przerzutów do węzłów chłonnych wynosi 30-50%, częstość jawnych przerzutów do węzłów chłonnych wynosi 20-25%. Postępowaniem z wyboru dla raka z komórek Merkla o zaawansowaniu wg TNM 8 ed. pT1(R1) cN0 cM0 jest:

- A.** reoperacja lub czujna obserwacja do nawrotu, wówczas chirurgia ratująca. Radioterapia nie ma zastosowania, gdyż jest to nowotwór promieniooporny.
- B.** pooperacyjna radioterapia frakcjonowana konwencjonalnie w obszarze łoża pooperacyjnej do dawki całkowitej 46 Gy, bez napromieniania elektywnego regionalnego układu chłonnego.
- C.** pooperacyjna radioterapia frakcjonowana konwencjonalnie w obszarze łoża pooperacyjnej do dawki całkowitej 56 Gy, bez napromieniania elektywnego regionalnego układu chłonnego.
- D.** pooperacyjna radioterapia frakcjonowana konwencjonalnie w obszarze łoża pooperacyjnej do dawki całkowitej 60 Gy i w obszarze regionalnego układu chłonnego szyi do dawki całkowitej 50 Gy.
- E.** pooperacyjna radioterapia frakcjonowana konwencjonalnie w obszarze łoża pooperacyjnej i w obszarze regionalnego układu chłonnego szyi do dawki całkowitej 56 Gy.

**Nr 19.** Wskaż optymalne postępowanie u 40-letniej kobiety z rakiem górnego piętra krtani w stopniu T3 N0 M0:

- A.** laryngektomia całkowita.
- B.** laryngektomia częściowa skojarzona z pooperacyjnym napromienianiem.
- C.** radykalna radioterapia krtani.
- D.** radykalna radiochemioterapia.
- E.** chemioterapia indukcyjna z następową laryngektomią.



**Nr 20.** Radioterapia, jako uzupełnienie oszczędzającego zabiegu chirurgicznego u chorych z rakiem piersi, zmniejsza ryzyko nawrotu miejscowego po 10 latach o:  
**A.** ok. 5 %.      **B.** ok. 10 %.      **C.** ok. 20 %.      **D.** ok. 30 %.      **E.** ok. 50 %.

**Nr 21.** Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące raka żołądka:

- 1) zwykle ma postać raka płaskonabłonkowego;
- 2) przyczyną jego występowania rzadko są czynniki genetyczne;
- 3) dynamika choroby jest znaczna u chorych z nadekspresją HER2;
- 4) chemioterapia może być stosowana okołoperacyjnie;
- 5) radioterapia nie ma zastosowania u chorych z rakiem żołądka;
- 6) rak typu jelitowego rośnie na podłożu metaplazji jelitowej.

Prawidłowa odpowiedź to:

**A.** 1,3,4,5.      **B.** 2,3,4,6.      **C.** 1,4,5,6.      **D.** 1,3,4,6.      **E.** 3,4,5,6.

**Nr 22.** Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące raka gruczołowo-torbielowatego:

- 1) wykazuje wysoki stopień złośliwości;
- 2) w jego przebiegu często występują przerzuty do węzłów chłonnych szyjnych;
- 3) charakteryzuje się przerzutami do płuc;
- 4) szerzy się wzdłuż osłonek nerwów;
- 5) występuje najczęściej w obrębie gruczołów ślinowych;
- 6) wykazuje niski stopień złośliwości.

Prawidłowa odpowiedź to:

**A.** 1,3,4,5.      **B.** 2,3,5,6.      **C.** 1,4,5.      **D.** 2,3,4,6.      **E.** 3,4,5,6.

**Nr 23.** Przyspieszone częściowe napromienianie piersi (APBI) jest jedną z metod leczenia pooperacyjnego chorych z rakiem piersi. **Bezwzględne** przeciwwskazania do zastosowania APBI obejmują:

- 1) wiek > 50 lat;
- 2) wiek < 40 lat;
- 3) dodatni margines chirurgiczny;
- 4) rak jednoogniskowy;
- 5) przerzuty do pachowych węzłów chłonnych;
- 6) ekspresja receptorów steroidowych.

Prawidłowa odpowiedź to:

**A.** 1, 3, 5.      **B.** 2, 3, 5.      **C.** 1, 4, 6.      **D.** 2, 3, 6.      **E.** 3, 4, 6.

**Nr 24.** Podczas konturowania grup węzłowych po operacji z powodu raka piersi strukturami, które to ułatwiają są:

- A.** żyła pachowa i żyła podobojczykowa.  
**B.** żyła podobojczykowa i mięsień piersiowy mniejszy.  
**C.** żyła pachowa i mięsień piersiowy większy.  
**D.** żyła pachowa, żyła podobojczykowa i mięsień piersiowy mniejszy.  
**E.** żyła podobojczykowa i mięsień piersiowy większy.



**Nr 25.** Wskaż czynniki decydujące o kwalifikacji chorej do leczenia napromienianiem po operacji oszczędzającej z powodu raka piersi:

- 1) wiek > 70 lat;
- 2) pT2;
- 3) guz pierwotny < 2 cm;
- 4) wieloogniskowość;
- 5) margines chirurgiczny poniżej 1 mm, w przypadku rozpoznania raka przedinwazyjnego.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,3,4.      **B.** 2,4,5.      **C.** 1,2,3.      **D.** 1,4,5.      **E.** 2,3,4.

**Nr 26.** Krzywa głębokościowa opisująca zmiany dawki w materiale pochłaniającym, pozwala wnioskować, że dawka rośnie wraz ze wzrostem:

- A.** wielkości pola.  
**B.** odległości SSD.  
**C.** energii wiązki.  
**D.** mocy dawki.  
**E.** prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.

**Nr 27.** Normalizacja dawki w planowaniu leczenia w teleradioterapii, polega na zaleceniu, że dawka przypisana jest pacjentowi:

- A.** w punkcie izocentrycznym obszaru napromieniania.  
**B.** w geometrycznym środku GTV.  
**C.** w punkcie referencyjnym.  
**D.** wg DVH dla D50, czyli dla 50% punktów objętości obszaru tarczowego.  
**E.** w połowie głębokości guza.

**Nr 28.** Dawka pochłonięta wyrażona jest przez jednostkę:

- A.** Gy.      **B.** Sv.      **C.** C/kg.      **D.** J/kg.      **E.** prawdziwe są odpowiedzi A,D.

**Nr 29.** Reguła odwrotności kwadratów mówi o tym, że:

- A.** procentowa dawka głęboka rośnie wraz ze wzrostem SSD.  
**B.** moc dawki promieniowania fotonowego maleje z kwadratem odległości SSD.  
**C.** energia wiązki maleje z kwadratem odległości SSD.  
**D.** zmiana odległości SSD nie wpływa na czas napromieniania pacjenta.  
**E.** procentowa dawka głęboka maleje wraz ze wzrostem SSD.

**Nr 30.** Czas połowicznego zaniku izotopu irydu Ir-192, stosowanego w brachyterapii, wynosi:

- A.** 30 dni.  
**B.** 74 dni.  
**C.** 174 dni.  
**D.** 5,26 lat.  
**E.** jest różny w zależności od dostarczonego źródła.



**Nr 31.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące dozymetrii biologicznej:

- A. wykonywana jest przed rozpoczęciem radioterapii u każdego pacjenta.
- B. dotyczy tylko technik napromieniania całego ciała.
- C. jest to metoda *in vivo* kontroli radioterapii *on line*, detektorami aktywnymi promieniotwórczo.
- D. jest to badanie retrospektywne, pozwalające oszacować z przybliżeniem jaką dawkę otrzymał pacjent, np. na skutek wypadku radiologicznego i narażenia na przekroczenie dawki.
- E. stosowana jest w detektorach osobistych ochrony radiologicznej.

**Nr 32.** Zasięg terapeutyczny wiązki elektronowej o energii 12 MeV wynosi w przybliżeniu:

- A. 1,5 cm.
- B. 2 cm.
- C. 4 cm.
- D. 12 cm.
- E. jest równy zasięgowi terapeutycznemu wiązki fotonowej o energii 6 MeV.

**Nr 33.** Jaką metodą określa się energię wiązki fotonowej wytwarzanej w akceleratorze liniowym?

- A. przez pomiar mocy dawki w powietrzu.
- B. przez pomiar procentowej dawki głębokościowej, lub współczynnik  $TPR_{20,10}$ .
- C. przez pomiar dawki na głębokości 5 cm.
- D. zgodnie z prawem odwrotności kwadratów.
- E. wszystkimi wymienionymi.

**Nr 34.** Izotop  $^{60}\text{Co}$  rozpada się:

- A. w sposób alfa do niklu.
- B. jednocześnie do dwóch różnych izotopów, w proporcji 50% : 50%.
- C. z czasem połowicznego zaniku ok. 5 lat.
- D. w sposób beta minus 50% i beta plus 50%.
- E. różnie, w zależności od metody wytworzenia próbki izotopowej.

**Nr 35.** Cień wiązki w teleradioterapii, zdefiniowany jest jako:

- A. dawka z przedziału 20-80% wyznaczona z profilu wiązki zmierzonego na głębokości referencyjnej.
- B. względny rozkład mocy dawki wzdłuż osi wiązki promieniowania w stosunku do wartości mocy dawki w punkcie o wartości maksymalnej.
- C. względny rozkład mocy dawki o wartości poniżej 50% dawki.
- D. dawka z przedziału 80-85% wyznaczona z profilu wiązki zmierzonego na dowolnej głębokości.
- E. dawka poniżej 20% wyznaczona z profilu wiązki zmierzonego na głębokości referencyjnej.



**Nr 36.** U chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca w III stopniu zaawansowania klinicznego, po zakończeniu jednoczasowej radiochemioterapii:

- A. należy podać 2-4 kursy chemioterapii konsolidacyjnej.
- B. w przypadku braku całkowitej odpowiedzi podwyższyć dawkę radioterapii.
- C. należy wykonać badanie PET-CT celem oceny odpowiedzi, aby zdecydować o dalszym postępowaniu terapeutycznym.
- D. chorego należy poddać obserwacji.
- E. chorego należy skierować do uzupełniającej immunoterapii.

**Nr 37.** Wskaż prawidłowe postępowanie u 75-letniej chorej, po tumorektomii guza piersi o średnicy 1,8 cm - raka zrazikowego *in situ*:

- A. uzupełniająca radioterapia piersi.
- B. uzupełniająca radioterapia piersi i okolic węzłowych.
- C. uzupełniająca radioterapia piersi tylko jeśli marginesy < 2 mm.
- D. limfadenektomii.
- E. nie jest wymagana uzupełniająca radioterapia.

**Nr 38.** Profilaktyka późnej reakcji popromiennej polega na:

- A. zapobieganiu lub wczesnym leczeniu zakażeń w trakcie trwania radioterapii.
- B. stosowaniu odpowiedniej diety w trakcie radioterapii.
- C. podawaniu amifostyny w trakcie napromieniania.
- D. przestrzeganiu zaleceń dozymetrycznych podczas planowania radioterapii.
- E. stosowaniu steroidowych i niesteroidowych leków przeciwzapalnych.

**Nr 39.** Badanie PET-CT w przypadku radioterapii radykalnej niedrobnokomórkowego raka płuca:

- A. jest standardem postępowania, w przypadku leczenia sekwencyjnego promieniami po chemioterapii, powinno być wykonane do 14 dni po zakończeniu chemioterapii.
- B. ma znaczenie tylko w przypadku stosowania jednoczasowej radiochemioterapii.
- C. w przypadku stosowania sekwencyjnej chemioradioterapii, w planowaniu radioterapii należy opierać się na badaniu PET-CT wykonanym po chemioterapii.
- D. jest badaniem koniecznym do planowania radykalnej radioterapii, niezależnie od kojarzenia bądź nie z leczeniem systemowym.
- E. nie jest wykonywane u pacjentów, u których nie jest planowany radykalny zabieg chirurgiczny guza płuca.



**Nr 40.** W przypadku chorego na raka żołądka o zaawansowaniu pT1N0M0 R0, w dobrym stanie sprawności, u którego nie zastosowano przedoperacyjnej chemioterapii:

- A.** zastosowanie pooperacyjnej radiochemioterapii uzależnione jest od stopnia zróżnicowania G oraz wielkości guza.
- B.** zastosowanie pooperacyjnej radiochemioterapii uzależnione jest od zakresu wykonanej limfadenektomii oraz ilości usuniętych węzłów chłonnych oraz dodatkowych czynników ryzyka (nacieki okołonерwowe, stopień zróżnicowania).
- C.** nie stosuje się pooperacyjnej radioterapii.
- D.** zawsze stosuje się pooperacyjną radiochemioterapię.
- E.** zastosowanie pooperacyjnej radiochemioterapii uzależnione jest od preferencji pacjenta.

**Nr 41.** Napromienianie na obszar zmian w klatce piersiowej u chorych na drobnokomórkowego raka płuca w postaci ograniczonej (LD):

- A.** nie wpływa na przeżycie całkowite, ale zmniejsza ryzyko nawrotu choroby w klatce piersiowej.
- B.** wpływa na przeżycie całkowite, zmniejsza ryzyko nawrotu choroby w klatce piersiowej.
- C.** pozostaje bez wpływu na przeżycie całkowite i wyleczalność miejscową w klatce piersiowej.
- D.** przedłuża przeżycie całkowite, ale wyłącznie wówczas jeśli radioterapia jest podawana jednocześnie z chemioterapią.
- E.** przedłuża przeżycie całkowite tylko u pacjentów poniżej 65. roku życia.

**Nr 42.** Brachyterapia wewnątrzoskrzelowa nowotworów płuca:

- A.** jest leczeniem o założeniu paliatywnym i dotyczy głównie nawrotów wewnątrzoskrzelowych po radioterapii wiązkami zewnętrznymi.
- B.** służy do podwyższenia dawki radioterapii w leczeniu o założeniu radykalnym.
- C.** jest stosowana jako alternatywa dla radioterapii stereotaktycznej guzów o zaawansowaniu T1-T2 N0-N1.
- D.** jest leczeniem z wyboru w przypadku nacieku guza oskrzela z zajęciem wielkich naczyń.
- E.** jest techniką z wyboru w przypadku stwierdzenia niedodmy płuca.

**Nr 43.** W napromienianiu paliatywnym przerzutów nowotworów litych do kręgosłupa:

- A.** stosuje się frakcjonowanie konwencjonalne do dawki całkowitej 40 - 50 Gy.
- B.** pojedyncza dawka frakcyjna ok. 8 Gy jest tak samo skuteczna w łagodzeniu objawów jak frakcjonowanie dawki do 20 - 30 Gy, ale w przypadku stosowania pojedynczych frakcji chorzy częściej wymagają powtórnego napromieniania.
- C.** stosowanie frakcjonowanej dawki 20 - 30 Gy jest skuteczniejsze w łagodzeniu objawów, niż podawanie pojedynczych frakcji.
- D.** nie należy stosować pojedynczych frakcji, gdyż ich stosowanie wiąże się z pogorszeniem przeżycia.
- E.** należy dążyć do zastosowania najwyższej dawki biologicznej.



**Nr 44.** Tempo i stopień regresji guza w trakcie radioterapii jest:

- A.** wynikiem braku naprawy uszkodzeń subletalnych napromienianych komórek raka.
- B.** wynikiem braku redystrybucji komórek raka z puli komórek spoczynkowych.
- C.** wynikiem wydajności i tempa procesów uprzątania letalnie uszkodzonych komórek raka (odpowiedź komórkowa, efektywność komórek żernych – makrofagi, fagocyty).
- D.** proporcjonalne do wysokości dawki całkowitej promieniowania.
- E.** wynikiem postępującej martwicy w obszarze guza.

**Nr 45.** Który z narządów układu pokarmowego charakteryzuje największa promieniowrażliwość?

- A.** przełyk.
- B.** jelito grube.
- C.** jelito cienkie.
- D.** żołądek.
- E.** dwunastnica.

**Nr 46.** Wraz ze wzrostem odległości źródła promieniowania od skóry:

- A.** dawka głębokościowa nie ulega zmianie.
- B.** dawka głębokościowa wzrasta.
- C.** dawka głębokościowa maleje.
- D.** moc dawki nie ulega zmianie.
- E.** moc dawki wzrasta.

**Nr 47.** Jakie jest prawdopodobieństwo miejscowego wyleczenia guza nowotworowego, jeżeli po dawce  $D$  przeżywa średnio 0,1 komórki ( $e^{-0,1}$ )?

- A.** 10%.      **B.** 37%.      **C.** 50%.      **D.** 60%.      **E.** 90%.

**Nr 48.** Ryzyko późnego odczynu popromiennego zdrowych tkanek wzrasta w miarę:

- 1) wzrostu dawki frakcyjnej;
- 2) wydłużenia przedziału czasu między frakcjami;
- 3) skrócenia przedziału czasu między frakcjami;
- 4) wydłużenia całkowitego czasu leczenia;
- 5) skrócenia całkowitego czasu leczenia;
- 6) zwiększenia mocy dawki;
- 7) obniżenia mocy dawki.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2,5.      **B.** 2,5,7.      **C.** 1,4,6.      **D.** 1,3,6.      **E.** 2,5,6.



**Nr 49.** Jeżeli znormalizowana dawka całkowita (NTD) podana w dawkach frakcyjnych 2,0 Gy w stereotaktycznej hipofrakcjonowanej radiochirurgii wynosi  $NTD = BED/1,2$ , to przyjmując dla guza nowotworowego wskaźnik  $\alpha/\beta = 10$  Gy, podanie 45 Gy w 3 frakcjach odpowiada dawce NTD równej:

- A. 75 izoGy<sub>2,0</sub>.
- B. 90,0 izoGy<sub>2,0</sub>.
- C. 93,5 (~94) izoGy<sub>2,0</sub>.
- D. 112,5 izoGy<sub>2,0</sub>.
- E. 135 izoGy<sub>2,0</sub>.

**Nr 50.** Jaka jest wartość WSB szybkich neutronów, jeżeli po dawce 4 Gy przeżywanie komórkowe wynosi 0,1 i jest takie samo jak po 6 Gy promieniowania standardowego (<sup>60</sup>Co)?

- A. 0,33.
- B. 0,66.
- C. 1,0.
- D. 1,05.
- E. 1,5.

**Nr 51.** Odpowiedź guza lub tkanki zdrowej na frakcjonowaną radioterapię nie zależy od:

- A. bezpośrednich uszkodzeń letalnych.
- B. repopulacji.
- C. uszkodzeń subletalnych.
- D. frakcji komórek hipoksycznych.
- E. wydajności utraty komórkowej.

**Nr 52.** W której z technik/metod frakcjonowania radioterapii efekt letalny radioterapii wzrasta jako skutek znaczącej indukcji immunologicznej?

- A. 3D-IMRT.
- B. radioterapii hiperfrakcjonowanej.
- C. 3D-IGRT.
- D. SIB.
- E. SHRS.

**Nr 53.** Wskaż, który z wymienionych nowotworów nie jest wysoce promieniowrażliwy:

- A. drobnokomórkowy rak płuca.
- B. rak płaskonabłonkowy migdałka.
- C. rak gruczołowo-torbielowaty ślinianki.
- D. nasieniak jądra.
- E. rak płaskonabłonkowy górnego piętra gardła.

**Nr 54.** Standardowe metody miejscowego leczenia chorych na raka wątrobowokomórkowego nie obejmują stosowania:

- A. hepatektomii.
- B. przeszczepienia wątroby.
- C. teleradioterapii.
- D. termoablacji.
- E. teleradioterapii i termoablacji.



**Nr 55.** Wskaż, który z wymienionych leków może powodować nasilone odczyny popromienne:

- A. irynotekan.
- B. doksorubicyna.
- C. winkrystyna.
- D. ifosfamid.
- E. metotreksat.

**Nr 56.** W przypadku oligoprogresji u chorego na zaawansowanego raka niedrobnokomórkowego płuca z mutacją w genie *EGFR*, który otrzymuje ozymertynib, przy dobrej kontroli pozostałych zmian chorobowych, należy:

- A. zastosować radioterapię zmiany z oligoprogresją i zakończyć leczenie ozymertynibem.
- B. zastosować radioterapię zmiany z oligoprogresją i kontynuować leczenie ozymertynibem po przerwie w stosowaniu leku - w okresie kilku dni przed, podczas oraz kilku dni po zakończeniu napromieniania.
- C. zastosować radioterapię zmiany z oligoprogresją i bez przerwy kontynuować leczenie ozymertynibem.
- D. zakończyć leczenie ozymertynibem i zastosować chemioterapię.
- E. zakończyć leczenie ozymertynibem i zastosować immunoterapię.

**Nr 57.** Radioterapia w zlokalizowanym raku gruczołu krokowego:

- 1) skojarzona z hormonoterapią jest metodą o podobnej wartości w porównaniu do prostatektomii;
- 2) jest wskazana po prostatektomii u chorych z tzw. „dodatnimi” marginesami chirurgicznymi;
- 3) zawsze powinna być skojarzona ze wstępną hormonoterapią;
- 4) skojarzona z hormonoterapią zmniejsza ryzyko rozsiewu nowotworu bez wpływu na miejscową kontrolę;
- 5) polega na stosowaniu alfaradinu.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2.                      B. 2,3.                      C. 2,3,4.                      D. 2,5.                      E. 3,4,5.

**Nr 58.** Radioterapia w urotelialnym raku pęcherza moczowego z naciekaniem mięśniówki:

- A. ma podobną skuteczność w porównaniu do cystektomii.
- B. zastosowana łącznie z chemioterapią pozwala na lepszą kontrolę miejscową nowotworu.
- C. zastosowana łącznie z chemioterapią pozwala na lepszą kontrolę miejscową nowotworu i znamienne wydłuża czas przeżycia całkowitego.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,C.



**Nr 59.** U każdej chorej na miejscowo zaawansowanego raka piersi należy przed leczeniem wykonać wszystkie wymienione badania, **z wyjątkiem**:

- A. obrazowania klatki piersiowej.
- B. obrazowania jamy brzusznej i miednicy.
- C. obrazowania kości.
- D. obrazowania ośrodkowego układu nerwowego.
- E. określenia czynności nerek i wątroby oraz układu krwiotwórczego.

**Nr 60.** U chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca w stadium miejscowego zaawansowania, po wykluczeniu możliwości leczenia chirurgicznego, należy stosować:

- A. radioterapię zawsze w skojarzeniu z chemioterapią.
- B. radiochemioterapię jednoczasową, rozważaną w zależności od charakterystyki klinicznej z podtrzymującą immunoterapią jedynie w przypadku uzyskania całkowitej lub częściowej odpowiedzi po radiochemioterapii.
- C. radiochemioterapię jednoczasową, rozważaną w zależności od charakterystyki klinicznej z podtrzymującą immunoterapią w przypadku uzyskania obiektywnej odpowiedzi lub stabilizacji choroby.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,C.

**Nr 61.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące radioterapii pooperacyjnej u chorych na inwazyjnego raka piersi leczonych oszczędzająco:

- 1) zmniejsza ryzyko nawrotu miejscowego;
- 2) zmniejsza ryzyko zgonu z powodu nowotworu;
- 3) polega na stosowaniu dawki 40 Gy w 15 frakcjach;
- 4) u każdej chorej powinna bezwzględnie obejmować podwyższenie dawki na łożę guza;
- 5) zawsze polega na napromienieniu całej piersi.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2.      B. 1,2,3.      C. 1,2,4.      D. 1,2,3,4.      E. wszystkie wymienione.

**Nr 62.** Wskaż **fałszywe** stwierdzenie dotyczące pooperacyjnej radioterapii chorych na raka piersi:

- A. u chorych z bardzo niskim ryzykiem nawrotu zastosowanie radioterapii części piersi (*partial breast irradiation*) jest równie skuteczne jak radioterapia całej piersi.
- B. wskazania do radioterapii po amputacji obejmują m.in. obecność wąskich (< 1 mm) marginesów chirurgicznych.
- C. uzupełniającą radioterapię należy przeprowadzić przed uzupełniającą chemioterapią.
- D. pooperacyjna radioterapia stanowi niezbędną składową leczenia wszystkich chorych poddanych zabiegowi operacyjnemu z zachowaniem piersi.
- E. przeciwwskazane jest rutynowe napromienianie dołu pachowego.



**Nr 63.** Wskaż falszywe stwierdzenie dotyczące chłoniaków skóry:

- A. chłoniaki skóry bardzo dobrze odpowiadają na radioterapię (90–95% CR).
- B. prawdopodobieństwo nawrotu choroby uzależnione jest od wysokości zastosowanej dawki całkowitej promieniowania i po przekroczeniu dawki 30 Gy jest bliskie zeru.
- C. w leczeniu stosuje się konwencjonalne frakcjonowanie dawki promieniowania.
- D. większość nawrotów (80%) obserwuje się w pierwszym roku po napromienianiu.
- E. żadne z wymienionych.

**Nr 64.** Efekt par jonów powstaje, gdy energia promieniowania fotonowego przekracza:

- A. 0,511 MeV. B. 1,02 MeV. C. 1,17 MeV. D. 1,33 MeV. E. 4 MeV.

**Nr 65.** Liczbowy odsetek komórek proliferujących w guzie stanowi jego frakcję wzrostową. Dla raków w okresie klinicznego wzrostu guza wynosi ona średnio:

- A. 2-5%. B. 5-10%. C. 10-30%. D. 30-60%. E. 60-90%.

**Nr 66.** U chorych na raka zatoki szczękowej leczenie chirurgiczne ma zastosowanie:

- A. w każdym stopniu zaawansowania miejscowego (T1-T4).
- B. tylko w stopniu zaawansowania T1-T2.
- C. tylko w stopniu zaawansowania T3-T4.
- D. tylko w sytuacji przerzutów do układu chłonnego szyi (N1-3).
- E. nie stosuje się leczenia chirurgicznego, tylko jednoczesną radiochemioterapię.

**Nr 67.** Wskaż falszywe stwierdzenie dotyczące miejscowo zaawansowanego niedrobnokomórkowego raka płuca (MZNRP):

- A. chorzy na MZNRP umiejscowionego w górnym otworze klatki piersiowej powinni być poddawani resekcji poprzedzonej radiochemioterapią lub, jeśli resekcja jest niemożliwa, wyłącznej radiochemioterapii.
- B. u chorych na MZNRP postępowaniem z wyboru jest jednoczesna radioterapia i chemioterapia, natomiast leczenie sekwencyjne jest dopuszczalne tylko w przypadku uzasadnionego klinicznie braku możliwości przeprowadzenia równoczesnej radiochemioterapii.
- C. schematy chemioterapii stosowanej w ramach skojarzonej radiochemioterapii u chorych na MZNRP powinny zawierać cisplatynę.
- D. uzasadnione jest stosowanie konsolidującej chemioterapii u chorych na MZNRP po zakończeniu radiochemioterapii.
- E. u chorych na MZNRP poddanych radykalnej równoczesnej radiochemioterapii, u których stwierdza się ekspresję PD-L1 w komórkach nowotworu, istnieją wskazania do zastosowania uzupełniającej immunoterapii durwalumabem.



**Nr 68.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące radioterapii u chorych na mięsaki tkanek miękkich:

- A. przedoperacyjna radioterapia nie znajduje zastosowania ze względu promieniooporność guza i utrudnione gojenie rany pooperacyjnej po przeprowadzeniu radioterapii.
- B. radioterapia przedoperacyjna jest postępowaniem z wyboru ze względu na mniejszą objętość napromieniania.
- C. wykazano istotną przewagę radioterapii pooperacyjnej nad radioterapią przedoperacyjną.
- D. dawka całkowita promieniowania w radioterapii przedoperacyjnej jest taka sama jak w radioterapii pooperacyjnej.
- E. brak jest jednoznacznej przewagi radioterapii pooperacyjnej nad przedoperacyjną, a istotą postępowania jest leczenie skojarzone niezależnie od sekwencji.

**Nr 69.** W radykalnej radioterapii chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca stosuje się dawki:

- A. 50-54 Gy.
- B. 54-60 Gy.
- C. 60-66 Gy.
- D. 66-70 Gy.
- E. powyżej 70 Gy.

**Nr 70.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące radioterapii pooperacyjnej przerzutów do mózgu:

- A. radioterapia całego mózgowia i radioterapia stereotaktyczna skutkują uzyskaniem porównywalnego przeżycia całkowitego.
- B. radioterapia stereotaktyczna powoduje wystąpienie wyższego odsetka zaburzeń funkcji poznawczych w porównaniu do radioterapii całego mózgowia.
- C. zastosowanie radioterapii stereotaktycznej w jednej frakcji znajduje uzasadnienie tylko dla łoża pooperacyjnej nieprzekraczającej objętości 2 cm<sup>3</sup>.
- D. radioterapia stereotaktyczna nie znajduje uzasadnienia w leczeniu pooperacyjnym przerzutów do mózgu.
- E. radioterapia stereotaktyczna znajduje zastosowanie tylko jako uzupełnienie radioterapii całego mózgowia („boost” na łożę po usuniętym guzie przerzutowym).

**Nr 71.** Zgodnie z polskimi rekomendacjami, u chorych na zróżnicowanego raka tarczycy, adjuwantowa terapia <sup>131</sup>I powinna być przeprowadzona:

- A. bezpośrednio (do 1 tygodnia) po zabiegu operacyjnym.
- B. najwcześniej po 4 tygodniach od zabiegu operacyjnego, nie później jednak niż 9 miesięcy od operacji.
- C. najwcześniej po 3 miesiącach od zabiegu operacyjnego, nie później jednak niż 12 miesięcy od operacji.
- D. najwcześniej po 6 miesiącach od zabiegu operacyjnego, nie później jednak niż 24 miesiące po operacji.
- E. w zróżnicowanym raku tarczycy nie stosuje się adjuwantowej terapii <sup>131</sup>I.



**Nr 72.** „Od kilku lat obserwowany jest w Polsce wzrost umieralności z powodu nowotworu, który kilkanaście lat temu objęto badaniami przesiewowymi. Wcześniej, przez około 15 lat obserwowano spadek umieralności z powodu tego nowotworu”.

Opis dotyczy umieralności:

- A.** kobiet z powodu raka piersi (wzrost współczynników umieralności od 2010 r.).
- B.** mężczyzn z powodu raka płuca (wzrost współczynników umieralności od 2015 roku).
- C.** kobiet z powodu raka szyjki macicy (ostatnie dwa-trzy lata).
- D.** mężczyzn z powodu raka jelita grubego.
- E.** kobiet z powodu raka jelita grubego.

**Nr 73.** Najczęstszą nowotworową przyczyną zgonu kobiet w Polsce jest:

- A.** rak piersi.
- B.** rak jelita grubego.
- C.** rak płuca.
- D.** rak jajnika.
- E.** rak trzonu macicy.

**Nr 74.** Trendy zachorowalności i umieralności zwykle mają podobny kierunek. Jednak pewne interwencje lub skuteczne leczenie mogą zmieniać tę prawidłowość. Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące Polski:

- 1) w ciągu ostatnich dekad zachorowalność na raka szyjki macicy ma tendencję rosnącą, umieralność z powodu raka szyjki macicy ma tendencję malejącą;
- 2) w ciągu ostatnich dekad zachorowalność i umieralność z powodu raka szyjki macicy mają tendencję malejącą;
- 3) w ciągu ostatnich dekad zachorowalność na raka płuca ma tendencję rosnącą, od połowy lat 90. XX wieku umieralność z powodu raka płuca ma tendencję malejącą;
- 4) w ostatniej dekadzie zachorowalność na raka trzonu macicy ma tendencję rosnącą, umieralność z powodu raka trzonu macicy w ostatniej dekadzie, po okresie długoletniego spadku, ma tendencję rosnącą;
- 5) zachorowalność na raka jądra ma tendencję rosnącą, umieralność z powodu raka jądra ma tendencję malejącą.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,3,5.      **B.** 1,4,5.      **C.** 2,3,5.      **D.** 2,3,4.      **E.** 2,4,5.



**Nr 75.** W krajach rozwiniętych, w tym w Polsce, zachorowalność mężczyzn na choroby nowotworowe jest wyższa niż kobiet. Zachorowalność mężczyzn w Polsce w 2018 roku wynosiła około  $562/10^5$  (standaryzacja wg standardowej populacji Europy 2013 – ESP2013), kobiet około  $409/10^5$  (ESP2013). W pewnym przedziale wiekowym zachorowalność kobiet jest jednak wyższa. Wskaż prawdziwe stwierdzenia:

- 1) zachorowalność kobiet jest wyższa niż mężczyzn w grupie osób starszych (65 lat i więcej) od początku lat 80. XX wieku;
- 2) od początku drugiej dekady XXI wieku zachorowalność kobiet jest wyższa niż mężczyzn w grupie dorosłych w średnim wieku (45-64 lat);
- 3) od połowy pierwszej dekady XXI wieku zachorowalność kobiet jest wyższa niż mężczyzn w grupie młodych dorosłych (20-44 lat);
- 4) od początku lat 80. XX wieku zachorowalność kobiet jest wyższa niż mężczyzn w grupie młodych dorosłych (20-44 lat);
- 5) zachorowalność dzieci (0-19 lat) jest wyższa u płci męskiej.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2,3,5.      **B.** 2,4,5.      **C.** 1,2,4,5.      **D.** 2,4.      **E.** 2,3,5.

**Nr 76.** Profilaktyka wtórna ma na celu zmniejszenie ryzyka zgonu osób o podwyższonym ryzyku zachorowania dzięki wprowadzeniu testów wykrywających wczesną postać choroby. Wskaż prawdziwe stwierdzenia uwzględniając odpowiednie grupy ryzyka:

- 1) niskodawkowa tomografia komputerowa płuc raz w roku jest działaniem z zakresu profilaktyki pierwotnej;
- 2) powtarzane w regularnych odstępach czasu badanie cytologiczne (co 3-5 lat) spełnia kryteria profilaktyki pierwotnej i wtórnej;
- 3) mammografia powtarzana co 1-2 lata jest działaniem z zakresu profilaktyki pierwotnej;
- 4) mammografia powtarzana co 1-2 lata jest działaniem z zakresu profilaktyki wtórnej;
- 5) badanie kolonoskopowe po 50. roku życia jest działaniem z zakresu profilaktyki pierwotnej i wtórnej;
- 6) jednorazowe badanie na krew utajoną w kale nie jest działaniem z zakresu profilaktyki wtórnej;
- 7) szczepienie przeciwko HPV i HCV jest działaniem z zakresu profilaktyki wtórnej.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** wszystkie wymienione.    **B.** 1,3,7.    **C.** 2,4,5,6.    **D.** 1,4,5,6.    **E.** 2,3,5,7.



**Nr 77.** Ryzyko zachorowania na raka płuca jest wyraźnie wyższe u osób palących w stosunku do niepalących. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące wpływu rzucenia palenia przez długoletnich palaczy:

- A.** ryzyko zachorowania na raka płuca po zaprzestaniu palenia szybko obniża się do poziomu obserwowanego u niepalących, więc w każdym wieku warto rzucić palenie.
- B.** ryzyko zachorowania na raka płuca zmniejsza się do poziomu obserwowanego u niepalących tylko wśród osób, które zaprzestaną palenia przed 40. rokiem życia.
- C.** ryzyko zachorowania na raka płuca pozostaje na poziomie osiągniętym w momencie zaprzestania palenia zależnym od długości i intensywności palenia, więc w każdym wieku warto rzucić palenie.
- D.** pacjenci powyżej 75. roku życia nie odnoszą korzyści z rzucenia palenia.
- E.** ryzyko zachorowania na raka płuca zmniejsza się wraz upływem czasu od zaprzestania palenia, zatem rzucenie palenia w każdym wieku zmniejsza ryzyko zgonu z powodu raka płuca.

**Nr 78.** Liczba zachorowań i zgonów na nowotwory złośliwe w Polsce w 2018 roku wynosiła:

- A.** 47 tys. zachorowań i 42 tys. zgonów.
- B.** 102 tys. zachorowań i 56 tys. zgonów.
- C.** 167 tys. zachorowań i 101 tys. zgonów.
- D.** 201 tys. zachorowań i 62 tys. zgonów.
- E.** 223 tys. zachorowań i 153 tys. zgonów.

**Nr 79.** Wskaż definicję „zachorowalności”:

- A.** zachorowalność na daną chorobę, to odsetek osób chorych na tę chorobę w określonej jednostce leczniczej.
- B.** zachorowalność to liczba zachorowań występujących w populacji narażenia w danym okresie czasu.
- C.** zachorowalność to termin odnoszący się do epidemii grypy, chorób sezonowych lub chorób zakaźnych, określający liczbę zachorowań na te schorzenia.
- D.** zachorowalność to liczba osób spośród wszystkich osób obserwowanych w danej populacji (np. mężczyzn) w określonym momencie czasu, które po raz pierwszy zachorowały na daną chorobę przeliczona na populację, z której pochodzą zachorowania.
- E.** zachorowalność na daną chorobę, to odsetek osób chorych na daną chorobę w obserwowanej populacji w określonym przedziale czasu.

**Nr 80.** Obecnie najczęstszą przyczyną zachorowań na nowotwory w Polsce jest:

- A.** rak płuca u mężczyzn; rak piersi u kobiet.
- B.** rak gruczołu krokowego u mężczyzn; rak piersi u kobiet.
- C.** rak płuca u mężczyzn i u kobiet.
- D.** rak jelita grubego u mężczyzn; rak piersi u kobiet.
- E.** rak jelita grubego u mężczyzn i u kobiet.



**Nr 81.** Malejąca od ponad dekady tendencja umieralności mężczyzn z powodu nowotworów w Polsce i innych krajach rozwiniętych jest wynikiem:

- A. wprowadzenia programów przesiewowych w kierunku wczesnego wykrycia raka płuca.
- B. ograniczenia częstości palenia w populacji mężczyzn.
- C. wprowadzenia programów przesiewowych w kierunku wczesnego wykrycia raka gruczołu krokowego.
- D. poprawy diagnostyki nowotworów.
- E. spadku umieralności z powodu raka żołądka.

**Nr 82.** U 24-letniego mężczyzny stwierdzono szybko rosnący 9-cm guz tkanek miękkich zlokalizowany w obrębie mięśnia czworogłowego uda. W wykonanych badaniach obrazowych i biopsji stwierdzono mięsaka Ewinga (potwierdzonego cytogenetycznie FISH z użyciem sondy EWSR) bez cech przerzutów odległych. Jakie jest najwłaściwsze postępowanie terapeutyczne?

- A. resekcja przedziału mięśniowego.
- B. wycięcie radykalne nowotworu z chemioterapią uzupełniającą.
- C. wyłuszczenie w stawie biodrowym.
- D. chemioterapia neoadjuwantowa, resekcja radykalna z zaoszczędzeniem kończyny skojarzona z chemioterapią adjuwantową i radioterapią okołoperacyjną.
- E. resekcja miejscowa guza z uzupełniającą radykalną radioterapią.

**Nr 83.** U 54-letniego chorego stwierdzono związany ze skórą guz tkanek miękkich grzbietu zlokalizowany nadpowięziowo o wielkości 4 cm. Z biopsji gruboigłowej rozpoznano *dermatofibrosarcoma protuberans*, nie stwierdzono zmian przerzutowych. Wskaż najwłaściwsze postępowanie :

- A. radioterapia przedoperacyjna i wycięcie z częścią mięśni grzbietu.
- B. zastosowanie imatynibu, a następnie ewentualna resekcja zmian resztkowych.
- C. wycięcie miejscowe z radioterapią pooperacyjną.
- D. wycięcie miejscowe z chemioterapią okołoperacyjną.
- E. szerokie wycięcie miejscowe z preferowanym marginesem 2-3 cm.

**Nr 84.** Wskaż **falszywe** stwierdzenie dotyczące nowotworów złośliwych skóry:

- A. po limfadenektomii terapeutycznej z powodu przerzutów regionalnych raka kolczystokomórkowego skóry zaleca się uzupełniającą radioterapię.
- B. w leczeniu przerzutowego raka z komórek Merkla postępowaniem z wyboru jest zastosowanie inhibitora *hedgehog*.
- C. postać klasyczna mięsaka Kaposiego dotyczy najczęściej starszych mężczyzn i jest zlokalizowana na kończynach.
- D. cemiplimab (anty-PD-1) jest stosowany w leczeniu zaawansowanego/przerzutowego raka kolczystokomórkowego skóry.
- E. zespół Gorlina-Goltza dotyczy występowania mnogich raków podstawnokomórkowych skóry.



**Nr 85.** Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące terapii czerniaków skóry:

- 1) zastosowanie kombinacji inhibitorów BRAF i MEK (dabrafenib z tramety-nibem, wemurafenib z kobimetynibem lub enkorafenib z binimetynibem) w leczeniu zaawansowanych czerniaków bez obecności mutacji *BRAF* wykazuje podobną skuteczność terapeutyczną jak u chorych na czerniaki z obecnością mutacji *BRAF*;
- 2) po stwierdzeniu przerzutu do węzła wartowniczego obecnie preferowanym postępowaniem jest ścisła kontrola ultrasonograficzna spływu chłonnego oraz kwalifikacja chorego do uzupełniającego leczenia systemowego;
- 3) w przypadku stwierdzenia izolowanych przerzutów do węzłów chłonnych czerniaka o nieznanym ognisku pierwotnym postępowaniem z wyboru jest radioterapia;
- 4) immunoterapia przeciwciałami anty-PD-1 (niwolumab lub pembrolizumab) zalecana jest w leczeniu zaawansowanych czerniaków oraz w leczeniu uzupełniającym bez względu na status mutacji *BRAF*;
- 5) najważniejszymi czynnikami rokowniczymi u chorych na czerniaki skóry bez przerzutów są grubość (wg Breslawa) i obecność (mikro)owrzodzenia ogniska pierwotnego.

Prawidłowa odpowiedź to:

**A.** 1,2,4.      **B.** 2,3,4.      **C.** 2,4,5.      **D.** 3,4,5.      **E.** wszystkie wymienione.

**Nr 86.** Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące leczenia nowotworów tkanek miękkich:

- 1) badaniem obrazowym z wyboru, w przypadku oceny mięsaków tkanek miękkich o lokalizacji kończynowej i powłok tułowa, jest rezonans magnetyczny z kontrastem;
- 2) leczenie chirurgiczne izolowanych przerzutów w płucach (resekcja oszczędzająca miąższ płucny) stanowi postępowanie z wyboru w przypadku zmian policzalnych i możliwych do wycięcia;
- 3) oporność pierwotna na leczenie imatynibem GIST w stadium rozsiewu występuje często (> 50%);
- 4) resekcja R0 oznacza świadome zaplanowanie i wykonanie wycięcia mięsaka tkanek miękkich z mikroskopowo niezmiennym marginesem tkanek zdrowych, którego bezwzględny warunkiem jest uzyskanie przed leczeniem rozpoznania histologicznego za pomocą biopsji;
- 5) obecność przerzutów w węzłach chłonnych jest istotnie niekorzystna rokowniczo, przypadki te należy traktować jako rozsiew choroby, a w planie leczenia uwzględniać przedoperacyjną chemioterapię i radioterapię;
- 6) jako wyjściowe postępowanie w przypadku miejscowo zaawansowanej włókniakowatości (*aggressive fibromatosis*) stosowana jest radioterapia;
- 7) w większości przypadków podstawowym objawem mięsaka tkanek miękkich jest bolesny guz, najczęściej zlokalizowany podpowięziowo.

Prawidłowa odpowiedź to:

**A.** 2,3,4,5.      **B.** 1,2,4,5.      **C.** 1,3,4,7.      **D.** 1,3,4,5.      **E.** 1,2,3,6.



**Nr 87.** Wskaż falszywe stwierdzenie dotyczące nowotworów złośliwych kości:

- A.** w przypadku klasycznego chrzestniakomięsaka o niskim stopniu złośliwości histologicznej bez cech przerzutów odległych, postępowaniem z wyboru jest jedynie resekcja miejscowa guza nowotworowego z marginesem.
- B.** protonoterapia jest stosowana w leczeniu struniaków podstawy czaszki i okolicy krzyżowej.
- C.** denosumab znajduje zastosowanie w leczeniu zaawansowanego guza olbrzymiokomórkowego kości oraz zapobieganiu powikłaniom kostnym u chorych z przerzutami nowotworów litych do kości.
- D.** ze względu na chemiowrażliwość mięsaka Ewinga leczenie zawsze należy rozpocząć od chemioterapii wielolekowej.
- E.** radioterapia okołooperacyjna jest stosowana standardowo w leczeniu mięsaka kościopochodnego (*osteosarcoma*).

**Nr 88.** Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące raka przełyku:

- 1) zwykle ma postać raka gruczołowego;
- 2) rokowanie jest gorsze w przypadku lokalizacji proksymalnej;
- 3) może wykazywać nadekspresję *HER2*;
- 4) częściej rozpoznawany jest u mężczyzn;
- 5) radioterapia nie ma zastosowania u chorych z rakiem przełyku;
- 6) rak gruczołowy rozwija się na podłożu metaplastji jelitowej.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,3,4,5.      **B.** 2,3,4,6.      **C.** 1,4,5,6.      **D.** 1,3,4,6.      **E.** 3,4,5,6.

**Nr 89.** Chory na czerniaka skóry łopatki lewej pT1b po dodatniej biopsji węzła wartowniczego pachy lewej z przerzutem o wielkości 1,0 mm bez nacieku pozatorebkowego. Wskaż prawidłowe dalsze postępowanie:

- A.** chorego należy zakwalifikować do uzupełniającej radioterapii.
- B.** rutynowo chorego należy zakwalifikować do uzupełniającej limfadenektomii.
- C.** należy omówić z pacjentem brak korzyści z uzupełniającej limfadenektomii i zaproponować ścisłą kontrolę z oceną ultrasonograficzną węzłów chłonnych splotu chłonnego co 4 miesiące, udzielić porady odnośnie profilaktyki związanej z ekspozycją na promieniowanie ultrafioletowe, oznaczyć mutację *BRAF* pod kątem kwalifikacji do systemowego leczenia uzupełniającego.
- D.** chorego należy zakwalifikować do badania PET-TK w każdym przypadku.
- E.** w czerniakach pT1bN1a żadne dodatkowe badania nie są konieczne.

**Nr 90.** Po wycięciu radykalnym (klinowym) nowotworu podścieliskowego przewodu pokarmowego (wielkości 4 cm) zlokalizowanego w żołądku, z indeksem mitotycznym 3/50 HPF i obecnością mutacji *KIT* w eksonie 9, należy:

- A.** poddać chorego jedynie obserwacji pod postacią TK jamy brzusznej i miednicy lub ultrasonografii jamy brzusznej co 6-12 miesięcy przez 5 lat.
- B.** zastosować uzupełniającą chemioterapię wielolekową.
- C.** zastosować uzupełniającą radioterapię.
- D.** zalecić uzupełniającą terapię imatynibem przez rok.
- E.** zalecić uzupełniającą terapię imatynibem w dawce 400 mg/dobę przez 3 lata.



**Nr 91.** U 50-letniej kobiety rozpoznano raka płaskonabłonkowego szyjki macicy. Średnica nacieku wynosi 6 cm, naciek przechodzi na górną 1/3 ścian pochwy, w badaniu PET stwierdzono zajęcie węzłów okołoaortalnych. Jaki jest stopień zaawansowania nowotworu według klasyfikacji FIGO z 2018 roku?

- A. IVB.
- B. wynik badania PET nie wpływa na stopień zaawansowania w klasyfikacji FIGO z 2018 roku, podejrzenie zajęcia węzłów chłonnych powinno być potwierdzone badaniem histopatologicznym.
- C. IIIC2.
- D. IIIC1.
- E. IIIA.

**Nr 92.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące radioterapii raka sromu:

- A. w przypadku przedłużonego gojenia się rany po operacji raka sromu radioterapia powinna się rozpocząć pomimo niewygojenia, nie później niż 6-8 tygodni po operacji.
- B. według NCCN dawka promieniowania na zmianę pierwotną i nieoperacyjne węzły chłonne z uwagi na ryzyko odczynu popromiennego nie powinna przekroczyć 65 Gy, nawet w zaawansowanym raku sromu.
- C. decyzja o uzupełniającej radioterapii po wycięciu sromu i procedurze węzła wartowniczego musi być poprzedzona limfadenektomią.
- D. dostępne wyniki badań wskazują, że nawroty węzłowe rokują znacznie gorzej niż nawroty w obrębie sromu.
- E. 5-letnie przeżycie całkowite chorych na zaawansowanego raka sromu leczonych napromienianiem z równoczesową chemioterapią wynosi około 30%, po samodzielnej radioterapii poniżej 10%.

**Nr 93.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące radioterapii nowotworów narządu rodowego:

- A. rak szyjki macicy to nowotwór, w leczeniu którego radioterapia jest stosowana najczęściej.
- B. badania obrazowe nie są stałym elementem badań kontrolnych u chorych z zachowanym narządem rodnym leczonych napromienianiem na obszar miednicy mniejszej.
- C. w radykalnej radioterapii raka szyjki macicy pacjentek przed menopauzą należy dążyć do podania możliwie małej dawki promieniowania na jajniki.
- D. u każdej chorej napromienianej na obszar miednicy z powodu nowotworów ginekologicznych występują objawy wczesnych odczynów popromiennych o różnym stopniu nasilenia.
- E. nowotwory metachroniczne pojawiające się po leczeniu napromienianiem nowotworów ginekologicznych, niezależnie od zaawansowania, znacząco pogarszają rokowanie.



**Nr 94.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie:

- A. standardem brachyterapii nowotworów ginekologicznych jest planowanie leczenia w czasie rzeczywistym.
- B. w raku pochwy w I stopniu zaawansowania (mała zmiana, grubość naciekania poniżej 5 mm) samodzielna brachyterapia nie jest leczeniem definitywnym.
- C. minimalna, zalecana dawka całkowita podana łącznie w trakcie tele i brachyterapii w raku pochwy w przeliczeniu na EQD2 powinna wynosić 70 Gy.
- D. rak szyjki macicy w pozostawionej po nadszyjkowych operacjach ginekologicznych szyjce macicy stanowi około 25% wszystkich raków szyjki macicy.
- E. pooperacyjna radioterapia w raku szyjki macicy powinna się rozpocząć po upływie około 12 tygodni od zabiegu.

**Nr 95.** Wskaż falszywe stwierdzenie dotyczące weryfikacji graficznej prowadzonego leczenia napromienianiem (IGRT):

- A. ultrasonografia nie znajduje zastosowania w IGRT, ponieważ ewentualna korekta ułożenia chorego musi być wykonana ręcznie.
- B. dawki promieniowania otrzymywane w trakcie graficznej weryfikacji położenia chorego nie są uwzględniane w komputerowych systemach planowania leczenia.
- C. systemy weryfikacji oparte na promieniowaniu podczerwonym weryfikują położenie pacjenta na stole aparatu względem izocentrum aparatu terapeutycznego.
- D. systemy weryfikacji bazujące na obrazowaniu kilowoltowym umożliwiają wykonanie zarówno zdjęć jak i badania tomograficznego.
- E. rekonstrukcja obrazu w systemach służących do stożkowej tomografii komputerowej odbywa się bez udziału ruchu stołu terapeutycznego.

**Nr 96.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące brachyterapii:

- A. w aplikacjach stałych wykorzystuje się izotopy promieniotwórcze o długim czasie połowicznego rozpadu.
- B. głównym źródłem wykorzystywanym w brachyterapii z wysoką mocą dawki jest izotop cezu.
- C. optymalizacja rozkładu dawki promieniowania w brachyterapii opiera się na algorytmach matematycznych obliczających czasy postoju źródła promieniotwórczego w poszczególnych pozycjach.
- D. podstawowym narzędziem służącym do oceny rozkładów dawki w brachyterapii są histogramy dawka – powierzchnia.
- E. brachyterapia PDR polega na zastosowaniu pojedynczej frakcji ciągłego napromieniania trwającej tyle ile w metodzie LDR, ale aktywność stosowanych źródeł w obu metodach jest różna.



**Nr 97.** U 58-letniej pacjentki z rakiem endometrium wykonano zabieg całkowitego wycięcia macicy z obustronnymi przydatkami, z chirurgicznym *stagingiem* węzłów chłonnych. Badanie histopatologiczne wykazało raka endometrialnego G3, zajęcie ponad 2/3 grubości mięśniówki, masywne przejście na podścielisko szyjki macicy, zachowane marginesy i brak zajęcia przestrzeni naczyniowych, liczne przerzuty do węzłów chłonnych miednicy. Wskaż optymalne postępowanie pooperacyjne:

- A.** hormonoterapia inhibitorami aromatazy i brachyterapia, ze względu na niski stopień dojrzałości histologicznej.
- B.** hormonoterapia gestagenami i brachyterapia, ze względu na niski stopień dojrzałości histologicznej.
- C.** ze względu na zajęcie licznych węzłów chłonnych miednicznych należy przede wszystkim usunąć węzły chłonne okołoaortalne.
- D.** chemioterapia.
- E.** napromienianie miednicy wiązkami zewnętrznymi i brachyterapia dopochwowa.

**Nr 98.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące radioterapii nowotworów ginekologicznych:

- A.** brachyterapia jako wyłączna metoda leczenia raka trzonu macicy ograniczonego do błony śluzowej spełnia wymogi jedynie leczenia paliatywnego.
- B.** dawki dopuszczalne dla narządów krytycznych w radykalnej radioterapii raka szyjki macicy (teleterapia i brachyterapia), podawane w formule EQD2 oznaczają sumy dawek z teleterapii i brachyterapii znormalizowanych do konwencjonalnej teleterapii.
- C.** chora po operacji z powodu raka trzonu macicy w stopniu chirurgiczno-patologicznym zaawansowania IIIA, grubości nacieku  $> 1/2$  i G1 wymaga jedynie brachyterapii dopochwowej.
- D.** przy wewnątrzjamowych aplikacjach w trakcie radykalnego leczenia napromienianiem raka szyjki macicy, uniemożliwiających optymalny rozkład dawki w objętościach tarczowych i narządach krytycznych jednorazowa dawka promieniowania może być dowolnie mała, np. 2 Gy. Wpływa to jedynie na ilość serii brachyterapii.
- E.** podawanie chemioterapii w trakcie brachyterapii raka szyjki macicy skraca całkowity czas trwania leczenia.

**Nr 99.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące leczenia nowotworów narządu rodowego:

- A.** u chorej po operacji z powodu raka trzonu macicy dodatni wynik badania histopatologicznego popłuczyn ma wpływ na klasyfikację stopnia zaawansowania i powoduje odstępianie od uzupełniającej radioterapii.
- B.** zajęcie naczyń chłonnych (LVSI) jako jedyny, niekorzystny czynnik rokowniczy u chorej operowanej z powodu raka szyjki macicy kwalifikuje chorą do radiochemioterapii.
- C.** istotnym czynnikiem ryzyka, wpływającym na kwalifikację chorej operowanej z powodu raka sromu do uzupełniającego napromieniania, jest wielkość makroskopowego marginesu zdrowych tkanek wokół ogniska pierwotnego.
- D.** przeżycie 5-letnie chorych na raka trzonu macicy w stopniu FIGO IV wynosi około 25%.
- E.** brachyterapia nie jest standardem postępowania we wczesnym raku jajnika



**Nr 100.** Wskaż falszywe stwierdzenia dotyczące leczenia raka szyjki macicy:

- 1) wymiar nacieku szyjki macicy powyżej 4 cm w materiale pooperacyjnym jest wskazaniem do radioterapii;
- 2) dodatni margines i zajęcie przymacicz są wskazaniem do radiochemioterapii;
- 3) usunięcie regionalnych węzłów chłonnych nie jest standardowym elementem radykalnej operacji inwazyjnego raka szyjki macicy;
- 4) według NCCN z 2021 roku każdy przypadek raka szyjki macicy leczony operacyjnie wymaga co najmniej uzupełniającej brachyterapii dopochwowej;
- 5) każdy dzień leczenia napromienianiem powyżej 7 tygodni oznacza spadek o 1% szansy na uzyskanie lokalnej kontroli nad guzem.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1, 3, 4.      **B.** 3, 4, 5.      **C.** 1, 2.      **D.** 3, 4.      **E.** 1, 5.

**Nr 101.** Wskaż falszywe stwierdzenie dotyczące radiobiologicznych podstaw radioterapii:

- A.** wskazaniem do hipofrakcjonowanej radioterapii są nowotwory, których wrażliwość na zmianę dawki frakcyjnej jest zbliżona do wrażliwości tkanek prawidłowych reagujących późnym odczynem.
- B.** efekt biologiczny hipofrakcjonowanej radiochirurgii stereotaktycznej zależy między innymi od aktywacji przeciwnowotworowych procesów immunologicznych.
- C.** w radioterapii konwencjonalnej raków płaskonabłonkowych, z powodu repopulacji, wydłużanie czasu radioterapii bez podniesienia dawki całkowitej obniża prawdopodobieństwo miejscowego wyleczenia średnio o 1,5% na każdy dzień wydłużonego leczenia.
- D.** całkowity czas radioterapii nie jest krytycznym parametrem dla ryzyka wystąpienia późnego odczynu popromiennego.
- E.** zastosowanie hipofrakcjonowanej radioterapii zwiększa ryzyko późnych odczynów popromiennych.

**Nr 102.** Który z procesów radiobiologicznych (5R) zwiększa promienio-wrażliwość nowotworów i tkanek prawidłowych reagujących wczesnym odczynem i pozostaje bez wpływu na tkanki prawidłowe reagujące późnym odczynem?

- A.** reoksygenacja.      **D.** redystrybucja.
- B.** repopulacja.      **E.** promieniowrażliwość wewnątrzkomórkowa.
- C.** naprawa uszkodzeń subletalnych.

**Nr 103.** Który z procesów radiobiologicznych (5R) zwiększa promieniooporność nowotworów i chroni przede wszystkim tkanki prawidłowe reagujące późnym odczynem?

- A.** reoksygenacja.      **D.** redystrybucja.
- B.** repopulacja.      **E.** promieniowrażliwość wewnątrzkomórkowa.
- C.** naprawa uszkodzeń subletalnych.



**Nr 104.** Nerka należy do najbardziej promieniowrażliwych narządów krytycznych ponieważ:

- A. liczba komórek tarczowych (komórek nabłonka kanalików krętych) w jednej podjednostce czynnościowej (nefronie) jest mała.
- B. liczba podjednostek czynnościowych (nefronów) w nerce jest mniejsza niż liczba komórek tarczowych (komórek nabłonka kanalików krętych) w jednej podjednostce czynnościowej.
- C. jest narządem z równoległym połączeniem podjednostek czynnościowych (nefronów).
- D. jest narządem z szeregowym połączeniem podjednostek czynnościowych (nefronów).
- E. komórki macierzyste nerki mają dużą zdolność do migracji pomiędzy podjednostkami czynnościowymi (nefronami).

**Nr 105.** Zamiast konwencjonalnej radioterapii 66 Gy w 33 frakcjach z użyciem dawki frakcyjnej 2 Gy postanowiono podać choremu radioterapię z użyciem dawki frakcyjnej 3 Gy. Jaką dawkę całkowitą należy podać, aby ryzyko późnych odczynów pozostało niezmienione przy założeniu współczynnika  $\alpha/\beta = 3$ ?

- A. 42 Gy.      B. 55 Gy.      C. 60 Gy.      D. 64 Gy.      E. 70 Gy.

**Nr 106.** Radiobiologiczną przesłanką do zastosowania przyspieszonego frakcjonowania jest:

- A. zwiększenie efektu redystrybucji w nowotworach.
- B. ochrona tkanek reagujących późnym odczynem.
- C. przyspieszenie reoksygenacji w nowotworach.
- D. ochrona tkanek reagujących wczesnym odczynem.
- E. ograniczenie niekorzystnego wpływu repopulacji w nowotworach.

**Nr 107.** Który z procesów radiobiologicznych (5R) zwiększa promieniooporność nowotworów, chroni tkanki prawidłowe reagujące wczesnym odczynem i pozostaje bez wpływu na tkanki reagujące późnym odczynem?

- A. reoksygenacja.
- B. repopulacja.
- C. naprawa uszkodzeń subletalnych.
- D. redystrybucja.
- E. promieniowrażliwość wewnątrzkomórkowa.

**Nr 108.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące współczynnika  $\alpha/\beta$ :

- A. współczynnik  $\alpha/\beta$  oznacza wrażliwość guza i tkanek prawidłowych na zmianę wielkości dawki całkowitej.
- B. współczynnik  $\alpha/\beta$  nie ma jednostki.
- C. współczynnik  $\alpha/\beta$  oznacza dawkę, której efekt letalny wynika z równego udziału pojedynczych uszkodzeń letalnych ( $\alpha$ ) i akumulowanych uszkodzeń subletalnych ( $\beta$ ).
- D. współczynniki  $\alpha/\beta$  dla promieniowania o wysokim LPE (współczynnik liniowego przekazywania energii), np. dla neutronów są różne dla wczesnych i późnych odczynów.
- E. współczynniki  $\alpha/\beta$  dla promieniowania o wysokim LPE są niższe niż dla promieniowania fotonowego.



**Nr 109.** Wskaż falszywe stwierdzenie dotyczące względnej skuteczności biologicznej (WSB):

- A. WSB wzrasta wraz ze spadkiem dawki frakcyjnej promieniowania.
- B. skutki biologiczne promieniowania o wysokim LPE (współczynniku liniowego przekazywania energii) w mniejszym stopniu zależą od utleniania komórek nowotworowych.
- C. WSB wzrasta, a współczynnik wzmożenia tlenowego (WWT) maleje, wraz ze wzrostem LPE.
- D. wzrost WSB wraz ze spadkiem dawki frakcyjnej jest mniejszy dla późnych niż dla wczesnych odczynów.
- E. WSB dwóch różnych rodzajów promieniowania definiuje się jako stosunek dawki promieniowania standardowego do dawki promieniowania badanego wywołujących ten sam efekt biologiczny.

**Nr 110.** Zgodnie z aktualnymi rekomendacjami NCCN (v. 2.2021) w przypadku stosowania hipofrakcjonowanej radioterapii stereotaktycznej (SABR) w nieoperacyjnym niedrobnokomórkowym raku płuca, rekomendowany sposób frakcjonowania o najwyższym współczynniku terapeutycznym dla guzów położonych obwodowo w odległości  $> 1$  cm od ściany klatki piersiowej to:

- A. 1 frakcja 25-34 Gy.
- B. 3 frakcje do dawki całkowitej 45-60 Gy.
- C. 5 frakcji do dawki całkowitej 50-55 Gy.
- D. 8-10 frakcji do dawki całkowitej 60-70 Gy.
- E. 32 frakcje do dawki całkowitej 60 Gy.

**Nr 111.** Zgodnie z aktualnymi rekomendacjami NCCN (v. 2.2021) w przypadku stosowania klasycznie frakcjonowanej (30-35 frakcji) jednoczesnej radiochemioterapii w nieoperacyjnym, niedrobnokomórkowym raku płuca, rekomendowane dawki graniczne dla przetyku wynoszą:

- A. dawka średnia  $\leq 34$  Gy.
- B. dawka maksymalna  $\leq 105\%$  dawki przepisanej.
- C. dawka średnia  $\leq 50$  Gy.
- D. dawka maksymalna  $\leq 115\%$  dawki przepisanej.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A+B.

**Nr 112.** Zgodnie z wynikami duńskiego badania CREST chorych na drobno-komórkowego raka płuca, z przerzutami odległymi poza klatką piersiową (ED), zastosowanie konsolidującej radioterapii 30 Gy w 10 frakcjach na obszar śródpiersia po leczeniu systemowym:

- A. nie ma uzasadnienia, gdyż nie wpływa na OS chorych.
- B. nie ma uzasadnienia, gdyż nie wpływa na PFS.
- C. jest zasadne, gdyż korzystnie wpływa na 2-letnie OS i 6-miesięczny PFS chorych.
- D. nie ma uzasadnienia, gdyż łączy się z nieakceptowalną toksycznością leczenia.
- E. żadne z wymienionych.



**Nr 113.** Zgodnie z wynikami publikacji Takahashi i wsp. w Lancet Oncology z 2018 roku, u chorych na drobnokomórkowego raka płuca, z przerzutami odległymi poza klatką piersiową (ED), niestwierdzenie zmian przerzutowych w mózgu w badaniu RM w czasie diagnostyki wstępnej:

- A. upoważnia do rezygnacji z profilaktycznego napromieniania mózgu (PCI).
- B. potwierdza zasadność stosowania PCI.
- C. potwierdza zasadność stosowania PCI wyłącznie u chorych nieodpowiadających na leczenie systemowe.
- D. potwierdza zasadność stosowania PCI wyłącznie u chorych odpowiadających na leczenie systemowe.
- E. żadne stwierdzenie nie jest prawdziwe.

**Nr 114.** U chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca, którzy nie kwalifikują się do leczenia operacyjnego z powodów medycznych, wskazaniem do stereotaktycznej radioterapii jako wyłącznej metody leczenia, wg aktualnych rekomendacji NCCN (v. 2.2021), jest następująca sytuacja kliniczna:

- A. T1a-c N1-2.
- B. T1a bez względu na kategorię N.
- C. wyłącznie T1a N0.
- D. T1a-c N0 lub 2a-b N0.
- E. T3 N0.

**Nr 115.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące glejaków WHO GII, w których nie wykazano kodelecji 1p19q i mutacji IDH1/2 (mIDHwt):

- A. dołączenie do pooperacyjnej radioterapii sekwencyjnie podanej chemioterapii wg schematu PCV poprawia OS w stosunku do samodzielnej radioterapii.
- B. dołączenie do pooperacyjnej radioterapii sekwencyjnie podanej chemioterapii wg schematu PCV nie poprawia OS w stosunku do samodzielnej radioterapii.
- C. chorzy mogą odnieść korzyść z pooperacyjnej skojarzonej, jednoczesnej radioterapii i uzupełniającej chemioterapii temozolomidem (schemat Stupp'a).
- D. zastosowanie pooperacyjnej radioterapii nie wpływa na ogólne przeżycie chorych w stosunku do poddanych wyłącznie operacji.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B,C.

**Nr 116.** Glejaki WHO GI charakteryzują następujące cechy kliniczne i/lub molekularne:

- A. powolny wzrost, często z tworzeniem przyściennego guzka w obrębie torbieli.
- B. obecność mutacji *BRAF V600E* i potencjalna odpowiedź na wemurafenib.
- C. obecność kodelecji 1p19q.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.



**Nr 117.** W przypadku skąpodrzewiaków WHO GII, najistotniejszym czynnikiem predykcyjnym w zakresie odpowiedzi na chemioterapię wg schematu PCV jest:

- A. brak obecności mutacji *IDH1/2*.
- B. obecność metylacji promotora *MGMT*.
- C. obecność kodelecji 1p19q.
- D. status Ki67.
- E. żadne z wymienionych.

**Nr 118.** Zgodnie z aktualnymi rekomendacjami NCCN (v.3.2020), w przypadku glejaków mózgu WHO GII w grupie wysokiego ryzyka, pooperacyjnym postępowaniem o najwyższej 1-szej kategorii rekomendacji jest:

- A. jednoczesna radiochemioterapia zgodnie ze schematem Stupp'a.
- B. uzupełniające sekwencyjne leczenie skojarzone: radioterapii i 6 cykli PCV.
- C. samodzielna radioterapia.
- D. samodzielna chemioterapia wg schematu PCV.
- E. wybór metody leczenia – samodzielna radioterapia lub samodzielna chemioterapia jest uzależniony od profilu molekularnego glejaka.

**Nr 119.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 2018 roku, świadczenie gwarantowane w zakresie protonoterapii obejmuje:

- A. pooperacyjną radioterapię glejaków mózgu WHO GIII.
- B. pooperacyjną radioterapię glejaków mózgu WHO GIV.
- C. mięsaki tkanek miękkich i kości wieku dorosłego w okolicy okołokręgosłupowej.
- D. promieniooporne nowotwory nabłonkowe śródpiersia.
- E. pojedynczy, nieoperacyjny przerzut do mózgu czerniaka złośliwego.

**Nr 120.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące patogenezy odczynów popromiennych:

- A. połówkowy czas naprawy uszkodzeń popromiennych (subletalnych) w narządach krytycznych  $T_{1/2} > 3$  godz. oznacza, że czas przerwy międzyfrakcyjnej w radioterapii nie powinien być krótszy niż 12 godzin.
- B. ryzyko wystąpienia późnego odczynu popromiennego maleje z czasem po radioterapii.
- C. późne odczyny popromienne mogą ewoluować do tzw. następnych późnych odczynów popromiennych.
- D. tkanki z wysokim współczynnikiem  $\alpha/\beta$  są bardziej wrażliwe na zmianę wielkości dawki frakcyjnej niż tkanki z niskim współczynnikiem  $\alpha/\beta$ .
- E. tolerancja nerki na powtórne napromienianie wzrasta z upływem czasu po radioterapii.

**Dziękujemy!**