

- 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 **2 godziny 50 minut**. Jeżeli nie będziesz tracić czasu na próżno, na pewno zdążysz odpowiedzieć.
- g) Jeżeli ukończysz rozwiązywanie zadań wcześniej, możesz oddać kartę odpowiedzi Przewodniczącemu Komisji i opuścić salę. Wraz z kartą odpowiedzi zwracasz również broszurkę z zadaniami, która jest drukiem ścisłego zachowania.
- 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
WIOSNA 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. Które ze stwierdzeń dotyczących 5 R radioterapii jest **falszywe**?

- A. wolna naprawa popromiennych uszkodzeń subletalnych w niektórych tkankach zdrowych wyklucza stosowanie dwóch dawek frakcyjnych dziennie.
- B. radiobiologiczną przesłanką do zastosowania przyspieszonego frakcjonowania jest ograniczenie niekorzystnego wpływu repopulacji.
- C. redystrybucja i reoksygenacja przyczyniają się do zwiększenia efektu letalnego promieniowania w radioterapii konwencjonalnej.
- D. w przypadku hipofrakcjonowanej radiochirurgii stereotaktycznej repopulacja i naprawa uszkodzeń subletalnych ma istotny wpływ na efekt letalny promieniowania.
- E. promieniowrażliwość wewnątrzkomórkowa (uwarunkowana genetycznie) decyduje o różnicach w odpowiedzi indywidualnych nowotworów.

Nr 2. Które stwierdzenie dotyczące współczynnika α/β jest **falszywe**?

- A. tkanki zdrowe reagujące wczesnym odczynem popromiennym charakteryzują się niższymi współczynnikami α/β niż tkanki reagujące późnym odczynem.
- B. współczynnik α/β oznacza dawkę (w Gy), której efekt letalny wynika z równego udziału pojedynczych uszkodzeń letalnych (α) i akumulowanych uszkodzeń subletalnych (β).
- C. tkanki z niskim współczynnikiem α/β są bardziej wrażliwe na zmianę wielkości dawki frakcyjnej niż tkanki z wysokim współczynnikiem α/β .
- D. niski współczynnik α/β nowotworów jest przesłanką radiobiologiczną do zastosowania hipofrakcjonowania.
- E. tkanki zdrowe reagujące wczesnym odczynem i nabłonkowe nowotwory lite charakteryzuje zbliżona wartość współczynników α/β .

Nr 3. Które ze stwierdzeń dotyczących patogenezy odczynów popromiennych jest prawdziwe?

- A. całkowity czas radioterapii jest krytycznym parametrem dla ryzyka wystąpienia późnego odczynu popromiennego.
- B. wraz ze spadkiem dawki frakcyjnej wzrost tolerancji tkanek prawidłowych reagujących późnym odczynem jest mniejszy niż nowotworów.
- C. czas ujawnienia wczesnego odczynu popromiennego zależy od dawki promieniowania.
- D. ryzyko wystąpienia późnego odczynu popromiennego maleje z czasem po radioterapii.
- E. w przypadku narządów z szeregowym połączeniem podjednostek czynnościowych utrata funkcji całego organu może wystąpić po uszkodzeniu jednej podjednostki czynnościowej (małej objętości).

Nr 4. Który ze zdrowych narządów **nie powinien** być napromieniany dwoma dawkami frakcyjnymi dziennie?

- A. płuco.
- B. jelito cienkie.
- C. rdzeń kręgowy.
- D. nerka.
- E. nabłonek jamy ustnej i gardła.

Nr 5. Które ze stwierdzeń dotyczących modelu liniowo-kwadratowego (LQ) jest **falszywe**?

- A. model LQ, stosowany w radioterapii, dobrze opisuje zależność całkowitej dawki izoelektywnej od dawki frakcyjnej dla przedziału dawek frakcyjnych od 1 Gy do 6 Gy.
- B. zależność dawek jednakowej skuteczności od wartości dawek frakcyjnych (promieniowania o niskim współczynniku liniowego przekazywania energii LPE) jest taka sama dla wczesnych i późnych odczynów popromiennych.
- C. zjawisko nadwrażliwości na niskie (<1 Gy) dawki promieniowania oznacza większą śmiertelność komórek w porównaniu do tej przewidywanej na podstawie modelu LQ.
- D. w hipofrakcjonowanej radiochirurgii stereotaktycznej dawka efektywna biologicznie (BED) jest wyższa od dawki fizycznej.
- E. współczynnik α/β oznacza wrażliwość guza i tkanek prawidłowych na zmianę wielkości dawki frakcyjnej.

Nr 6. Które ze stwierdzeń dotyczących patogenezy odczynów popromiennych jest **falszywe**?

- A. tolerancja nabłonków, skóry i szpiku kostnego na promieniowanie istotnie zależy od migracji komórek macierzystych z sąsiednich nienapromienionych obszarów.
- B. im większa zdolność naprawy uszkodzeń popromiennych w tkance, tym mniejsza wartość współczynnika α/β i w efekcie większy wpływ wielkości dawki frakcyjnej.
- C. w hiperfrakcjonowanej radioterapii wykorzystuje się różnice w reakcji popromiennej pomiędzy guzem i tkanką prawidłową reagującą późnym odczynem.
- D. przy takiej samej liczbie podjednostek czynnościowych (PJC) w dwóch narządach A i B, liczba komórek tarczowych w PJC nie ma wpływu na dawki tolerancji dla tych narządów.
- E. tolerancja nerki na powtórne napromienianie zmniejsza się wraz z upływem czasu po radioterapii, z powodu progresji uszkodzeń subklinicznych.

Nr 7. Które ze stwierdzeń dotyczących efektu tlenowego jest prawdziwe?

- A. skutki biologiczne promieniowania o wysokim LPE (współczynniku liniowego przekazywania energii) w mniejszym stopniu zależą od utleniania komórek nowotworowych.
- B. efekt tlenowy oznacza, że obecność tlenu ma znaczenie podczas bezpośredniego oddziaływania promieniowania z cząsteczkami organicznymi komórki.
- C. współczynnik wzmożenia tlenowego (WWT) dla protonów wykorzystywanych w radioterapii jest taki sam jak dla neutronów.
- D. w nowotworach występują obszary hipoksji ostrej i chronicznej, ale tylko komórki w hipoksji chronicznej mogą reoksygenować.
- E. reoksygenacja zachodząca w trakcie frakcjonowanej radioterapii zmniejsza promieniowrażliwość nowotworu.

Nr 8. Jedną z metod wyznaczania współczynnika α/β polega na porównaniu skuteczności dwóch schematów frakcjonowania dawki. Jeżeli dwa schematy radioterapii 60 Gy w 30 frakcjach ($df = 2$ Gy) oraz 40 Gy w 10 frakcjach ($df = 4$ Gy), są jednakowo skuteczne (ryzyko późnego powikłania w tkance jest takie samo), to ile wynosi współczynnik α/β dla tej tkanki?

- A. 1 Gy. B. 2 Gy. C. 3 Gy. D. 4 Gy. E. 10 Gy.

Nr 9. Współczynnik wzmożenia tlenowego WWT (OER – *oxygen enhancement ratio*) zależy od rodzaju promieniowania stosowanego w radioterapii. Która z wymienionych wartości jest **falszywa**?

- A. WWT = 2,8 dla protonów. D. WWT = 1,0 dla cząstek alfa.
B. WWT = 1,6 dla neutronów. E. WWT = 0,5 dla jonów węgla.
C. WWT = 2,8 dla promieniowania X.

Nr 10. Który z wymienionych nowotworów charakteryzuje się współczynnikiem α/β wynoszącym <3 Gy?

- A. rak krtani. D. rak nosogardła.
B. niedrobnokomórkowy rak płuca. E. rak skóry.
C. rak prostaty.

Nr 11. Guz płuca prawego o wym. 6 cm, naciekający opłucną ścienną z przerzutami do węzłów chłonnych nadobojczykowych po stronie lewej z nowotworowym wysiękiem w opłucnej wg. aktualnej klasyfikacji TNM to:

- A. T4N3M0. B. T4N2M0. C. T3N3M1a. D. T3N3M0. E. T4N2M1a.

Nr 12. Wskazaniem do brachyterapii nowotworów skóry **nie jest/nie są**:

- A. samodzielne radykalne leczenie zmian o zaawansowaniu T1-T2N0, tam gdzie chirurgia jest przeciwwskazana.
B. leczenie uzupełniające po zabiegu nieradykalnym.
C. *boost* (dawka uzupełniająca) guzów T2-T3 lub TxN1 po teleradioterapii.
D. raki skóry naciekające chrząstki i kości.
E. wszystkie wymienione.

Nr 13. Wskaż stwierdzenie prawdziwe:

- A. pooperacyjna chemioradioterapia w leczeniu raka żołądka zwiększa odsetek 3-letnich przeżyć całkowitych o 11% vs leczenie chirurgiczne.
B. po resekcji R1 wskazane jest podwyższenie dawki na zajęty obszar do 60 Gy.
C. pooperacyjna radioterapia w leczeniu raka żołądka zwiększa odsetek 5-letnich przeżyć całkowitych o 20%.
D. prawdziwe są odpowiedzi A i C.
E. prawdziwe są odpowiedzi A i B.

Nr 14. Do czynników ryzyka Międzynarodowego Indeksu Prognostycznego IPI dotyczącego DLBCL należą:

- A. wiek, płeć, stan sprawności.
- B. stan sprawności, poziom Hgb, aktywność dehydrogenazy mleczanowej LDH.
- C. stopień zaawansowania klinicznego wg Ann Arbor, poziom Hgb.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A i C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,B i C.

Nr 15. Właściwym leczeniem raka gruczołowego kanału odbytu o zaawansowaniu T3N1 jest:

- A. amputacja brzuszno-krzyżowa i chemioterapia pooperacyjna.
- B. radioterapia przedoperacyjna i amputacja brzuszno-krzyżowa.
- C. jednoczasowa radiochemioterapia samodzielna 50-54 Gy z ratującą amputacją brzuszno-krzyżową w przypadku nawrotu lub niewyleczenia.
- D. amputacja brzuszno-krzyżowa i radioterapia pooperacyjna 54 Gy.
- E. żadne z wymienionych.

Nr 16. Tlen wzmacnia gradient efektu biologicznego określonej dawki promieniowania fotonowego podanej w warunkach hipoksji:

- A. 2-3 krotnie.
- B. 4-5 krotnie.
- C. 6-7 krotnie.
- D. 10 krotnie.
- E. nie zmienia gradientu efektu biologicznego.

Nr 17. W radiobiologii pierwszym objawem „śmierci komórki” jest:

- A. rozpad komórki.
- B. fagocytoza komórki lub opóźnienie w podziale komórkowym.
- C. trwała utrata zdolności do podziału lub zachowania zdolności do podziału.
- D. przejściowe wypadnięcie z cyklu podziałowego.
- E. blokada komórki w fazie G2/M cyklu podziałowego.

Nr 18. 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 19. Wskaż prawidłową zależność narząd-typ tkanki-rodzaj odczynu popromiennego przyjmując, że typ H - oznacza hierarchiczną strukturę tkanki, a typ F - elastyczną:

- A. serce – typ F – odczyn wczesny.
- B. rdzeń kręgowy – typ H – odczyn późny.
- C. nerka – typ F – odczyn późny.
- D. płuco – typ H – odczyn wczesny.
- E. jama ustna – typ F – odczyn późny.

Nr 20. Jeżeli „krzywa przeżycia” wskazuje, że dawka 5 Gy zabija 50% populacji proliferujących komórek ($SF_5 = 0,5$), to z takiej krzywej wynika, że dawka 20 Gy zabije:

- A. wszystkie komórki proliferujące.
- B. 93.75% tych komórek.
- C. 87.5% tych komórek.
- D. 75% tych komórek.
- E. żadną z nich.

Nr 21. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące przedłużenia w czasie frakcjonowania dawki promieniowania:

- A. zwiększy skuteczność napromieniania.
- B. zmniejszy skuteczność napromieniania.
- C. nie zmienia skuteczności napromieniania, jeżeli dawka całkowita pozostanie niezmienną.
- D. nie zmieni skuteczności napromieniania, jeżeli dawka frakcyjna pozostanie niezmienną.
- E. w ogóle nie ma wpływu na skuteczność radioterapii.

Nr 22. Jaka jest wartość WSB szybkich neutronów, jeżeli po dawce 4 Gy przeżycie komórkowe wynosi 0,1 i jest takie samo jak po 6 Gy promieniowania standardowego (Co^{60}):

- A. WSB = 1,0.
- B. WSB = 0,66.
- C. WSB = 1,05.
- D. WSB = 1,5.
- E. WSB = 1,25.

Nr 23. Do promienioopornych komórek w mózgu należą:

- A. astrocyty.
- B. k.k. osłonek mielinowych.
- C. k.k. śródbłonna naczyń krwionośnych.
- D. oligodendrocyty.
- E. neurony.

Nr 24. Z rozkładu dawki w gęstości (DVH) wynika, że guz nowotworowy otrzymał 80 Gy w 40 frakcjach (D_{100}), a 3% objętości rdzenia kręgowego otrzymało 40 Gy. Jaka jest rzeczywista wartość dawki biologicznej w 3% objętości rdzenia kręgowego, przyjmując wskaźnik $\alpha/\beta = 2$ Gy?

- A. 40 Gy. B. 50 Gy. C. 20 Gy. D. 30 Gy. E. 25 Gy.

Nr 25. Przyjmując średnią dawkę repopulacji $D_{rep} = 0,7$ Gy/dzień, to zastępując podanie 70 Gy w 35 frakcjach w czasie 49 dni podano 70 Gy w skróconym czasie OTT o 7 dni, to całkowita dawka biologiczna:

- A. wzrośnie do 74,9 Gy. D. wzrośnie do 77 Gy.
B. obniży się do 60 Gy. E. nie zmieni się.
C. obniży się do 65,1 Gy.

Nr 26. Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące nowotworów w Polsce w ciągu ostatnich 5 lat:

- 1) nowotwory są pierwszą przyczyną zgonów w Polsce;
- 2) nowotwory są najczęstszą przyczyną zgonów kobiet młodych (20-44 lat) i kobiet w średnim wieku (45-64 lat);
- 3) najczęstszym nowotworem (zachorowania) w Polsce jest rak jelita grubego;
- 4) najczęstszym nowotworem (zachorowania) w Polsce jest rak płuca;
- 5) nowotwory piersi są najczęstszą przyczyną zgonu kobiet w Polsce.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 27. Wskaż prawdziwe stwierdzenia:

- 1) w Polsce zachorowalność kobiet na raka płuca ma tendencję rosnącą;
- 2) szczyt liczby zachorowań na raka płuca przypada na siódmą dekadę życia u obu płci;
- 3) rak płuca stanowi około 30% zachorowań mężczyzn na nowotwory złośliwe;
- 4) zachorowalność kobiet na raka płuca ma tendencję malejącą;
- 5) wskaźniki 5-letnich przeżyć chorych z rakiem płuca wzrosły w Polsce o 10 punktów procentowych w pierwszej dekadzie XXI wieku.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 28. Europejski Kodeks Walki z Rakiem zawiera 12 wskazań dotyczących możliwości zapobiegania zachorowaniom i zgonom z powodu nowotworów. Wskaż 3 wskazówki, które znajdują się wśród zaleceń Kodeksu:

- 1) nie pal;
- 2) bierz udział w badaniach przesiewowych w kierunku raka płuca;
- 3) jeśli jesteś mężczyzną po 45. roku życia, badaj poziom PSA raz w roku;
- 4) utrzymuj prawidłową masę ciała;
- 5) bierz udział w badaniach przesiewowych w kierunku raka piersi.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 29. Wskaż prawdziwe stwierdzenia:

- 1) rak szyjki macicy jest 4. najczęstszym nowotworem kobiet na świecie i trzecim najczęstszym w Polsce;
- 2) umieralność z powodu raka szyjki macicy zmniejsza się we wszystkich krajach świata;
- 3) rak szyjki macicy jest 4. najczęstszym nowotworem kobiet na świecie i stanowi około 7% zachorowań;
- 4) wprowadzenie szczepień przeciw wirusowi HPV nie zmniejszyłoby, dodatkowo ponad obserwowany trend, zachorowalności w Polsce w ciągu najbliższych 10 lat;
- 5) liczba zachorowań na raka szyjki macicy w Polsce przekracza obecnie 3000 rocznie.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 30. Liczba zachorowań na nowotwory złośliwe w 2018 roku w Polsce:

- A.** była podobna u mężczyzn i kobiet (ok. 84 tys. zachorowań przypada na każdą z płci).
B. wynosiła około 165 tys., z czego 65 tys. u mężczyzn i 100 tys. u kobiet.
C. wzrosła w stosunku do roku 2017. i wynosiła około 130 tys.
D. pozostała na tym samym poziomie, jak roku 2017. (ok. 155 tys.).
E. zmniejszyła się w stosunku do poprzedniego roku o około 2000 zachorowań.

Nr 31. W Polsce obserwuje się trwały, utrzymujący się do dziś spadek umieralności z powodu niektórych nowotworów. Wskaż prawdziwe stwierdzenia, określające malejącą tendencję umieralności:

- 1) rak jamy ustnej i gardła u mężczyzn od połowy lat 90. XX wieku;
- 2) rak jelita grubego u mężczyzn od połowy lat 90. XX wieku;
- 3) rak piersi u kobiet od połowy lat 90. XX wieku;
- 4) rak żołądka u obu płci od połowy lat 60. XX wieku;
- 5) rak jądra u mężczyzn od połowy lat 60. XX wieku.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 32. W Polsce obserwuje się w ciągu ostatniej dekady niekorzystną zmianę tendencji umieralności (wzrost współczynników) kobiet, odmienną od obserwowanej w innych krajach europejskich. Dotyczy to:

- 1) raka jelita grubego;
- 2) raka płuca;
- 3) raka szyjki macicy;
- 4) raka trzonu macicy;
- 5) raka piersi.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 33. W których nowotworach 5-letnie przeżycia względne w Polsce nie przekraczają obecnie 20%?

- 1) nowotwory przełyku;
- 2) nowotwory żołądka;
- 3) nowotwory odbytnicy;
- 4) nowotwory wątroby;
- 5) nowotwory trzustki;
- 6) nowotwory płuca;
- 7) czerniak skóry;
- 8) nowotwory jajnika;
- 9) nowotwory mózgu.

Prawidłowa odpowiedź to:

A. 1,2,4,7,9. **B.** 1,4,5,8,9. **C.** 1,2,5,6,7. **D.** 1,4,5,6,9. **E.** 2,3,5,6,9.

Nr 34. Czy u chorego na raka prącia z cechą guza cT2 bez badanych węzłów regionalnych (cN0), leczonego radykalnie z zastosowaniem radioterapii wiązką zewnętrzną, uzasadnione jest leczenie profilaktyczne węzłów pachwinowych?

- A.** nie, ponieważ jako przyczyna niepowodzenia dominuje rozsiew odległy.
B. nie, ponieważ ryzyko ich zajęcia wynosi 5%.
C. tak, ponieważ ryzyko ich zajęcia wynosi 10%.
D. tak, ponieważ ryzyko ich zajęcia wynosi 15%.
E. tak, ponieważ ryzyko ich zajęcia wynosi >20%.

Nr 35. Obecnie w Polsce odsetek pacjentek, u których diagnozę raka piersi postawiono przed 45. rokiem życia wynosi około:

A. 1%. **B.** 5%. **C.** 10%. **D.** 15%. **E.** 20%.

Nr 36. Wskazanie do napromieniania obustronnie węzłów chłonnych pachwinowych u chorych na raka szyjki macicy stanowi:

- A.** naciek nowotworowy dochodzący do kości miednicy.
B. naciek nowotworowy górnej 1/3 pochwy.
C. naciek nowotworowy środkowej 1/3 pochwy.
D. naciek nowotworowy dolnej 1/3 pochwy.
E. występowanie przerzutów w węzłach chłonnych biodrowych wewnętrznych.

Nr 37. U 50-letniej chorej na raka płaskonabłonkowego szyjki macicy bez chorób współistniejących guz nowotworowy ma 5 cm, jest ograniczony do szyjki macicy i występują przerzuty do węzłów chłonnych biodrowych po jednej stronie bez zajęcia węzłów chłonnych okołoaortalnych. Nie występują przerzuty odległe. Rozpoznaje się stopień zaawansowania wg klasyfikacji FIGO:

- A. IB2 i pacjentka jest leczona operacyjnie z uzupełniającą radiochemioterapią.
- B. IB2 i pacjentka otrzymuje radiochemioterapię.
- C. IIIC1 i pacjentka jest leczona operacyjnie z uzupełniającą radiochemioterapią.
- D. IIIC1 i pacjentka otrzymuje radiochemioterapię.
- E. IIIC2 i pacjentka jest leczona operacyjnie z uzupełniającą radioterapią.

Nr 38. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące chorych na gruczolakoraka endometrioidalnego trzonu macicy w kategorii pośredniego rokowania (FIGO IA G3; FIGO IB G1-G2 bez LVSI):

- A. pooperacyjna radioterapia zmniejsza ryzyko nawrotów miejscowych.
- B. pooperacyjna radioterapia nie wpływa na przeżycia odległe.
- C. brachyterapia HDR jest gorzej tolerowana od teleradioterapii.
- D. korzyści z teleradioterapii i brachyterapii HDR w odniesieniu do przeżyć ogólnych i wolnych od nawrotu są porównywalne.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,B i D.

Nr 39. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące wniosków z badania PORTEC 3:

- A. adjuwantowa radiochemioterapia w porównaniu do adjuwantowej radioterapii u chorych na raka endometrium wysokiego ryzyka nie poprawia 5-letniego przeżycia całkowitego i nie poprawia pięcioletniego przeżycia wolnego od niepowodzeń.
- B. adjuwantowa radiochemioterapia w porównaniu do adjuwantowej radioterapii u chorych na raka endometrium wysokiego ryzyka nie poprawia 5-letniego przeżycia całkowitego, pomimo poprawy pięcioletniego przeżycia wolnego od niepowodzeń.
- C. adjuwantowa radiochemioterapia w porównaniu do adjuwantowej radioterapii u chorych na raka endometrium wysokiego ryzyka poprawia pięcioletnie przeżycie całkowite i poprawia pięcioletnie przeżycie wolne od niepowodzeń.
- D. adjuwantowa radiochemioterapia w porównaniu do adjuwantowej radioterapii u chorych na raka endometrium wysokiego ryzyka poprawia pięcioletnie przeżycie całkowite, ale nie poprawia 5-letniego przeżycia wolnego od niepowodzeń.
- E. adjuwantowa chemioterapia w porównaniu do adjuwantowej radioterapii u chorych na raka endometrium wysokiego ryzyka nie poprawia pięcioletniego przeżycia całkowitego, pomimo poprawy 5-letniego przeżycia wolnego od niepowodzeń.

Nr 40. Wskazaniem do uzupełniającej radioterapii u chorych na raka sromu po zabiegu operacyjnym nie jest:

- A. margines chirurgiczny 10 mm.
- B. głębokość nacieku podścieliska 10 mm.
- C. naciekanie przestrzeni limfatycznych.
- D. przerzuty do węzłów chłonnych jednej pachwiny.
- E. obustronne przerzuty do węzłów chłonnych pachwinowych.

Nr 41. U 55-letniej pacjentki z rakiem endometrium wykonano zabieg całkowitego wycięcia macicy z obustronnymi przydatkami, bez chirurgicznego „stagingu” 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. Które postępowanie pooperacyjne jest optymalne?

- A. napromienianie miednicy wiązkami zewnętrznymi.
- B. usunięcie węzłów miednicznych.
- C. usunięcie węzłów chłonnych miednicznych i okołoaortalnych.
- D. chemioterapia.
- E. napromienianie miednicy wiązkami zewnętrznymi i brachyterapia dopochwowa.

Nr 42. Które zdanie jest prawdziwe?

- A. każdy dzień przedłużonego czasu trwania radykalnej radioterapii raka szyjki macicy powyżej 7 tygodni jest związany z 0,1% pogorszeniem wyników lokalnej kontroli guza.
- B. jedna z definicji punktu A w systemie manchesterskim brzmi: punkt A położony jest 2 cm powyżej ostatniego (najniższego) źródła w sondzie i 3 cm w bok od osi sondy.
- C. każdy dzień przedłużonego czasu trwania radykalnej radioterapii raka szyjki macicy powyżej 7 tygodni jest związany z 1% pogorszeniem wyników lokalnej kontroli guza.
- D. w raku pochwy o grubości powyżej 5 mm skuteczność brachyterapii śródtkankowej jest porównywalna z brachyterapią śródjamową.
- E. według GEC-ESTRO HR CTV (*high risk clinical target volume*) dotyczy makroskopowego nacieku szyjki przed rozpoczęciem brachyterapii.

Nr 43. Zalecany schemat frakcjonowania przedoperacyjnej radioterapii w mięsaku tkanek miękkich kończyny dolnej o średnicy 9 cm to:

- A. 25 Gy w 5 frakcjach.
- B. 50 Gy w 20 frakcjach.
- C. 50 Gy w 25 frakcjach.
- D. 60 Gy w 30 frakcjach.
- E. 66 Gy w 33 frakcjach.

Nr 44. Optymalny czas przeprowadzenia operacji w mięsakach tkanek miękkich po przedoperacyjnej radioterapii 50 Gy w 25 frakcjach to:

- A. 2-3 dni.
- B. 1-2 tygodnie.
- C. 3-6 tygodni.
- D. 8-12 tygodni.
- E. 14-16 tygodni.

Nr 45. Radioterapia pooperacyjna w mięsakach tkanek miękkich (zgodnie z wynikami randomizowanych badań klinicznych):

- A. poprawia kontrolę miejscową.
- B. poprawia przeżycie całkowite.
- C. poprawia kontrolę miejscową i wydłuża przeżycie całkowite.
- D. redukuje ryzyko obrzęku (vs radioterapia przedoperacyjna).
- E. redukuje ryzyko włóknienia (vs radioterapia przedoperacyjna).

Nr 46. Ryzyko zaburzeń gojenia rany pooperacyjnej występuje częściej w przypadku zastosowania radioterapii przedoperacyjnej vs pooperacyjnej:

- A. 2x.
- B. 3x.
- C. 4x.
- D. o 10%.
- E. o 25%.

Nr 47. W odróżnieniu do HPV(-) raka gardła środkowego, pacjentów z HPV(+) rakiem tego piętra gardła cechuje:

- 1) wiek niższy o około 10 lat w momencie rozpoznania;
- 2) wysoki stopień zróżnicowania raka;
- 3) wysoki stopień zaawansowania miejscowego (cecha T) oraz niski stopień zaawansowania węzłowego (cecha N);
- 4) niski stopień zaawansowania miejscowego (cecha T) oraz wysoki stopień zaawansowania węzłowego (cecha N);
- 5) wysoka wrażliwość na leczenie cytotoksyczne.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 48. Do najważniejszych parametrów określających skuteczność leczenia onkologicznego należą LRC (określający wyleczalność miejscową i regionalną – węzłową) oraz OS (określający czas przeżycia całkowitego). W porównaniu do HPV(-) raka gardła środkowego, HPV(+) rak tego piętra gardła charakteryzuje:

- A. wyższe LRC i wyższe OS.
- B. wyższe LRC i niższe OS.
- C. niższe LRC i wyższe OS.
- D. niższe LRC i niższe OS.
- E. takie samo LRC i OS dla obydwu nowotworów.

Nr 49. Najczęstszą lokalizacją narządową przerzutów odległych u chorych na raka regionu głowy i szyi są:

- A. kości.
- B. płuca.
- C. wątroba.
- D. mózgowie.
- E. skóra.

Nr 50. W wybranych przypadkach, po resekcji chirurgicznej czerniaka złośliwego, zastosowanie znajduje radioterapia pooperacyjna. Stosuje się wówczas schemat frakcjonowania dawki promieniowania:

- A. radioterapię przyspieszoną.
- B. radioterapię konwencjonalną.
- C. radioterapię hipofrakcjonowaną lub konwencjonalną.
- D. radioterapię hiperfrakcjonowaną.
- E. radioterapię przyspieszoną z planowaną przerwą.

Nr 51. U chorych na czerniaka złośliwego z przerzutami do mózgu radioterapia całego mózgowia znajduje zastosowanie:

- A. w każdym przypadku.
- B. jako leczenie wyprzedzające planowaną radioterapię stereotaktyczną.
- C. u chorych zdyskwalifikowanych od leczenia operacyjnego i/lub radioterapii stereotaktycznej.
- D. jako rutynowe leczenie uzupełniające po operacji usunięcia przerzutów.
- E. jako rutynowe leczenie przedoperacyjne.

Nr 52. Wskaż prawidłową odpowiedź w odniesieniu do chłoniaka Hodgkina (HL):

- A. stadium IA HL bez czynników ryzyka można leczyć samodzielnie radioterapią do dawki 40-46 Gy.
- B. w leczeniu chorych na HL standardem postępowania jest stosowanie pól płaszczowych (górnych i/lub dolnych).
- C. radioterapia jest standardowym postępowaniem w monoterapii nawrotowego HL.
- D. w leczeniu chorych na HL nie stosuje się dawki promieniowania niższej niż 30 Gy.
- E. radioterapia w leczeniu zaawansowanych postaci HL jest stosowana na zmiany resztkowe PET(+) w dawce 30-36 Gy.

Nr 53. U chorych na wewnątrzprzewodowego raka piersi:

- 1) radioterapia stosowana w ramach leczenia oszczędzającego zmniejsza ryzyko nawrotu miejscowego;
- 2) radioterapia stosowana w ramach oszczędzającego leczenia znamienne poprawia czas przeżycia całkowitego;
- 3) w przypadku niewystarczającego marginesu chirurgicznego podczas leczenia oszczędzającego należy poszerzyć zakres wycięcia;
- 4) w przypadku niewystarczającego marginesu chirurgicznego podczas leczenia oszczędzającego i braku możliwości poszerzenia wycięcia nie ma zastosowania zwiększenie dawki na łożę guza;
- 5) ryzyko nawrotu nie zależy od typu histologicznego nowotworu.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 54. W przypadku radioterapii u chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca w stadium miejscowego zaawansowania po wykluczeniu możliwości leczenia chirurgicznego:

- A. należy rozważyć zastosowanie napromieniania w skojarzeniu z chemioterapią.
- B. jednoczesne zastosowanie chemioterapii ma skuteczność przeciwnowotworową identyczną do sekwencyjnego wykorzystania obu metod.
- C. konsolidującą immunoterapię należy rozpocząć najpóźniej po 14 dniach od zakończenia napromieniania.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A i C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A, B i C.

Nr 55. Przygotowywany jest plan leczenia dla pacjenta z nowotworem umiejscowionym blisko skrzyżowania nerwu wzrokowego. Z punktu widzenia bezpieczeństwa leczenia wskazane jest zastosowanie:

- A. wiązki o wysokiej energii.
- B. klinów.
- C. indywidualnych osłon.
- D. wiązki o małym półcieniu.
- E. techniki stacjonarnej w miejsce techniki izocentrycznej.

Nr 56. Radioterapia w raku nerkowo-komórkowym ma zastosowanie w:

- A. leczeniu chorych z „dodatnim” marginesem chirurgicznym po nefrektomii oszczędzającej.
- B. uzupełniającym leczeniu chorych po nefrektomii radykalnej.
- C. paliatywnym postępowaniu u chorych z przerzutami w kościach lub mózgu.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A i C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A, B i C.

Nr 57. Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące alfaradinu:

- 1) emituje promieniowania alfa i kwanty gamma;
- 2) ma potwierdzoną wartość w uogólnionym raku gruczołu krokowego z przerzutami w kościach;
- 3) jest skuteczny u chorych na raka gruczołu krokowego z przerzutami w narządach trzewnych;
- 4) u chorych z przerzutami raka gruczołu krokowego ma potwierdzoną wartość w skojarzeniu z octanem abirateronu;
- 5) może powodować cytopenię.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 58. Klasyfikacje rokownicze w raku nerkowo-komórkowym nie uwzględniają:

- A. liczby limfocytów.
- B. liczby granulocytów obojętnochłonnych.
- C. stężenia hemoglobiny.
- D. liczby płytek.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i B.

Nr 59. U chorych na raka trzustki radioterapia pooperacyjna:

- A. powinna być zawsze stosowana jednocześnie z chemioterapią.
- B. powinna być stosowana sekwencyjnie z chemioterapią.
- C. powinna być stosowana łącznie z erlotynibem.
- D. powinna być stosowana samodzielnie.
- E. nie jest standardowym postępowaniem.

Nr 60. Która z objętości wyznaczanych na etapie konturowania w procesie planowania leczenia promieniami stanowi margines granicy guza nowotworowego?

- A. GTV. B. CTV. C. PTV. D. OAR. E. PRV.

Nr 61. Która z objętości wyznaczanych na etapie konturowania w procesie planowania leczenia promieniami stanowi margines granicy błędu geometrycznego?

- A. GTV. B. CTV. C. PTV. D. OAR. E. PRV.

Nr 62. Ile wynosi średni margines $PTV=27\text{ cm}^3$ względem $CTV=8\text{ cm}^3$, przy założeniu koncentryczności obu objętości?

- A. 0,5 cm. B. 1 cm. C. 2 cm. D. 3 cm. E. 19 cm.

Nr 63. Do RT zakwalifikowano przypadek oponiaka (WHO I) sierpu mózgu o średnicy 5 cm, po częściowej resekcji. Aktualna średnica guza wynosi 3 cm. Jakie parametry należy wyznaczyć dla tego leczenia?

- A. GTV o średnicy 3 cm, CTV o średnicy 4 cm, PTV o średnicy 4,4 cm, 54 Gy/30 fx/42 dni leczenia.
B. GTV o średnicy 3 cm, CTV o średnicy 5 cm, PTV o średnicy 5,5 cm, 50 Gy/25 fx/35 dni leczenia.
C. GTV=CTV o średnicy 4 cm, PTV o średnicy 4,5 cm, 30 Gy/10fx/14 dni leczenia.
D. GTV=CTV o średnicy 5 cm, PTV o średnicy 6 cm, 40 Gy/ 2fx/7 dni leczenia.
E. GTV=CTV o średnicy 3 cm, PTV o średnicy 3,2 cm, 30 Gy/1fx/1 dzień leczenia.

Nr 64. Algorytmy nakładania obrazów w komputerowym systemie planowania radioterapii mogą generować ich fuzje o różnej precyzji. Który z podanych niżej czynników ma największy wpływ na potrzebę najwyższej precyzji fuzji obrazów?

- A. duża objętość GTV.
B. konieczność podania wysokiej dawki leczącej.
C. mała objętość CTV.
D. bliskie sąsiedztwo narządów krytycznych względem targetu.
E. wybór radiochirurgii do leczenia guza.

Nr 65. Która z objętości napromienianych definiowanych w procesie planowania RT jest odpowiednikiem planowanej objętości narządów krytycznych – *Planning Risk Volume* (PRV)?

- A. OAR. B. PTV. C. TV. D. IR. E. CTV.

Nr 66. Do definitywnej RT zakwalifikowano przypadek płaskonabłonkowego raka głośni o największym wymiarze 1 cm (T1N0M0, G1) naciekającego lewą strunę głosową. Jakie parametry należy wyznaczyć dla tego leczenia?

- A. GTV o średnicy 1 cm, CTV o średnicy 2 cm, PTV o średnicy 3 cm, 51 Gy/17 fx/ 24 dni leczenia.
- B. GTV o średnicy 1 cm, CTV = cała lewa struna głosowa, PTV = podgnykowa lewa część krtani, 70 Gy/35 fx/ 49 dni leczenia.
- C. GTV=CTV o średnicy 1 cm, PTV = cała lewa struna głosowa, 66 Gy/33 fx/ 45 dni leczenia.
- D. GTV o średnicy 1 cm, CTV = podgnykowa część krtani, PTV = cała krtani, 62,5 Gy/25 fx/ 35 dni leczenia.
- E. GTV=CTV = lewa podgnykowa część krtani, PTV=CTV + margines krtani 0,5cm poprzecznie i strzałkowo i 1 cm pionowo, 60 Gy/30 fx/ 42 dni leczenia.

Nr 67. W napromienianiu techniką modulacji intensywności wiązki zintegrowanej (IMRT) z jednoczesnym podwyższaniem dawki promieniowania (SIB) wyznacza się do konturowania z reguły więcej niż jedną kliniczną objętość leczoną (CTV). W planie IMRT-SIB wyznaczono CTV1, CTV2 i CTV3. Jakimi parametrami RT różnią się one zawsze od siebie?

- A. objętością.
- B. dawką całkowitą.
- C. całkowitym czasem leczenia.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A, B i C.
- E. objętością i dawką całkowitą.

Nr 68. Popołniono błąd w trakcie napromieniania w technice 3D. Pacjent powinien być napromieniany wiązką 6 MV z filtrem spłaszczającym, tymczasem napromieniono go wiązką 6 MV bez filtra spłaszczającego. W konsekwencji:

- A. podano wyższą dawkę, rozkład dawki był taki sam.
- B. podano wyższą dawkę, rozkład dawki był inny.
- C. podano niższą dawkę, rozkład dawki był inny.
- D. podano niższą dawkę, rozkład dawki był taki sam.
- E. efekt pomyłki nie jest wiadomy, gdyż zależy od tego, czy w planie leczenia były wiązki klinowane, czy też nie.

Nr 69. Wyobraź sobie trzy sytuacje kliniczne, w których guz nowotworowy średnicy 2 cm znajduje się wewnątrz narządu krytycznego. Pacjent odmawia leczenia chirurgicznego. Wybierz odpowiedź, która dla trzech nowotworów porządkuje ryzyka powikłań popromiennych, od najniższego do najwyższego po definitywnej, oligofrakcjonowanej radioterapii stereotaktycznej:

- A. 1 – rak nerki, 2 – rak płuca, 3 – rak stercza.
- B. 1 – rak płuca, 2 – rak stercza, 3 – rak nerki.
- C. 1 – rak stercza, 2 – rak płuca, 3 – rak nerki.
- D. 1 – rak stercza, 2 – rak nerki, 3 – rak płuca.
- E. 1 – rak płuca, 2 – rak nerki, 3 – rak stercza.

Nr 70. Rak gruczołu krokowego z guzem zajmującym $<1/2$ jednego płata i naciekiem na torebkę określa się jako:

- A. T1a. B. T1c. C. T2a. D. T2b. E. T3a.

Nr 71. W radioterapii ratunkowej po wykonanej prostatektomii, decyzja o włączeniu hormonoterapii będzie zależeć od:

- A. wyjściowej grupy ryzyka przed operacją.
B. stężenia PSA przed kwalifikacją do radioterapii ratunkowej i zróżnicowania raka wg Gleasona w materiale pooperacyjnym.
C. tego czy będą napromieniane węzły chłonne miednicy.
D. zajęcia przez raka marginesów chirurgicznych i ich ilości.
E. nie stosuje się hormonoterapii w przypadku radioterapii ratunkowej.

Nr 72. Możliwym postępowaniem u chorych na nasieniaka jądra po orchidektomii z zaawansowaniem guza pT2 i bez cech przerzutów w regionalnych węzłach chłonnych jest:

- A. leczenie systemowe-1 kurs BEP.
B. ścisła obserwacja.
C. radioterapia węzłów zaotrzewnowych i biodrowych po stronie guza (kij hokejowy).
D. radioterapia węzłów zaotrzewnowych do dawki 30 Gy.
E. prawdziwe są odpowiedzi A,B i D.

Nr 73. Elektywne napromienianie węzłów chłonnych miednicy u chorych poddanych definitywnej radioterapii z powodu raka gruczołu krokowego:

- A. jest nieodzowną częścią radioterapii u chorych ze wszystkich grup ryzyka.
B. jest nieodzowną częścią radioterapii tylko w grupie wysokiego ryzyka.
C. nie ma zastosowania.
D. może być traktowana jako opcja w grupie wysokiego ryzyka, choć wyniki badań klinicznych nie potwierdzają jednoznacznie jej skuteczności.
E. może być traktowana jako opcja w grupie niskiego ryzyka.

Nr 74. Wskaż **falszywe** stwierdzenie dotyczące jednoczasowej radiochemioterapii w leczeniu oszczędzającym chorych na raka pęcherza moczowego:

- A. może być stosowana bez przerw z następową oceną efektu leczenia po jego zakończeniu.
B. może być stosowana z przerwą po pewnej dawce na ocenę efektu leczenia i następową jej kontynuacją.
C. może być frakcjonowana 2 razy dziennie dla rekompensaty niekorzystnego efektu przerwy w trakcie radioterapii wprowadzonej dla oceny efektu leczenia.
D. może być frakcjonowana 1 raz dziennie.
E. może być frakcjonowana 1 lub 2 razy dziennie, ale efekt leczenia musi być oceniony w jej trakcie.

Nr 75. Leczenie promieniami chorych na raka gruczołu krokowego z grupy wysokiego ryzyka powinno być prowadzone jako:

- A. samodzielna definitywna radioterapia.
- B. definitywna radioterapia skojarzona z boostem z brachyterapii.
- C. definitywna radioterapia skojarzona z krótkotrwałą 6-miesięczną hormonoterapią.
- D. definitywna radioterapia skojarzona z długotrwałą 5-letnią hormonoterapią i ewentualnym boostem z brachyterapii.
- E. definitywna radioterapia skojarzona z długotrwałą 1,5-3-letnią hormonoterapią i ewentualnym boostem z brachyterapii.

Nr 76. Według obecnych rekomendacji dolna granica pola napromieniania chorych na nasieniaka jądra w II stopniu zaawansowania klinicznego po wykonanej orchidektomii powinna kończyć się na:

- A. dolnym brzegu guza kulszowego.
- B. dolnym brzegu otworu zasłonowego.
- C. górnym brzegu otworu zasłonowego.
- D. stropie panewki stawu biodrowego.
- E. górnym brzegu stawu krzyżowo-biodrowego.

Nr 77. W konwencjonalnie frakcjonowanej radioterapii chorych na raka stercza jako ograniczeń dawki w odbytnicy należy przestrzegać następujących wartości:

- A. V70 Gy <5%.
- B. V70 Gy <10%.
- C. V70 Gy <20%.
- D. V70 Gy <30%.
- E. V70 Gy <40%.

Nr 78. Najczęstsze wczesne działania niepożądane radioterapii u chorych na nasieniaka jądra to:

- A. nudności i wymioty.
- B. choroba wrzodowa żołądka.
- C. wtórne nowotwory.
- D. dolegliwości dyzuryczne.
- E. biegunki.

Nr 79. Dawka całkowita promieniowania podana w obszarze boostu (guza lub łoży po guzie), stosowana w jednoczasowej radiochemioterapii konwencjonalnie frakcjonowanej chorych na naciekającego mięśniówkę raka pęcherza moczowego powinna wynosić:

- A. 45-50 Gy.
- B. 54-60 Gy.
- C. 60-66 Gy.
- D. 68-70 Gy.
- E. 70-74 Gy.

Nr 80. Do oceny poprawności wyznaczonej dawki w technice VMAT zaleca się:

- A. dozymetrię absolutną dawki w punkcie.
- B. dozymetrię *in vivo*, przy użyciu detektorów półprzewodnikowych.
- C. dozymetrię *in vivo*, przy użyciu detektorów MOSFET.
- D. użycie detektorów matrycowych mierzących jednocześnie całą mapę nierówności fluencji dla danego łuku napromieniania.
- E. wszystkie wymienione.

Nr 81. Procentowa dawka głęboka (PDG), rośnie wraz ze wzrostem:

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

Nr 82. Wg Raportu IRCU nr 83, dawka przypisana jest pacjentowi w planowaniu leczenia:

- A. w punkcie izocentrycznym.
- B. w geometrycznym środku GTV.
- C. w punkcie referencyjnym.
- D. wg DVH dla D50 czyli dla 50% punktów (voxeli) obszaru referencyjnego.
- E. wg indeksów konformalności.

Nr 83. Zastosowanie stalowego filtra klinowego na drodze wiązki terapeutycznej:

- A. nie ma wpływu na energię wiązki.
- B. nie zmienia przebiegu PDG.
- C. przesuwają *build-up* o 2mm w kierunku powierzchni.
- D. nie zmienia czasu napromieniania w stosunku do wiązki bez klina.
- E. zmienia widmo energetyczne wiązki przez filtrowanie miękkich kwantów promieniowania.

Nr 84. Wartość dawki na skórze dla wiązek promieniowania wytwarzanego w terapeutycznym aparacie RTG, spowodowana jest:

- A. efektem jonizacji bezpośredniej.
- B. wzrostem współczynnika rozpraszania wstecznego – BSF.
- C. przestarzałą konstrukcją aparatu, nie dającą wystarczającej kolimacji wiązki.
- D. brakiem możliwości całkowitego usunięcia powietrza z lampy RTG.
- E. mało wydolnym systemem chłodzenia lampy RTG.

Nr 85. Wysokość osłony dla wiązki fotonowej stosowanej w radioterapii powinna:

- A. zapewnić przepuszczalność promieniowania na poziomie 10%.
- B. mieć wysokość 5 warstw połowiących.
- C. być dostosowana indywidualnie dla pacjenta.
- D. być różna dla różnych odległości SSD.
- E. nie zależy od rodzaju materiału z którego jest zrobiona.

Nr 86. Czas połowicznego zaniku dla izotopu irydu-192 wynosi:

- A. 5,26 lat.
- B. 1/12 roku.
- C. 47 dni.
- D. około 2,5 miesiąca.
- E. jest różny w zależności gramatury i przygotowanej próbki.

Nr 87. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące procentowej dawki głębokiej PDG:

- A. jest wynikiem pomiaru względnego komorą jonizacyjną w osi wiązki w fantomie wodnym.
- B. jest wskazaniem bezwzględnym w dozymetrii.
- C. wyrażona jest w jednostkach Gy.
- D. jest to dawka na 10 cm w tkance.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i C.

Nr 88. Prawo ISL odwrotności kwadratów, opisuje:

- A. profil wiązki zmieniający się wraz z głębokością.
- B. wzrost PDG wraz z odległością.
- C. jak moc dawki maleje z kwadratem odległości źródła promieniowania – pacjent.
- D. metodę wyznaczenia czasu napromieniania w technikach 2D.
- E. zjawiska osłabienia promieniowania w materii.

Nr 89. Efekt fotoelektryczny występuje najczęściej dla:

- A. promieniowania X o energiach keV.
- B. 6 MeV.
- C. 18 MeV.
- D. wiązek elektronowych.
- E. protonów powyżej 200 MeV.

Nr 90. U 55-letniej pacjentki z rozpoznaniem raka piersi lewej o typie utkania raka zrazikowego z obecnością receptorów dla estrogenów, progesteronu i bez nadekspresji receptora Her-2/neu przeprowadzono zabieg usunięcia części gruczołu piersiowego i wycięcia węzła chłonnego wartowniczego. Ustalono stopień zaawansowania pT1cpN0(sn)M0,LV0, a guz wycięto z minimalnym marginesem 3 mm tkanek zdrowych. U tej pacjentki należy zastosować napromienianie:

- A. całego gruczołu piersiowego z podwyższeniem dawki na łożę guza.
- B. części gruczołu piersiowego w schemacie przyśpieszonego frakcjonowania dawki.
- C. nie ma potrzeby stosowania radioterapii ze względu na bardzo dobre rokowanie.
- D. całego gruczołu piersiowego, węzłów III pięter jamy pachowej i nadobojczykowego po stronie lewej z podwyższeniem dawki na łożę guza.
- E. całego gruczołu piersiowego z objęciem węzłów dolnego piętra jamy pa

Nr 91. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące kryteriów rozpoznania cechy pT3 w badaniu pooperacyjnym dla raka płuca, wg UICC wydanie 8:

- 1) guz o największym wymiarze 6 cm bez naciekania okolicznych struktur klatki piersiowej;
- 2) guz o największym wymiarze 7,5 cm bez naciekania okolicznych struktur klatki piersiowej;
- 3) guz o największym wymiarze 4 cm z ogniskami raka w obrębie tego samego płata płuca;
- 4) guz o największym wymiarze 4 cm z naciekiem oskrzela głównego, ale nie dochodzący do rozwidlenia tchawicy.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2. **B.** 2,3. **C.** 1,3. **D.** tylko 3. **E.** żadne z wymienionych.

Nr 92. Wg zaleceń National Comprehensive Cancer Network wskazaniem do radiochemioterapii przedoperacyjnej raka przełyku jest:

- 1) wyłącznie rak gruczołowy;
- 2) rak przełyku odcinka środkowego i dolnego w stopniu T2 (≥ 3 cm, G3), T3, T4a;
- 3) miejscowo zaawansowany rak połączenia przełykowo-żołądkowego;
- 4) każdy przypadek raka środkowego i dolnego odcinka przełyku;
- 5) przypadek raka przełyku z cechą N+.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 93. Dawka tolerancji dla ogona końskiego dla konwencjonalnie frakcjonowanego napromieniania wynosi:

- A.** 45 Gy. **B.** 50 Gy. **C.** 60 Gy. **D.** 65 Gy. **E.** 38 Gy.

Nr 94. Niekorzystnym czynnikiem rokowniczym wiążącym się ze skróceniem czasu przeżycia swoistego dla choroby w raku płaskonabłonkowym skóry są:

- 1) większa średnica zmiany;
- 2) płeć pacjenta;
- 3) głębokość naciekania;
- 4) obecność nacieku poza tkankę podskórną;
- 5) lokalizacja kończynowa;
- 6) obecność nacieków okołonerwowych.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 95. Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące ryzyka wystąpienia martwicy mózgu:

- 1) wynosi około 5% dla dawki 54 Gy w radioterapii frakcjonowanej konwencjonalnie;
- 2) wynosi poniżej 3% dla dawki 60 Gy w radioterapii frakcjonowanej konwencjonalnie;
- 3) wynosi około 5% dla dawki 72 Gy w radioterapii frakcjonowanej konwencjonalnie;
- 4) wysokość dawki tolerancji zależy od wielkości dawki frakcyjnej;
- 5) wysokość dawki tolerancji nie zależy od wielkości dawki frakcyjnej;
- 6) wynosi około 15% dla dawki 72 Gy w radioterapii frakcjonowanej konwencjonalnie.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 96. U 60-letniego pacjenta zdiagnozowano nowotwór złośliwy odbytnicy o utkaniu raka gruczołowego. Guz zlokalizowany jest 3 cm od zwieracza na długości około 4 cm. W badaniu MR wykazano obecność nacieku poza odbytnicą ograniczonego do mesorectum i powiększone do 1,5 cm dwa węzły chłonne w pobliżu guza. W obszarze CTV należy objąć:

- A.** guz z marginesem 2 cm, kanał odbytu, obszar mesorectum z objęciem węzłów chłonnych okołoodbytniczych, przedkrzyżowych i biodrowych wewnętrznych obustronnie.
- B.** guz z marginesem 2 cm, obszar mesorectum z objęciem węzłów chłonnych okołoodbytniczych, przedkrzyżowych i biodrowych wewnętrznych obustronnie.
- C.** guz z marginesem 2 cm, kanał odbytu, obszar mesorectum z objęciem węzłów chłonnych okołoodbytniczych, przedkrzyżowych, oraz biodrowych wewnętrznych i pachwinowych obustronnie.
- D.** guz z marginesem 2 cm, kanał odbytu, obszar mesorectum z objęciem węzłów chłonnych okołoodbytniczych, przedkrzyżowych, oraz biodrowych wewnętrznych, zewnętrznych i pachwinowych obustronnie.
- E.** guz z marginesem 2 cm, obszar mesorectum z objęciem węzłów chłonnych okołoodbytniczych, przedkrzyżowych, oraz biodrowych wewnętrznych i zewnętrznych obustronnie.

Nr 97. W którym z wymienionych nowotworów **nie wykazano** równoważności klasycznie frakcjonowanej i hipofrakcjonowanej radioterapii radykalnej?

- A.** raku gruczołu krokowego.
- B.** raku gruczołu piersiowego.
- C.** płaskonabłonkowych nowotworach głowy i szyi.
- D.** glejaku wielopostaciowym.
- E.** czerniaku skóry.

Nr 98. W leczeniu zaawansowanego raka gardła postępowaniem z wyboru jest skojarzona jednoczasowa chemioradioterapia w oparciu o pochodne platyny.

Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące cisplatyny:

- 1) dawkowanie 100 mg/m² co 21 dni 3-krotnie podczas radioterapii frakcjonowanej konwencjonalnie skutkuje lepszymi wynikami odpowiedzi lokoregionalnej, ale większą toksycznością w stosunku do dawkowania 30 mg/m² co 7 dni, i pozostaje niezmiennie standardem postępowania;
- 2) w przypadku napromieniania z przyśpieszonym frakcjonowaniem lub stosowanego w uzupełnieniu zabiegu operacyjnego cisplatyna jest stosowana 2-krotnie, w dawce 100 mg/m², w 1. i 22. dniu radioterapii;
- 3) masywne przerzutowe zmiany węzłowe nie są uzasadnieniem dla zastosowania 2–3 cykli indukcyjnej chemioterapii z cisplatyną przed skojarzoną jednoczasową chemioradioterapią;
- 4) cisplatyna nie działa w warunkach hipoksji, ale za to uszkadza DNA niezależnie od fazy cyklu komórkowego.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 99. Sposobem zmniejszenia dawki na serce, u chorych na raka piersi lewej, po operacji oszczędzającej są:

- 1) napromienianie na głębokim wstrzymanym wdechu DIBH (*Deep Inspiration Breath Hold*);
- 2) napromienianie w pozycji na brzuchu;
- 3) terapia protonowa;
- 4) napromienianie części gruczołu piersiowego APBI (*Accelerated Partial Breast Irradiation*);
- 5) rezygnacja z napromieniania piersi w grupie niskiego ryzyka.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 100. W większości przypadków raka jamy ustnej postępowaniem z wyboru jest leczenie operacyjne skojarzone z następową radioterapią lub chemioradioterapią. Wskaż prawdziwe stwierdzenia dotyczące histopatologicznej oceny usuniętych węzłów chłonnych szyi:

- 1) minimalna ilość węzłów chłonnych dla selektywnej operacji węzłowej wynosi 10;
- 2) minimalna ilość węzłów chłonnych dla radykalnej operacji węzłowej wynosi 15;
- 3) minimalna ilość węzłów chłonnych dla zmodyfikowanej operacji węzłowej wynosi 20;
- 4) przekraczanie torebki węzła znajduje odzwierciedlenie w zaawansowaniu pT2a wg TNM wydanie 8.;
- 5) przekraczanie torebki węzła znajduje odzwierciedlenie w zaawansowaniu pT3b wg TNM wydanie 8.

Prawidłowa odpowiedź to:

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

Nr 101. Napromienianie całego mózgowia z osłoną hipokampa (HA-WBRT):

- A.** ma zastosowanie u pacjentów z przerzutami do mózgu niekwalifikujących się do radiochirurgii, ale u których szacowany czas przeżycia wynosi powyżej 4 miesięcy wg kalkulatora GPA.
- B.** nie powinno być łączone ze stosowaniem memantyny.
- C.** nie ma zastosowania w elektywnym napromienianiu mózgowia pacjentów z rakiem drobnokomórkowym płuca.
- D.** ma ograniczone zastosowanie z uwagi na relatywnie częste przerzuty do hipokampa.
- E.** prawdziwe są odpowiedzi B i D.

Nr 102. Osteoradioneekroza żuchwy jest poważnym w skutkach powikłaniem radioterapii. Rozwija się po napromienianiu i powoduje dolegliwości bólowe, szczękoscisk, przetoki ustno-skórne i niegojące się owrzodzenia. Jest trudna w leczeniu. Dawka tolerancji dla żuchwy podczas napromieniania raka rejonu głowy i szyi wynosi:

- A.** dawka maksymalna ≥ 70 Gy.
- B.** dawka maksymalna ≥ 75 Gy.
- C.** dawka maksymalna jak najniższa, ale nie większa niż 66 Gy.
- D.** dawka w objętości $1 \text{ cm}^3 \leq 85$ Gy.
- E.** dawka w objętości $2 \text{ cm}^3 \leq 75$ Gy.

Nr 103. Jedną z potencjalnych przyczyn niepowodzenia leczenia onkologicznego raka płaskonabłonkowego głowy i szyi są obszary MRF (*micro residual fields*), czyli skupiska komórek nabłonkowych ze zmianami prekursorowymi dla raka, nieme klinicznie podczas pierwotnego leczenia. Pojęcie właściwej wznowy miejscowej w odróżnieniu od drugiego niezależnego raka dotyczy:

- A.** zmian rakowych zlokalizowanych w dowolnym anatomicznie rejonie głowy i szyi zdiagnozowanych do 3 lat po leczeniu onkologicznym pierwotnego ogniska raka.
- B.** zmian rakowych zlokalizowanych w odległości 2 cm od pierwotnego ogniska raka i zdiagnozowanych do 3 lat po jego leczeniu.
- C.** zmian rakowych zlokalizowanych w dowolnym anatomicznie rejonie głowy i szyi zdiagnozowanych do 5 lat po leczeniu onkologicznym pierwotnego ogniska raka w przypadku etiologii zależnej od HPV.
- D.** zmian rakowych zlokalizowanych w odległości 2 cm od pierwotnego ogniska raka i zdiagnozowanych w dowolnym momencie po leczeniu onkologicznym pierwotnego ogniska raka.
- E.** pojęcia wznowy miejscowej i drugiego niezależnego raka w rejonie głowy i szyi są nie do odróżnienia u osób z nałogiem tytoniowym i nadużywających alkoholu, czego dowodem jest teoria pól nowotworzenia (*multi-cancerisation fields*).

Nr 104. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące krzywej dawka-efekt przedstawiającej prawdopodobieństwo wyleczalności miejscowej TCP (*tumor cure probability*) w zależności od dawki całkowitej promieniowania w tym samym typie nowotworu:

- A. krzywe dawka-efekt są bardziej strome dla nowotworów o dużej objętości.
- B. krzywe dawka-efekt są bardziej strome dla guzów dobrze utlenowanych.
- C. krzywe dawka-efekt są sigmoidalne dla neutronów i cząstek alfa z uwagi na wysoki współczynnik LET (*linear energy transfer*).
- D. eksperymentalne krzywe dawka-efekt są nieistotne klinicznie, ponieważ w badaniach klinicznych ich przebieg znacząco się różni.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i C.

Nr 105. U 45-letniego mężczyzny stwierdzono wolno rosnący 8-cm guz tkanek miękkich zlokalizowany w obrębie mięśnia dwugłowego uda; w wykonanych badaniach obrazowych i biopsji stwierdzono mięsaka *extraskelatal myxoid chondrosarcoma* (potwierdzonego cytogenetycznie FISH z użyciem sondy EWSR) bez cech przerzutów odległych. Jakie jest najwłaściwsze postępowanie terapeutyczne?

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

Nr 106. U chorego lat 45 stwierdzono guz tkanek miękkich grzbietu wielkości 5 cm zlokalizowany nadpowięziowo związany ze skórą. Z biopsji gruboigłowej rozpoznano *leiomyosarcoma* G1, nie stwierdzono zmian przerzutowych. Jakie jest najwłaściwsze postępowanie po ocenie wielospecjalistycznej?

- A. radioterapia przedoperacyjna i wycięcie z częścią mięśni grzbietu.
- B. zastosowanie chemioterapii, a następnie ewentualna resekcja zmian resztkowych.
- C. szerokie wycięcie miejscowe.
- D. wycięcie miejscowe z chemioterapią okołooperacyjną.
- E. wycięcie miejscowe z radioterapią pooperacyjną.

Nr 107. Do zalet radioterapii pooperacyjnej w leczeniu chorych na mięsaki tkanek miękkich (w porównaniu z przedoperacyjną) należy/należą:

- A. lepiej określona i mniejsza objętość napromieniana.
- B. lepsze ukrwienie i utlenowanie tkanek, a więc możliwość podania mniejszej dawki radioterapii.
- C. ułatwienie wykonania radykalnej operacji oszczędzającej w lokalizacji kończynowej.
- D. zmniejszenie ryzyka powikłań w gojeniu rany pooperacyjnej.
- E. wszystkie wymienione.

Nr 108. 21-letni chory zgłosił się z powodu guzowatej masy wielkości 7 cm zlokalizowanej w obrębie nasady bliższej kości ramiennej. W wykonanych badaniach obrazowych i biopsji stwierdzono kostniakomięsaka o wysokim stopniu złośliwości bez cech przerzutów odległych. Jakie jest najwłaściwsze postępowanie terapeutyczne?

- A. resekcja kości ramiennej z ewentualnym zaoszczędzeniem stawu barkowego.
- B. chemioterapia neoadjuwantowa, resekcja radykalna z zaoszczędzeniem kończyny i ewentualnie implantacją protezy onkologicznej skojarzona z chemioterapią adjuwantową.
- C. amputacja kończyny górnej wraz z łopatką.
- D. wycięcie radykalne nowotworu z implantacją protezy i chemioterapią uzupełniającą.
- E. resekcja miejscowa guza z uzupełniającą radykalną radioterapią.

Nr 109. Wskaż **falszywe** stwierdzenie dotyczące nowotworów złośliwych kości:

- A. w przypadku klasycznego chrzęstniakomięsaka o niskim stopniu złośliwości histologicznej bez cech przerzutów odległych postępowaniem z wyboru jest jedynie resekcja miejscowa guza nowotworowego z marginesem tkanek zdrowych.
- B. najczęstszym typem mięsaka kości jest *osteosarcoma* (mięsak kościopochodny).
- 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. protonoterapia jest przeciwwskazana w leczeniu struniaków.

Nr 110. Które stwierdzenie dotyczące radioterapii w leczeniu raka płuca jest prawdziwe?

- A. radykalna radioterapia lub radiochemioterapia są równoważną alternatywą dla leczenia operacyjnego.
- B. dawka promieniowania stosowana w radioterapii radykalnej lub radiochemioterapii powinna wynosić minimum 70 Gy.
- C. radioterapię uzupełniającą po leczeniu operacyjnym powinni otrzymać chorzy z cechą R1 i/lub pN2.
- D. u chorych z obwodowym guzem cT1N0M0, leczeniem z wyboru jest radioterapia stereotaktyczna.
- E. wszystkie wymienione.

Nr 111. Wskaż odpowiedź, w której wymienione są wszystkie warunki, jakie muszą być spełnione aby można było odstąpić od leczenia uzupełniającego u chorych z rozpoznaniem raka odbytnicy w stopniu zaawansowania pT3N0:

- A. stopień zróżnicowania G1, brak naciekania naczyń krwionośnych lub limfatycznych.
- B. stopień zróżnicowania G2, naciekanie mezorektum na głębokość poniżej 2 mm, lokalizacja w górnej części odbytnicy.
- C. stopień zróżnicowania G1 lub G2, naciekanie mezorektum na głębokość poniżej 2 mm, brak naciekania naczyń krwionośnych lub limfatycznych, lokalizacja w górnej części odbytnicy.
- D. stopień zróżnicowania G1 lub G2, brak naciekania mezorektum, brak naciekania naczyń krwionośnych lub limfatycznych, lokalizacja w górnej części odbytnicy.
- E. stopień zróżnicowania G1, G2 lub G3, brak naciekania mezorektum, brak naciekania naczyń krwionośnych lub limfatycznych, lokalizacja w górnej części odbytnicy.

Nr 112. Które ze stwierdzeń dotyczących leczenia raka piersi jest **falszywe**?

- A. rekonstrukcję piersi wykonuje się po upływie przynajmniej 6 miesięcy od zakończenia uzupełniającej radioterapii.
- B. wykonanie bezzwłocznej rekonstrukcji piersi nie zmienia wskazań do uzupełniającej radioterapii.
- C. u chorych po zabiegu oszczędzającym uzupełniająca radioterapia zmniejsza ryzyko wystąpienia wznowy w piersi oraz zgonu.
- D. w uzupełniającej radioterapii stosowanie dawki 40 Gy w 15 frakcjach jest równie skuteczne jak dawki 50 Gy w 25 frakcjach.
- E. żadne z wymienionych.

Nr 113. Celem radioterapii paliatywnej przerzutów do kości **nie jest**:

- A. poprawa jakości życia.
- B. zapobieżenie złamaniom patologicznym.
- C. zmniejszenie dolegliwości bólowych.
- D. wydłużenie przeżycia.
- E. zahamowanie demineralizacji kości.

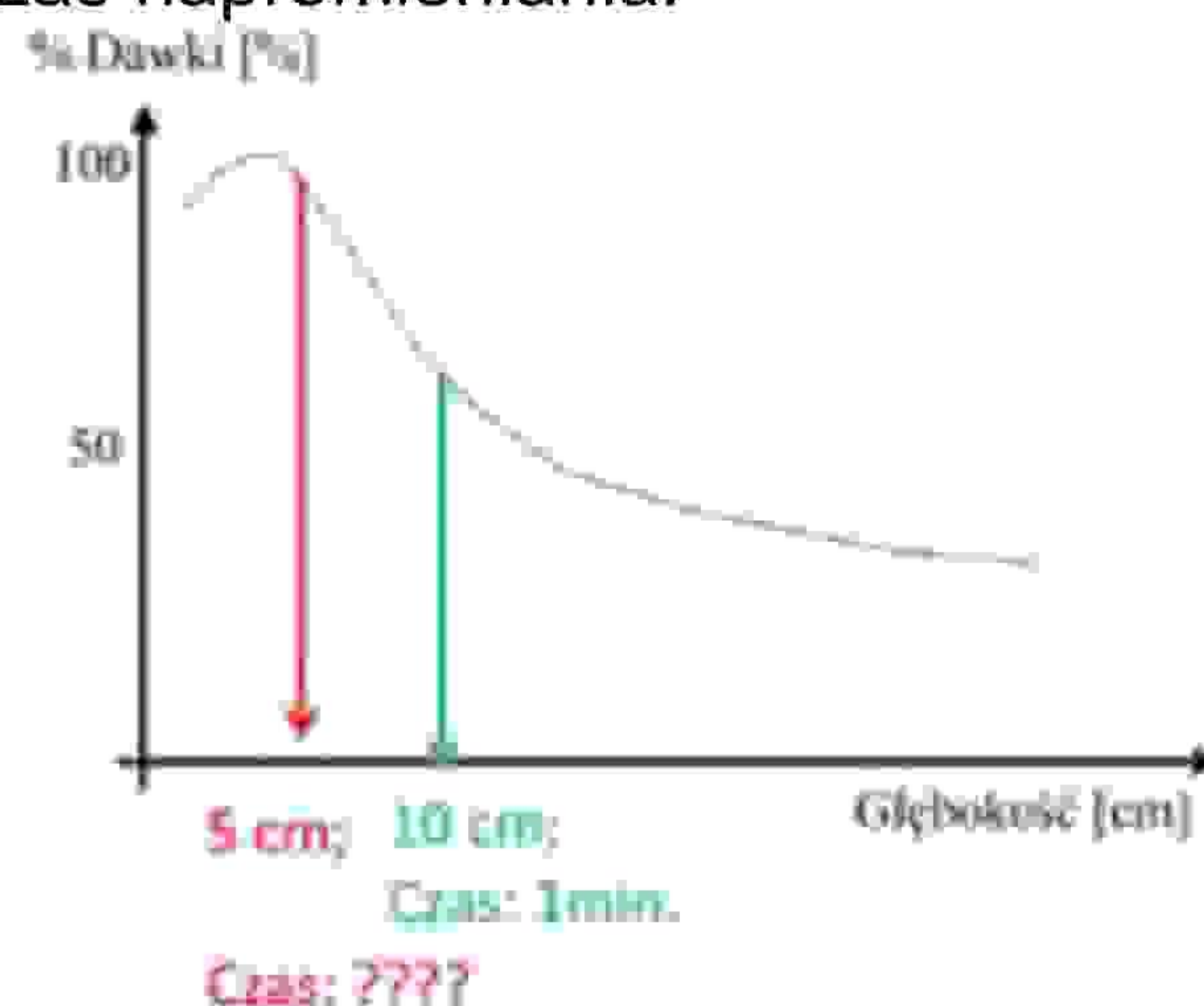
Nr 114. Które ze stwierdzeń dotyczących trójmodułowego leczenia raka pęcherza moczowego (*tri-modality treatment*) jest fałszywe?

- A. kandydatem do takiego leczenia nie jest chory w stopniu zaawansowania T4bN0M0.
- B. dawka promieniowania stosowana w leczeniu wynosi 64-66 Gy w 32-33 frakcjach.
- C. jest zalecane u wszystkich chorych niezależnie od typu histologicznego nowotworu.
- D. powinno być podejmowane tylko wtedy gdy istnieje wysokie prawdopodobieństwo wyleczenia miejscowego bez zmniejszenia szans na odległe przeżycie w porównaniu z cystektomią.
- E. żadne z wymienionych.

Nr 115. Promieniowanie jonizujące może indukować powstanie nowotworów u:

- A. osób napromienianych z powodu choroby Bechterowa.
- B. dzieci po napromienianiu tarczycy.
- C. chorych na gruźlicę często badanych radiologicznie.
- D. pracowników kopalni uranu.
- E. wszystkich wymienionych.

Nr 116. Dawka promieniowania maleje wraz z głębokością w napromienianej tkance. Jeżeli założymy, że dawka frakcyjna 2 Gy została zdefiniowana na głębokości 10 cm i obliczony czas napromieniania wynosi 1 min., to decydując o zmianie „punktu referencyjnego” na 5 cm, czas napromieniania:



- A. nie zmieni się.
- B. będzie większy od 1 min.
- C. to zależy od wymiaru pola napromieniania.
- D. dla stałej dawki frakcyjnej czas napromieniania jest stały.
- E. będzie mniejszy od 1 min.

Nr 117. Z geometrii kolimacji wiązki wynika, że im kolimator (osłona) jest bliżej powierzchni napromienianej (skóry) tym półcień wiązki jest mniejszy. Jeżeli osłona została położona na skórze wówczas półcień wiązki byłby najmniejszy, w wyniku czego gradient dawki poza PTV byłby największy. Jest to efekt pożądany w planowaniu rozkładu dawki. Dlaczego **nie powinno** się umieszczać osłony bezpośrednio na skórze pacjenta?

- A. ze względu na promieniowanie hamowania o małej energii generowane w osłonie.
- B. ze względu na brak sterylności osłony.
- C. ze względu na ruch chorego.
- D. ze względu na trudności techniczne.
- E. ze względu na ochronę radiologiczną.

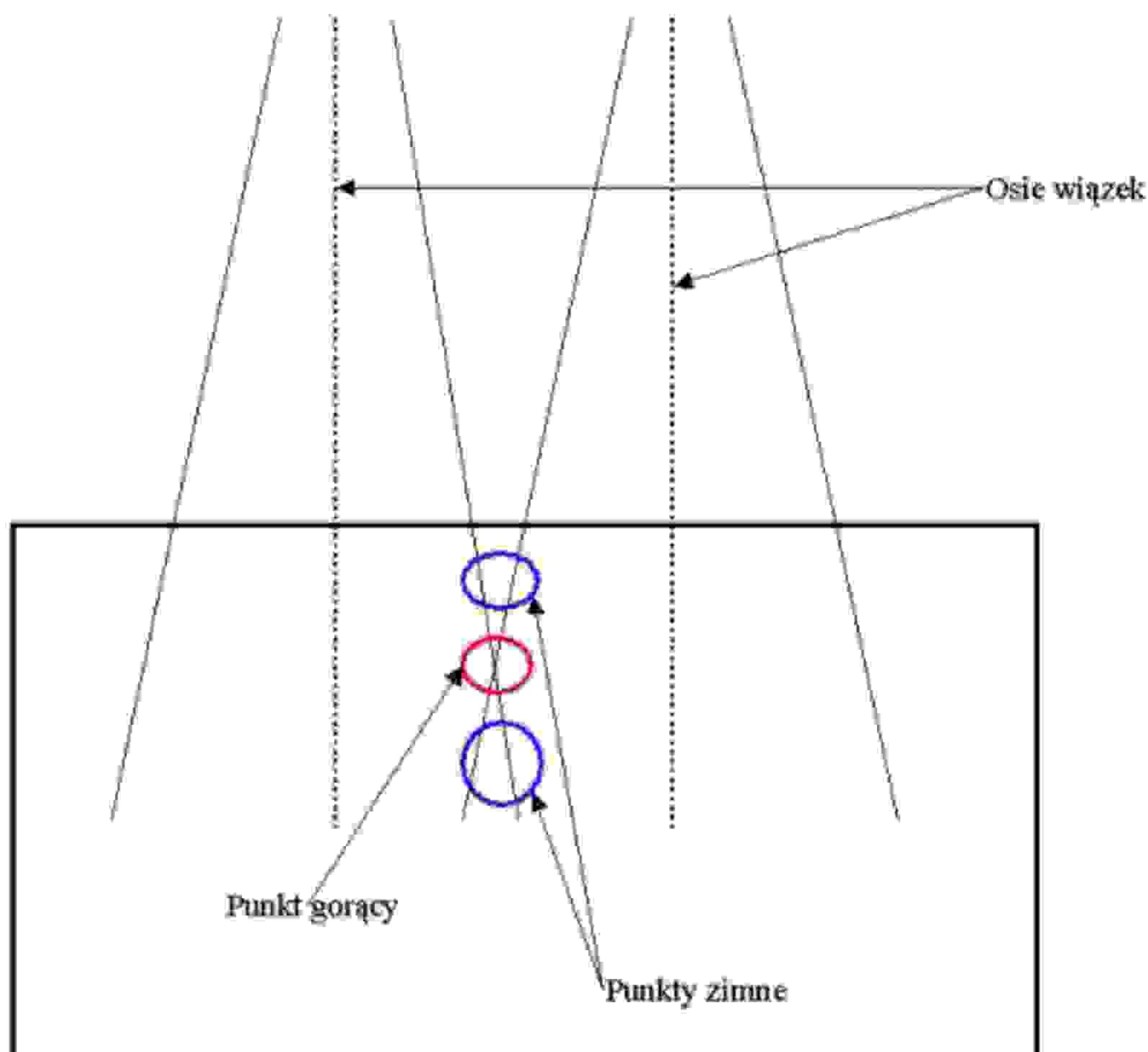
Nr 118. Wykonano obliczenia rozkładu dawki w planowaniu 3D. Napromieniany obszar obejmował tkankę płucną. Zastosowano promieniowanie fotonowe. Obliczenia wykonano dwoma metodami: uwzględniając niejednorodności gęstości oraz bez korekcji niejednorodności. Czas napromieniania obliczony z uwzględnieniem niejednorodności jest:

- A. dłuższy od czasu obliczonego bez uwzględniania niejednorodności.
- B. nie ma to znaczenia.
- C. równy czasowi obliczonemu bez uwzględnienia niejednorodności.
- D. krótszy od czasu obliczonego bez uwzględniania niejednorodności.
- E. zależny od zastosowanego algorytmu.

Nr 119. Dawka frakcyjna 2 Gy w szpitalu A – została zdefiniowana w punkcie dawki maksymalnej w PTV. W szpitalu B tę samą dawkę frakcyjną zdefiniowano jako obliczoną dawkę średnią w PTV. Dawki terapeutyczne, w PTV w szpitalu A i B były:

- A. równe, ponieważ określono dawkę taką samą w obu szpitalach.
- 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. to zależy od techniki napromieniania.

Nr 120. W planowaniu leczenia często zachodzi konieczność łączenia pól napromieniania. Mogą się wówczas pojawić „gorące” lub „zimne” punkty, czyli obszary, w których dawka jest większa lub mniejsza od planowanej (rysunek). Które z opisanych działań może doprowadzić do uzyskania jednorodnego rozkładu dawki?



- A. zwiększenie odstępu pomiędzy osiami wiązek.
- B. zmiana kąta wejścia wiązek tak, aby brzegi wiązek były równoległe oraz ustalenie odległości pomiędzy osiami.
- C. zmniejszenie odstępu pomiędzy osiami wiązek.
- D. zmiana energii obu wiązek.
- E. zmiana energii jednej z wiązek.

Dziękujemy !