

11

横軸が水の深さ、縦軸が線量を表すグラフ。

- a. 正。厳密に言えば(A)がカーマ、(B)が衝突カーマです。カーマ(=2次電子の初期エネルギー)>衝突カーマ(2次電子が受け取った正味のエネルギー)の関係が常に成り立つため、グラフではカーマが上方にくる。
- b. 正。
- c. 正。(a)はビルドアップ領域。2次電子、2次X線が徐々に発生して、まだ平衡に達していない領域を指す。
- d. 誤。(b)は、過渡荷電粒子平衡。
- e. 正。ある深さで発生した2次電子はより深い点で線量を付与する。

誤っているのは d

12

- a-d はその変異や機能低下によって、癌化すると考えられている癌抑制遺伝子で主に発癌についての記載。e の HER2 はその過剰発現が治療方針(ハーセプチン使用)に影響する。
- a. Rb: 網膜芽細胞腫の癌抑制遺伝子で、13番染色体長腕 13p14 の異常により発生。
 - b. p53: 大腸癌、乳癌、食道癌、Li-Fraumeni 症候群などで知られる癌抑制遺伝子
 - c. 家族性大腸腺腫症、大腸癌における癌抑制遺伝子。
 - d. 家族性乳癌、子宮癌における癌抑制遺伝子として知られる。
 - e. HER2 は、上皮増殖因子受容体の構造に類似した受容体型の癌遺伝子。

正解は e

13

エピジェネティクスとは、後天的な修飾により遺伝子発現が制御されることに起因する学問分野。

DNA やヒストンの化学修飾による遺伝子発現の変化をさす。その中でも「DNA のメチル化」は特に重要とされています。

正解は c

14

a. 正。鎮痛薬使用法の基本 5 原則。(by mouth)

b. 正。

c. 誤。神経因性疼痛は、神経組織の直接損傷や圧迫などにより出現する痛みの総称。オピオイドは一般的に脊髄より上位中枢に作用する。機序不明もオピオイドの効果も示されてはいるが、少なくとも「よい適応」ではない。

d. 誤。メタストロンの位置付けは、「抗腫瘍効果を示す証拠は明確ではありません。」（「メタストロン注による骨転移の疼痛緩和治療ポケットマニュアル」より。）と記載されています。

e. 正。

誤っているのは c と d

15

NF- κ B は転写因子として働くタンパク質複合体である。

NF- κ B の活性化により、IL などサイトカインの生成や COX-2 の発現が起こり、血管新生、細胞増殖、細胞遊走が起こるとされ、また化学療法感受性の低下や抗アポトーシス関連遺伝子群の発現の亢進を引き起こす。

NF- κ B の阻害を標的とした放射線感受性増強に関する研究の様々な報告がなされています。

誤っているのは、d

以上、解答 11~15 は荒木 則雄会員（京都医療センター）