Uma população humana foi acidentalmente exposta à radiação gama, cujas ondas são eletromagnéticas de grande frequência e equivalem a pequenos comprimentos de onda. A exposição foi letal em aproximadamente 20% da população, e os sobreviventes foram monitorados por equipe médica especializada durante décadas. Sobre os efeitos da radiação sobre os indivíduos envolvidos nesse acidente, é CORRETO afirmar:

a) a massa das partículas eletromagnéticas causou desvio nas ondas e, consequentemente, baixo poder de penetração na matéria biológica exposta.

b) lesões por queimadura e desidratação foram a principal causa de letalidade, enquanto as mutações foram potencialmente danosas a prazo mais longo.

c) mutações genéticas ocorreram por ionização da matéria, alterando o comportamento dos alelos em uma população e impedindo a evolução por desequilíbrio gênico.

d) a baixa capacidade de penetração dessas ondas eletromagnéticas minimizou os danos genéticos no núcleo celular, sem alteração significativa das frequências alélicas.