

Сидорчук П.С., студент гр. 091-20-1 ІІІ

Науковий керівник: Рудченко А.Г., старший викладач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Що ж таке іонізуюче випромінювання? Згідно [1] іонізуюче випромінювання або радіація – потоки електромагнітних хвиль або частинок речовини, що здатні при взаємодії з речовиною утворювати в ній іони. До іонізуючого випромінювання відносять альфа-, бета-, гамма-промені, рентгенівське випромінювання, а також потік нейтронів, протонів та позитронів (рис. 1).

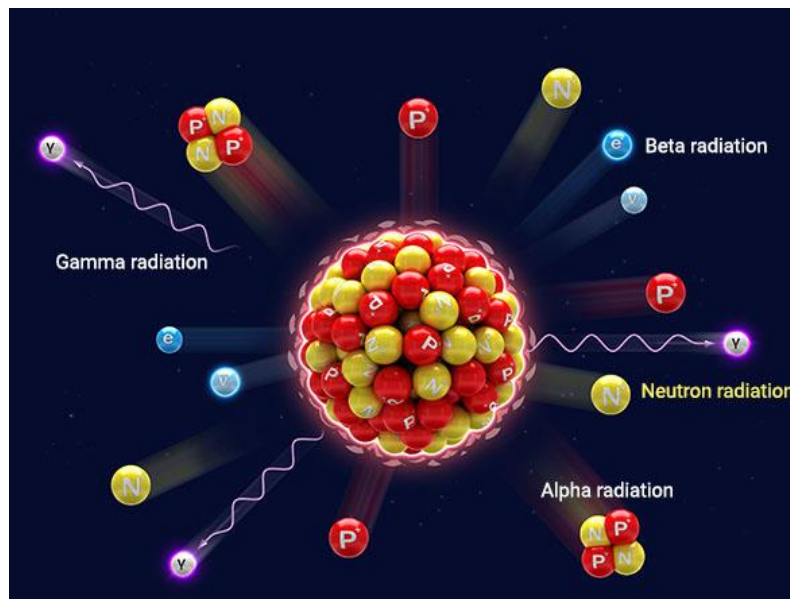


Рисунок 1 – Продукти розпаду важких і нестабільних ядер [2]

Вплив іонізуючих випромінювань на клітини та організми визначається енергією випромінювань, що передається атомам і молекулам, з якими вони взаємодіють. Це лише перший фізичний етап дії іонізуючого випромінювання, в результаті якого відбувається збудження та іонізація молекул. На наступному етапі збуджені та іонізовані молекули вступають у ряд перетворень, що можуть завершуватись утворенням нових хімічних сполук. Це так званий хімічний етап променевого ураження клітини. В основі первинних радіаційно-хімічних перетворень молекул можуть бути два механізми, зумовлені прямим та непрямим впливом радіації [3].

Прямим називають такий вплив випромінювання, в результаті якого потрапляння іонізуючої частки або кванта іонізуючого випромінювання спричиняє пошкодження молекули, якій безпосередньо було передано енергію частки чи кванта. Непрямим впливом називають такий вплив, в результаті якого пошкодження молекул відбувається внаслідок впливу продуктів радіаційно-хімічних перетворень інших молекул, а не внаслідок енергії випромінювання, поглинутої молекулами. В біологічних системах під вплив непрямого випромінювання насамперед потрапляють молекули води, що складає основну масу речовин клітини [4].

Ураження може викликати гостру і хронічну форми променевої хвороби.

Гостра форма хвороби виникає при дії великих доз опромінювання за короткий період часу, *хронічна* – розвивається в результаті тривалої дії малих доз при зовнішньому опромінюванні або при попаданні всередину організму під час приймання їжі, палінні, вдиханні невеликих кількостей радіоактивних речовин. При гострій променевої хворобі спостерігається анемія, слабкість і схильність організму до інфекційних захворювань.

На першій стадії хронічної променевої хвороби спостерігається порушення сну, погіршення апетиту, з'являється головний біль, слабкість і т. ін. На другій стадії ці симптоми загострюються ще більше, порушується обмін речовин, з'являються порушення в роботі серцево-судинної системи і органів травлення.

На третій стадії порушується робота кровотворних органів, яка призводить до недокрів'я, лейкемії, відбувається крововилив в серцево-судинній системі, вражаються статеві органи, а також виникають зміни в генетичному апараті живого організму, якщо радіоактивне опромінювання діє на статеві органи і органи зародкового шляху.

Радіоактивні випромінювання викликають місцеві ураження: захворювання шкіри, злоякісні пухлини, катаракту, з'являється сухість шкіри, ламкість нігтів, випадає волосся [5].

В Україні діяльність стосовно захисту людини від впливу іонізуючого випромінювання регламентується Законом «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» [6]. Згідно статті 3 [6] кожна людина, яка проживає або тимчасово перебуває на території України, має право на захист від впливу іонізуючого випромінювання.

Застосування принципу обґрунтування медичного опромінення передбачає три етапи [6]:

- обґрунтування нових видів медичного опромінення перед їх загальним впровадженням з метою підтвердження, що медичне опромінення приносить суспільству більше користі, ніж шкоди;
- попереднє обґрунтування індивідуального медичного опромінення з урахуванням конкретних цілей медичного опромінення і показників стану здоров'я особи, медичне опромінення якої проводитиметься;
- обґрунтування застосування конкретної процедури медичного опромінення для конкретного пацієнта з визначенням переваг користі над шкодою.

Список використаних джерел:

1. Іонізуюче випромінювання. URL: <http://surl.li/przb>. Загол. з екрана.
2. Дніпропетровська обласна рада. Обласний центр громадського здоров'я. URL: <https://centerdp.stainfo.com.ua/2021/04/20/вплив-радіоактивного-випромінювання/> Загол. з екрана.
3. Клименко М.О., Клименко О.М., Клименко Л.В. Радіоекологія: підручник. – Рівне: НУВГП, 2020. – 304 с.
4. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: підручник. – Київ: Либідь, 2000. – 448 с.
5. Новокалінівська міська рада. URL: <https://novokalynivska-gromada.gov.ua/news/1635408122/>. Загол. з екрана.
6. Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання: Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15/98-вр#Text> . Загол. з екрана.