

Самостійна робота № 5

1.год.

Розділ 1. Основи медичних знань і допомоги

Тема 1.10. Дія на організм людини іонізуючого випромінювання

Тема: Біологічна дія радіації. Променева хвороба та її синдроми. Ступені тяжкості перебігу променевої хвороби. Характеристика перебігу променевої хвороби кожного ступеня. Засоби та заходи домедичної допомоги для профілактики первинної реакції і у разі небезпеки опромінення. Використання радіозахисних засобів

Мета: Ознайомитись з поняттями променева хвороба та її синдроми. Розглянути ступені тяжкості перебігу променевої хвороби та характеристику перебігу. З'ясувати які засоби та заходи допомоги для профілактики первинної реакції і у разі небезпеки опромінення. Як використовують радіозахисні засоби.

Розвиваюча: розвиток навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом.

Виховна: виховання мотивів навчання.

Тип заняття: Самостійне вивчення матеріалу.

Методи навчання: робота з літературою, робота в мережі Інтернет.

Література:

М.М.Бака, Квашньов Ю.О. та інші. За редакцією Ю.О. Квашньова. Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх закладів-К:Вежа, 2006-448с.

Бахтін А.М.- підручник «Захист Вітчизни» Ліра (2012 р.);

Коденко Я.В.-Основи медичних знань: Навч. посібник для 10-11 кл.-К: Арт - Освіта, 2004.

Гудима А.А.,Пашко К.О.,Герасимів І.М.,Фука М.М. Захист Вітчизни: Підручник для 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів - Тернопіль: Астон, -280 с. 2011р.

Міненко М.І. Захист Вітчизни (основи медичних знань) підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів рівень стандарту 2010р.

Мережа ресурсів Інтернет.

Вид контролю: Письмове опитування.

Після вивчення цієї теми студенти повинні знати і розуміти:

- ✓ Що розуміють під поняттями променева хвороба та її синдроми?.
- ✓ Які ступені тяжкості перебігу променевої хвороби?.
- ✓ Характеристика перебігу променевої хвороби кожного ступеня..
- ✓ Засоби та заходи домедичної допомоги для профілактики первинної реакції і у разі небезпеки опромінення?
- ✓ Використання радіозахисних засобів

План вивчення.

1.Прочитати текст.

2.З'ясувати основні питання тексту.

3.Засвоїти прочитане та підготувати короткі доповіді.

4.Перейти до заключного етапу засвоєння і опрацювання матеріалу.

Методичні вказівки : При вивченні теми ви повинні опрацювати матеріал та підготувати короткі доповіді. Вивчаючи тему необхідно працювати і з підручниками, працювати в мережі Інтернет. Вивчити основні поняття ,які подані в теоретичному матеріалі. Вміти відповідати на питання плану. Дайте відповіді на питання для самоперевірки,та напишіть короткі доповіді.

Ознайомтесь з матеріалом:

1 Коденко Я.В.-Основи медичних знань: Навч. посібник для 10-11 кл.-К: Арт - Освіта, 2004. §21-22

2.Гудима А.А.,Пашко К.О.,Герасимів І.М.,Фука М.М. Захист Вітчизни: Підручник для 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів - Тернопіль: Астон, -280 с. 2011р.с. 38-46

3.Бахтін А.М.- підручник «Захист Вітчизни» Ліра (2012 р.); с.134-142

4.М.М.Бака, Квашньов Ю.О. та інші. За редакцією Ю.О. Квашньова. Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх закладів-К:Вежа, 2006-448с. с.236-241, с.429-432.

Мережа Інтернет

Прочитайте та запам'ятайте:

Розрізняють пряму дію радіації (наприклад, розрив молекули ДНК в результаті проходження елементарної частинки), та непряму, коли, наприклад, іонізується вода, що входить до складу клітин (відбувається радіоліз). Ці первинні фізико-хімічні процеси діють паралельно й призводять до складних взаємопов'язаних змін, що порушують функціонування систем організму. У разі дії обох видів радіації головними об'єктами опромінення є великі білкові молекули.

Найвищою радіочутливістю характеризуються клітини, що мають велику швидкість поділу. До них належать клітини кісткового мозку, лімфоїдної тканини, статеві, епітелій шлунково-кишкового тракту. Найменш уразливі нервові волокна, кістки, хрящі. Неоднакова чутливість до радіації організмів різного віку. Чим молодший організм — тим він сприятливіший.

Виділяють **три групи** органів за їх чутливістю до дії радіації:

1) все тіло, статеві органи, червоний кістковий мозок;

2) м'язи, щитовидна залоза, жирові тканини, печінка, селезінка, шлунково-кишковий тракт, легені, кришталик ока тощо;

3) кісткова тканина, шкіра, кисті, литки, стопи.

Після опромінення організму людини під час зовнішнього чи внутрішнього впливу радіації може виникнути тяжке захворювання — *променева хвороба*. В її розвитку виділяють ряд синдромів, що свідчать про радіоактивне ураження окремих фізіологічних систем організму людини.

Церебральний синдром виявляється у вигляді підвищеного психічного та рухового збудження, інколи супроводжується непритомністю. Ці симптоми виникають та прогресують внаслідок променевого пошкодження клітин та

судин головного мозку. Збудження поступово змінюється апатією. З часом людина втрачає здатність координувати рухи, орієнтуватися у просторі та часі. Далі — судоми, зупинка дихання і смерть.

Шлунково-кишковий синдром виникає внаслідок ураження епітелію, що вистилає внутрішню поверхню кишковика. Клітини кишковика відповідають за всмоктування поживних речовин та рідини. Крім того, вони є бар'єром, який перешкоджає проникненню в кров різних мікроорганізмів. Їх загибель порушує процеси всмоктування, що призводить до зневоднення організму і його інфікування кишковими бактеріями. Симптоми — біль у шлунку та кишечнику, швидка втрата маси тіла, нудота, блювання, пронос, під час якого видаляється багато рідини. Порушується водно-сольовий баланс і настає смерть.

Кістково-мозковий синдром може бути в результаті різкого порушення кровотворення і кровообігу. Кістковий мозок відповідає за відтворення основних структурних компонентів крові — еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів. Радіоактивне ураження спричинює різке зменшення кількості кров'яних клітин, внаслідок чого розвивається анемія, з'являються кровотечі. Прояв та тяжкість перебігу променевої хвороби залежать від дози опромінення. Так, променева хвороба виникає при одноразовому опроміненні з експозиційною дозою 100 Р (1 грей). Найстрашніше те, що в момент опромінення людина нічого не відчуває і не знає, що зазнала тяжкої травми. Розрізняють чотири ступені тяжкості перебігу променевої хвороби, які залежать від отриманої дози.

I ступінь — легкий. Виникає під час одноразового опромінення дозою в 1—2 грей. *II ступінь* — середній. Розвивається під дією радіації в 2—4 грей. *III ступінь* — тяжкий. Спричинюється дією дози в 4—6 грей. Нарешті,

IV ступінь — вкрай тяжкий. Спричинюється одноразовим опроміненням понад 6 грей. У перебігу променевої хвороби кожного ступеня можна виділити чотири періоди.

Період первинної променевої реакції. Виникає відразу після опромінення або впродовж 1—10 год. і триває від кількох годин до кількох діб. Характеризується збудливістю, роздратованістю хворого. Потім настає загальна слабкість, нудота, блювання, головний біль, підвищення температури тіла. Після цього спостерігається пригнічення психічної діяльності.

Прихований період починається з моменту зникнення симптомів первинної реакції. Самопочуття хворого поліпшується, але він може скаржитися на загальну слабкість та зниження апетиту, неспокійний сон. Період прихованої дії триває кілька днів або тижнів. Чим коротший прихований період, тим важчі наслідки. В особливо важких випадках цей період відсутній.

Період загострення променевої хвороби характеризується проявом усіх ознак ураження: знову з'являються головний біль, безсоння, нудота, блювання, зростає загальна слабкість, виникають шлунково-кишкові розлади з сильним болем у животі, проноси, інколи з кров'ю. Температура тіла підвищується до 40°C і довго тримається. На шкірі з'являються крововиливи

та виразки. Спостерігаються кровотечі з внутрішніх органів, а через 2—3 тижні — випадання волосся. У цей період часто виникають такі інфекційні ускладнення, як ангіна, запалення легенів, сепсис. При легкому та вкрай тяжкому ступенях ураження цей період триває недовго: у першому випадку швидко переходить у четвертий період, у другому — настає смерть.

Період одужання. Першою його ознакою є зменшення кровотеч і підвищення апетиту. Нормалізується температура, поліпшується загальний стан, збільшується маса тіла.

Під час опроміненень невеликими дозами зовнішньої радіації чи вживання з їжею великої кількості радіонуклідів може виникнути так звана *хронічна променева хвороба*. Її перебіг залежить від сумарної дози опромінення та локалізації радіонуклідів у організмі. Першими симптомами є підвищена втомлюваність, роздратованість, зниження працездатності, погіршення пам'яті та порушення сну. Потім з'являються шлунково-кишкові розлади, кровотечі з ясен і носа, біль у кістках.

Радіозахисні засоби переважно хімічні засоби захисту від вражаючої дії іонізуючого випромінювання див.

II Радіозахисні засоби лікарські засоби, що підвищують стійкість організму до дії іонізуючого випромінювання і застосовуються для профілактики радіаційних уражень і променевої хвороби (наприклад, меркаміна гідрохлорид, цистаміна дигідрохлорид, мексамин, батилол).

Призначені для профілактики уражень та надання медичної допомоги населенню, яке зазнало впливу радіаційних, хімічних, бактеріологічних чинників техногенних та природних катастроф. До засобів медичного захисту віднесені радіозахисні засоби, антидоти (протиотрута), протибактеріальні препарати та засоби часткової санітарної обробки. **Радіозахисні засоби** (радіопротектори) - це фармакологічні препарати, що застосовуються з метою ослаблення реакції організму на зовнішнє радіаційне опромінення. За терміном радіозахисного ефекту радіопротектори можуть бути короткочасної та тривалої дії. До *препаратів короткочасної дії* належать найбільш поширені нині цистамін, індралін, препарат Б-190 тощо.

Цистамін вживають по одній таблетці за 30-40 хв. до опромінення. Препарат Б-190 випускається у таблетках по 0,15. Разова доза - 0,45. Таблетки потрібно розжувати та запити водою. Вживають за 15-20 хв. до опромінення. Тривалість дії - 1 год., після чого можна вживати повторно. **До препаратів тривалої дії** належить РДД-77. Випускається у таблетках по 0,025. Вживають за 1-2 доби до передбачуваного опромінення. Радіозахисна дія настає через 1 добу після вживання і триває 8-10 діб. До найефективніших радіопротекторів належать препарати, що містять сірку (цистамін, меркаптоетиламін, глутатіон, тіосечовина). Останнім часом як радіопротектори використовуються адаптогени (препарати женьшеню, китайського лимонника, елеутерокока). Радіозахисний ефект мають вітаміни С, А, В, Р. З метою купірування первинної променевої реакції на опромінення застосовують протиблювотні препарати - етаперазин, аміназин, диметпрамід, сиднокарб, диксафен,

динетрол тощо. У разі надходження радіонуклідів у травний канал необхідно максимально швидко запобігти їх усмоктуванню у кров. Для цього використовують адсорбенти. Їх слід застосовувати негайно після надходження радіонуклідів у травний канал, оскільки легкорозчинні радіоізотопи досить швидко всмоктуються у кров. У разі надходження у травний канал ізотопів стронцію та барію застосовують адсобар, полісурмін, альгінат кальцію, альгісорб. Для запобігання усмоктуванню ізотопів цезію найефективніші фероцен, бетонітова глина, вермікуліт, берлінська лазур. Після вживання адсорбентів необхідно очистити травний канал від вмісту (промивання шлунка, застосування блювотних засобів, сифонні та звичайні очисні клізми, сольові проносні). Якщо радіонукліди всмокталися у кров, застосовують комплекси, які утворюють з радіоізотопами сполуки, що швидко виводяться з організму. Для профілактики впливу радіоізотопів йоду на щитоподібну залозу застосовують препарати стабільного йоду. Для захисту організму від дії СДОР застосовують антидоти.

Антидотами називають лікарські засоби, які запобігають дії отрути або усувають її з організму. Антидоти можуть використовуватися як засоби профілактики уражень і для надання медичної допомоги. Антидоти особливо ефективні на початку виникнення гострого отруєння, а використання із запізненням суттєво знижує їх лікувальну ефективність.

Антидоти застосовують лише для захисту від деяких СДОР. До протибактеріальних засобів специфічної профілактики належать сироватки, вакцини, анатоксини, бактеріофаги, до неспецифічної - антибіотики, сульфаніламідні препарати, інтерферони тощо. До табельних медичних засобів належать аптечка індивідуальна (АІ-2), індивідуальний протихімічний пакет (ППІ-8) та індивідуальний перев'язувальний пакет. До аптечки індивідуальної АІ-2 входить комплекс препаратів, що запобігають впливові на людину іонізуючого випромінювання, ОР (СДОР) або знижують його, бакзасоби застосовуються для профілактики шоку та ранової інфекції. АІ-2 являє собою пластмасовий футляр, у який укладено шприц-тюбик та пенали з препаратами. Гніздо № 1 - шприц-тюбик із знеболювальним засобом (1 мл 2% розчину промедолу), використовується як знеболювальний засіб з метою запобігання шоку від болю у разі травм та опіків.

Гніздо № 2 - пенал червоного кольору - антидот ФОС (тарен - 6 таблеток), застосовується 1 таблетка за сигналом ЦО. За умови наростання ознак отруєння застосовується ще 1 таблетка.

Гніздо № 3 - великий пенал без забарвлення - протибактеріальний засіб № 1 сульфадиметоксин (15 таблеток). Застосовується у разі шлунково-кишкових розладів, які виникли в результаті опромінення; у першу добу - 7 таблеток за один прийом, в наступні дві доби по 4 таблетки за прийом.

Гніздо № 4 - 2 пенали рожевого кольору - радіозахисний засіб № 1. У кожному пеналі по 6 таблеток цистаміну. Вживається за 30-40 хв. до можливого опромінення - одночасно 6 таблеток за 1 прийом, а за умови продовження опромінення - через 4-6 год. ще 6 таблеток.

Гніздо № 5 - 2 пенали без забарвлення з квадратними корпусами - протибактеріальний засіб № 2 (антибіотик широкого спектра дії), по 5 таблеток у кожному пеналі. Рекомендується застосовувати вміст одного пеналу в разі бактеріального зараження або загрози (як засіб екстреної неспецифічної профілактики), а також для профілактики ранової та опікової інфекції.

Гніздо № 6 - пенал білого кольору - радіозахисний засіб № 2 (калію йодид). Вживають по 1 таблетці натще у разі небезпеки потрапляння радіоактивного йоду в організм.

Гніздо № 7 - пенал синього кольору. Блювотний засіб етапіразин (6 таблеток). Вживають по 1 таблетці відразу ж після опромінення для запобігання первинній реакції на опромінення або ослаблення її, а також у разі травм голови за наявності нудоти та блювання.

Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8 призначений для часткової санітарної обробки та дегазації відкритих ділянок шкіри та прилеглого до них одягу у разі попадання на них ОР (СДОР) у крапельно-рідинному та туманоподібному стані, а також бакзасобів.

Пакет містить флакон з універсальним дегазатором ОР (СДОР). До нього додаються чотири ватно-марлевих тампони. У зв'язку зі швидким усмоктуванням ФОС та деяких інших ОР та СДОР необхідно максимально скоротити термін початку обробки (бажано протягом 5 хв).

Індивідуальний перев'язувальний пакет використовується для перев'язки ран, опіків, а також для зупинки деяких видів кровотечі. Він являє собою стерильний бинт з двома ватно-марлевими подушечками (одна фіксована на кінці бинта, друга пересувна), які вміщені в герметичну упаковку.

Контрольні запитання для самоперевірки:

1. Що таке доза опромінення?
2. Якими одиницями користуються для вимірювання дози опромінення?
3. Які особливості накопичення радіонуклідів у організмі людини?
4. Чи всі органи людини однаково чутливі до дії радіації?
5. Пригадайте методи захисту населення від дії іонізуючого випромінювання у разі радіоактивного забруднення місцевості.
6. Що таке «віддалені ефекти» дії радіації?
7. Що відноситься до радіозахисних засобів?
8. Що ви дізнались про аптечку АІ-2?