Лекция № 13 ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ

План лекции:

1. Причины острой лучевой болезни
2. Формы острой лучевой болезни.
3. Отдаленные последствия острой лучевой болезни.
4. Хроническая лучевая болезнь
5. Степени тяжести ХЛБ

 Лучевая болезнь развивается в результате воздействия ионизирующего облучения. В зависимости от длительности облучения различают острую и хроническую лучевую болезнь.

ОСТРАЯ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

 Острая лучевая болезнь (ОЛБ) может быть результатом ядерного взрыва, нарушения правил ТБ или ошибки персонала, использующего источники ионизирующего облучения, аварии систем, содержащих радионуклиды, применения высоких доз ионизирующего излучения с лечебной целью, случайного облучения. Типичная острая лучевая болезнь возникает вследствие кратковременного (от секунд до 3-х суток) общего внешнего облучения или поступления внутрь радионуклидов, создающих в теле поглощенную дозу более 1 Грея.

 Один Грей равен поглощенной дозе ионизирующего излучения, при которой веществу с массой в 1кг передается энергия ионизирующего излучения, равная 1 Дж. В практике распространена также внесистемная единица – рад. 1 Грей = 100 рад.

 Основным патогенетическим механизмом острой лучевой болезни является повреждение ионизирующим излучением высокочувствительных к нему тканей: костного мозга, эпителия кожи и тонкого кишечника. Клетки костного мозга обладают разной чувствительностью к ионизирующей радиации. Наиболее чувствительны к ней бластные клетки и лимфоциты, поэтому снижение уровня лимфоцитов в периферической крови является ранним признаком острого лучевого поражения, по которому определяют предполагаемую дозу полученного облучения.

 В зависимости от дозы облучения развивается та или иная форма острой лучевой болезни.

 *При дозе 1-10 Грей* развивается костномозговая форма острой лучевой болезни, при которой доминирует поражение органов кроветворения. Ведущим является гематологический синдром. В зависимости от дозы облучения и степени тяжести заболевания костномозговая форма ОЛБ может закончиться полным выздоровлением, неполной ремиссией или привести к смерти больного. При всех остальных формах ОЛБ прогноз жизни абсолютно неблагоприятный.

 *При дозе 10-20 Грей* развивается кишечная форма острой лучевой болезни, для которой характерно поражение ЖКТ с отторжением слизистой оболочки тонкого кишечника, обезвоживанием организма и смертельным исходом на 10-14 день.

 *При дозе 20-80 Грей* развивается токсическая форма острой лучевой болезни. На первый план выступает резкая интоксикация организма продуктами белкового распада – азотемия, сосудистая недостаточность, прогрессирующая цитопения. Смерть наступает на 5-7 день болезни.

 *При дозе более 80-100 Грей* развивается церебральная форма острой лучевой болезни с прогрессирующим отеком мозга, нарушением регуляции дыхания и кровообращения. Смерть наступает от комы в первые часы или дни после облучения.

 Течение костномозговой формы острой лучевой болезни четко делится на 4 фазы.

 I фаза (первичной реакции) длится от 1 до 3 суток, характеризуется диспепсическими расстройствами (тошнотой, рвотой) и нарушением гемодинамики. В костном мозге уже в это время начинается гибель молодых клеточных элементов. В периферической крови уменьшается количество лейкоцитов и, в первую очередь, лимфоцитов – развивается абсолютная лимфоцитопения, глубина которой зависит от полученной дозы облучения.

 II фаза (латентный период, или кажущегося клинического благополучия) в зависимости от дозы облучения длится от 10-15 дней до 4-5 недель. Характеризуется общим удовлетворительным состоянием больных при постепенном нарастании изменений в радиочувствительных тканях – продолжается гибель молодых клеток в костном мозге, происходит подавление сперматогенеза, начинается энтерит, выпадение волос, поражение кожи. В периферической крови нарастает лейкопения, абсолютная лимфоцитопения. Уменьшается количество тромбоцитов, ретикулоцитов, эритроцитов. В пунтате костного мозга выявляется угнетение всех трех ростков кроветворения.

 III фаза (выраженных клинических проявлений, разгар болезни) характеризуется крайне тяжелым состоянием больных, у которых наблюдается резкое угнетение иммунитета с инфекционными осложнениями, геморрагически-некротические пневмонии, повышение температуры тела до 40-41˚С, язвенно-некротическое поражение полости рта, глотки, кожи, нарушение сознания, кровотечения, облысение. В периферической крови развивается панцитопения. Количество лейкоцитов продолжает уменьшаться. При тяжелых формах болезни развивается агранулоцитоз, угнетение кроветворной функции костного мозга (гипоплазия) сменяется его опустошением (аплазией).

 При дозах более 2,5-3,0 Грей и несвоевременном или нерациональном лечении в этот период возможен смертельный исход. В случае выздоровления к концу III фазы в костном мозге появляются молодые клеточные формы. III фаза продолжается не более 2-3 недель.

 IV фаза (восстановительная) длится от 3-6 месяцев до 1-2 лет. Общее состояние больных медленно улучшается, температура тела нормализуется, исчезают геморрагические проявления, некротические массы отторгаются, эродированные поверхности заживают. Со 2-5 месяца начинается рост волос. Постепенно восстанавливается гемопоэз – в костном мозге увеличивается общее количество клеток, появляются молодые клетки всех трех ростков. В периферической крови растет количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, нормализуется СОЭ.

 Отдаленные последствия острой лучевой болезни. Даже если острая лучевая болезнь закончилась полным клиническим выздоровлением, у людей, перенесших её, впоследствии могут развиться катаракта, нестойкая и неглубокая лейкопения, гранулоцитопения, тромбоцитопения, снижение способности к деторождению, оплодотворению, опухоли, лейкозы.

 Хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) – это сложный клинический синдром, развивающийся при длительном лучевом воздействии небольшими дозами облучения, когда суммарная доза превышает 1 Грей. Хроническая лучевая болезнь характеризуется изменениями в различных органах и системах, а также длительностью и волнообразностью течения. При этом наблюдается нарушение нейрососудистой регуляции, хроническая недостаточность периферического кровообращения, снижение артериального давления, изменение структуры капилляров, угнетение секреции ЖКТ (снижение кислотности желудочного сока, уменьшение активности ферментов пищеварительных соков), в крови наблюдаются лейкопения, нейтропения, тромбоцитопения, анемия.

 В зависимости от полученной дозы, сроков действия радиации, индивидуальной чувствительности организма хроническая лучевая болезнь имеет три степени тяжести: 1 (легкая), 2 (средней тяжести) и 3 (тяжелая).

 *При легкой степени ХЛБ* в периферической крови и костном мозге мало изменений. Анемии, как правило, не наблюдается. Несколько уменьшено содержание ретикулоцитов. Отмечается тенденция к лейкопении с нейтропенией и относительным лимфоцитозом, но количество лейкоцитов не ниже 3,0·109/л. Количество тромбоцитов незначительно уменьшено с увеличением количества старых и нефункционирующих тромбоцитов. В костном мозге количество клеток обычно нормальное.

 *При второй (средней) степени тяжести ХЛБ* отмечается умеренная анемия и значительная лейкопения - до 1,5-2,5·109/л с резко выраженной гранулоцитопенией и относительным лимфоцитозом (абсолютное количество лимфоцитов уменьшено). Нарастает тромбоцитопения и ретикулоцитопения. В костном мозге снижено количество клеток.

 *При третьей (тяжелой) степени ХЛБ* угнетены все ростки кроветворения. Нарушается созревание клеток. Отмечается стойкая лейкопения (количество лейкоцитов 1,0·109/л и меньше) за счет нейтропении, абсолютная лимфоцитопения. Возможно развитие агранулоцитоза. Уровень тромбоцитов снижен до 50·109/л и ниже. Эритроцитов менее 1,5-2,0·1012/л. В костном мозге резко снижено общее количество клеток. Развивается гипоплазия, а затем – аплазия (опустошение) костного мозга. Исход заболевания различен: может быть неполная клинико-гематологическая ремиссия, летальный исход, развитие хронического миелолейкоза или острого лейкоза.

 К отдаленным последствиям хронической лучевой болезни относятся гипопластические состояния костного мозга, лейкозы, опухоли легких, печени, рак кожи, ускоренная инволюция (старение).

ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

 Хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) – это сложный клинический синдром, развивающийся при длительном лучевом воздействии небольшими дозами облучения, когда суммарная доза превышает 1 Грей. Хроническая лучевая болезнь характеризуется изменениями в различных органах и системах, а также длительностью и волнообразностью течения. При этом наблюдается нарушение нейрососудистой регуляции, хроническая недостаточность периферического кровообращения, снижение артериального давления, изменение структуры капилляров, угнетение секреции ЖКТ (снижение кислотности желудочного сока, уменьшение активности ферментов пищеварительных соков), в крови наблюдаются лейкопения, нейтропения, тромбоцитопения, анемия.

 В зависимости от полученной дозы, сроков действия радиации, индивидуальной чувствительности организма хроническая лучевая болезнь имеет три степени тяжести: 1 (легкая), 2 (средней тяжести) и 3 (тяжелая).

 *При легкой степени ХЛБ* в периферической крови и костном мозге мало изменений. Анемии, как правило, не наблюдается. Несколько уменьшено содержание ретикулоцитов. Отмечается тенденция к лейкопении с нейтропенией и относительным лимфоцитозом, но количество лейкоцитов не ниже 3,0·109/л. Количество тромбоцитов незначительно уменьшено с увеличением количества старых и нефункционирующих тромбоцитов. В костном мозге количество клеток обычно нормальное.

 *При второй (средней) степени тяжести ХЛБ* отмечается умеренная анемия и значительная лейкопения - до 1,5-2,5·109/л с резко выраженной гранулоцитопенией и относительным лимфоцитозом (абсолютное количество лимфоцитов уменьшено). Нарастает тромбоцитопения и ретикулоцитопения. В костном мозге снижено количество клеток.

 *При третьей (тяжелой) степени ХЛБ* угнетены все ростки кроветворения. Нарушается созревание клеток. Отмечается стойкая лейкопения (количество лейкоцитов 1,0·109/л и меньше) за счет нейтропении, абсолютная лимфоцитопения. Возможно развитие агранулоцитоза. Уровень тромбоцитов снижен до 50·109/л и ниже. Эритроцитов менее 1,5-2,0·1012/л. В костном мозге резко снижено общее количество клеток. Развивается гипоплазия, а затем – аплазия (опустошение) костного мозга. Исход заболевания различен: может быть неполная клинико-гематологическая ремиссия, летальный исход, развитие хронического миелолейкоза или острого лейкоза.

 К отдаленным последствиям хронической лучевой болезни относятся гипопластические состояния костного мозга, лейкозы, опухоли легких, печени, рак кожи, ускоренная инволюция (старение).

Контрольные вопросы по теме:

1. Причины развития острой и хронической лучевой болезни.
2. Какие формы острой лучевой болезни развиваются при разных дозах облучения?
3. Что такое радиочувствительные ткани? Перечислите их.
4. Какой гематологический показатель является ранним признаком острой лучевой болезни?
5. Какие процессы происходят в костном мозге под воздействием ионизирующей радиации?
6. Каков прогноз для жизни и здоровья при острой лучевой болезни?
7. Отдаленные последствия острой лучевой болезни.
8. Какое время требуется для восстановления кроветворения после острой лучевой болезни?
9. Какие органы и системы поражаются при хронической лучевой болезни?
10. Какова регенераторная способность костного мозга при хронической лучевой болезни
11. Причины развития острой и хронической лучевой болезни.
12. Какие формы острой лучевой болезни развиваются при разных дозах облучения?
13. Что такое радиочувствительные ткани? Перечислите их.
14. Какой гематологический показатель является ранним признаком острой лучевой болезни?
15. Какие процессы происходят в костном мозге под воздействием ионизирующей радиации?
16. Каков прогноз для жизни и здоровья при острой лучевой болезни?
17. Отдаленные последствия острой лучевой болезни.
18. Какое время требуется для восстановления кроветворения после острой лучевой болезни?
19. Какие органы и системы поражаются при хронической лучевой болезни?
20. Какова регенераторная способность костного мозга при хронической лучевой болезни?