
ДИСКУСІЯ

УДК: 616.61-002.3-053.2: [616.61-008-073.6

ВАЛЕРИЙ ЮРЬЕВИЧ КУНДИН

ГУ «Институт сердца Министерства здравоохранения Украины», Киев

СЦИНТИГРАФИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЧЕК

В статье представлена скintiграфическая семиотика в радионуклидной визуализации почек, таких как синдром уродинамических нарушений, синдромы диффузных и очаговых изменений паренхимы почек, синдром склеротических изменений паренхимы и изменений в чашечно-лоханочном комплексе. Проанализированы скintiграфические синдромы при воспалительных заболеваниях почек (гломерулонефрит, пиелонефрит), гипоплазии почек, гидронефрозе, мочекаменной болезни, пузырно-мочеточниковом рефлюксе и хронической почечной недостаточности.

Ключевые слова: радионуклидная диагностика, семиотика, уродинамика, диффузные и очаговые изменения паренхимы почек, чашечно-лоханочный комплекс.

Скintiграфия почек (СП) с использованием радиофармпрепаратов (РФП) клубочкового, канальцевого механизмов элиминации и корковой фиксации на протяжении многих лет остается «золотым» стандартом в оценке функционального состояния почек [4, 8, 10]. В структуре исследований отделений радионуклидной диагностики Украины СП занимает первое место, составляя ежегодно до 50 %. Это связано с простотой исследования, ее высокой информативностью, небольшой лучевой нагрузкой, возможностью проводить скintiграфию любой категории пациентов [1]. Интерпретация результатов СП не сложна для врачей достаточной квалификации. Однако такое положение касается только оценки функции почек и степени ее нарушений. Скintiграфическая картина при различных заболеваниях почек имеет свои особенности и должна интерпретироваться квалифицированно.

Для опытного специалиста достаточно ежеминутной визуализации почек на экране дисплея гамма-камеры во время исследования, чтобы понять с какой ситуацией мы столкнулись, оценить эти изображения и запрограммировать обработку результатов СП и последующую ее интерпретацию, а также необходимость проведения дополнительных исследований.

На сегодняшний день радиофармацевтическое обеспечение СП настолько мощное, что врачу есть из чего выбирать для получения более точной информации для каждого конкретного больного [9,17]. Среди РФП канальцевого механизма элиминации наиболее распространенными являются ^{99m}Tc -МАГЗ (меркаптоацетилтриглицин) и ^{99m}Tc -ЕЦ (этилендицистеин). Клубочковые РФП представлены ^{99m}Tc -ДТПА (диэтилентриаминопентаацетат) и ^{99m}Tc -фосфатами.

© В. Ю. Кундин, 2018

Основным РФП длительной элиминации и корковой фиксации является ^{99m}Tc -ДМСА (диметиленсукцинатацетат). Каждое отделение радионуклидной диагностики, которое проводит СП, в своем арсенале должно иметь не менее трех разных РФП: это ^{99m}Tc -МАГЗ, ^{99m}Tc -ДТПА и ^{99m}Tc -ДМСА.

Скintiграфическая семиотика заболеваний почек состоит из многих аспектов скintiграфической картины накопления и распределения РФП, нарушений уродинамики. Недостаточное внимание специалисты уделяют оценке скинтифото изображений. Скintiграфическая семиотика состоит из таких синдромов в радионуклидной визуализации, как:

1. Синдром уродинамических нарушений.
2. Синдром диффузных изменений паренхимы почек.
3. Синдром очаговых изменений паренхимы почек.
4. Синдром воспалительных (склеротических) изменений.
5. Синдром изменений в чашечно-лоханочном комплексе (ЧЛК).

Синдром уродинамических нарушений — основной синдром в скintiграфической семиотике заболеваний почек. СП в первую очередь решает вопрос о функциональном состоянии почек, которое оценивают по секреторной, фильтрационной и экскреторной способностям [2]. Это самый переменный синдром, изменения которого напрямую зависят не только от нозологической формы заболевания, эффективности лечения, но и от психоэмоционального состояния, режима питания и гидратации организма, возраста, приема медикаментов, сопутствующих заболеваний и т. д. Поэтому очень важным моментом является стандартизация

проведения таких исследований для лучшего сопоставления результатов в оценке фильтрационной (скорость клубочковой фильтрации — СКФ) и секреторной (эффективный почечный плазмоток — ЭПП) способности почек [2]. Основными параметрами оценки экскреторной способности почек являются период полувыведения РФП ($T_{1/2max}$) и процент выведения РФП к концу исследования. Параметр времени максимального накопления РФП в почках (T_{max}) отражает время внутрипочечного транспорта препарата. Напрямую с вышеперечисленными параметрами связана ренографическая кривая, отражающая транспорт РФП через каждую почку. Кривые анализируются в системе координат активность–время по степени и времени накопления и выведения РФП. Кривые могут быть нормального, паренхиматозного, гипофункционального, дискинетического (рефлюксного), изостенурического, афункционального и обструктивного типов [11].

Количество функционирующей паренхимы (относительное, абсолютное) рассчитывается по данным ДРСГ с учетом СКФ каждой почки или по данным статической реносцинтиграфии (СРСГ) с учетом процента захвата РФП каждой почкой и асимметрией его включения [11,15]. Уменьшение количества функционирующей паренхимы (КФП) может быть связано с уменьшением количества функционирующих нефронов (снижение СКФ) и с очаговыми изменениями в почках. Такие изменения могут быть крупноочаговыми (опухоль, киста, гидронефроз в удвоенной почке, гидронефротическая трансформация почки) и мелкоочаговыми (склеротические изменения при пиелонефритах, поликистоз, дисплазии) [5].

Второй по частоте встречаемости — синдром диффузных изменений в почках. Он характерен для острого гломерулонефрита (ОГН), диабетической нефропатии, острой (ОПН) и хронической (ХПН) почечной недостаточности. Как и синдром очаговых изменений, он напрямую связан с накоплением и распределением РФП в почках, которое может быть равномерным или неравномерным. Неравномерное распределение РФП в свою очередь может быть диффузным или очаговым [2].

Синдромы диффузных и очаговых изменений в почках связаны также с оценкой размеров почек. Важно отметить тот факт, что при СП мы оцениваем не истинные размеры почек, а размеры функционирующей паренхимы. Поэтому данные СП часто не совпадают с данными других визуализирующих методов (УЗИ, КТ, МРТ), где методология оценки размеров принципиально другая. Совпадение скнтиграфических размеров почек наблюдается при отсутствии нарушений функции почек, при значительном нарушении функции почек или при использовании медленно элиминирующих РФП (^{99m}Tc -ДМСА и ^{99m}Tc -ДТПА). При использовании быстро элиминирующих РФП (^{99m}Tc -МАГЗ и ^{99m}Tc -ЕЦ) и умеренном замедлении функции почек необходимо учитывать фактор разброса размеров [3].

Важными моментами в семиотике заболеваний почек является их визуализация, которая может быть симметричной и асимметричной. В норме наблюдается

симметричная визуализация почек с первой минуты исследования. Почки активно захватывают РФП. Оценку симметричной визуализации проводят, как правило, складывая кадры динамической скнтиграфии с 1-й по 5-ю минуты или суммацией всех кадров исследования. При симметричной визуализации почек полученную картину сравнивают с данными СКФ или ЭПП, так как при одинаковом или равномерном снижении данных параметров, которые указывают на уменьшение КФП, можно получить достаточно четкую симметричную визуализацию.

Однако чаще всего мы сталкиваемся с асимметричной визуализацией почек. В норме асимметрия включения РФП в почки не превышает 10 %. Асимметричная визуализация может быть представлена равномерно сниженной фиксацией РФП в одной из почек (острый ПН, начальные проявления хронического ПН). Асимметрия, как правило, связана с уменьшением КФП в такой почке. При этом мы учитываем коэффициент асимметрии. Например, коэффициент равен 1,5. Это значит, что в такой почке КФП на 50 % меньше по сравнению с контралатеральной почкой.

При этом может отмечаться равномерно сниженная фиксация РФП, отсутствие визуализации почки (афункциональная, единственная), различные типы дистопий (поясничная, тазовая) и аномальных визуализаций (подковообразная почка, L-образная почка, ротированная почка, отдельные участки функционирующей паренхимы) [2].

Следующим важным симптомом является отсутствие визуализации одной почки. Как правило, на радионуклидное исследование направляются больные после УЗИ, у которых почка в типичном месте не обнаружена или после длительной обтурации нижних мочевых путей (рак мочевого пузыря, стриктуры мочеточников, обтурация мочеточника камнем или частые приступы почечной колики в анамнезе). Лечащему врачу необходимо решить вопрос о функции такой почки или о наличии функционирующей паренхимы в нетипичном месте. Если такая почка не визуализируется, она считается афункциональной. При единственной почке вторая почка также не визуализируется.

Визуализация лоханок определяется при динамической СП на определенных кадрах (минутах) исследования. Такая визуализация также может быть симметричной или асимметричной [16]. При ДРСГ в норме отмечается симметричная визуализация мочеточников. Если такая визуализация асимметричная, то это прямой признак нарушения пассажа мочи, наличия препятствия току или наличия пузырно-мочеточникового рефлюкса (ПМР). При задержке РФП в мочеточнике указывается уровень задержки: верхняя, средняя или нижняя трети. Визуализация мочевого пузыря при СП отмечается на 2–5 минутах исследования. Типичная форма мочевого пузыря — округлая (у мужчин) и овальная (у женщин). При оценке накопления РФП в мочевом пузыре можно выявить нетипичные формы органа.

Важным моментом в семиотике являются нечеткость и неровность контуров почек, которое встречается при диффузном или очаговом поражении паренхимы.

При значительно нарушенной функции почек отмечается синдром изменений ЧЛК. К сожалению, СП в большинстве случаев не может визуализировать ЧЛК как при рентгеновском исследовании. Появление визуализации комплекса связано с задержкой РФП в полостной системе почек или в определенных ее отделах. В заключение необходимо отметить причину такой задержки РФП (в ЧЛК, верхней, средней или нижней группах чашечек).

При ДМСА-сцинтиграфии сцинтиграфическая семиотика представлена функциональными параметрами (относительная и абсолютная функция почек) и особенностями распределения РФП: равномерное и неравномерное. Неравномерное в свою очередь может быть диффузным и очаговым. Особое внимание при ДМСА-сцинтиграфии обращают на наличие очагового поражения: локализация, количество очагов, их характеристика [7,12]. Отличить воспаление от участка склероза возможно только при повторных исследованиях через 3–4 месяца после проведенного лечения. Исчезновение выявленного участка аномального накопления РФП при повторной СП свидетельствует о воспалении, а сохранение участка — о наличии склероза [6,14].

Острый гломерулонефрит (ОГН). Характеризуется протеинурией, отеками, гематурией, почечной недостаточностью и гипертонией. При ОГН основной процесс происходит в паренхиме почек, страдает клубочковый аппарат. Поэтому основными синдромами при ОГН являются синдромы уродинамических нарушений и диффузных изменений паренхимы. При ДРСГ с ^{99m}Tc -ДТПА отмечается симметричное замедление фильтрационно-эскреторных процессов в почках — ренограммы нормального (реже) или паренхиматозного (чаще) типа (рис. ДІ, А цв. вкл.). При этом T_{\max} составляет 5–6 мин, $T_{1/2\max}$ — 16–20 мин.

При ОГН почки четко визуализируются на сцинтифото, увеличены в размерах (рис. ДІ, Б цв. вкл.) в среднем на 0,5–1,0 см. КФП в почках достаточное. Равномерное распределение РФП наблюдается у 60 % пациентов и диффузно-неравномерное — у 40 %. На фоне лечения и после лечения у большинства больных документируется улучшение параметров ДРСГ, однако, в анамнезе нарушения функции почек сохраняются у 25 % больных с достигнутой ремиссией. При исследованиях с ^{99m}Tc -ДМСА у больных с ОГН отмечается диффузно-неравномерное распределение РФП. Процент фиксации препарата соответствует норме и составляет 7–8 %.

Хронический гломерулонефрит (ХГН). Это медленно прогрессирующее заболевание, которое приводит к необратимой почечной недостаточности и может быть первичным (на фоне ОГН) и вторичным (на фоне системных заболеваний). При ХГН основной процесс происходит в паренхиме почек, страдает клубочковый аппарат. Основными синдромами при ХГН являются синдромы уродинамических нарушений и диффузных изменений паренхимы. При ДРСГ у всех больных отмечается паренхиматозный тип ренографической кривой. КФП снижено на 35–50 %. При этом размеры почек нормальные или уменьшены в среднем

на 1,0–1,5 см. Равномерное распределение РФП наблюдается у 35 % пациентов, диффузно-неравномерное — у 65 %. Таким образом, у 65 % больных наблюдаются выраженные изменения паренхимы почек. При исследованиях с ^{99m}Tc -ДМСА отмечается диффузно-неравномерное распределение РФП и сниженная фиксация препарата (4–5 %).

Острый пиелонефрит (ОПН). Пиелонефрит (ПН) — неспецифическое инфекционно-воспалительное заболевание почечного интерстиция с последовательным поражением всех почечных структур, которое приводит к формированию очагового нефросклероза. Основными синдромами при ОПН являются синдромы уродинамических нарушений и воспалительных (склеротических) изменений паренхимы. У четверти пациентов отмечаются изменения в ЧЛК. При ОПН основной процесс происходит в паренхиме почек, в большей степени страдает клубочковый аппарат за счет отека паренхимы. Отмечается нормальный или паренхиматозный типы ренографической кривой. КФП в почках достаточное. При ОПН имеет место более и менее пораженная почка. Размеры более пораженной почки увеличены в среднем на 0,5 см. Равномерное распределение РФП у 60 % пациентов и очагово-неравномерное в виде краевых дефектов у 40 %. ПМР отмечается у 25 % пациентов с синдромом изменений в ЧЛК. Алгоритм обследования больных с ОПН: на первом этапе ДРСГ с ^{99m}Tc -фосфатами для определения степени нарушений фильтрационной функции и активности воспалительного процесса, а для определения участков воспаления или склероза почечной ткани на следующем этапе — СРСГ и ОФЕКТ с ^{99m}Tc -ДМСА. Повторные исследования необходимо проводить с теми же РФП.

Хронический пиелонефрит (ХрПН). Имеет стадии ремиссии и обострения. В стадии ремиссии симптомы ПН отсутствуют, а в стадии обострения — симптомы аналогичны ОПН. ХрПН имеет инфильтративную и склеротическую стадии развития. Кроме того, ХрПН может быть неосложненным и осложненным (возникает при наличии аномалий почек). При ХрПН основной процесс происходит в паренхиме и лоханках почек. Основными синдромами при ХрПН являются синдромы уродинамических нарушений, изменений в ЧЛК и воспалительных (склеротических) изменений паренхимы. Нарушение экскреторной способности почек происходит за счет задержки РФП в лоханках (рис. ДІІ, А цв. вкл.). Паренхиматозный или обструктивный типы ренографической кривой (рис. ДІІ, Б цв. вкл.). Имеет место более и менее пораженная почка. КФП в почках достаточное в менее пораженной и сниженное — в более пораженной почке (зависит от стадии процесса и длительности заболевания). Размеры почек нормальные или более пораженная почка может быть уменьшена в размерах (от 1 до 2 см). Очагово-неравномерное распределение РФП в виде краевых дефектов и дефектов в полюсах почек наблюдаются у 50 %, что свидетельствует о формировании вторично-сморщенной почки. ПМР у 30 % пациентов в более пораженной почке. Алгоритм обследования больных с ХрПН можно представить следующим образом: при первичном обращении

целесообразно провести ДРСГ с ^{99m}Tc -ДТПА и ^{99m}Tc -ДМСА для определения СКФ каждой почки и КФП в более пораженной почке. В мониторинговых исследованиях необходимо использовать ^{99m}Tc -МАГЗ и ^{99m}Tc -ДМСА, которые позволяют оценить наличие поражения паренхимы почек воспалительными и склеротическими изменениями, асимметрию функции почек и их морфометрических параметров.

Гипоплазия почек. Основным сцинтиграфическим признаком гипоплазии почки является уменьшение размеров такой почки. Отмечается синдром уродинамических и диффузных изменений (рис. DIII, А цв. вкл.). В гипоплазированной почке недостаточно клубочков и канальцев, а нарушение экскреторной способности происходит за счет задержки РФП в паренхиме вследствие замедления внутрипочечного транспорта. Размеры такой почки уменьшены в среднем на 3–5 см, в то же время размеры контралатеральной почки увеличены на 25–30 %. Основной тип ренографической кривой при гипоплазии — гипофункциональный (паренхиматозный) (рис. DIII, Б цв. вкл.). Накопление и распределение РФП у 70 % пациентов при гипоплазии диффузно неравномерное. Пациенты с данной патологией требуют постоянного УЗ-мониторинга и длительного динамического радионуклидного наблюдения (проведение ДРСГ 1 раз в 2–3 года).

Гидронефроз (ГН). К нему приводят такие факторы: стеноз лоханочно-мочеточникового отверстия; гипертрофия мышц лоханочно-мочеточникового сегмента; высокое отхождение мочеточника от лоханки; добавочный сосуд нижнего полюса; конкремент лоханки и лоханочно-мочеточникового сегмента; опухоль лоханки. Основными синдромами при ГН являются синдромы уродинамических нарушений, изменений в ЧЛК и очаговых изменений паренхимы. Нарушение экскреторной способности почек происходит за счет задержки РФП в лоханке и ЧЛК (рис. DIV, А цв. вкл.). Основным типом ренографической кривой является обструктивный (рис. DIV, Б цв. вкл.). КФП достаточное. Размеры почки увеличены в среднем на 4–5 см. Накопление и распределение РФП в почках у всех пациентов относительно равномерное за счет интенсивной фиксации РФП.

При гидронефротической трансформации почки (ГНТ) определяется стойкое нарушение функциональной способности почек, которое происходит за счет задержки РФП в ЧЛК. Основной процесс происходит в чашечках и лоханках пораженной почки. Основным типом ренографической кривой является обструктивный, для контралатеральной почки — паренхиматозный (рис. DV, А цв. вкл.). КФП в ГНТ почке в 2–3 раза меньше. При ГНТ страдает клубочковый и канальцевый аппараты почек. Размеры пораженной почки увеличены в среднем на 3–4 см. Накопление и распределение РФП

в ГНТ почках у всех пациентов очагово-неравномерное (рис. DV, Б цв. вкл.).

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР). Это заболевание, которое связано с пороком развития или отсутствием клапанного механизма между мочеточником и мочевым пузырем. Может быть первичным (врожденная патология) или вторичным (хронический воспалительный процесс в мочевом пузыре). Основными синдромами при ПМР являются синдромы уродинамических нарушений, изменений в ЧЛК, воспалительных (склеротических) изменений паренхимы. Сцинтиграфическая диагностика наличия ПМР при ДРСГ определяется по степени визуализации мочеточников: 1 степень — визуализация нижней трети, 2 — нижней и средней трети, 3 — всего мочеточника, 4 — расширенного мочеточника (мегауретер). При ПМР основной процесс локализуется в ЧЛК почек и мочеточниках. Нарушение экскреторной способности происходит за счет задержки РФП в ЧЛК или в одном из отделов мочеточника. Паренхиматозный или рефлюксный типы ренографической кривой. КФП достаточное при 1–2 ст. и сниженное при 3–4 ст. Размеры почек не увеличены при 1–2 ст. и уменьшение размеров пораженной почки в среднем на 1,0–1,5 см при 3–4 ст. Относительно равномерное накопление РФП при 1–2 ст. и очагово-неравномерное накопление РФП у всех пациентов с 3–4 ст.

Мочекаменная болезнь. Радионуклидные методы исследования не позволяют визуализировать конкременты, но дают важную информацию о функции пораженной почки (почек) и КФП. Основными синдромами при МКБ являются синдромы уродинамических нарушений, изменений в ЧЛК и очаговых изменений паренхимы. Наиболее целесообразным является использование ДРСГ с ^{99m}Tc -МАГЗ или ^{99m}Tc -ДТПА. При локализации конкремента в паренхиме функция почки не нарушена, а при локализации в чашечках или лоханке — нарушения функции колеблются от умеренного до выраженного. При почечной колике на стороне поражения при ДРСГ отмечается кривая обструктивного типа. КФП у большинства больных достаточное, при длительном течении заболевания — уменьшено.

Хроническая почечная недостаточность (ХПН). Основными синдромами при ХПН являются синдромы уродинамических нарушений и диффузных изменений паренхимы. Терминальная ХПН не является показанием к назначению радионуклидных методов исследования. Тем не менее, при ХПН ДРСГ определяет наличие изостенурического типа ренографической кривой в обеих почках, высокий радиоактивный фон тела (рис. DVI цв. вкл.). ДМСА-сцинтиграфия: почки плохо визуализируются, контуры их нечеткие, количество функционирующей паренхимы резко снижено.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Клиническая рентгенодиагностика* : руководство в 5 т. / АМН СССР; под ред. Г. А. Зедгенидзе. — М. : Медицина, 1985. — Т. 4: Радионуклидная диагностика. Компьютерная томография. — 368 с.
2. *Кундін В. Ю.* Особливості проведення методик та обробки діагностичної інформації при сцинтиграфічних дослідженнях сечовидільної системи в дітей / В. Ю. Кундін, М. О. Ніколов // Укр. радіол. журн. — 2002. — № 4. — С. 430–434.
3. *Кундін В. Ю.* Особливості оцінки геометричних розмірів нирок з нефротропними радіофармацевтиками / В. Ю. Кундін, Н. М. Степанова, М. О. Ніколов, С. П. Тихолоз // Променева діагностика, променева терапія. — 2005. — № 2. — С. 43–48.

4. *Радионуклидная диагностика для практических врачей* / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. — Томск: СГТ, 2004. — 394 с.
5. *Стандартизованные методики радиоизотопной диагностики: метод. рекомендации*. — Обнинск, 1987. — 380 с.
6. *Степанова Н. М.* Реносцинтиграфия з ^{99m}Tc -ДМСО в оцінці ступеня уражень нирок у хворих з інфекціями сечової системи / Н. М. Степанова, В. Ю. Кундін // Ліки України. — 2005. — № 11. — С. 98–100.
7. *Степанова Н. М.* Діагностична точність основних клініко-лабораторних та інструментальних методів дослідження хворих на інфекції сечової системи / Н. М. Степанова // Укр. журн. нефрології та діалізу. — 2007. — № 2. — С. 77–84.
8. *ACR Standart Book by the Committee on Standards of the Commission on Nuclear Medicine // Renal Scintigraphy*, 1999. — P. 481–484.
9. *ACR STANDARDS. Radiopharmaceuticals. ACR Standards for diagnostic procedures using radiopharmaceuticals*. — 2002. — P. 427–432.
10. *ACR STANDARDS. Renal scintigraphy. ACR Standards for the performance of adult and pediatric renal scintigraphy*. — 2002. — P. 481–484.
11. *Consensus report on quality control of quantitative measurement of renal function obtained from the renogram: International Consensus from the Scientific Committee of Radionuclides in Nephrology* / A. Prigent, P. Cosgriff, G. F. Gates [et al.] // *Semin. Nucl. Med.* — 1999. — Vol. 29, N 2. — P. 146–159.
12. *Consensus on renal cortical scintigraphy in children with urinary tract infection. Scientific Committee of Radionuclides in Nephrology* / A. Piepsz, M. D. Blaufox, I. Gordon [et al.] // *Semin. Nucl. Med.* — 1999. — Vol. 29, N 2. — P. 160–174.
13. *Piepsz A.* Radionuclide studies in paediatric nephro-urology / A. Piepsz // *Eur. J. Radiol.* — 2002. — Vol. 43. — P. 146–153.
14. *Renal fibrosis: prediction from acute pyelonephritis focus volume measured at ^{99m}Tc dimercaptosuccinic acid SPECT* / Y. Y. Chiou, S. T. Wang, M. J. Tang [et al.] // *Radiology*. — 2001. — Vol. 221, N 2. — P. 366–370.
15. *Society of Nuclear Medicine Procedure Guideline for Renal Cortical Scintigraphy in Children 2.0. Society of Nuclear medicine procedure guidelines manual 2001–2002*. — P. 157–160.
16. *Society of Nuclear Medicine Procedure Guideline for Radionuclide Cystography in Children 2.0. Society of Nuclear medicine procedure guidelines manual 2001–2002*. — P. 151–156.
17. *Swanson D. P.* Pharmaceutical in Nuclear Imaging / D. P. Swanson, H. M. Chilton. — New York, 1990.

Статья поступила в редакцию 30.05.2018.

В. Ю. КУНДИН

ДУ «Інститут серця Міністерства охорони здоров'я України», Київ

СЦИНТИГРАФІЧНА СЕМІОТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ НИРОК

У статті представлена сцинтиграфічна семіотика в радіонуклідній візуалізації нирок, таких як синдром уродинамічних порушень, синдроми дифузних та вогнищевих змін паренхіми нирок, синдром склеротичних змін паренхіми та змін в чашково-мисковому комплексі. Проаналізовані сцинтиграфічні синдроми при запальних захворюваннях нирок (гломерулонефрит, пілонефрит), гіпоплазії нирок, гідронефрозі, сечокам'яній хворобі, міхурово-сечовідному рефлюксі та при хронічній нирковій недостатності.

Ключові слова: радіонуклідна діагностика, семіотика, уродинаміка, дифузні та вогнищеві зміни паренхіми нирок, чашково-мисковий комплекс.

V. YU. KUNDIN

GI «Heart Institute Ministry of Health of Ukraine», Kiev

SEMIOTICS OF SCINTIGRAPHIC IMAGING OF KIDNEY DISEASES

The article deals with the semiotics of scintigraphic imaging of the kidneys, such as the syndrome of urodynamic disorders, syndromes of diffuse and focal changes of renal parenchyma, syndrome of parenchyma sclerotic changes and changes in the renal pyelocaliceal complex. Scintigraphic syndromes were analyzed with inflammatory diseases of the kidneys (glomerulonephritis, pyelonephritis), hypoplasia of the kidneys, hydronephrosis, urolithiasis, vesicoureteral reflux, and chronic renal failure.

Keywords: radionuclide diagnostics, semiotics, urodynamics, diffuse and focal changes of renal parenchyma, the renal pyelocaliceal complex.

Контактная информация:

Кундин Валерий Юрьевич

доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделом кардиорадиологии ГУ «Институт сердца МЗ Украины»

ул. Братиславская, 5а, г. Киев, 02660, Украина

тел. +38 (044) 291-61-16

E-mail: kundin@ukr.net