

РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО ПИЕЛОНЕФРИТА, РАЗВИВШЕГОСЯ НА ФОНЕ ВРОЖДЕННЫХ ПОЧЕЧНЫХ АНОМАЛИЙ

Ю.Г. Аляев, С.К. Терновой, Л.М. Рапопорт,
Е.В. Фоминых, Д.Г. Цариченко, В.Е. Сеницын

Урологическая клиника (дир. – член-корр. РАМН, проф. Ю.Г. Аляев) и Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии (зав. кафедрой – академик РАМН, проф. С.К. Терновой), ММА им. И.М. Сеченова

Работа посвящена возможностям мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в диагностике и стадировании острого пиелонефрита (ОП) для изучения роли почечных аномалий в развитии ОП и выбора тактики лечения. У 59 пациентов с ОП при подозрении на гнойно-деструктивные осложнения была выполнена МСКТ, у 7 больных она была произведена дважды для контроля эффективности лечения. Исследование установило, что ультразвуковое исследование, а также экскреторная урография не всегда информативны в выявлении гнойных форм воспалительного процесса, возникшего на фоне пороков развития почек, особенно аномалий формы, расположения и структуры. В результате сформулированы показания к выполнению МСКТ у больных ОП. Улучшение диагностики, достигнутое с помощью МСКТ, позволило уменьшить количество операций и избежать нефрэктомий.

Ключевые слова: острый пиелонефрит, абсцесс, мультиспиральная компьютерная томография.

Введение

Для инструментальной диагностики острого пиелонефрита (ОП) сегодня наиболее широко применяют ультразвуковое исследование (УЗИ) и экскреторную урографию [1]. Симптоматология ОП при использовании этих методов подробно описана в различных руководствах по урологии и лучевой диагностике [2 – 9]. УЗИ, благодаря своей информативности в выявлении различных фаз воспалительного процесса, занимает одно из первых мест в диагностике ОП. С внедрением эходопплерографии появилась возможность неинвазивно оценивать и сравнивать кровотоки в почке в динамике на фоне проводимой терапии, принимать решение об оперативном лечении при её неэффектив-

ности [10 – 13]. Установлено, что нарушение кровообращения на ограниченном участке почки в режиме цветного и энергетического картирования выявляются раньше, чем в В-режиме, и фактически только УЗИ в сочетании эходопплерографией имеет чувствительность 88% и специфичность 100% в диагностике ОП и его форм [14]. Таким образом, не имея противопоказаний к применению, ультразвуковые методы являются основными в диагностике ОП и динамике его развития. Тем не менее, информации для принятия решения и выбора тактики лечения на основании клинических, лабораторных данных и результатах УЗИ (даже в сочетании с эходопплерографией) недостаточно. Необходимо иметь представление об анатомичес-

ких особенностях строения мочевых путей, уродинамике, этиологических факторах, вызвавших ОП.

Поэтому в диагностике ОП, помимо УЗИ, применяют рентгенологические методы исследования. Недостатки экскреторной урографии, заключающиеся в невозможности выявить характерные признаки ОП на начальных этапах болезни, отсутствии достоверных признаков деструктивного процесса в паренхиме почки, невозможности получить информацию на фоне обструкции верхних мочевых путей [15, 16], заставляют использовать другие современные лучевые методы – спиральную и мультиспиральную компьютерную томографию (СКТ и МСКТ) или магнитно-резонансную томографию (МРТ). Ангиография не является обязательным методом исследования при ОП, за исключением редких клинических ситуаций. При ОП большинство ангиограмм выглядят нормальными, но можно увидеть обеднение сосудистого рисунка за счёт нарушения органного кровотока [17, 18]. Опыт использования пошаговой КТ свидетельствует о достаточно высокой её информативности в диагностике гнойного пиелонефрита [13, 19, 20]. Однако, с внедрением в клиническую практику СКТ и МСКТ представилась возможность в ходе одного исследования получить данные, позволяющие быстро и комплексно оценить состояние сосудов, паренхимы почек и мочевых путей на всём протяжении [21]. Высокое разрешение МСКТ позволяет определять уровень и причину обструкции мочевых путей с высокой чувствительностью и специфичностью. При мочекаменной болезни (МКБ) – они достигают 100%, при опухолях мочеточника – 100% и 75%, при стриктурах мочеточника – 97% и 86%, соответственно [22]. МСКТ позволяет достаточно быстро и достоверно получить информацию о наличии обструкции и деструктивных изменениях в паренхиме почки. Целью данной работы была оценка возможности использования МСКТ для стадирования ОП, в частности, развившегося на фоне почечных аномалий, для определения тактики лечения.

Материалы и методы

За период с 2002 по 2005 гг. в урологической клинике ММА им. И.М. Сеченова наблюдалось 117 больных ОП. У 27 пациентов пиелонефрит носил обструктивный характер. У 6 пациенток имелся пиелонефрит беременных (у 2 – в первом триместре, у 3 – во втором и у одной – в третьем). Остальные 84 пациента перенесли необструктивный ОП. В группе больных об-

структивным ОП 10 мужчин и 17 женщин. В большинстве наблюдений обструктивного ОП (25 пациентов) нарушение оттока мочи было вызвано конкрементами. У 2 больных атака пиелонефрита возникла на фоне стеноза лоханочно-мочеточникового сегмента и гидронефроза, но первыми симптомами заболевания стала дизурия. В 11 наблюдениях воспаление локализовалось в левой почке, в 16 – в правой. В группе из 84 больных необструктивным ОП преобладали женщины (n=83). В этой группе в 56 случаях была поражена левая почка, в 25 – правая и у трех больных процесс был двухсторонним.

Наиболее часто выявлялся необструктивный ОП, причем у большинства больных (n=47, 56% случаев), ему предшествовал цистит, и лишь, спустя некоторое время (от 1 суток до 2 недель) возникали симптомы, характерные для ОП. У единственного мужчины с необструктивным пиелонефритом заболевание началось с острого простатита. Гнойные формы заболевания у больных ОП были выявлены в 7 наблюдениях: у 6 больных в группе необструктивного и у одного – в группе обструктивного ОП.

Показанием к выполнению МСКТ почек являлись подозрения на гнойно-деструктивный характер воспалительного процесса в почке, высказанные на основании клинических, лабораторных и ультразвуковых методов обследования, а также необходимость получения информации о причинах обструкции, состоянии мочевых путей, подозрении на врожденные почечные аномалии. МСКТ была выполнена в группе больных обструктивным ОП у 16 (59,26%), необструктивным пиелонефритом у 43 (51,19%), причём в 7 наблюдениях – дважды, для оценки эффективности лечения.

МСКТ почек выполнялась на компьютерном томографе «Aquilion Multi» фирмы Toshiba (Япония), позволяющем выполнять 4 среза за один оборот рентгеновской трубки (0,5 сек). Область исследования начиналась от уровня диафрагмы и оканчивалась на уровне тазового дна, что позволяло за одно исследование оценивать состояние почек, мочеточников и мочевого пузыря. Перед введением контрастного препарата выполнялось нативное исследование с толщиной среза 3мм и шагом спирали 5,5. Для получения артериальной фазы использовались неионные контрастные препараты с содержанием йода 300-350 мг йода/мл. Контрастный препарат вводился с помощью автоматического инъектора в объеме 100-120 мл со скоростью 3,5 мл/сек через катетер, установленный в локтевой вене. Время начала томог-

рафии после введения контрастного препарата определялось автоматически при помощи системы «SureStart». После введения контрастного вещества томографию выполняли в артериальную, паренхиматозную и экскреторно-выделительную фазы. Обработка полученных при МСКТ данных осуществлялась при помощи графической станции GE AW 4.1. Использовались следующие методики реконструкции изображений: объемный рендеринг, многоплоскостные реконструкции, проекции максимальной интенсивности.

Результаты и обсуждение

В группе больных обструктивным ОП карбункулы и апостемы были выявлены в одном наблюдении, в остальных 14 случаях обнаружены признаки ОП, выражающиеся в локальном снижении интенсивности накопления сигнала и характерной исчерченности этой зоны (рис. 1). На КТ-изображениях эти признаки наиболее часто проявлялись в виде треугольного гиподенсного очага – по форме дольки почки. К другим на-



Рис. 1. МСКТ почек, паренхиматозная фаза. Острый пиелонефрит правой почки, проявляющийся в виде зон локального снижения плотности треугольной формы (стрелки)

иболее типичным изменениям ОП, выявленным при МСКТ, можно отнести увеличение размеров почки (11 наблюдений). Во всех случаях была установлена причина обструкции – конкременты (13 больных) и стеноз лоханочно-мочеточникового сегмента (2 больных). Проведение МСКТ почек позволило выбрать наиболее рациональную тактику лечения.



Рис. 2. МСКТ почек, паренхиматозная фаза. Абсцесс правой почки (стрелка)

Выявленные с помощью МСКТ anomalies почек и почечных сосудов были представлены следующими вариантами: стенозы ЛМС – 2 случая, кисты почек – 2, неполное удвоение верхних мочевых путей – 1, добавочная почечная артерия – 1. Данные, полученные в ходе МСКТ, совпадали с результатами УЗИ и экскреторной урографии у всех больных в группе обструктивного пиелонефрита. Anomalies не влияли на формирование правильного диагноза, но необходимо отметить, что малое количество различных видов пороков не позволило нам оценить сложности диагностики пиелонефрита у этой категории больных.

В ходе обследования пациентов с необструктивным ОП в 6 случаях обнаружены деструктивные формы заболевания. У 5 из 6 больных гнойный ОП развился на фоне различных anomalies: подковообразная почка (1 наблюдение), неполное (n=1) и полное удвоение почки (n=1) (рис. 2), поликистоз (n=2).

У 37 больных с необструктивным ОП при МСКТ были выявлены отчетливые признаки очагового ОП, при этом в 14 наблюдениях они носили множественный характер. Увеличение почки в размерах выявлено в 33 наблюдениях.

Из 37 обследованных, у 13 имелись anomalies почек и верхних мочевых путей: кисты почек – 8 случаев, добавочные артерии – 2, удвоение неполное почки – 2, подковообразная почка – 1, поликистоз – 2, поясничная дистопия – 1 (у трех больных отмечалось сочетание anomalies).

Анализируя результаты обследования всех больных с необструктивным ОП мы обнаружили, что наибольшие трудности и ошибки при УЗИ были получены в наблюдениях пациентов с гнойным пиелонефритом, развившимся на



Рис. 3. Обзорный снимок органов мочевой системы. Больная С.Теней, подозрительных на конкременты, нет

фоне таких аномалий, как подковообразная почка и поликистоз. Для иллюстрации этого факта приведём следующие наблюдения. Клиническое наблюдение 1. Больная С., возраст 21 год, поступила в клинику в экстренном порядке с жалобами на тупую ноющую боль в поясничной области справа, повышение температуры тела до 37,8° С, без озноба. Заболела рано утром того же дня. При обследовании в клинике по данным УЗИ и экскреторной урографии (рис. 3, 4) выявлена подковообразная почка без патологических изменений. Учитывая сохраняющуюся лихорадку и лейкоцитоз ($15,6 \times 10^9/\text{л.}$) и отсутствие четких данных о характере воспалительного процесса на следующий после поступления день была выполнена МСКТ почек. В результате ее проведения в нижнем сегменте правой половины подковообразной почки, ближе к ее перешейку, был выявлен участок низкой плотности размером 33 – 25 мм с нечёткими контурами и неоднородной структурой с зоной более низкой плотности в центре, который был расценен как абсцесс (рис. 5-7). Учитывая отсутствие признаков нарастания интоксикации, было решено воздержаться от опе-



Рис. 4. Экскреторная урограмма. Больная С. Подковообразная почка. Чашечно-лоханочные системы развернуты кпереди, расширены (больше слева), мочеточники не расширены, пассаж мочи по ним сохранён

ративного лечения и продолжить антибактериальную, противовоспалительную и дезинтоксикационную терапию. Проводимое лечение было дополнено дренированием мочевого пузыря катетером Фолея для предотвращения возникновения пузырно-мочеточникового рефлюкса, как наиболее вероятной причины развития ОП. Кроме того, были начаты внутривенные инфузии простагландина E1 для улучшения кровообращения в почках. На фоне проводимого лечения состояние больной нормализовалось, а при контрольной МСКТ, выполненной через 17 дней, отмечено исчезновение участка деструкции (рис. 8). Клиническое наблюдение 2. Больная О., возраст 27 лет, поступила в клинику в экстренном порядке с жалобами на боль в поясничной области, лихорадку до 38° С с ознобом. Считает себя больной в течение последних трёх дней, когда после переохлаждения впервые отметила повышение температуры тела, учащенное, болезненное мочеиспускание. Из анамнеза известно, что в 2001 г. у нее был выявлен поликистоз

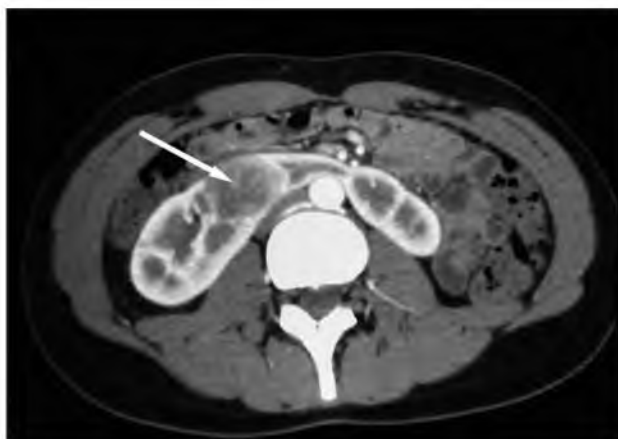


Рис. 5. МСКТ почек, паренхиматозная фаза. Больная С. Подковообразная почка. Абсцесс правой половины в области перешейка (стрелка)

почек, тогда же произведена пункция крупной кисты левой почки. При обследовании на момент поступления: симптом Пастернацкого слева слабо положительный. Изменений в анализах крови нет, в общем анализе мочи имелись скопления лейкоцитов – до 20 в поле зрения. При УЗИ имелась картина поликистоза почек. Признаки гнойного пиелонефрита не выявлены. Начата антибактериальная (амикацин по 0,5 г 2 раза в день), антикоагулянтная (гепарин 1250 ЕД 4 раза в день), противовоспалительная, дезинтоксикационная терапия. В течение трёх дней не отмечено положительной динамики в состоянии больной, кроме того, отмечено нарастание лейкоцитоза до $13,6 \times 10^9/\text{л}$. Для выявления возможных очагов деструкции в паренхиме почки, обнаружение которых с помощью УЗИ могло быть затруднено из-за множества кист в паренхиме почек, было решено выполнить МСКТ. По данным исследования в среднем сегменте левой почки обнаружено образование диаметром около 15 мм, с низкой плотностью, слоистой структурой и нечеткими контурами, которое было расценено как формирующийся абсцесс. Окружающая паренхима почки была инфильтрирована, обструкция верхних мочевых путей отсутствовала (рис. 9). Учитывая отсутствие нарастания лихорадки, местных симптомов, минимальный сдвиг влево в лейкоцитарной формуле от оперативного лечения решено временно воздержаться, усилив антибактериальную терапию карбопинемами, а для улучшения кровообращения добавив простагландин Е1. На фоне проводимого лечения спустя 24 ч отмечено снижение лихорадки, лейкоцитоза и исчезновение дизурии. На 10-е сутки больная была выписана домой. При кон-



Рис. 6. МСКТ почек, экскреторная фаза. Больная С. Подковообразная почка. Абсцесс правой половины почки, расположенный в области перешейка (стрелка). Чашечно-лоханочные системы с обеих сторон не расширены



Рис. 7. МСКТ почек, экскреторная фаза. Трехмерная реконструкция. Больная С. Подковообразная почка. Чашечно-лоханочные системы с обеих сторон не расширены, пассаж по мочеточникам сохранён. Полученная информация о мочевых путях более наглядна, чем при экскреторной урографии

трольной МСКТ в среднем сегменте левой почки сохраняется умеренное снижение накопления контрастного вещества в месте абсцесса, очагов деструкции нет (рис. 10).



Рис. 8. МСКТ почек, экскреторная фаза. Больная С. Подковообразная почка. Абсцесс правой половины почки, расположенный в области перешейка (стрелка). Чашечно-лоханочные системы с обеих сторон не расширены. Положительная динамика плотности и структуры очага в области перешейка (стрелка)



Рис. 9. МСКТ почек, паренхиматозная фаза. Больная О. Поликистоз почек. В среднем сегменте левой почки определяется образование низкой плотности со слоистой структурой, с нечеткими контурами, диаметром 15 мм – формирующийся абсцесс (стрелка). Окружающая паренхима почки инфильтрирована, обструкции верхних мочевых путей нет

Приведенные клинические наблюдения показывают трудности, с которыми приходится сталкиваться в диагностике гнойных форм ОП у больных с поликистозом почек и подковообразной почкой. Наличие данных аномалий требует выполнения МСКТ почек с контрастированием для уточнения стадии воспалительного процесса и выявления возможной обструкции. Своевременное выявление абсцесса на этапе его формирования позволило начать правильное лечение и добиться регрессии деструктивных изменений в почечной паренхиме и выздоровления больных без оперативного лечения.

Результатом применения МСКТ и получения четкой информации о стадии и форме ОП явилось малое количество открытых и чрескожных операций у этих больных. Открытые оперативные пособия выполнялись трем больным ОП: нефростомия и декапсуляция, пиелолитотомия и декапсуляция, а также нефростомия, декапсуляция, вскрытие карбункулов. Чрескожная пункционная нефростомия у больных ОП применялась нами 9 раз. Все эти больные страдали обструктивным ОП. Только у одной больной пункционная нефростомия не привела к улучшению состояния, что потребовало в последующем декапсуляции, вскрытия апостем и карбункулов. Среди всех оперированных не было пациентов с острым пиелонефритом, возникшим на фоне почечных аномалий, за исключением кист почек у одного больного.



Рис. 10. МСКТ почек, паренхиматозная фаза. Больная О. Поликистоз почек. В среднем сегменте левой почки сохраняется снижение накопления контрастного вещества, однако отмечается исчезновение признаков деструкции в очаге ОП

Таким образом, наличие некоторых пороков развития почек и верхних мочевых путей значительно затрудняет диагностику и стадирование ОП с помощью УЗИ и экскреторной урографии, что требует выполнения МСКТ почек. Полученный опыт использования МСКТ у пациентов с ОП показал её высокую диагностическую ценность и позволил сформулировать следующие показания к применению данного метода у этой категории больных:

- 1) подозрение на гнойные формы острого пиелонефрита;

- 2) подозрение на обструктивный острый пиелонефрит;
- 3) острый пиелонефрит, развившийся на фоне врожденных аномалий, относящихся к изменениям формы, расположения, структуры почек.

Комплексное обследование и лечение, а также динамическое наблюдение, в том числе и с применением МСКТ, позволило добиться у подавляющего большинства больных улучшения состояния на фоне консервативной терапии и избежать операции, нередко орга­ноуносящие. ■

Список литературы

1. Буйлов В.В., Крупин И.В., Тюзиков И.А. Алгоритмы ультразвукового сканирования экскреторной урографии при острых формах пиелонефрита (Екатеринбург, 15 – 18 октября 1996). М., 1996; 26–27.
2. Быковский В.А. Ультразвуковая диагностика острого пиелонефрита и его хирургических осложнений у детей. Дисс. канд. мед. наук. М., 1996.
3. Игнашин Н.С. Ультрасонография в диагностике и лечении урологических заболеваний. М., 1997.
4. Пытель А.Я., Пытель Ю.А. Рентгендиагностика урологических заболеваний. М., 1966; 480.
5. Хитрова А.Н. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т.1 (Под ред. В.В. Митькова). М.: Издательский дом Видар-М, 1996; 200–256.
6. MMrild S., Hellström M., Jacobsson B., et al: Influence of bacterial adhesion on ureteral width in children with acute pyelonephritis. J. Pediatr. 1989a; 115: 265–268.
7. Morin D., Veyrac C., Kotzki P., et al: Comparison of ultrasound and dimercaptosuccinic acid scintigraphy changes in acute pyelonephritis. Pediatr. Nephrol. 1999; 13: 219–222.
8. Schaeffer A.J. Infections of the Urinary Tract. Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia, Saunders. 2002; (1): 515–603.
9. Shortliffe L. M. D. Urinary tract infections in infants and children. Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia, Saunders. 2002; (3): 1846–1885.
10. Назаренко Г.И., Хитрова А.Н., Краснова Т.В. Допплерографические исследования в уронефрологии. М.: Медицина, 2002; 49–55.
11. Чалый М.Е. Оценка органного кровообращения при урологических заболеваниях с применением эходопплерографии. Дисс. докт. мед. наук. М., 2005.
12. Чалый М.Е., Амосов А.В., Газимиев М.А. Диагностика острого пиелонефрита в послеоперационном периоде с применением цветной эходопплерографии. Материалы Пленума правления Российского общества урологов. (Киров, 20-22 июня). М., 2000; 105–106.
13. Dacher J.N., Pfister C., Monroc M., et al: Power Doppler sonographic pattern of acute pyelonephritis in children: Comparison with CT. AJR Am. J. Roentgenol. 1996; 166: 1451–1455.
14. Синякова Л.А. Гнойный пиелонефрит (современная диагностика и лечение). Дисс. докт. мед. наук. М., 2002.
15. Little P.J., McPherson D.R., Wardener H.E.: The appearance of the intravenous pyelogram during and after acute pyelonephritis. Lancet., 1965; 1: 1186.
16. Silver T.M., Kass E.J., Thornbury J.R., et al: The radiological spectrum of acute pyelonephritis in adults and adolescence. Radiology. 1976; 118: 65.
17. Barth K.H., Lightman N.I., Ridolfi R.L., et al: Acute pyelonephritis simulating poorly vascularized renal neoplasm, non-specificity of angiographic criteria. J. Urol. 1976; 116: 650.
18. Teplick J.G., Teplick S.K., Berinson H., et al: Urographic and angiographic changes in acute unilateral pyelonephritis. Clin. Radiol. 1978.
19. Тиктинский О.А., Калинина С.Н. Пиелонефриты. СПб.: СПбМАПО, Медиа Пресс. 1996.
20. Baumgarten D.A., Baumgarten B.R. Imaging and radiologic management of upper urinary tract infections. Uroradiology. 1997; 24: 545.
21. Schaefer-Prokop C., Prokop M. Spiral and multislice tomography. Computed tomography of the body. Thieme, Stuttgart – New York. 2003; 641–678.
22. Фоминых Е.В. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике заболеваний мочевых путей. Дисс. канд. мед. наук, М., 2004.

Abstract On
the Next Page

ROLE OF MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF ACUTE PYELONEPHRITIS HAVING DEVELOPED ON THE BACKGROUND OF CONGENITAL RENAL ANOMALIES

Yu.G. Alyaev, S.K. Ternovoy, L.M. Rapoport, E.V. Fominykh, D.G. Tsarichenko, V.E. Sinitsyn

Urological Clinic (Director – RAMS Corresponding Member, Professor Yu.G. Alyaev) and Chair of Radiodiagnosis and Radiotherapy (Head of the Chair – RAMS Academician, Professor S.K. Ternovoy), I.M. Sechenov Moscow Medical Academy

The work was aimed at determining the possibilities of multislice computed tomography (MSCT) in diagnosis and staging of acute pyelonephritis (AP) for studying the role of concomitant congenital renal anomalies in development of AP and therapeutic decision-making. A total of 59 patients presenting with AP and suspected pyodestructive complications were subjected to MSCT, with 7 seven of these having undergone it twice in order to control therapeutic efficacy. The study showed that ultrasonography as well as excretory urography are not always informative enough as to the possibility of revealing purulent forms of an inflammatory process having developed on the background of renal developmental defects, especially anomalies of the shape, localization, and structure. The obtained findings made it possible to define proper indications for performing MSCT in patients with AP. Improved diagnosis achieved by means of MSCT made it possible to decrease the number of operations and avoid unnecessary nephrectomies.

Key words: acute pyelonephritis, abscess, multislice computed tomography.



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ГИПЕРИНСУЛИНИЗМА НА ДООПЕРАЦИОННОМ ЭТАПЕ

С.А. Кондрашин

М.: Издательский дом «Русский врач», 2006. – 98 с.
ISBN 5-7724-0092-4

Рекомендуется для рентгенологов, хирургов, эндокринологов.

Монография посвящена дооперационной комплексной лучевой и топической диагностике причин органического гиперинсулинизма, являющейся актуальной задачей эндокринной хирургии. Определена практическая потребность применения эндоскопической сонографии, спиральной (мультиспиральной) и магнитно-резонансной томографии, селективной ангиографии и артериально-стимулированному забору крови при обследовании пациентов с органическим гиперинсулинизмом.