

Особенности нелинейного сканирования новообразований почки

Kromberg S., Moreau P., Lee H.V., Macmillan G.

Клиника Университетского колледжа Лондона (University College London Hospitals)

ВВЕДЕНИЕ

За последние несколько лет произошли существенные изменения в диагностике опухоли почки. Внедрение NLS-сканирования (NLS) во врачебную практику в качестве скрининг-метода обнаружения новообразований почки привело к увеличению числа выявленных “асимптоматических” больных, для которых установление диагноза опухоли почки является неожиданностью. Эпидемиология опухоли почки в настоящее время характеризуется увеличением заболеваемости, что во многом связано именно с улучшением диагностики. В то же время с 25 до 5% уменьшилось число больных с отдаленными метастазами рака почки. Доля больных, обследуемых в связи с проявлениями новообразования почки (гематурия, боль в поясничной области, пальпируемое образование в подреберье), неуклонно уменьшается. Произошел патоморфоз заболевания – экстраренальные симптомы являются его характерными признаками, а вышеназванная классическая триада не позволяет установить диагноз своевременно и характерна для далеко зашедшей стадии бластоматозного процесса.

Последние годы ознаменовались внедрением помимо обычного двухмерного исследования, также трехмерной (3D) компьютерной NLS-графии. Компьютерное моделирование пространственных взаимоотношений различных структур почки осуществлено в виде ультрамикросканирования со спектрально-

энтропийным анализом (СЭА) с трехмерной реконструкцией, что позволяет уточнить расположение новообразования по отношению к почечным сосудам и чашечно-лоханочной системе в различных проекциях, определить морфологическую структуру новообразований по спектральному сходству с эталонными процессами. 3D NLS-графия позволяет выявить объемное образование почки более чем у 95% больных, установить природу заболевания почти у 90%, определить стадию рака у 80–85%. Высокие диагностические возможности указанных методов обследования явились поводом для пересмотра значения NLS-графии у больных опухолью почки. Сторонники такой точки зрения подчеркивают меньшие экономические затраты за счет как сокращения обследования, так и пребывания больного в стационаре до операции. При выявлении опухоли почки по данным обычного двухмерного исследования следующим этапом выполняется 3D компьютерная NLS-ультрамикроангиография. Преимущество отдается ультрамикроангиографии с трехмерной реконструкцией из-за возможности получить изображение сосудистого русла неинвазивным методом. При заподозренном прорастании рака почки в почечную или нижнюю полую вену методом выбора для определения протяженности опухолевого тромба также является NLS-ультрамикроангиография. При сомнении в характере новообразования широко применяется СЭА с дальнейшим контролем с помощью пункционной

биопсии опухоли почки под NLS-наведением. Морфологическое исследование ткани опухоли до операции с определением степени дифференцировки раковых клеток с применением СЭА является одним из критериев выбора органосохраняющего или органосохраняющего оперативного пособия. Результаты СЭА подтверждались материалами пункционной биопсии в подавляющем большинстве (97,3%) случаев.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 1992 по 2002 г. в урологическом отделении клиники наблюдалось 436 больных опухолью почки.

Для выявления новообразования почки и уточнения характеристик опухолевого процесса на дооперационном этапе использован комплекс методов. Зависимость частоты использования того или иного метода исследования зависело от характера размеров новообразования.

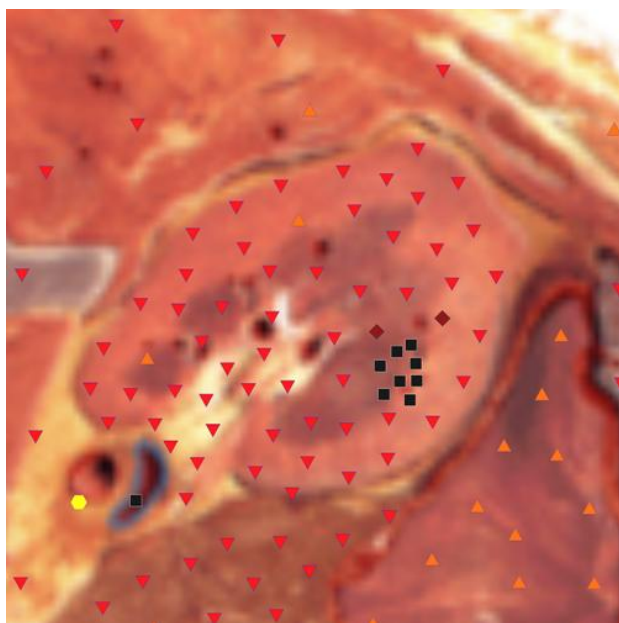


Рис 1. NLS-грамма. Незначительная (до 2-х сантиметров) опухоль левой почки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Опухоль почки характеризуется особенностями диагностических мероприятий. Комплексное сосудистое исследование стало использоваться существенно реже. Если при размерах новообразования 2,1–7,0 см его применили в 85% наблюдений, то при незначительной опухоли почки – в 62%. Для выяснения особенностей ангиоархитектоники пораженного органа производили ультрамикросканирование с 3-мерной реконструкцией взаимоотношения опухоли, чашечно-лоханочной системы и сосудов, а также NLS-ультрамикроангиографию. Обнаружив незначительную опухоль почки при обычном двухмерном NLS-исследовании, как правило, рекомендовали 3D NLS-ультрамикроангиографию с СЭА, по данным которой опухоль, как правило, подтверждается.

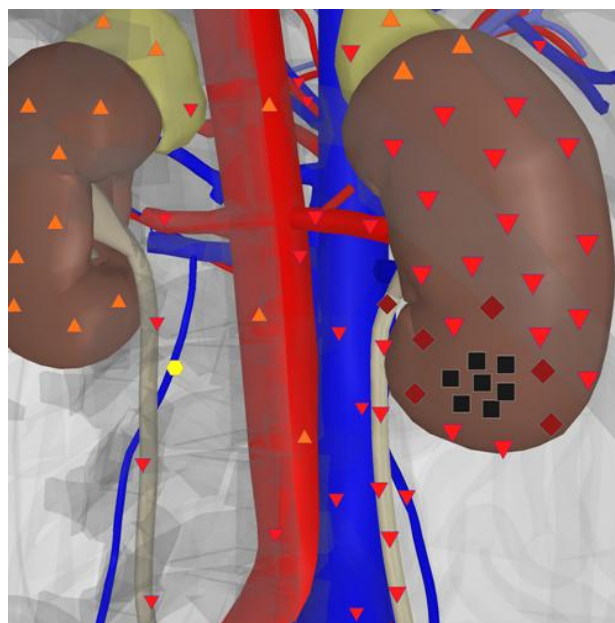


Рис 2. Компьютерная NLS-грамма с трехмерной реконструкцией почек и мочевых путей. Опухоль нижнего сегмента правой почки.

ОБСУЖДЕНИЕ

При обследовании больных с опухолью почки особое значение придается NLS-исследованию органов мочеполовой системы. 3D NLS-исследование позволяет получить представление о преимущественном распространении опухоли кпереди или кзади, выявить глубину проникновения опухоли в почечную паренхиму, а также соотношение экстра- и интратанальной части маленького новообразования. Выявление мультифокальности опухолевого роста также возможно в ходе выполнения ультрамикросканирования с СЭА.

При выполнении NLS-исследования почек чаще всего встречали три варианта экоструктуры опухоли: 1) плотные гиперхромогенные (5-6 баллов по шкале Флейндлера) (солидные) образования

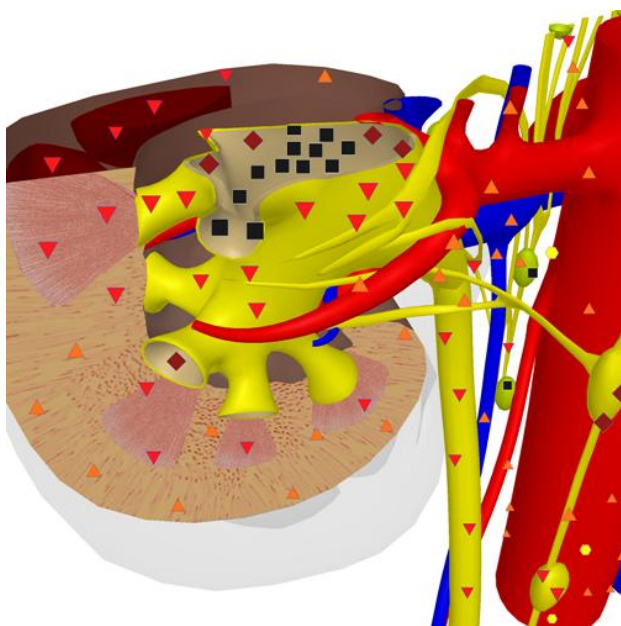


Рис 3. Компьютерная NLS-грамма с трехмерной реконструкцией сосудов почки и чашечно-лоханочной системы. Незначительное внутрпочечное новообразование с поражением регионарных лимфатических узлов.

округлой или овальной формы с неровными очертаниями, иногда с деформацией контура; 2) ахромогенные и гипохромогенные (1-2 балла по шкале Флейндлера) (кистозные) опухоли с выраженной гиперхромогенной капсулой (они однородной структуры, правильной формы, с четкими контурами); 3) изохромогенные опухоли (сложные почечные образования смешанного типа), они содержат солидные и кистозные компоненты; такую картину могут давать некротические или геморрагические опухоли, осложненные почечные кисты или абсцессы почки.

При NLS-ультрамикросканировании оценивали состояние фиброзной капсулы почки, нижней полой вены, лимфатических узлов (в том числе и аортокавального промежутка), что способствует уточнению стадии опухоли почки.

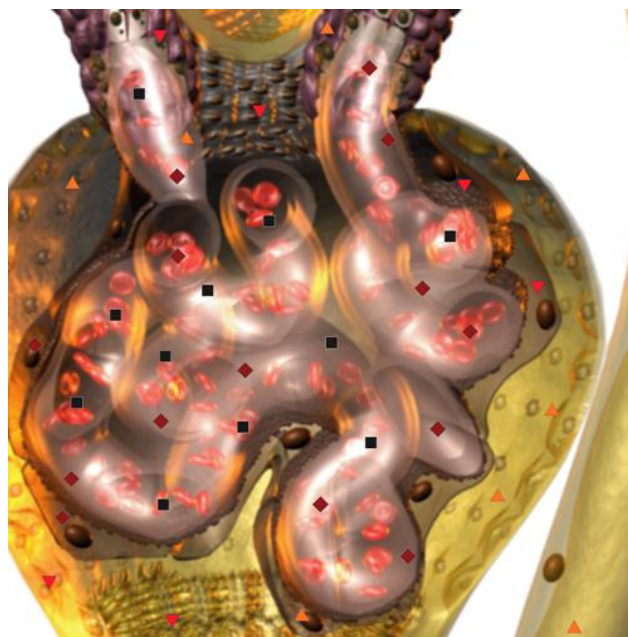


Рис 4. NLS-ультрамикроангиосканирование. Поражение капиллярного клубочка при опухоли почки.

Таким образом, NLS-исследование является не только самостоятельным исследованием, но и частью других методов. В том числе NLS применяется с целью визуализации почки при чрескожной пункционной биопсии. Как известно, ни один из современных методов исследования, за исключением NLS-ультрамикросканирования с СЭА, не дает возможности до операции определить морфологическое строение опухоли, а лишь позволяет в некоторых случаях предполагать ее характер. Следовательно, при всех остальных исследованиях речь идет только о более или менее вероятной злокачественности опухолевого процесса, и нет возможности судить о степени

дифференцировки раковых клеток. Это делает чрезвычайно интересным неинвазивное прижизненное исследование почечной ткани – спектрально-энтропийный анализ (СЭА) опухоли почки. Исследование ткани опухоли, полученной в СЭА под контролем NLS, дает возможность определить степень дифференцировки раковых клеток, что может повлиять на выбор органосохраняющего или, наоборот, органуносящего оперативного вмешательства. Помимо этого предоперационный СЭА сокращает время операции, исключая ожидание результатов интраоперационной экспресс-биопсии.

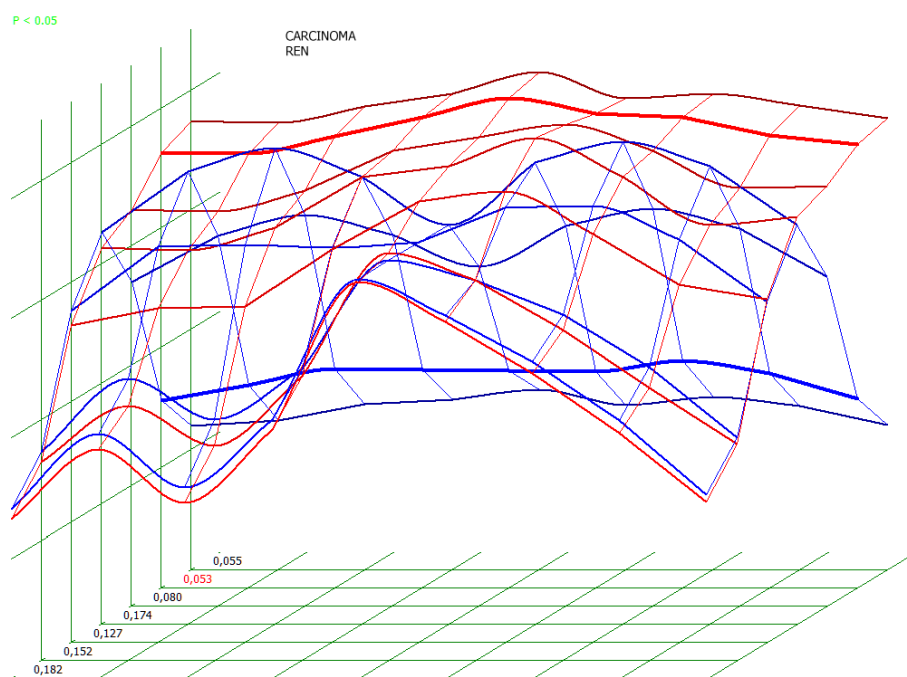


Рис 5. Спектрально-энтропийный анализ. Карцинома почки. ($D=0,053$)

СЭА или пункционная биопсия незначительной опухоли почки имеют большое значение у больных с тяжелым интеркуррентным фоном, так как получение документального подтверждения злокачественности опухолевого процесса обеспечивает юридическую защищенность врача в случае осуществления оперативного пособия.

Большое значение в определении возможности органосохраняющей операции имеет ревизия почки после выделения ее из паранефральной клетчатки с интраоперационным NLS-исследованием, которое позволяет определить границы опухоли и глубину ее проникновения в почечную паренхиму, а также выявить мультифокальность опухолевого роста.

NLS-исследование перестало быть методом, только констатирующим наличие или отсутствие опухоли. Визуализация чашечно-лоханочной системы до и после введения диуретика (ФУЗИ) позволяет судить о функциональной способности верхних мочевых путей. Велико значение NLS у больных раком почки в сочетании с уратным нефролитиазом. Выявление в почке одновременно и опухоли, и камня в чашечке непораженной раком части почки вносит коррективы в техническое исполнение операции, так как наряду с удалением опухоли возникает необходимость в удалении камня и нефростомии. При планировании органосохраняющей операции NLS-ультрамикроангиография с альпростадиллом является информативным тестом, позволяющим оценить функциональные резервы остающейся почечной паренхимы, а также адекватность кровоснабжения противоположной почки.

Компьютерную NLS-графию выполняли по общепринятой методике. При интерпретации NLS-грамм возможно оценить локализацию и размеры новообразования, его структуру и взаимоотношение с другими органами и тканями, состояние регионарных лимфатических узлов, инвазию опухоли в почечную и нижнюю полую вену. Дополнительно производили компьютерную NLS-графию органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Для более детального представления о бластоматозном процессе и определения степени его распространения на окружающие ткани применялась методика воссоздания вторичных срезов – многоосевая реконструкция продольных, сагиттальных и фронтальных сечений. Компьютерная NLS-графия в аксиальной

плоскости дает хорошее представление, но не обеспечивает целостного образа объемного органа.

NLS-ультрамикросканирование с СЭА применяли для стадирования опухоли почки при уточнении ее распространенности. Высокая дифференциация почечных структур достигалась применением режимов сканирования DeepVision, который позволяет визуализировать внутренние, глубоко расположенные структуры тела, в норме скрытые другими анатомическими образованиями, и Fast Vision, позволяющего быстро, детально и при большом увеличении исследовать отдельные анатомические образования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В стадировании опухоли почки наибольшее значение имеет информация, получаемая при трехмерном NLS-сканировании. После операции и изучения удаленных органов и тканей морфологом проводили коррекцию стадии заболевания, предварительно установленного с помощью СЭА.

При стадировании опухоли почки важно отметить следующие моменты.

1. До операции большая часть больных незначительной опухолью почки (89,3%) была отнесена к T3a стадии рака. Такая стадия опухоли устанавливалась на основании данных дооперационного обследования. Местная распространенность опухоли оценивалась преимущественно по данным 3D NLS-исследования – если новообразование выходит за контур почки, то стадию трактовали как T3a. Однако последующее изучение морфологами препарата, полученного в ходе органосохраняющей или органосохраняющей операции, показало, что у подавляющего числа больных речь идет не о прорастании

опухоли в паранефральную клетчатку, а сдавлении фиброзной капсулы почки, которую новообразование не прорастает. pT3a стадия опухоли почки подтверждена лишь у 13,1% пациентов. Таким образом, необходима коррекция стадии опухолевого процесса после изучения препарата морфологами.

2. Коррекция стадии опухоли необходима не только в отношении T, но и в отношении N (поражение регионарных лимфатических узлов). При выявлении по данным NLS-графии двух и более пораженных регионарных лимфатических узлов (размер при этом не учитывается), их состояние классифицируется как N2, что автоматически относит пациента к IV стадии рака почки. Как известно, поражение лимфатических узлов не всегда свидетельствует об их метастатическом поражении, а может быть проявлением фолликулярной гиперплазии и гистиоцитоза. Таким образом, и в отношении критерия "N" также проведена коррекция с учетом данных, устанавливаемых после изучения препарата, полученного в ходе лимфодиссекции. Поражение лимфатических узлов среди 143 больных опухолью почки до операции установлено у

24 пациентов, но метастатическое поражение подтверждено СЭА лишь у 6 (25%). В то же время микрометастазы рака почки в лимфатические узлы обнаружены у 8 больных, которые до операции расценены как пациенты без лимфогенных метастазов. Частота подтвержденного лимфогенного метастазирования среди 143 больных опухолью почки составляет 9,8%. Обращает на себя внимание то, что 57% всех метастазов в лимфатические узлы, обнаруженные с помощью СЭА, были микроскопическими. Это является одним из аргументов за обязательное проведение расширенной лимфаденэктомии при операции по поводу маленькой опухоли почки, какой бы характер (органосохраняющий или органосохраняющий) она не носила.

Резюмируя, отметим, что при выявлении по данным NLS незначительной опухоли почки целесообразно проведение NLS-ультрамикросканирования с трехмерной реконструкцией сосудистого русла и чашечно-лоханочной системы. При тяжелом интеркуррентном фоне у больного незначительной опухолью почки целесообразно выполнение СЭА новообразования под NLS-наведением или пункционной биопсии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Novick A.C., Campbell S.C. Renal tumors. Eds. Walsh P.S., Retik A.B., Vaughan E.D. Philadelphia, 2002; 2672–2731.
2. Pantuck A.J., Zisman A., Belldegrun A.S. The changing natural history of renal cell carcinoma. J. Urol. 2001; 3(166): 1611–1623.
3. Аль-Агбар П.Х. Спектрально-энтропийный анализ опухоли почки под NLS-наведением: Автореф. дис. канд. мед. наук. Астана, 2012. 25 с.
4. Нестерова В.И., Шапошников Л.В., Янкина Л.А., Кожемякин О.Р. «Опыт применения трехмерной NLS-диагностики в онкологии. Новые направления и перспективы развития»// Сборник научных трудов Института прикладной психофизики «NLS-технологии в медицине – перспективы развития». Том III. М.: Каталог, 2010, с. 9-12