

КОМБИНИРОВАННАЯ СОНОГРАФИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЕ

*Владимир Александрович Тихонов¹, Иван Владимирович Ключикин²,
Магомед Нухкадиевич Насруллаев³, Радик Ренатович Тазеев¹.*

*¹ФГУ «361-й ВГ ПУр ВО» (начальник — Л.А. Ахметьянов) МО РФ, г. Казань, ²кафедра общей хирургии
(зав. — проф. С.В. Доброквашин) Казанского государственного медицинского университета,
³кафедра клинической анатомии и амбулаторно-поликлинической хирургии
(зав. — проф. В.В. Фаттахов) Казанской государственной медицинской академии последипломного
образования*

Реферат

Разработан метод объективной оценки течения репаративного процесса в послеоперационной ране посредством комбинированной эхографии. Полученные данные подтверждают необходимость использования комбинированной эхографии для контроля за течением репаративного процесса и прогнозирования осложнений.

Ключевые слова: мягкие ткани, воспалительный процесс, комбинированная эхография, динамическое ультразвуковое исследование.

Воспалительные осложнения в ране, возникающие после хирургических вмешательств, приводят к увеличению сроков лечения больных и излишним затратам [2]. В последнее время наибольшую актуальность эта проблема приобрела в связи с особенностями современной хирургической инфекции, изменением микробного фона в лечебных учреждениях, неоправданным использованием без достаточных показаний антибактериальных препаратов [1, 6]. Из 7 миллионов человек, ежегодно оперируемых в нашей стране, более 50% переносят оперативные вмешательства по поводу острых хирургических заболеваний органов брюшной полости. У 23,5–71,2% из них в послеоперационном периоде развиваются различные осложнения, 70–80% которых составляют инфильтраты и нагноения послеоперационных ран [5]. Диагностировать послеоперационные осложнения на начальных стадиях процесса весьма трудно, поскольку многие из них развиваются вскоре после операции и клиническая их симптоматика ошибочно расценивается как проявление операционной травмы [3, 7].

На современном этапе методы диагностики инфекционного процесса в ране должны быть оперативными и информативными, а это возможно только в результате детального изучения функции каждой из систем, участ-

вующих в раневом процессе, и механизмов их взаимодействия [8]. Одним из таких методов является УЗИ. Многочисленные исследования свидетельствуют о его высокой информативности у больных с острыми гнойными заболеваниями мягких тканей [2], поскольку оно позволяет констатировать или исключить наличие гнойной полости, определить ее точную локализацию в мягких тканях и размеры, получить полную информацию о состоянии окружающих тканей. УЗИ мягких тканей не требует специальной подготовки больного, не имеет противопоказаний, возможны повторные исследования в динамике раневого процесса без существенного вредного воздействия на организм пациента. Методика исследования проста и безболезненна [4]. Возможность наблюдения в реальном масштабе времени, мгновенное получение информации, применение для дифференциации при расхождении диагнозов после физикального обследования делают эхографию в хирургической практике необходимым практическим методом.

Нами было обследовано 200 больных в возрасте от 14 до 75 лет (мужчин — 180, женщин — 20). 185 пациентам были выполнены оперативные вмешательства в плановом и экстренном порядке. 10 человек прооперировали в других лечебных учреждениях (у них изучалось состояние послеоперационного рубца мягких тканей на сроке от одного месяца и более после операции). 5 пациентов с инфильтратами ягодичной области в связи с отсутствием показаний не были оперированы. В целом наблюдавшимся больным было проведено 405 УЗИ.

УЗИ в режиме “серой шкалы” осуществлялось на аппарате Logiq P5 в реальном масштабе времени без предварительной подготовки больного. В тех случаях, когда имелись признаки осложнений, но отсутствовали призна-

ки патологических изменений со стороны мягких тканей в области послеоперационной раны, дополнительно исследовали органы брюшной полости с подготовкой больного по общепринятой методике. Применялись мультимастотные электронные датчики с частотой от 3,5 до 10 МГц. Выбор датчика зависел от толщины мягких тканей и предполагаемой глубины залегания патологического очага.

Первичное исследование выполнялось на 1-4-е сутки после оперативного вмешательства. Далее осуществлялся динамический эхографический контроль на 5-7 и 8-10-е сутки после операции, а нередко и на более поздних сроках в зависимости от вида и объема оперативного вмешательства. При этом мы придерживались следующей последовательности. Сначала использовали высокочастотные датчики для изучения состояния поверхностно расположенных тканей. Исследование начинали в направлении от проксимального угла раны к дистальному. Датчик располагали строго перпендикулярно поверхности кожи. Вначале проводилось поперечное сканирование раны, затем датчик устанавливали вдоль раны, поочередно с обеих сторон от нее и последовательно перемещали по всей длине линии разреза.

Определяли состояние раневого канала и окружающих тканей, его ширину на всем протяжении, а также топографо-анатомические взаимоотношения кожи, подкожной жировой клетчатки, апоневрозов, белой линии живота (в зависимости от изучаемой области), мышечного слоя, брюшины. При обнаружении в толще мягких тканей патологического образования проводили полипозиционное сканирование. При этом оценивали следующие эхографические параметры обнаруженного образования: глубину залегания от поверхности кожи, его локализацию соответственно слоям мягких тканей, размеры и конфигурацию, наличие или отсутствие в нем жидкостного компонента и взвешенных частиц, проекцию образования на кожу и слизистую, отношение его к сосудам, нервам, сухожилиям, фасциям, костям.

Стандартизация условий работы достигалась путем сравнения ультразвуковой картины на стороне операции со строго симметричным участком тела (конечности) на интактной стороне. Исследование проводили в одинаковом режиме сканирования и положения датчика и, соблюдая эти условия, получали полноценную эхографическую картину в области послеоперационной раны. Далее, согласно вышеука-

занным срокам, осуществляли динамическое наблюдение за состоянием раны, параллельно анализировали клинические и параклинические данные с их регистрацией. При необходимости УЗИ раны проводилось ежедневно.

Эхографическое изображение послеоперационной раны оценивали с помощью амплитудной гистограммы, что расширяло возможности УЗИ в дифференцировке патологических образований.

Амплитудную гистограмму строили автоматически после выделения на экране зоны интереса, при этом старались как можно полнее захватить интересующее образование, не затрагивая окружающие ткани, не относящиеся к патологическому процессу. Выделяли преобладающую в данной области интереса градацию серой шкалы, соответствовавшую пику кривой. Данный параметр рассчитывали УЗ-аппаратом автоматически в режиме построения гистограмм, и он соответствовал медиане оттенков серого цвета (М).

Эхогистография позволяет описать исследуемый объект с точки зрения оценки степени его однородности. Поскольку на кривой представлены все встречающиеся в зоне интереса градации светимости, то их распределение на основании графика тем шире, чем неоднороднее объект, и тем уже, чем больше точек объекта светится одинаково. Иными словами, ширина основания кривой амплитудной гистограммы указывает на степень однородности или неоднородности ткани. Цифровое значение данного параметра, рассчитываемое УЗ-аппаратом, соответствовало в наших исследованиях стандартному отклонению (S).

Статистическая обработка результатов исследования производилась с использованием t-критерия Стьюдента.

После анализа полученных эхографических данных оценивали основные показатели диагностической значимости и достоверность предлагаемой эхографической методики — чувствительность и специфичность. Показатели рассчитывали по общепринятым формулам: чувствительность = $A/(A+C)$; специфичность = $D/(B+D)$; положительное предсказываемое значение = $A/(A+B)$; отрицательное предсказываемое значение = $D/(C+D)$, выраженные в %.

Динамическое УЗИ (ДУЗИ) послеоперационной раны в раннем послеоперационном периоде позволяет, согласно полученным нами результатам, получить достоверную и диагностически значимую информацию о состоянии мягких тканей в области оперативного вмеша-

тельства путем оценки экзогенности, толщины и контуров слоев брюшной стенки, а также размеров, глубины залегания и топографических взаимоотношений патологических изменений в них. Анализ нашего клинического материала выявил УЗ критерии физиологического протекания репаративного процесса, к которым мы отнесли повышение экзогенности подкожной жировой клетчатки и снижение экзогенности мышц с исчезновением дифференцировки слоев мягких тканей брюшной стенки, значительно уменьшающиеся или полностью исчезающие к моменту выписки больного из стационара. Также физиологическим считали появление в 1-3-и сутки послеоперационного периода небольших по размерам (до 1 см в наибольшем измерении, до 1 мл в объеме) гомогенных гипоехогенных образований с отчетливыми, ровными контурами, также регрессировавших или исчезающих к 7-10-м суткам после операции. Такая эхокартина, выявленная нами у 166 (83%) больных, не требовала активного вмешательства в раневой процесс или назначения каких-либо дополнительных мероприятий, помимо общепринятых.

Патологическое течение раневого процесса в результате ДУЗИ было выявлено у 34 (17%) пациентов и характеризовалось, в первую очередь, тем, что полостные образования, обнаруженные при первичном УЗИ, визуально не исчезали; более того, прослеживалась тенденция к их слиянию и увеличению размеров. В дальнейшем были выявлены следующие варианты патологического течения раневого процесса. Так, в 14 наблюдениях отмечалось увеличение размеров ранее наблюдавшихся полостных образований, наряду с сохранением отчетливости мягких тканей и нечеткости эхографического изображения. В 75% случаев такая эхокартина соответствовала образованию сером послеоперационной раны, однако в 25% таких наблюдений в последующем происходило их нагноение. Активное вмешательство в таких случаях проводили при объеме образований свыше 1 мл, при подозрении на нагноение.

В 9 случаях динамическая эхокартина характеризовалась появлением новых полостных образований, не визуализировавшихся при предшествовавших исследованиях из имевших место участков инфильтрации мягких тканей. По нашим данным, такая эхокартина с равной вероятностью свидетельствует о развитии как сером послеоперационной раны, так и нагноения в ней. Принципы ведения больных при такой эхокартине были аналогичны таковым

в предыдущей ситуации.

У 2 пациентов в процессе ДУЗИ выявлялось слияние имевшихся разрозненных полостных образований с появлением объемных образований больших размеров. В 100% случаев такая эхокартина указывала на развитие сером послеоперационной раны. Их значительный в большинстве случаев объем требовал активной тактики ведения таких больных. В 9 наблюдениях гипоехогенные образования, выявленные при первичном УЗИ, в процессе ДУЗИ в размерах не уменьшались. Сохранялись также отчетливость и инфильтрация окружающих их мягких тканей. В 55,6% случаев такая эхокартина соответствовала сероме послеоперационной раны, в 44,4% — абсцессу в ней. Изменение структуры наблюдаемого образования с появлением в нем участков средней и повышенной экзогенности, наряду с сохранением отчетливости окружающих тканей и нечеткости эхокартины, в 100% наших наблюдений свидетельствовало о развитии нагноения раны. При анализе частоты встречаемости различных вариантов эхокартины выявлена значительная частота случаев выраженной отчетливости мягких тканей и развития гипоехогенных образований больших размеров у больных, оперированных в экстренном порядке, а также у перенесших условно асептические оперативные вмешательства в плановом порядке. Все это позволило нам выделить следующие группы больных, перенесших операции с риском развития осложнений раневого процесса:

- без вскрытия просвета внутренних органов (асептические вмешательства), но сопровождавшиеся техническими трудностями, с высокой вероятностью образования гематом в ране либо длительные по времени;

- со вскрытием просвета органов, в которых возможно наличие микроорганизмов (условно асептические операции), особенно сопровождавшиеся техническими трудностями, с высокой вероятностью образования гематом либо

- длительные по времени;

- с высокой вероятностью инфицирования, в которых контакт с микрофлорой значителен (условно инфицированные вмешательства);

- после экстренных операций по поводу различных гнойных процессов (инфицированные вмешательства).

В числе выделенных групп были и больные с избыточно развитой подкожно-жировой клетчаткой.

Таким образом, в группы риска были вклю-

Таблица 1

Гистографические параметры мягких тканей и объемных образований

Ткани	Показатели		
	М	S	p
Подкожная клетчатка на интактной стороне на оперированной стороне после вмешательства на 3-4-е сутки на 5-7-е сутки на 8-10-е сутки	15,33 ±9,948 28,67±3,844 26,33±10,366 17,35±2,357	14,67±3,844 15,23±2,214 13,23±3,192 14,11±2,223	- <0,05* <0,05* >0,05*
Мышца на интактной стороне на оперированной стороне после вмешательства на 3-4-е сутки на 5-7-е сутки на 8-10-е сутки	41,69±2,680 34,33±2,285 28,29±4,346 35,17±2,482	22,25±0,817 20,13±3,212 23,22±2,132 24,25±1,232	- <0,05** <0,05** >0,05**
Фасции	100,29±5,818	24,86±3,195	-
Объемные образования с серозно-геморрагическим содержимым с гнойным содержимым	8,00±0,632 9,00±1,113	11,80±0,583 12,50±1,893	- -

* По сравнению с данными интактной подкожно-жировой клетчатки, ** интактной мышцы.

чены больные после таких видов оперативных вмешательств, как аппендэктомии, особенно выполненные по поводу гангренозного и перфоративного аппендицита, а также в условиях перитонита, ушивание перфоративной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, в первую очередь, если с момента перфорации прошло более 6 часов, вмешательства по поводу проникающих ранений брюшной полости в условиях перитонита, а также по поводу острой кишечной непроходимости, сопровождавшиеся резекцией кишечника или выполненные в условиях перитонита, наложение вторичных швов после острых гнойных процессов любой локализации. Для данных категорий пациентов проведение ДУЗИ послеоперационной раны считали обязательным на протяжении всего послеоперационного периода.

В некоторых случаях возникали показания к УЗИ, а затем и к ДУЗИ после асептических вмешательств, но у тех больных, у которых на протяжении послеоперационного периода более 3 суток сохранялась субфебрильная температура тела и/или определялись изменения в крови (сохранялись лейкоцитоз, увеличенная СОЭ) даже при отсутствии признаков воспаления в послеоперационной ране необходимо было исключить развитие в ней осложнения.

Эхогистографию (ЭГ) наблюдаемых объемных образований считали обязательной во всех случаях с целью попытки неинвазивной верификации их содержимого. В результате были получены следующие количественные

данные о различных тканях (табл. 1).

Для определения основных показателей диагностической значимости и достоверности предлагаемой эхографической методики при статистической обработке полученных результатов у группы пациентов с неблагоприятным течением раневого процесса и группы с нагноениями послеоперационных ран были сопоставлены данные ДУЗИ с ЭГ с данными, полученными во время активных вмешательств в течение раневого процесса.

По нашим данным, применение ДУЗИ у пациентов позволяло сократить сроки стационарного лечения за счет своевременного обнаружения осложнений в ране, особенно в тех случаях, когда патологическое образование формировалось глубоко в мягких тканях, например в толще мышц. В таких случаях апоневроз или фасция препятствовали распространению воспаления на подкожно-жировую клетчатку; следовательно, данные физикальных исследований были неинформативны. У этих пациентов в послеоперационном периоде повышалась температура тела и появлялись изменения в картине крови. Поэтому лечащий врач часто искал их причину со стороны других органов и систем. ДУЗИ позволяло диагностировать осложнение со стороны раны и уточнять локализацию патологического образования.

Следовательно, ДУЗИ с ЭГ следует считать методом выбора для контроля за течением репаративного процесса в послеоперационной

ране. Он позволяет диагностировать развитие осложнений в ней на ранних сроках, не дожидаясь их клинического проявления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В., Фадеев С.Б., Исайчев Б.А. Динамика видового состава, антилизоцимной активности и антибиотикорезистентности возбудителей хирургической инфекции мягких тканей // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. — 1997. — № 4. — С. 51-54.
2. Ильченко Ф.Н., Матулевич С.А., Ермак В.Т., Воронский С.Н. Аспекты ультразвуковой и термографической диагностики очагов хронического воспаления в мягких тканях живота при послеоперационных грыжах / Российская ассоциация специалистов УЗ-диагностики в медицине. Тез. докл. III съезд. — М., 1999. — С. 168-169.
3. Ключкин И.В., Тихонов В.А., Тазеев Р.Р. Эхография в мониторинге репаративного процесса в послеоперационной ране / Актуальные вопросы диагностики и лечения больных в клинике. — Казань, 2000. — С. 281-283.
4. Ключкин И.В., Пасынков Д.В., Тихонов В.А., Тазеев Р.Р. Ультрасонография патологических состояний костно-мышечной системы // Казанский мед. ж. — 2001. — Т. 82, № 4. — С. 260-265.
5. Слободской А.Б., Осинцев Е.Ю. Некоторые принципы профилактики раневой инфекции при ортопедических операциях

дических операциях / V пленум правления российской ассоциации ортопедов и травматологов: Тез. докл. научно-практ. конф. с междунар. участием «Новые технологии в медицине». — Курган, 2000. — С. 55.

6. Фадеев С.Б. Видовой состав и персистентные характеристики возбудителей хирургической инфекции мягких тканей: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Оренбург, 1998. — 25с.
7. Allen G.M., Wilson D.I. Imaging of musculoskeletal infection // Eur. Radiol. — 2000. — Vol. 10, № 1. — P. B 37.
8. Ballard R.B. et al. The surgeon's use of ultrasound in the acute setting // Surg. Clin. North. Am. — 1998. — Vol. 78, №2. — P. 337-364.

Поступила 02.12.08.

COMBINED SONOGRAPHY IN PREVENTION OF COMPLICATIONS OF THE OPERATIVE WOUND

V.A. Tikhonov, I.V. Klyushkin, M.N. Nasrullaev, R.R. Tazeev.

Summary

Developed was an objective method of reparative course evaluation of postoperative wound using combined sonography. The results support the necessity of usage of combined sonography for control of wound reparation and prediction of complications.

Keywords: soft tissues; inflammatory process; combined sonography; dynamic ultrasound examination.