

РОЛЬ ДОПЛЕРОМЕТРИИ ВЕТВЕЙ МАТОЧНЫХ ВЕН В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ ТЕЛА МАТКИ И ЭНДОМЕТРИЯ

Проф. Р. Я. АБДУЛЛАЕВ, С. А. ПОЗДНЯКОВ, проф. А. А. МИХАНОВСКИЙ

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Представлены данные о возможности использования доплерометрии ветвей маточных вен в дифференциальной диагностике опухолей матки и эндометрия. Определены численные критерии нарушения максимальной систолической скорости и индекса сосудистого сопротивления при этих патологиях.

Ключевые слова: доплерометрия, опухоли матки и эндометрия.

Опухоли миометрия и эндометрия — одна из наиболее частых патологий у женщин репродуктивного, пре- и постменопаузального возраста. Отсутствие клинической симптоматики не только на ранних, но и нередко на поздних стадиях заболевания во многом является причиной поздней диагностики патологического процесса. С внедрением в клиническую практику простого, доступного, высокоинформативного метода — цветового доплеровского картирования (ЦДК) расширились возможности более раннего выявления опухолей матки и эндометрия [1–6].

А. Kurjak и I. Zaiud [7], Т. Bourne [8] одни из первых сообщили о возможности трансвагинальной цветовой доплерографии в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований матки. Данные об информативности пороговых значений доплеровских показателей в дифференциальной диагностике доброкачественного и злокачественного новообразования остаются противоречивыми. Одни авторы [3, 7, 8] переоценивают их диагностические возможности, а другие их не признают [9]. Большая группа исследователей склоняется к тому, что только комплексное использование различных ультразвуковых методов, биохимических онкомаркеров и маркеров ангиогенеза обеспечит высокий уровень диагностики [5–7, 10, 11]. Тем не менее исследование кровотока в сосудах новообразований имеет свои характерные особенности, что позволяет считать метод ЦДК важным в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей [12].

ЦДК позволяет оценить три параметра кровотока одновременно: направление, скорость и характер потока (однородность и турбулентность). Высокая разрешающая способность современных аппаратов дает возможность в режиме энергетического доплера визуализировать кровотоки в мельчайших сосудах вплоть до системы микроциркуляторного русла, невидимых при сканировании в В-режиме. Это открывает большую

перспективу в неинвазивной дифференциальной диагностике степени злокачественности новообразования, а также в прогнозировании быстроты роста опухоли [11].

С целью определения дифференциально-диагностических критериев наиболее часто встречающихся опухолей тела матки и эндометрия с помощью доплеровских методов нами проведено комплексное обследование 206 женщин. Возраст обследованных колебался от 24 до 69 лет (в среднем 40,9 года). Среди обследованных у 49 (23,8%) женщин диагностировалась миома матки, у 91 (44,2%) — рак тела матки, у 54 (26,2%) — железистая гиперплазия эндометрия и у 12 (5,8%) — рак эндометрия. У 20,5% женщин отмечался болевой синдром, а у 19,0% — нарушение менструальной функции. Всем женщинам проводилось ультразвуковое исследование с использованием трансабдоминального и трансвагинального датчиков частотой 3,5 и 7 МГц с минимальным значением доплеровского фильтра 100 Гц.

При эхографической визуализации патологического очага в матке определялись его локализация, форма, размеры и эхоструктура [4]. Для изучения особенностей кровотока проводилась цветовая и энергетическая доплерография, при помощи которой визуально оценивали наличие кровотока, локализацию и количество цветových локусов [6]. Завершающим этапом исследования была импульсная доплерометрия кровотока в маточных артериях и отводящих маточных венах для регистрации количественных параметров кровотока: максимальной систолической скорости артериального кровотока (МАС), индекса резистентности (ИР), пульсационного индекса (ПИ) и максимальной венозной скорости в отводящих венах матки (МВС). Во всех случаях проводилась трехкратная регистрация доплеровских показателей в наиболее крупных цветových локусах.

Параметры кровотока в патологических очагах сравнивались с данными 36 здоровых жен-

щин в возрасте 24–71 год (в среднем 49 ± 11 лет). Сравнение ИР кровотока у больных с доброкачественными и злокачественными новообразованиями миометрия показало его снижение в обеих маточных артериях у последних. Опухолевый кровоток визуализировался у 80 % женщин, причем наибольшее количество сосудов отмечалось на периферии узла, так как они являются продолжением аркуатного сплетения матки. В центральной части опухоли сосуды визуализировались реже. Сравнение интенсивности внутриопухолевого и перипухолевого кровотока показало снижение ИР внутри опухоли и повышение МАС, что подтверждается исследованиями авторов [2, 4].

Одним из сложных вопросов ультразвукового исследования при миоме матки является исключение саркомы [1]. Эхографическое изображение саркомы и миомы матки практически идентично, однако при саркоме матки во всех случаях нами была выявлена усиленная васкуляризация опухоли, что принято считать дифференциальным диагностическим критерием между саркомой и миомой матки в режиме ЦДК.

При исследовании сосудов матки было обращено внимание на существенное изменение параметров кровотока в отводящих маточных венах. Это объясняется процессами активного неопластического ангиогенеза, которые происходят в быстро растущей опухоли. В злокачественных опухолях принципы физиологического ангиогенеза значительно нарушаются. Сосуды могут разветвляться не дихотомически, а три- или тетраотомически и т. п. Кроме того, артериолы и венулы могут расти независимо друг от друга и поэтому могут образовывать артериовенозные соустья, так называемые шунты, мальформации. Вследствие этого в венозном русле появляется артериальная кровь, а вместе с ней и скоростные спектры по артериальному типу. Венозная скорость значительно увеличивается, а ламинарный поток иногда приобретает волнистый характер, что наблюдается как при саркоме матки, так и у больных раком эндометрия. По нашим данным, пороговое значение МВС кровотока в отводящих маточных венах составило 14 см/с, что оказалось признаком начавшихся процессов патологического неопластического ангиогенеза.

Точность определения характера опухолевого процесса с использованием пороговых значений индексов периферического сосудистого сопротивления показала их относительно высокую диагностическую ценность. Так, при использовании пороговых значений ПИ $< 0,55$ правильный диагноз доброкачественности опухоли оказался возможен в 72 % случаев, злокачественности — в 85,3 %; при пороговых значениях ИР $< 0,42$ эти показатели составили соответственно 79,5 % и 88,9 %. Более ценная информация, на наш взгляд, в отношении клинической значимости ЦДК была получена на основании установления высокой скорости в отводящих маточных венах. Так, при использова-

нии порогового значения МВС > 14 см/с диагноз доброкачественной опухоли установлен в 70,09 % случаев, злокачественной — в 9,6 %. В то же время при МВС $> 25,1$ см/с доброкачественные опухоли диагностируются в 45,4 % случаев, а злокачественные — в 99 %.

Полученные нами результаты и данные литературы свидетельствуют о высокой эффективности доплеровских методов в дифференциальной диагностике опухолевых образований матки и эндометрия. Для злокачественных новообразований характерен «патологический ангиогенез», интенсивность которого пропорциональна степени злокачественности опухоли [4, 6, 12]. Количество цветовых локусов в опухоли у женщин с доброкачественными опухолями колебалось от 1 до 4 и в среднем составило $2,31 \pm 0,86$, а со злокачественными — от 3 до 13, в среднем — $7,14 \pm 2,76$ ($p < 0,05$). В режиме цветового доплера при доброкачественных опухолях кровотоков не регистрировался в 83,4 % наблюдений, а при злокачественных опухолях его наличие констатировано в 92,6 % случаев. При применении энергетического доплера кровоток определялся уже в большинстве доброкачественных (86,4 %) и во всех злокачественных новообразованиях матки и эндометрия, причем в некоторых случаях зоны неоваскуляризации практически сливались, и подсчет отдельных цветовых локусов оказывался невозможным.

Следует отметить, что если при доброкачественных опухолях кровотоков визуализировался преимущественно по периферии образования, то при злокачественных опухолях — в центре солидного образования, перегородках и папиллярных разрастаниях [5, 6]. Во вновь образованных сосудах злокачественных опухолей слабо развита мышечная оболочка, они хаотично расположены и имеют большое количество анастомозов, что кардинально отличает их от питающих сосудов в доброкачественных опухолях, которые представлены терминальными ветвями маточной или яичниковой артерий [3, 5, 12, 13]. По этой причине для доброкачественных опухолей были характерны низкая скорость и высокая резистентность артериального кровотока, а для злокачественных — высокая скорость и низкая резистентность.

Всесторонний анализ полученных данных позволил выделить ряд особенностей васкуляризации опухолевых образований, которые могут иметь практическое значение. Так, при сопоставлении отдельных доплерометрических показателей, полученных в разных локусах доброкачественных опухолей, между ними не было обнаружено статистически достоверных различий. Средние значения ИР варьировали от $0,52 \pm 0,12$ до $0,59 \pm 0,08$ ($p > 0,05$), а показатели скорости — от $10,0 \pm 5,5$ до $22,9 \pm 9,2$ см/с ($p > 0,05$). В то же время различия между разными локусами злокачественных новообразований оказались достоверными ($p < 0,05$). В одной злокачественной

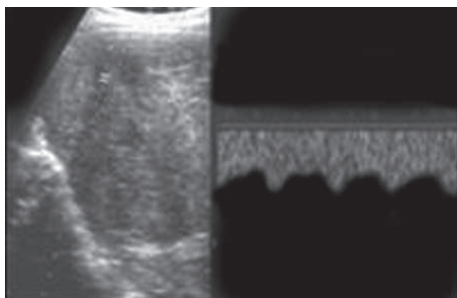


Рис. 1. Пролiferирующая миома:
ИР – 0,35

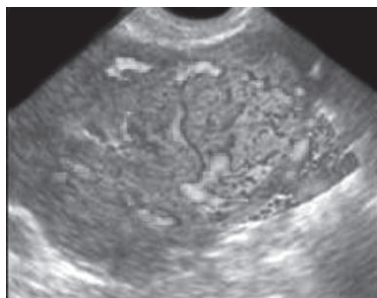


Рис. 2. Саркома матки

опухоли могли встретиться как «типичные» для этой группы показатели (ИР = $0,31 \pm 0,14$ и МАС = $32,8 \pm 13,1$ см/с), так и «нетипичные» (ИР = $0,53 \pm 0,17$ и МАС = $14,5 \pm 8,64$ см/с). На рис. 1 и 2 показаны пролиферирующая миома и саркома матки.

По нашим данным, наиболее достоверным признаком озлокачествления опухоли оказалось повышение скорости в отводящих маточных венах. Это можно объяснить возникновением патологического ангиогенеза, так как доброкачественные опухоли растут эксцентрически, постепенно оттесняя имеющиеся сосуды к периферии, чем и объясняется наличие периферической васкуляризации в фибромах, а их гипervasкуляризация осуществляется в основном за счет расширения имеющихся нормальных сосудов. Из этого следует, что появление в отводящих венах высоких

скоростей свидетельствует о появлении артериовенозных шунтов, которые образуются в большинстве случаев при активизации патологического неоваскуляризации, т. е. при малигнизации опухоли. Все это позволяет сделать вывод о том, что кроме проведения доплерографических измерений в артериальном русле необходимо производить картирование и измерения скоростных показателей и в венозном русле, а именно в отводящих маточных венах. В тоже время не следует забывать о том, что целесообразно проводить измерения в максимально возможном количестве цветовых локусов и в качестве диагностических критериев использовать показатели скорости, полученные в локусе с наибольшей МВС.

Таким образом, доплерография в комплексе с другими методами может с успехом применяться для дифференциальной диагностики опухолевых процессов в матке и яичниках. Метод позволяет выявить вполне отчетливую зависимость опухолевого кровотока от клеточной пролиферации и ангиогенеза при доброкачественных и злокачественных новообразованиях матки. Однако требуется дальнейшее изучение зависимости показателей кривых скоростей кровотока от гистологического строения и степени дифференцировки опухолей.

Таким образом, доплерография в комплексе с другими методами может с успехом применяться для дифференциальной диагностики опухолевых процессов в матке и яичниках. Метод позволяет выявить вполне отчетливую зависимость опухолевого кровотока от клеточной пролиферации и ангиогенеза при доброкачественных и злокачественных новообразованиях матки. Однако требуется дальнейшее изучение зависимости показателей кривых скоростей кровотока от гистологического строения и степени дифференцировки опухолей.

Литература

1. Допплерография в гинекологии / Р. Я. Абдуллаев, В. В. Грабарь, Т. П. Лысенко и др.— Харьков: Нове слово, 2009.— 108 с.
2. Зыкин Б. И., Проскурякова О. В., Буланов М. Н. Допплерографическая диагностика в онкогинекологии: Клин. руков. по ультразвуковой диагностике.— М.: Видар, 1997.— Т. 3.— С. 165–173.
3. Буланов М. Н., Зыкин Б. И., Новикова Т. И. Допплерографическая диагностика рака яичников. Качественные и количественные критерии // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии.— 2000.— Т. 8, № 1.— С. 67–72.
4. Зыкин Б. И., Медведев М. В. Эхографическая классификация опухолей и опухолевидных образований малого таза Российской ассоциации врачей ультразвуковой диагностики в перинатологии и гинекологии // Ультразвуковая диагностика.— 1998.— № 1.— С. 8–15.
5. Зыкин Б. И., Медведев М. В. Допплерография в гинекологии.— М.: Реальное время, 2000.— 149 с.
6. Медведев М. В., Куница И. М. Цветовое доплеровское картирование в онкогинекологии // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии, педиатрии.— 1994.— № 1.— С. 26–34.
7. Kurjak A., Zaiud I. Tumor Neovascularization // Transvaginal color Doppler.— L.: The Parthenon Publishing Group, 1991.— P. 93–101.
8. Bourne T. H. Transvaginal color Doppler in gynecology // Ultrasound Obstet. Gynecol.— 1991.— Vol. 1.— P. 359–373.
9. Липатенкова Ю. И., Демидов В. Н., Адамьян Л. В. Значение доплерографического определения внутриопухолевого кровотока в дифференциации опухолей яичника и мезосальпинкса // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии.— 1999.— Т. 7, № 2.— С. 138–143.
10. Different angiogenetic natures between benign and malignant ovarian tumors / V. Emoto, T. Kawarabayashi, K. Iwasaki et al. // Ultrasound Obstet. Gynecol.— 1996.— Vol. 8, Suppl. 1.— P. 116.
11. Gynecologic oncology: current diagnosis and treatment / H. M. Shingleton, W. S. Fowler, J. A. Jordan et al.— W. B. Saunders Company Ltd., 1996.— P. 165–202.
12. Correlation of Doppler ultrasound tumor signals with neovascular morphologic features / K. Taylor, I. Ramos, D. Carter et al. // Radiology.— 1988.— Vol. 166.— P. 57–61.
13. Поморцев А. В., Гудков Г. В., Астафьева О. В. Роль доплеровских методов в дифференциальной диагностике опухолей матки и яичников // SonoAce-Ultrasound.— 2002.— № 10.— С. 29–31.

**РОЛЬ ДОППЛЕРОМЕТРІЇ ГІЛОК МАТКОВИХ ВЕН У ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІЙ
ДІАГНОСТИЦІ ПУХЛИН ТІЛА МАТКИ ТА ЕНДОМЕТРІЮ**

Р. Я. АБДУЛЛАЄВ, С. А. ПОЗДНЯКОВ, О. А. МІХАНОВСЬКИЙ

Наведено дані про можливість використання доплерометрії гілок маткових вен у диференційній діагностиці пухлин матки та ендометрію. Визначено числові критерії порушення максимальної систолічної швидкості та індексу судинного опору за цих патологій.

Ключові слова: доплерометрія, пухлини матки й ендометрію.

**THE ROLE OF DOPPLER INVESTIGATION OF UTERINE VEINS BRANCHES
IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF UTERINE BODY AND ENDOMETRIUM TUMORS**

R. YA. ABDULLAYEV, S. A. POZDNYAKOV, A. A. MIKHANOVSKY

The data about the capabilities of Doppler investigation of uterine vein branches in differential diagnosis of uterine and endometrium tumors are presented. The criteria of disorders in maximum systolic rate and index of vascular resistance in these diseases were determined.

Key words: Doppler ultrasound, uterine and endometrial tumors.

Поступила 26.12.2009