

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ МАТОЧНОЙ АРТЕРИИ

Смелов С.В.¹, Павлов М.А.¹, Ланцова Н.Н.¹

¹ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: loffice@chuvsu.ru

В работе приводятся результаты прижизненных МР-томографических данных взаимоотношений органов и структур женского таза. Для нормальных положений матки характерна различная степень извитости маточных артерий и относительная симметричность их соотношений со сводом влагалища. Смещения матки - *sinistrodeviatio* сопровождаются более извитой левой артерией, которая визуализируется в проекции 3 или 2-4 часов свода влагалища, а при крайних смещениях органа и в срезах, расположенных латеральнее 3-часового среза. Смещениям матки вправо сопутствуют более извитая правая артерия, которая визуализируется в 9-часовой проекции, но при крайних смещениях матки и латеральнее него. Выраженные измененные положения матки влекут снижение расстояния от перекреста мочеточника с артерией до матки соответственно ее смещению.

Ключевые слова: маточная артерия, влагалищный свод, женский таз.

MAGNETIC-RESONANCE-TOMOGRAPHIC ANATOMY OF UTERINE ARTERY

Smelov S.V.¹, Pavlov M.A.¹, Lantsova N.N.¹

¹The Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: loffice@chuvsu.ru

The article represents the results of in vivo MRI imaging data of the relationship of organs and structures of female pelvis. Normal position of uterus is characterized by various degrees of tortuosity of uterine arteries and relative symmetry of their relations with the vaginal vault. Displacements of the uterus – *sinistrodeviatio* - are accompanied by more convoluted left artery that is visualized in the projection at 3 or 2-4 hours of the vaginal vault, and at the extreme displacements of the body also in slices that are located laterally to the 3-hour section. Displacements of uterus to the right are accompanied by more convoluted right artery, which is visualized at the 9-hour projection, but at the extreme displacements of the uterus even lateral to it. Expressed changes of uterus position cause a reduction of distance from the decussation of ureter with an artery to the uterus, respectively to its displacement.

Keywords: uterine artery, vaginal vault of female pelvis.

МР-томография получила широкую популярность в изучении патологии органов и образований женского таза. В последнее десятилетие появились методики, позволяющие диагностировать сочетанные аномалии мочевой системы, оценивать лечение пролапса тазовых органов, характеризовать морфологию новообразований и их распространенность [1-4].

МР-томография с успехом используется в оценке развития послеоперационных спаек, в дифференциальной диагностике хронических тазовых болей, диагностике жидкостных образований таза и морфометрической характеристике форм женского таза [5-8].

Несмотря на многообразное использование МР-томографии в изучении органов таза, просматривается недостаточное использование метода в оценке топографических взаимоотношений его органов и образований – базисных исследований для обоснования хирургических доступов, основанных на технологиях «NOTES». Связано это и с

преимуществами МР-томографии – высокими показателями прижизненной визуализации органов и тканей [9].

Цель работы – изучение прижизненных топографических взаимоотношений органов и структур таза.

Задачи исследования:

1. Изучение проекционных соотношений со сводом влагалища артерий матки.
2. Выявление зависимости формы артерий матки от положений матки.
3. Исследование топографических взаимоотношений маточной артерии с мочеточником и маткой.

Материал исследования

В качестве материала исследования использовались 60 прижизненных МР-томограмм женщин возраста $39,45 \pm 9,08$ года, выполненных в комбинации импульсных последовательностей, близких к анатомическим плоскостям: сагиттальной, горизонтальной и фронтальной.

При выборе томограмм к критериям исключения отнесены: признаки перенесенных радикальных оперативных вмешательств на органах таза, их частичное или полное отсутствие (например, матки или ее тела), опухоли, занимающие 1/5 часть тела матки и более.

Методы исследования

В основу работы положено три группы исследований, методологическая основа которых вытекает из положений матки в тазу. Основу первой группы исследований составили МР-томограммы, где положение матки соответствовало *anteversio-anteflexio* (n=29). Во вторую группу исследований вошли МР-томограммы с преимущественным положением *sinistrodeviatio uteri* (n=14). Третья группа складывалась из положений матки *dextrodeviatio* (n=17).

Наряду со сводом влагалища (из-за недостаточной его визуализации) как проекционного ориентира для задач исследования использовалась часть влагалища, примыкающая к нему. Этот участок делился согласно циферблату часов, ориентируясь на который, выполняли сагиттальные срезы в проекциях 12-6; 1-5; 11-7, 2-4 и 10-8, а также 3 и 9 часов. Анатомические объекты для большей информативности изучались в режиме синхронизации серий.

Собственные результаты и их обсуждение

При положениях матки *anteversio-anteflexio uteri* ее артерии в 75% случаев имели извитой или сильно извитой вид. Ход артерии у перешейка матки мог быть асимметричным, где одна из них (чаще правая) оказывалась более извитой, чем левая.

Визуализация артерии в сагиттальных срезах позволяла проследить ее проекционные взаимоотношения с влагалищным сводом. Артерия слева определялась в проекции 3, реже 2–4 часов (рис. 1). Правая артерия определялась на 9, реже 8–10 часах. По краям от матки располагались вены маточно-влагалищного сплетения, между которыми залегала маточная артерия. В горизонтальных срезах на уровне верхнего участка влагалища определялись мочеточники, конечный отрезок которых впадал в мочевой пузырь. Перекрест мочеточника с маточной артерией визуализировался чаще с одной стороны (75% случаев) или одновременно с двух сторон (в 25% случаев, рис. 2). Последнее вызвано особенностью их положения – различным уровнем залегания в тканях.

К этому следует добавить полученные ранее результаты секционной топографии [10], основа которых позволила обосновать трансвагинальные инвазивные доступы в брюшную полость.

Так, участок свода влагалища, расположенный медиальнее 10 и 2 часов, оптимальнее использовать для доступов в брюшную полость в районе пузырно-маточного углубления (здесь отсутствуют магистральные сосуды таза). В целях снижения вероятности ранения мочевых органов: мочеточников (соответствуют проекции 10-11 и 1-2 часов) и мочевого пузыря доступы необходимо осуществлять в непосредственной близости от шейки матки. Об этом свидетельствует выраженность клетчаточного слоя, расположенного между маткой и мочевым пузырем. Его толщина в срединной проекции соответствует 2-3 мм и прогрессивно увеличивается в латеральном направлении почти вдвое.

Учитывая проекцию крупных сосудистых стволов (вен маточно-влагалищного сплетения, маточной артерии), оперативные доступы в проекции 2-4 часов слева и 8-10 часов справа опасны из-за вероятного их ранения в ходе инвазивного вмешательства. К этому следует добавить, что расстояние от слизистой оболочки до вен маточно-влагалищного сплетения составляет 3-5 мм, а до маточной артерии 12-15 мм. Поэтому хирургические доступы на глубину более 3 мм опасны из-за высокой вероятности ятрогенного ранения магистральных вен матки, а при преодолении этой величины и ее артерий.

Принимая во внимание проекцию на влагалищный свод прямокишечно-маточных складок, содержащих значительное количество сосудов, доступы в брюшную полость в районе заднего свода лучше выполнять медиальнее их (в проекции 5-7 часов).

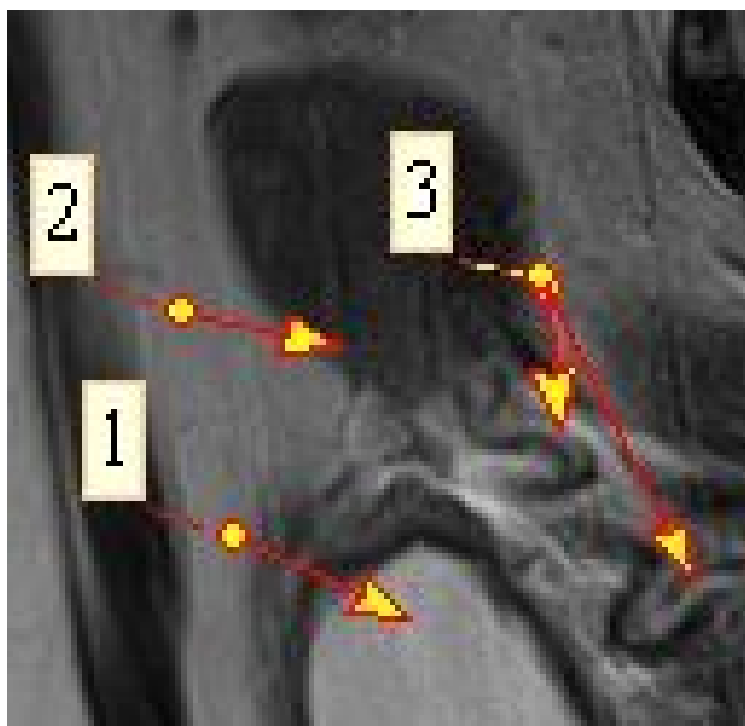


Рис. 1. Левая маточная артерия (anteversio-anteflexio uteri), МР-томограмма в проекции SG T2: 1 – мочевого пузырь; 2 – тело матки; 3 – маточная артерия

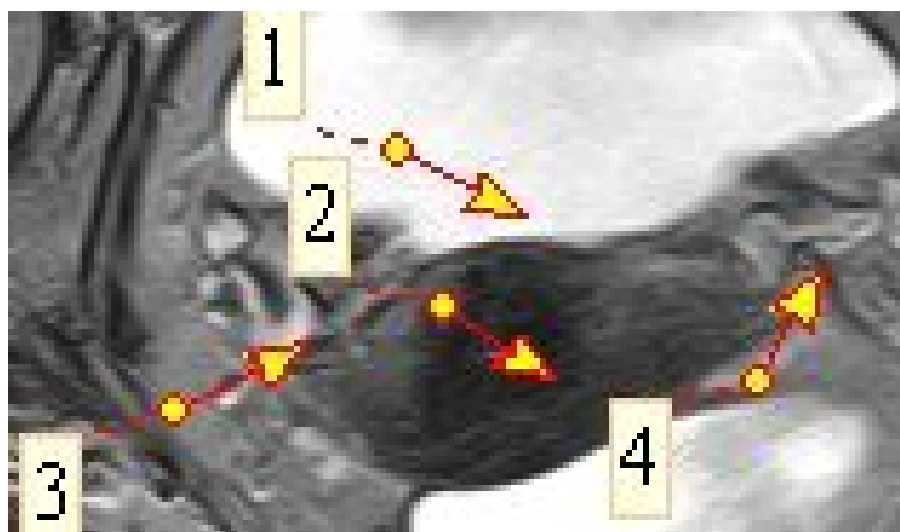


Рис. 2. Перекрест мочеточника с маточной артерией (retroversio-retroflexio uteri), МР-томограмма в проекции AX T2: 1 – мочевого пузырь; 2 – матка; 3 – перекрест мочеточника с артерией справа; 4 – перекрест мочеточника с артерией слева

При *sinistrodeviatio uteri* маточная артерия могла быть извитой или сильно извитой. При выраженных смещениях матки в 68% случаев правая артерия была длиннее, а ее ход более прямолинейный, чем левой (рис. 3).

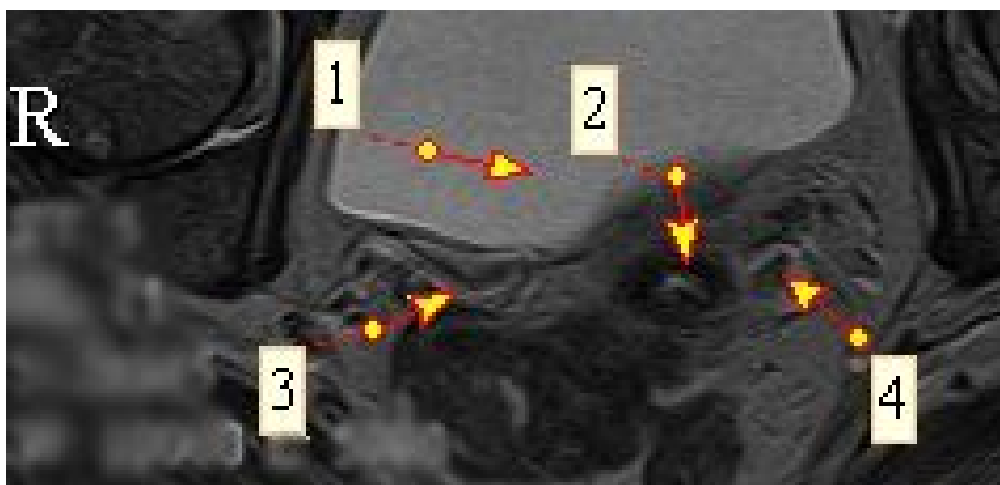


Рис. 3. Артерии матки при sinistrodeviatio uteri, МР–томограмма в проекции АХ Т2: 1 – мочевого пузыря; 2 – матка; 3 – правая маточная артерия; 4 – левая (более извитая) маточная артерия

Двухсторонний перекрест мочеточника с артерией в половине случаев найти в срезах не удавалось. В значительном количестве случаев он визуализировался с одной стороны, в единичных – с двух. К особенностям срезов следует отнести увеличенное расстояние от перекреста до правого края матки.

Правая артерия определялась в 9-часовой проекции и зачастую не выходила за пределы 8–10 часов. Сосуд слева визуализировался в 3- или 2-4-часовой проекции. Однако при крайних смещениях матки он мог находиться в срезах, расположенных и латеральнее 3-часового среза.

При небольших измененных положениях матки трансвагинальные доступы в брюшную полость выполняются без существенных отличий от таковых при anteversio-anteflexio.

При выраженных смещениях органа [11] доступы в брюшную полость в пределах пузырьно-маточного углубления оптимальнее выполнять на 12-2 часах. Об этом свидетельствует больший проекционный разброс со сводом влагалища правой кардинальной связки (в ее состав входят крупные сосуды: маточная артерия, вены маточно-влагалищного венозного сплетения, которые легко повредить при вмешательстве).

К особенностям доступов относятся значительная площадь соотношений со сводом влагалища левого мочеточника, границы которого распространяются до 12-2 часов свода. Поэтому вмешательство необходимо производить в крайней близости от шейки матки. А в районе прямокишечно-маточного углубления (из-за его смещения вправо) инвазивное мероприятие оптимальнее производить на 6-7 часах влагалищного свода.

Правая артерия при крайних dextrodeviatio матки в 75% случаев имела более извитой

вид (рис. 4). Мочеточники визуализировались в виде протяженных трубок, расположенных латеральнее верхнего участка влагалища.

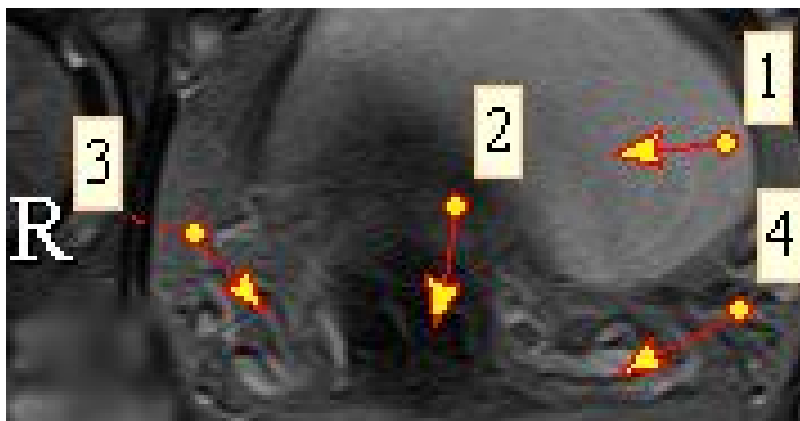


Рис. 4. Артерии матки при dextrodeviatio uteri, МР-томограмма в проекции АХ Т2: 1 – мочевого пузыря; 2 – матка; 3 – правая (извитая) артерия; 4 – менее извитая левая артерия

Мочеточниковый перекрест чаще визуализировался справа. И лишь в единичных случаях определялся с двух сторон.

Вены маточно-влагалищного сплетения определялись как расположенные по краям от матки сосуды (рис. 5), между которыми прослеживалась артерия. Артерия справа визуализировалась в 9-часовой проекции, однако часто находилась в более латерально ориентированных срезах. Левая артерия располагалась в проекции 3, 2 и 4 часов, но в единичных случаях могла определяться в 1-5-часовой проекции.

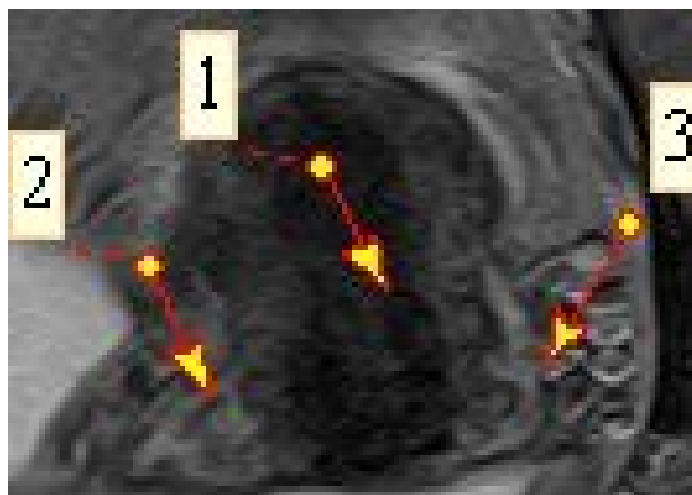


Рис. 5. Маточно-влагалищное венозное сплетение при dextrodeviatio uteri, МР-томограмма в проекции АХ Т2: 1 – матка; 2 – правое маточно-влагалищное венозное сплетение; 3 – левое маточно-влагалищное венозное сплетение

Несущественные смещения матки вправо не влекут значительного изменения топографии окружающих ее структур. При выраженных смещениях органа хирургические

доступы в пузырно-маточном направлении [12] оптимальнее осуществлять в проекции 10-12 часов свода. Об этом свидетельствует большой проекционный разброс кардинальной связки слева, которая в отдельных случаях определялась и на 12 часах свода влагалища. К анатомическим особенностям области относят и большую проекцию на влагалищный свод мочеточника справа (11 и 12 часов). Поэтому доступы в правом участке переднего свода влагалища лучше выполнять в крайней близости от матки, а из-за анатомических особенностей прямокишечно-маточного углубления (смещено влево) доступы оптимальнее выполнять на 6 и 5 часах свода влагалища.

Суммировав полученные данные, следует заметить, что от расположенной в тазу матки (ориентированной центрально или смещенной) зависит спектр топографических соотношения образований таза. Нормальные положения матки детерминируют симметричные анатомические положения ее артерий, для которых характерна двухсторонняя симметрия. Сосуд визуализируется как извитой, а его проекция определяется на 2-4 (слева), 8-10 часах свода влагалища (справа). *Sinistrodeviatio uteri* определяет большую извитость левой артерии и сниженное расстояние от ее перекреста с мочеточником до матки слева. Обратные пропорциональные соотношения мочеточника характерны для *dextrodeviatio uteri*.

Положения матки (нормальные или смещенные) определяют и тактику хирургического вмешательства, основанного на трансвагинальном доступе. Между выполнением доступов при нормальных положениях матки и невыраженных ее смещениях, так как они не влекут существенных топографо-анатомических изменений соотношений со сводом влагалища маточных артерий, магистрального венозного русла и тазового отдела мочеточников, много общего. Значительные смещения матки вправо или влево влекут индивидуализацию хирургической тактики трансвагинального доступа, которая должна учитывать соотношение магистральных сосудов матки и тазового отдела мочеточников с влагалищным сводом.

В целом результаты прижизненной топографии маточной артерии оказываются близки к ее секционной анатомии. МР-томографию следует расценивать, как эффективный метод получения прижизненных взаимоотношений артерий матки со структурами таза. Метод может быть эффективен для предоперационного планирования оперативных вмешательств на органах таза, основанных на трансвагинальных доступах в брюшную полость.

Список литературы

1. Пограничная серозная папиллярная опухоль яичников: собственное наблюдение и краткий обзор литературы / З.Н. Шавладзе [и др.] // Опухоли женской репродуктивной

системы. - 2012. - №1. - С. 117-120.

2. Нечипоренко А.Н. Генитальный пролапс и состояние органов мочевой системы / А.Н. Нечипоренко, А.Ю. Прудко, Н.А. Нечипоренко // Акушерство и гинекология. – 2012. - N 3. – С. 93-96.
3. Рубцова Н.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике, планировании и оценке эффективности лечения рака шейки и тела матки: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.13; 14.01.12. – М., 2013. – 40 с.
4. Mayr N. Ultra early predictiv assay for treatment failure using functional MRI and clinical prognostic parameters in cervical cancer / N. Mayr, W. Yuh, D. Jajoura // AJR. – 2010. - № 116. – P. 903-912.
5. Гайворонский И.В. Морфометрическая характеристика ассимиляционной формы таза по данным МРТ у взрослых женщин / И.В. Гайворонский, Н.Ю. Бессонов, А.В. Мишакова // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2011. – Сер. 11. - № 1. – С. 178-183.
6. Кизименко Н.Н. Магнитно-резонансная томография в оценке развития послеоперационных спаечных процессов после хирургического лечения гинекологических заболеваний, выполненных в различные сроки менструального цикла / Н.Н. Кизименко, В.Н. Пигарев, Ю.А. Воропаева // Медицинская визуализация. – 2012. - № 2. – С. 81-85.
7. Болдырева О.Г. Комплексное использование УЗИ и МРТ в диагностике жидкостных образований малого таза после гистерэктомии / О.Г. Болдырева, А.В. Брюханов, Е.Е. Григорьева // Бюллетень сибирской медицины. - 2012. - Т. 11. - № 5 (приложение). - С. 27-28.
8. Трофименко И.А. Дифференциальная диагностика хронических тазовых болей у женщин методом магнитно-резонансной томографии / И.А. Трофименко, А.В. Шевченко // Бюллетень сибирской медицины. – 2012. - № 5. – С. 1-4.
9. Кудреватых Е.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике и оценке результатов комплексного лечения рака шейки матки: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.13. – М., 2011. – 25 с.
10. Вариантная анатомия параметрия при некоторых положениях матки / С.В. Смелов [и др.] // Вестник Чувашского университета. – 2012. - № 3. – С. 492-498.
11. Смелов С.В. Закономерности топографо-анатомических взаимоотношений структур женского таза и их прикладное значение: автореф. дис. ... докт. мед. наук. 14.03.01. – Оренбург, 2014. – 34 с.
12. Смелов С.В. Некоторые особенности топографо-анатомических взаимоотношений анатомических образований параметрия с влагалищным сводом при атипичных положениях матки / С.В. Смелов, Н.Н. Ланцова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – URL: www.science-education.ru/105-7294.