

Topographic And Anatomical Pathways Of Tumor Dissemination In The Female Reproductive Organs

Jalolov Oybek Kamoliddinovich¹

¹Andijan State Medical Institute,
Senior lecturer at the Department of Oncology
doc.oybek79@mail.ru, ORCID: 0009-5949-0219

Background.

The anatomy of the female pelvis and reproductive organs constitutes a highly complex topographic–anatomical system that plays a pivotal role in understanding the clinical behavior and dissemination patterns of malignant tumors. Accurate knowledge of pelvic anatomy is of particular importance in gynecologic oncology, where surgical strategy, the extent of lymphadenectomy, identification of metastatic routes, and prognostic assessment are directly influenced by individual variations in vascular supply, lymphatic drainage, organ syntopy, and fascial and cellular compartments.

Although classical anatomical descriptions of the pelvic organs are well established, contemporary evidence derived from magnetic resonance imaging, computed tomography, three-dimensional reconstruction, and lymphatic mapping has revealed substantial interindividual anatomical variability. These findings necessitate a critical reappraisal of traditional concepts regarding tumor spread, especially in cervical cancer, endometrial carcinoma, and ovarian neoplasms. The present review aims to synthesize current data on the anatomy of the female pelvis, fascial planes, cellular spaces, and lymphatic pathways, as well as to elucidate their role in the dissemination of gynecologic malignancies and their implications for surgical management.

Keywords: uterus, vagina, blood vessels, lymph nodes, endometrial carcinoma, fasciae, parametrial tissue.

Топографо-Анатомические Пути Распространения Опухолей Женских Половых Органов

Жалолов Ойбек Камолитдинович¹

¹Андижанский Государственный Медицинский Институт, старший преподаватель кафедры
Онкологии
doc.oybek79@mail.ru, ORCID: 0009-5949-0219

Актуальность. Анатомия женского таза и половых органов представляет собой сложный топографо-анатомический комплекс, имеющий ключевое значение для понимания клинического течения и распространения злокачественных опухолей. Значение точного знания анатомических структур усиливается в онкогинекологии, где выбор хирургической тактики, объём лимфаденэктомии, определение путей метастазирования и прогноз заболевания напрямую зависят от вариаций кровоснабжения, лимфатического дренажа, синтопии и фасциально-клетчаточных пространств.

Несмотря на наличие классических описаний анатомии органов малого таза, современные данные, полученные с использованием МРТ, КТ, 3D-визуализации и трассировки лимфатических путей, демонстрируют значительную вариабельность анатомических структур. Эти особенности требуют пересмотра традиционных представлений о путях распространения опухолей, особенно рака шейки матки, рака эндометрия и опухолей яичников. Настоящий обзор посвящён обобщению современных данных об анатомии женского таза, клетчаточных пространствах, фасциальных структурах, лимфатических путях и их роли в распространении гинекологических опухолей, а также клиническим аспектам, связанным с хирургическим лечением.

Ключевые слова: Матка, влагалище, кровеносные сосуды, лимфатические узлы, рак эндометрия, фасции, параметральная клетчатка.

Введение.

Полость малого таза (pelvis minor) представляет собой ограниченное костными структурами (крестец, копчик, седалищные, подвздошные и лобковые кости) пространство, в котором в тесном топографическом соседстве расположены органы трех систем: мочевыделительной, репродуктивной (половой) и дистального отдела пищеварительной. Знание закономерностей их расположения и фиксации является фундаментальным для клинической медицины, в частности, для акушерства, гинекологии и абдоминальной хирургии [19].

Вопрос топографо-анатомических взаимоотношений структур женского таза до настоящего времени остается мало освещенным в литературе, сложным, а порой и противоречивым. Причина кроется в недостаточной изученности его фасциальных элементов, анатомических образований, в значительном количестве вариантных типов кровоснабжения органов и топографических соотношениях сосудистых структур. Указанное имеет отношение к подбрюшинной клетчатке таза и заложенному в ней связочному аппарату. Пик исследовательских изысканий по этим вопросам пришелся на вторую половину ушедшего столетия [2].

Проблема злокачественных опухолей органов малого таза обусловлена повышением роста их заболеваемости. В последние годы по данным ВОЗ наметилась тенденция к некоторой стабилизации заболеваемости раком шейки матки, но наблюдается рост рака других локализаций - эндометрия, мочевого пузыря и прямой кишки [16].

Неизменно в течение ряда лет у каждого третьего онкологического больного с опухолями малого таза к моменту установления диагноза процесс носит местно- и регионарно распространенный характер, а в 20% случаев выявляются отдаленные метастазы [20].

Основная роль в лечении опухолей органов малого таза отводится хирургическому лечению или лучевой терапии, как самостоятельному методу. Оперативные вмешательства в том или ином варианте применяется у 45-50% больных злокачественными опухолями органов малого таза, но несмотря на использование различных операций, разработку новых режимов лучевой и химиотерапии, результаты лечения не вполне удовлетворяют [3].

1. Анатомо-топографическая характеристика малого таза и его органов.

1.1. Анатомические ориентиры малого таза.

Костную основу женского таза (как и мужского) составляют четыре кости: парная тазовая кость (левая и правая), крестец и копчик. Тазовая кость состоит из трех сросшихся костей — подвздошной, седалищной и лобковой.

Таз делят на два отдела: верхний, более широкий — большой таз и нижний, более узкий — малый таз. Границей между ними является пограничная линия, *linea terminalis*, образованная мысом крестца, дуговой линией подвздошных костей, лобковыми гребнями и верхним краем симфиза [11].

Большой таз — верхняя, более широкая часть тазового кольца, фактически являющаяся частью брюшной полости. Женские репродуктивные органы в норме не располагаются в большом тазу, за исключением беременности.

Малый таз — нижняя, костно ограниченная область, в которой находятся матка, шейка, влагалище, яичники и маточные трубы. Именно границы малого таза определяют особенности роста и распространения опухолевых процессов [12].

Promontorium (крестцовый мыс) — это передний верхний выступ тела I крестцового позвонка, ключевая точка разделения брюшной и тазовой полостей. Он служит важным ориентиром как в топографической анатомии, так и при хирургической навигации, особенно при лимфодиссекции.

Linea terminalis (пограничная линия) представляет собой дугообразную линию, образованную краем крестцового мыса, дугообразной линией подвздошной кости и верхним краем лобковой кости. Она разделяет большой таз (*pelvis major*) и малый таз (*pelvis minor*) [13].

1.2. Общая топография органов малого таза

Матка — является полостным органом женской половой системы, обеспечивающий развитие и вынашивание плода. Матка располагается центрально, между мочевым пузырем спереди и прямой кишкой сзади. Типичное положение матки характеризуется антеверсией и антефлексией. Прежде всего, в ней различают тело матки и шейку. В теле выделяют дно — самую верхнюю часть тела, расположенную выше углов матки, где в нее проходят маточные трубы. Полость тела матки уплощена

в переднезаднем направлении. Во фронтальной плоскости она имеет треугольную форму с вершиной, обращенной вниз к шейке матки. Несколько суженное место перехода тела в шейку является перешейкой. В шейке выделяют надвлагалищную и влагалищную части. В канале шейки различают внутренний зев (отверстие на уровне перешейки между телом и шейкой) и наружный зев (отверстие, открывающееся во влагалище)[8].

Шейка матки (*cervix uteri*) располагается в нижнем отделе матки и открывается во влагалище через наружный зев. Она лежит на уровне перехода тела матки в влагалищный свод, фиксирована связочным аппаратом (кардинальные, крестцово-маточные связки), что обеспечивает относительную стабильность её позиции. В норме ось шейки матки отклонена кзади, образуя угол с влагалищем, и направлена к задней поверхности лонного сочленения [15].

Влагалище (*vagina*) является фиброзно-мышечной трубкой, простирающейся от наружных половых органов до шейки матки. Оно расположено между мочевым пузырём и уретрой спереди и прямой кишкой сзади. Верхняя часть влагалища образует влагалищные своды, наиболее глубоким из которых является задний — важная анатомическая зона в онкогинекологии, учитывая близость к брюшинному углублению (*excavatio rectouterina*, или пространство Дугласа).

Яичники (*ovaria*) располагаются в полости малого таза латеральнее матки, в области яичниковой ямки (*fossa ovarica*). Эта ямка ограничена спереди наружными подвздошными сосудами, сзади — мочеточником и внутренней подвздошной артерией. Яичники фиксированы собственными связками и подвешивающей связкой яичника, что создаёт возможность не только вертикального положения, но и переменного латеролатерального смещения — фактор, учитываемый при распространении опухолей [11].

Маточные трубы (*tubae uterinae*) проходят в толще широкой связки матки по верхнему её краю, начинаясь от углов матки и направляясь латерально к яичнику. Внутри малого таза их положение относительно подвижно, особенно ампулярного отдела — основной зоны развития трубных и первичных перитонеальных карцином.

1.3. Синтопия органов и клиническое значение вариаций

Топографические взаимоотношения органов малого таза определяют особенности клинического течения опухолей и объём хирургического вмешательства [11].

Матка располагается в центре малого таза, и имеет следующие взаимоотношения:

- передняя поверхность контактирует с мочевым пузырём;
- задняя поверхность прилежит к прямой кишке. Между маткой (и верхней частью влагалища) и прямой кишкой находится наиболее глубокое пространство брюшной полости — прямокишечно-маточное углубление, или Дугласово пространство (*excavatio rectouterina*);
- латерально расположены широкие связки матки (*ligamenta lata uteri*), в основании которых проходят основные сосудисто-нервные пучки, включая маточные артерии и вены. Придатки матки (яичники и маточные трубы) локализируются в брыжейке широкой связки, латеральнее тела матки;

Влагалище. Влагалище расположено между мочевым пузырём и уретрой спереди и прямой кишкой сзади. Верхняя треть влагалища плотно контактирует с шейкой матки, формируя влагалищные своды, которые могут инфильтрироваться при карциноме шейки. Задний свод непосредственно примыкает к углублению Дугласа.

Мочевой пузырь.. Соседствует с передней стенкой влагалища и нижним сегментом матки. При распространении опухолей шейки матки инфильтрация пузырно-маточной клетчатки является одним из признаков местной распространённости.

Прямая кишка. Прилежит к задней поверхности влагалища на протяжении средней и нижней трети. Инфильтрация ректо-вагинальной клетчатки сопровождает запущенные случаи рака шейки и влагалища.

1.4. Фасциальные и клетчаточные пространства таза

Фасциально-клетчаточные пространства малого таза образованы листками тазовой фасции и рядом анатомических «компартов», имеющих ключевое значение в распространении опухолевых процессов и при выполнении оперативных вмешательств [17].

Основные фасциальные пространства:

1. Параметрий (parametrium). Расположен латерально от матки, между листками широкой связки. Содержит маточную артерию, венозные сплетения, лимфатические коллекторы и тазовые нервы. Поражение параметрия является критерием стадии FIGO при раке шейки матки [15].

2. Паракольпий (paracolpium). Клетчатка вокруг влагалищных стенок. Играет роль при инфильтрации влагалищных сводов при карциноме шейки матки и влагалища.

3. Паравезикальное пространство (spatium paravesicale). Локализовано латерально от мочевого пузыря. Важная зона при хирургической мобилизации пузыря и лимфодиссекции.

4. Параректальное пространство (spatium pararectale) состоит из пространств Окара и Лацко. Используется в онкогинекологической хирургии при радикальных гистерэктомиях [17].

Среди клетчаточных пространств есть несколько более выраженных, имеющих большое клиническое значение. К ним относятся: предпузырное, боковые части околоматочного пространства (параметрий), позадипрямокишечное и парное боковое. Через предпузырное клетчаточное пространство осуществляют катетеризацию и обнажение мочевого пузыря. В боковых отделах околоматочного пространства проходят маточные артерии и располагаются венозные сплетения, довольно часты параметриты. В клетчатке позадипрямокишечного пространства располагаются лимфатические узлы и венозные сплетения. В боковом пространстве с каждой стороны проходят главные кровеносные сосуды таза, находятся основные группы лимфатических узлов [1].

1.5. Кровоснабжение, венозные сплетения, лимфатический отток.

Главный источник артериального кровоснабжения малого таза и его органов — внутренняя подвздошная артерия, являющаяся одной из конечных ветвей общей подвздошной артерии и, спускаясь по боковой стенке таза, делящаяся на переднюю и заднюю ветви, от которых отходят париетальные ветви к стенкам таза и висцеральные — к его органам.

Висцеральные ветви внутренней подвздошной артерии (a. iliaca interna):

1) нижняя мочепузырная артерия. Кровоснабжает основную часть мочевого пузыря;

2) маточная артерия (a. uterina). Это самая крупная и наиболее важная ветвь внутренней подвздошной артерии. Практически важна ее топография, особенно с тазовым отделом мочеточника. Вскоре после отхождения в подбрюшинном этаже малого таза маточная артерия располагается позади спускающегося мочеточника. В основании широкой связки матки артерия вновь встречается с мочеточником, но располагается она впереди и над мочеточником. Расстояние между ними 1-2 см. Знание топографии маточной артерии имеет большое значение при выполнении оперативных вмешательств на матке;

3) влагалищная артерия (a. vaginalis). Проходит по стенке влагалища, отдавая к нему многочисленные ветви, а также формирует анастомозы с маточной и внутренней половой артерией. ;

4) средняя прямокишечная артерия (a. rectalis media). Кровоснабжает прямую кишку;

5) внутренняя половая артерия (a. pudenda interna). Выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие в ягодичную область, а затем через малое седалищное отверстие проходит в седалищно-прямокишечную ямку.

Между артериями малого таза имеются многочисленные и разнообразные межартериальные анастомозы [12].

Париетальные ветви внутренней подвздошной артерии, как обычно, сопровождаются одноименными венами. Вены органов таза тоже сопровождают одноименные артерии.

В малом тазу развиты выраженные венозные сплетения:

- plexus venosus uterinus;
- plexus venosus vaginalis;
- plexus venosus ovaricus;
- plexus venosus vesicalis и rectalis.

Эти сплетения располагаются в параметрии и паракольпии, обуславливающие раннее венозное распространение опухолей и высокие риски кровотечения при операциях [19].

Лимфатическая система малого таза, как и вся лимфатическая система, клиницистов интересует прежде всего как пути лимфогенного метастазирования, характерного для эпителиальных злокачественных опухолей. В полости таза несколько групп лимфатических узлов, являющихся регионарными для лимфооттока из органов таза. Среди них прежде всего следует назвать цепочки

лимфатических узлов, расположенных вдоль подвздошных артерий: внутренней, наружной и общей. Эти узлы так и называются: внутренние подвздошные, наружные подвздошные и общие подвздошные лимфатические узлы. Они располагаются в боковом клетчаточном пространстве таза, удаляются при операции по поводу рака матки (операция Вертгейма) [5]. Другая группа лимфатических узлов находится позади прямой кишки, в позадипрямокишечной клетчатке, на передней поверхности крестца. Они называются передними крестцовыми узлами. Эта группа лимфатических узлов является регионарной прежде всего для прямой кишки.

Лимфатическая система является ключевым фактором в стадировании опухолей.

Выделяют следующие основные пути распространения злокачественных новообразований органов малого таза:

1. Верхний и нижний парацервикальные лимфатические тракты. Верхний ведёт к наружным и общим подвздошным узлам. Нижний — к внутренним подвздошным, obturatorным и пресакральным узлам. Этот типичный путь соответствует последовательности распространения рака шейки: парацервикальные → подвздошные → парааортальные.
2. Инфундибуло-тазовый путь. Для опухолей яичников основным направлением метастазирования является путь вдоль lig. suspensorium ovarii, содержащей сосудистый пучок. Метастазы часто достигают парааортальных узлов до уровня почечных сосудов — это важная онкологическая особенность.
3. Круглая связка матки → паховые узлы. Опухоли нижней трети влагалища, опухоли тела матки при вовлечении круглой связки могут метастазировать в паховые лимфоузлы [23,24].

2. Клиническое значение в онкогинекологии.

2.1. Радикальные операции. Радикальная гистерэктомия — это сложное хирургическое удаление матки и окружающих тканей, включая шейку матки, параметрий и, часто, яичники и маточные трубы, чаще всего при раке, выполняемое различными доступами: лапаротомическим (открытым), лапароскопическим (малоинвазивным) или вагинальным, с удалением тазовых лимфоузлов и сосудов. Техника зависит от доступа: лапароскопический — через мини-разрезы с видеокамерой, лапаротомия — через большой разрез, вагинальный — через влагалище для минимальных рубцов [10].

Различают следующие виды радикальной гистерэктомии:

- Тотальная гистерэктомия (экстирпация матки), удаление тела и шейки матки.
- Радикальная гистерэктомия (с придатками), удаление матки, шейки, маточных труб и яичников.
- Пангистерэктомия, удаление матки, придатков и близлежащих тканей.

Расширенная (по типу C2 или D по Querleu-Morrow): Удаление матки, шейки, придатков, параметрия, части мочевого пузыря или других тканей, а также тазовых лимфоузлов, что требует резекции сосудов [22].

А также по степени радикальности (на примере рака шейки матки, Классификация Querleu-Morrow):

Тип A: Удаление всех тканей между шейкой и мочеточниками, минимальное иссечение клетчатки;

Тип B1: Удаление тканей + частичное иссечение связок;

Тип B2: Тип B1 + удаление тазовых лимфоузлов;

Тип C1: Удаление всего содержимого таза до мочеточников;

Тип C2 (URMP): Удаление всего содержимого таза до мочевого пузыря, включая часть параметрия и лимфоузлы, с сохранением нервов.

Тип D: Экзентерация малого таза (удаление всех органов) [22].

Анатомия параметрия (околоматочной клетчатки) критически важна при радикальной гистерэктомии (РГЭ), так как она содержит кровеносные сосуды (артерии и вены), нервы и лимфатические пути, которые нужно сохранить или безопасно выделить для радикального удаления опухоли, но с риском повреждения мочеточников, сосудов и нервов, что определяет объем и сложность операции (например, разные типы РГЭ), влияя на риск кровотечения, повреждения тазовых органов и послеоперационных осложнений, таких как дисфункция мочевого пузыря, требует тщательной диссекции для удаления рака без лишнего повреждения здоровых тканей [7].

2.2. Лимфаденэктомия. Лимфаденэктомия (или лимфодиссекция) при радикальной гистерэктомии — это хирургическая процедура по удалению регионарных (тазовых, а иногда и парааортальных)

лимфатических узлов вместе с маткой и окружающей клетчаткой. Она является **золотым стандартом** хирургического лечения ранних стадий рака шейки матки (IA2–IIA) и некоторых случаев рака эндометрия. Лимфаденэктомия имеет как диагностическое, для определения стадии заболевания, так и лечебное значение, что удаление узлов вместе с возможными микрометастазами снижает риск рецидива заболевания [5].

Чтобы избежать удаления всех узлов и снизить риск осложнений, врачи всё чаще используют детекцию «сигнальных» узлов (первых на пути лимфотока). Если они чисты, остальные узлы можно сохранить. Биопсия сторожевого лимфатического узла и лимфатическое картирование применяются при ранних стадиях рака эндометрия в случаях, когда данные визуализации не позволяют достоверно оценить состояние тазовых лимфатических узлов. Метод основан на выявлении первых лимфатических узлов, в которые осуществляется отток лимфы от опухоли [21].

Для этого в шейку матки вводится специальный краситель, после чего визуализируются окрашенные лимфатические узлы — сторожевые. Эти узлы подлежат удалению и гистологическому исследованию. При отсутствии опухолевых клеток дальнейшая лимфаденэктомия не проводится. В случае выявления метастазов объем хирургического вмешательства может быть расширен [4].

Процедура, как правило, выполняется одновременно с гистерэктомией. Если сторожевые лимфатические узлы не удаётся идентифицировать с обеих сторон, проводится стандартное удаление лимфатических узлов соответствующих анатомических зон.

При наличии увеличенных лимфатических узлов по данным предоперационной визуализации выполняется тазовая и парааортальная лимфаденэктомия с целью уточнения хирургической стадии заболевания [5].

Поэтому она подлежит удалению при операции экстирпации прямой кишки по поводу рака. Мы уже упоминали о паховых лимфатических узлах, в которые может оттекать лимфа от матки по лимфатическим сосудам круглой связки матки.

2.3. Роль визуализации. Диагностические методы как МРТ является Золотым стандартом, которое определяет состояние параметрия, степень вовлечения влагалища в злокачественный процесс а также наличия инфильтрацию прямой кишки или мочевого пузыря [14].

3. Актуальные проблемы и перспективы

3.1. Нехватка стандартов описания фасциальных пространств

Одной из ключевых проблем современной гинекологической анатомии остаётся отсутствие единой терминологии для фасциально-клетчаточных структур малого таза. Понятия *paracervix*, *parametrium*, *paracolpium* часто используются как синонимы, хотя в разных школах подразумевают различные анатомические объёмы. Это приводит к трудностям:

- при сравнении хирургических исследований;
- в обучении молодых хирургов;
- при стандартизации радикальных операций.

Неоднозначность терминов существенно осложняет оценку интраоперационного риска и объёма резекции в онкогинекологии.

3.2. Ограничения визуализации

Несмотря на прогресс, лучевая диагностика также имеет ряд ограничений:

- МРТ остаётся лучшим методом оценки параметрия, однако микрометастазы в лимфоузлах и мелкие инфильтраты клетчатки могут не определяться.
- КТ полезна для стадирования, но уступает МРТ в оценке мягкотканых структур.
- УЗИ 3D обеспечивает хорошую визуализацию матки и придатков, но малоинформативно для параметрия и ретроперитонеальных пространств.
- Лимфатическое картирование (ICG) эффективно для поиска SLN, но требует специализированного оборудования и стандартизации техники [6].

Таким образом, даже современные методы могут пропустить раннее метастатическое распространение, особенно вдоль фасциальных трактов.

3.3. Персонализированная хирургия

Перспективы развития онкогинекологии связаны с индивидуализацией подхода к каждому пациенту. Будущие тенденции включают:

3D-анатомическое моделирование ретроперитонеальных структур и параметрия для планирования объема операции.

Персонализированные карты лимфооттока, учитывающие анатомические вариации маточных сосудов и лимфатических коллекторов [18].

Робот-ассистированная хирургия, позволяющая более точно работать в узких фасциальных пространствах и снижать риск повреждения мочеочника и сосудов. Развитие техники SLN-биопсии как альтернативы расширенной лимфаденэктомии у пациентов с ранними стадиями.

Такие технологии обещают уменьшить хирургическую травму и увеличить точность стадирования [9].

Заключение

Анатомические особенности женского таза играют решающую роль в онкогинекологии. Именно они определяют:

- пути распространения опухолей — лимфатические, сосудистые, фасциально-клетчаточные;
 - выбор тактики лечения, включая необходимость радикальной гистерэктомии того или иного типа (по Querleu–Morrow I–III);
 - объем лимфаденэктомии и целесообразность биопсии сигнального лимфоузла;
- прогноз пациента, особенно при опухолях шейки матки, эндометрия и яичников.

Современные методы визуализации, хирургии и картирования лимфооттока постепенно приближают медицину к персонализированному подходу. Однако остаётся необходимость стандартизации терминологии фасциальных пространств и улучшения диагностики микрометастазов. Понимание тонких анатомических вариаций — ключ к повышению эффективности и безопасности хирургического лечения.

Список литературы

1. И.И. Коган. «Клиническая анатомия женского таза», под редакцией академика РАН, Г.Т.Сухих, «ГЭОТАР-Медиа», 2017г, стр. 62-66.
2. Кованов В.В. Хирургическая анатомия фасций и клетчаточных пространств человека / В.В. Кованов, Т.И. Аникина. - М.: Медицина, 1967.-428 с.
3. Кулаков В.И., Манухин И.Б., Савельева Г.М. Гинекология. Национальное руководство. М: ГЭОТАР-Медиа; 2007. 890-897.
4. Abu-Rustum N.R., Khoury-Collado F., Gemignani M.L., et al. Sentinel lymph node mapping in gynecologic cancers: a review. *Gynecologic Oncology*. 2014; 133(2): 356–361.
5. Ayhan A., Tuncer Z.S., Altinbas S.K. Lymphadenectomy in cervical cancer: anatomical considerations. *Gynecologic Oncology*. 2004; 92(1): 209–214.
6. Bats A.S., Buénerd A., Querleu D., et al. Lymphatic spread in ovarian cancer: anatomical basis. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2011; 21(5): 825–831.
7. Benedetti Panici P. Parametrium anatomy and oncologic surgery. *Journal of Surgical Oncology*. 2014; 110(6): 673–679.
8. Berek J.S., Novak E. Berek & Novak's Gynecology. 16th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2020. USA.
9. Cibula D, McCluggage WG. Sentinel lymph node in endometrial cancer. *Gynecological Oncology*. 2024.
10. Fujii S. Anatomy of pelvic connective tissue and its surgical relevance. *Journal of Gynecologic Oncology*. 2008; 19(2): 85–91.
11. Cibula D., Pötter R., Planchamp F., et al. Radical surgery in cervical cancer: anatomical and oncologic considerations. *European Journal of Cancer*. 2018; 103:64–75.
12. Höckel M., Horn L.C., Eimenkel J. 3D pelvic anatomy and radical oncologic surgery. *Gynecologic Oncology*. 2009; 114(3): 525–529.
13. Höckel M. Pelvic anatomy for radical hysterectomy. *Lancet Oncology*. 2012; 13(7): e331–e340.

14. Kim H.J., Kim J.K., Kim N., et al. MRI evaluation of parametrial invasion in cervical cancer. *Radiographics*. 2009; 29(5): 1417–1431.
15. Koh W.J., Abu-Rustum N.R., Bean S., et al. Cervical cancer, version 1.2023. *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology*. USA; 2023.
16. Kohne C.H. et al. II ASCO-GI. 2010. #414. *Journal of Clinical Oncology* Vol. 28. P. 47064713.
17. Lee S.H., Park J.S., Kim Y.B. Pelvic fasciae and tumor spread in gynecologic malignancies. *Clinical Anatomy*. 2016; 29(4): 470–479.
18. Matsuo K., Machida H., Mandelbaum R.S., et al. Patterns of lymphatic drainage in endometrial carcinoma. *Gynecologic Oncology*. 2018; 149(1): 138–144.
19. Matsuura Y., Kawagoe T., Toki N. Pelvic spaces in gynecologic oncology surgery. *Surgery Today*. 2010; 40(4): 305–312.
20. Occelli B, Zafrani Y, Narducci F, Bigotte A, Leblanc E, Querleu D "Postoperative adhesions following para-aortic lymphadenectomy by laparotomy with as compared to without Intergel. Experimental animal study". // *Journal of Gynecology and Obstetrics Biology of Reproductive system (Paris)*. 2004 Apr;33(2):l 10-8.
21. Onda T., Yoshida Y. Anatomical pathways of lymphatic drainage in ovarian cancer. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2015; 25(4): 633–640.
22. Querleu D., Morrow C.P. Classification of radical hysterectomy. *Gynecologic Oncology*. 2008; 110(2 Suppl): S2–S7.
23. Sakuragi N., Takeda N., Hareyama H., et al. Pattern of lymph node metastasis in cervical cancer. *Cancer*. 2001; 92(4): 1032–1040.
24. Yamada T., Esuvaranathan K. Lymphatic anatomy of the female pelvis. *Clinical Anatomy*. 2018; 31(5): 733–741.