

УДК 618.14-089.87-06:618.11-008.6

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЯИЧНИКОВ ПОСЛЕ ГИСТЕРЭКТОМИИ

Фатеева А.С., Петров И.А., Тихоновская О.А., Логвинов С.В.

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

### РЕЗЮМЕ

Удаление матки приводит к развитию эстрогендефицитного состояния в результате нарушения кровоснабжения и иннервации. В представленном обзоре проведен анализ мировой литературы: рассматриваются особенности структуры и функции яичников у пациенток после одной из самых распространенных гинекологических операций – гистерэктомии. Представлены различные сведения, касающиеся вопросов сохранения или удаления маточных труб во время гистерэктомии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гистерэктомия, сальпингэктомия, яичниковая недостаточность.

### Введение

За последние 40 лет отмечается неуклонный рост гинекологических заболеваний, требующих оперативного вмешательства у женщин раннего и позднего репродуктивного возраста. Гистерэктомия является одной из наиболее часто выполняемых гинекологических операций в позднем репродуктивном возрасте в большинстве стран мира. В США выполняется 600 тыс. гистерэктомий ежегодно, соответственно, около 20 млн американских женщин уже подверглись данной операции. Опираясь на данные американской статистики, можно сказать, что каждая третья женщина старше 60 лет не имеет матки [1–6].

Доля гистерэктомий в структуре гинекологических операций достигает в России 25–38%, акушерских – 5,53–11,1%. Средний возраст пациенток, которым выполняется гистерэктомия при миоме матки, составляет 40,5 года, при патологических акушерских ситуациях – 36 лет [7–9].

В России 90% гистерэктомий в репродуктивном возрасте производятся по поводу доброкачественных заболеваний. Миома матки является наиболее распространенным показанием к операции и составляет примерно треть всех случаев [3, 6]. Аномальные маточные кровотечения являются следующим по частоте показанием, по поводу которых проводится около 16% операций. Доля гистерэктомий, выполняемых по онкогинекологическим показаниям, составляет менее 8% [3].

У женщин после удаления матки с сохранением одного или обоих яичников возникает сложный «...специфический симптомокомплекс, который заключается в развитии характерного эмоционального, нейровегетативного, сексуального, урогенитального, сосудистого и др. эстрогендефицитного состояния...» определяемый Ю.Э. Доброхотовой как постгистерэктомический синдром [10].

Гистерэктомическое вмешательство приводит к различным сдвигам в гормональном гомеостазе организма и, несомненно, оказывает влияние на состояние ткани яичника.

В развитии постгистерэктомического синдрома важную роль играют нарушение микроциркуляции яичников и острая ишемия в результате выключения из кровоснабжения ветвей маточных артерий. В дальнейшем формируются дегенеративные и атрофические процессы, приводящие к прерыванию овуляторной и гормонпродуцирующей функций.

По результатам трансоперационной ангиотензии и транслюминации Н.Л. Капелюшник выделил три типа кровоснабжения яичников и частоту их встречаемости: яичник равномерно кровоснабжается из маточной и яичниковой артерий (51%), кровоснабжение преимущественно из ветвей маточной артерии (38%), преимущественно из яичниковой артерии (11%) [11]. Во многом уровень функционирования яичников зависит от типа кровоснабжения, и гистерэктомия может вызвать катастрофические изменения морфофункционального состояния яичников.

Вопрос о влиянии гистерэктомических операций на функцию яичников в послеоперационном периоде

✉ Фатеева Александра Сергеевна, тел. 8-952-802-0916; e-mail: fateeva.alexandra@mail.ru

давно обсуждается в литературе [1, 3–5, 10, 12–19], и существуют две полярные точки зрения. Большинство авторов утверждают о раннем истощении функции яичников после гистерэктомии, но однозначных данных о сроках и частоте гормонального дефицита в литературе не встречается [5, 7, 8, 12, 13, 18, 20–22]. Так, исследование С.К. Володина подтвердило, что удаление матки приводит к нарушению гемодинамики в сосудах сохраняемых яичников [23]. Более того, автором отмечено, что полная ишемия яичников (падение максимального, минимального артериального давления до единичных и нулевых цифр, превращение импульсного кровотока в непрерывный) возникает после субтотальной гистерэктомии при условии, что яичник кровоснабжается исключительно или преимущественно за счет маточной артерии. Данные изменения возникают в результате пересечения собственной связки яичника и лигирования яичниковой ветви маточной артерии в ходе оперативного вмешательства. Соответственно, наиболее благоприятным вариантом для пациенток является равномерный тип кровоснабжения за счет маточной и яичниковой артерий [23–25].

В результате нарушенной овариальной гемодинамики возникает каскад внутриклеточных изменений на органном уровне. Ишемические изменения в яичниковой ткани ведут к активации простагландинов, спазму артериол и вторичному снижению кровотока. Гипоксия обуславливает нарушение гормональной функции яичников, повышается синтез цитокинов, которые отрицательно влияют на стероидогенез, усиливают лютеолиз и способствуют дальнейшему повреждению ткани [4, 8]. Также существует гипотеза, согласно которой матка оказывает тормозящее влияние на выделение фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) гипофизом [26]. Соответственно, удаление матки увеличивает уровень ФСГ с ускорением истощения фолликулярного аппарата, что приводит к яичниковой недостаточности.

По мнению А.М. Торчинова и соавт. любое оперативное вмешательство на органах малого таза приводит к нарушению гормонального гомеостаза как на уровне гипофизарных, так и стероидных гормонов в первые сутки (1–7-е сут) в виде увеличения ФСГ, ЛГ и снижения эстрадиола и прогестерона [27]. Ю.Э. Доброхотова и А.А. Лемешко указывают на снижение эстрадиола и прогестерона только в первые 48–72 ч после операции, связывая эти данные с острой циркуляторной ишемией яичников вследствие отека тканей, вызванного операционной травмой [10, 13].

Ю.Э. Доброхотова выявила отчетливую тенденцию к уменьшению объема яичников в послеопераци-

онном периоде, и, по ее данным, через 4,2 года после ампутации матки, выполненной у женщины репродуктивного возраста, овариальная структура становится сходной с таковой у женщин в постменопаузе [10, 13]. Эти результаты были получены с использованием клинических и лабораторно-инструментальных методов исследования. При этом гистологическое исследование яичниковой ткани не проводилось.

С.М. Farquhar и соавт. также указывают на повышенный риск вторичной яичниковой недостаточности у женщин после гистерэктомии, которая возникает через 3,7 года [28]. P.G. Moorman и соавт. считают, что это происходит гораздо раньше, через 1,88 года [5, 28, 29].

По данным A.Z. Souza и соавт. [30], P. Dar [31], восстановление уровней стероидных гормонов до нормы происходит через 6–12 мес после кратковременного их падения. Вместе M.D. Read считает, что приобретенная яичниковая недостаточность формируется только у женщин после односторонней овариэктомии или влагалищной гистерэктомии, а в группе женщин после абдоминальной гистерэктомии подобные нарушения формируются только у 2% женщин через год после операции и у 14% через пять лет [32].

D.Y. Le и соавт. [33] при доплерографии яичникового кровотока (пульсирующий индекс и индекс резистентности) и определении сывороточного антимюллерова гормона до и после гистерэктомии не выявили различий с контролем в различные сроки наблюдения, что согласуется с данными P. Nahás и соавт. [4] и S. Rashid и соавт. [34].

Тем не менее многие авторы обнаружили нарушение кровоснабжения и функции яичников после гистерэктомии и выявили корреляцию между доплерометрическими и эндокринными параметрами [10, 14, 15, 19, 35].

Большинство российских ученых сообщают об отсутствии нарушений в гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системе после гистерэктомии [7, 8, 10, 14]. Гормональные параметры после хирургического вмешательства возвращаются к референсным значениям, что улучшает качество жизни женщин. Однако при уже измененном гормональном статусе, особенно у женщин в пременопаузе, операция как стрессовый фактор является триггером, ускоряющим естественную менопаузу [8]. Скорее, причиной постгистерэктомического синдрома является не только сама операция, но и предшествующее состояние гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы, что повышает риск раннего угасания овариальной функции (например, при гиперплазии эндометрия, миоме матки и эндометриозе) [5].

Одним из самых частых показаний к гистерэктомии является миома матки. По некоторым данным, обнаружена способность миоматозных клеток самостоятельно синтезировать эстрогены за счет повышенного содержания в них ароматазы – фермента, превращающего андростендион в эстрадиол [36, 37].

Локальная гипергормонемия подтверждена исследованиями E.A. Nahás и соавт. и A.Z. Souza и соавт.: в трубно-яичниковых артериолах концентрация половых гормонов в 2–8 раз выше, чем в крови из локтевых вен, и объяснением этого является обнаружение системы противоточных обменников [4, 30]. По мере увеличения миоматозной матки увеличивается диаметр приносящих маточных и особенно яичниковых сосудов. Они располагаются и в связочном аппарате, густо оплетены венозными и лимфатическими сосудами, а окружающая их клетчатка содержит большое количество межтканевой жидкости. Это способствует обмену между венозными, оттекающими от яичников с высоким содержанием гормонов, и артериальными сосудами, т.е. артериальные сосуды еще больше насыщаются половыми гормонами [4, 30]. В результате одномоментного удаления депо эстрогенов резко изменяется гормональный баланс, вызывая срыв адапционно-приспособительных моментов.

Представляет интерес состояние овариального резерва на основании концентрации ингибина В у женщин, перенесших гистерэктомию, до и после оперативного вмешательства [38–43]. Этот гормон синтезируется антральными (вторичными) фолликулами яичников. С возрастом в связи с уменьшением количества фолликулов в яичнике уменьшается и синтез ингибина В. В раннем перименопаузальном периоде концентрация ингибина В в фолликулярную фазу цикла снижается раньше, чем уровень эстрадиола и ингибина А. Это приводит к уменьшению синтеза ингибина В в первую фазу менструального цикла и свидетельствует о скором наступлении менопаузы [38, 39, 41].

Биологическая роль ингибина была впервые изучена в культуре ткани гипофиза крыс [44]. В эксперименте введение ингибина вызвало дозозависимое подавление содержания ФСГ в культивируемых клетках гипофиза [45, 46].

Определение содержания ингибина В до и после гистерэктомии может в определенной мере ответить на вопрос: гинекологическая патология, являющаяся показанием к гистерэктомии (и предшествующее состояние организма), или сама операция повышают риск развития приобретенной яичниковой недостаточности? P.G. Moorman и соавт. при обследовании пациенток установили, что женщины с гинекологиче-

ской патологией, которая стала показанием к гистерэктомии, имеют более низкие показатели овариального резерва по сравнению с таковыми у женщин того же возраста из группы контроля [5].

Для оценки структуры и функции яичников традиционно используются результаты ультразвукового исследования, доплерометрии, гормонального статуса. Видимо, этих параметров недостаточно для диагностики дебюта вторичной недостаточности гонад в различные возрастные периоды – в раннем и позднем репродуктивном, перименопаузальном. Большая часть работ, посвященных данной теме, касается женщин раннего репродуктивного возраста. Процессы же, происходящие в гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системе после гистерэктомии, проведенной в позднем репродуктивном и перименопаузальном возрасте, недостаточно широко освещены в отечественной и зарубежной литературе и требуют дальнейшего изучения.

В последнее время активно обсуждается роль тубэктомии в развитии синдрома яичниковой недостаточности [1, 14, 17, 31, 47–54]. Многие авторы утверждают, что гистерэктомия с одновременной сальпингэктимией еще больше усугубляет нарушения яичникового кровотока, поэтому нужна определенная органосохраняющая тактика, т.е. проведение гистерэктомии с сохранением маточных труб при отсутствии придатковых образований [14, 16, 18, 47]. В исследованиях И.В. Сироты (2008) показано, что уровень эстрадиола у пациенток после сальпинггистерэктомии снижен в 2,9 раза, тогда как при сохранении маточных труб после гистерэктомии только в 1,2 раза. При ультразвуковом доплерометрическом исследовании женщин после гистерэктомии с маточными трубами выявляется снижение эхогенности яичников и отмечается резкое обеднение фолликулярного аппарата вплоть до полного отсутствия фолликулов [47].

M. Morelli и соавт. ретроспективно проанализировали результаты обследования 79 пациенток, которым была выполнена лапароскопическая тотальная гистерэктомия с двусторонней сальпингэктимией, и сравнили их с результатами обследования 79 женщин после гистерэктомии без маточных придатков. Было показано, что гормональные (ФСГ, АМГ, эстрадиол) и ультразвуковые параметры существенно не изменяются, если при операции удаления матки выполняется и двусторонняя тубэктомия [55]. Более того, лапароскопическая билатеральная сальпингэктимия, по мнению F. Ghezzi [16], является более безопасной операцией во время выполнения субтотальной гистерэктомии, и эти данные согласуются с выводами других авторов [1, 16, 31, 52].

В последнее время широко обсуждается роль дистального отдела фаллопиевых труб в формировании серозного рака яичников у женщин с мутациями генов *BRCA1* и *BRCA2* [1, 17, 48, 49, 52, 55, 56]. По данным статистики США, эпителиальный рак яичников диагностируется у 25 тыс. женщин ежегодно, а летальность от данной патологии составляет порядка 12,5 тыс. ежегодно.

Риск развития рака яичников в течение жизни у женщин с мутациями генов *BRCA1* или *BRCA2*, по разным оценкам, достигает 39 и 11–17% соответственно, согласно данным Национального онкологического института США, и этот риск увеличивается в пятом десятилетии жизни [57]. W.D. Foulkes опубликовал результаты исследования, согласно которым серозная трубная карцинома *in situ* встречается в 60–100% у женщин с данной мутацией, которым профилактически проведена оофорэктомия, и в 30–60% у пациентов при отсутствии мутации *BRCA1* или *BRCA2* [49].

Впервые в 2001 г. канадскими и немецкими учеными было высказано предположение, что фимбриальный отдел маточных труб является источником серозного рака яичников [56]. Экспериментально Karst и соавт. (2011) показали, что трансформация секреторного эпителия фаллопиевых труб является основой для развития высококодифференцированной карциномы Мюллера [56, 58].

Представляет научный интерес оценка необходимости и целесообразности сальпингэктомии у пациентов с мутацией *BRCA* для предотвращения рака яичников, так как существует три гипотезы возникновения карциномы: происхождение из эпителия дистального отдела маточных труб; путем инвагинации и инклюзии целомического эпителия в корковый слой при овуляции; при имплантации эндометриальных клеток во время ретроградного менструального кровотока. Следовательно, это ставит под сомнение, что мутация генов *BRCA1* и 2 является абсолютным и неоспоримым показанием для профилактической сальпингэктомии [1, 56].

Тем не менее большая часть авторов придерживаются мнения, что сальпинггистерэктомия должна стать новым клиническим стандартом, поскольку существует много доказательств формирования серозного рака (яичников, брюшины, маточных труб) из эпителия дистального отдела фаллопиевых труб даже при отсутствии мутации генов *BRCA1* и 2 [1, 16, 52, 55]. Так, A. Green и соавт. (1997) показали, что двусторонняя сальпингэктомия снижает риск развития рака яичников на 34–40% [50, 51]. Опубликованы парадоксальные данные о том, что у пациенток после гистер-

эктомии без придатков риск развития онкозаболеваний яичников в течение последующих 15 лет уже снижается на 36% по сравнению с женщинами без оперативного вмешательства [49]. S.A. Narod и соавт. утверждают, что для предотвращения всего одного случая рака понадобится выполнить около 100 двусторонних сальпингэктомий [53]. И все же, несмотря на многочисленные исследования, гистерэктомия с одновременной тубэктомией остается дискуссионным вопросом.

Выполнение гистерэктомии с сохранением маточных труб может привести к развитию в последующем трубной патологии. Гидросальпинкс формируется у 30–35% женщин после гистерэктомии, и это осложнение требует повторного оперативного вмешательства в 7,8% случаев [1, 4, 16, 59]. По данным F. Ghezzi и соавт. (2009), при выполнении сальпингэктомии во время гистерэктомии наблюдается более низкая частота воспалительных заболеваний по сравнению с теми пациентками, которые подверглись только удалению матки [16]. При сохранении маточных труб после гистерэктомии в дальнейшем могут также формироваться доброкачественные опухоли труб (морганиевы гидатиды, паровариальные кисты), сальпингиты, пиосальпинксы, тубоовариальные абсцессы, первичный рак маточной трубы [1, 48, 55].

## Заключение

Анализ литературы показал, что существуют достаточно противоречивые данные о структурно-функциональном состоянии яичников после гистерэктомических операций без придатков или с одновременной сальпингэктомией. Параметрами оценки формирования яичниковой недостаточности являются ультразвуковое исследование, доплерометрия, определение концентрации ФСГ, ЛГ, эстрадиола, ингибина Б, АМГ. При этом целостная оценка совокупных критериев в настоящее время отсутствует. Требуется детальное изучение патологических процессов на клеточно-тканевом уровне в эксперименте, что позволит понять механизмы яичниковой недостаточности после гистерэктомии, влияния на овариальный резерв тубэктомии и др.

## Литература

1. Dietl J., Wischhusen J., Häusler S.F.M. The post-reproductive fallopian tube: better removed? // Human Reproduction. 2011. V. 26, № 11. P. 2918–2924.
2. Women's health Stats and facts 2011. 2013. URL: [www.acog.org](http://www.acog.org)
3. Stewart E.A., Shuster L.T., Rocca W.A. Reassessing Hysterectomy // Minnesota Medicine. 2012. V. 95, № 3. P. 36.
4. Nahás E.A.P., Pontes A., Nahas-Neto J. et al. Effect of Total Abdominal Hysterectomy on Ovarian Blood Supply in

- Women of Reproductive Age // *J. Ultrasound. Med.* 2005. V. 24. P. 169–174.
5. *Moorman P.G., Myers E.R., Schildkraut J.M. et al.* Effect of hysterectomy with ovarian preservation on ovarian function // *J. Obstet Gynecol.* 2011. V. 118, № 6. P. 1271–1279.
  6. *Merrill R.M.* Hysterectomy surveillance in the United States, 1997 through 2005 // *Med. Sci. Monit.* 2008. 14 (1). CR24–31.
  7. *Кулаков В.И., Адамян Л.В., Киселев С.И.* Результаты полной лапароскопической гистерэктомии // *Лапароскопия и гистероскопия в диагностике и лечении гинекологических заболеваний.* М., 1998. С. 148–149.
  8. *Кулаков В.И., Адамян Л.В., Аскольская С.И.* Гистерэктомия и здоровье женщины. М.: Медицина, 1999. 312 с.
  9. *Погорелова А.Б., Волгина В.Ф., Рябинкина И.Н.* Качество медицинской помощи при гистерэктомии по акушерским и гинекологическим показателям // *Современные технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний / под ред. В.И. Кулакова, Л.В. Адамян.* М.: Пантори, 2005. С. 41–43.
  10. *Доброхотова Ю.Э.* Психоэмоциональный и гормональный статус женщин после гистерэктомии без придатков // *Рос. мед. журн.* 2000. № 4. С. 25–28.
  11. *Капелюшник Н.Л., Володин С.Л.* Циркуляторные изменения в экстраорганных сосудах яичников после удаления матки без придатков // *Казанский мед. журн.* 1989. № 2. С. 109–111.
  12. *Кульденбаева А.О.* Медицинская реабилитация женщин репродуктивного возраста после гистерэктомии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 2006. 21 с.
  13. *Лемешко А.А.* Постгистерэктомический синдром в перименопаузальном периоде. Особенности системных и метаболических изменений и их коррекция заместительной гормональной терапией: дис. ... канд. мед. наук. Барнаул, 2003. 160 с.
  14. *Рубченко Т.И.* Клинико-метаболические последствия гистерэктомии и их гормональная коррекция: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2000. 41 с.
  15. *Chan C.C., Ng E.H., Ho P.C.* Ovarian changes after abdominal hysterectomy for benign conditions // *J. Soc. Gynecol. Investig.* 2005. V. 12, № 1. P. 54–57.
  16. *Ghezzi F., Cromi A., Siesto G., Bergamini V., Zefiro F., Bolis P.* Infectious morbidity after total laparoscopic hysterectomy: does concomitant salpingectomy make a difference? // *BJOG.* 2009. V. 116. P. 589–593.
  17. *Nouh A., Behery M., Alanwar A., Seleim B.* Total salpingectomy during abdominal hysterectomy preserves ovarian blood flow and function // *Webmed. Central. Obstetrics and Gynaecology.* 2010. V. 1, no. 9.
  18. *Petri E.A., Nahas E.A., Pontes A. et al.* Effect of total abdominal hysterectomy on ovarian blood supply in women of reproductive age // *J. Ultrasound Med.* 2005. V. 24, no. 2. P. 169–174.
  19. *Xiangying H., Lili H., Yifu S.* The effect of hysterectomy on ovarian blood supply and endocrine function // *Climacteric.* 2006. V. 9, no. 4. P. 283–289.
  20. *Дмитриева Е.В.* Клинико-патогенетическое обоснование профилактики метаболических нарушений у женщин после гистерэктомии: дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 104 с.
  21. *Казначеева Т.В.* Состояние минеральной плотности костной ткани у женщин после гистерэктомии без придатков в репродуктивном возрасте: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. 24 с.
  22. *Pietro A., Zullo F.* The Writing Group for the PEPI trial. Effects of estrogen or estrogen/progestin regimens on heart disease risk factors in postmenopausal women. The postmenopausal Estrogen/Progestin interventions (PEPI) trial // *JAMA.* 1995. V. 273. P. 199–208.
  23. *Володин С.К.* Ангиотензометрия и тансиллюминация при операциях на матке и придатках: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Казань, 1985. 23 с.
  24. *Володин С.К.* Анатомо-функциональные особенности кровоснабжения маточных труб // *Научная новизна и практическая эффективность современных достижений медицины и здравоохранения: сб. науч. трудов.* Казань, 1985. С. 26–28.
  25. *Володин С.К.* Хирургическая профилактика нейроэндокринных нарушений после надвлагалищной ампутации матки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Казань, 1997. 20 с.
  26. *Chalmers C.* Does hysterectomy in premenopausal woman affect ovarian function? // *Med. Hypotheses.* 1996. V. 46. P. 573–575.
  27. *Торчинов А.М., Умаханова М.М., Боклагова Ю.В.* Исследование гормонального профиля у больных после гинекологических операций // *Акушерство и гинекология.* 2012. № 1. С. 80–87.
  28. *Farquhar C.M., Sadler L., Harvey S.A. et al.* The association of hysterectomy and menopause: a prospective cohort study // *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology.* 2005. V. 112, no. 7. P. 956–962.
  29. *Hehenkamp W.J., Volkens N.A., Broekmans F.J. et al.* Loss of ovarian reserve after uterine artery embolization: a randomized comparison with hysterectomy // *Hum. Reprod.* 2007. V. 22, № 7. P. 1996–2005.
  30. *Souza A.Z., Fonseca A.M., Izzo V.M. et al.* Ovarian histology and function after total abdominal hysterectomy // *J. Obstet Gynecol.* 1986. V. 68, no. 6. P. 847–849.
  31. *Dar P., Sachs G.S., Strassburger D., Arieli S.* Ovarian function before and after salpingectomy in artificial reproductive technology patients // *Human Reproduction.* 2000, V. 15. P. 124–144.
  32. *Read M.D., Edey K.A., Hapeshi J. et al.* The age of ovarian failure following premenopausal hysterectomy with ovarian conservation // *Menopause Int.* 2010. V. 16, no. 2. P. 56–59.
  33. *Lee D.Y., Park H.J., Kim B.G. et al.* Change in the ovarian environment after hysterectomy as assessed by ovarian arterial blood flow indices and serum anti-Mullerian hormone levels // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2010. V. 151, no. 1. P. 82–85.
  34. *Rashid S., Khaund A., Murray L.S. et al.* The effects of uterine artery embolisation and surgical treatment on ovarian function in women with uterine fibroids // *BJOG.* 2010. V. 117, no. 8. P. 985–989.
  35. *Сметник В.П.* Медико-биологические проблемы перименопаузы // *Руководство по климактерию / под ред. В.И. Кулакова, В.П. Сметник.* М.: Мед. информ. агентство, 2001. С. 36–38.
  36. *Савицкий Г.А., Савченко О.Н., Секретарева Е.В.* Локальная гормональная терапия и рецепторы стероидных гормонов // *Акушерство и гинекология.* 1985. № 2. С. 19–20.
  37. *Смирнова Т.А., Павишук Л.И.* Современные подходы к лечению миомы матки у молодых женщин с целью сохранения репродуктивной функции // *Мед. журн.* 2007. № 2. С. 105–107.
  38. *Дмитриева М.Л., Тихоновская О.А., Логвинов С.В.* Динамика морфологических изменений репродуктивного аппарата яичника при экспериментальном аутоиммунном оофорите // *Бюл. сиб. медицины.* 2012. Т. 11, № 1. С. 14–18.
  39. *Дмитриева М.Л., Тихоновская О.А., Логвинов С.В.* Изучение уровня ингибина В и антимюллеровского гормона при аутоиммунном оофорите в эксперименте // *Сиб. мед.*

- журн. 2012. № 1. С. 127–129.
40. *Тупицина Т.В., Дмитриева М.Л.* Влияние глюкокортикоидной терапии на морфофункциональное состояние яичников в ранние сроки экспериментального аутоиммунного оофорита // Интеллектуальный потенциал молодых ученых России и зарубежья: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. М.: Спутник+, 2012. С. 17–20.
  41. *Chand A.L., Harrison C.A., Shelling A.N.* Inhibin and premature ovarian failure // *Human Reproduction Update*. 2010. V. 16, no. 1. P. 39–50.
  42. *Griesinger G., Dafopoulos K., Buendgen N. et al.* Elimination Half-Life of Anti-Müllerian Hormone // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2012. V. 97, no. 6. P. 2160–2163.
  43. *Marca A., Volpe A.* Anti-Müllerian hormone (AMH) in female reproduction: is measurement of circulating AMH a useful tool? // *Clin. Endocrinol (Oxf)*. 2006. V. 64, no. 6. P. 603–610.
  44. *Ling N., Ying S.Y., Ueno N. et al.* Isolation and partial characterization of a Mr. 32,000 protein with inhibin activity from porcine follicular fluid // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1985. V. 82. P. 7217–7221.
  45. *Ahn J., You S., Kim H. et al.* Effects of active immunization with inhibin subunit on reproductive characteristics of turkey hens // *J. Biology of reproduction*. 2001. V. 65. P. 1594–1600.
  46. *Findlay J.K.* An update on the roles of inhibin, activin, and follistatin as local regulators of folliculogenesis // *J. Biol. Reprod.* 1993. V. 48. P. 15–23.
  47. *Сирота И.В.* Роль тубэктомии в развитии синдрома яичниковой недостаточности у женщин позднего репродуктивного периода, перенесших субтотальную гистерэктомию: дис. ... канд. мед. наук. Ульяновск, 2008. 139 с.
  48. *Fallopian tube removal at hysterectomy – query bank*. 2013. URL: <http://www.rcog.org.uk/womens-health/clinical-guidance/fallopian-tube-removal-hysterectomy-query-bank>
  49. *Foulkes W.D.* Preventing ovarian cancer by salpingectomy // *J. Current Oncology*. 2013. V. 20, no. 3. P. 139–142.
  50. *Green A., Purdie D., Bain C. et al.* Tubal sterilisation, hysterectomy and decreased risk of ovarian cancer. Survey of Women's Health Study Group // *J. Cancer*. 1997. V. 71. P. 948–951.
  51. *Greene H.M., Mai P.L., Schwartz P.E.* Does bilateral salpingectomy with ovarian retention warrant consideration as temporary bridge to risk-reducing bilateral oophorectomy in *BRCA1/2* mutation carriers? // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2011. V. 204, no. 1. P. 19.e1–19.e6.
  52. *Guldberg R., Wehberg S., Skovlund C.W. et al.* Salpingectomy as standard at hysterectomy? A Danish cohort study, 1977–2010 // *BMJ Open*. 2013. V. 3.
  53. *Narod S.A.* Salpingectomy to prevent ovarian cancer // *Curr. Oncol.* 2013. V. 20. P. 145–147.
  54. *Strandell A., Lindhard A., Waldenstrom U. et al.* Prophylactic salpingectomy does not impair the ovarian response in IVF treatment // *J. Human Reproductive*. 2001. V. 16, no. 6. P. 1135–1139.
  55. *Morelli, M., Venturella R., Mocchiato R. et al.* Prophylactic salpingectomy in premenopausal low-risk women for ovarian cancer: Primum non nocere // *Gynecologic Oncology*. 2013. V. 129. P. 448–451.
  56. *Crum C.P., Drapkin R.* Lessons from BRCA: the tubal fimbria emerges as an origin for pelvic serous cancer // *Clinical Medicine & Research*. 2007. V. 5, no. 1, P. 35–44.
  57. *BRCA1 and BRCA2: Cancer Risk and Genetic Testing*. 2013. URL: <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/BRCA>
  58. *Karst A.M., Levanon K., Drapkin R.* Modeling high-grade serous ovarian carcinogenesis from the fallopian tube // *Proc. Natl. Acad. Sci.* 2011. V. 108, no. 18. P. 7547–7552.
  59. *Levanon K., Crum C., Drapkin R.* New insights into the pathogenesis of serous ovarian cancer and its clinical impact // *J. Clin. Oncol.* 2008. V. 26. P. 5284–5293.
  60. *Сметник В.П., Тумилович Л.Г.* Неоперативная гинекология: руководство для врачей. СПб., 1995. Т. 1. С. 172–191, 219–223.
  61. *Abel M.N., Baird D.T.* The effect of 17β-estradiol and progesterone on prostaglandin by human endometrium maintained in organ culture // *Endocrinology*. 1980. V. 106. P. 1599.
  62. *Chiapparino F., Parazzini F., Decarli A.* Hysterectomy with or without unilateral oophorectomy and risk of ovarian cancer // *J. Gynecol. Oncol.* 2005. V. 97. P. 318–322.
  63. *Fukaya T., Kakuta C., Tozawa H. et al.* The role of inhibin on pituitary FSH secretion and maturation of pituitary-gonadal axis in immature female rats // *Tohoku J. Exp. Med.* 1993. V. 170. P. 1–9.

Поступила в редакцию 27.11.2013 г.

Утверждена к печати 24.01.2014 г.

**Фатеева Александра Сергеевна** (✉) – заочный аспирант СибГМУ (г. Томск).

**Петров Илья Алексеевич** – канд. мед. наук, СибГМУ (г. Томск).

**Тихоновская Ольга Анатольевна** – д-р мед. наук, профессор СибГМУ (г. Томск).

**Логвинов Сергей Валентинович** – д-р мед. наук, профессор СибГМУ (г. Томск).

✉ **Фатеева Александра Сергеевна**, тел. 8-952-802-0916; e-mail: [fateeva.alexandra@mail.ru](mailto:fateeva.alexandra@mail.ru)

## MORPHOFUNCTIONAL CONDITION OF THE OVARIES AFTER HYSTERECTOMY

Fateyeva A.S., Petrov I.A., Tikhonovskaya O.A., Logvinov S.V.

Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

### ABSTRACT

Estrogen-deficient state evolving after the removal of the uterus and blood disorders and innervation. In the present analytical review of the literature discusses the features of the structure and function of the ovaries in patients undergoing hysterectomy. Presents comparative data on preservation or removal of the fallopian tubes during a hysterectomy.

**KEY WORDS:** hysterectomy, salpingectomy, ovarian failure.

*Bulletin of Siberian Medicine*, 2014, vol. 13, no. 1, pp. 145–152

### References

- Dietl J., Wischhusen J., Häusler S.F.M. The post-reproductive fallopian tube: better removed? *Human Reproduction*, 2011, vol. 26, no. 11, pp. 2918–2924.
- Women's health Stats and facts* 2011. 2013. URL: www.acog.org
- Stewart E.A., Shuster L.T., Rocca W.A. Reassessing Hysterectomy. *Minnesota Medicine*, 2012, vol. 95, no. 3, pp. 36.
- Nahás E.A.P., Pontes A., Nahas-Neto J. et al. Effect of Total Abdominal Hysterectomy on Ovarian Blood Supply in Women of Reproductive Age. *J. Ultrasound. Med.*, 2005, vol. 24, pp. 169–174.
- Moorman P.G., Myers E.R., Schildkraut J.M. et al. Effect of hysterectomy with ovarian preservation on ovarian function. *J. Obstet Gynecol.*, 2011, vol. 118, no. 6, pp. 1271–1279.
- Merrill R.M. Hysterectomy surveillance in the United States, 1997 through 2005. *Med. Sci. Monit.*, 2008, 14 (1), CR24–31.
- Kulakov V.I., Adamian L.V., Kiselev S.I. Results of total laparoscopic hysterectomy. *Laparoscopy and hysteroscopy in the diagnosis and treatment of gynecological diseases*. Moscow, 1998, pp. 148–149 (in Russian).
- Kulakov V.I., Adamian L.V., Askolskaya S.I. *Hysterectomy and women's health*. Moscow, Medicina Publ., 1999. 312 p. (in Russian).
- Pogorelova A.B., Volgina V.F., Riabinkina I.N. Quality health care for hysterectomy for obstetric and gynecological indicators. *Modern technology in the diagnosis and treatment of gynecological diseases*. Moscow, 2005, pp. 41–43 (in Russian).
- Dobrokhotova Yu.E. *Russian Medical Journal*, 2000. vol. 4, pp. 25–28 (in Russian).
- Kapeliushnik N.L., Volodin S.L. *Kazan Medical Journal*, 1989, no. 2, pp. 109–111 (in Russian).
- Kuldenbayeva A.O. *Medical rehabilitation of women of reproductive age after hysterectomy*. Author. dis. cand. med. sci. Bishkek, 2006. 21 p. (in Russian).
- Lemeshko A.A. Syndrome of posthysterectomy in perimenopausal period. Particularly systemic and metabolic changes and their correction hormone replacement therapy. Dis. cand. med. sci. Barnaul, 2003. 160 p. (in Russian).
- Rubchenko T.I. *Clinical and metabolic effects of hysterectomy and hormonal correction*. Author. dis. cand. med. sci. Moscow, 2000. 41 p. (in Russian).
- Chan C.C., Ng E.H., Ho P.C. Ovarian changes after abdominal hysterectomy for benign conditions. *J. Soc. Gynecol. Investig*, 2005, vol. 12, no. 1, pp. 54–57.
- Ghezzi F., Cromi A., Siesto G., Bergamini V., Zefiro F., Bolis P. Infectious morbidity after total laparoscopic hysterectomy: does concomitant salpingectomy make a difference? *BJOG*, 2009, vol. 116, pp. 589–593.
- Nouh A., Behery M., Alanwar A., Seleim B. Total salpingectomy during abdominal hysterectomy preserves ovarian blood flow and function. *Webmed. Central. Obstetrics and Gynaecology*, 2010, vol. 1, no. 9.
- Petri E.A., Nahas E.A., Pontes A. et al. Effect of total abdominal hysterectomy on ovarian blood supply in women of reproductive age. *J. Ultrasound Med.*, 2005, vol. 24, no. 2, pp. 169–174.
- Xiangying H., Lili H., Yifu S. The effect of hysterectomy on ovarian blood supply and endocrine function. *Climacteric*, 2006, vol. 9, no. 4, pp. 283–289.
- Dmitrieva Ye.V. Clinico-pathogenetic substantiation prevention of metabolic disorders in women after hysterectomy. Dis. cand. med. sci. Moscow, 2004. 104 p. (in Russian).
- Kaznacheeva T.V. *Status of bone mineral density in women after hysterectomy without adnexis in the reproductive age*. Author. dis. cand. med. sci. Moscow, 2008. 24 p. (in Russian).
- Pietro A., Zullo F. The Writing Group for the PEPI trial. Effects of estrogen or estrogen/progestin regimens on heart disease risk factors in postmenopausal women. The postmenopausal Estrogen/Progestin interventions (PEPI) trial. *JAMA*, 1995, vol. 273, pp. 199–208.
- Volodin S.K. *Angiotenzometriya and tansillyuminatsiya during operations on the uterus and adnexis*. Author. dis. cand. med. sci. Kazan, 1985. 23 p. (in Russian).
- Volodin S.K. Anatomical and functional features of the blood supply to the fallopian tubes. *Scientific novelty and practical efficiency of modern advances in medicine and health*. Kazan, 1985, pp. 26–28. (in Russian).
- Volodin S.K. Surgical prophylaxis neuroendocrine abnormalities supravaginal after hysterectomy. Author. doct. dis. med. sci. Kazan, 1997. 20 p. (in Russian).
- Chalmers C. Does hysterectomy in premenopausal woman affect ovarian function? *Med. Hypotheses*, 1996, vol. 46, pp. 573–575.
- Torchinov A.M., Umakhanova M.M., Boklagova Yu.V. *Obstetrics and Gynecology*, 2012, no. 1, pp. 80–87 (in Russian).
- Farquhar C.M., Sadler L., Harvey S.A. et al. The association

- of hysterectomy and menopause: a prospective cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2005, vol. 112, no. 7, pp. 956–962.
29. Hehenkamp W.J., Volkers N.A., Broekmans F.J. et al. Loss of ovarian reserve after uterine artery embolization: a randomized comparison with hysterectomy. *Hum. Reprod.*, 2007, vol. 22, no. 7, pp. 1996–2005.
  30. Souza A.Z., Fonseca A.M., Izzo V.M. et al. Ovarian histology and function after total abdominal hysterectomy. *J. Obstet Gynecol.*, 1986, vol. 68, no. 6, pp. 847–849.
  31. Dar P., Sachs G.S., Strassburger D., Arieli S. Ovarian function before and after salpingectomy in artificial reproductive technology patients. *Human Reproduction*, 2000, vol. 15, pp. 124–144.
  32. Read M.D., Edey K.A., Hapeshi J. et al. The age of ovarian failure following premenopausal hysterectomy with ovarian conservation. *Menopause Int.*, 2010, vol. 16, no. 2, pp. 56–59.
  33. Lee D.Y., Park H.J., Kim B.G. et al. Change in the ovarian environment after hysterectomy as assessed by ovarian arterial blood flow indices and serum anti-Mullerian hormone levels. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, 2010, vol. 151, no. 1, pp. 82–85.
  34. Rashid S., Khaund A., Murray L.S. et al. The effects of uterine artery embolisation and surgical treatment on ovarian function in women with uterine fibroids. *BJOG*, 2010, vol. 117, no. 8, pp. 985–989.
  35. Smetnik V.P. *Guide to Menopause*. Moscow, Medical News Agency, 2001. 685 p. (in Russian).
  36. Savitsky G.A., Savchenko O.N., Sekretareva Ye.V. *Obstetrics and Gynecology*, 1985, no. 2, pp. 19–20 (in Russian).
  37. Smirnova T.A., Pavshuk L.I. *Medical Journal*, 2007, no. 2, pp. 105–107 (in Russian).
  38. Dmitrieva M.L., Tikhonovskaya O.A., Logvinov S.V. *Bulletin of Siberian medicine*, 2012, vol. 11, no. 1, pp. 14–18 (in Russian).
  39. Dmitrieva M.L. Tikhonovskaya O.A., Logvinov S.V. *Siberian Medical Journal*, 2012, vol. 1, pp. 127–129 (in Russian).
  40. Tupitsina T.V., Dmitriyeva M.L. Effect of glucocorticoid therapy on the morphology and function of the ovaries in the early stages of experimental autoimmune oophoritis. *The intellectual potential of young scientists in Russia and abroad, Proceedings of the IV International scientific-practical conference*. Moscow, 2012, pp. 17–20 (in Russian).
  41. Chand A.L., Harrison C.A., Shelling A.N. Inhibin and premature ovarian failure. *Human Reproduction Update*, 2010, vol. 16, no. 1, pp. 39–50.
  42. Griesinger G., Dafopoulos K., Buendgen N. et al. Elimination Half-Life of Anti-Mullerian Hormone. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2012, vol. 97, no. 6, pp. 2160–2163.
  43. Marca A., Volpe A. Anti-Mullerian hormone (AMH) in female reproduction: is measurement of circulating AMH a useful tool? *Clin. Endocrinol (Oxf)*, 2006, vol. 64, no. 6, pp. 603–610.
  44. Ling N., Ying S.Y., Ueno N. et al. Isolation and partial characterization of a Mr. 32,000 protein with inhibin activity from porcine follicular fluid. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 1985, vol. 82, pp. 7217–7221.
  45. Ahn J., You S., Kim H. et al. Effects of active immunization with inhibin subunit on reproductive characteristics of turkey hens. *J. Biology of reproduction*, 2001, vol. 65, pp. 1594–1600.
  46. Findlay J.K. An update on the roles of inhibin, activin, and follistatin as local regulators of folliculogenesis. *J. Biol. Reprod.*, 1993, vol. 48, pp. 15–23.
  47. Sirota I.V. Role of tubectomy in the development of the syndrome of ovarian failure in women of late reproductive age after subtotal hysterectomy. Dis. cand. med. sci. Ulyanovsk, 2008. 139 p. (in Russian).
  48. Fallopian tube removal at hysterectomy – query bank. 2013. URL: <http://www.rcog.org.uk/womens-health/clinical-guidance/fallopian-tube-removal-hysterectomy-query-bank>
  49. Foulkes W.D Preventing ovarian cancer by salpingectomy. *J. Current Oncology*, 2013, vol. 20, no. 3, pp. 139–142.
  50. Green A., Purdie D., Bain C. et al. Tubal sterilisation, hysterectomy and decreased risk of ovarian cancer. Survey of Women's Health Study Group. *J. Cancer*, 1997, vol. 71, pp. 948–951.
  51. Greene H.M., Mai P.L., Schwartz P.E. Does bilateral salpingectomy with ovarian retention warrant consideration as temporary bridge to risk-reducing bilateral oophorectomy in BRCA1/2 mutation carriers? *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 2011, vol. 204, no. 1, pp. 19.e1–19.e6.
  52. Guldberg R., Wehberg S., Skovlund C.W. et al. Salpingectomy as standard at hysterectomy? A Danish cohort study, 1977–2010. *BMJ Open*, 2013, vol. 3.
  53. Narod S.A. Salpingectomy to prevent ovarian cancer. *Curr. Oncol.*, 2013, vol. 20, pp. 145–147.
  54. Strandell A., Lindhard A., Waldenstrom U. et al. Prophylactic salpingectomy does not impair the ovarian response in IVF treatment. *J. Human Reproductive*, 2001, vol. 16, no. 6, pp. 1135–1139.
  55. Morelli M., Venturella R., Mocchiari R. et al. Prophylactic salpingectomy in premenopausal low-risk women for ovarian cancer: Primum non nocere. *Gynecologic Oncology*, 2013, vol. 129, pp. 448–451.
  56. Crum C.P., Drapkin R. Lessons from BRCA: the tubal fimbria emerges as an origin for pelvic serous cancer. *Clinical Medicine & Research*, 2007, vol. 5, no. 1, pp. 35–44.
  57. BRCA1 and BRCA2: Cancer Risk and Genetic Testing. 2013. URL: <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/BRCA>
  58. Karst A.M., Levanon K., Drapkin R. Modeling high-grade serous ovarian carcinogenesis from the fallopian tube. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2011, vol. 108, no. 18, pp. 7547–7552.
  59. Levanon K., Crum C., Drapkin R. New insights into the pathogenesis of serous ovarian cancer and its clinical impact. *J. Clin. Oncol.*, 2008, vol. 26, pp. 5284–5293.
  60. ?Smetnik V.P., Tumilovich L.G. Gynecology without surgery (guidelines for physicians). St. Petersburg. Sotis Publ., 1995. 470 p. (in Russian).
  61. ?Abel M.N., Baird D.T. The effect of 17 $\beta$ -estradiol and progesterone on prostaglandin by human endometrium maintained in organ culture. *Endocrinology*, 1980, vol. 106, pp. 1599.
  62. ?Chiapparino F., Parazzini F., Decarli A. Hysterectomy with or without unilateral oophorectomy and risk of ovarian cancer. *J. Gynecol. Oncol.*, 2005, vol. 97, pp. 318–322.
  63. ?Fukaya T., Kakuta C., Tozawa H. et al. The role of inhibin on pituitary FSH secretion and maturation of pituitary-gonadal axis in immature female rats. *Tohoku J. Exp. Med.*, 1993, vol. 170, pp. 1–9.

**Fateyeva Aleksandra S.** (✉), Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

**Petrov I.A.**, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

**Tikhonovskaya Olga A.**, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

**Logvinov Sergey V.**, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

✉ **Fateyeva Aleksandra S.**, Ph. +7-952-802-0916; e-mail: fateeva.aleksandra@mail.ru