

УДК 618.12-089:612.613

КОЛЬЦЕВИДНЫЕ КЛЕММЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ, ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОНТРАЦЕПЦИИ ЖЕНЩИН

¹Чернявская Г.И., ²Махмутходжаев А.Ш., ²Чернявский И.Я., ²Герасимов А.В.

¹ФГБУ «НИИ акушерства, гинекологии и перинатологии» СО РАМН,
Томск, e-mail: chern1982@mail.ru;

²ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития, Томск

Из хирургических методов контрацепции наиболее простыми и надежными являются электрокоагуляция и клеммирование маточных труб. Стерилизация с помощью клемм менее травматична, но имеет недостатки, устранить которые позволит применение новых материалов и конструкций, обладающих биосовместимостью с тканями организма. В эксперименте был разработан новый метод хирургической стерилизации маточных труб с применением кольцевидных клемм, обладающих термомеханической памятью. В послеоперационном периоде оценивалась проходимость маточных труб методом пневмопрессии, проводилась обзорная рентгенография брюшной полости и морфологическое исследование срезов облитерированных участков маточных труб. Проведенные исследования убедительно свидетельствуют, что применение созданной клеммы для хирургической контрацепции создает надежные участки непроходимости яйцеводов, что позволяет гарантировать состоятельность операции со дня ее проведения.

Ключевые слова: аборт, хирургическая контрацепция, стерилизация, клеммы

ANNULAR CLAMPS WITH SHAPE MEMORY FOR SURGICAL CONTRACEPTION OF WOMEN

¹Chernyavskaya G.I., ²Makhmutkhodzhaev A.S., ²Chernyavskiy I.Y., ²Gerasimov A.V.

¹Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology of the Siberian
Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk, e-mail: chern1982@mail.ru;

²Siberian State Medical University, Tomsk

Electrocoagulation and clamping of uterine tubes are the most simple and reliable among surgical contraceptive methods. Sterilization with clamps is less traumatic, but it has shortcomings, which could be eliminated by means of new materials and usage of construction with tissues biochemical compatibility. New method of women's sterilization with annular shape memory clamps was developed in experiment. In postoperative period we appreciated uterine tube's permeability by means of pneumopression, we also carried out X-ray abdominal examination and morphological research of uterine tube's obliterating sections. According to research data application of developed annular clamps for surgical contraception creates reliable sites of uterine tube's obstruction, which guaranteed operation justifiability since the day of operation.

Keywords: abortion, surgical contraception, sterilization, clamps

Стерилизация женщин является высокоэффективным методом долговременной контрацепции, который заключается в создании искусственной непроходимости маточных труб при миолапаротомии, лапароскопии или гистероскопии [2, 3, 4, 5, 7, 9, 10]. В соответствии с Федеральным законом № 323 от 21.11.11 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (статья 57) медицинская стерилизация как специальное вмешательство с целью лишения человека способности к воспроизводству или как метод контрацепции может быть проведена по письменному заявлению женщины/мужчины не моложе 35 лет или имеющих не менее двух детей, а при наличии медицинских показаний и согласия женщины/мужчины – независимо от возраста и наличия детей. Противопоказаний к операции хирургической стерилизации практически нет [1].

Механическая стерилизация клеммами Фильше и Хулка является наиболее распространенным методом хирургической

контрацепции в мире, конкурирующим с электрокоагуляцией [12]. Однако главными причинами возникновения послеоперационных осложнений при использовании механических методов стерилизации являются несовершенство конструкций существующих разновидностей клемм, сложность их строения (наличие замыкательной пружины, амортизирующей прокладки, шарнирного крепления). Наложение существующих клемм на маточные трубы невозможно при отсутствии специального вспомогательного инструментария (аппликатора). Особое значение имеет тот факт, что при использовании указанных клемм не выполняется условие их биомеханической совместимости с тканями, что может приводить к некрозу и обуславливать появление трубно-перитонеальных фистул.

Целью нашего исследования являлась разработка метода хирургической стерилизации маточных труб с применением кольцевидных клемм, обладающих термомеханической памятью.

Материал и методы исследования

С учетом существующей проблемы, при отсутствии отечественного аналога изделия для стерилизации труб, нами совместно с НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск) была создана клемма из никелида титана (патент РФ 2211673), обладающего биомеханической совместимостью с тканями человеческого организма [11], для проведения хирургической контрацепции женщин. Успех при использовании имплантата определяется в первую очередь его биомеханической и биохимической совместимостью с тканями. Это обусловлено тем, что ткани представляют собой не просто материал, а биологическую систему, которая реагирует на введение имплантата изменением собственной структуры. Биомеханическая совместимость означает отсутствие иммунных реакций, воспалительных процессов и, как следствие, отсутствие отторжения имплантата. В требования биологической совместимости материала включены: отсутствие канцерогенной активности, токсичности, коррозионной реакции, проявление химической и физической стойкости [11].

Использование клеммы при стерилизации маточных труб позволяет уменьшить величину повреждаемого фрагмента маточной трубы, что очень важно для безопасности операций подобного рода. В разработанной клемме, представляющей собой отрезок сомкнутой проволочной спирали из сверхэластичного никелида титана с эффектом памяти формы, имеется три витка. Концы витков подогнуты параллельно оси спирали внутрь ее контура, касательно витков (рис. 1). В сомкнутом состоянии концы спирали ориентированы навстречу друг другу и служат ограничителем выдавливания ткани сжимаемого органа и фиксатором клеммы на нем. Достижимость результата обусловлена в основном цилиндрической формой клипсы. Круглая и не имеющая выступающих участков, клемма хорошо вписывается в просвет цилиндрического троакара для лапароскопии, не требует точной ориентации и сложных манипуляций в стесненных условиях при установке на пережимаемый орган. При этом два смежных витка середины спирали служат браншами устройства (рис. 2) и, стремясь к сомкнутому («холодному») со-

стоянию под действием сил термомеханической памяти формы и сверхэластичности, пережимают помещенный между ними полый орган. При срабатывании устройства витки-бранши смыкаются и сжимают стенки яйцеводов в двух точках на расстоянии, равном диаметру клеммы (рис. 3). Усилие компрессии благодаря свойству сверхэластичности адекватно величине, вызывающей ишемию ущемленной ткани и замещение ее в отдаленный период соединительной тканью.



Рис. 1. Кольцевидная клемма



Рис. 2. Кольцевидная клемма в раскрытом состоянии

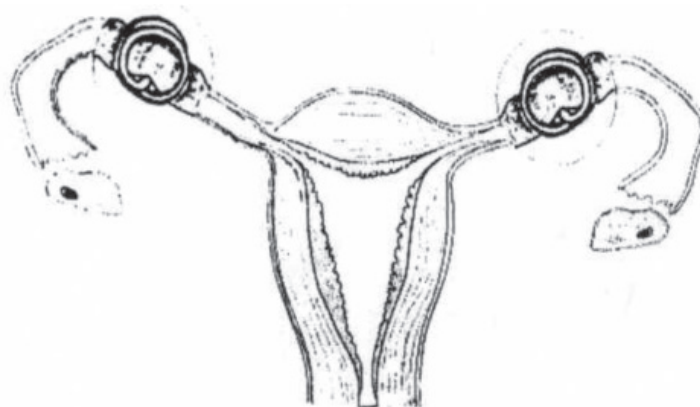


Рис. 3. Схема наложения на маточные трубы кольцевидных клемм

Эксперименты по использованию созданной клеммы были проведены на половозрелых самках кролика породы Шиншилла, разделенных на две равные группы. В I группе у 30 животных осуществ-

ляли двустороннее клеммирование яйцеводов с помощью разработанной модели кольцевидной клеммы. Во II группе 30 самкам кролика проводилась двусторонняя биполярная электрокоагуляция яйцеводов.

Подготовка к операции, анестезиологическое пособие и ведение послеоперационного периода у всех животных были одинаковыми. Выведение из опыта осуществляли на 3-и, 7-е, 14-е, 30-е и 60-е сутки с последующим исследованием механической прочности участков окклюзии яйцеводов методом пневмопрессии.

В послеоперационном периоде животным, которым была проведена стерилизация яйцеводов кольцевидными клеммами, выполнялась обзорная рентгенография органов брюшной полости для определения места расположения клемм и выявления возможных внутрибрюшных осложнений. Проведение рентгенологического исследования позволило исключить соскальзывание клемм с яйцеводов и их миграцию в брюшной полости у всех животных.

Механическую прочность и физическую герметичность участков окклюзии яйцеводов у экспериментальных животных изучали в различные сроки после операции пневмопрессией по методике В.П. Матешука [6] после выведения кроликов из опыта и визуальной оценки состояния органов брюшной полости. После извлечения органокомплекса, состоящего из внутренних половых органов, его погружали в лоток с водой. В дистальном отделе маточного рога герметично фиксировали трубку, через которую нагнетали воздух. Давление регистрировали при появлении пузырьков воздуха. Участок окклюзии считался состоятельным, если внутрипросветное давление яйцевода достигало 50 мм рт.ст. Выше указанной величины давление не повышали в связи с необходимостью сохранения препарата для дальнейшего гистологического исследования. Удаленные у экспериментальных животных яйцеводы подвергались гистологическому исследованию. Участки маточных труб в непосредственной близости от места наложения клемм или зоны коагуляции вырезали из препарата в день проведения пневмопрессии, фиксировали в 10% нейтральном формалине, обезживали в этиловом спирте возрастающей крепости и заливали в парафин. Срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, гематоксилином и пи-

крофуксином по методу Ван Гизона. Препараты исследовали в микроскопе «Primo Star» с программным обеспечением «Axio Vision 4.8.2» («Carl Zeiss», Германия) и цифровой фотокамерой G-10 («Canon», Япония). В извлечённых участках маточных труб оценивали морфологические изменения в срезе площадью 0,016 мм² (об. ×100, ок. ×10).

Результаты исследования и их обсуждение

Оценка механической прочности участков окклюзии яйцеводов с помощью метода пневмопрессии показала, что после стерилизации яйцеводов кольцевидными клеммами в течение всего периода наблюдения отмечалась надёжная герметичность клеммированных участков, в то время как после электрокоагуляции вплоть до 60-х суток она все еще оставалась недостаточной.

У животных I группы на 3-и сутки в ответ на механическое сжатие стенки маточных труб в собственной пластинке слизистой оболочки, мышечной оболочке, серозной оболочке, подсерозной основе наблюдалось развитие венозного полнокровия. Складки слизистой оболочки деформировались, плотно прилегали друг к другу, обеспечивая окклюзию просвета органа. У животных II группы на 3-и сутки после коагуляции в выделенных фрагментах маточных труб проявлялись признаки неспецифического воспаления в ответ на термическое воздействие. Отмечалось венозное полнокровие, нейтрофильно-лимфоцитарная инфильтрация, отёк внеклеточного матрикса, гидropическая дистрофия и некроз клеток соединительной ткани, гладкой мышечной ткани, однослойного столбчатого эпителия, десквамация эпителиоцитов (рис. 4).

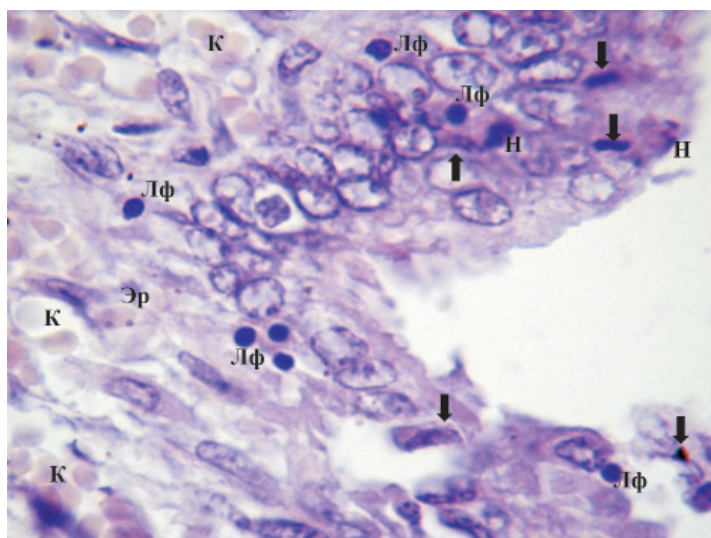


Рис. 4. Стаз в капиллярах, кровоизлияние, отёк, лейкоцитарная инфильтрация соединительной ткани собственной пластинки (Н – нейтрофил, ЛФ-лимфоцит, Эр-эритроцит, К-капилляр), десквамация, некроз (↓) клеток однослойного столбчатого эпителия слизистой оболочки. Коагуляция, 3-и сутки. Окраска гематоксилином и эозином. Об. ×100, ок. ×10

На 7-е сутки после электрокоагуляции в рыхлой соединительной ткани стенки маточной трубы снижалась численная плотность нейтрофилов, чаще обнаруживались лимфоциты, моноциты и макрофаги, значительного размера достигали очаги некроза в слизистой оболочке. Складки слизистой, лишённые на участке воздействия сплошной эпителиальной выстилки, не обеспечивали полной окклюзии просвета яйцевода. У группы животных, которым выполнялось клеммирование яйцеводов, окклюзия просвета маточных труб за счёт деформации и плотного прилегания складок слизистой оболочки на 7-е сутки устойчиво сохранялась. Становился менее выраженным отёк внеклеточного матрикса соединительной ткани, восстанавливалась целостность мезотелия. В лейкоцитарных инфильтратах снижалась численная плотность базофилов, эозинофилов и лимфоцитов.

На 14 сутки у животных I группы в собственной пластинке слизистой оболочки, в мышечном и серозном слоях, подсерозной основе обнаруживались ново-

образованные капилляры, коллагеновые волокна и скопления фибробластов, расположенные в непосредственной близости от наложения на маточную трубу клеммы. Венозное полнокровие оставалось мало выраженным. В серозной оболочке яйцеводов животных данной группы целостность мезотелия проявлялась на всём протяжении, что также свидетельствовало о благоприятном разрешении реакции тканевых элементов на воздействие клеммы. У животных II группы на 14-е сутки наблюдения некротизированная слизистая оболочка яйцеводов в основном полностью облитерировала просвет маточной трубы, но при этом не обеспечивала надёжной её окклюзии. На участках, лишённых мезотелия, плотная соединительная ткань прорастала из серозной оболочки в наружный листок брюшины в виде спаек.

На 30–60-е сутки эксперимента у крольчих, составляющих I группу, наблюдалось разрастание плотной соединительной ткани, которая надёжно замуровывала просвет яйцевода (рис. 5).

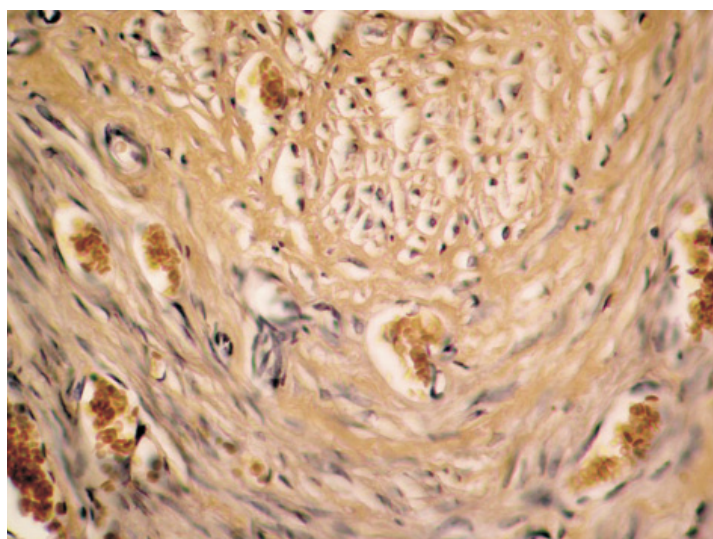


Рис. 5. Окклюзия просвета маточной трубы плотной соединительной тканью на 30-е сутки после клеммирования. Окраска гематоксилином и пикрофуксином по Ван Гизону. Об. $\times 40$, ок. $\times 10$

У животных II группы в маточной трубе, подвергнутой коагуляции, на 30–60-е сутки фиброзная ткань постепенно замещала тканевый детрит. На участках серозной оболочки, лишённых мезотелия, за счёт плотной соединительной ткани висцеральный и париетальный листки брюшины местами срастались, ограничивая подвижность органа.

Закключение

Таким образом, проведенные исследования убедительно свидетельствуют, что

применение созданной клеммы для хирургической контрацепции создает надежные участки непроходимости яйцеводов, что позволяет гарантировать состоятельность операции со дня ее проведения при минимальных их повреждениях.

Список литературы

1. Адамян Л.В. Хирургическая стерилизация женщин: основные методы / Л.В. Адамян, С.Ш. Джабраилова, С.Е. Белоглазова // Эндоскопия в гинекологии. – М., 1999. – С. 176–180.

2. Бахтина В.В. Лапароскопическая стерилизация женщин и ее роль в планировании семьи // Актуальные вопросы профпатологии и внутренней медицины. – Иркутск, 1994. – С. 240–242.

3. Ерофеева Л.В. Профилактика повторного аборта // Эффективная фармакотерапия в акушерстве и гинекологии. – М., 2010. – № 2. – С. 3–9.

4. Кеттинг Э. Контрацепция в Европе // Планирование семьи. – 1994. – № 1. – С. 8–12.

5. Кулаков В.И. Оперативная гинекология – хирургические энергии / В.И. Кулаков, Л.В. Адамян, О.А. Мынбаев. – М.: Медицина, Антидор, 2000. – 860 с.

6. Матешук В.П. Наш опыт применения однорядных шелковых швов с узелками со стороны слизистой // Труды Ярослав. мед. института. – 1957. – Т15. – С. 272–294.

7. Новиков М.А. Роль лапароскопии в лечении гинекологических больных / М.А. Новиков, М.Ю. Заруба, А.Н. Ряховский, Н.А. Краснолуцкий // Современные технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний. – М.: Пантори, 2005. – С. 36–37.

8. Руководство по контрацепции / под ред. проф. В.Н. Прилепской. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 400 с.

9. Хабаров С.В. Роль добровольной хирургической стерилизации в реализации концепции репродуктивного здоровья // Вестник медицинских технологий. – 1999. – Т. 6, № 1. – С. 91–92.

10. Deffieux X., Surroca M.M., Faivre E. et al. Tubal anastomosis after tubal sterilization: a review // Achieves of Gynecology and Obstetrics. – 2011. – Vol. 283. – № 5. – P. 1149–1158.

11. Gunter V.E. Delay law and new class materials and implants in medicine. – Northampton, 2000. – P. 131–157.

12. Klumper F., Peters A.A. Migrating clips: a complication following sterilization // Ned. Tijdschr. Geneesk. – 1991, Feb. 9. – Vol. 135. – 6. – P. 233–235.

References

1. Adamyan L.V. Khirurgicheskaya sterilizatsiya zhenchin: osnovnye metody [Surgical sterilization of women: main methods]. Moscow, 1999, pp. 176–180.

2. Bakhtina V.V. Laparoskopicheskaya sterilizatsiya zhenchin i ee rol' v planirovanii sem'i [Laparoscopic sterilization of women and its role in family planning]. Actual'nye voprosy profpatologii i vnutrenney meditsiny – Actual questions

of professional pathology and inner medicine, Irkutsk, 1994, pp. 240–242.

3. Erofeeva L.V. Profilaktika povtornogo aborta [Prevention of repeated abortion]. Moscow, 2010, no 2, pp. 3–9.

4. Ketting E. Kontratseptsiyav Evrope [Contraception in Europe]. Planirovaniesem'i – Family planning, 1994, no. 1, pp. 8–12.

5. Kulakov V.I. Operativnaya gynekologiya khirurgicheskie energii [Operative gynecology – surgical energy]. Moscow, Medicine Antidor, 2000, 860 p.

6. Mateshuk V.P. Nash opyt primeneniya odnoryadnykh shelkovykh shvov s uze-kami so storony slizistoy [Our experience of one-row silk sutures with small knots from mucos]. Trudy Yaroslavmed. Univ. – Proceedings of the Yaroslavl Medical University, 1957, Vol. 15, pp. 272–294.

7. Novikov M.A. Rol' laparoskopii v lechenii ginekologicheskikh bolnykh [Role of laparoscopy in treatment of gynecological patients]. Sovremennyye tekhnologii v diagnostike i lechenii ginekologicheskikh zabolevaniy – Modern technologies in diagnostics and treatment of gynecological diseases, Moscow, Pantori, 2005, pp. 36–37.

8. Prilepskaya V.N. Rukovodstvo po kontratseptsiy [Guidance in contraception]. Moscow, Medpress-inform, 2006, 400 p.

9. Khabarov S.V. Rol' dobrovol'noy khirurgicheskoy sterilizatsii v realizatsii-kontseptsii reproduktivnogo zdorov'ya [Role of voluntary surgical sterilization in realization of reproductive health conception]. Vestnik meditsynskikh tekhnologii – Herald of medical technologies, 1999, Vol.6, no 1, pp. 91–92.

10. Deffieux X., Surroca M.M., Faivre E. et al. Tubal anastomosis after tubal sterilization: a review // Achieves of Gynecology and Obstetrics. 2011. Vol. 283. no. 5. pp. 1149–1158.

11. Gunter V.E. Delay law and new class materials and implants in medicine. Northampton, 2000. pp. 131–157.

12. Klumper F., Peters A.A. Migrating clips: a complication following sterilization // Ned. Tijdschr. Geneesk. 1991, Feb. 9. Vol. 135. 6. pp. 233–235.

Рецензенты:

Юрьев С.Ю., д.м.н., директор ООО «Центр перинатального здоровья», г. Томск;
Агаркова Л.А., д.м.н., главный врач МБЛПМУ «Родильный дом № 4», г. Томск.
Работа поступила в редакцию 04.06.2014.