

В. В. Байтингер¹, И. В. Волочков², А. И. Цуканов¹

НА ПУТИ К АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ КРИОКОНСЕРВИРОВАННЫХ ЯИЧНИКОВ НА МИКРОСОСУДИСТЫХ АНАСТОМОЗАХ

V. V. Baitinger, I. V. Volochkov, A. I. Tsoukanov

ON THE WAY TO AUTOTRANSPLANTATION OF CRYOCONSERVATED OVARIES ON MICROVASCULAR ANASTOMOSES

¹АНО НИИ микрохирургии, г. Томск²ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ, г. Томск

© Байтингер В. В., Волочков И. В., Цуканов А. И.

Впервые в отечественной литературе представлены анатомические обоснования технологии пересадки (реплантации) криоконсервированного яичника молодым пациенткам в отдаленные сроки после химиотерапии для реализации их репродуктивной функции.

Ключевые слова: реплантация, яичники, репродуктивная функция, криоконсервация.

For the first time in home literature, anatomic substantiations of replantation technology of cryoconserved ovaries to young patients in the follow period after chemical therapy aimed at realization of their reproductive function are presented.

Keywords: replantation, ovaries, reproductive function, cryoconservation.

УДК 618.11:615.832.9]-089.819.843-031:611.165

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время интенсивно развиваются методы сохранения генетического материала человека для отсроченного восстановления репродуктивной функции. Предпосылкой для таких исследований стали успехи современной медицины, позволившие значительно повысить показатель выживаемости онкологических пациентов после проведенного лечения. Общеизвестно, что у пациентов, которым проводили химиотерапию и/или лучевую терапию по поводу злокачественных новообразований, существенно страдает репродуктивная функция (гонадотоксическое воздействие химиотерапии и лучевой терапии). В этой связи стали логичными разработка технологии профилактики и лечения ятрогенного бесплодия. К ним в первую очередь относится разработка технологии криоконсервации собственной яичниковой ткани с целью отсроченной реализации репродуктивной функции. В связи с тем, что аутоотрансплантация

фрагментов коркового вещества яичников проводится путем имплантации криоконсервированной ткани яичников в орто- или гетеротопическом варианте (подкожно, на брюшину fossa ovarica и т. д.) без создания адекватного кровоснабжения, необходимого для ее нормального функционирования, результаты таких операций оказались весьма скромными. Попытки увеличить срок жизни аутоотрансплантатов яичниковой ткани снижением пагубного влияния ишемической травмы (назначение антиоксидантов, различных факторов роста, эритропоэтина и т. д.) оказались малоэффективными. Процесс реваскуляризации имплантированной ткани и сохранения овариального резерва остается пока огромной проблемой [2]. Не менее важной остается проблема неизученности влияния тканевого микроокружения на реваскуляризацию фрагментов имплантируемой яичниковой ткани [3]. Известно, что в аутоотрансплантате яичниковой ткани, расположенном подкожно, редко удается добиться роста фолликулов диаметром 15 мм [1].

Таким образом, принимая во внимание утрату большого количества фолликулов в связи с ишемией имплантируемой яичниковой ткани в период реваскуляризации, становится чрезвычайно актуальной разработка технологии гетеротопической отсроченной пересадки цельного криоконсервированного яичника на микрососудистых анастомозах. Никаких препятствий для этого нет, поскольку в конце 2011 г. появился официальный протокол криоконсервации целого яичника, а быстрая и хорошая его реваскуляризация создаст благоприятные условия для восстановления адекватного его кровоснабжения.

Цель данного исследования состояла в изучении хирургической анатомии экстраорганных сосудов в области ворот яичников для обоснования технологии видеолaparоскопического забора яичников с сосудистой ножкой для последующей криоконсервации и отсроченной микрохирургической аутотрансплантации после излечения пациентки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование особенностей экстраорганного кровоснабжения яичников было проведено на свежем анатомическом материале, забранном у 10 трупов женщин возрастной группы 20—50 лет, погибших скоропостижно и не имевших явной патологии внутренних половых органов. Органоконструкцию включал матку с придатками и широкими и круглыми связками, с забором предварительно верифицированных (перевязанных шовным материалом) яичниковых и маточных артерий. Анатомические исследования: макро- и микропрепарирование органоконструкций яичника и параофорона, наливка сосудов органоконструкций (яичника и параофорона) пастой «К» с красителем и последующей макро- и микропрепарировкой. Были измерены наружные диаметры маточной и яичниковой артерий на протяжении, а также диаметр их ветвей на различных участках.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Яичниковые артерии у женщин соответствуют тестикулярным артериям у мужчин, отходят в забрюшинном пространстве от передней поверхности брюшной аорты между уровнем отхождения почечной и нижней брыжеечной артерий. Могут отходить от задней либо боковых стенок

брюшной аорты. Описана, но нам не встречалась, добавочная левая яичниковая артерия. Она проходит латерально, через солнечное сплетение, пересекая левую ножку диафрагмы, затем между левым надпочечником и надпочечной веной и достигает верхнего полюса левой почки, где идет книзу вдоль заднебоковой поверхности почки.

В забрюшинном пространстве от яичниковых артерий отходят веточки к мочеточникам, надпочечникам, лимфатическим узлам, а также к стенке брюшной аорты и нижней полой вены. Направляясь вниз и латерально, по передней поверхности большой поясничной мышцы, каждая яичниковая артерия пересекает спереди мочеточник (отдавая ему ветви), наружные подвздошные сосуды, пограничную линию таза и вступает в полость таза, располагаясь здесь в подвешивающей связке яичника. В этой связке (*lig. suspensorium ovarii*, или старое название — яичнико-тазовая или воронко-тазовая) проходят кровеносные, лимфатические сосуды и нервы яичника. По сути, подвешивающая связка яичника — складка брюшины между боковой стенкой таза, поясничной фасцией в области яичниковой ямки и верхним, трубным, краем яичника. Сам

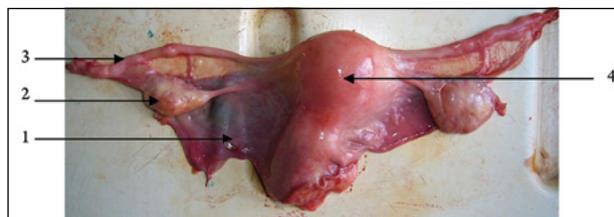


Рис. 1 а. Экстраорганное кровоснабжение яичника (препарат № 1, женщина 48 лет): 1 — широкая связка матки; 2 — яичник; 3 — маточная труба; 4 — матка

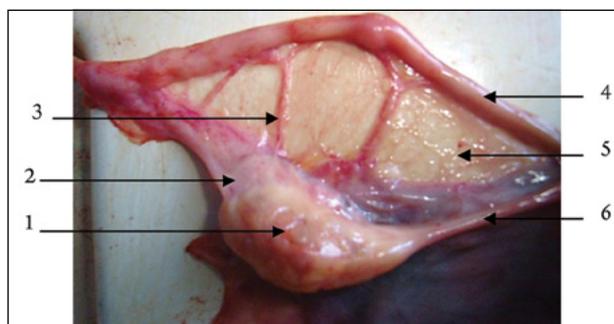


Рис. 1 б. Экстраорганное кровоснабжение яичника (препарат № 1, женщина 48 лет): 1 — яичник; 2 — ворота яичника; 3 — трубная ветвь яичниковой артерии; 4 — маточная труба; 5 — брызжейка; 6 — собственная связка яичника

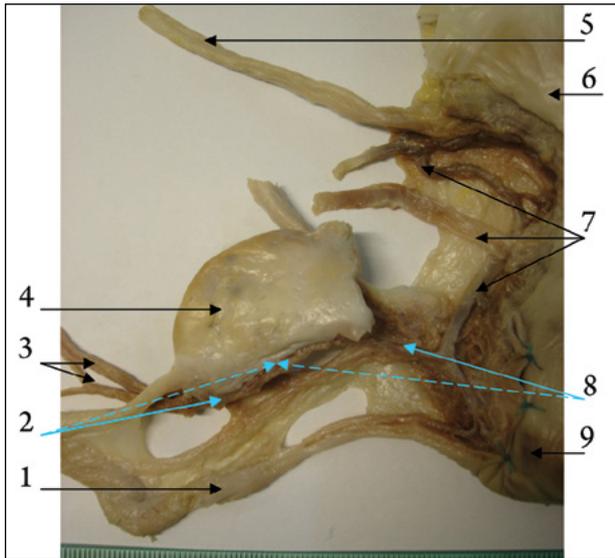


Рис. 2 а. Макропрепарат экстраорганный кровоснабжения яичника (препарат № 273, женщина 43 года): 1 — маточная труба; 2 — ветвь яичниковой артерии, анастомозирующая с яичниковой ветвью маточной артерии в области ворот яичника; 3 — яичниковые артерия и вена; 4 — яичник; 5 — тазовый отдел мочеточника; 6 — мочевой пузырь; 7 — маточные артерия и вена; 8 — яичниковая ветвь маточной артерии, анастомозирующая с ветвью яичниковой артерии в области ворот яичника; 9 — матка

яичник располагается на боковой стенке таза в углублении париетальной брюшины у места деления общей подвздошной артерии на наружную и внутреннюю (яичниковая ямка). С латеральной стороны яичниковая артерия подходит к органоккомплексу (матка — маточная труба — яичник); здесь её наружный диаметр (0,45—1,1 мм) в 1,5 раза меньше такового трубной ветви маточной артерии. Следуя в медиальном направлении, яичниковая артерия проходит между листками широкой связки матки под маточной трубой, отдавая ветвь, идущую к её фимбриальной части, и далее направляется в брыжейку яичника, где анастомозирует с яичниковой ветвью маточной артерии (рис. 1 а, б).

Основной ствол маточной артерии идет вверх по «ребру» матки, отдавая по пути до 14 ветвей к передней и задней стенкам матки. В области отхождения собственной связки яичника маточная артерия часто отдает крупную ветвь к дну матки и веточки — к круглой связке матки. Не доходя 1,5 см до маточно-трубного угла, маточная артерия отдаёт ветвь к яичнику, которая в области ворот яичника анастомозирует с ветвью яичниковой

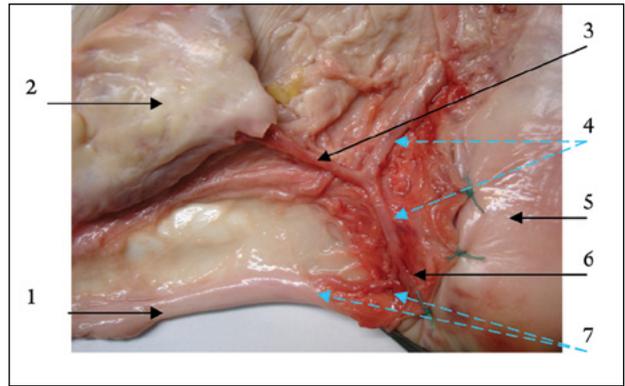


Рис. 2 б. Макропрепарат экстраорганный кровоснабжения яичника (препарат № 273, женщина 43 года): 1 — маточная труба; 2 — яичник; 3 — яичниковая ветвь маточной артерии; 4 — маточная артерия; 5 — матка; 6 — маточно-трубный угол; 7 — трубная ветвь маточной артерии

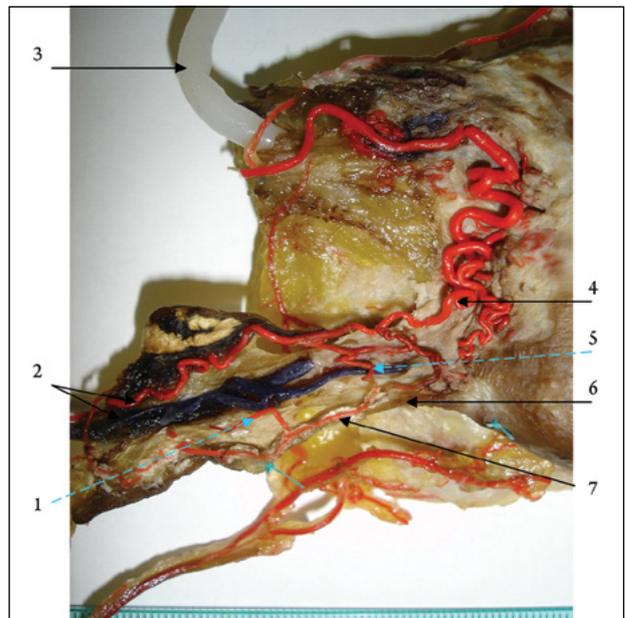


Рис. 3. Экстраорганный кровоснабжение яичника (препарат № 278, женщина 28 лет): 1 — ветвь яичниковой артерии, анастомозирующая с трубной артерией; 2 — яичниковые артерия и вена; 3 — тазовый отдел мочеточника; 4 — маточная артерия; 5 — ветвь яичниковой ветви маточной артерии, анастомозирующая с трубной артерией; 6 — маточная труба; 7 — трубная артерия

артерии. Далее, от маточной артерии в области дна матки (маточно-трубный угол), отходит трубная ветвь маточной артерии, которая идёт по нижней поверхности перешеечной и ампулярной частей маточной трубы. Наружный диаметр

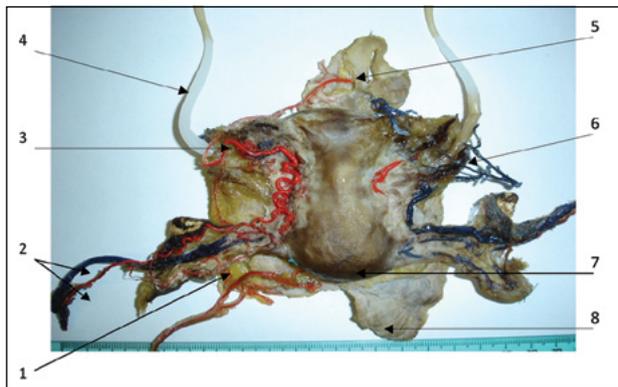


Рис. 4 а. Органоконплекс сосудистого обеспечения яичника (артериальное кровоснабжение, венозный отток (препарат № 278, женщина 28 лет): 1 — маточная труба; 2 — яичниковые артерия и вена; 3 — маточная артерия; 4 — тазовый отдел мочеточника; 5 — прямая кишка; 6 — ветви маточной вены; 7 — матка; 8 — мочевого пузыря

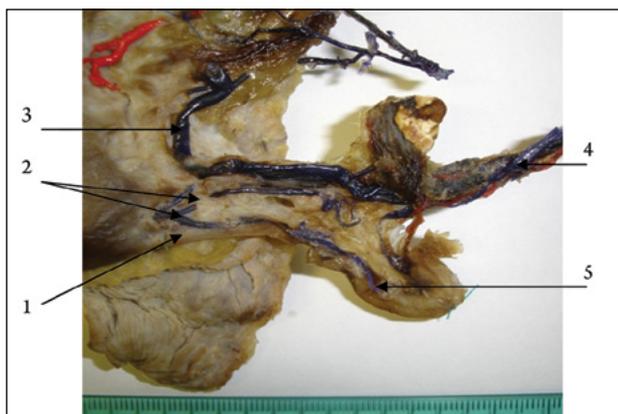


Рис. 4 б. Экстраорганное кровоснабжение яичника (венозный отток) (препарат № 278, женщина 28 лет): 1 — маточная труба; 2 — вены мезосальпинкса, собирающие венозную кровь с маточно-трубного угла, маточной трубы, яичника; 3 — маточная вена; 4 — яичниковая вена; 5 — трубная ветвь маточной вены

ветви яичниковой артерии, анастомозирующей с трубной ветвью маточной артерии, составляет всего 0,28—0,53 мм (рис. 2 а, б, рис. 3).

Длина маточной артерии (без учёта многочисленных изгибов по боковой стенке матки) от уровня внутреннего зева матки до трубноматочного угла составляет 4,2—5,8 см; диаметр сосуда на всём протяжении составляет 1,04—1,8 мм. Длина яичниковой ветви маточной артерии от места её отхождения (1,5 см выше маточно-трубного угла) до анастомозирования

с ветвями яичниковой артерии (вороты яичника) — 3,7—4,3 см. Диаметр яичниковой ветви маточной артерии в области анастомозирования с ветвями яичниковой артерии в воротах яичника — 1,3 мм. Длина трубной ветви маточной артерии от места её отхождения в области маточно-трубного угла до фимбриальной части маточной трубы составляет 5,3—6,2 см; диаметр сосуда на всём протяжении колеблется от 0,29 до 0,6 мм. Калибр маточной и яичниковой артерий, их трубные и яичниковые ветви варьирует в зависимости от того, рожала женщина или нет.

Венозный отток от яичников осуществляется в яичниковое венозное сплетение, располагающееся в области ворот яичника и далее, конечно, во внутреннюю подвздошную и нижнюю полую вены (рис. 4 а, б).

ОБСУЖДЕНИЕ

Яичник кровоснабжается главным образом из двух источников: от маточной и яичниковой артерий. Однако преимущественное кровоснабжение яичника осуществляется в основном за счет маточной артерии, которая даже в области ворот яичника имеет значительно больший диаметр, чем диаметр яичниковой артерии. Но, тем не менее, для забора трансплантата яичника на сосудистой ножке яичниковая артерия является наиболее оптимальной: яичниковая артерия и вена при «вхождении» в толщу подвешивающей связки яичника — магистрального типа; можно получить сосудистую ножку необходимой длины — до 2 см (на всю длину поддерживающей связки). Диаметр яичниковой артерии, который можно будет использовать для последующего наложения микрососудистого анастомоза, а тем более вены, вполне достаточен для его успешного исполнения. Экспериментальные исследования криобиологов и клинические наблюдения показали, что даже в случаях криоконсервации наружной оболочки яичника и последующей имплантации ткани яичника бывшему донору удается восстановить способность донора к репродукции. Однако из-за недостаточности кровоснабжения в пересаженной ткани две трети яйцеклеток погибают. Выход может быть в реваскуляризации яичниковой ткани, а значит, для криоконсервации нужно забирать весь яичник с поддерживающей связкой и на всю ее длину. Остаются еще две проблемы, которые необходимо решить: реципиентное ложе и реципиентные сосуды для реваскуляризируемого яичника.

ВЫВОД

Существуют технические возможности рева-
скуляризации криоконсервированного яичника

(супермикрохирургия) в случае его забора вме-
сте с сохранной подвешивающей связкой на всем
ее протяжении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Demeestere I, Smon P, Emiliani S. et al. Fertility preservation: successful transplantation of cryopreserved ovarian tissue in a young patient previously treated for Hodgkin's disease // *Oncologist*. — 2007. — Vol. 12, № 12. — P. 1437—1442.
2. Schorr J, Oehninger S, Toner J. et al. Functional studies of subcutaneous ovarian transplants in non-human primates: steroidogenesis, endometrial development, ovulation, menstrual patterns and gamete morphology // *Hum. Reprod.* — 2002. — Vol. 17, № 3. — P. 612—619.
3. Sonmezer M, Oktay K. Orthotopic and heterotopic ovarian tissue transplantation // *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* — 2010. — V. 24, №1. — P. 113—126.

Поступила в редакцию __.__.2013

Утверждена к печати __.__.2013

Авторы:

Байтинер В. Ф. — д-р мед. наук, профессор, президент АНО «НИИ микрохирургии», г. Томск.

Волочков И. В. — ординатор кафедры пластической хирургии с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии Сибирского государственного медицинского университета, г. Томск.

Цуканов А. И. — д-р мед. наук, профессор кафедры пластической хирургии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии Сибирского государственного медицинского университета, г. Томск.

Контакты:

Байтингер Владимир Федорович

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Волочков Игорь Владимирович

e-mail: nura.volochkova@yandex.ru

тел. 8-923-410-4796

Цуканов Александр Иванович

e-mail: tsuai@yandex.ru