

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Кафедра урологии  
Санкт-Петербургский Государственный Университет  
им. акад. И П Павлова**

**ПРИМЕНЕНИЕ ЧРЕСКОЖНЫХ АСПИРАЦИОННЫХ  
БИОПСИЙ ОРГАНОВ МОШОНКИ ПРИ АЗОСПЕРМИИ**

**(пособие)**

2004  
Санкт-Петербург

**Аннотация:**

В пособии, предназначенном для врачей урологов и специалистов по вспомогательным репродуктивным технологиям, а также для интернов, клинических ординаторов и слушателей факультета постдипломного образования, изложены особенности хирургической техники чрескожных аспирационных биопсий придатков яичек – ПЕЗА (PESA – перкутанная аспирация спермы из придатка яичка) и яичек – ТЕЗА (TESA – перкутанная аспирация спермы из яичка). Произведен анализ эффективности использования ПЕЗА и ТЕЗА в диагностике сохранности сперматогенеза при азооспермии, а также применения этих методов для лечения бесплодия в сочетании с вспомогательными репродуктивными технологиями.

**Составитель:** Корнеев И.А.

**Редактор:**

Заведующий кафедрой урологии СПбГМУ им.акад.И.П.Павлова,  
профессор С.Х.Аль-Шукри

**Рецензент:**

Руководитель отделения вспомогательных репродуктивных технологий НИИ акушерства и гинекологии им.Д.О.Отта РАМН  
профессор В.С.Корсак

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
имени академика И.П.Павлова

НИИ акушерства и гинекологии им.Д.О.Отта РАМН

Международный Центр Репродуктивной Медицины, Санкт-Петербург

## ВВЕДЕНИЕ

Бесплодием в браке называют невозможность зачатия в течение года половой жизни без предохранения от беременности. Согласно современным представлениям ;бесплодием страдает 15 – 20% супружеских пар [1], при этом примерно в 50% случаев его причиной является мужской фактор [2]. У 10-20% бесплодных мужчин наблюдается полное отсутствие сперматозоидов в эякуляте (азооспермия) [3,4], которая чаще всего вызвана врожденными и приобретенными обструктивными изменениями семявыносящих путей (экскреторная форма), а также грубыми нарушениями сперматогенеза (секреторная форма)[5]. Сравнительно недавно лечение азооспермии было возможным только при некоторых видах обструкции. При этом вероятность наступления беременности в основном зависела от протяженности дефекта, его локализации, а также от техники выполнения реконструктивной операции [6]. В тех случаях, когда операция не была показана, а также, если показатели эякулята в послеоперационном периоде оставались низкими, рассматривали альтернативные подходы: применение спермы донора или усыновление.

Возможности лечения мужчин с азооспермией значительно расширились с развитием вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и появлением процедуры ИКСИ (инъекции сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки). ИКСИ позволяет проводить оплодотворение яйцеклетки, получить беременность и ребенка при наличии единичных сперматозоидов [7]. Кроме того, вероятность успешного оплодотворения яйцеклетки при ИКСИ оказалась одинаковой при использовании сперматозоидов эякулята и сперматозоидов, полученных хирургическим путем из яичка или его придатка. При этом также было установлено, что криоконсервация сперматозоидов перед ИКСИ не приводит к снижению вероятности оплодотворения [8]. Эти результаты способствовали активному внедрению методов хирургической экстракции сперматозоидов в сочетании с ВРТ и криоконсервацией у мужчин с обструктивной и необструктивной формами азооспермии.

При обструкции семявыносящих путей, как правило, наблюдается инволюция сперматогенеза, степень которой зависит от продолжительности обструктивного периода [9]. При необструктивной азооспермии в яичках можно обнаружить фокальные зоны сперматогенеза [10]. Поэтому больным с азооспермией показано проведение биопсии органов мошонки с последующей микроскопией полученного материала с целью

выявления сперматозоидов и оценки возможности их применения во ВРТ. Ткань яичка также следует направить на гистологическое исследование для уточнения диагноза и исключения сопутствующей карциномы *in situ*, которая может встречаться у 1,1% бесплодных мужчин [11].

Полное представление о состоянии яичек возможно только при проведении множественных билатеральных биопсий [12, 13, 14]. После этого можно составить «карту» придатков и яичек, в которой отразить участки сохраненного сперматогенеза и патологические процессы в паренхиме [12,15]. Для этого применяются открытые операции: МЕЗА(MESA) – микрохирургическая эпидидимальная аспирация спермы; ТЕЗЕ(TESE) – тестикулярная экстракция спермы и малоинвазивные чрескожные аспирационные вмешательства: ПЕЗА(PESA) – перкутанная аспирация спермы из придатка яичка; ТЕЗА(TESA) – перкутанная аспирация спермы из яичка; СПАС(SPAS) – перкутанная аспирация спермы из сперматоцеле и РЕТА(RETA) – перкутанная аспирация спермы из сети яичка [16]. Особенностью закрытых вмешательств является малая инвазивность, к преимуществам открытых операций относят возможность проводить манипуляции под визуальным контролем и, при необходимости, получить большой объем ткани. С другой стороны ;открытый доступ, при котором рассекают кожу мошонки и оболочки яичка, чаще приводит к осложнениям (кровотечениям, образованию гематом, развитию орхита, эпидидимита, атрофии яичка) [17]. Поэтому в последние годы все большее распространение получают чрескожные аспирационные операции (ПЕЗА, ТЕЗА), которые проводят в соответствии с методиками, позволяющими сохранить преимущества и избежать недостатков закрытых операций [18].

## **ЧРЕСКОЖНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ БИОПСИЯ ПРИДАТКА ЯИЧКА – ПЕЗА (PESA)**

**Показания к применению.** ПЕЗА показана у больных с азооспермией обструктивного генеза:

1. при невозможности хирургической реконструкции семявыносящих путей;
2. у больных после неудачных попыток реконструкции семявыносящих путей ;
3. при проведении программы вспомогательной репродукции, обусловленной женским бесплодием ;
4. при желании супругов применить ВРТ.
5. ПЕЗА может быть применена при аспермии (отсутствии эякулята) .

Среди пациентов с азооспермией встречаются мужчины с врожденным двусторонним отсутствием семявыносящего протока. Диагноз устанавливают во время пальпации мошонки, при которой не удается выявить vas deferens. При этом, как правило, определяются яички нормальных или несколько меньших размеров и плотно-эластической консистенции, к которым прилежат увеличенные головки придатков яичек. В связи с тем, что причиной недоразвития семявыносящего протока часто является мутация гена CF (кистозного фиброза), этим больным показано генетическое обследование. Если мутации гена CF выявлены у обоих супругов, риск развития заболевания у ребенка составляет 25%, поэтому в этих случаях следует выполнять преимплантационную диагностику полученного при ВРТ эмбриона [19].

Обструктивная азооспермия может иметь ятрогенную причину и являться последствием ранее произведенной с целью контрацепции вазэктомии. При осмотре и пальпации мошонки у этих больных обычно определяются яички, имеющие нормальные размеры и консистенцию, а также правильно сформированные уплотненные и увеличенные придатки яичек.

Распространенной причиной обструктивной азооспермии является рубцевание семявыносящих путей вследствие ранее перенесенного воспаления гениталий, обусловленного инфекцией, передаваемой половым путем (хламидийной, гонококковой и т.д.). Кроме того, обструкция может быть следствием травмы или оперативных вмешательств на органах мошонки, паховом канале, в тазовой области. При объективном исследовании у таких больных могут быть выявлены рубцовые изменения мошонки и паховой

области, а также формы и консистенции придатков яичек и семявыносящего протока.

Врожденные, поствоспалительные, посттравматические и ятрогенные стриктуры vas deferens могут развиваться на большом протяжении и затрагивать несколько участков, что нередко делает невозможным их хирургическую коррекцию, и является показанием к применению ПЕЗА в сочетании с ВРТ.

Обструкция семявыносящих путей может развиваться и в дистальных отделах вследствие сдавления окружающих тканей кистами предстательной железы или поствоспалительного рубцевания эякуляторных протоков. В этих случаях ПЕЗА и ИКСИ могут быть применены вместо трансуретральной резекции стенки кисты простаты или семенного бугорка. У больных с сохраненными семявыносящими путями при азооспермии различного генеза, ПЕЗА является альтернативой применению вибро- и электроэякуляции.

**Противопоказания к применению.** Противопоказаниями к применению ПЕЗА при азооспермии являются :

1. анатомическая недоступность придатков яичек;
2. планирующееся реконструктивное хирургическое вмешательство на семявыносящих путях;
3. обструкция rete testis;
4. необструктивная азооспермия;
5. активные воспалительные процессы в органах мошонки;
6. нарушения свертывающей системы крови.

Несмотря на малую инвазивность, ПЕЗА проводится без визуального контроля за движением иглы внутри придатка и может приводить к необратимым повреждениям его канальцев. У больных, которым предстоит операция по восстановлению проходимости семявыносящих путей, этих осложнений можно избежать, производя экстракцию сперматозоидов из расширенных канальцев придатков с помощью операционного микроскопа (МЕЗА).

При обструктивных изменениях rete testis у мужчин сперматозоиды не поступают в придаток яичка, и, следовательно, не могут быть получены при ПЕЗА. По этой же причине ПЕЗА неэффективна у больных с необструктивной азооспермией (при синдроме клеток Сертоли, гипосперматогенезе, остановке созревания сперматозоидов).

**Материально-техническое обеспечение.**

1. Операционный зал
2. Премедикация и наркоз:

- а. Диазепам 5 мг (Валиум<sup>®</sup>, Регистрационный номер П № 013119/02-2001)
  - б. Стадол 2 мг (Регистрационный номер П-8-242-№0073880).
  - в. Атропин 0,01% 1 мл (Регистрационный номер № 10-70.151.71)
  - г. Диприван (Пропофол) 20 мл (Регистрационный номер № 78-140889)
  - д. Шприц 20 мл (ГОСТ 24861-91)
  - е. Перфузионные системы «Бабочка» - 18g (ГОСТ 25046-81, ИСО 7864)
3. *Операционная бригада и подготовка операционного поля:*
- а. Халат стерильный хирургический (ГОСТ Р ИСО 10993)
  - б. Перчатки стерильные хирургические (ГОСТ 3-88/п.1.2, пп.1.3.2.-1.3.6.)
  - в. Бетадин<sup>®</sup> 10% флакон 30 мл (Регистрационный номер №: П-8-242 №008387)
  - г. Салфетки стерильные 16×14 (ГОСТ 16427-93)
  - д. Пинцет металлический (ГОСТ 19126-79, ГОСТ 21241-89)
  - е. Набор стерильного операционного белья 2 простыни (ГОСТ Р ИСО 10993)
4. *Местная анестезия:*
- а. Новокаин 0,5% 20 мл (Регистрационный номер № 000614/01-2001)
  - б. Лидокаин 1% 10 мл (Регистрационный номер № 000318/01-2001)
  - в. Шприц 20 мл с иглой (ГОСТ 24861-91)
5. *Профилактика гнойно-септических осложнений*
- а. Цефазолин 1,0 г (Регистрационный номер № 78-193072)
  - б. Шприц 20 мл с иглой (ГОСТ 24861-91)
6. *ПЕЗА:*
- а. Перфузионные системы «Бабочка» - 21g (ГОСТ 25046-81, ИСО 7864)
  - б. Шприц 20 мл (ГОСТ 24861-91)
  - в. Чашки Петри (Регистрационный номер № 430165/04403008)
  - г. Среда НАМ F-10, забуференная 22мМ HEPES (“Sigma”, США)

7. *Послеоперационный период:*
- а. Парацетамол (Регистрационный номер № 78-71878)
  - б. Ибупрофен (Регистрационный номер № 82/374/12)

**Описание.**

*Предоперационная подготовка*

Все мужчины с азооспермией проходят обследование в соответствии с рекомендациями Всемирной Организации Здравоохранения (Приложение 1)[1]. Перед операцией им выполняют клинический анализ крови, определяют группу крови, резус-фактор, уровни протромбина и фибриногена в крови, а также проводят реакцию Вассермана и контрольные пробы на наличие Hbs и HcV антигенов. За сутки до операции не рекомендовано употребление алкогольных напитков, за 6 часов до вмешательства прекращают прием жидкости и пищи. Волосы мошонки можно не сбривать. Больным разъясняют характер операции и предлагают оформить согласие на нее в соответствии с установленной формой (Приложение 2). ПЕЗА выполняют амбулаторно в условиях операционной под местной анестезией или внутривенным наркозом. С целью профилактики гнойно-септических осложнений непосредственно перед операцией парентерально вводят антибиотик широкого спектра действия (цефазолин 1,0 г).

После премедикации (вечером накануне операции рег ос – диазепам 5 мг, в операционной внутривенно – стадол 2 мг и атропин 0,01% 1 мл) больному вводят препарат для наркоза (диприван). Его продолжительность, как правило, варьирует в пределах 5-10 минут и определяется объемом вмешательства. Для выполнения местной анестезии можно применять 0,5% раствор новокаина или 1% раствор лидокаина.

Кожу мошонки обрабатывают бетадином, операционное поле ограничивают стерильной операционной простыней с вырезом диаметром около 5 см, в который выводят мошонку. Если планируется местное обезболивание, придаток определяют пальпаторно и непосредственно над ним инфильтрируют анестетиком кожу мошонки и мясистую оболочку, после чего выполняют проводниковую анестезию в области семенного канатика. Для этого его фиксируют большим и указательным пальцем левой руки, правой рукой со шприцем производят вкол между пальцами и проводят иглу в глубину. Сначала инфильтрируют ткани латерально и медиально от канатика, а затем иглу вводят непосредственно в канатик. После этого производят обратное движение поршня, для того, чтобы убедиться, что игла не



попала в просвет сосуда. Если в полости шприца не появляется кровь, то в канатик вводят анестетик. При местной анестезии потеря болевого восприятия кожей мошонки происходит сразу, а чувствительность головки придатка исчезает в течение нескольких минут.

#### *Хирургические аспекты анатомии придатка яичка*

Придаток яичка располагается по задней полуокружности яичка и состоит из трех частей: головки, расположенной вверху; тела, находящегося сзади и хвоста, располагающегося книзу от тела и дающего начало семявыносящему протоку. При обструктивной азооспермии в придатке часто определяются расширенные участки и небольшие сперматоцеле, в которых, как правило, находится большое количество сперматозоидов. Яичко и придаток яичка получают кровоснабжение от яичковой артерии, артерии семявыносящего протока и кремастерной артерии. Эти сосуды широко анастомозируют между собой, а в области придатка распадаются на ряд мелких веточек. Венозный отток осуществляется по внутренним венам семявыносящего протока и гроздьевидного сплетения. С латеральной стороны придатка, как правило, располагаются сосуды меньшего калибра, поэтому при выполнении ПЕЗА в этой области риск формирования гематом уменьшается.

#### *Техника ПЕЗА*

Мы выполняем ПЕЗА по методике, предложенной L. Levine et E. Lisek (1998) [20] в модификации. При этом яичко фиксируют рукой, захватывают кожу мошонки и растягивают ее над верхним полюсом яичка и головкой придатка. Придаток удерживают между большим и указательным пальцами, в то время как другой рукой через кожу в его латеральную поверхность вводят иглу 21g перфузионной системы «Бабочка». Систему присоединяют к шприцу 20 мл и, выдвинув поршень, создают в ней отрицательное давление. Трубку системы перекрывают зажимом, а иглу перемещают внутри придатка до появления желтоватой жидкости в просвете системы. После этого иглу извлекают, снимают зажим и промывают систему 1 мл среды НАМ F-10, забуференной 22мМ HEPES («Sigma», США) в чашку Петри. Бригада эмбриологов проводит микроскопию полученного материала, анализирует количество, подвижность и морфологию сперматозоидов и делает вывод о возможности их использования в программе вспомогательной репродукции и криоконсервации.

При пальпации придатков или при ультразвуковом сканировании в предоперационном периоде у ряда больных диагностируют сперматоцеле небольших размеров, в которых часто присутствуют сперматозоиды. Начиная ПЕЗА с аспирации

содержимого сперматоцеле по аналогичной методике, можно получить достаточное для ВРТ количество сперматозоидов, и, таким образом, избежать необходимости проведения более инвазивных вмешательств.

Если, несмотря на предполагаемый обструктивный характер азооспермии, при ПЕЗА сперматозоиды не получены, можно выполнить аспирационную биопсию сети яичка (РЕТА). Для этого иглу перфузионной системы «Бабочка» 23g вводят в rete testis, и далее получают аспират в соответствии с описанной методикой.

#### *Послеоперационное наблюдение за больными*

После окончания операции больных в течение часа наблюдают в клинике, затем они могут быть доставлены домой. В течение первых суток им следует находиться в домашних условиях и не употреблять алкоголь. В ближайшем послеоперационном периоде может быть дискомфорт в области мошонки, при болях рекомендуют принять парацетамол или ибупрофен. Как правило, неприятные ощущения прекращаются самостоятельно на вторые сутки. Под кожей мошонки могут появляться небольшие кровоизлияния, однако, обычно они бесследно рассасываются в течение недели и не требуют лечебных мероприятий.

#### **Эффективность использования ПЕЗА.**

В Международном Центре Репродуктивной Медицины (МЦРМ) ПЕЗА применяется с 1998 г. Ретроспективно были проанализированы результаты 112 ПЕЗА (88(78,6%) – первичных, 19(16,9%) – вторичных и 5(4,5%)– третичных), выполненных в течение 5 лет у последовательно обратившихся по поводу бесплодия в браке мужчин с азооспермией. Сперматозоиды были получены у 76% мужчин с нормальным уровнем ФСГ в крови и предположительно обструктивным генезом азооспермии, а также в 100% случаев при вторичных и третичных операциях. Если сперматозоиды при ПЕЗА выявлены не были, объем вмешательства расширяли, производя РЕТА или ТЕЗА. Полученные при ПЕЗА сперматозоиды использовали для криоконсервации (23 больных) и ИКСИ, которую производили в день операции (26 процедур) или после криоконсервации и размораживания сперматозоидов (6 процедур). Наступление беременности после ИКСИ отмечено в 19(59%) случаях.

Большинство мужчин испытывали дискомфорт в области мошонки в течение первых послеоперационных суток, а также отмечали небольшие подкожные кровоизлияния. Ни у одного больного в послеоперационном периоде не было выявлено

осложнений, которые требовали дополнительных лечебных мероприятий или приводили к нетрудоспособности.

Таким образом, ПЕЗА является эффективной и безопасной методикой, позволяющей получить сперматозоиды из придатка яичка хирургическим путем. Применение ПЕЗА рекомендуется для количественной и качественной оценки сперматозоидов, их криоконсервации и использования в программах вспомогательной репродукции у мужчин с обструктивной азооспермией и аспермией.

## ЧРЕСКОЖНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ БИОПСИЯ ЯИЧКА – ТЕЗА (TESA)

**Показания к применению.** ТЕЗА применяется при:

1. азооспермии необструктивного генеза;
2. предполагаемой обструктивной азооспермией в тех случаях, когда сперматозоиды для ИКСИ не были получены при ПЕЗА;
3. обструктивной азооспермии у пациентов, которым планируются реконструктивные операции на придатке яичка для подтверждения сохранности сперматогенеза.

Вне зависимости от этиологии необструктивной азооспермии (синдром клеток Сертоли, гипосперматогенез, остановка созревания сперматозоидов) примерно в 50% случаев в яичках обнаруживают участки с сохраненным сперматогенезом [10]. Проведение ТЕЗА позволяет обнаружить сперматозоиды и принять решение о возможности их применении в ИКСИ. К азооспермии могут привести аномалии хромосомного набора (синдром Кляйнфельтера и др.) и строения хромосом (делеции AZF-локуса Y-хромосомы и др.), поэтому для определения риска развития наследственных заболеваний у ребенка мужчинам после успешной ТЕЗА следует пройти генетическое обследование.

Гипогонадотропный гипогонадизм – это редкая причина азооспермии и бесплодия, которую, как правило, диагностируют в подростковом возрасте в связи с задержкой полового развития. В большинстве случаев заместительная терапия вызывает стимуляцию сперматогенеза, однако, если азооспермия сохраняется, показана биопсия яичка с целью выявления фокального сперматогенеза.

У ряда больных обструктивная азооспермия является следствием аутоиммунного орхита. При этом проходимость семявыносящих путей нарушается на уровне rete testis, и, следовательно, ПЕЗА не позволяет получить сперматозоиды. В этих случаях сперматозоиды могут быть извлечены при РЕТА и ТЕЗА.

В тех случаях, когда ТЕЗА выполняется иглами 18g и 19g в их просвет попадает ткань яичка, которая может быть использована эмбриологами для поиска сперматозоидов в канальцах яичка, а также морфологами для верификации гистологического диагноза и исключения карциномы *in situ*.

Если у больных с обструктивной азооспермией планируется реконструкция семявыносящих путей, то выполнение ТЕЗА вместо ПЕЗА позволяет подтвердить сохранность сперматогенеза и при

этом избежать случайного повреждения канальцев долек придатков яичек.

**Противопоказания к применению.** Противопоказаниями к применению ТЕЗА при азооспермии являются:

1. анатомическая недоступность яичек;
2. активные воспалительные процессы в органах мошонки;
3. нарушения свертывающей системы крови.

**Материально-техническое обеспечение.**

1. *Операционный зал*
2. *Премедикация и наркоз:*
  - а. Диазепам 5 мг (Валиум<sup>®</sup>, Регистрационный номер П № 013119/02-2001)
  - б. Стадол 2 мг (Регистрационный номер П-8-242-№0073880).
  - в. Атропин 0,01% 1 мл (Регистрационный номер № 10-70.151.71)
  - г. Диприван (Пропофол) 20 мл (Регистрационный номер № 78-140889)
  - д. Шприц 20 мл (ГОСТ 24861-91)
  - е. Перфузионные системы «Бабочка» - 18g (ГОСТ 25046-81, ИСО 7864)
3. *Операционная бригада и подготовка операционного поля:*
  - а. Халат стерильный хирургический (ГОСТ Р ИСО 10993)
  - б. Перчатки стерильные хирургические (ГОСТ 3-88/п.1.2, пп.1.3.2.-1.3.6.)
  - в. Бетадин<sup>®</sup> 10% флакон 30 мл (Регистрационный номер №: П-8-242 №008387)
  - г. Салфетки стерильные 16×14 (ГОСТ 16427-93)
  - д. Пинцет металлический (ГОСТ 19126-79, ГОСТ 21241-89)
  - е. Набор стерильного операционного белья 2 простыни (ГОСТ Р ИСО 10993)
4. *Местная анестезия:*
  - а. Новокаин 0,5% 20 мл (Регистрационный номер № 000614/01-2001)
  - б. Лидокаин 1% 10 мл (Регистрационный номер № 000318/01-2001)
  - в. Шприц 20 мл с иглой (ГОСТ 24861-91)

5. *Профилактика гнойно-септических осложнений*
  - а. Цефазолин 1,0 г (Регистрационный номер № 78-193072)
  - б. Шприц 20 мл с иглой (ГОСТ 24861-91)
6. *ТЕЗА:*
  - а. Перфузионные системы «Бабочка» - 18g, 19g, 23g (ГОСТ 25046-81, ИСО 7864)
  - б. Шприц 20 мл (ГОСТ 24861-91)
  - в. Чашки Петри (Регистрационный номер № 430165/04403008)
  - г. Среда НАМ F-10, забуференная 22мМ НЕРЕС (“Sigma”, США)
  - д. Раствор Боуина (750 мл насыщенного водного раствора пикриновой кислоты, 250 мл 37-40% формалина (формальдегида), 50 мл ледяной (безводной) уксусной кислоты)
7. *Послеоперационный период:*
  - а. Парацетамол (Регистрационный номер № 78-71878)
  - б. Ибупрофен (Регистрационный номер № 82/374/12)

### **Описание.**

#### *Предоперационная подготовка*

Предоперационная подготовка больных аналогична таковой перед ПЕЗА. ТЕЗА, как и ПЕЗА, производят амбулаторно в условиях операционной под местной анестезией или внутривенным наркозом, применяя профилактически антибиотик широкого спектра действия (цефазолин 1,0 г) парэнтерально.

В отличие от ПЕЗА, при ТЕЗА производится большее количество уколов в яички, и, следовательно, увеличивается продолжительность наркоза. Местная анестезия кожи мошонки, оболочек и семенного канатика производится также как и при ПЕЗА.

#### *Хирургические аспекты анатомии яичка*

Яички располагаются в мошонке, имеют объем 15 см<sup>3</sup> и более, окружены оболочками и отделены друг от друга перегородкой мошонки. Снаружи яичко покрыто плотной белочной оболочкой, под которой находится паренхима яичка. Каждое яичко веерообразно разделено соединительнотканными перегородками на дольки, в которых находится по 2-3 извитых, покрытых сперматогенным эпителием семенных канальца. Извитые канальцы сливаются друг с другом в области средостения яичка и впадают в сеть яичка, из которой начинаются 12-15 выносящих канальцев. Эти канальцы от внутренней поверхности заднего края белочной оболочки направляются в придаток яичка, где они впадают в проток

придатка яичка. Средостение яичка определяется на его задней поверхности как валикообразный вырост соединительной ткани. В этой области производят РЕТА иглой 23g у больных с интратестикулярной обструкцией семявыносящих путей. ТЕЗА производят на передней поверхности яичка, при этом наиболее васкуляризованная область оказывается в зоне с наименьшей вероятностью поражения.

#### *Техника ТЕЗА*

Мы выполняем ТЕЗА по методике, предложенной L.Levine et E.Lisek (1998)[20] в модификации. При этом яичко располагают, фиксируют и выполняют аспирацию, как при ПЕЗА. Иглу 18g или 19g перфузионной системы «Бабочка» вводят последовательно в верхний полюс, средний сегмент и нижний полюс каждого яичка (Рис.1) и полученный материал отдельно, с соответствующей маркировкой, направляют для микроскопии и, после предварительной фиксации в растворе Боуина (Bouin), для гистологического исследования.

На основании полученных данных делают вывод о возможности использования сперматозоидов в программе вспомогательной репродукции и криоконсервации, а также составляют карту яичек, в которой отражают участки с сохраненным сперматогенезом и гистологический диагноз. С целью профилактики геморрагических осложнений операцию заканчивают наложением давящей асептической повязки, которую можно снять через час после окончания операции.

#### *Послеоперационное наблюдение за больными*

Послеоперационное наблюдение за больными после ТЕЗА производится также, как и у пациентов, перенесших ПЕЗА.

#### **Эффективность использования ТЕЗА.**

Произведен ретроспективный анализ результатов 65 ТЕЗА (51(79%) первичных, 12(19%) вторичных и 2(2%) третичных), выполненных в МЦРМ у последовательно обратившихся по поводу бесплодия в браке с 1998 по 2003 г. мужчин с азооспермией. Среди оперированных пациентов у 27(53%) был отмечен повышенный уровень ФСГ и уменьшенный объем яичек. ТЕЗА также выполняли в тех случаях, когда количество и качество сперматозоидов, полученных при ПЕЗА, не удовлетворяли требованиям ВРТ. В тех случаях (54(83%)), когда в придатках яичек при ПЕЗА не обнаруживали сперматозоиды, они были получены в 30(55%) ТЕЗА. В подгруппе пациентов с высоким уровнем ФСГ крови после ТЕЗА сперматозоиды определяли в 13(42%) случаях. Сперматозоиды были получены в 100% вторичных и третичных операций. Проведено 16

процедур ИКСИ, после которых диагностировано 5(31%) беременностей.

Как и после ПЕЗА у большинства мужчин были жалобы на неприятные ощущения и боли в области мошонки в течение первых послеоперационных суток и точечные кровоизлияния под кожей. У 1(2%) больного в послеоперационном периоде сохранялись боли в яичке, при обследовании была диагностирована небольшая (около 1 см<sup>3</sup>) интратестикулярная гематома. Пациенту было рекомендовано ношение суспензория и обезболивание пероральными препаратами. В течение недели на фоне уменьшения болей была отмечена самопроизвольная регрессия гематомы. В литературе также были описаны орхоэпидидимиты и атрофия яичка после ТЕЗА [17].

Таким образом, ТЕЗА является эффективной и безопасной методикой, которая дает возможность получить сперматозоиды из яичка хирургическим путем. Применение ТЕЗА рекомендуется для количественной и качественной оценки сперматозоидов с позиций их применения в программах вспомогательной репродукции, уточнения причин бесплодия и исключения карциномы *in situ* яичка у мужчин с азооспермией необструктивного, а при наличии показаний – и обструктивного генеза.

### **Список литературы:**

1. Rowe P.J., Comhaire F.H., Hargreave T.B., Mahmoud A.M.A. WHO manual for the standardized investigation diagnosis and management of the infertile male. Cambridge, Cambridge University Press, 2000.
2. WHO Task Force on the Diagnosis and Treatment of Infertility. Towards more objectivity in diagnosis and management of male infertility. *Int. J. Androl.* 1987(Suppl. 7).
3. Stanwell-Smith R.E., Hendry W.F. The prognosis of male subfertility: a survey of 1025 men referred to a fertility clinic. *Br.J.Urol* 1984, Vol.56, p.422-428.
4. Jequier A.M., Holmes S.C. Aetiological factors in the production of obstructive azoospermia. *Br.J.Urol.* 1984, Vol.56, p.540-543.
5. Руководство по урологии. Под редакцией академика РАМН Н.А.Лопаткина, Москва, Медицина, 1998 г.
6. Schlegel P.N., Goldstein M. Microsurgical vasoepididymostomy: refinements and results. *J. Urol.*, 1993, Vol.150, pp 1165-1168.
7. Schoysman R., Vanderzwalmen P., Nijs M. et al. Pregnancy after fertilization with human testicular spermatozoa. *Lancet* 1993, Vol.342, p.1237



8. Nagy Z., Liu J., Cecile J., et al. Using ejaculated, fresh and frozen thawed epididymal and testicular spermatozoa gives rise to comparable results after ICSI. *Fertil. Steril.* 1995, Vol.63, p.808-815.
9. Belker A.M., Thomas A.J., Fuchs E.F., et al. Results of 1469 microsurgical vasectomy reversals by the Vasovasostomy Study Group. *J.Urol.* 1991, Vol 145, p.505-511.
10. Silber S.J., Van Steirteghem A.C., Devroey P. Sertoli cell only revisited. *Hum. Reprod.* 1995, Vol.10, pp.1031-1032.
11. Giwercman A., Berthelsen J.G., Muller J. et al. Screening for carcinoma-in-situ of the testis. *Int.J.Androl.* 1987; Vol.10; pp.173-180.
12. Turek P.J., Givens C.R., Schriock E.D., Meng M.V., Pedersen R.A., Conaghan J. Testis sperm extraction and intracytoplasmic sperm injection guided by prior fine-needle aspiration mapping in patients with nonobstructive azoospermia. *Fertil.Steril.*, 1999, Vol.71, pp.552-557.
13. Plas E., Riedl C.R., Engelhardt P.F., Muhlbauer H., Pfluger H. Unilateral or bilateral testicular testicular biopsy in the era of intracytoplasmic sperm injection. *J.Urol.* 1999, Vol.162, pp.2010-2013.
14. Ezeh I., Moore H.D., Cooke I.D. A prospective study of multiple needle biopsies versus a single open biopsy for testicular sperm extraction in men with non-obstructive azoospermia. *Hum. Reprod.* 1999, Vol.13, pp.3081-3085.
15. Altay B., Hekimgil M., Cakil N., Turna B., Soydan S. Histopathological mapping of open testicular biopsies in patients with unobstructive azoospermia. *Brit J Urol*, 2001, Vol.87, pp 834-837.
16. Rainsbury P.A., Viniker D.A., eds. *Practical Guide to Reproductive Medicine*. Carnforth, UK: Parthenon Publishing, 1997.
17. Devroey P., Liu J., Nagy Z., et al. Normal fertilization of human oocytes after testicular sperm extraction and intracytoplasmic sperm injection. *Fertil. Steril.*, 1994, Vol.62, p.639-641.
18. Лоран О.Б., Сегал А.С., Пушкарь Д.Ю., Здановский В.М., Тогобецкий А.С., Юдовский С.О., Епифанова Е.А. Вспомогательные репродуктивные технологии в урологии. *Урология*, 2001, N4, с.39-42.
19. Morris S.M., Gleicher N. Genetic abnormalities, male infertility and ICSI. *Lancet*, 1996, Vol.347, p 1277.
20. Levine L., Lisek E. Successful sperm retrieval by percutaneous epididymal and testicular sperm aspiration. *J Urol.*, 1998, Vol.159, pp.437-440.

**П р и л о ж е н и е 1****ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ДЛЯ ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ  
МУЖЧИН С АЗОСПЕРМИЕЙ**

---

Дата заполнения карты \_\_\_\_\_

Дата рождения \_\_\_\_\_

---

**История бесплодия****Бесплодие:**

- первичное
- вторичное

**Продолжительность бесплодного периода, месяцев \_\_\_\_\_****Последний раз беременность наступила \_\_\_\_\_ месяцев назад****Ранее проходил обследование и/или лечение по поводу бесплодия**

- нет
- да

**Дополнительная информация:**

---

**Патологические состояния и лечебные мероприятия, которые могут оказать  
влияние на фертильность****Анамнез перенесенных заболеваний:**

- нет
- диабет
- хронические респираторные заболевания
- нейрогенные расстройства
- туберкулез
- фиброзно-кистозная болезнь поджелудочной железы
- другое (указать)

**Дополнительная информация:****Анамнез медикаментозного лечения:**

- нет
- да

**Дополнительная информация:****Фебрильная температура тела в течение последних 6 месяцев:**

- нет
- да

**Дополнительная информация:****Анамнез хирургических вмешательств:**

- нет
- стриктуры мочеиспускательного канала
- простатэктомия
- вазэктомия
- паховая грыжа
- симпатэктомия
- гипоспадия
- операции на шейке мочевого пузыря

- операции по поводу водянки оболочек яичка
- другое (указать)

Дополнительная информация:

**Анамнез инфекции мочевыводящих путей:**

- нет
- да

Дополнительная информация:

**Анамнез заболеваний, передающихся половым путем:**

- нет
- сифилис
- хламидиоз
- гонорея
- другое (указать)

Дополнительная информация:

**Анамнез воспаления придатков яичек (эпидидимита):**

- нет
  - да
- Сторона: левая – правая

Дополнительная информация:

**Анамнез патологических состояний, которые, возможно, могли привести к поражению яичек:**

- нет
  - орхит (свинка)
  - орхит (другая причина)
  - травма
  - перекрут
- Сторона: левая – правая

Дополнительная информация:

**Анамнез лечения по поводу варикоцеле:**

- нет
  - да
- Сторона: левая – правая

Дополнительная информация:

**Анамнез крипторхизма:**

- нет
  - да
- Сторона: левая – правая

Дополнительная информация:

**Лечение крипторхизма:**

- нет
- медикаментозное
- хирургическое
- возраст, в котором было проведено лечение

**Другие факторы, которые могут влиять на фертильность**

**Факторы окружающей среды и профессиональные вредности:**

- нет
- высокие температуры
- токсические воздействия
- другое (указать)

Дополнительная информация:

**Чрезмерное употребление алкогольных напитков:**

- нет
- да

Дополнительная информация:

**Употребление наркотиков:**

- нет
- да

Дополнительная информация:

**Курение табака:**

- нет
- да
- количество выкуранных сигарет в день
- количество лет, прошедших с начала курения

---

**Сексуальная и эякуляторная функции**

**Среднее количество половых актов в месяц:**

- нормальное
- неадекватное

Дополнительная информация:

**Эрекция:**

- нормальная
- неадекватная

Дополнительная информация:

**Эякуляция:**

- нормальная
- неадекватная

Дополнительная информация:

---

**Общее физикальное обследование**

**Рост, см** \_\_\_\_\_

**Вес, кг** \_\_\_\_\_

**Артериальное давление (мм.рт.ст.):** \_\_\_\_\_

**Данные общего объективного обследования:**

- в норме
- не в норме

Дополнительная информация:

**Признаки полового развития:**

- в норме
- гипоандрогенизм

Дополнительная информация:

**Гинекомастия:**

- нет
- Стадия по Таннеру (Tanner)

---

**Обследование органов мочеполовой системы**

**Половой член:**

- нормальный

- рубцы
- бляшки
- гипоспадия
- другое (указать)

Дополнительная информация:

**Яички:**

Сторона: левая – правая

*Пальпируются:*

- |                              |  |                          |                          |
|------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> оба | <input type="checkbox"/> не пальпируются | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|

*Расположение:*

- |                                     |  |                          |                          |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> нормальное | <input type="checkbox"/> не нормальное | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|

Дополнительная информация:

*Объем, мл:*

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|

**Придатки яичек:**

- |                                      |                   |                          |                          |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> оба в норме | утолщен           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                      | чувствителен      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                      | кистозно расширен | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                      | не пальпируется   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Семявыносящие протоки:**

- |                                      |                 |                          |                          |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> оба в норме | утолщен         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                      | не пальпируется | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Увеличение размеров мошонки:**

- |                              |         |                          |                          |
|------------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> нет | водянка | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                              | грыжа   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Варикоцеле:**

- |                              |                |                          |                          |
|------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> нет | степень I      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                              | степень II     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                              | степень III    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                              | субклиническое | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Осмотр паховой области:**

- |                                  |                         |                          |                          |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> в норме | лимфаденопатия          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | инфекционные рубцы      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | послеоперационные рубцы | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | грыжа                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Пальцевое ректальное исследование**

- в норме
- Предстательная железа*
- увеличена без уплотнений
- увеличена и уплотнена
- чувствительна
- другое (указать)
- Семенные пузырьки*
- пальпируются

**Контактная термография:**

- нормальная
- не нормальная

Дополнительная информация:

---

**Дополнительная информация**

---

**СПЕРМОГРАММА**  
(не менее двух исследований)

---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Секрет простаты или III-я порция мочи  
Моча после оргазма  
Клинический анализ крови  
Общий анализ мочи  
ФСГ крови  
Тестостерон крови  
Пролактин  
Кариотип  
Биопсия яичка  
Дуплексное сканирование  
Турецкое седло  
Дополнительные исследования

## Приложение 2

### З а я в л е н и е

Я, \_\_\_\_\_,

по моему добровольному желанию прошу провести мне чрескожную аспирационную биопсию придатка яичка и/или яичка для определения сохранности сперматогенеза.

В случае получения достаточного количества сперматозоидов прошу провести их криоконсервирование.

Мне разъяснен порядок проведения и возможные осложнения процедуры.

Я заявляю, что изложил врачу все известные мне данные о состоянии своего здоровья, наследственных, венерических, психических и других заболеваниях в моей семье.

Я подтверждаю, что я внимательно прочел и понял всю информацию о процедуре, предоставленную мне сотрудниками, и имел возможность обсудить с врачом все интересующие или непонятные мне вопросы в этой области. На все заданные вопросы я получил удовлетворившие меня ответы. Мое решение является свободным и представляет собой информированное согласие на проведение данной процедуры.

Адрес и/или телефон, по которым можно сообщить важную для меня информацию:

\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Врач \_\_\_\_\_

Рисунок 1. Схема очередности проведения вколов иглы перфузионной системы «Бабочка» при ТЕЗА.

