

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Кафедра госпитальной хирургии

Допущен к защите  
Заведующий кафедрой  
д.м.н., проф.  
П. К. Яблонский  
«\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**НА ТЕМУ: Сравнение результатов различных методов  
хирургического лечения варикоцеле**

Выполнил:  
студент 606 группы  
Евгений Петрович Котов

Научный руководитель:  
д.м.н., проф.  
Андрей Игоревич Горелов

Санкт-Петербург  
2016 год

## **Оглавление**

1. Введение.....	3
1.1. Актуальность проблемы.....	3
1.2. Цели и задачи исследования.....	3
2. Обзор литературы.....	4
2.1. Этиология.....	4
2.2. Патогенез.....	6
2.3. Классификация.....	6
2.4. Клиническая картина.....	7
2.5. Диагностика.....	8
2.6. Бесплодие.....	9
2.7. Лечение.....	14
2.7.1. Операции первого типа.....	15
2.7.2. Операции второго типа.....	24
2.7.3. Операции третьего типа.....	25
3. Материалы и методы.....	27
4. Результаты.....	30
5. Заключение.....	44
6. Выводы.....	46
7. Список литературы.....	47

## **1. Введение**

### **1.1. Актуальность проблемы**

Варикоцеле выявляется у 16 – 30% молодых мужчин [3;27]. Актуальность проблемы сводится не к частоте встречаемости, а к частоте нарушения фертильности при наличии варикоцеле. По причине варикозного расширения вен левого семенного канатика нарушение фертильности отмечено от 40 до 80% [3], в среднем 37-40% из числа лиц, страдающих этим заболеванием, состоят в бесплодном браке [3;15]. Частота наступления беременности после лечения варикоцеле составляет около 38.4 % по данным объединенного анализа [15].

На данный момент существует большое количество способов лечения варикоцеле – более 200. Большая часть этих методик имеет историческую ценность. Эти методы обладают разной эффективностью в плане улучшения показателей фертильности, определенными процентами рецидивов, экономическими затратами. Наиболее часто используемыми в настоящее время методиками являются лапароскопическое лигирование яичковой вены и субингвинальная резекция вен семенного канатика по методу Мармара. Одним из недостатков существующих методик оперативного лечения варикоцеле является довольно высокий процент рецидивов из-за неполной окклюзии патологического венозного оттока. Поэтому разработка новых методик, позволяющих снизить вероятность рецидивирования варикоцеле после оперативного лечения, является актуальной проблемой.

### **1.2. Цели и задачи исследования**

Цель исследования:

Улучшение результатов лечения варикозного расширения вен семенного канатика за счет применения разработанной методики модифицированной

субингвинальной микрохирургической варикоцелэктомии, позволяющей визуализировать и пересекать дополнительные вены яичка.

Задачи исследования:

1. Сравнить классическую микрохирургическую (Мармара), модифицированную микрохирургическую и лапароскопическую методики по частоте возникновения рецидива варикоцеле после операции.
2. Выявить частоту осложнений после классического микрохирургического (Мармара), модифицированного микрохирургического и лапароскопического лечения.
3. Проанализировать среднюю длительность пребывания на койке пациентов при проведении оперативного лечения варикоцеле с использованием микрохирургической (Мармара), модифицированной микрохирургической и лапароскопической техник.

## **2. Обзор литературы**

### **2.1. Этиология**

Левостороннее варикоцеле наблюдается в 80–86% случаев, правостороннее – в 7–15%, двустороннее – в 1–6% случаев [3].

Ретроградный кровоток наблюдают при врожденном (первичном) отсутствии клапанов в яичковой вене, а также генетически детерминированной слабости венозной стенки вследствие недоразвития мышечного слоя, дисплазии соединительной ткани, приводящих к первичной клапанной недостаточности. Вторичная клапанная недостаточность развивается в результате венной гипертензии в системе нижней полой вены и почечных вен. Частой причиной сужения левой почечной вены является острый угол отхождения верхней

брыжеечной артерии от аорты. В ортостазе угол уменьшается. Вследствие этого почечная вена ущемляется в так называемом аортомезентериальном “пинцете” [5].

Любые патологические состояния на уровне мошонки, пахового канала, брюшной полости (грыжи), почечной и нижней полой вены, приводящие к сдавлению семенных канатиков, повышению внутрибрюшного давления, давления в нижней полой и почечной венах, затрудняющего отток из вен семенного канатика, считают причиной рефлюксирующего кровотока и развития варикоцеле. Основные причины перманентного повышения гидродинамического давления в системе почечных вен и рено-тестикулярного рефлюкса: стеноз почечной вены, ретроаортальное расположение левой почечной вены, кольцевидная почечная вена, артериовенозная фистула. Иногда заболевание развивается при опухолях левой почки, брюшной полости, сдавливающих основные венозные коллекторы, с тенденцией к быстрому прогрессированию по мере роста опухоли [3].

Встречаемость варикоцеле увеличивается с возрастом, достигая 42% среди мужчин пожилого возраста [13].

Некоторые исследователи изучают связь между антропометрическими данными и частотой развития варикоцеле. По данным некоторых работ варикоцеле встречается реже у людей, страдающих ожирением, и чаще у высоких и худых мужчин [26]. Handel et al. предполагают, что такая связь – результат уменьшения выраженности сдавления левой яичковой вены в аорто-мезентериальном пинцете с одновременным увеличением индекса массы тела. Также в работах Hendel et al. отмечается, что увеличение жировой ткани предотвращает от сдавления [16]. По данным работ Tsao и др. выяснено, что распространенность и тяжесть варикоцеле находятся в обратной зависимости с ожирением, которое приводит к уменьшению эффекта аорто-мезентериального пинцета [34]. Последние работы показали, что подростков с варикоцеле были выявлены более высокий средний рост и

низкий средний индекс массы тела, по сравнению с контрольной группой [21].

## **2.2. Патогенез**

### **1) Теория Кулсета (1980)**

Основана на связи между недостаточностью соответствующих клапанов и феноменом пинцета, который возникает, если вена проходит на уровне истока артерии проксимально (I тип – влияние верхней брыжеечной артерии на левую почечную вену), дистально (II тип – влияние левой общей подвздошной артерии на левую общую подвздошную вену) или смешанно (III тип – комбинация двух предыдущих типов). Снижение кровотока в проксимальном сегменте левой почечной вены коррелирует с уменьшением аортомезентериального угла, таким образом, подтверждая теорию проксимального “феномена пинцета”.

### **2) Теория Шафика (1991)**

Независимо от первичной причины возникновения венозная гипертензия вызывает изменения в семенных венах. Выделяют три стадии развития варикоцеле:

- 1) Стадия компенсации – вены реагируют на повышение давления утолщением стенок без дилатации, а за счет выраженного толчкового механизма, сформированного в результате мышечной гипертрофии средней оболочки сосуда, венозный стаз отсутствует;
- 2) Латентная стадия – мышечный слой средней оболочки сосуда спадается, а варикозное расширение еще не развилось;
- 3) Стадия манифестации – венозная гипертензия вызывает гиалинизацию стенки вен с развитием варикозного расширения. [6]

## **2.3. Классификация**

Данная классификация используется в клинической практике:

- 1) Субклиническое варикоцеле – расширенные вены не пальпируются и не видны в покое или при проведении пробы Вальсальвы, но могут быть обнаружены с помощью специальных методов (доплеровское ультразвуковое исследование мошонки) [24].
- 2) Клиническое варикоцеле:
  - а) 1 степень – измененные вены пальпируются с помощью пробы Вальсальвы;
  - б) 2 степень – измененные вены пальпируются в покое, но не видны;
  - с) 3 степень – измененные вены видны и пальпируются в покое; [24]

В зависимости от характера флебо-тестикулярных взаимоотношений Coolsaet выделяет три гемодинамических типа рефлюксов:

- 1) рено-тестикулярный;
- 2) илео-тестикулярный;
- 3) смешанный. [3]

#### **2.4. Клиническая картина**

Клинически варикоцеле может проявляться болью в мошонке и/или её разбуханием. Пациент может жаловаться на боль внутри мошонки, ощущение тяжести в яичке, визуально увеличенные вены, которые могут быть пропальпированы случайно [28]. Боль при варикоцеле тупого, ноющего характера локализуется в мошонке, без иррадиации. Она может усиливаться при длительном нахождении в вертикальном положении в силу повышения гидростатического давления в измененных венах лозовидного сплетения [14]. При асимптоматическом течении варикоцеле может не проявляться, и обнаруживается уже при исследовании в связи с недостаточной репродуктивной функцией. [28]

## 2.5. Диагностика

Диагноз устанавливается на основании пальпаторного, ультразвукового и доплерографического исследований. [3]

Ультразвуковое исследование – метод выбора при диагностике варикоцеле [27], хотя некоторые авторы предлагают использование сонографии мошонки только в затруднительных клинических случаях [33].

Исследование производят в орто- и клиностазе с обязательной оценкой характера изменений кровотока (скорость почечного венозного кровотока, скорость и продолжительность тестикулярного рефлюкса) при пробе Вальсальвы и переводе больного в ортостатическое положение. Выполнение исследования по данной методике позволяет в большинстве случаев предположить гемодинамический тип варикоцеле, выявить признаки почечной венозной гипертензии и определить субклинические формы заболевания [3].

В норме диаметр яичковой вены на уровне мошонки не более 2 мм, скорость кровотока не превышает 10см/с, рефлюкс не определяется [3].

Ультразвуковыми признаками варикоцеле являются [2]:

- 1) Появление в проекции семенного канатика множества расширенных трубчатых анэхогенных структур диаметром 3 мм и более;
- 2) При цветовом доплеровском картировании – определение “озер” застоя, снижение параметров артериального кровотока в тестикулярной артерии, паренхиме яичка;
- 3) Появление ретроградного кровотока в венах лозовидного сплетения;
- 4) Усиление дилатации вен и рефлюкса при пробе Вальсальвы.

Для определения гемодинамического типа варикоцеле УЗИ мошонки дополняют пробой Вальсальвы и пальцевой компрессией семенного канатика на уровне средней трети пахового канала [2].

При субклиническом варианте диаметр яичковой вены увеличивается до 3-4 мм, определяется непродолжительный (до 3 секунд) рефлюкс при пробе

Вальсальвы. Дальнейшее увеличение параметров рефлюкса соответствует более выраженным ступеням патологического процесса [3].

Инвазивные рентгенографические методы: антеградную флеботестикулографию и ретроградную почечную флебографию с ретроградной флеботестикулографией и мультипозиционной флеботонометрией применяют в неясных случаях и при диагностике рецидивных форм заболевания [3].

Обязательно семиологическое исследование, MAR-тест, исследование гормонального профиля (концентрация тестостерона, эстрадиола, пролактина, фолликулостимулирующего гормона, лютеинизирующего гормона). У большинства пациентов при семиологическом исследовании диагностируют патоспермию различной степени выраженности, заключающуюся в снижении концентрации активно-подвижных форм сперматозоидов с увеличением количества патологических форм. У 60% больных отмечают олигоспермию [3].

## **2.6. Бесплодие**

Существует 5 патофизиологических механизмов, которые приводят к бесплодию у мужчин при наличии варикоцеле [24]:

- 1) Гипоперфузия, приводящая к гипоксии
- 2) Тепловая нагрузка
- 3) Окислительный стресс
- 4) Гормональный дисбаланс
- 5) Экзогенные токсины

Так как не у всех мужчин с варикоцеле развивается бесплодие, можно предполагать, что определенную роль играют генетические факторы. К примеру, исследования прошлых лет показали, что варикоцеле с значительно большей вероятностью встречается у лиц, отцы которых также страдали от варикоцеле [31].

## 1) Гипоперфузия

У мужчин с варикоцеле дилатация вен лозовидного сплетения приводит к венозному стазу и обратному току крови через венозную систему яичек. Это приводит к нарушению теплового обмена и повышению температуры в мошонке.

Также повышение давления в посткапиллярных венах приводит к компенсаторному спазму прекапиллярных артериол. Спазм артериол приводит к недостаточному поступлению кислорода и нутриентов к клеткам яичек [24].

Яичковые вены продуцируют специальный фактор, индуцируемый гипоксией, 1-альфа (HIF 1L) [22]. В условиях недостаточного поступления кислорода этот фактор вызывает образование новых сосудов, чтобы обеспечивает адекватный уровень питания тканей. Однако, он также может индуцировать апоптоз клеток. Вызывает этот фактор питание клеток или апоптоз, зависит от тканей, в которых он выделяется, и от тяжести гипоксии. Исследования показали, что повышение уровня HIF 1L, вызванного гипоксией вследствие варикоцеле, имеет прямую связь с уровнем апоптоза герминативных клеток яичек [35]. Таким образом, этот фактор, выделяясь в тканях яичка при варикоцеле, также приводит к развитию бесплодия.

## 2) Тепловая нагрузка

При дилатации вен лозовидного сплетения и застое крови в них нарушается механизм противоточного теплового обмена между яичковыми артериями и венами. В итоге нарушается процесс охлаждения артериальной крови, происходит повышение температуры в системе яичек. Повышение температуры угнетает активность ферментов, деятельность которых зависит от температуры (топоизомераза и рнк-полимераза), в итоге нарушая синтез белка. Это приводит к нарушению работы ряда ферментов, например, фосфатидилинозитол-3-киназы, которая является ключевым ферментом в процессах капситации, акросомальной реакции. Также нарушение работы

ферментов, участвующих в считывании генетической информации, может привести к нарушению экспрессии генов белков теплового шока, недостаток которых приводит к повышению чувствительности яичек к высоким температурам, а также к снижению синтеза фермента АТФ-синтазы, благодаря которому сперматозоиды получают энергию для работы жгутика [24].

### 3) Окислительный стресс

Активные формы кислорода (АФК) играют важную роль в деятельности мужской репродуктивной системы. Активные формы кислорода являются медиаторами в процессах капацитации и акросомальной реакции. Также перекисное окисление липидов участвует в процессе адгезии сперматозоида к яйцеклетке при оплодотворении.

Но увеличение уровня активных форм кислорода может привести к окислительному стрессу. АФК нарушают нормальную физиологию сперматозоидов путем окисления каждого из четырех классов биологических макромолекул – белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот. Также АФК поражают ключевые ферменты митохондрий, нуклеиновые кислоты сперматозоидов и их липидные мембраны, тем самым тормозя их нормальное созревание [24].

Витамин С (аскорбиновая кислота) – водорастворимый высокоэффективный антиоксидант, который защищает сперматозоиды от эндогенного оксидативного стресса. Концентрация аскорбиновой кислоты в семенной жидкости положительно связана с процентом морфологически нормальных сперматозоидов. Таким образом, витамин С вместе с витамином Е используют для комплексного лечения идиопатического мужского бесплодия. Но в некоторых работах отмечается, что терапия пероральными формами витамина С и Е не улучшает параметры спермы [10].

В апреле 2015 года были опубликованы результаты исследования, проведенного в Иране, в котором изучался эффект лечения витамином С пациентов после оперативного лечения варикоцеле. Метод оперативного

лечения – открытый паховый доступ (Иванисевич), т.к. в Иране он до сих пор преобладает. Исследуемая группа получала витамин С в дозе 250 мг в сутки, группа контроля получала плацебо. Обе группы получали препараты 3 месяца. Результаты показали улучшение морфологии и подвижности сперматозоидов у группы, получающей витамин С, по сравнению с группой, получающей плацебо. Но никаких значительных различий в количестве сперматозоидов в обеих группах выявлено не было [9].

#### 4) Гормональный дисбаланс

Клетки Лейдига синтезируют и секретируют тестостерон. Тестостерон необходим для физиологического сперматогенеза. Считается, что нарушение активности клеток Лейдига, приводящее к снижению уровня тестостерона, влияет на развитие бесплодия, связанного с варикоцеле. Исследования, проведенные на крысах с экспериментально вызванным варикоцеле, показали, что имеет место снижение ферментов 17,20-десмолазы и 17-альфа-гидроксилазы, являющихся ключевыми в синтезе тестостерона [30]. В итоге происходит снижение уровня тестостерона, приводящее к бесплодию. Также было выяснено, что у мужчин с варикоцеле снижена экспрессия андрогенных рецепторов, с которыми связывается тестостерон в клетках [37]. Из-за этого многие чувствительные к андрогену элементы нарушают свою функцию. Это влияет на количество сперматозоидов, их созревание и морфологию.

#### 5) Экзогенные токсины

Недавно было исследовано влияние профессиональных и природных факторов, влияющих на развитие бесплодия при варикоцеле. Общеизвестная связь между курением и сниженным качеством спермы привела к гипотезе, что токсины, находящиеся в сигаретном дыме,

включающие кадмий, могут усугублять эффекты варикоцеле, приводящие к бесплодию [24].

Повышенные уровни кадмия были найдены в яичках, яичковых венах и семенной жидкости у мужчин с варикоцеле [11], [17]. Нарушения в генетических и молекулярных механизмах гомеостаза кадмия могут объяснить повышение уровня кадмия у мужчин с варикозным расширением вен левого семенного канатика.

Пока что механизм накопления кадмия в яичках неизвестен, но, по всей вероятности, кадмий оказывает свое влияние, сначала разрушая гематотестикулярный барьер, чтобы попасть в интерстициальную ткань яичек. Далее он попадает в развивающиеся половые клетки в эпителии семенных канальцев. Кадмий может оказать свое влияние через альфа 1 энергозависимые кальциевые каналы L-типа, находящиеся на мембране, развивающихся сперматозоидов. Эти каналы контролируют гомеостаз кальция и не обладают абсолютной специфичностью. Таким образом, они могут пропускать другие двухвалентные катионы, например, кадмий. Исследования, проведенные в 2005 году, показали, что микроделеции в экзонах 7-8 генов, ответственных за структуру этих кальциевых каналов, приводят к еще большему снижению катионной селективности. В результате больше кадмия попадает в клетки вместо кальция, а это приводит к нарушению кальциевого гомеостаза внутри развивающейся клетки и программируемому апоптозу [24].

Также аутоиммунные реакции с выработкой антител против сперматозоидов являются одной из причин бесплодия у мужчин. Антиспермальные антитела вызывают агглютинацию сперматозоидов, уменьшают их подвижность, тем самым ухудшая прохождение сперматозоидами слизи цервикального канала и

оплодотворение яйцеклетки. Эти аутоиммунные реакции обнаруживаются у 15% пациентов с варикоцеле [12].

Уровень антиспермальных антител влияет на восстановление фертильности после оперативного лечения варикоцеле. Vozhedomov V.A. и др. в своем исследовании пришли к выводам, что у пациентов, у которых до оперативного лечения отсутствовали антитела к сперматозоидам, спустя 3 месяца после микрохирургического лечения варикоцеле было выявлено увеличение количества подвижных сперматозоидов в 2,5 раза. В группе положительной на антиспермальные антитела, несмотря на падение уровня антиспермальных антител в половине случаев спустя 3 месяца после операции, значительных изменений в показателях спермограммы не произошло. В течение года после микрохирургического лечения частота беременности отмечалась в 2,8 раз больше у группы с негативным результатом дооперационного исследования на антиспермальные антитела по сравнению с группой, где MAR IgG > 10% до лечения варикоцеле [12].

## **2.7. Лечение**

На данный момент оперативное лечение варикоцеле является клинической рекомендацией как стандартный метод лечения бесплодных мужчин с клинически выраженным варикозным расширением вен левого семенного канатика и патологическими параметрами спермы [20].

Общепринятые показания к лечению варикоцеле: мужчины с бесплодием и болью или дискомфортом в мошонке [23].

Лечение варикоцеле может рассматриваться в случае, если присутствуют все перечисленные условия: 1) варикоцеле пальпируется при физикальном обследовании мошонки; 2) пара считается бесплодной; 3) партнер женского пола имеет нормальную фертильность или потенциально излечимую причину бесплодия; 4) у партнера мужского пола ненормальные параметры спермы.

Лечение варикоцеле не показано у пациентов либо с нормальными показателями спермы, либо с субклиническим варикоцеле [20].

Европейская Ассоциация Урологов предлагает 3 рекомендации по показаниям к лечению варикоцеле. Первая заключается в том, что лечение варикоцеле рекомендовано подросткам с прогрессирующим нарушением развития яичек, подтвержденным последовательными обследованиями. Вторая указывает на то, что пациентам с субклиническим варикоцеле или с нормальными семенными параметрами не показана варикоцелэктомия, так как нет подтверждения положительных результатов лечения в таких случаях. Третья рекомендация предлагает рассматривать лечение в случаях клинического варикоцеле, олигоспермии, бесплодия длительностью более 2х лет и необъяснимого бесплодия иной природы [19].

Существует более 120 оперативных пособий по поводу данного заболевания. При всем многообразии операции при варикоцеле можно разделить на три принципиальных типа [1]:

- 1) операции, направленные на прерывание анатомической целостности пораженных варикозным процессом венозных сосудов;
- 2) шунтирующие (дренирующие) операции;
- 3) операции, направленные на реконструкцию естественной венозной гемодинамики.

### **2.7.1. Операции первого типа**

Операции первого типа в более современных источниках делятся на:

- Супраингвинальные неселективные
  - Операция А. Паломо (1949) - внутреннюю семенную вену перевязывают вместе со всеми сопровождающими сосудистыми структурами.
  - Операция А.П. Ерохина (1979) - перевязка внутренней семенной вены и артерии с сохранением лимфатических сосудов, для лучшей

визуализации которых применяют введение раствора индигокармина под белочную оболочку яичка.

-Операция Бернарди, Кондакова и другие пособия

- Супраингвинальные селективные
  - Операция О. Иванисевича (1918).
  - Высокое лигирование яичковой вены.
  - Операция Speriongano (1999) - перевязка вен у внутреннего кольца пахового канала под контролем интраоперационной цветной доплеросонографии.
- Субингвинальные селективные
  - Субингвинальное лигирование яичковой вены (микрохирургический метод).

Операции первого типа заключаются в перевязке (клипировании, коагуляции, иссечении) вены (группы вен) или внутрисосудистой закупорке и/или склерозировании сосудов с целью прекращения в них кровотока и включают в себя 5 групп операций, подразделяемых в зависимости от количества сосудов, которые выключаются из кровообращения [1].

1 группу операций, которую в России по традиции называют операцией по Иванисевичу, объединяет общий объект приложения операции – яичковая вена, главный венозный коллектор половой железы и её придатка [1].

Преимущество этого вида вмешательства: контроль яичковых и кремастерных вен. Недостаток: тяжело идентифицировать и выделить яичковую артерию и лимфатические сосуды, поражение которых приводит к развитию послеоперационного гидроцеле [20].

Техника операции. На уровне передней верхней ости подвздошной кости слева проводят горизонтальный разрез кожи длиной 4 см, параллельно паховой связке рассекают апоневроз наружной и внутренней косой мышц живота на протяжении 5см. Мышцы тупо разводят по ходу волокон и оттягивают в медиальном направлении. Тупым путем достигают

предбрюшинного пространства и выходят к внутреннему кольцу пахового канала, где находится яичковая вена. Вену на большом протяжении отсепааровывают от брюшины и между двумя зажимами пересекают, проксимальный конец её перевязывают. В просвет дистального конца вены вставляют москит и разводят бранши. Лево́й рукой массируют левую половину мошонки, что приводит к выдавливанию из гроздевидного сплетения венозной крови. Опорожнение гроздевидного сплетения от скопившейся крови ускоряет опустошение и регрессию его венозных узлов в послеоперационном периоде. Культю прошивают и перевязывают; после отсечения лигатур она уходит в паховый канал. Рану ушивают послойно [4].

Лапароскопическое лигирование яичковой вены. Операцию выполняют под эндотрахеальным наркозом. После наложения карбоксиперитонеума в точке № 1 около пупка вводят 5-миллиметровый троакар и проводят ревизию брюшной полости с помощью 5-миллиметрового лапароскопа. Обнаруживают сосуды яичка. При спайках яичковые сосуды визуализируются слева менее чётко, чем справа. Проводят пробу Вальсальвы (сдавливание яичка рукой - яичко оттягивает книзу врач, не участвующий в операции), после чего сосуды выявляют более чётко. Отделяют артерию от вен, после чего вены лигируют и пересекают. Оптическое увеличение лапароскопа позволяет увидеть лимфатические сосуды и оставить их неповреждёнными. Тщательно проверяют, пересечены ли все вены, так как иногда обнаруживают вену, идущую очень близко к артерии, которую трудно различить. Повторяют пробу Вальсальвы для подтверждения отсутствия кровотечения. После ревизии брюшной полости проводят десуфляцию и удаляют 5-миллиметровые троакары. Ушивают только кожу [3].

Результатом лапароскопической методики является уменьшение послеоперационного болевого синдрома и быстрая активизация больного. Но при лапароскопическом доступе недоступны кремастерные сосуды [20].

Эмболизация яичковой вены. Чрескожная эмболизация – малоинвазивное вмешательство при варикоцеле. Shlansky-Goldberg ретроспективно сравнил результаты операций у 346 мужчин с бесплодием, разделив их на 2 группы. Одной группе было проведено лигирование яичковой вены, другой – её эмболизация. 1я группа показала улучшение показателей спермы и репродуктивной способности в 34% случаев, когда 2я группа – в 39% случаев. Процент рецидива варьирует от 0 до 3.6%. Самым распространенным осложнением после процедуры был тромбофлебит. Гидроцеле, которое является главным послеоперационным осложнением после лигирования яичковой вены, никогда не отмечалось после эмболизации. Эмболизация проводится под рентгенологическим контролем. [27]

Главное преимущество рентгенологических методов – малая инвазивность и возможность контролировать малые коллатерали. Недостатки: высокая стоимость, высокий риск неудач [20].

Эмболизирующие материалы подразделяются на проталкиваемые и съемные спирали, сосудистые пробки (Amplatzer vascular plugs), склерозирующие агенты. Наиболее часто применяются спирали, причем многие из них в настоящее время не являются противопоказанием к процедуре магнитно-резонансной томографии.

В отличие от проталкиваемых спиралей, съемные спирали можно переустанавливать с целью корректировки расположения или безопасного извлечения в случаях несоответствия.

Волокнистые спирали закрывают просвет в силу индукции тромбообразования вокруг волокон спирали. Покрытые гидрогелем спирали закрывают просвет сосуда, набухая и увеличивая свой размер в несколько раз после контакта с кровью [27].

Эмболизация начинается с расположения группы спиралей ниже самой низкой коллатеральной ветви яичковой вены, обычно на уровне лобкового симфиза. Далее катетер продвигается по направлению к почечной вене, и

дополнительные спирали размещаются на разных уровнях для полной изоляции яичковой вены от коллатералей.

Склерозирующие агенты включают в себя подогретое контрастное вещество, этанол, тетрадецилсульфат натрия и моруат натрия. Химическое или термическое повреждение вызывает воспалительную реакцию, в результате возникает эндотелиальный некроз.

Тетрадецилсульфат натрия в настоящее время единственный одобренный управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов склерозирующий агент в Соединенных Штатах Америки. При смешивании тетрадецилсульфата натрия с воздухом посредством двух шприцов через трехходовой запорный кран получается пенящееся склерозирующее вещество.

Во время процедуры склеротерапии часто пациент испытывает значительную воспалительную боль. Тромбофлебит лозовидного сплетения или тромбоз почечной вены является осложнением, если склерозирующий агент попадает в другое венозное русло [27].

Спираль и склерозирующие вещества могут быть использованы одновременно (“сэндвич” метод). Сперва порция спиралей располагается на уровне пахового канала, затем запускается склерозирующий агент. Таким образом, отсутствует заброс склерозирующего агента в лозовидное сплетение, и блокируются коллатерали, которые сложно катетеризировать. Reiner отмечает в своих работах разрешение варикоцеле у 94% из 16 юношей после выполнения операции такой техникой. Storm отмечает исчезновение боли и прекращение увеличения размера вен у 91% из 21 пациента с тестикулярной асимметрией после сэндвич-техники [27].

Также некоторые авторы используют N-бутил-2-цианоакрилат, который при контакте с ионизированной средой (кровь, контраст и т.д.) полимеризуется в эмболический агент или “клей” [27].

Хирургическая ликвидация “пальпируемых” варикозных вен лозовидного сплетения путем перевязки (иссечения, окклюзии или склерозирования) по

сути является трансформацией тестикулярного варикоза в кремастерный варикоз и варикоз вен семявыносящего протока [1].

Гемодинамические последствия для органов мошонки при выполнении эмболизирующих операций такие же, как и при открытом лигировании яичковой вены. Авторы этой методики отмечают эффективность в 75 – 90 % случаев и почти полное отсутствие рецидивов [1].

Вторую группу составляют операции на наружном венозном коллекторе по Яковенко, при которых иссекается кремастерная вена. Изолированная перевязка этой вены и её ветвей, как правило, не приводит к грубым гемодинамическим последствиям для органов мошонки. Однако эта операция показана только при развитии варикозного расширения по кремастерной вене, что в клинической практике встречается довольно редко [1].

Третья группа – операция по Паломо. Выключаются яичковая артерия и вена. По мнению ряда ученых такая операция приводит к хронической ишемии и гипофункции яичка и его придатка. После выключения яичковой артерии и вены никакие естественные анатомические связи не в состоянии обеспечить адекватного кровообращения яичка и его придатка [1].

Четвертая группа – операция, предложенная Мартоллоу и Кирпатовским. Из-за тяжести патофизиологических последствий для регионарной гемодинамики органов мошонки применяется очень узко (только по строгим медицинским показаниям). Суть операции состоит в сочетанном иссечении яичковой и кремастерной вен и микрохирургическом иссечении придатка половой железы, являющихся центральными анатомическими составляющими межсистемного венозного коммуниканта 2 уровня – главной анастомотической связи между венами органов мошонки [1].

Пятая группа - микрохирургическая варикоцелэктомия (операция Мармара) считается “золотым стандартом” лечения варикоцеле у подростков и

взрослых в силу низкой вероятности рецидива и развития осложнений по сравнению с другими техниками. С помощью последнего метаанализа было выяснено, что микрохирургическая варикоцелэктомия приводит к более высокому шансу спонтанной беременности у бесплодных мужчин с клинически пальпируемым варикоцеле [8].

Техника микрохирургической операции. В классическом варианте применяется подпаховый доступ. Подпаховый доступ исключает необходимость вскрытия каких-либо фасциальных слоев, что приводит к быстрому и менее болезненному восстановлению после операции [8].

Разрез производится сразу ниже наружного пахового кольца в продольном направлении. Длина разреза варьирует 1,5-3 см. После кожного разреза хирург своим указательным пальцем проводит тупую препаровку дистально и проксимально от семенного канатика и выводит семенной канатик в рану [8].

Далее операционный микроскоп заводится в операционное поле. Диссекция всех структур канатика производится микрохирургическим иглодержателем и гладким микрохирургическим пинцетом. Канатик изучается под увеличением на наличие видимой пульсации для идентификации артерий. Вены отделяются от окружающих лимфатических сосудов, дважды клипируются или лигируются 4-0 шелковой нитью и разделяются. Лимфатические сосуды, волокна мышцы, поднимающей яичко, семявыносящий проток и сосуды сосудов сохраняются. Далее пересекается наружная семенная вена. Яичко выводится в рану, пересекается вена-губернакулум. Яичко возвращается обратно в мошонку, разрез инфильтрируется местным анестетиком, кожа зашивается [8].

Rajović и др. в 2015 провели исследование, в котором 105 пациентов были разделены на 3 группы по 35 мужчин. Первой группе провели открытую варикоцелэктомию по методике Паломо. Второй группе провели подпаховую

микрохирургическую варикоцелэктомию. Третья группа была пролечена лапароскопическим методом. В группе, прооперированной микрохирургически, сохранение яичковой артерии составляло 100%, не наблюдалось случаев послеоперационного гидроцеле, и только у одного пациента из группы (2,85%) случился рецидив варикоцеле. В остальных группах результаты по всем перечисленным выше параметрам были хуже. Размер яичка увеличивался после оперативного лечения во всех трех группах; самое большое увеличение наблюдалось в группе, пролеченной лапароскопически. Самое значительное увеличение подвижности сперматозоидов спустя 90 дней от момента операции было отмечено в группе, прооперированной микрохирургическим способом [29].

В исследовании, проведенном в Турции в 2000 году, 119 мужчинам была проведена микрохирургическая варикоцелэктомия с целью устранения болевого синдрома. 82 из 119 смогли быть обследованы после операции в конце исследования. 72 пациента (88%) отмечают исчезновение боли, 4 пациента (5%) отмечают частичное уменьшение боли, 5 (6%) не отмечают никаких изменений и 1 (1%) отмечает дискомфорт в области придатка яичка, который устраняется консервативными методами [36].

Minghui Zhang и др. в июне 2014 года опубликовали данные работы, в которой сравнивали показатели артериального кровотока яичка после лапароскопического и микрохирургического лечения варикоцеле. Исследовали показатели оболочечной и внутрияичковой артерий с помощью цветного доплеровского ультразвукового исследования мошонки. Изучали такие показатели, как пиковая систолическая скорость, конечная диастолическая скорость, индекс резистентности, индекс пульсации. Исследование проводилось перед операцией, спустя 3 месяца и 6 месяцев после оперативного вмешательства. В обеих группах (лапароскопически и микрохирургически прооперированных) пиковая систолическая скорость, индекс резистентности, индекс пульсации значительно уменьшились, тогда

как конечная диастолическая скорость не претерпела выраженных изменений. Сравнивая результаты двух групп, выяснилось, что в группе микрохирургического лечения показатели пульсации и резистентности меньше, чем в группе лапароскопического лечения. Также в обеих группах улучшились показатели спермограммы: увеличилась плотность спермы, морфология сперматозоидов, общее число подвижных сперматозоидов [25].

Специалистами из Кореи была предложена новая модификация микрохирургической варикоцелэктомии – микрохирургическая промежуточная варикоцелэктомия. Предполагается, что она будет полезна для хирургов, не имеющих достаточного опыта в микрохирургической технике. Техника операции: сначала производится разрез кожи длиной 2-3 см над наружным паховым кольцом. Фасции рассекаются, обнажается семенной канатик, захватывается зажимом Бэбкока, и под семенной канатик подкладывают маленький эластический дренаж. Затем вытаскивают из мошонки яичко, пересекают вену-губернакулум и наружные перфорантные вены. Яичко возвращают в мошонку. Производят разрез наружного пахового кольца длиной 1 см по латеральному краю. Производится диссекция семенного канатика в этой зоне. Сосуды отграничивают эластическим дренажом. Такой вариант позволяет исследовать семенной канатик на уровне 2 см выше, чем при классической микрохирургической технике. Венозное сплетение менее разветвленное на этом уровне. Результаты: средняя длительность операции 51 мин. Через 3 месяца после операции концентрация сперматозоидов выросла ( $28,5 \pm 18,2 * 10^6/\text{мл}$  против  $10,5 \pm 23,0 * 10^6/\text{мл}$ ). Средняя подвижность сперматозоидов увеличилась ( $65,7 \pm 18,2\%$  против  $47,2 \pm 21,7\%$ ). Специалисты отмечают высокий шанс успешного результата, низкую частоту осложнений, слабую послеоперационную боль у пациентов [18].

### 2.7.2. Операции второго типа

Под шунтирующими операциями по поводу варикоцеле подразумеваются хирургические вмешательства, направленные на создание искусственных альтернативных путей оттока венозной крови от яичка и его придатка.

Эффективность дренажа венозной крови от яичка и его придатка при создании веновенозного анастомоза зависит от разницы давления крови по обе стороны от созданного соустья. Если давление в тестикулярном сегменте выше давления вены, на которой выполнен анастомоз, шунт функционирует эффективно. При низких градиентах давления интенсивность кровотока через анастомоз уменьшается, что может привести к образованию тромба [1].

Данные виды оперативных вмешательств целесообразно разделить в зависимости от того, с каким венозным стволом анастомозируется яичковая вена для создания условий адекватного оттока венозной крови от половой железы и её придатка [1]:

- 1) Проксимальный тестикуло-илиакальный анастомоз – дистальный конец яичковой вены перевязывается, а проксимальный анастомозирует с общей подвздошной веной;
- 2) Двунправленный тестикуло-илиакальный анастомоз – вшивание проксимального и дистального концов пересеченной яичковой вены в общую подвздошную вену;
- 3) Тестикуло-эпигастральный анастомоз – анастомозирование яичковой вены с нижней эпигастральной веной;
- 4) Тестикуло-сафенный – анастомозирование яичковой вены с большой подкожной веной бедра;
- 5) По Серняку – анастомозирование яичковой вены с глубокой веной, огибающей подвздошную вену;
- 6) По Kavrukov-Petkov – анастомозирование яичковой вены с нижней глубокой эпигастральной веной.

Наиболее удобным в техническом отношении считают анастомоз яичковой вены с нижней надчревной веной, поскольку эпигастральная вена легко

выделяется, находится вблизи семенной вены, легко мобилизуется и транспортируется, не требуя натяжения [1].

### **2.7.3. Операции третьего типа**

Реконструктивные операции по поводу варикоцеле заключаются в создании дополнительных механизмов, направленных на коррекцию возникшей патологической венозной гемодинамики органов мошонки.

Так, по мнению А.Шефика (1972) фибромускулярная труба семенного канатика играет роль насоса в механизме венозного оттока от яичка, поэтому при ослаблении стенок трубки может возникать варикоцеле. С целью коррекции этой патологии А. Шефик у 52 пациентов применил гофрирование семенного канатика. В течение 5 лет он наблюдал 38 пациентов. Ни в одном случае рецидив варикоцеле или атрофия яичка не возникали [1].

Существует операция по Джулиани (1955), состоящая в смещении семенного канатика под прямую мышцу живота. В результате этого создается своеобразный клапан, препятствующий ретроградному забросу крови по яичковой вене [1].

Также В.В. Михайличенко (1993, 1995) предложена операция, при которой внутренняя семенная вена погружается под волокна поясничной мышцы, создавая тем самым 2 клапана, препятствующих ретроградному забросу венозной крови [1].

По операциям второго и третьего типа публикаций за последние 5 лет не наблюдается.

Diegidio и др. провели полный анализ результатов различных техник оперативного лечения варикоцеле. Частота рецидива минимальная у микрохирургической подпаховой операции (в среднем 2.07%). У микрохирургической паховой техники тот же показатель равен 9.47%; 12.5% - операция Паломо; 4.29% - рентгенологическая эмболизация; 15.65% - у

классической открытой паховой операции; 11.11% - лапароскопический метод [15].

Agarwal и др. изучали влияние хирургического лечения варикоцеле (высокое лигирование яичковой вены и микрохирургический способ) на параметры спермы. Пациентами были бесплодные мужчины с односторонним или двусторонним варикоцеле и хотя бы с одним нарушенным показателем семенной жидкости. После микрохирургического вмешательства концентрация сперматозоидов выросла на  $9.71 \cdot 10^6$ /мл и подвижность увеличилась на 9.92%. Аналогично, концентрация сперматозоидов выросла на  $12.03 \cdot 10^6$ /мл и подвижность увеличилась на 11.72% после высокого лигирования яичковой вены. Улучшение морфологии сперматозоидов в обоих вариантах было 3.16% [7].

Другой анализ работ, проведенный Schauer и др., также показал, что оперативное лечение варикоцеле (высокое лигирование, паховая классическая, подпаховая микрохирургическая операция) приводит к значительному улучшению параметров спермы (число сперматозоидов, подвижность) вне зависимости от техники оперативного вмешательства [32].

Diegidio и др. изучили влияние варикоцелэктомии на частоту естественной беременности по данным анализа 33 работ в 2011 году с общим количеством пациентов около 5000. Самый высокий показатель был выявлен у микрохирургической подпаховой техники (44.75%) и у паховой микрохирургической техники (41,78%). Частота беременности после операции Паломо – 34.21%, после рентгенологической эмболизации – 31.93%, после операции Иванисевича – 30.06%, после лапароскопической операции – 27.53% [15].

Микрохирургическая варикоцелэктомия считается золотым стандартом по сравнению с другими хирургическими техниками и рентгенологическими

методами в силу низкой частоты рецидива и высокого значения показателя наступления беременности [20].

### 3. Материалы и методы

Для решения поставленных цели и задач был проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 90 мужчин с варикозным расширением вен левого семенного канатика, находившихся на лечении в урологических отделениях ГБУЗ “Городская Покровская больница” и ГБУЗ “Городская больница №26” в период с июня 2014 года по июль 2015 года.

Распределение пациентов по возрасту представлено в таблице 1.

Табл.1. Распределение пациентов исследуемых групп по возрасту.

Возраст, лет	I группа	II группа	III группа	Итого
18-25	15	20	10	45
26 – 33	19	9	9	37
34 - 40	5	2	1	8

Наиболее часто за медицинской помощью обращались пациенты в возрасте от 18 до 25 лет (50,0% выборки). Пациенты в возрасте от 26 до 33 лет составили 41,1%, а пациенты в возрасте от 34 до 40 лет – 8,9%.

Критерии включения: пациенты мужского пола с левосторонним варикоцеле с наличием жалоб на дискомфорт, боли в области мошонки и

визуально или пальпаторно определяемыми расширенными венами лозовидного сплетения.

Критериями исключения из исследования были варикоцеле, вызванные патологическими состояниями на уровне мошонки, пахового канала, брюшной полости, почечной и нижней полой вены, приводящих к сдавлению семенных канатиков, повышению внутрибрюшного давления, давления в нижней полой и почечной венах, затрудняющего отток из вен семенного канатика (грыжи, стеноз почечной вены, ретроаортальное расположение левой почечной вены, кольцевидная почечная вена, артериовенозная фистула, опухоли левой почки, брюшной полости).

Пациентам было проведено полное урологическое обследование, включающее изучение жалоб, сбор анамнеза, осмотр и пальпацию наружных половых органов в покое и с нагрузкой, клинический анализ крови и мочи, биохимическое исследование сыворотки крови, спермограмму.

При ультразвуковом исследовании до оперативного вмешательства измеряли диаметр вен семенного канатика в положении стоя: в покое и при пробе Вальсальвы, а также отмечали наличие ретроградного кровотока по венам яичка по данным доплер-эхографии.

В зависимости от методики оперативного вмешательства пациенты были распределены на 3 исследуемые группы.

В 1 группу включены 39 пациентов с левосторонним варикоцеле, которым была выполнена субингинальная варикоцелэктомия по методике Мармара. Техника данного вмешательства: разрез длиной 1,5-3 см производится сразу ниже наружного пахового кольца в продольном направлении, семенной канатик выводится в рану, канатик изучается под увеличением на наличие видимой пульсации для идентификации артерий, вены отделяются от окружающих лимфатических сосудов, дважды клипируются или лигируются 4-0 шелковой нитью и разделяются, яичко выводится в рану, пересекается

вена-губернакулом, яичко возвращается обратно в мошонку, разрез инфильтрируется местным анестетиком, кожа зашивается.

Во 2 группу включен 31 пациент, каждому из которых была выполнена лапароскопическая резекция левой яичковой вены. Операция выполнялась под эндотрахеальным наркозом, после наложения карбоксиперитонеума в точке около пупка вводился троакар, и проводилась ревизия брюшной полости с помощью лапароскопа. Обнаруживались сосуды яичка. Отделялась яичковая артерия от вен, после чего яичковые вены лигировались и пересекались. После ревизии брюшной полости проводилась десуфляция и удаление троакаров.

3 группу составили 20 пациентов с левосторонним варикоцеле, которым была выполнена модифицированная микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия. Техника вмешательства: под местной анестезией производится разрез кожи ниже наружного пахового кольца длиной 3 – 4 см в продольном направлении. Выделяется семенной канатик слева. По методике субингвинальной резекции вен, вены семенного канатика выделяются и перевязываются. После венесекции в дистальном направлении вводится прозрачный пластиковый катетер. Далее левое яичко выводится в рану и вскрывается влагалищная оболочка. По установленному венозному катетеру вводится 10 мл 0,1% водного раствора метиленового синего, вены левого яичка и семенного канатика окрашиваются в тёмно-синий цвет. Техника позволяет обнаружить дополнительные вены, идущие по латеральной стороне оболочек левого яичка. Данные сосуды в случае выявления выделяются, перевязываются и пересекаются. Катетер удаляется из пунктированной вены, она перевязывается. Оболочки левого яичка ушиваются по Винкельману. Левое яичко укладывается в мошонку. Послойные швы на рану.

Пациенты находились под наблюдением на протяжении 6 месяцев после оперативного лечения. Учитывалось появление в этом периоде рецидивов

варикоцеле и осложнений. Спустя 6 месяцев после операции у пациентов собирали данные о жалобах, проводилась пальпация органов мошонки, ультразвуковое исследование. При ультразвуковом исследовании оценивались диаметр вен в положении стоя в покое и при пробе Вальсальвы, наличие ретроградного кровотока. Таким образом в работе использованы следующие методы:

- 1) Математико – статистический:
  - Анализ качественных данных при помощи критерия F – Фишера;
  - Анализ количественных данных при помощи критерия U – Манна-Уитни;
  - Обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel и Statistica 6.1;
- 2) Графико – аналитический;
- 3) Выкопировка данных из первичной медицинской документации.

## 4. Результаты

Средний возраст пациентов первой группы составил  $26,7 \pm 0,94$ .

Средний возраст второй группы  $24,4 \pm 1,04$ .

Средний возраст третьей группы  $24,7 \pm 1,29$ .

Пациенты в возрасте от 18 до 25 лет составили 50,0% выборки, от 26 до 33 лет – 41,1%, от 34 до 40 лет – 8,9% (табл.1).

До оперативного вмешательства в первой группе 16 пациентов (41%) предъявляли жалобы на боли тянущего характера в мошонке слева, 23 пациента (59%) жаловались на дискомфорт в области мошонки слева (табл.2).

Во второй группе пациентов до оперативного лечения 13 пациентов (42%) жаловались на тянущие боли в мошонке слева, 18 пациентов (58%) – на дискомфорт в этой области (табл.2).

До оперативного вмешательства в третьей группе 7 пациентов (35%) предъявляли жалобы на боли тянущего характера в мошонке слева, 13 пациентов (65%) жаловались на дискомфорт в области мошонки слева (табл.2).

Табл.2. Сведения о количестве жалоб пациентов до оперативного вмешательства.

Характер жалоб	1 группа пациентов		2 группа пациентов		3 группа пациентов	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Боли тянущего характера в мошонке слева	<b>16</b>	41	<b>13</b>	42	<b>7</b>	35
Дискомфорт в области мошонки слева	<b>23</b>	59	<b>18</b>	58	<b>13</b>	65

Спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства у 2 (5,1%) пациентов первой группы, у 3 (9,7%) пациентов второй группы отмечались жалобы на дискомфорт в левой половине мошонки (табл.3) ( $p < 0,05$ ). Через 6 месяцев после операции у всех пациентов третьей группы отсутствовали жалобы со стороны органов мошонки (табл.3) ( $p < 0,05$ ).

Табл.3. Сведения о количестве жалоб пациентов спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства.

Характер жалоб	1 группа пациентов		2 группа пациентов		3 группа пациентов	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Боли тянущего характера в мошонке слева	-	0	-	0	-	0
Дискомфорт в области мошонки слева	<b>2</b>	5,1	<b>3</b>	9,7	-	0

До оперативного вмешательства у всех пациентов выборки (90 мужчин) отмечалось наличие увеличенных вен семенного канатика при пальпации органов левой половины мошонки.

Спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства у пациентов первой группы в 2 (5,1%) случаях пальпировались увеличенные вены семенного канатика, у пациентов второй группы – в 3 (9,7%) случаях. У всех пациентов третьей группы не пальпировались увеличенные вены левого яичка через 6 месяцев после операции (табл. 4).

Табл. 4. Результаты пальпации органов мошонки пациентов до и спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства

Исследуемые группы	Наличие увеличенных вен семенного канатика при пальпации органов левой половины мошонки		
	до операции	спустя 6 месяцев после операции	P
1 группа	39	2	<0,05
2 группа	31	3	<0.05
3 группа	20	0	<0,05

На основании полученных данных отмечено, что в 94,9% случаев классического микрохирургического вмешательства зафиксировано исчезновение жалоб на боль и дискомфорт в области мошонки и отсутствие патологических изменений при пальпации органов мошонки после лечения, но в 5,1% случаев положительный результат в плане жалоб и патологических изменений при пальпации не был достигнут.

В 90,3% случаев лапароскопического вмешательства отмечается исчезновение жалоб на боль и дискомфорт в области мошонки и отсутствие патологических изменений при пальпации органов мошонки после лечения, в то же время в 9,7% случаев положительный результат в плане жалоб и патологических изменений при пальпации не был достигнут.

У всех без исключения пациентов третьей группы было отмечено исчезновение жалоб и патологических изменений при пальпации в области мошонки слева через 6 месяцев после оперативного вмешательства.

В первой группе пациентов до операции по данным ультразвукового исследования диаметр яичковых вен в положении стоя в покое от 3,0 мм до 3,5 мм (среднее значение 3,27 мм), в положении стоя при пробе Вальсальвы от 3,6 до 4,1 мм (среднее значение 3,82 мм), у всех пациентов выявлено наличие ретроградного кровотока (100,0%) (табл. 5, 8).

Во второй группе пациентов до операции по данным ультразвукового исследования диаметр вен семенного канатика в положении стоя в покое от 3,0 до 3,4 мм (среднее значение 3,18 мм), в положении стоя при пробе Вальсальвы от 3,6 до 4,1 мм (среднее значение 3,76 мм), у всех пациентов выявлено наличие ретроградного кровотока (100,0 %) (табл. 6, 8).

В третьей группе пациентов до операции по данным ультразвукового исследования органов мошонки диаметр вен семенного канатика в положении стоя в покое от 3,0 до 3,5 мм (среднее значение 3,22 мм), при пробе Вальсальвы от 3,6 до 4,1 мм (среднее значение 3,83 мм), у всех пациентов выявлено наличие ретроградного кровотока (100,0 %) (табл. 7, 8).

В первой группе пациентов спустя 6 месяцев после операции по данным ультразвукового исследования органов мошонки выявлено, что в 2 случаях (5,1%) диаметр яичковых вен в положении стоя в покое составил 2,7 мм и 2,9 мм, а при пробе Вальсальвы – 3,5 мм в обоих случаях. Наличие ретроградного кровотока выявлено в обоих случаях.

В остальных случаях этой группы (94,9%) показатели диаметра вен семенного канатика в положении стоя в покое составили 1,8 – 2,2 мм (среднее значение 2,04 мм), при пробе Вальсальвы – 2,3 – 2,6 мм (среднее значение 2,52 мм), ретроградный кровоток отсутствовал (табл.5, 8).

Во второй группе пациентов спустя 6 месяцев после операции по данным ультразвукового исследования органов мошонки выявлено, что в 3 случаях (9,7%) диаметр яичковых вен в покое в положении стоя составил 3,1 мм, 2,8 мм и 3,0 мм, при пробе Вальсальвы – 3,6 мм, 3,3 мм и 3,4 мм соответственно, в этих случаях отмечалось наличие ретроградного кровотока.

В остальных случаях этой группы (90,3%) показатели диаметра яичковых вен в положении стоя в покое составили 1,8 – 2,1 мм (среднее значение 2,07 мм), при пробе Вальсальвы – 2,3 – 2,7 мм (среднее значение 2,61 мм), ретроградный кровоток отсутствовал (табл.6, 8).

По данным ультразвукового исследования органов мошонки спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства у всех пациентов третьей группы диаметр вен семенного канатика в положении стоя в покое 1,8 – 2,1 мм (среднее значение 2,00 мм), при пробе Вальсальвы 2,2 – 2,5 мм (среднее значение 2,39 мм), ретроградный кровоток по яичковым венам отсутствовал (0,0%) (табл.7, 8).

Табл.5. Результаты ультразвукового исследования органов мошонки у пациентов первой группы до и спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства.

№	До операции			После операции спустя 6 мес		
	Диаметр яичковых вен в положении стоя в покое, мм	Диаметр яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	Наличие ретроградного кровотока по яичковым венам	Диаметр яичковых вен в положении стоя в покое, мм	Диаметр яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	Наличие ретроградного кровотока по яичковым венам
1	3,2	3,6	+	2,1	2,4	-
2	3,1	3,6	+	1,9	2,3	-
3	3,2	3,8	+	1,8	2,4	-
4	3,0	3,6	+	2,0	2,5	-
5	3,1	3,7	+	2,2	2,5	-

6	3,5	3,9	+	2,2	2,5	-
7	3,4	3,9	+	1,8	2,3	-
8	3,4	3,8	+	1,9	2,5	-
9	3,1	3,8	+	2,7	3,5	+
10	3,1	4,0	+	2,0	2,6	-
11	3,0	3,7	+	2,0	2,5	-
12	3,5	3,9	+	2,2	2,4	-
13	3,3	3,8	+	2,2	2,5	-
14	3,2	3,8	+	2,0	2,4	-
15	3,4	3,9	+	1,8	2,3	-
16	3,5	3,9	+	1,8	2,4	-
17	3,1	3,6	+	1,8	2,4	-
18	3,1	3,6	+	2,2	2,5	-
19	3,1	3,8	+	2,2	2,6	-
20	3,3	4,0	+	2,1	2,6	-
21	3,2	3,8	+	2,0	2,5	-
22	3,5	4,0	+	1,8	2,4	-
23	3,4	3,8	+	1,9	2,4	-
24	3,4	3,9	+	1,9	2,4	-
25	3,3	3,9	+	1,8	2,5	-
26	3,0	3,6	+	2,1	2,6	-
27	3,0	3,8	+	2,2	2,6	-
28	3,2	3,7	+	2,2	2,5	-
29	3,4	3,9	+	2,0	2,4	-
30	3,4	4,0	+	2,1	2,6	-
31	3,5	4,0	+	2,0	2,4	-
32	3,5	4,1	+	2,2	2,5	-
33	3,4	4,0	+	2,1	2,5	-
34	3,2	3,8	+	1,8	2,3	-
35	3,3	3,8	+	1,8	2,4	-
36	3,1	3,6	+	1,8	2,4	-
37	3,4	3,7	+	1,9	2,5	-
38	3,2	4,0	+	2,2	2,6	-
39	3,4	3,9	+	2,9	3,5	+

В первой группе по данным ультразвукового исследования органов мошонки отсутствие ретроградного кровотока и снижение диаметра вен лозовидного сплетения до нормальных значений было достигнуто только в 94,9% случаев. В остальных 5,1% случаев отсутствия ретроградного кровотока не удалось достичь, снижение диаметра яичковых вен до нормальных значений отмечено по показателю диаметра в положении стоя в покое, но при пробе Вальсальвы снижения до нормальных значений выявлено не было.

Отсутствие положительного эффекта со стороны жалоб, патологических изменений яичковых вен при пальпации в области мошонки слева, отсутствие

снижения показателей диаметра вен лозовидного сплетения до нормальных значений в 5,1 % случаев говорит о рецидиве варикоцеле.

Табл.6. Результаты ультразвукового исследования органов мошонки у пациентов второй группы до и спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства.

№	До операции			После операции спустя 6 мес		
	Диаметр яичковых вен в положении стоя в покое, мм	Диаметр яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	Наличие ретроградного кровотока по яичковым венам	Диаметр яичковых вен в положении стоя в покое, мм	Диаметр яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	Наличие ретроградного кровотока по яичковым венам
1	3,0	3,6	+	1,9	2,4	-
2	3,2	3,7	+	2,0	2,5	-
3	3,0	3,7	+	2,0	2,4	-
4	3,1	3,9	+	1,9	2,3	-
5	3,2	3,6	+	1,8	2,4	-
6	3,2	3,8	+	3,1	3,6	-
7	3,2	3,9	+	2,1	2,5	-
8	3,0	3,7	+	2,1	2,6	-
9	3,2	3,7	+	2,1	2,5	-
10	3,3	3,7	+	1,9	2,4	-
11	3,0	3,8	+	2,0	2,4	-
12	3,4	4,1	+	2,0	2,7	-
13	3,2	3,8	+	2,1	2,7	-
14	3,3	3,9	+	3,0	3,4	+
15	3,1	3,7	+	2,1	2,7	-
16	3,0	4,0	+	2,0	2,5	-
17	3,2	4,0	+	1,8	2,4	-
18	3,1	3,8	+	1,8	2,3	-
19	3,3	3,9	+	1,9	2,5	-
20	3,1	3,8	+	2,1	2,7	-
21	3,4	4,0	+	2,0	2,6	-
22	3,4	4,0	+	2,0	2,5	-
23	3,0	3,6	+	2,8	3,3	+
24	3,1	3,7	+	1,9	2,4	-
25	3,0	3,7	+	1,9	2,6	-
26	3,4	3,8	+	2,1	2,7	-
27	3,3	3,8	+	1,8	2,5	-

28	3,3	3,8	+	2,1	2,5	-
29	3,2	3,7	+	2,1	2,7	-
30	3,1	3,6	+	2,0	2,7	-
31	3,0	3,6	+	1,8	2,6	-

Во второй группе по данным ультразвукового исследования органов мошонки отсутствие ретроградного кровотока и снижение диаметра вен левого семенного канатика до нормальных значений было достигнуто только в 90,3% случаев. В остальных 9,7% случаев отсутствия ретроградного кровотока не удалось достичь, снижение до нормальных значений не произошло либо по показателю диаметра вен при пробе Вальсальвы, либо по показателям диаметра в покое и при пробе Вальсальвы.

Отсутствие положительного эффекта со стороны жалоб, патологических изменений яичковых вен при пальпации в области мошонки слева, отсутствие снижения показателей диаметра вен лозовидного сплетения до нормальных значений в 9,7% случаев говорит о рецидиве варикоцеле.

Табл.7. Результаты ультразвукового исследования органов мошонки у пациентов третьей группы до и спустя 6 месяцев после оперативного вмешательства.

№	До операции			После операции спустя 6 мес		
	Диаметр яичковых вен в положении стоя в покое, мм	Диаметр яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	Наличие ретроградного кровотока по яичковым венам	Диаметр яичковых вен в положении стоя в покое, мм	Диаметр яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	Наличие ретроградного кровотока по яичковым венам
1	3.3	3.9	+	2.0	2.4	-
2	3.1	3.6	+	2.1	2.4	-
3	3.1	3.8	+	2.1	2.5	-
4	3.2	3.8	+	1.9	2.3	-
5	3.3	3.8	+	1.8	2.3	-
6	3.4	3.9	+	2.1	2.5	-
7	3.5	4.1	+	2.1	2.5	-
8	3.2	4.0	+	2.1	2.5	-
9	3.2	4.0	+	2.1	2.5	-

10	3.4	3.8	+	2.0	2.3	-
11	3.0	3.6	+	1.9	2.2	-
12	3.3	3.7	+	1.9	2.4	-
13	3.4	3.9	+	1.9	2.2	-
14	3.2	3.8	+	2.1	2.5	-
15	3.1	3.8	+	2.0	2.5	-
16	3.0	3.6	+	1.8	2.4	-
17	3.4	4.1	+	2.1	2.5	-
18	3.1	3.8	+	2.0	2.3	-
19	3.1	4.0	+	1.9	2.2	-
20	3.0	3.6	+	2.0	2.4	-

По данным ультразвукового исследования пациентов третьей группы можно сделать вывод, что во всех случаях показатели диаметра вен лозовидного сплетения в покое и при пробе Вальсальвы были снижены до нормальных значений, а ретроградный кровоток не регистрировался после лечения.

В третьей группе на основании данных опроса, пальпации и ультразвукового исследования органов мошонки рецидивов варикоцеле выявлено не было.

Средние значения показателей венозного кровотока по результатам УЗИ представлены в табл.8.

Табл. 8. Средние значения показателей венозного кровотока по венам семенного канатика по результатам УЗИ

группы	I группа пациентов			II группа пациентов			III группа пациентов		
	До операции	Через 6 мес после операции	P	До операц ии	Через 6 мес после опера	P	До операц ии	Через 6 мес после операц	P

		и			ции			ии	
Среднее значение диаметра яичковых вен в положении стоя в покое, мм	3,27	2,04	<0,05	3,16	2,07	<0,05	3,22	2,00	<0,05
Среднее значение диаметра яичковых вен в положении стоя при пробе Вальсальвы, мм	3,82	2,52	<0,05	3,78	2,61	<0,05	3,83	2,39	<0,05
%ретроградного кровотока по яичковым венам	100,0	5,1	<0,05	100,0	9,7	<0,05	100	0,0	<0,05

Среди пациентов первой группы за период наблюдения в течение 6 месяцев после лечения у 2 пациентов (5,1%) были выявлены осложнения. Во всех 2 случаях отмечались гидроцеле левого яичка, которые развились приблизительно спустя 1,5 (в первом случае) и 2 месяца (во втором случае) после оперативного вмешательства. Осложнения были устранены оперативным способом.

Осложнениями во второй группе пациентов за 6 месяцев наблюдения после лечения стали 2 случая гидроцеле (6,5%). 1 случай развился через 3 недели после оперативного вмешательства, 2й – через 1 месяц. Проведена оперативная коррекция.

В 1 случае среди пациентов третьей группы (5%) после оперативного вмешательства развилось гидроцеле левого яичка приблизительно через 1 месяц от даты операции. Данное осложнение было успешно устранено хирургическим способом.

В первой группе все 39 пациентов провели в стационаре 1 койко-день (табл.9).

Табл.9. Длительность пребывания на койке пациентов первой группы в стационаре после оперативного вмешательства.

№	Количество койко-дней	№	Количество койко-дней	№	Количество койко-дней
1	1	14	1	27	1
2	1	15	1	28	1
3	1	16	1	29	1
4	1	17	1	30	1
5	1	18	1	31	1
6	1	19	1	32	1
7	1	20	1	33	1
8	1	21	1	34	1
9	1	22	1	35	1
10	1	23	1	36	1
11	1	24	1	37	1
12	1	25	1	38	1
13	1	26	1	39	1

Во второй группе 10 пациентов (45,2%) провели в стационаре 1 койко-день, 18 пациентов (45,2%) – 2 койко-дня, 3 пациента (9,6%) – 3 койко-дня. Средняя длительность пребывания на койке во второй группе составила 2 дня (табл.10).

Табл. 10. Длительность пребывания на койке пациентов второй группы в стационаре после оперативного вмешательства.

№	Количество койко-дней	№	Количество койко-дней
1	2	17	1
2	1	18	2
3	1	19	2
4	1	20	2
5	2	21	2
6	2	22	2
7	2	23	2

8	1	24	1
9	2	25	3
10	1	26	1
11	1	27	3
12	2	28	2
13	2	29	2
14	1	30	3
15	2	31	2
16	2		

В третьей группе все 20 пациентов провели в стационаре 1 койко-день (табл.11).

Табл.11. Длительность пребывания на койке пациентов третьей группы в стационаре после оперативного вмешательства.

№ пациента	Количество койко- дней	№ пациента	Количество койко- дней
1	1	11	1
2	1	12	1
3	1	13	1
4	1	14	1
5	1	15	1
6	1	16	1
7	1	17	1
8	1	18	1
9	1	19	1
10	1	20	1

## 5. Заключение

Варикоцеле выявляется у 16 – 30% молодых мужчин, причем 37-40% из числа лиц, страдающих этим заболеванием, состоят в бесплодном браке. Современные методы лечения варикоцеле имеют достаточно высокий процент рецидивов, поэтому актуальна проблема разработки новых методик, позволяющих снизить вероятность рецидивирования.

Целью работы стало улучшение результатов лечения варикозного расширения вен семенного канатика за счет применения разработанной методики модифицированной субингвинальной микрохирургической варикоцелэктомии, позволяющей визуализировать и пересекать дополнительные вены яичка.

Задачами явились сравнение новой методики модифицированной микрохирургической варикоцелэктомии с современными способами лечения варикоцеле по частоте рецидивирования, по количеству послеоперационных осложнений, анализ средней длительности пребывания пациента на койке при различных видах лечения.

Для исследования поставленных задач был проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 90 мужчин от 18 до 40 лет.

Критериями включения: пациенты мужского пола с левосторонним варикоцеле с наличием жалоб на дискомфорт, боли в области мошонки и визуально или пальпаторно определяемыми расширенными венами лозовидного сплетения. Критерии исключения: варикоцеле, вызванные

патологическими состояниями на уровне мошонки, пахового канала, брюшной полости, почечной и нижней полой вены, приводящих к сдавлению семенных канатиков, повышению внутрибрюшного давления, давления в нижней полой и почечной венах, затрудняющего отток из вен семенного канатика. До операции пациентам проводился сбор жалоб, осмотр и пальпация органов мошонки, ультразвуковое исследование органов мошонки для измерения диаметра вен семенного канатика в покое и при пробе Вальсальвы, регистрация наличия/отсутствия ретроградного кровотока по венам лозовидного сплетения. Пациенты были разделены на три группы ( $n_1 = 39$ ,  $n_2 = 31$ ,  $n_3 = 20$ ) в зависимости от методики оперативного лечения. Первая группа была прооперирована по классической методике Мармара, вторая группа – лапароскопически, третья группа – по модифицированной микрохирургической методике с прокрашиванием сосудов метиленовым синим. Фиксировалось количество койко-дней, проведенных в стационаре. Пациенты наблюдались после операции в течение полугода, отмечались все послеоперационные осложнения. Спустя 6 месяцев проводился сбор данных о жалобах, осмотр, пальпация и ультразвуковое исследование органов мошонки для измерения диаметра вен семенного канатика в покое, при пробе Вальсальвы, а также регистрация наличия/отсутствия ретроградного кровотока по этим венам.

В итоге, процент рецидивов варикоцеле после модифицированной субингвинальной микрохирургической варикоцелэктомии оказался ниже (0%), чем при классической микрохирургической (5,1%) и лапароскопической (9,7%) методиках. Достоверных различий в частоте осложнений при выполнении модифицированной (5,0%), классической (5,1%) и лапароскопической варикоцелэктомии (6,5%) отмечено не было. Средняя длительность пребывания пациентов на койке при выполнении модифицированной и классической микрохирургической методик меньше (1 день), по сравнению с лапароскопическим лечением (2 дня).

В качестве перспективы развития исследования может выступить оценка показателей спермограммы у пациентов, прооперированных по модифицированной методике лечения варикоцеле, описанной в данной работе.

## **6. Выводы**

- 1) Наилучшие результаты в плане снижения частоты рецидивов варикоцеле получены после выполнения модифицированной микрохирургической варикоцелэктомии (0%), по сравнению с классической микрохирургической (5,1%) и лапароскопической методиками (9,7%).
- 2) Достоверных различий в частоте осложнений при выполнении модифицированной (5,0%), классической (5,1%) и лапароскопической варикоцелэктомии (6,5%) отмечено не было.
- 3) Средняя длительность пребывания пациентов на койке при выполнении модифицированной и классической микрохирургической методик меньше (1 день), по сравнению с лапароскопическим лечением (2 дня).

\_\_\_\_\_ Е.П. Котов

## 7. Список литературы

1. Артюхин А.А. Фундаментальные основы сосудистой андрологии / А.А. Артюхин. – М. : Academia, 2008г. – 244 с.
2. Громов А.И., В.М. Буйлов. Лучевая диагностика и терапия в урологии: нац.руководство / А.И. Громов. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011г. – 544 с.
3. Лопаткин Н.А. Урология : национальное руководство. / Н.А. Лопаткин. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2013г. – 1024 с.
4. Лопухин Ю.М. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник в 2т. / Ю.М. Лопухин. – 3-е изд., испр. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 2 т.
5. Тиктинский О.Л., Калинина С.Н., Михайличенко В.В. Андрология / О.Л. Тиктинский. – СПб. : Медицинское информационное агенство, 2010г. – 576 с.
6. Шилл В.-Б., Комхаир Ф., Харгрив Т. Клиническая андрология / В.-Б. Шилл. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011г. – 800 с.
7. Agarwal A, Deepinder F, Cocuzza M, Agarwal R, Short RA, Sabanegh E, et al. Efficacy of varicocelectomy in improving semen parameters: new meta-analytical approach. *Urology* 2007;70: 532-8.
8. Akanksha Mehta and Marc Goldstein. Microsurgical varicocelectomy: a review. November 2012
9. Ali Cyrus, Ali Kabir, Davood Goodarzi, Mehrdad Moghimi. The effect of adjuvant vitamin C after varicocele surgery on sperm quality and quantity in

infertile men: a double blind placebo controlled clinical trial. *Int Braz J Urol.* 2015; 41: 230-8.

10. Ashok Agarwal, Lucky H. Sekhon. Oxidative stress and antioxidants for idiopathic oligoasthenoteratospermia: Is it justified? *Indian Journal of Urology*, Jan-Mar 2011, Vol 27, Issue 1.

11. Benoff SH, Millan C, Hurley IR, Napolitano B, Marmar JL. Bilateral increased apoptosis and bilateral accumulation of cadmium in infertile men with left varicocele. 2004

12. Bozhedomov V.A., Lipatova N.A., Alexeev R.A., Alexandrova L.M., Nikolaeva M.A., and Sukhikh G.T.. The role of the antisperm antibodies in male infertility assessment after microsurgical varicocelectomy. *Andrology*, 2014, 2, 847–855.

13. Canales B et al. Prevalence and effect of varicoceles in an elderly population. *Urology*. 2005.

14. Chirag G Gordhan, Hossein Sadeghi-Nejad. Scrotal pain: Evaluation and management. *Korean J Urol* 2015;56:3-11.

15. Diegidio P, Jhaveri JK, Ghannam S, Pinkhasov R, Shabsigh R, Fisch H. Review of current varicocelectomy techniques and their outcomes. *BJU Int* 2011;108:1157-72.

16. Handel LN, Shetty R, Sigman M. The relationship between varicoceles and obesity. *J Urol* 2006; 176: 2138-40.

17. Jeng SY, Wu SM, Lee JD. Cadmium accumulation and metallothionein overexpression in internal spermatic vein of patients with varicocele. 2009

18. Joo Yong Lee, Ho Song Yu, Won Sik Ham, Dong Hyuk Kang, Kyu Hyun Kim, Doo Yong Chung, Kang Su Cho. Microsurgical Intermediate Subinguinal Varicocelectomy. *Int Surg* 2014;99:398–403.

19. Jungwirth A, Giwercman A, Tournaye H, Diemer T, Kopa Z, Dohle G, et al. European Association of Urology guidelines on Male Infertility: the 2012 update. *Eur Urol* 2012;62:324-32.
20. Kang Su Cho, Ju Tae Seo. Effect of Varicocelectomy on Male Infertility. *Korean J Urol* 2014;55:703-709.
21. Kwonho Bae, Hong Seok Shin, Hyun-Jin Jung, Seok Hyun Kang, Byung Soo Jin, Jae Shin Park. Adolescent Varicocele: Are Somatometric Parameters a Cause? *Korean J Urol* 2014;55:533-535
22. Lee JD, Jeng SY, Lee TH. Increased expression of hypoxia-inducible factor-1alpha in the internal spermatic vein of patients with varicocele. 2006
23. Masson P, Brannigan RE. The varicocele. *Urol Clin North Am* 2014;41:129-44.
24. Matthew M. Sheehan, Ranjith Ramasamy, Dolores J. Lamb. Molecular mechanisms involved in varicocele-associated infertility. Feb 2014
25. Minghui Zhang, Lizhen Du, Zhijun Liu, Hengtao Qi, Qiang Chu. The Effects of Varicocelectomy on Testicular Arterial Blood Flow: Laparoscopic Surgery versus Microsurgery. *Urol J*. 2014 Nov 1;11(5):1900-6.
26. Nielsen ME, Zderic S, Freedland SJ, Jarow JP. Insight on pathogenesis of varicoceles: relationship of varicocele and body mass index. *Urology* 2006;68:392-6
27. No Kwak, David Siegel. Imaging and Interventional Therapy for Varicoceles. Feb 2014
28. Omer A. Raheem. Surgical management of adolescent varicocele: Systematic review of the world literature. 2012

29. Pajovic B., Radojevic N., Dimitrovski A., Radovic M., Rolovic R., Vukovic M. Advantages of microsurgical varicocelectomy over conventional techniques. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015 Feb;19(4):532-8.
30. Rajfer J, Turner TT, Rivera F, Howards SS, Sikka SC. Inhibition of testicular testosterone biosynthesis following experimental varicocele in rats. 1987
31. Raman JD1, Walmsley K, Goldstein M. Inheritance of varicoceles. 2005
32. Schauer I, Madersbacher S, Jost R, Hubner WA, Imhof M. The impact of varicocelectomy on sperm parameters: a meta-analysis. *J Urol* 2012;187:1540-7.
33. The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Report on varicocele and infertility. 2008, Birmingham, Alabama.
34. Tsao CW, Hsu CY, Chou YC, Wu ST, Sun GH, Yu DS, et al. The relationship between varicoceles and obesity in a young adult population. *Int J Androl* 2009;32:385-90.
35. Wang H, Sun Y, Wang L, Xu C, Yang Q, Liu B, Liu Z. Hypoxia-induced apoptosis in the bilateral testes of rats with left-sided varicocele: a new way to think about the varicocele. 2009
36. Yaman O, Ozdiler E, Anafarta K, Gogus O. Effect of microsurgical subinguinal varicocele ligation to treat pain. *Urology* 2000;55:107-8.12.
37. Zalata AA, Mokhtar N, Badawy Ael-N, Othman G, Alghobary M, Mostafa T. Androgen receptor expression relationship with semen variables in infertile men with varicocele. 2013

