

УДК 574.24 : 611.013.11

## К ОЦЕНКЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ У МУЖЧИН-ПАЦИЕНТОВ Г.О. САМАРА

Ю. В. Первова, Т.В. Старикова

Статья посвящена репродуктивному здоровью мужчин – пациентов г.о. Самары. В данном исследовании рассмотрено – влияние индекса массы тела на основные морфофункциональные характеристики сперматозоидов. Методом световой микроскопии проанализировано состояние макропараметров (объем, вязкость, рН спермальной жидкости) и микропараметров (подвижность и подробная морфология сперматозоидов), а также продемонстрирована корреляция между физиологическим статусом мужчины и процессом сперматогенеза. Все параметры имеют огромное значение в оплодотворяющей способности сперматозоидов. В данной работе продемонстрировано ухудшение репродуктивной функции мужчин в зависимости от индекса массы тела, превышающее допустимое значение нормы. Также показаны изменения морфофункциональных характеристик сперматозоидов в зависимости от недостаточной массы тела пациента. Прослеживается корреляция физиологического статуса и репродуктивного здоровья у мужчин. Данная проблема мало изучена и требует дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** сперматогенез, репродуктивная функция, морфофункциональные характеристики сперматозоидов, фертильность.

Проблема снижения мужской фертильности имеет важное не только медицинское, но и социальное значение. Во многих развитых странах мира количественные и качественные показатели спермы медленно, но прогрессивно ухудшаются, что сказывается на демографическом статусе государств [1].

Мужская репродуктивная система – одна из наиболее ранимых у человека. В современных условиях она подвергается мощному воздействию различных повреждающих факторов, связанных с урбанизацией, загрязнением окружающей среды, использованием продуктов химического синтеза и генетической модификации. Это – радиация и высокочастотное излучение, химические вещества, применяемые в промышленности, пищевые добавки и консерванты, лекарственные вещества, алкоголь и наркотики, стресс и гиподинамия [2; 3].

Ожирение также очень негативно влияет на выработку сперматозоидов. Снижение тестостерона и как следствие ухудшение количественных характеристик. Гуторовой Н. В. с соавторами [4] были рассмотрены вопросы по влиянию избыточной массы тела и ожирения на репродуктивный потенциал мужского населения Европейского Севера России, характеризующегося специфическим северным адаптивным метаболическим типом. Независимо от используемого индикатора общее количество сперматозоидов и их концентрация в эякуляте были достоверно ниже у мужчин с ожирением, чем у мужчин с нормальной массой тела [4].

Интересные исследования были проведены в Испании, оказывается, импортные продукты также влияют на процесс сперматогенеза, это объясняется высоким содержанием в них микотоксинов, а именно афлотоксинов, которые содержатся в рыбе, кофе и других продуктах. Наблюдалась задержка сперматогенеза, изменение в морфологии сперматозоидов, большое количество аномалий и снижение подвижных спермиев. Также доказано снижение концентрации в плазме тестостерона [5].

Целью нашей работы было определение связи определяемых в рамках лабораторного исследования показателей качества семенной жидкости и основными морфо-

---

© Первова Ю. В., Старикова Т. В., 2016.  
Первова Юлия Валерьевна,  
(ulikosha@list.ru),  
профессор кафедры естественнонаучных дисциплин  
Медицинского университета «Реавиз»,  
443030 г. Самара, ул. Чапаевская, 227:  
Старикова Татьяна Владимировна,  
(oasislove15@mail.ru),  
магистрант биологического факультета  
Самарского университета,  
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 34.

физиологическими показателями пациентов. А также влияние экзогенных факторов на процесс сперматогенеза.

#### **Условия и методы исследования**

Настоящую работу проводили в лаборатории частной клинике Флоровой. В исследование были включены 54 здоровых мужчин. Критериями отбора был репродуктивный возраст.

Анализ анамнестических данных проводился на основании первичной медицинской документации и анкет. Определение морфофизиологических показателей (рост, вес, возраст) и расчёт индекса массы тела (ИМТ).

Отбор семенной жидкости и определение показателей её качества проводили по стандартным методикам Всемирной организации здравоохранения [6]. На следующем этапе мужчины сдавали биоматериал. Образец получали путем мастурбации и семяизвержения в чистый, с широким горлом контейнер из пластика, проверенного на нетоксичность для сперматозоидов.

Семиологический анализ начинаем с простого осмотра эякулята после разжижения, желательно через 30 мин, но не более чем через 1 ч после семяизвержения для того, чтобы предотвратить дегидратацию или изменения температуры, которые могут влиять на качество эякулята.

Исследования проводились на фазово-контрастном микроскопе Nikon Eclipse E 200. Подсчёт сперматозоидов проводился в камере Маклера и оценивался в фазово-контрастном микроскопе при увеличении  $\times 200$  или  $\times 400$ .

Общее число сперматозоидов в эякуляте и концентрация сперматозоидов – параметры, которые связаны с эффективностью наступления беременности.

Число сперматозоидов в эякуляте рассчитывают из концентрации сперматозоидов, которую определяют при анализе спермы.

Рекомендована простая система градации подвижности сперматозоидов, которая позволяет различать сперматозоиды с прогрессивным и непрогрессивным движением и неподвижные сперматозоиды [6].

Определение морфологии сперматозоидов состоит из следующих этапов.

1. Приготовление мазка спермы на предметном стекле, высушивание мазка на воздухе.

2. Фиксация и окраска.

3. Оценка предметного стекла в световом поле при увеличении  $\times 1000$  с иммерсионным маслом.

4. Анализ приблизительно 200 сперматозоидов на повтор для определения процента морфологически нормальных сперматозоидов или нормальных и аномальных форм.

5. Сравнение повторных значений для оценки приемлемости.

Кроме сперматозоидов, мы также оценивали количество лейкоцитов и других клеток сперматогенеза. Незрелые половые клетки в эякуляте представлены круглыми сперматидами и сперматоцитами, редко – сперматогониями. Их можно обнаружить на окрашенных мазках спермы. Сперматиды и сперматоциты могут быть отдифференцированы от лейкоцитов на мазках спермы, покрашенных по Папаниколау. Идентификация основана на разнице в окраске, размере ядра и его форме.

Данные в числовой форме и в виде балльных оценок были сведены в таблицы и подвергнуты математической обработке с использованием пакета прикладных программ Excel.

#### **Результаты и их обсуждение**

По результатам наших исследований можно отметить, что наименьший объём эякулята выявлен у мужчин с ИМТ от 30 до 35 (избыточный вес) (рис. 1). Минимальных значений достигает объём 2 мл у пациентов с ожирением (ИМТ равен 35). У мужчин с ИМТ 20 объём эякулята равен 3 мл, что находится в пределах допустимых значений нормы.

Количественные показатели сперматозоидов в группе исследуемых пациентов показали противоположный результат. Так, у мужчин с ИМТ до 35, количество сперматозоидов достигает практически 70 млн/мл. У группы пациентов с нормальным ИМТ средняя концентрация равна 50 млн/мл. Немного ниже данные показатели у мужчин с недостаточной массой тела – 45 млн/мл. Показатели объёма спермальной жидкости и концентрации сперматозоидов имеет огромное значение в оплодотворяющей способно-

сти. Репродуктивная функция у мужчин с избыточной массой тела ниже, чем у мужчин с нормальным телосложением.

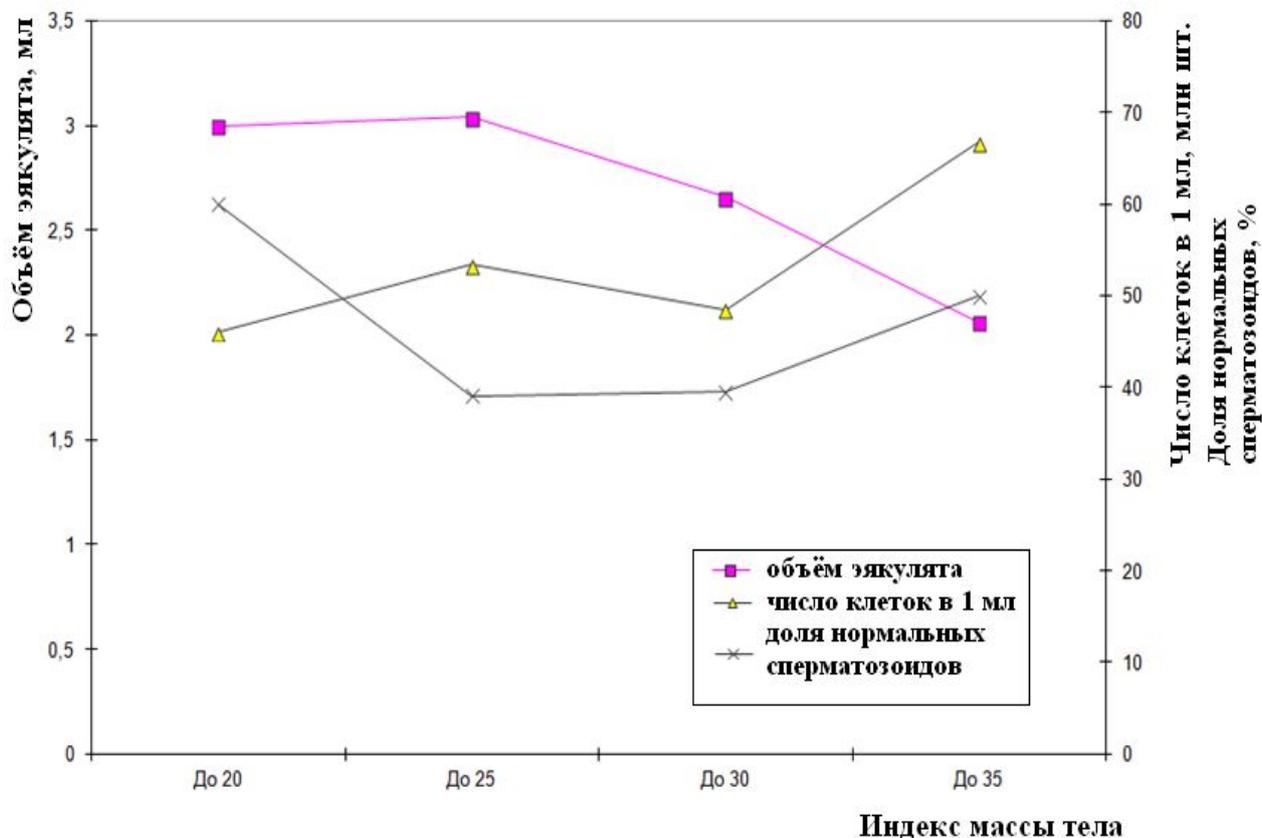
Морфологические характеристики сперматозоидов также важны при первичной оценке репродуктивной функции мужчин. Лучшими показателями обладают группа пациентов с нормальным индексом массы тела. Примерно одинаковые значения у мужчин с ИМТ до 25 и до 30. Все значения соответствуют стандартным параметрам. Норма морфологически правильных сперматозоидов составляет 4%.

Исходя из нашего исследования видно, что у пациентов с ИМТ до 35 наибольший процент прогрессивно-подвижных сперматозоидов 45 %. Минимальные значения имеет мужчины с ИМТ до 20, что составляет приблизительно 20 %. Мужчины со средним телосложением имеет подвижность сперматозоидов от 35 % до 40 %. Непрогрессивно-подвижные сперматозоиды встречаются во всех группах. Высокий процент мы можем наблюдать у мужчин с ИМТ до 20, до 30 и до

35 (ожирение). Значения достигают приблизительно 25%. Мужчины с ИМТ до 25 (нормальное телосложение) имеют наименьшее значение 10 %.

Наибольший процент неподвижных сперматозоидов мы можем наблюдать у пациентов с недостаточной массой тела 55 %. Примерно равные значения у мужчин с нормальной массой тела и избыточной (45 %). Мужчины, страдающие ожирением, имеют показатели, мало отличающиеся от других групп пациентов. Процент неподвижных сперматозоидов более 30.

На основе наших исследований можно утверждать, что ожирение негативно влияет на репродуктивную функцию мужчин. Мужское ожирение связано с эректильной дисфункцией. Снижена подвижность, концентрация, а также процент морфологически нормальных сперматозоидов. Тучные люди имеют более низкий объем спермы и меньший процент сперматозоидов, соответствующих строгим критерием Крюгера, чем у мужчин с нормальным индексом массы тела.



**Рис. 1.** Влияние индекса массы тела на морфофункциональные характеристики эякулята мужчин-пациентов г.о. Самара

Кроме того, не только эндогенные факторы влияют на мужскую фертильность, а также гиподинамия и дисбаланс в умственной и физической нагрузке оказывают негативное влияние на оплодотворяющую способность сперматозоидов. Характер деятельности и образ жизни тесно взаимосвязаны с репродуктивной функцией мужчин.

В целом, на наш взгляд, можно сформулировать рекомендацию для мужчин, имеющих проблемы с бесплодием, – поменять место работы, исключив работу на горячих производствах и в кулинарных цехах, контакт с тяжелыми металлами, пестицидами, полимерами, пылью, радиационным и электромагнитным излучением и др. Также нормализовать образ жизни и сочетание умственной и физической нагрузки. Пребывание на свежем воздухе, полноценный сон и отдых, отказ от вредных привычек.

### Заключение

Исходя из нашего исследования, можно сказать, что ожирение негативно влияет на репродуктивную функцию мужчин, что репродуктивная функция у мужчин зависит от некоторых физиологических особенностей, а также эндогенных и экзогенных факторов, таких как ИМТ, образа жизни и других негативных источников.

Индекс массы тела влияет на объем эякулята. Мужчины, с избыточной массой тела, имеют показатели объема ниже нормы (значения меньше 1,5 мл). Так и средние значения объема спермальной жидкости у мужчин, страдающих ожирением намного меньше, чем в группе с ИМТ до 35.

Морфологические характеристики сперматозоидов также важны при первичной оценке репродуктивной функции мужчин. Лучшими показателями обладают группа пациентов с нормальным индексом массы тела.

Исходя из нашего исследования, можно утверждать, что у пациентов с ИМТ до 35 наибольший процент прогрес-

сивно-подвижных сперматозоидов. Непрогрессивно-подвижные сперматозоиды встречаются во всех группах. Высокий процент мы можем наблюдать у мужчин с ИМТ до 20, до 30 и до 35 (ожирение).

На основе данного анализа можно сделать выводы, что лишний вес и ожирение является негативным фактором в оплодотворяющей способности сперматозоидов. При планировании продолжения рода следует соблюдать здоровое питание и нормализовать образ жизни. Рекомендуется пройти первичный анализ морфофункциональных характеристик сперматозоидов.

### Литература

1. Michael I, Ojovan M. I., Loshchin M. B. Heuristic Paradoxes of S. P. Kapitza Theoretical Demography // European Researcher. 2015. Vol. 92. № 3. P. 237–248.
2. Reame V., Pytlowanciv E. Z., Ribeiro D. L. Obesogenic environment by excess of dietary fats in different phases of development reduces spermatid efficiency of wistar rats at adulthood: correlations with metabolic status // Biology of Reproduction. 2014. Vol. 91. № 6. P. 111–113.
3. Priya P. H., Girish B. P., Reddy P. S. Restraint stress exacerbates alcohol-induced reproductive toxicity in male rats // Alcohol. 2014. Vol. 8. № 48. P. 65–68.
4. Гуторова Н. В., Клещев М. А., Типисова Е. В. Влияние избыточной массы тела и ожирения на показатели спермограммы и уровень репродуктивных гормонов у мужского населения европейского севера России // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины 2014. № 1. С.108–111.
5. Occurrence, toxicology, and exposure assessments / S. Marin, A. J. Ramos, G. Cano-Sancho [et al.] // Food and Chemical Toxicology. 2013. Vol. 60. № 17. P. 218.
6. Руководство ВОЗ по лабораторному исследованию эякулята человека и взаимодействия сперматозоидов с цервикальной слизью / под ред. Л. Ф. Курило. М.: МедПресс, 2001. 143 с.

## TO EVALUATION OF FEATURES OF REPRODUCTIVE HEALTH OF SAMARA'S MALE PATIENTS

Yu. V. Pervova, T. V. Starikova

The article is devoted to reproductive health of Samara's male patients. This study examined - the effect of body mass index on the basic morphological and functional characteristics of sperm. By light microscopy analyzes macro parameters (volume, viscosity, pH seminal fluid) and microparameters (motility and morphology of sperm details), and demonstrated a correlation between the physiological status of the man and the process of spermatogenesis. All parameters are great importance in the fertilizing capacity of sperm. In this paper we demonstrated the deterioration of reproductive function of men depending on the body mass index greater than the allowable value of the norm. Also shown morphofunctional characteristics change depending on sperm lack of patient body weight. It is evidence of a correlation of the physiological status and reproductive health in men. This problem is poorly understood and requires further study.

**Key words:** spermatogenesis, reproductive function, morphological and functional characteristics of sperm, fertility.

*Статья поступила в редакцию 02.09.2016 г.*

---

© Pervova Yu. V., Starikova T. V., 2016.  
Pervova Yulia Valer'evna,  
(ulikosha@list.ru),  
professor of the Department of Natural Sciences  
of the Medical University «Reaviz»,  
443030, Samara, Chapaevskaya Str., 227;  
Starikova Tatyana Vladimirovna,  
(oasislove15@mail.ru),  
graduate student of the biological faculty  
of the Samara University,  
443086, Russia, Samara, Moskovskoye Shosse, 34.