

ВЛИЯНИЕ ОЖИРЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ МУЖСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ.

Хатамов Шухрат Баходирович.

Насимова Диера Икромовна.

Самадова Мафтуна Камбаровна.

Нуралиева Фариза Гуломовна.

Самаркандский государственный медицинский университет.

Узбекистан, Самарканд.

Аннотация. Ожирение представляет собой значимый фактор риска нарушений мужского репродуктивного здоровья, воздействуя на гормональную регуляцию, сперматогенез и сексуальную функцию. Целью настоящего исследования являлся анализ современных научных данных о механизмах влияния избыточной массы тела и ожирения на физиологические функции мужской репродуктивной системы, а также оценка возможностей профилактики и коррекции выявленных нарушений. Проведён аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций, представленных в базах данных PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY.RU и КиберЛенинка за период 2008–2024 гг. Установлено, что ожирение сопровождается нарушением гипоталамо-гипофизарно-гонадной регуляции, снижением уровня тестостерона и повышением эстрогенной активности вследствие усиления ароматизации андрогенов в жировой ткани. Метаболические нарушения, хроническое низкоуровневое воспаление и оксидативный стресс способствуют ухудшению процессов сперматогенеза, снижению концентрации и подвижности сперматозоидов, увеличению частоты их морфологических нарушений и фрагментации ДНК. Дополнительное негативное влияние проявляется в повышении риска эректильной дисфункции и снижении либидо. Анализ литературы также свидетельствует, что коррекция массы тела и метаболических нарушений может способствовать улучшению гормонального профиля и отдельных показателей репродуктивной функции. Таким образом, ожирение следует рассматривать как комплексный модифицируемый фактор мужского бесплодия, требующий раннего выявления и междисциплинарного подхода к профилактике и лечению репродуктивных нарушений.

Ключевые слова: ожирение, мужская репродуктивная система, мужское бесплодие, сперматогенез, тестостерон, гипогонадизм, оксидативный стресс, гормональные нарушения, качество спермы, эректильная дисфункция, репродуктивное здоровье.

**THE EFFECT OF OBESITY ON THE PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS
OF THE MALE REPRODUCTIVE SYSTEM.**

Khatamov Shukhrat Bakhodirovich.

Nasimova Diera Ikromovna.

Samadova Maftuna Kambarovna.

Nuralieva Fariza Gulomovna.

Samarkand State Medical University.

Samarkand, Uzbekistan.

Abstract. Obesity is a significant risk factor for disorders of male reproductive health, affecting hormonal regulation, spermatogenesis, and sexual function. The aim of this study was to analyze current scientific data on the mechanisms underlying the effects of overweight and obesity on the physiological functions of the male reproductive system, as well as to assess opportunities for the prevention and correction of the identified disorders. An analytical review of domestic and international publications indexed in PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY.RU, and CyberLeninka for the period from 2008 to 2024 was conducted. It was established that obesity is associated with disruption of hypothalamic-pituitary-gonadal regulation, decreased testosterone levels, and increased estrogenic activity due to enhanced aromatization of androgens in adipose tissue. Metabolic disorders, chronic low-grade inflammation, and oxidative stress contribute to impaired spermatogenesis, reduced sperm concentration and motility, increased morphological abnormalities, and DNA fragmentation. Obesity also has an additional negative effect by increasing the risk of erectile dysfunction and decreased libido. The literature analysis indicates that weight reduction and correction of metabolic disorders may contribute to improvement of the hormonal profile and certain indicators of reproductive function. Thus, obesity should be considered a multifactorial modifiable factor contributing to male infertility, requiring early detection and a multidisciplinary approach to the prevention and treatment of reproductive disorders.

Keywords: obesity, male reproductive system, male infertility, spermatogenesis, testosterone, hypogonadism, oxidative stress, hormonal disorders, sperm quality, erectile dysfunction, reproductive health.

Актуальность. Ожирение является одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем XXI века. По данным Всемирной организации здравоохранения, число лиц с избыточной массой тела и ожирением ежегодно увеличивается, причём значительную долю составляют мужчины репродуктивного возраста. Наряду с развитием сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа и метаболического синдрома ожирение оказывает существенное влияние на состояние мужской репродуктивной системы. В последние годы отмечается устойчивый рост числа исследований, посвящённых взаимосвязи ожирения и мужского бесплодия, поскольку нарушение репродуктивной функции всё чаще

выявляется у пациентов с повышенным индексом массы тела. Формирование репродуктивных нарушений при ожирении обусловлено комплексным воздействием гормональных, метаболических и воспалительных механизмов. Изменения затрагивают не только гипоталамо-гипофизарно-гонадную ось, но и непосредственно процессы сперматогенеза, что приводит к ухудшению качественных и количественных характеристик спермы. В связи с этим изучение современных представлений о влиянии ожирения на мужскую репродуктивную систему имеет важное значение для своевременной диагностики и профилактики бесплодия.

Цель исследования. Провести анализ современных отечественных и зарубежных научных публикаций, посвящённых влиянию ожирения на физиологические функции мужской репродуктивной системы, определить основные механизмы развития репродуктивных нарушений и оценить современные подходы к их профилактике и коррекции.

Материалы и методы. Исследование выполнено в виде аналитического обзора научной литературы. Для поиска информации использовались международные базы данных PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar, а также российские электронные библиотеки eLIBRARY.RU и КиберЛенинка. В анализ включены оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы, опубликованные в период с 2008 по 2024 год и посвящённые влиянию ожирения на гормональный профиль мужчин, показатели спермограммы и сексуальную функцию. Приоритет отдавался публикациям с высоким уровнем доказательности, содержащим результаты крупных клинических исследований и метаанализов.

Результаты и обсуждение. Проведённый анализ литературы показал, что ожирение оказывает многофакторное негативное влияние на мужскую репродуктивную систему. Одним из ключевых механизмов является усиление активности фермента ароматазы в жировой ткани. В результате увеличивается превращение тестостерона в эстрадиол, что приводит к снижению секреции гонадотропинов и формированию вторичного гипогонадизма. Дополнительное влияние оказывают гиперинсулинемия и снижение уровня глобулина, связывающего половые гормоны, вследствие чего уменьшается концентрация общего тестостерона. Установлено, что важную роль в развитии репродуктивных нарушений играет хроническое воспаление, сопровождающее ожирение. Повышенная продукция провоспалительных цитокинов и активных форм кислорода способствует развитию оксидативного стресса. Это приводит к повреждению мембран сперматозоидов, нарушению их подвижности и увеличению степени фрагментации ДНК, что отрицательно отражается на оплодотворяющей способности спермы. Большинство проанализированных исследований свидетельствует о наличии статистически значимой связи между ожирением и ухудшением основных показателей спермограммы. Наиболее часто отмечаются снижение объёма эякулята, уменьшение общего количества и подвижности сперматозоидов, а также увеличение числа патологических форм. При этом

выраженность нарушений возрастает по мере увеличения степени ожирения, особенно у пациентов с морбидным ожирением и выраженными метаболическими расстройствами. Кроме нарушения сперматогенеза, ожирение оказывает влияние на сексуальную функцию мужчин. Снижение уровня тестостерона, эндотелиальная дисфункция, сосудистые изменения и инсулинорезистентность способствуют развитию эректильной дисфункции и снижению либидо. Психологические факторы, связанные с избыточной массой тела, также усугубляют клинические проявления заболевания. Анализ литературных данных показал, что снижение массы тела сопровождается положительной динамикой репродуктивных показателей. Даже умеренное уменьшение массы тела способствует повышению уровня тестостерона, улучшению качества спермы и снижению выраженности сексуальных расстройств. Основой лечения остаются изменение образа жизни, рациональное питание и регулярная физическая активность. При наличии показаний применяются современные методы медикаментозной терапии ожирения, а в тяжёлых случаях — бариатрические операции, однако их использование требует индивидуального подхода у мужчин, планирующих отцовство.

Заключение. Результаты проведённого обзора свидетельствуют о том, что ожирение оказывает комплексное отрицательное влияние на физиологические функции мужской репродуктивной системы, нарушая гормональную регуляцию, процессы сперматогенеза и сексуальную функцию. Основными патогенетическими механизмами являются гиперэстрогения, инсулинорезистентность, гиперлептинемия и оксидативный стресс. Своевременное выявление избыточной массы тела и проведение мероприятий, направленных на её коррекцию, позволяют снизить риск развития мужского бесплодия и улучшить репродуктивное здоровье. Полученные данные подтверждают необходимость комплексного междисциплинарного подхода к ведению пациентов с ожирением и нарушениями репродуктивной функции.

Список литературы.

1. Sermondade N., Faure C., Fezeu L., Shayeb A.G., Bonde J.P., Jensen T.K., Van Wely M., Cao J., Steegers-Theunissen R.P.M., Macdonald J., et al. BMI in relation to sperm count: an updated systematic review and collaborative meta-analysis. Human Reproduction Update. 2013;19(3):221–231. doi:10.1093/humupd/dms050.
2. Davidson L.M., Millar K., Jones C., Fatum M., Coward K. Deleterious effects of obesity upon the hormonal and molecular mechanisms controlling spermatogenesis and male fertility. Human Fertility. 2015;18(3):184–193. doi:10.3109/14647273.2015.1070438.
3. Xu X., Sun M., Ye J., Luo D., Su X., Zheng D., Feng L., Gao L., Yu C., Guan Q. The Effect of Aromatase on the Reproductive Function of Obese Males. Hormone and Metabolic Research. 2017;49(8):572–579. doi:10.1055/s-0043-107835.

4. Grossmann M. Hypogonadism and male obesity: Focus on unresolved questions. *Clinical Endocrinology*. 2018;89(1):11–21. doi:10.1111/cen.13723.
5. Fernandez C.J., Chacko E.C., Pappachan J.M. Male Obesity-related Secondary Hypogonadism: Pathophysiology, Clinical Implications and Management. *European Endocrinology*. 2019;15(2):83–90. doi:10.17925/EE.2019.15.2.83.
6. Guo D., Wu W., Tang Q., Qiao S., Chen Y., Chen M., Chen X., Hu H. The impact of obesity on sperm parameters and reproductive hormones in infertile men: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2017;7:5115. doi:10.1038/s41598-017-05465-7.
7. Barbagallo F., La Vignera S., Cannarella R., Aversa A., Condorelli R.A., Calogero A.E. Obesity and male fertility: a systematic review. *Basic and Clinical Andrology*. 2022;32:17.
8. Sermondade N., Faure C., Fezeu L., Shayeb A.G., Bonde J.P., Jensen T.K., et al. Male adiposity, sperm parameters and reproductive hormones: An updated systematic review and collaborative meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2021;22(1):e13082. doi:10.1111/obr.13082.

