



Рис. 5. Рабочий момент телемедицинской консультации.

носа, нельзя исключить наличие злокачественного процесса в решетчатом лабиринте. Пациент направлен в стационар для хирургического лечения с верификацией опухоли.

Рабочий момент проведения телемедицинской консультации в «Поликлинике №1» представлен на рис. 5.

Заключение

Поскольку целью настоящей работы являлась разработка технологии получения, архивирования и анализа информации о состоянии ЛОР-органов, применимой для использования в телемедицине, можно констати-

ровать, что поставленная цель успешно достигнута. На базе рабочего места врача-оториноларинголога создан программно-аппаратный комплекс, разработано software обеспечение для работы этого комплекса, разработана электронная карта пациента, позволяющая применить электронную подпись консультанта.

Литература

1. Administrator's Guide for ViewStation EX, ViewStation FX, and VS4000. — Release 6.0, July 2004 Edition, 3725-21650-002/A. — 178 с. — Инструкция администратора станции групповой видеоконференцсвязи Polycom ViewStation EX.
2. Григорьев А.И., Орлов О.И., Логинов В.А. и др. // Клиническая телемедицина. — М.: Фирма «Слово», 2001. — 112 с.
3. Материалы Юбилейной научно-практической конференции «Информационные технологии и клиническая практика». — М., 2005.
4. Мионов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В. // Практические вопросы телемедицины. — М., 2002. — 54 с.
5. Орлов О.И. Телемедицина в системе организации здравоохранения. — (Серия «Практическая телемедицина» / Под общей ред. академика А.И. Григорьева. Выпуск 3). — М.: ООО Фирма «Слово», 2002. — 40 с.
6. Пискунов Г.З., Пискунов С.З., Козлов В.С., Лопатин А.С. // Заболевания носа и околоносовых пазух. Эндомикрохирургия. — М.: Коллекция «Совершенно секретно», 2003. — 202 с.
7. Телемедицина Материал из Википедии. — <http://ru.wikipedia.org/>

Состояние копулятивной функции у мужчин при метаболическом синдроме*

Е.В. Романова, А.Н. Оранская, А.М. Мкртумян

ОУ ВПО РОСЗДРАВА Московский государственный медико-стоматологический университет
ФГУ «Центр реабилитации» УД Президента РФ

Изучена роль метаболических отклонений как возможных факторов нарушения фертильной функции у мужчин. Выявлено, что на ректильную функцию и фертильность мужчин при метаболическом синдроме оказывают влияние уровень холестерина в крови, лептин, инсулин, глюкоза, функции печени и почек.

Ключевые слова: метаболический синдром, копулятивная функция

Одной из актуальных проблем, широко обсуждаемых в современном обществе, является охрана репродуктивного здоровья населения [8,7,9,10]. До 15% супружеских пар во всем мире, в течение репродуктивного возраста, сталкиваются с проблемой бесплодия. При этом официально признано, что 50% всех случаев бесплодия связано с мужчиной, точнее, с заболеваниями мужской половой сферы. Вопросы мужского здоровья являются важной медико-социальной проблемой [1]. Продолжительность жизни мужчин в России сократилась более чем на 6 лет (с 63,8 до 57,7 лет). На протяжении 40 последних лет смертность среди мужчин трудоспособного возраста непрерывно растет. Это связано с увеличивающейся с каждым годом заболеваемостью мужчин, распространением вредных привычек — курения,

алкоголизма, наркомании, неблагоприятных социальных и экологических факторов. В нашей стране мужчины оказались единственной группой населения, за здоровьем которой нет достаточного контроля. Несмотря на существование множества программ, в том числе государственных, программы охраны мужского здоровья нет. Научные исследования последних лет указывают на достаточно высокую частоту нарушений фертильной функции у мужчин молодого и среднего возраста. Однако данные о распространенности, этиологии и патогенезе данного состояния в России малочисленны и фрагментарны. Высокая частота нарушений репродуктивной функции мужчин свидетельствует о снижении качества их жизни, что требует создания адекватных медико-социальных программ [4].

Среди наиболее частых причин мужской инфертильности эндокринный фактор составляет около 15% [6]. Отмечена высокая частота эндокринопатий, среди которых более чем в половине случаев преобладает андрогенная недостаточность. Несмотря на достигнутые успехи в об-

* Работа выполнена в рамках мероприятия 1.2. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2012 гг.» «Разработка новых методов диагностики, лечения и реабилитации больных с метаболическим синдромом и расстройствами сна».

ласти изучения синдрома инсулинорезистентности, до сих пор остается недостаточно изученным влияние метаболических изменений при висцеральном ожирении на тесткулярную и эректильную функции у мужчин молодого и среднего возраста. Уменьшение уровня тестостерона в крови в результате снижения печеночной секреции глобулина, связывающего половые гормоны, при инсулинорезистентности, а также в результате повышения активности ароматазы при висцеральном ожирении у мужчин не сопровождается явными клиническими признаками андрогенной недостаточности. В связи с этим и частым умалчиванием пациентами беспокоящих их проблем диагностика и лечение проводятся несвоевременно [5]. Дальнейшее изучение данной проблемы позволит отработать оптимальный алгоритм терапии, предупреждающий развитие инфертильности мужчин с метаболическим синдромом.

Целью данной работы явилось изучение роли метаболических отклонений как возможных факторов риска нарушения фертильности и эректильной функции у мужчин с висцеральным ожирением.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 90 пациентов мужского пола с метаболическим синдромом в возрасте от 22 до 59 лет (средний возраст $33,7 \pm 5,6$ лет). Контрольную группу составили 58 здоровых добровольцев. Все пациенты были прослежены в катамнезе, средняя продолжительность которого составила $2,1 \pm 0,2$ лет, что позволило с определенной надежностью оценить динамику заболевания и эффективность проводимой терапии.

Обследование включало сбор анамнеза, анкетирование по вопросам питания и пищевого поведения, антропометрию (рост, масса тела, окружность талии и бедер), вычисление индекса массы тела и отношения окружности талии к окружности бедер, определение количества жировой ткани в организме, измерение артериального давления, изучение углеводного и липидного обмена, определение содержания лептина, С-пептида, фактора некроза опухолей альфа, половых гормонов и гормонов щитовидной железы.

Особое внимание уделялось исследованию половой функции, которое содержало сексуальный анамнез, анкетирование по МИЭФ, количественную оценку мужской копулятивной функции, определение половой конституции мужчин, оценку качества жизни (QOL), мониторинг индуцированных и спонтанных эрекций, определение вибрационной и тактильной чувствительности полового члена, определение эндотелиальной функции пенильных сосудов и спермиологическое исследование.

Для решения поставленных задач пациенты с МС методом случайной рандомизации были разделены на 3 группы: 1-ая группа (сравнения) - пациенты, не получающие медикаментозную терапию, находящиеся на гипокалорийном питании в сочетании с умеренной физической активностью; во 2-ой группе проводилась терапия метформином; в 3-ей группе проводилось лечение метформином в сочетании с тестостерон-замещающей терапией.

Результаты исследования

Одной из жалоб у 82 (90,1%) из 90 пациентов была неудовлетворенность половой жизнью в связи со снижением возможности проведения полового акта с достаточной частотой и продолжительностью, из-за нарушения эрекции различной степени выраженности, с быст-

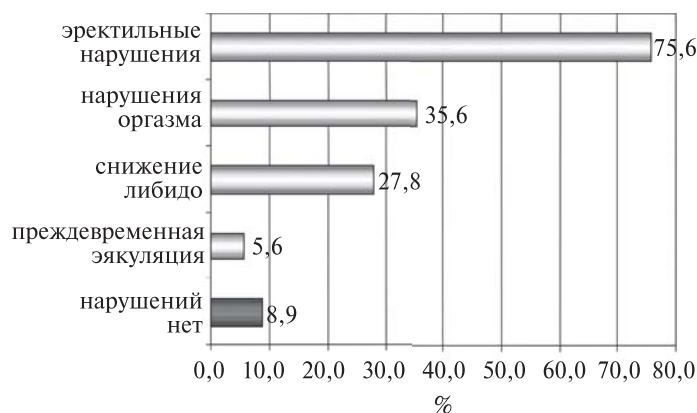


Рис. 1. Частота копулятивных нарушений у больных МС (%).

рым наступлением эякуляции и др. Только 8,9% мужчин таких жалоб не предъявляли (рис.1).

Продолжительность нарушений половой функции у больных с МС колебалась от 1,5 лет до 7 лет (в среднем $2,9 \pm 1,5$ года). У большинства из них – у 49 (59,8%) из 82 давность указанных нарушений не превышала более 3 лет. Чаще всего у наблюдаемых больных с МС отмечалось нарушение эрекции – у 68 мужчин (75,6%).

При этом пациенты предъявляли жалобы на неспособность достигать или поддерживать адекватную эрекцию полового члена, которая постепенно прогрессировала, что ограничивало или делало невозможным удовлетворительное проведение полового акта. Так, больные отмечали постоянное наличие неполной эрекции или ее отсутствие при любой форме половой активности. У 42 из них диагноз эректильной дисфункции был установлен до обращения. У многих мужчин нарушения эрекции сопровождались снижением либидо и оргазма. В единичных случаях отмечалась стойкая преждевременная эякуляция.

В связи с этим частота половых сношений за неделю составляла 1,1 раза, а их продолжительность не более 11 минут. Адекватные эрекции, не связанные с коитусом и прелюдией, наблюдались за неделю в среднем 5 раз, продолжительностью 3 минуты. Более того, ранние утренние эрекции также были слабыми или отсутствовали. Число утренних спонтанных эрекций за неделю составляло 4, продолжительностью в среднем 4 минуты.

Анализ данных анкетирования по шкале МИЭФ показал, что средние значения суммарного балла составили $50,66 \pm 6,04$. Эректильная функция была оценена не выше 26 баллов – в среднем $21,57 \pm 2,79$ балла. В связи с этим об-

Таблица 1

Результаты анкетирования по шкале МИЭФ у больных МС ($M \pm m$) (баллы)

Показатель МИЭФ	Контрольная группа n=58	Основная группа n=82
Суммарный балл	$57,36 \pm 5,76$	$50,66 \pm 6,04^*$
Оценка эректильной функции	$32,51 \pm 3,03$	$21,57 \pm 2,79^*$
Оценка удовлетворенности	$12,93 \pm 1,89$	$9,68 \pm 1,84^*$
Оценка оргазма	$12,06 \pm 2,64$	$8,56 \pm 2,31^*$
Оценка либидо	$9,27 \pm 1,67$	$5,81 \pm 1,80^*$
Оценка общей удовлетворенности	$9,01 \pm 1,38$	$4,90 \pm 1,51^*$

* отклонения от нормальных значений достоверны, $p < 0,05$.

Таблица 2

Характеристика больных с МС в зависимости от степени выраженности эректильной дисфункции

Степень ЭД	Количество человек n	Лептин сыворотки крови (8 ч) (M±m), нг/мл	Лептин сыворотки крови (20 ч) (M±m), нг/мл	ИМТ (M±m), кг/м ²	ФНО-а, (M±m) пг/мл
легкая	29	16,08±12,8	17,54±13,5	34,2±7,4	55,1±18,7
умеренная	24	20,55±14,2	22,25±14,3	37,5±8,5	97,5±22,9*
тяжелая	15	22,98±15,2*	24,47±15,9*	39,3±9,6*	339,1±79,2*
Всего:	68	21,27±14,1	23,65±15,3	36,9 ±9,0	257,2±58,9

* межгрупповые различия достоверны, $p < 0,05$.

шая удовлетворенность составила $4,90 \pm 1,51$ балла. Указанные показатели имели статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой (таблица 1).

В соответствии с категориями, определенными разделом «Эректильная функция» МИЭФ, 29 (42,9%) мужчин имели легкую форму ЭД (18–25 баллов), 24 (35,7%) – умеренную ЭД (11–17 баллов) и 15 (21,4%) – тяжелую ЭД (10 баллов и менее). Было установлено, что по мере увеличения ИМТ нарастает тяжесть ЭД и повышается уровень лептина и ФНО-а (таблица 2).

Изучение эндотелиальной функции пенильных сосудов у мужчин с висцеральным ожирением, страдающих нарушениями эрекции, показало, что процент увеличения диаметра кавернозной артерии после компрессии полового члена был значительно снижен и колебался в зависимости от тяжести ЭД от 21,5 до 35,6% (в среднем $28,0 \pm 7,1\%$). Это подтверждало гемодинамический механизм эректильных нарушений, где решающую роль играет вазодилатация под контролем нейроэндокринной системы. Центральную роль в обеспечении такой вазодилатации с последующим увеличением притока артериальной крови к кавернозным телам играет оксид азота (NO), синтез которого происходит в неадренергических нехолинергических нервных окончаниях и эндотелиальных клетках артериальных сосудов полового члена с участием нейрональной и эндотелиальной NO-синтазы (синтетазы).

Подтверждением органической природы эректильных нарушений явились результаты мониторинга ночных спонтанных эрекции с помощью аппарата Rigiscan. Анализ результатов исследования показал снижение качества и количества спонтанных эрекции в течение ночного сна.

У подавляющего большинства больных (в 83,3% случаев) отмечался средний тип половой конституции, в единичных случаях имел место слабый и сильный тип. Следует отметить, что при анализе эректильной функции по шкале МИЭФ у пациента со слабой половой конституцией были выявлены самые низкие показатели. Слабая половая конституция может быть фоном для результирующего воздействия, в плане формирования сексуальных нарушений.

В связи с известной ролью эндокринной системы при половых дисфункциях было проведено сопоставление между фенотипическими факторами половой конституции и уровнем гонадотропных гормонов. При МС корреляционная связь не установлена.

С целью количественной оценки состояния копулятивной функции у всех пациентов с МС использовалась шкала МКФ. У больных с половыми расстройствами были выявлены нарушения всех составляющих.

Было отмечено снижение полового влечения и даже полное его отсутствие. Частота и характер спонтанных и

адекватных эрекции отражались в ответах на вопросы II и VI МКФ. Как известно, определению импотенции соответствует отрицательный ответ также и на вопросы IX, X и XI, если рассматривать семяизвержение и достижение оргазма как индикаторы удовлетворительной половой активности. При анализе ответов на приведенные выше вопросы МКФ импотенция была констатирована у 1 из 18 больных с МС в возрастной группе 30–39 лет (5,6%), у 3 из 31 больного, составивших возрастную группу 40–49 лет (9,7%) и у 3 из 21 пациента 50–59 лет (14,2%).

На фоне отмечаемых с возрастом изменений отдельных составляющих половой функции происходит и уменьшение степени сексуальной функции в целом, которое отражается как ответ на вопрос XIII (самооценка сексуальной потенции в целом), с $2,73 \pm 0,91$ в возрасте 20–29 лет до $1,01 \pm 0,58$ у пациентов 50–59 лет. С динамикой указанного показателя согласуется и общая сумма баллов шкалы МКФ, которая снижается на 25,7% у больных возрастной группы 30–39 лет, на 54,9% у больных 40–49 лет и на 84,1% у больных 50–59 лет по сравнению с данными у больных в возрасте 20–29 лет.

Таким образом, получены данные, свидетельствующие об отчетливой тенденции снижения половой функции в целом и ее отдельных составляющих у больных с МС. Следует отметить, что при анализе копулятивной функции по шкале МКФ у всех мужчин со слабой половой конституцией было выявлено нарушение нейрогуморальной составляющей.

С целью установления значения изменения чувствительности рецепторного аппарата головки пениса в генезе копулятивных нарушений при МС было проведено определение порога чувствительности головки пениса к вибрационной и тактильной стимуляции. Из 82 обследованных пациентов нарушение пенильной чувствительности отмечалось у 47 (57,3%) больных, отклонений от нормы не было у 35 (42,7%) пациентов. Повышение пенильной чувствительности было характерно для пациентов с преждевременной эякуляцией. Было отмечено достоверное снижение чувствительности с возрастом, что выражалось в повышении порога пенильной чувствительности (рис. 2).

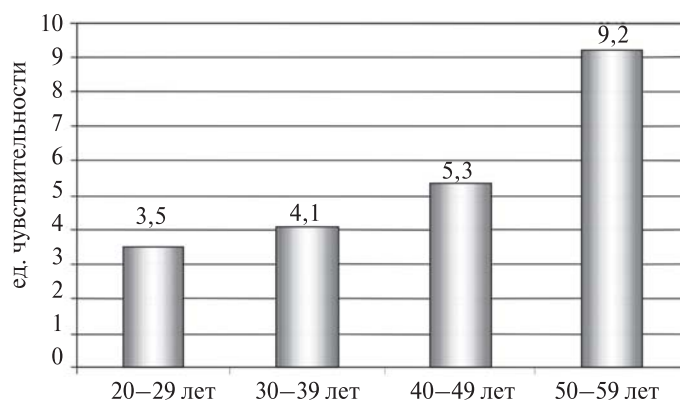


Рис. 2. Возрастная динамика порога пенильной чувствительности у больных МС.

Таблица 3

Результаты гормонального исследования у больных МС

Гормоны	Контрольная группа (n=58)	Исследуемая группа (n=90)
Тестостерон (ммоль/л)	21±12,3	19,75±5,9
ПРЛ (мкг/л)	4,6±1,8	4,9±1,2
ЛГ (ед/л)	4,2±0,9	3,62±1,1
ФСГ (ед/л)	6,8±2,4	5,22±1,5
Эстрадиол (пмоль/л)	115,3±13,8	99,39±11,4

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что у ряда пациентов с МС имеет место повышение пенильной чувствительности, что может служить причиной нарушения эякуляторной составляющей копулятивного цикла.

Проводилось сопоставление показателей мужской копулятивной функции (средний балл по МИЭФ и МКФ) с отдельными составляющими МС. Взаимосвязь была установлена с массой тела (коэффициент корреляции $r=0,72$ и $0,68$, соответственно), количеством жировой ткани в организме ($r=0,57$ и $0,63$), с концентрацией лептина ($r=0,55$ и $0,6$), ФНО-а ($r=0,4$ и $0,43$), индексом НОМА ($r=0,39$ и $0,42$) и Саго ($r=0,41$ и $0,40$).

Определялось содержание в крови наиболее важных в регуляции сперматогенеза гормонов: эстрадиола, пролактина, тестостерона, лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов. Установлено, что средние значения указанных показателей у пациентов с МС находились в пределах нормы (табл. 3).

Вместе с тем, у 50% мужчин содержание тестостерона в плазме крови было пониженным, а у 16,1% - повышенным. Известно, что недостаток тестостерона ассоциируется с избыточным жиром, однако есть данные, что его избыток вызывает те же изменения. Границы уровня тестостерона, в которых происходит липолиз, очень узки. Лептин также контролирует секрецию тестостерона. Чем выше уровень лептина, тем больше стимуляция высвобождения тестостерона.

В данном исследовании была выявлена следующая корреляция: по мере нарастания массы тела уменьшался уровень свободного и общего тестостерона (рис. 3).

Для изучения параметров фертильности было проведено спермиологическое исследование, которое показало

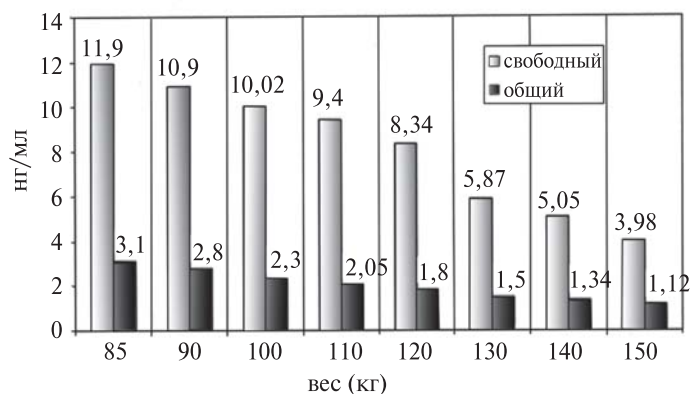


Рис. 3. Уровень свободного и общего тестостерона в зависимости от массы тела больных МС (нг/мл).

Таблица 4

Средние значения основных показателей спермиологического исследования у больных МС (M±m)

Показатели	Основная группа n=90	Контрольная группа n=58
Объем (мл)	2,0±0,5	1,7±0,2
РН	7,3±0,16	7,5±0,2
Вязкость (см)	2,6±0,8*	1,6±0,8*
Концентрация сперматозоидов (млн./мл)	39,1±8,33	41,2±9,5
Живые сперматозоиды (%)	76,9±2,7	82,5±4,1
Подвижность (%)	28,5±2,1*	38,4±2,0*
Морфология (%)	35,9±3,1	28,8±2,9
Клетки сперматогенеза (%)	1,8±0,19	3,9±0,3
Лейкоциты (млн./мл)	0,6±0,7	0,2±0,1

* различие достоверно по сравнению с группой контроля, $p<0,05$.

до отклонения по сравнению с контрольной группой в 67,8% случаев. Средние значения основных показателей спермиологического исследования по группам представлены в таблице 4.

Таким образом, полученные данные позволили оценить функциональное и морфологическое состояние зрелых сперматозоидов и степень их активности у мужчин при метаболическом синдроме [2]. Отклонения от нормы наблюдались в отношении таких показателей, как вязкость эякулята, концентрация, подвижность сперматозоидов, интенсивность сперматогенеза.

Уменьшение объема эякулята (менее 2 мл) отмечалось у одной трети пациентов. У половины наблюдаемых больных было изменение цвета и рН эякулята. Довольно часто встречаемыми отклонениями были изменения концентрации и функциональных способностей сперматозоидов [3]. Уменьшение концентрации сперматозоидов менее 20 млн/мл отмечалось в 27 (30,1%) случаев. Чаще всего это была олигозооспермия 1 степени – у 16 (17,8%) больных. Олигозооспермия 2 степени имела место у 9 (10%) пациентов, азооспермия выявлялась у 2 (2,2%) больных (рис. 4).

Содержание живых сперматозоидов менее 40% наблюдались у одной десятой части больных с МС – в 10 (10,7%) случаев. Следует отметить, что довольно часто

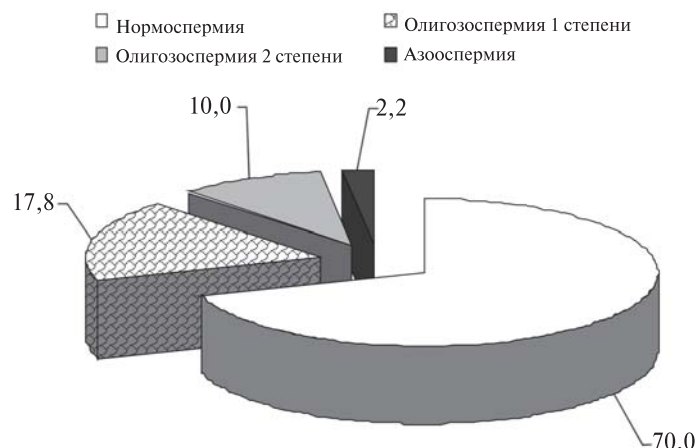


Рис. 4. Распределение пациентов по количественным нарушениям сперматозоидов (%).

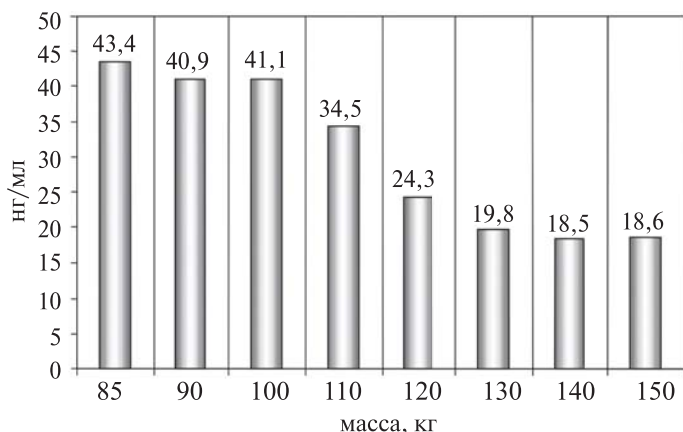


Рис.5. Концентрация сперматозоидов в зависимости от массы тела больных с МС (млн/мл).

выявлялось снижение подвижности сперматозоидов у 52 (58,3%).

Морфологические изменения сперматозоидов были у 10 (10,7%) мужчин. Высоким было содержание и незрелых форм сперматозоидов. Более 2% было зарегистрировано в 43 (47,6%) исследований.

Имела место лейкоспермия (более 1 млн/мл), которая в целом составляла 16,5% (у 15 больных). Это сопровождалось увеличением количества слизи у пациентов 1 группы в 22 (24,3%) случаях. Выраженных отклонений в количестве эритроцитов и эпителиальных клеток отмечено не было. Из дополнительных включений у всех пациентов отмечались лецитиновые зерна.

Проводилось также изучение влияния степени выраженности висцерального ожирения на сперматогенез. Было установлено, что с увеличением массы тела наблюдаемых мужчин снижается концентрация сперматозоидов в эякуляте. При этом, если при массе тела до 120 кг концентрация сперматозоидов находится в пределах нормальных значений, то затем она не превышает 20 млн/мл (рис. 5).

Кроме этого, сравнительный анализ позволил установить влияние на сперматогенез (концентрацию и подвижность сперматозоидов) уровня эстрогенов и тестостерона. Так, была выявлена прямая корреляция между синтезом эстрадиола и тестостерона с концентрацией сперматозоидов – $r=0,39$ и $0,45$ и подвижностью сперматозоидов – $r=0,42$ и $0,55$.

На фертильность мужчин с метаболическим синдромом оказывало влияние содержание в крови лептина и ФНО-а. Корреляция этих показателей с данными сперматогенеза также имела прямой характер. Коэффициент корреляции между уровнем лептина и концентрацией сперматозоидов составил – $r=0,6$ и их подвижностью – $r=0,35$, а между содержанием фактора некроза опухоли и указанными характеристиками сперматогенеза соответственно – $r=0,59$ и $0,32$.

Выводы:

1. У мужчин молодого и среднего возраста с метаболическим синдромом в 90,1% случаев отмечается на-

рушение половой функции в целом или ее отдельных составляющих (либидо, эрекция, эякуляция, оргазм). В структуре копулятивных нарушений основное место занимает эректильная дисфункция (75,6%).

2. При метаболическом синдроме в 50% случаев наблюдается снижение общего и свободного тестостерона при нормальных значениях эстрадиола, пролактина, ЛГ и ФСГ. Имеется обратная зависимость между уровнем общего и свободного тестостерона и массой тела у пациентов с метаболическим синдромом.

3. Нарушения копулятивной функции у пациентов с метаболическим синдромом у 67,8% мужчин репродуктивного возраста сопровождаются изменениями сперматогенеза. Наблюдаются функциональные и морфологические изменения сперматозоидов в виде: лейкоспермии, увеличения количества незрелых форм, слизи и вязкости эякулята. Отмечена прямая зависимость между снижением количества сперматозоидов и увеличением массы тела.

4. На эректильную функцию и фертильность мужчин при метаболическом синдроме оказывали влияние уровень содержания в крови лептина, ФНО-а и эндотелиальная функция пенильных сосудов, связанная с синтезом оксида азота.

Литература

1. Божедомов В.А., Теодорович О.В. II Всероссийская конференция «Мужское здоровье», 2 сессия. М., 19 октября 2005.
2. Брагина Е.Е., Абдумаликов Р.А. Руководство по сперматологии. – М., 2002.
3. Брагина Е.Е., Абдумаликов Р.А., Курило Л.Ф., Шилейко Л.В. Электронномикроскопическое изучение сперматозоидов и его роль в диагностике мужского бесплодия. Проблемы репродукции. – 2000. – т. 6, №6. – С. 62–71.
4. Камалов А.А., Мужское здоровье – междисциплинарная проблема // Медицинский вестник. – 2006. – № 1. – С. 9–10.
5. Калинин С.Ю. Нарушения репродуктивной функции у мужчин с ожирением и возможности их коррекции // Секс и жизнь. – 2004. – С. 12–22.
6. Козлов Г. И., Слонимский Б. Ю. Половые расстройства у мужчин при сахарном диабете // Проблемы эндокринологии. – 1995. – № 5. – С. 25–27.
7. Carson C., Kirby R., Goldstein I. Textbook of Erectile Dysfunction / Oxford. – 1999. – P. 576–577. 583–587.
8. Hawton K. Erectile dysfunction and premature ejaculation // Br.J.Hosp. Med. – 1998. – Vol. 40. – N 6. – P. 428–436.
9. Mc Kinlay J.B. The worldwide prevalence and epidemiology of erectile dysfunction // Int. J. Impot. Res. – 2000. – N 12 (suppl 4). – P. 56–511.
10. Rosen R. Looking beyond erectile dysfunction: the need for multi-dimensional assessment of sexual dysfunction // Europ. Urology Suppl. – 2003. – N 2. – P. 9–12.