



О.Р. РАДЧЕНКО, О.А. ФРОЛОВА, Р.И. УТКЕЛЬБАЕВ, З.Ф. САФИУЛЛИНА, Р.Г. ВАФИН, М.В. КАРПОВА

Казанский государственный медицинский университет

Казанская государственная медицинская академия

Республиканский центр планирования семьи и репродукции — ГМУ Казанский филиал «Ава-Петер»

Управление Роспотребнадзора по Республике Татарстан, г. Казань

Роль диетотерапии в лечении и профилактике мужского идиопатического бесплодия

Радченко Ольга Рафаиловна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены и медицины труда КГМУ

420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49, тел. (843) 236-69-02, e-mail: radch.olga@gmail.com

Питание мужчин не отвечает современным гигиеническим требованиям и может являться одной из причин идиопатического бесплодия. Выявленные особенности питания у мужчин, испытывающих затруднения с зачатием (недостаток в мужском организме витаминов А, Е, С и β-каротина, микроэлементов цинка, селена и других антиоксидантов), позволили предложить рационы питания, компенсирующие их недостаток в организме для профилактики и лечения идиопатического бесплодия у мужчин.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье мужчин, сперматогенез, витамины, микроэлементы.

O.R. RADCHENKO, O.A. FROLOVA, R.I. UTKELBAEV, Z.F. SAFIULLINA, R.G. VAFIN, M.V. KARPOVA

Kazan State Medical University

Kazan State Medical Academy

Republican center of family planning and reproduction —

Kazan Branch «Ava-Peter»

Department RCS of the Republic of Tatarstan, Kazan

Role diet therapy in treating and preventing male idiopathic infertility

Nutrition men do not meet modern hygiene requirements and may be one reason for idiopathic infertility. These features supply of men experiencing difficulties in conceiving (deficiency in the male body of vitamins A, E, C and β-carotene, trace elements zinc, selenium and other antioxidants), allowed to offer food rations to compensate for their deficiency in the prevention and treatment of idiopathic infertility in men.

Keywords: reproductive health of men, spermatogenesis, vitamins, trace elements.

615.874.2:616.697

«...лечебное питание должно быть обязательным фоном, на котором применяются другие терапевтические факторы. Там, где нет лечебного питания, нет и рационального лечения».

М.И. Певзнер

Хорошо известно, что сперматогенез является сложным и чрезвычайно энергозатратным процессом, крайне чувствительным к нарушениям баланса многих веществ (в том числе витаминов, коферментов, микроэлементов). Во все времена питание и способность к воспроизводству потомства были тесно взаимосвязаны. В Древней Греции для повышения рождаемо-

сти вообще и рождения младенцев мужского пола, в частности, рекомендовали сухую пищу — чечевицу, зерновые и орехи.

В литературе встречаются публикации, подтверждающие, что именно недостаток витаминов и микроэлементов (либо нарушение их обмена), являющиеся следствием изменений среды обитания современного человека, характера его питания

и образа жизни, в значительной степени ответствен за нарушения, происходящие в репродуктивной системе мужчин [1-4]. Недостаточность витаминов и микроэлементов является одной из причин прогрессивного снижения показателей сперматогенеза, описанного в научных работах зарубежных исследователей прошлого века [2-6] и современников [7-10].

В ряде работ, посвященных лечению идиопатического бесплодия путем назначения различных комбинаций витаминов и микроэлементов, показано, что эти вещества улучшают сперматогенез, воздействуя на ключевые патогенетические механизмы развития его нарушений [11-15].

Цель работы: разработка рекомендаций по коррекции недостатка потребления витаминов и микроэлементов на основе изучения питания мужчин, испытывающих сложности с зачатием детей в браке.

Объем и методы исследования: Исследование проводилось в 2009-2010 гг. на базе отделения планирования семьи и репродукции Республиканской клинической больницы Министерства здравоохранения Республики Татарстан»¹ (далее — ОПСиР) и касалось выборки мужчин, в которую вошли жители Республики Татарстан (РТ) в возрасте от 20-50 лет с установленным диагнозом идиопатическое бесплодие. Были исключены из рассмотрения мужчины, в анамнезе которых имелись сведения о перенесенных заболеваниях, передающихся половым путем, эпидемическом паротите, варикоцеле, хроническом простатите, операциях или травмах органов малого таза. Выборка составила 350 пациентов.

Андрологом-урологом проводилось углубленное обследование пациентов, включающее клинико-анамнестическое исследование. В лаборатории ОПСиР осуществлялось цитоморфологическое исследование образцов эякулята. На основе информированного согласия пациентов были получены анамнестические данные и проведено анкетирование мужчин (жены пациентов ранее прошли всестороннее исследование и признаны фертильными). Анкета состояла из паспортной, анамнестической частей, а также содержала вопросы, отражающие качественные и количественные особенности питания пациентов. Анализ потребления пищевых веществ проводили методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания с использованием альбома порций продуктов и блюд. Нутриентный состав потребляемых рационов рассчитывали при помощи компьютерной программы, на основании справочника таблиц содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна (2005). Продуктовый набор оценивали в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 02.08.2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания». Пищевая и биологическая ценность рационов анализировалась по основным показателям, регламентируемым «Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (МР 2.3.1.2432-08).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel, сопоставление качественных бинарных признаков в двух сравниваемых группах — методами непараметрической статистики с использованием критерия хи-квадрат (χ^2), сравнение групп по количественным признакам — с использованием двухвыборочного критерия Стьюдента (t). Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Для оценки оплодотворяющей способности спермы, были использованы не все параметры эякулята, определяемые

в лаборатории ОПСиР, а лишь некоторые, по нашему мнению, наиболее информативные: объем, pH эякулята, количество сперматозоидов в 1 мл, количество активно-подвижных и слабо-подвижных сперматозоидов (категория A+B), морфология по Крюгеру, MAR тест IgG.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ для молодых ученых докторов наук, проект МД 871.2011.7.

Результаты исследования

Средний возраст мужчин, включенных в выборку, составил $33,57 \pm 3,62$ года. Профессиональных приоритетов выявлено не было — структура профессиональной принадлежности распределялась более чем по 60 профессиям: водители составили 6,61%, инженеры — 5,31%, менеджеры — 4,66%, индивидуальные предприниматели — 3,72%, руководители и заместители — 2,79% и т. д. Доход своей семьи 52,71% опрошенных мужчин отметили как высокий, как средний — 21,14%.

Среднее время проживания в браке — $5,2 \pm 3,12$ года. Из всех обратившихся мужчин 58,36% имели проблемы с зачатием в течение 1-5 лет, 21,96% — в течение 6-10 лет, 12,17% — 11 и более лет. В 83,72% случаях беременности у жены не наступало за все время совместной жизни (293 семейных пар из 350 опрошенных), у 26 обратившихся мужчин (7,42%) есть дети в настоящем браке или в предыдущих. В 5,43% случаев мужчины отметили, что у жен случались выкидыши на ранних сроках, а в 3,43% случаев — внематочная беременность.

Пищевой статус респондентов характеризуется энергетической неадекватностью фактического питания. Снижение трудовой и физической активности наблюдается у 47,8% опрошенных. Энергетическая ценность рационов за счет жиров в питании превышает норму и составляет 37% от общей энергетической емкости (норма не более 30% от общей калорийности). Незаменимые жирные кислоты расщепляются в организме и производят простагландины, которые в большом количестве содержатся в сперме. Они также помогают повысить качественный уровень здоровых, подвижных сперматозоидов. Количество полиненасыщенных жирных кислот (омега 3, омега 6) составило $3,7 \pm 1,2\%$ от общей калорийности рациона (рекомендуемые значения 6-10%).

Установлено, что пищевые рационы обследованных мужчин содержат недостаточное количество витаминов, причем особенно этот дефицит проявляется в отношении таких витаминов, как аскорбиновая кислота и β -каротин. Витамин С — питательный элемент с антиоксидантными свойствами, улучшает показатели эякулята и увеличивает подвижность сперматозоидов. Клиническими исследованиями подтверждена возможность корректировки некоторых показателей спермограммы при идиопатическом бесплодии у мужчин с помощью высоких доз витамина С [16]. В рационах анкетированных мужчин количество аскорбиновой кислоты ниже нормы (норма — 90 мг/сут.) и в среднем составляет $59,1 \pm 8,02$ мг/сут. ($p \leq 0,05$).

По результатам анкетного опроса пациентов выявлено, что 53,14% опрошенных мужчин предпочитают блюда мясные, жирные с высокой калорийностью, недостаток витамина А в этих случаях менее выражен. Однако рационы 74,85% мужчин содержат β -каротина (предшественника витамина А) меньше почти в два раза, что может объясняться недостаточным количеством в питании растительных продуктов.

Для нормального функционирования половой системы мужчины необходим физиологический уровень концентрации микроэлементов, одним из которых является цинк. Он участвует в регуляции активности ферментов спермоплазмы, способствуя процессам загустения и разжижения эякулята. Недостаточность цинка приводит к угнетению сперматогенеза, снижению



Таблица 1

Особенности показателей эякулята у мужчин, в рационе питания которых наблюдается дефицит белка, витаминов и микроэлементов (по данным анкетирования).

Показатели эякулята	Дефицит белка (N=92)	Дефицит витаминов (N=92)	Дефицит микроэлементов (N=118)	Относительная норма (N=48)
Объем, в мл	2,65±0,21	2,87±0,34	2,99±0,32	3,19±0,28
pH	7,07±0,89	7,16±0,87	7,34±0,18	7,36±0,2
Количество сперматозоидов, млн в 1 мл	49,22±9,43	24,62±6,18	33,66±8,57	39,52±8,91
Категория A+B, %	45,26±2,96	38,25±2,82	42,16±2,94	44,48±2,96
Морфология по Крюгеру, %	3,5±0,75	10,2±1,89	11,31±2,01	18,9±2,14
MAR тест Ig G, %	15,76±3,27	16,67±2,98	15,06±2,69	16,56±2,51

концентрации и подвижности сперматозоидов, замедленному развитию семенников, их придатков, предстательной железы. Цинк регулирует уровень метаболита тестостерона — дигидротестостерона, избыток которого обуславливает гиперплазию простаты. Физиологическая потребность в цинке для взрослых согласно методическим рекомендациям МР 2.3.1.2432-08 составляет 12 мг/сутки. В рационах проанкетированных мужчин продукты животного и морского происхождения, содержащие цинк, представлены недостаточно, среднее значение потребления составило 7,8±3,01 мг/сут.

Как у мужчин, так и у женщин способность к воспроизводству зависит от оптимального потребления селена. Недостаточность селена является одной из причин мужского бесплодия. Ученые установили, что селен входит в состав белков, которые предотвращают быстрое разрушение спермы [17]. Основными пищевыми источниками селена являются морепродукты, мясопродукты, орехи, зерновые и бобовые, выращенные на селенсодержащих почвах (при этом следует подчеркнуть, что почва Республики Татарстан бедна селеном). Потребление морепродуктов респондентами составило не более 41,2% от рекомендуемых значений, мясопродукты используются местного производства, орехи и бобовые составляют 38,2% от нормы.

Таким образом, выявленные стереотипы питания мужчин могут приводить к недостатку в организме витаминов А, С и бета-каротина, микроэлементов цинка и селена, что может служить одной из причин их обращения в ОПСиР по поводу бесплодия в браке.

Для проверки гипотезы о влиянии стереотипов питания на репродуктивность, нами был проведен кластерный анализ, в результате которого опрошенный контингент был разделен на несколько групп. Первую группу (26,25%) составили мужчины, в чьем рационе мы определили относительный дефицит белка и избыток насыщенных жирных кислот, во вторую (26,25%) — дефицит витаминов (А, С, бета каротина), в третью (33,75%) — недостаток микроэлементов, необходимых для сперматогенеза. Четвертая группа (13,75%) состояла из респондентов, не подверженных, предположительно, выраженному отрицательному действию какого-либо конкретного алиментарного фактора. Мы провели анализ различий в показателях эякулята в выделенных кластерах (табл. 1). Наименьший объем эякулята (2,65±0,64 мл) наблюдается в первой группе, в которой мужчины употребляют пищу, содержащую недостаточное количество белка. В то же время именно у мужчин этой группы фиксируется наибольшее количество сперматозоидов (49,22±29,31 млн/мл), что скорее всего носит компенсаторный характер, однако при этом в эякуляте мужчин этой же группы наблюдается наибольшая доля патологических сперматозоидов (показатель Крюгера самый низкий — 3,5±4,56%).

Относительный дефицит витаминов в рационе питания мужчин второй группы в первую очередь проявляется пониженным содержанием сперматозоидов (24,62±16,22 млн/мл) с одновременным снижением активно-подвижных и слабоподвижных (38,25±19,27%) сперматозоидов по сравнению с другими группами. Третью, самую многочисленную группу мужчин, чей рацион характеризуется относительным дефицитом микроэлементов, необходимых для формирования и созревания сперматозоидов, отличает пониженный по сравнению с рекомендуемым значением показатель Крюгера (11,31±27,13%).

Для определения зависимости нарушений сперматогенеза от стереотипов питания мужчин был проведен корреляционный анализ между выявленными алиментарными паттернами и изменениями показателей спермограммы (табл. 2). Дефицит белка в рационе питания мужчин оказывает влияние на генеративную функцию, что проявляется достоверным снижением количества сперматозоидов в 1 мл эякулята ($r=-0,25$; $p\leq 0,05$) и показателя Крюгера ($r=-0,52$; $p\leq 0,01$). Дефицит витаминов приводит к уменьшению объема эякулята ($r=0,3$; $p\leq 0,05$), смещению pH в сторону щелочной реакции ($r=-0,28$; $p\leq 0,05$) и уменьшению количества сперматозоидов ($r=-0,28$; $p\leq 0,05$). Достоверного влияния дефицита микроэлементов на показатели спермограммы выявлено не было. Показатели эякулята мужчин, чей рацион в большей степени согласуется с рекомендуемым перечнем продуктов питания, характеризуются относительным закислением эякулята ($r=-0,4$; $p\leq 0,01$), что является параллельным патогенетическим фактором разнообразных патологических процессов. Данный показатель может являться маркером постоянного действия эндогенной интоксикации и развития тканевого ацидоза. Для спермограммы мужчин данной группы также характерно увеличение количества сперматозоидов в 1 мл ($r=-0,22$; $p\leq 0,05$), рост показателя Крюгера ($r=0,57$; $p\leq 0,01$) и снижение показателя иммунологического бесплодия ($r=-0,21$; $p\leq 0,05$).

Полученные нами зависимости ключевых показателей спермограммы от стереотипа питания подтверждают основной тезис многочисленных зарубежных исследователей, доказавших достоверное влияние режима и качества питания на оплодотворяющую способность спермы и сперматогенез, а также возможность корректировать сниженные показатели спермограммы с помощью пищевого рациона.

Основные принципы, которых необходимо придерживаться при разработке рационов для лечения и профилактики идиопатического бесплодия, отражают три главных направления. Первое — бесплодие, как и большинство болезней, должно лечиться системно: основой правильного питания с точки зрения диетологии должна быть сбалансированность по основным макроэлементам — количество белков не должно быть

Таблица 2.

Корреляционная матрица зависимости ключевых показателей спермограммы от стереотипа питания по данным анкетирования (n=350)

Стереотип питания	Показатели спермограммы проанкетированных мужчин					
	Объем, в мл	pH	Количество сперматозоидов, млн в 1 мл	Категория «А+В», %	Морфология по Крюгеру, %	MAR-тест IgG, %
Дефицит белка	0,08	0,14	-0,25*	-0,17	-0,52**	-0,18
Дефицит витаминов	0,30*	-0,28*	-0,28*	0,09	0,15	0,09
Дефицит микроэлементов	-0,16	-0,1	-0,11	0,07	0,08	0,08
Относительная норма	-0,03	-0,40**	0,22*	-0,16	0,57**	-0,21*

Примечание: * уровень значимости 95% ($p \leq 0,05$), **уровень значимости 99% ($p \leq 0,01$)

менее 12% от общей калорийности, жиров не более 30%, из них полиненасыщенные жирные кислоты должны составлять 10%. Второе — подбор пищевых продуктов должен осуществляться с учетом их ценности именно для мужчин, имеющих непосредственное влияние на репродуктивную систему мужчин и учитывать их комплексное последовательное воздействие на основные этапы созревания сперматозоидов. И третье — подбор рационов был направлен на повышение общесоматического уровня здоровья мужчин (рекомендации по ведению здорового образа жизни, отказу от табакокурения и алкогольной зависимости).

В настоящее время проводится работа по оценке влияния предложенных рационов питания на сперматогенную функцию пациентов ОПСиР. В основу предложенных рационов вошли продукты, химический состав которых позволит компенсировать недостаток микроэлементов и витаминов у пациентов ОПСиР: шиповник, красный болгарский перец, смородина, зеленые овощи, цитрусовые и ягоды — содержат в большом количестве витамин С и бета-каротин. Витамин А и Е содержится в орехах, различных семенах, жирной рыбе, авокадо, бобах и помидорах. Ценными источниками цинка и селена являются красное мясо, печень, морепродукты, молоко и молочные продукты, бобовые, пшеница и рис. В целом, данные микроэлементы, содержащиеся в продуктах животного происхождения, всасываются лучше, чем из растительных продуктов.

Выводы:

1. Питание мужчин, обратившихся за помощью к специалисту по поводу бесплодия в браке, не отвечает современным гигиеническим требованиям. Выявленные стереотипы питания мужчин могут приводить к недостатку в организме витаминов А, С и бета-каротина, микроэлементов цинка и селена. Данное обстоятельство может объяснять ухудшение качества спермы обследованных пациентов во всех случаях длительного нерационального питания, предшествующих развитию бесплодия и обращению за медицинской помощью.

2. Полученные данные позволяют улучшить сперматогенез, в т.ч. индивидуальным подбором продуктов питания, оптимальным для осуществления репродуктивной функции и обязательным введением в рацион витаминно-минеральных комплексов, содержащих цинк, селен, витамины А, Е, С и β-каротин и другие антиоксиданты.

3. Нездоровый образ жизни современных мужчин не является единственным фактором, определяющим нарушения репродуктивной функции, но может оказывать серьезное негативное

влияние в условиях совокупного антропогенного пресса. Охрана репродуктивного здоровья мужчин требует усиления внимания и дальнейшей дифференциации подходов к вопросам здорового образа жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамидов С.И., Иремашвили В.В., Тхагапсоева Р.А. Мужское бесплодие: современное состояние проблемы. Фармотека. — 2009. — № 9. — С. 12-17
2. Abbasi A.A., Prasad A.S., Rabbani P., DuMouchelle E. Experimental zinc deficiency in man. Effect on testicular function. J Lab Clin Med. 1980; 96: 544-550.
3. Landau B., Singer R., Klein T., Segenreich E. Folic acid levels in blood and seminal plasma of normo- and oligospermic patients prior to and following folic acid treatment. Experientia 1978; 34: 1301-1302.
4. Lewin A., Lavon H. The effect of coenzyme Q-10 on sperm motility and function. Mol Aspects Med. 1997; 18: S213-S219.
5. Suleiman S.A., Ali M.E., Zaki Z.M., et al. Lipid peroxidation and human sperm motility: protective role of vitamin E. J Androl 1996; 17: 530-537.
6. Vezina D., Mauffette F., Roberts K.D., Bleau G. Selenium-vitamin E supplementation in infertile men. Effects on semen parameters and micronutrient levels and distribution. Biol Trace Elem Res. 1996; 53: 65-83.
7. Wong W.Y., Thomas C.M.G., Merkus J.M. et al. Male factor subfertility: possible causes and the impact of nutritional factors. Fertil Steril. 2000; 73: 435-442.
8. Гамидов С.И., Вирысов А.В., Щербakov Д.В., Тхагапсоева Р.А. Роль микроэлементов в лечении мужского бесплодия // Клинический вестник «Кремлевская медицина». — 2009. — № 2. — С. 22-25.
9. Галимов Ш.Н., Громенко Д.С., Юлдашев В.Л., Фархутдинов Р.Г., Галимова Э.Ф. Азбука мужского здоровья. — Уфа: Дизайнполиграфсервис, 2009. — 24 с. ISBN 978-5-94423-179-6.
10. Ebisch I.M.W., Pierik F.H., De Jong F.H., Thomas C.M.G., Steegers-Theunissen R.P.M. Does folic acid and zinc sulphate intervention affect endocrine parameters and sperm characteristics in men? // International Journal of Andrology. — 2006. — Volume 29, Issue 2, P. 339-345.
11. Kessopoulou E., Powers H.J., Sharma K.K. et al. A double-blind randomized placebo cross-over controlled trial using the antioxidant vitamin E to treat reactive oxygen species associated with male infertility. Fertil Steril 1995; 64: 825-831.

Полный список литературы на сайтах
www.mfvt.ru, www.pmatchive.ru