

УДК 612.61.613.846

И.Б. МАНСУРОВА

Научный Центр урологии им. Б.У. Джарбусынова, г. Алматы

## ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ И ЭРЕКТИЛЬНУЮ ФУНКЦИИ У МУЖЧИН (обзор литературы)



*В данной статье приведен обзор литературных данных, посвященных изучению вопросов негативного воздействия курения на эректильную и репродуктивную функции у мужчин. Поиск проводился в международной базе Pubmed по ключевым словам. В обзор включались исследования, в которых участвовали более 100 человек. По данным статистики треть населения Казахстана является курильщиками. Обзор показал, что длительное злоупотребление сигаретами достоверно вызывает нарушения сексуального здоровья у мужчин. Многочисленные популяционные исследования доказали, что риск развития эректильной дисфункции в 1,3-1,5 раза выше, чем у некурящих. Достоверной зависимости развития бесплодия от курения выявлено не было, однако нами обнаружен ряд исследований, достоверно указывающий на изменения качества спермы у мужчин, выкуривающих более 20 сигарет в сутки. Также у курящих мужчин обнаружено снижение подвижности сперматозоидов, превалирование дефектных форм в эякуляте, что может служить серьезным препятствием к зачатию ребенка.*

**Ключевые слова:** курение, эректильная дисфункция, мужское бесплодие.

**П**о данным Всемирной организации здравоохранения более 1/3 населения старше 15 лет и более 1,3 миллиарда людей в мире являются курильщиками. Согласно данным на 2010 год 47% мужчин и 12% женщин курят сигареты. Курение является фактором риска более 25 заболеваний, таких как сердечно-сосудистая патология, рак легких, бронхит, злокачественные образования мочевых путей [1]. Курение также оказывает негативное воздействие на репродуктивную функцию мужчин и женщин.

Проблема курения и его негативного воздействия на здоровье населения актуальна и для Казахстана.

По данным исследования, проведенного Центром Изучения Общественного Мнения, курит примерно треть взрослого населения Казахстана, или 29,2%, еще 9,3% курили ранее. Доля куривших мужчин составляет 51,2%, женщин – 9,3%, то есть курение по-прежнему остается «мужской привычкой», поскольку доля курящих мужчин превышает долю курящих женщин в 5,5 раза, но в Казахстане существует тенденция уменьшения этого соотношения, как и во многих развитых странах мира.

Более пачки в день курят 71,6% курильщиков–мужчин и более половины курильщиков-женщин (54,5%), в среднем в день выкуривают от 10 до 20 сигарет. Среднее число сигарет у одного курильщика в день составляет 14,8 штуки (15,6 – у мужчин и 10,6 – у женщин) [2].

Никотин является натуральным алкалоидом, содержащимся в растениях семейства пасленовых, преимущественно в табаке [3].

При вдыхании никотина человеком он быстро попадает в кровоток, проникает через гематоэнцефалический барьер и достигает центральной нервной системы, где действует как стимулятор. Никотин метаболизируется в печени цитохромом P450 и энзимами CYP2A6 и CYP2B6 в различные метаболиты, 70-80% которых экскретируются в дальнейшем с мочой [4, 5].

Никотин воздействует на ацетилхолиновые рецепторы, которые находятся в центральной нервной системе, периферической нервной системе и в некоторых тканях, например, в надпочечниках. Преобладающим действием

никотина в организме человека является повышенный выброс катехоламинов в кровоток, которые повышают пульс, артериальное давление, выброс свободных жирных кислот и способствуют перераспределению глюкозы. Период полувыведения никотина из организма составляет около двух часов [6, 7, 8].

По данным Американского сообщества репродуктивной медицины курение сигарет тесно связано со снижением фертильности и у мужчин, и у женщин [9, 10]. Farhi J, Orvieto R., 2009 г., в своем исследовании доказали негативный эффект курения на исход экстракорпорального оплодотворения [11].

Данные о воздействии никотина на уровень тестостерона довольно противоречивы. Перекрестное исследование Halmenschlager G. с соавт., включающее 255 мужчин, не показало достоверной взаимосвязи между систематическим курением и уровнем мужских половых гормонов [12]. Напротив, в перекрестном популяционном исследовании 3427 мужчин, J.Svatberg и R.Jorde обнаружили, что у курящих мужчин уровень общего тестостерона значительно выше, чем у некурящих [13]. Более того, Wu F. с коллегами обнаружил, что у курильщиков достоверно выше уровень общего тестостерона, но не свободного. При этом уровень лютеинизирующего гормона и глобулина, связывающего стероидные гормоны (SHBG), был значительно выше [14]. Исследование Wu C. также указывает, что курение сигарет может быть причиной развития эректильной дисфункции (ЭД) в 23% [15].

Экспериментальные исследования на крысах, доказывающие связь курения и эндотелиальной дисфункции, были опубликованы в 1997 году Xie Y. С соавт. [16].

В 2001 году McVary K. провел обзор литературы в поисках достоверных данных о наличии взаимосвязи между курением и ЭД. Однако достоверных статистически значимых подтверждений обнаружено не было [17], что послужило толчком для проведения популяционных проспективных исследований в этом направлении.

Ранее исследование Mannino DM с соавт. эректильной функции мужчин в возрасте от 31-49 лет определило, что

курильщики значительно чаще предъявляли жалобы на ЭД, чем некурящие. Но в этом исследовании не учитывались такие факторы, как длительность курения и количество выкуриваемых сигарет в день [18].

В 2000 году Feldmann с соавт. предоставили данные крупного исследования Massachusetts Male Aging Study, в котором оценивали ЭД у мужчин в возрасте от 40 до 70 лет. Результаты исследования выявили, что курение повышает риск развития ЭД в 2 раза. Однако в данном исследовании не рассчитывалось количество сигарет, потребляемых в день, следовательно, нельзя было рассчитать дозозависимый эффект курения [19].

Популяционное исследование Gades N. с соавт., 2004, охватило 1329 мужчин от 40 до 79 лет. Из них 63% мужчин курили и 37% не курили. Независимо от статуса курения у 15% мужчин была выявлена ЭД. При расчете дозозависимого эффекта курения было обнаружено, что у мужчин, выкуривающих более 29 пачек в год, вероятность развития ЭД выше, чем у мужчин, выкуривающих 12-20 пачек в год. Однако данная зависимость значительно уменьшалась с увеличением возраста исследуемых, так как возраст, сопутствующая сердечно-сосудистая патология и сахарный диабет являются независимыми факторами риска развития ЭД [20].

Крупное популяционное исследование было проведено Millett C. с коллегами в Австралии с участием 8367 мужчин в возрасте от 16 до 59 лет.

Более четверти исследуемых были активными курильщиками (27,2%), из них 20,9% курили менее 20 сигарет в день и 6,3% более 20 сигарет в день. При сравнении с контрольной группой (некурящими мужчинами) риск возникновения ЭД составил 1,24 у курящих менее 20 сигарет в день и 1,39 у курящих более 20 сигарет в день ( $p < 0,05$ ). Таким образом, данное исследование выявило достоверную зависимость развития ЭД от количества потребляемых сигарет [21].

Крупномасштабное исследование было проведено Итальянским Обществом Андрологов, включившее в себя 16 724 мужчины. Мужчин опрашивали об их способности достигать и поддерживать эрекцию, достаточную для успешного полового акта. ЭД была выявлена у 4081 мужчины (24,4%). После внесения поправок на возраст и другие социально-медицинские факторы было обнаружено, что риск развития ЭД у курящих мужчин и бывших курильщиков выше в 1,4 и 1,3 раза, соответственно, по сравнению с некурящими мужчинами [22].

Достоверную взаимосвязь курения и ЭД показало исследование Lam T.H. с соавт., 2006. Было обследовано 819 мужчин в Китае. Результаты показали, что у мужчин, выкуривающих более 20 сигарет в сутки, в 1,5 раза чаще встречаются эректильная и эякуляторная дисфункции по сравнению с некурящими мужчинами [23].

Взаимосвязь активного и пассивного курения изучал V. Kirelian, 2007, в Бостоне был обследован 2301 мужчина в возрасте от 30 до 79 лет. 45% не курили, 28,7% курили в прошлом, 26,2% являлись активными курильщиками. 832 человека (33%) констатировали, что являются пассивными курильщиками. После внесения поправок на возраст, диабет и сопутствующую сердечно-сосудистую патологию была

выявлена статистически достоверная зависимость развития ЭД от количества выкуриваемых сигарет и кумуляции их за годы курения. Так у лиц, выкуривающих более 20 пачек/год, риск развития ЭД значительно выше. Достоверной зависимости между пассивным курением и ЭД выявлено не было [24].

Таким образом, крупные популяционные исследования достоверно доказывают высокий риск развития ЭД у курящих мужчин. Одним из главных факторов, способствующих развитию патологии, являются количество выкуриваемых сигарет, а также продолжительность курения.

На сегодняшний день нет достоверных доказательств того факта, что курение может вызывать мужское бесплодие. Однако проведен целый ряд крупных исследований по изучению влияния никотина на качество спермы.

Close C.E с соавт., в 1990 году исследуя спермограммы 164 мужчин, употреблявших алкоголь, марихуану и сигареты, обнаружил, что количество сперматозоидов не уменьшалось, а также не было нарушения их подвижности и формы. Однако достоверно было доказано повышенное содержание лейкоцитов в сперме курящих мужчин, а также снижение способности сперматозоидов к пенетрации [25].

Chia S.E с коллегами в 1994 году обнаружил следы кадмия и свинца в сперме 184 курящих мужчин, а также выявил взаимосвязь между продолжительностью курения и изменением вязкости спермы [26]. Далее, увеличив количество исследуемых до 618 человек, было достоверно доказано, что при длительном курении происходит снижение плотности спермы, увеличивается количество сперматозоидов с нарушенной морфологией или дефектных форм [27].

Мексиканскими учеными было доказано, что у курящих мужчин не только снижена плотность спермы, но и уменьшается количество подвижных сперматозоидов. В данном исследовании был выявлен дозозависимый эффект курения на качество спермы. Так, у мужчин, употреблявших более 20 сигарет в день, показатели спермограммы были достоверно хуже, чем у курящих менее 10 сигарет в сутки [28].

Robert Künzle с соавт. в 2003 году опубликовал результаты когортного исследования по изучению спермограмм 1131 курящего и 655 некурящих мужчин. В ходе исследования было достоверно доказано, что у курящих мужчин уменьшается количество спермы, активных сперматозоидов, а также вязкость или плотность спермы [29]. Те же данные были получены Ramlau Hansen с коллегами при изучении 2542 мужчин [30].

Таким образом, курение не вызывает бесплодие у мужчин, однако при длительном курении сигарет развиваются нарушения качества спермы, а именно, снижается вязкость, уменьшается количество активных сперматозоидов, при длительном курении уменьшается объем спермы. Все это может опосредованно влиять на исход зачатия и фертильность при длительном курении.

Проведенный обзор литературы показал, что курение оказывает отрицательное влияние на сексуальную жизнь мужчин. В настоящее время в Казахстане активно внедряется программа по улучшению мужского здоровья, ранней диагностике факторов и причин бесплодного брака, мероприятий, направленные на улучшение качества жизни мужчин и продления семейного долголетия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Centers for Disease Control and Prevention. Vital signs: current cigarette smoking among adults aged > or = 18 years – United States, 2009 // *Morbidity Mortality Weekly Report*. – 2010. – Vol. 59. – P. 1135–1140
- 2 Шабденова А.Б., Заболотная А.А. Курение как социальная проблема в Казахстане // *Центр Изучения Общественного Мнения*. – 2013. – <http://www.ciom.kz/ru/our-publications.html>
- 3 Doolittle D.J. et al. The genotoxic potential of nicotine and its major metabolites // *Mutat Res*. – 1995. – Vol. 344. – P. 95–102
- 4 Hukkanen J. et al. Metabolism and disposition kinetics of nicotine // *Pharmacol Rev*. – 2005. – Vol. 57. – P. 79–115
- 5 Yildiz D. Nicotine, its metabolism and an overview of its biological effects // *Toxicol*. – 2004. – Vol. 43. – P. 619–632
- 6 Liu R.H. et al. The expression and functional role of nicotinic acetylcholine receptors in rat adipocytes // *J Pharmacol Exp Ther*. – 2004. – Vol. 310. – P. 52–58
- 7 Dani J.A., De Biasi M. Cellular mechanisms of nicotine addiction // *Pharmacol Biochem Behav*. – 2001. – Vol. 70. – P. 439–446
- 8 Tweed J.O., Hsia S., Lutfy K., and Friedman T.S. The endocrine effects of nicotine and cigarette smoke // *Trends Endocrinol Metab*. – 2012. – Vol. 23(7). – P. 334–342
- 9 Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Smoking and infertility // *Fertil Steril*. – 2008. – Vol. 90. – P. 254–259
- 10 Gaur D.S., et al. Alcohol intake and cigarette smoking: impact of two major lifestyle factors on male fertility // *Indian J Pathol Microbiol*. – 2010. – Vol. 53. – P. 35–40
- 11 Farhi J., Orvieto R. Influence of smoking on outcome of COH and IUI in subfertile couples // *J Assist Reprod Genet*. – 2009. – Vol. 26. – P. 421–424
- 12 Halmenschlager G. et al. Evaluation of the effects of cigarette smoking on testosterone levels in adult men // *J Sex Med*. – 2009. – Vol. 6. – P. 1763–1772
- 13 Svartberg J, Jorde R. Endogenous testosterone levels and smoking in men. The fifth Tromso study // *Int J Androl*. – 2007. – Vol. 30. – P. 137–143
- 14 Wu F.C. et al. Hypothalamic–pituitary–testicular axis disruptions in older men are differentially linked to age and modifiable risk factors: the European Male Aging Study // *J Clin Endocrinol Metab*. – 2008. – Vol. 93. – P. 2737–2745
- 15 Wu C, et al. The association of smoking and erectile dysfunction: results from the Fangchenggang Area Male Health and Examination Survey (FAMHES) // *J Androl*. – 2012. – Vol. 33. – P. 59–65
- 16 Xie Y., Garban H., Ng C., Rajfer J., Gonzalez-Cadavid N.F. Effect of long-term passive smoking on erectile function and penile nitric oxide synthase in the rat // *J Urol*. – 1997. – Vol. 157. – P. 1121–1126
- 17 McVary K.T., Carrier S., Wessells H. Smoking and erectile dysfunction: evidence based analysis // *Journal of Urology*. – 2001. – Vol. 166. – P. 1624–1632
- 18 Mannino D.M., Klevens R.M., Flanders W.D. Cigarette smoking: an independent risk factor for impotence? // *Am J Epidemiol*. – 1994. – Vol. 140(11). – P. 1003–1008
- 19 Feldman H.A., Johannes C.B., Derby C.A. et al. Erectile dysfunction and coronary risk factors: prospective results from the Massachusetts Male Aging study // *Prev Med*. – 2000. – Vol. 30. – P. 328–338
- 20 Gades N.M., Nehra A., Jacobson D.J. et al. Association between smoking and erectile dysfunction: a population-based study // *Am J Epidemiol*. – 2005. – Vol. 161. – P. 346–351
- 21 Millett C., Wen L.M., Rissel C. et al. Smoking and erectile dysfunction: findings from a representative sample of Australian men. // *Tobacco Control*. – 2006. – Vol. 15. – P. 136–139
- 22 Austoni E., Mirone V., Parazzini F. et al. Smoking as a risk factor for erectile dysfunction: data from the Andrology Prevention Weeks 2001-2002 a study of the Italian Society of Andrology (s.I.a.) // *European Urology*. – 2005. – Vol. 48. – P. 810–817
- 23 Lam T.H., Abdullah A.S., Ho L.M., Yip A.W., Fan S. Smoking and sexual dysfunction in Chinese males: findings from men's health survey // *Int J Impot Res*. – 2006. – Vol. 18(4). – P. 364–369
- 24 Kupelian V., Link C.L., and McKinlay J. Association between Smoking, Passive Smoking, and Erectile Dysfunction: Results from the Boston Area Community Health (BACH) Survey // *European Urology*. – 2007. – Vol. 52(2). – P. 416–422
25. Close C.E., Roberts P.L., Berger R.E. Cigarettes, alcohol and marijuana are related to pyospermia in infertile men // *Journal of Urology*. – 1990. – Vol. 144(4). – P. 900–903
26. Chia S.E., Xu B., Ong C.N., Tsakok F.M., Lee S.T. Effect of cadmium and cigarette smoking on human semen quality // *Int J Fertil Menopausal Stud*. – 1994. – Vol. 39(5). – P. 292–298
27. Chia S.E., Ong C.N., Tsakok F.M. Effects of cigarette smoking on human semen quality // *Arch Androl*. – 1994. – Vol. 33(3). – P. 163–168
28. Merino G., Lira S.C., Martinez Chequer J.C. Effects of cigarette smoking on semen characteristics of a population in Mexico // *Arch Androl*. – 1998. – Vol. 41(1). – P. 11–15
29. Kunzle R., Mueller M.D., Hanggi W., Birkhauser M.H., Drescher H., Bersinger N.A. Semen quality of male smokers and nonsmokers in infertile couples // *Fertil Steril*. – 2003. – Vol. 79(2). – P. 287–291
30. Ramlau Hansen C.H., Thulstrup A.M., Aggerholm A.S., Jensen M.S., Toft G., Bonde J.P. Is smoking a risk factor for decreased semen quality? A cross-sectional analysis // *Hum Reprod*. – 2007. – Vol. 22(1). – P. 188–196

## ТҰЖЫРЫМ

## І.Б. МАНСУРОВА

*Б.О. Жарбосынов атындағы Урология ғылыми орталығы, Алматы қ.*

## ТЕМЕКІ ШЕГУДІҢ ЕР АДАМДАРДЫҢ РЕПРОДУКТИВТІ ЖӘНЕ ЭРЕКТИЛЬДІК ҚЫЗМЕТІНЕ ӨСЕРІ (әдебиеттік шолу)

Бұл мақалада ерлердің репродуктивті және эректильді қызметіне темекі шегудің кері, жағымсыз өсер етуіне әдеби шолу жасалынған. Зерттеу Pubmed әлемдік базасында тұжырымдық сөздер жүргізілді. Зерттеу барысында 100 ден аса адам қатысты. Статистикалық мәліметтерге сүйенсек Қазақстан халқының үштен бірі темекі тартатыны анықталды. Ұзақ уақыт көп мөлшерде темекі шегу ерлердің сексуальдық денсаулығының бұзылуына соқтырады. Көптеген популяциялық зерттеулер қорытындысы темекі тартпайтын адамдарға қарағанда 1,3-1,5 есе жоғары екенін дәлелдеді. Темекіге деген тәуелділіктен еркектік бедеуліктің пайда болғаны зерттеулер барысында кездеспеді, ал бірақта, зерттеулер қорытындысы бойынша күніне 20 сигареттен аса

темекі тартатын ер адамдарда шәуіт (сперма) сапасының өзгеруін көрсетеді. Тағы да темекі тартатын ер адамдарда сперматозоидтардың қозғалу қабілетінің төмендеуіне және эякулятта ақаулы түрінің пайда болуы ұрпақ жалғастыруға өзіндік кері әсерін тигізеді.

**Негізгі сөздер:** темекі шегу, эректильдік дисфункция, еркектік бедеулік.

#### SUMMARY

**I.B. MANSUROVA**

*Scientific Centre of urology named after B.U. Dzharbussynov, Almaty c.*

#### **THE EFFECT OF SMOKING ON REPRODUCTIVE AND ERECTILE FUNCTIONS IN MEN (literature review)**

We reviewed the literature data dedicated to the study of the

negative effects of smoking on erectile and reproductive functions in men. The search was conducted in Pubmed by keywords. The review included studies that involved more than 100 people. According to statistics, one third of Kazakhstan's population are smokers. The review showed that long-term cigarette smoking significantly causing deviations of sexual health in men. Numerous population-based studies have shown that the risk of erectile dysfunction in 1.3-1.5 times higher than in non-smokers. Significant connection between smoking and infertility has not been revealed, but we found a number of studies pointing to significantly change of sperm quality in men who smoked more than 20 cigarettes per day. Also in male smokers it was found the decrease of sperm motility and the prevalence of defective forms in the ejaculate, which can be a major barrier to conceive a child.

**Key words:** smoking, erectile dysfunction, male infertility.