

ВОЗРАСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОДИТЕЛЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОТОМСТВА В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

¹Национальный фармацевтический университет, Харьков,

²Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина

Возраст вступления в брак и сопряженный с ним возраст рождения детей — это одни из важнейших генетико-демографических характеристик. Данные показатели определяют способность популяции к воспроизводству, влияют на генетические свойства следующего поколения. На протяжении длительного исторического периода, включая древний мир и средние века, у большинства народов средний возраст вступления в брак и деторождения был очень низким.

Примерно с XV ст. в странах Северной и Западной Европы возникла тенденция повышения возраста вступления в брак, которая существует и в настоящее время [1]. Поздние браки и высокий детородный возраст, как правило, сопряжены с необходимостью прохождения многоступенчатой образовательной лестницы и получением финансовой независимости и стабильности. В западных популяциях возраст, в котором рождается первый ребенок, выше у мужчин и женщин с более высоким уровнем образования. Кроме этой причины, увеличение брачного и детородного возраста обусловлено широким использованием средств контрацепции, активным участием женщин на рынке труда, ростом продолжительности жизни, большим количеством разводов и соответственно желанием иметь детей в повторных браках. Все это относится, в основном, к развитым странам,

для которых характерен так называемый «европейский» тип брачности. Так, в Германии средний возраст мужчин в первом браке составлял 26,6 лет в 1985 г. и 31,8 года — в 2002 г. [2]. В Канаде брачный возраст на конец XX ст. составил 30,1 и 32,6 года для женщин и мужчин соответственно [3].

Ранние браки свойственны менее развитым в экономическом отношении странам. В большинстве стран Азии (Индия, Пакистан, Турция, Иран и др.) и Северной Африки (Марокко, Ливия и др.) возраст вступления в брак низкий. В африканских странах с невысокой средней продолжительностью жизни ранние браки также способствуют поддержанию численности популяции. Так, если средний возраст вступления в брак на острове Ява составляет 17 лет и соответственно примерно такой же средний возраст деторождения, то в США на начало XXI ст. медианный возраст женщины на момент рождения ребенка составил 34,5 года, а в Германии в 1999 г. такой же показатель для мужчины составил 33,1 года [2]. В то же время в истории известны факты, свидетельствующие о понижении брачного и детородного возраста в связи с какими-либо событиями. Так, в Англии в конце XVIII – начале XIX ст. в связи с дефицитом сельских рабочих, созданным промышленной революцией, был отмечен значительный отток молодежи из городов, что и явилось причиной

понижения брачного возраста в селах [4]. В целом более поздний возраст вступления в брак снижает вероятность оставить потомство.

От возраста родителей зависит вероятность рождения детей с наследственными заболеваниями. Известно, что более тяжелые медицинские последствия проявляются у потомков матерей старшей возрастной группы, однако потомство очень молодых матерей также генетически отягощено в большей степени, чем потомство матерей оптимального репродуктивного возраста (20–35 лет). Показано, что у женщин старше 30 лет чаще встречается сахарный диабет [5], гипертензия, негативно влияющие на эмбриогенез, среди их потомства повышен риск сердечных аномалий [6], косолопости, диафрагмальной грыжи, очень низкой и умеренно низкой массы тела при рождении. Риск хромосомных аномалий повышается с возрастом, составляя в среднем 1/500 среди женщин 15–24-летнего возраста и 1/18 среди женщин 45-летнего возраста [7; 8]. Нехромосомные же аномалии развития, в том числе поведенческие девиации, чаще представлены среди женщин старше 35 и моложе 15 лет по сравнению с женщинами оптимального репродуктивного возраста. Так, показано, что дети матерей очень молодого возраста находятся в группе риска по антисоциальному поведению и вступлению в ранние половые

связи [9]. Последствия употребления алкоголя во время беременности более тяжелые для потомства матерей старшего возраста [10]. Некоторые же последствия рождения детей в более позднем возрасте относительно нейтральны. Так, например, показано, что у матерей более старшего возраста потомство имеет более высокий рост [11]. Известно, что частота бесплодия у женщин старших возрастных групп в несколько раз выше, чем у молодых женщин. Коррекция бесплодия среди женщин старшей возрастной группы с использованием альтернативных репродуктивных технологий, включая *in vitro* оплодотворение, нередко приводит к многоплодной беременности, что также является фактором риска для потомства.

До недавнего времени в мире широко изучалась роль возраста матери, но в последние годы растет количество работ по выявлению влияния возрастных особенностей отца на соматическое и психическое здоровье потомства. Ранее считалось, что поздний возраст отца — явление довольно редкое, ассоциированное с финансовой стабильностью, и в качестве примеров приводились такие известные пожилые отцы, как Пабло Пикассо, Чарли Чаплин, а рекордный случай был зафиксирован у мужчины, ставшего отцом в 94 года. В настоящее время массовая мировая тенденция повышения возраста отца не вызывает сомнения. Более поздний возраст отца, как предполагают, связан с большим риском возникновения спорадических мутаций в линиях мужских половых клеток, что является отражением общей неблагоприятной экологической ситуации на земном шаре. При этом в количественном соотношении в сперматогенезе образуется гораздо больше аномальных гамет, чем при овогенезе, где само по себе число яйцеклеток, производимых за репродуктивный период женщиной, ограничено. Показано,

что возраст отца положительно коррелирует с риском развития рака [12], ряда анеуплоидий, в частности, синдрома Дауна [13], ахондроплазии [14], синдрома Аперта [15], болезни Альцгеймера [16], шизофрении [17], аутизма [18], а также отрицательно коррелирует с продолжительностью жизни потомства [19].

Нижняя возрастная граница вступления в брак в большинстве стран мира законодательно ограничена, что теоретически снижает риск рождения потомства у очень молодых родителей. Так, возраст вступления в брак официально разрешен с 20 (для женщин) и 22 лет (для мужчин) в Китае, с 20 лет в Новой Зеландии, Таиланде, с 20 (для мужчин) и с 16 лет (для женщин) в Сенегале, с 18 лет в Австралии, Канаде, Бразилии, Дании, Франции, Германии, Венгрии, Индии, Ирландии, Японии, Нидерландах, Италии, Румынии, США, с 18 (для мужчин) и с 15 лет (для женщин) в Пакистане, с 17 лет в Израиле, с 15 (для мужчин) и 13 лет (для женщин, до 2002 г. с 9 лет) в Иране, хотя в большинстве стран мира с разрешения родителей и по решению суда браки могут заключаться и раньше. Верхняя граница вступления в брак и деторождения у мужчин в биологическом отношении неограничена, у женщин ограничена наступлением менопаузы. В развитых странах мира отрабатываются альтернативные репродуктивные технологии, в частности, *in vitro* оплодотворение с последующей эмбриональной криоконсервацией, предусматривающее сохранение высокого качества генетического материала и в то же время рождение ребенка в позднем возрасте [20].

Брачный и детородный возраст обуславливается как природными, так и социальными факторами. Среди биологических причин можно отметить сроки полового созревания. Этот показатель зависит от этнической принадлежности индивидов, климатических особенно-

стей, в которых существовала популяция. Среди социальных факторов, определяющих возраст вступления в брак, важнейшими становятся экономическое положение, личностные установки, общественные ценности. Установлено, что в группах с более высоким социоэкономическим статусом половое созревание наступает раньше, что объясняется улучшением питания и гигиены. Показано, что для людей с психическими расстройствами более характерны ранние браки, так как они заключаются в силу необдуманных обстоятельств. Им противопоставляют поздние браки, которые у людей с нормальной психикой ассоциируются с финансовой и социальной стабильностью [21]. Тип брака (инбредный или аутбредный) также может быть связан с возрастными характеристиками. Выявлено, что более ранний возраст вступления в брак и обзаведение потомством характерны для близкородственных союзов.

В предыдущих исследованиях нами была определена тенденция к увеличению брачного возраста в популяциях Восточной Украины, причем в более урбанизированных популяциях выраженность этого явления выше [22; 23; 24]. Нами показана также тенденция не только увеличения среднего брачного возраста, но и дисперсии этого показателя, что еще более усугубляет проблему, поскольку в брак вступает все больше лиц как старшего, так и очень молодого возраста. В то же время ранее нами были определены лишь характеристики брачного возраста, а изучение распределения детородного возраста и его особенностей среди того же самого населения не проводилось. Все вышеуказанное свидетельствует об актуальности исследований в Украине связи возрастных особенностей родителей с различными признаками потомства. Особенно важны для Украины подобные исследования в связи с государственной поддержкой

рождаемости в последние годы на фоне серьезных депопуляционных тенденций. Последствия подобной, безусловно, заслуживающей одобрения политики государства сложно прогнозировать без анализа возрастного детородного коридора среди нашего населения, в особенности, если подъем рождаемости будет осуществляться за счет лиц, выходящих за рамки репродуктивного оптимума.

Цель настоящей работы — изучение возрастных особенностей родителей поколения современной академической молодежи популяций Восточной Украины, а также анализ связи возраста отца и матери на момент рождения ребенка с некоторыми когнитивными и личностными признаками потомства.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 2020 жителей урбанизированных популяций Восточной Украины, часть которых обследована вместе с родственником либо брачным партнером. Сбор информации проведен согласно этическим требованиям при работе с человеком.

Для оценки личностной тревожности использовался опросник Спилбергера — Ханина

[25], экстраверсии и нейротизма — опросник Айзенка [25], уровня IQ — тест Айзенка [26].

При проведении статистического анализа найдены характеристики распределений (\bar{x} , s , Me). Связь между количественными признаками оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r). Использованы критерии t , F и χ^2 [27]. База данных сформирована в программе Microsoft Excel. Расчеты произведены в программах Microsoft Excel и Biostat.

Результаты исследования и их обсуждение

Для популяционного анализа использована информация о лицах, не являющихся родственниками и брачными партнерами, для исключения эффекта схожести за счет наличия либо общих генов, либо положительной брачной ассортативности. Все без исключения обследованные основной группы принадлежали к академической молодежи и соответственно были учащимися выпускных классов школ и студентами вузов. Из анализа также была исключена неполная и не поддающаяся расшифровке информация. В результате из всех обследованных была сформирована выборка, состоящая из 404 муж-

чин и 807 женщин. Социодемографические характеристики обследованного контингента представлены в табл. 1, из которой видно, что по академическому статусу среди мужчин в равной степени представлены школьники (49 %) и студенты (51 %), а у женщин 1/3 составляют школьницы и 2/3 — студентки. Обучающиеся в вузах представлены преимущественно студентами младших курсов, о чем можно судить по уровню их образования (полное среднее образование зафиксировано у 75 % мужчин и 83 % женщин). По среднему возрасту мужчины и женщины практически не различались, хотя у женщин средний возраст несколько выше, что объясняется большим числом студенток (соответственно старшего возраста), а не школьниц (соответственно меньшего возраста) в выборке. Большинство обследованных представлено украинцами и русскими. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что мужчины с меньшей точностью указали свою этническую принадлежность, вследствие чего среди них оказалось в 4,5 раза больше лиц с неуказанной национальностью (9 %) по сравнению с женщинами (2 %). В то же время в любом случае у женщин в большей степени, чем у муж-

Таблица

Социодемографические характеристики обследованного контингента

Пол	Академический статус					Этническая принадлежность				Возрастные характеристики		
	всево	всево	студенты			украинцы	русские	другие	не указано	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	S	Me
			образование									
			незаконченное высшее	среднее специальное	среднее							
Мужчины, n=404	49 %	51 %	23 %	2 %	75 %	74 %	12 %	5 %	9 %	17,3±0,1	2,1	17
Женщины, n=807	34 %	66 %	13 %	4 %	83 %	78 %	17 %	3 %	2 %	17,5±0,1	1,6	17
Половые различия	$\chi^2 = 27,20$ P<0,001		$\chi^2 = 11,81$ P<0,01			$\chi^2 = 30,36$ P<0,001				t=2,1 P>0,05 (P=0,057)		

Примечание. n — число обследованных; $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ — среднее арифметическое и его статистическая ошибка; s — стандартное отклонение; t — критерий Стьюдента; χ^2 — критерий хи-квадрат; P — уровень значимости.

чин, представлен славянский компонент (95 и 86 % соответственно). Кроме того, несмотря на большую долю мужчин других этнических групп (не украинцев и не русских) по сравнению с женщинами (5 и 3 % соответственно), национальное представительство в этих группах у мужчин ниже, чем у женщин (10 и 14 редких национальностей соответственно).

Хотя очевидно, что выборки мужчин и женщин не сопоставимы в отношении академического статуса и этнической принадлежности (о чем свидетельствуют критерии t и χ^2), а сопоставимы только по возрасту (хотя различия на уровне значимости $P=0,057$, и их можно считать практически достоверными), корректный статистический анализ групп следует проводить с учетом этих особенностей. Однако поскольку предварительный анализ не показал связи возраста, академической и этнической принадлежности с тревожностью и экстраверсией, и нейротизмом, то в отношении этих признаков группы можно считать однородными. В то же время обнаруженная ранее связь IQ с академическим статусом не позволяет объединять в одну группу школьников и студентов [28], что и было учтено в последующих расчетах.

Для Украины динамика среднего брачного возраста соответствует западным тенденциям, в частности, в Харьковской популяции в 1985 г. средний возраст женихов составил 31,5 года, а невест 29,3 года, а в 1993 г. поднялся до 33,6 и 31,1 года соответственно [22]. В настоящем исследовании получены данные,

свидетельствующие о том, что возраст родителей, в котором у них появились дети, колеблется от 25,4 до 27,7 года (табл. 2). Если принять во внимание, что средний возраст обследованной академической молодежи составляет 17,3–17,5 года, а сбор материала начат в 2002 г., то закономерным становится сопоставление среднего брачного возраста женихов и невест в группах 1985 г. и 1992–1995 гг. и среднего детородного возраста родителей, которые обзавелись потомством примерно в этот отрезок времени. Следует, однако, отметить, что в проведенных исследованиях брачный возраст характеризовал возраст как в первых, так и в повторных браках, часть которых была заключена без последующего обзаведения потомством. Именно поэтому средний брачный возраст превышает полученный средний детородный возраст.

Из анализа табл. 2 следует, что хотя возраст родителей находится в рамках репродуктивного оптимума, все же медианный возраст матерей (25–26 лет) относится к категории «возрастная первородящая». Следует отметить относительность этой терминологии для текущего исследования, поскольку нами не учитывался порядковый номер рождения ребенка, несмотря на то, что часть детей действительно являются перворожденными для своих матерей.

Представляет интерес факт наличия достоверных различий в возрасте матерей потомков разного пола. Так, у потомков-мужчин матери на 2,3 года моложе, чем у потомков-женщин. В то же время возраст отцов достоверно не отличается — у

потомков-мужчин он лишь на 0,2 года выше, чем у потомков-женщин. На данном этапе исследования установление возможных причинно-следственных связей не представляется возможным, однако можно выдвинуть ряд гипотез как биологического, так и социального характера.

Если полученный возрастной парадокс имеет в своей основе биологические причины, то можно предположить, что у мужчин более старшего возраста качество сперматозоидов, несущих Y-хромосому (и ассоциированная с этим оплодотворяющая способность), выше в связи с тем, что с возрастом повышается риск повреждения генетического материала (мутаций) [29], которого в X-хромосоме существенно больше, чем в Y-хромосоме.

Если принять во внимание социальные и культурные особенности, то многочисленные результаты антропологических исследований явно свидетельствуют о том, что в большинстве человеческих популяций более желанным бывает рождение мальчика. Общеизвестно, что половое отношение (отношение количества лиц мужского пола к количеству лиц женского пола) выше единицы при зачатии. Данное обстоятельство объясняется тем, что масса сперматозоидов с Y-хромосомой меньше, а, следовательно, они имеют большую скорость движения и с большей вероятностью оплодотворят яйцеклетку. К моменту рождения из-за большей пренатальной гибели эмбрионов и плодов мужского пола половое отношение соответствует примерно 1,06 (106 мальчиков

Таблица 2

Возрастные характеристики родителей на момент обзаведения потомством

Родители	Пол потомков												t	P
	сыновья						дочери							
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	Me	min	max	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	Me	min	max		
Отцы	267	27,7 \pm 0,4	5,8	27	19	52	698	27,5 \pm 0,2	5,3	27	17	50	0,69	>0,05
Матери	303	25,4 \pm 0,3	5,3	25	15	40	739	27,7 \pm 0,2	5,8	26	20	50	5,91	<0,001

Примечание. Обозначения, как в табл. 1, min — минимальное значение, max — максимальное значение.

на 100 девочек), т. е. вероятность рождения мальчика и девочки примерно одинаковая. В то же время известно, что в некоторых популяциях на половое отношение при рождении может влиять ряд факторов. В частности, существуют данные, согласно которым, повышенная частота вируса гепатита В в определенных регионах мира может увеличивать половое отношение, в то время как некоторые бактериальные инфекции (в частности, *Wolbachia*) приводят к снижению полового отношения.

Естественное половое отношение может изменяться при намеренных медицинских абортax на основе данных пренатальной диагностики по определению пола плода, а в некоторых популяциях, особенно в прежние времена, — в связи с селективным инфантицидом (умерщвлением детей непосредственно после рождения), особенно в Китае, Индии, Тайване и Южной Корее. Поскольку для Украины упомянутые причины искусственного изменения полового отношения не характерны, то в исследованной популяции возраст матери и теоретически равная вероятность иметь ребенка любого пола, а также зачастую отсутствие брачного партнера либо слабая поддержка с его стороны в воспитании ребенка могут быть определенными ограничителями последующего рождения детей.

Известно, что у женщин более старших возрастных групп повышена частота бесплодия, а осложнения беременности могут не способствовать вынашиванию ребенка, вследствие чего рождение ребенка любого пола может быть единственной возможностью иметь ребенка вообще. Также из табл. 2 видно, что у потомков-мужчин средний возраст отцов выше среднего возраста матерей, что может отводить мужчине некоторую доминирующую роль в решении вопроса о количестве детей в семье, особенно, если первой рождается девочка. Действительно, показано, что молодые женщины, особенно с низ-

ким образовательным уровнем и профессиональным статусом, предпочитают вступать в брак с мужчинами, значительно старше их самих. В то же время молодые мужчины, как правило, выявляют индифферентное отношение к возрасту своей будущей супруги [30].

На генетические и фенотипические характеристики потомства может оказывать влияние не только возраст родителей, но и разница в их возрасте. Чаще всего разница в возрасте супругов невелика, обычно мужчина в среднем на 2–3 года старше своей жены. Так, среди европейских популяций наиболее высокая средняя положительная брачная разница (муж старше жены) в Греции (4,9 года), а отрицательная (жена старше мужа) — во Франции (–1,2 года). По данным исследования, проведенного во Франции, разница в брачном возрасте намного выше для женщин, которые вступают в брак более молодыми [30]. У большинства народов, исповедующих ислам, предпочтительно брать в жены очень молодых женщин без образования, которые практически не имеют влияния в семье. В современных африканских популяциях мужчины также предпочитают вступать в брак с очень молодыми женщинами, поскольку у последних снижен риск быть инфицированными ВИЧ в связи с более вероятным отсутствием половых партнеров.

Известно, что разница в возрасте влияет на вероятность рождения ребенка с синдромом Дауна в браках, где возраст отца сильно превышает возраст матери [31]. Положительная брачная ассортативность по возрасту мужа и жены может обусловить ассортативность по признакам фенотипа, обладающим временной зависимостью. К таким признакам относится рост, который, как известно, имеет тенденцию к увеличению у представителей более молодых возрастных групп. Установлено, что генетический риск для потомства повышен у супругов с разницей в росте больше чем

15 см [32]. Сопряженность этих показателей может означать, что более высокий генетический риск приобретает потомство супругов с большей разницей в возрасте, т. е. группы с меньшим коэффициентом корреляции по возрасту.

Наши исследования свидетельствуют о некоторой диспропорции в разнице в возрасте у родителей потомков мужского и женского пола. В зависимости от разницы в возрасте брачные пары были условно разделены на три группы: жена старше мужа на 2 года и более (отрицательная разница); жена и муж либо одинакового возраста, либо с разницей в 1 год в обе стороны («нулевая» разница); и жена младше мужа на 2 года и более (положительная разница). Немного более половины потомков разного пола происходят от браков с положительной разницей. В то же время для потомков мужского пола несколько больше родительских пар с отрицательной разностью и соответственно несколько меньше с «нулевой» разницей по сравнению с потомками женского пола (табл. 3).

Кажущуюся на первый взгляд несогласованность результатов табл. 2 и табл. 3 (у потомков мужского пола средний возраст отцов выше, чем матерей, при большей доле брачных пар, в которых мать старше отца, и соответственно обратная тенденция для потомков женского пола) мы попытались объяснить за счет возможной меньшей разницы в возрасте родителей у потомков мужского пола и большей — у потомков женского пола. Однако результаты табл. 4 свидетельствуют о примерно равной средней разнице в возрасте родителей для потомства разного пола, хотя распределение данного показателя и не является нормальным. Полученный результат требует дальнейшего анализа специалистами в области планирования семьи и репродуктивной медицины для объяснения и прогнозирования влияния разницы в возрасте супругов на

Таблица 3

**Распределение по разнице в возрасте родителей
потомков разного пола**

Разница в возрасте родителей (возраст отца — возраст матери)	Количество потомков			
	сыновей		дочерей	
	n	%	n	%
Отрицательная (-2 года и более)	37	14,4	65	9,4
Нулевая (-1...+1 год)	85	32,9	265	38,4
Положительная (+2 года и более)	136	52,7	361	52,2
$\chi^2 = 5,75, P > 0,05 (P = 0,056)$				

Примечание. Обозначения, как в табл. 1.

Таблица 4

Разница в возрасте родителей у потомков разного пола

Пол потомков	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	Me	min	max
Сыновья	258	2,2 ± 0,3	4,2	2	-9	+22
Дочери	691	2,1 ± 0,2	3,7	2	-24	+19

Примечание. Обозначения, как в табл. 1 и 2.

Таблица 5

**Коэффициенты корреляции между возрастом родителей
и IQ потомства**

Пол и академический статус потомства	Родители					
	отцы			матери		
	n	r	P	n	r	P
Сыновья-школьники	113	0,03	>0,05	139	0,11	>0,05
Сыновья-студенты	134	0,12	>0,05	143	0,08	>0,05
Дочери-школьницы	214	0,10	>0,05	232	0,06	>0,05
Дочери-студентки	402	0,12	>0,05	419	0,02	>0,05

Примечание. Обозначения, как в табл. 1, r — коэффициент корреляции.

Таблица 6

Распределение IQ потомства у родителей разных возрастных групп

Возраст родителей	Характеристики IQ потомства									
	сыновья					дочери				
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	F	P	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	F	P
Отцы										
до 20 лет	7	111,4 ± 3,1	8,3	0,91	>0,05	22	109,4 ± 2,1	9,8	2,76	<0,05
21–30 лет	177	114,1 ± 0,8	10,6			437	113,3 ± 0,5	10,4		
31–40 лет	54	116,5 ± 1,6	11,6			146	114,6 ± 0,9	10,5		
41 год и старше	9	114,7 ± 2,2	6,6			11	119,1 ± 3,6	11,8		
Матери										
до 20 лет	55	109,5 ± 1,2	8,6	6,34	<0,001	111	111,5 ± 1,0	10,3	2,54	>0,05
21–30 лет	172	114,8 ± 0,8	10,8			439	113,7 ± 0,5	10,3		
31–40 лет	55	115,5 ± 1,4	10,2			100	114,5 ± 1,2	11,7		

Примечание. Обозначения, как в табл. 1, F — F-критерий (дисперсионное соотношение).

билизацией собственной карьеры и возможностью выделения свободного времени для воспитания детей. Возможно, существуют и другие объяснения.

Для сравнения можно привести результаты западных исследователей. Так, ретроспективный анализ влияния возраста матери на IQ потомства показал, что средний уровень IQ у здоровых потомков матерей 11–19 лет составил 92,2 балла, 20–29 лет — 99,0 баллов, старше 35 лет — 100,8 баллов [32]. Обнаружена также связь возраста отца с IQ потомства, в частности, снижение невербального IQ в большей степени, чем вербального, у детей отцов старшего возраста [33]. Поскольку использованный нами тест IQ сочетал в себе задания как вербального, так и невербального характера, то сложно проводить сравнительный анализ по отдельным видам интеллектуальных способностей. Однако подобная тенденция выявлена в нашем исследовании в снижении IQ у сыновей пожилых отцов (старше 41 года), хотя количество обследованных в этой группе невелико, и результат требует дальнейшего воспроизведения. В то же время в группе потомков женского пола тенденция для пожилых отцов обратная, т. е. их дочери показывают наилучшие результаты по академическому интеллекту, хотя эта тенденция также требует воспроизведения в силу малочисленности данной группы. Однако следует указать, что наша выборка была представлена лицами с уровнем академического интеллекта, соответствующего «среднему», «хорошей норме», «высокому» и «очень высокому», что свидетельствует об отсутствии негативного влияния возраста родителей на когнитивные свойства потомства именно среди лиц указанных категорий. Безусловно, поздний детородный возраст не снижает риска различных аномалий, в том числе слабого академического интеллекта, среди потомков, не вошедших в исследованную выборку (синдром Дауна и т.д.).

Для проверки гипотезы о влиянии на IQ потомства образовательного уровня родителей, мы провели сравнение групп потомков в зависимости от образовательного статуса родителей. При этом родители были разделены на две категории — с высшим и средним образованием (к высшему образованию отнесены собственно высшее и незаконченное высшее, к среднему — среднее специальное, собственно среднее и неполное среднее). В целом не обнаружено достоверных различий у потомков родителей разного образовательного статуса, хотя тенденция такова, что дети родителей с высшим образованием имеют более высокие значения IQ (табл. 7).

Следует также отметить уместность трактовки повышения возраста деторождения в связи с повышением образовательного уровня для западных популяций, где обучение может происходить в довольно позднем для нашего понимания возрасте. Так, относительная распространенность 25–30-летних студентов в западных популяциях и редкость подобного феномена для нашей образовательной системы (за исключением лиц, обучающихся заочно либо получающих второе высшее образование, многие из которых уже имеют детей) не позволяют, по-видимому, проводить ассоциации возраста родителей с уровнем образования в украинских популяциях. В Украине получение высшего образования происходит у большинства людей в возрасте 22–23 лет, т. е. уже до достижения рассчитанного нами среднего возраста деторождения. Именно поэтому мы проанализировали возраст родителей в связи с их образовательным статусом. Подобная оценка несколько приблизительна в связи с тем, что уровень образования учитывался на момент обследования, а не на момент обзаведения потомством. Тем не менее, результаты, представленные в табл. 8, свидетельствуют о том, что средний

возраст родителей разного образовательного уровня достоверно не различался, что позволяет связывать рождение детей в изученной популяции в более старшем возрасте с другими причинами, возможно, материальными сложностями, но не получением образования.

Обнаружена связь между разницей в возрасте родителей и IQ сыновей. Так, более высокие значения академического интеллекта характерны для потомков-мужчин с отрицательной и положительной разницей (табл. 9).

Выбор анализируемых личностных признаков был проведен с таким учетом, что повышение выраженности у одних из них сопряжено с риском развития психических и соматических расстройств (к таким мы отнесли личностную тревожность и нейротизм), в то время как другие (к таким мы отнесли экстраверсию) сами по себе являлись относительно «нейтральными», т. е. ни низкие, ни высокие их значения не были ассоциированы с изменением состояния здоровья человека. Анализ связи трех изученных личностных характеристик потомков с возрастом родителей представлен в табл. 10, из которой следует, что все коэффициенты корреляции приближаются к 0 и не являются достоверными, т. е. результаты подобны таковым при анализе IQ потомства.

Изучение связи между разницей в возрасте родителей и личностными признаками потомства показало, что в целом прослеживается тенденция к повышению тревожности и нейротизма (признаков, высокий уровень которых нежелателен) у потомков мужского пола, происходящих от родительских пар с увеличением разницы в возрасте, причем с любой комбинацией возраста отца и матери (отец старше матери либо мать старше отца). В то же время нейтральный признак — экстраверсия — проявляет относительную индифферентность

Образовательный уровень родителей и IQ потомства

Пол и академический статус потомства		Характеристики IQ потомства														
		Отцы						Матери								
		с высшим образованием			со средним образованием			с высшим образованием			со средним образованием			t	P	
		n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s			
Сыновья-школьники	64	111,4± ±1,3	10,2	36	107,3± ±1,4	8,3	2,06	<0,05	75	110,9± ±1,3	11,0	46	107,6± ±1,0	7,1	1,81	>0,05
Сыновья-студенты	92	119,3± ±1,1	10,2	41	116,5± ±1,5	9,3	1,50	>0,05	97	118,3± ±1,0	10,3	49	117,6± ±1,3	9,0	0,40	>0,05
Дочери-школьницы	196	112,6± ±0,8	10,9	90	112,5± ±1,1	10,7	0,07	>0,05	216	111,8± ±0,7	10,9	105	110,8± ±1,0	10,2	0,78	>0,05
Дочери-студентки	230	115,3± ±0,7	10,6	174	113,4± ±0,8	9,9	1,83	>0,05	258	115,4± ±0,6	10,2	159	113,5± ±0,8	10,5	1,83	>0,05

Примечание. Обозначения, как в табл. 1.

к разнице в возрасте родителей. У потомков женского пола тенденции имеют другую направленность: наибольшая тревожность наблюдается у лиц с положительной разницей в возрасте родителей, наибольший нейротизм — у лиц с отрицательной разницей, а экстраверсия повышена у дочерей как с положительной, так и с отрицательной разницей в возрасте родителей (табл. 11).

Таким образом, можно сделать общее заключение, что потомки мужского пола более чувствительны к неоднородности возраста родителей. Так, для сыновей разница в возрасте родителей положительно отражается на когнитивных признаках, повышение которых желательно (IQ), отрицательно — на личностных признаках, повышение которых нежелательно (тревожность и нейротизм), и не имеет значения для нейтральных по выраженности признаков (экстраверсия). Дочери более устойчивы к возрастной разнице родителей, причем выраженность тенденций неоднозначна и разнонаправлена.

Полученные результаты складывают основу для дальнейших исследований по формированию в украинском населении групп риска по когнитивным и личностным расстройствам с учетом возрастных особенностей родительских пар.

Исследование является частью психогенетического проекта и проведено при поддержке гранта Президента Украины «Оцінка інтелектуального потенціалу молоді України засобами генетики» (2007 г.).

Выводы

1. Детородный возраст родителей в условно «здоровой» части урбанизированной популяции Восточной Украины, представленной академической молодежью, находится в рамках репродуктивного оптимума (25–27 лет).

2. Более высокий возраст матери сопряжен с повышенной вероятностью рождения потомства женского пола.

Таблица 8

**Возраст родителей на момент обзаведения потомства
в связи с их образовательным статусом**

Пол потомства	Образовательный статус родителей						t	P
	высшее образование			среднее образование				
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s		
Отцы								
Сыновья	156	28,2±0,5	5,8	82	27,6±0,7	6,0	0,75	>0,05
Дочери	357	27,9±0,3	5,4	296	27,1±0,3	5,2	1,91	>0,05
Матери								
Сыновья	166	26,3±0,4	5,3	102	24,6±0,5	5,4	2,53	<0,05
Дочери	392	25,6±0,2	4,8	301	24,9±0,3	5,3	1,82	>0,05

Примечание. Обозначения, как в табл. 1.

Таблица 9

Разница в возрасте родителей и IQ потомства

Пол потомства	Разница в возрасте родителей (возраст отца — возраст матери)									F	P
	отрицательная (-2 года и более)			нулевая (-1...+1 год)			положительная (+ 2 года и более)				
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s		
Сыновья	35	118,0± ±1,9	11,3	81	112,8± ±1,1	9,6	122	114,9± ±1,0	10,8	3,08	<0,05
Дочери	64	113,4± ±1,2	9,4	228	113,3± ±0,7	10,5	317	114,1± ±0,6	10,7	0,42	>0,05

Примечание. Обозначения, как в табл. 1 и 6.

Таблица 10

**Коэффициенты корреляции между возрастом
родителей и личностными признаками потомства**

Пол потомства и личностные признаки	Родители					
	отцы			матери		
	n	r	P	n	r	P
Сыновья						
Тревожность	60	-0,03	>0,05	63	-0,03	>0,05
Экстраверсия	44	-0,09	>0,05	46	-0,04	>0,05
Нейротизм	44	-0,12	>0,05	46	0,15	>0,05
Дочери						
Тревожность	253	-0,02	>0,05	261	-0,09	>0,05
Экстраверсия	152	-0,06	>0,05	157	-0,07	>0,05
Нейротизм	152	0,01	>0,05	157	-0,03	>0,05

Примечание. Обозначения, как в табл. 1 и 5.

3. Повышение возраста родителей в изученном населении не ассоциировано с риском возникновения когнитивных и личностных расстройств.

4. Более высокий уровень образования родителей не ассоциирован в украинском населении с более поздним возрастом рождения детей.

5. Потомки женского пола относительно устойчивы в отношении когнитивных и личностных признаков при повышении разницы в возрасте родителей.

6. У потомков мужского пола разница в возрасте родителей положительно отражается на признаках, повышение которых желательно (IQ), отрицательно — на признаках, повышение которых нежелательно (тревожность и нейротизм), и не имеет значения для нейтральных признаков (экстраверсия).

7. У родителей старших возрастных групп (даже при некотором выходе за рамки репродуктивного оптимума) в целом прослеживается более высокий уровень IQ потомства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bray I., Gunnell D., Smith G. D. Advanced paternal age: How old is too old? // J. Epidemiol. Community Health. — 2006. — Vol. 60, N 10. — P. 851-853.
2. Kühnert B., Nieschlag E. Reproductive functions of the ageing male // Human Reproduction. — 2004. — Vol. 10, N 4. — P. 327-339.
3. Nault F. Twenty years of marriages // Health Reports. — 1996. — Vol. 8, N 2. — P. 39-50.
4. Schellekens J. Nuptiality during the first Industrial Revolution in England: explanations // Journal of Interdisciplinary History. — 1997. — Vol. 27, N 4. — P. 637-654.
5. Influence of maternal age at delivery and birth order on risk of type 1 diabetes in childhood: prospective population based family study / P. G. Bingley, I. F. Douek, C. A. Rogers, E. A. M. Gale // BMJ. — 2000. — Vol. 321. — P. 420-424.
6. Pregnancy and congenital heart disease / A. Uebing, P. J. Steer, S. M. Yentis, M. A. Gatzoulis // BMJ. — 2006. — Vol. 332, N 7538. — P. 401-406.
7. De la Rochebrochard E., Thonneau P. Paternal age and maternal age are risk factors for miscarriage; results of a multicentre European study // Hum. Reprod. — 2002. — Vol. 17. — P. 1649-1656.
8. The role of midtrimester targeted fetal organ screening combined with the "triple test" and maternal age in the diagnosis of trisomy 21: a retrospective study / S. Yagel, E. Y. Anteby, D. Hochner-Celiulder et al. // Am. J. Obstet. Gynecol. — 1998. — Vol. 178, N 1. — P. 40-44.
9. Levine J. A., Pollack H., Comfort M. E. Academic and behavioral out-

Разница в возрасте родителей и личностные признаки потомства

Пол потомства и личностные признаки	Разница в возрасте родителей (возраст отца — возраст матери)									F	P
	отрицательная (-2 года и более)			нулевая (-1...+1 год)			положительная (+2 года и более)				
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s		
Сыновья											
Тревожность	9	41,7±3,9	11,6	25	37,5±1,5	7,3	25	41,0±2,2	11,1	1,05	>0,05
Экстраверсия	9	12,7±1,3	3,4	16	12,5±0,9	3,7	20	12,4±1,0	4,3	0,02	>0,05
Нейротизм	9	14,6±2,2	5,7	16	11,1±1,4	5,7	20	12,4±1,0	4,5	1,13	>0,05
Дочери											
Тревожность	21	37,6±1,6	7,4	96	40,8±0,9	8,6	135	42,1±0,8	9,3	2,50	>0,05
Экстраверсия	13	14,6±1,2	4,1	55	12,6±0,5	3,9	84	13,5±0,4	3,8	1,75	>0,05
Нейротизм	13	15,4±0,8	2,9	55	14,0±0,6	4,2	84	14,2±0,4	4,1	0,63	>0,05

Примечание. Обозначения, как в табл. 1 и 6.

comes among the children of young mothers // Journal of Marriage and Family. — 2001. — Vol. 63. — P. 355-369.

10. Jacobson S. W., Jacobson J. L., Sokol R. J. Maternal age, alcohol abuse history, and quality of parenting as moderators of the effects of prenatal alcohol exposure on 7.5-year intellectual function // Alcoholism: Clinical and Experimental Research. — 2004. — Vol. 28, N 11. — P. 1732-1745.

11. Li L., Power C. Influences on childhood height: comparing two generations in the 1958 British birth cohort // International Journal of Epidemiology. — 2004. — Vol. 33, N 6. — P. 1320-1328.

12. Association of early life factors and acute lymphoblastic leukaemia in childhood: historical cohort study / L. Murray, P. McCarron, K. Bailie et al. // Br. J. Cancer. — 2002. — Vol. 86. — P. 356-361.

13. The influence of paternal age on Down syndrome / H. Fisch, G. Hyun, R. Golden et al. // J. Urol. — 2003. — Vol. 169. — P. 2275-2278.

14. Vajo Z., Francomano C. A., Wilkin D. J. The molecular and genetic basis of fibroblast growth factor receptor 3 disorders: the achondroplasia family of skeletal dysplasias, Muenke craniosynostosis, and Crouzon syndrome with acanthosis nigricans // Endocr. Rev. — 2000. — Vol. 21. — P. 23-39.

15. The paternal-age effect in Apert syndrome is due, in part, to the increased frequency of mutations in sperm / R. L. Glaser, K. W. Broman, R. L. Schulman et al. // Am. J. Hum. Genet. — 2003. — Vol. 73. — P. 939-947.

16. Paternal age is a risk factor for Alzheimer disease in the absence of a major gene / L. Bertram, R. Busch, M. Spiegl et al. // Neurogenetics. — 1998. — Vol. 1. — P. 277-280.

17. Paternal age and schizophrenia: a population based cohort study / A. Sipsos, F. Rasmussen, G. Harrison et al. // BMJ. — 2004. — Vol. 329. — P. 1070.

18. Advancing paternal age and autism / A. Reichenberg, R. Gross, M. Weiser et al. // Arch. Gen. Psychiatry. — 2006. — Vol. 63. — P. 1026-1032.

19. Mutation load and human longevity / L. A. Gavrilov, N. S. Gavrilova, V. N. Kroutko et al. // Mutat. Res. — 1997. — Vol. 377. — P. 61-62.

20. Assisted reproductive technologies and the risk of birth defects — a systematic review / M. Hansen, C. Bower, E. Milne et al. // Hum. Reprod. — 2005. — Vol. 20, N 2. — P. 328-338.

21. The effects of psychiatric disorders on the probability and timing of first marriage / M. S. Forthofer, R. C. Kessler, A. L. Story, I. H. Gotlib // J. Health Soc. Behav. — 1996. — Vol. 37, N 2. — P. 121-132.

22. Атраментова Л. А., Филищова О. В. Генетико-демографические процессы в городских популяциях Украины в 90-х годах. Брачная структура харьковской популяции // Генетика. — 1998. — Т. 34, № 8. — С. 1120-1126.

23. Атраментова Л. А., Филищова О. В. Генетико-демографические процессы в городских популяциях Украины в 90-х годах. Брачная структура полтавской популяции // Там же. — 1999. — Т. 35, № 12. — С. 1699-1705.

24. Атраментова Л. А., Мухин В. Н., Филищова О. В. Генетико-демографические процессы в городских популяциях Украины в 90-х годах. Брачная структура донецкой популяции // Там же. — 2000. — Т. 36, № 1. — С. 93-99.

25. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии: Учеб. пособие / В. Д. Балин, В. К. Гайда, В. К. Гербачевский и др. Под общ. ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева. — СПб.: Изд-во «Питер», 2000. — 560 с.

26. Айзенк Г. Супергесты IQ. — М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. — 208 с.

27. Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1990. — 352 с.

28. Филищова О. В. Аналіз асоціацій короткозорості як маркера підвищеного академічного інтелекту в популяціях Східної України // Одес. мед. журнал. — 2007. — № 4. — С. 18-22.

29. Advancing age has differential effects on DNA damage, chromatin integrity, gene mutations, and aneuploidies in sperm / A. J. Wyrobek, B. Eskenazi, S. Young et al. // PNAS. — 2006. — Vol. 103, N 25. — P. 9601-9606.

30. Vozon M. Women and the age difference between spouses: domination by consent. Part 1. Type of union and preferences concerning the age difference // Population. — 1990. — Vol. 45, N 2. — P. 327-360.

31. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. — Т. 2: Пер. с англ. — М.: Мир, 1990. — 378 с.

32. Алтухов Ю. П., Курбатова О. Л. Проблема адаптивной нормы в популяциях человека // Генетика. — 1990. — Т. 26, № 4. — С. 583-589.

33. Paternal age and intelligence: implications for age-related genomic changes in male germ cells / D. Malaspina, A. Reichenberg, M. Weiser et al. // Psychiatr. Genet. — 2005. — Vol. 15. — P. 117-125.

УДК 314:316:617:155.9

О. В. Филиппова, Л. А. Атраментова

ВОЗРАСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОДИТЕЛЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОТОМСТВА В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

Проведенный детальный анализ возрастных характеристик родителей (средний возраст деторождения и разница в возрасте отца и матери) в выборке, представленной академической молодежью Восточной Украины, является актуальным в связи с ростом брачного возраста на фоне общих демографических тенденций в Украине. Повышение возраста родителей в изученном населении не ассоциировано с риском возникновения когнитивных и личностных расстройств. У родителей старших возрастных групп в целом прослеживается более высокий уровень IQ потомства. Более высокий уровень образования родителей не служит фактором риска более позднего возраста рождения детей. Потомки женского пола относительно устойчивы в отношении когнитивных и личностных признаков при повышении разницы в возрасте родителей по сравнению с потомками мужского пола.

Ключевые слова: возраст родителей, разница в возрасте родителей, Восточная Украина, когнитивные и личностные признаки.

UDC 314:316:617:155.9

O. V. Filiptsova, L. A. Atramentova

PARENTAL AGE CHARACTERISTICS AND OFF-SPRING PSYCHOLOGICAL TRAITS PECULIARITIES IN URBAN POPULATIONS OF EAST UKRAINE

Performed detailed analysis of parental age characteristics (mean childbearing age and father to mother age difference) in the sample, composed of academic youth of the East Ukraine, is actual in relation to marital age increasing at the general depopulation tendencies in Ukraine. Parental age increasing in the studied sample is not associated with a risk of cognitive and personality deviancies development. In a general parents of older age groups have offspring with higher IQ level. Higher educational parental level is not a risk factor for a higher childbearing age. Female offspring is relatively stable in relation to cognitive and personality traits under parental age differences increasing in comparison with male offspring.

Key words: parental age, parental age difference, East Ukraine, cognitive and personality traits.

UDC 612.76:612.73/75

M. Kuchta,
A. Chwaleba,
K. Kwiatos

APPRAISAL OF THE WORK OF KNEE JOINT'S MUSCLES UNDER DIFFERENT EXTERNAL STRAIN

Military University of Technology, Warsaw, Poland

Introduction

In clinical treatment gender differences, like joint torque and ranges of motion are often problems of recover rehabilitation control. They are observed at each level of human development and were presented in many papers (Wojcik et al. 2000, Hakkinen et al. 1996, Hurley 1995, Schultz 1992).

In clinical procedures a work of muscle is used for estimation the rehabilitation progress. It should be calculated as a function of external load which sometimes can be body mass. More correct diagnosis regarding motion system are obtained during examinations, where the characteristics and value of load can be good controlled.

In the presented paper the problem of differences in performed work during movement

with different types of external loads characteristics was taken.

Methods

15 male (aged 21.5 ± 0.1 yr; 79.5 ± 2.4 kg body weight; 182.5 ± 2.7 cm body height) and 13 female (aged 21.3 ± 0.2 yr, 56.5 ± 3.3 kg body weight; 163.4 ± 2.7 cm body height) students from the Academy of Physical Education took part in the research. All examined people were acknowledged with measurement form and agreed to join the research. During the measurement they sited in a position of 90° in hip and knee joints. They had to extend the knee joint with a maximal speed on the device constructed by the Military University of Technology [1].

Characteristics of external loads were cused by: elastic components (elastic bands-g), inertia components (disc weights-c) and on line controlled hydraulic

system (h). The value of external loads for each type were selected as follow: 26, 46, 68 and 86 Nm. Signals of a muscle torque and an angle position in function of time were recorded. Statistic test Anova was used for differences analysis.

Results

Linear increasing of external load values should give the proportional increase of mechanical work for all types and values. Similar increases of mechanical work considering values were noticed both among men (M) and women (W) for loads g and c . In case of the third load type that trend was not kept (Table 1). For load type h increase of mechanical work was less.

The reason of the difference is the state resistance torque in whole range of movement, which significantly limits the velocity and the range of movement.