

В частности, отлипание ушных раковин у крысят происходило на 13 день, тогда как у крысят матерей контрольной группы на 10 день, покрытие шерстью у животных экспериментальной группы происходило на 14 день, у контрольных – на 12 день.

В том случае, если крысят, полученных от самок экспериментальной группы, на второй день после рождения подсаживали самкам контрольной группы, подобных отставаний в показателях физического развития не регистрировалось.

Эксперимент показал, что:

1) увеличение секреции пролактина в условиях адаптации к интенсивным мышечным нагрузкам, наряду с увеличением атрезии фолликул и гипертрофией надпочечников, является дополнительным фактором повышения концентрации тестостерона в организме самок крыс;

2) гиперандрогения снижает способность самок крыс к воспроизводству и провоцирует гипогалактию, но существенно не влияет на проявление родительского инстинкта.

Литература

1. Беляев Н. Г., Писков С. И., Самойленко В. Ю. Влияние интенсивных мышечных нагрузок на репродуктивную систему женщин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Медицина». 2007. № 6. С. 464–468.

2. Беляев Н. Г., Самойленко В. Ю., Сулов К. Ю. Возможные механизмы спортивной гиперандрогении // Вестник СГУ. 2011. Вып. 74. С. 75–81.

3. Зырянова Е. А., Марова Е. И., Смоленский А. В. Влияние интенсивных физических нагрузок на функцию репродуктивной системы у спортсменок // Акушерство и гинекология. 2008. № 1. С. 6–8.

4. Писков С. И., Беляев Н. Г. Нарушения репродуктивной системы у спортсменок, занимающихся вольной борьбой // Проблемы и перспективы современной науки: сборник научных трудов. Т. 2. № 1. Томск, 2009. С. 30–31.

УДК: 612.821+616

**Бондарь Татьяна Петровна, Губарева Любовь Ивановна,
Ермолова Любовь Степановна**

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА, ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА, СКЛОННОСТИ К РИСКУ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ

В статье установлены половые различия липидного обмена, зависящие от индекса массы тела (ИМТ). Стрессоустойчивость и склонность к риску повышается с повышением ИМТ. Корреляционный анализ показателей липидного обмена и психологических показателей выявил, что уровень стресса у юношей и девушек снижается при повышении концентрации триглицеридов в крови, стрессоустойчивость повышается с падением концентраций общего холестерина и липопротеинов низкой плотности.

Ключевые слова: индекс массы тела, стрессоустойчивость, склонность к риску, триглицериды, холестерин, студенты.

Bondar Tatiana P., Gubareva Lubov I., Ermolova Lubov S.

CORRELATION ANALYSIS OF PARAMETERS OF LIPID METABOLISM, BODY MASS INDEX, INCLINATION TO RISK, AND STRESS TOLERANCE IN STUDENTS

Sex differences of lipid metabolism and body mass index (BMI) were installed. Tolerance to stress and inclination to risk increased with increasing of BMI. Correlation analysis of lipid metabolism and psychological indicators revealed interrelation between decrease stress level of young men and girls and increase of triglycerides blood concentration, increase of tolerance to stress and decline of general cholesterol and LDL-C concentrations.

Key words: body mass index, tolerance to stress, inclination to risk, triglycerides, cholesterol, students.

Проблема взаимосвязи психологических и биологических характеристик людей существует давно и развивалась многими исследователями, использовавшими самые разнообразные подходы для ее разрешения. С самого начала своего существования человек пытался понять себя, своё место в мире, своё отличие от других живых существ и других людей. Среди древнейших следов челове-

ческой деятельности существуют свидетельства того, что люди знали об индивидуальных различиях и учитывали их. На каком бы уровне развития ни находилась культура, она не может существовать без разделения труда, а, следовательно, предполагает признание различий между людьми [1]. Некоторыми исследователями установлено, что при различном телосложении, косвенную оценку которого может дать индекс массы тела (ИМТ), наблюдаются некоторые отличия психологических характеристик личности [1; 2].

В современном мире актуален поиск биохимических маркеров стрессоустойчивости и адаптации к агрессивным факторам среды разной природы, которые являются причиной всевозможных расстройств и патологий [5; 7]. Адаптация студентов к особенностям студенческого образа жизни, к постоянным нервно-эмоциональным перегрузкам требует выраженного напряжения адаптационных механизмов, что может приводить к ухудшению здоровья за время обучения в вузе. Итоговой характеристикой адаптации является социально-психологическая адаптированность студентов, которая определяется условиями конкретной среды, адаптационными ресурсами личности и отражается в успешности учебной деятельности [4].

Целью исследования являлось изучение взаимосвязи показателей липидного обмена, индекса массы тела и показателей склонности к риску и стрессоустойчивости у здоровых студентов университета вне сессии.

В настоящем исследовании приняли добровольное участие 69 студентов университета (35 юношей и 34 девушки) в возрасте от 18 до 23 лет без проблем со здоровьем. Контингент студентов был дифференцирован в соответствии с половым диморфизмом. По результатам вычислений индекса массы тела были выделены 3 группы:

- 1 группа: девушки и юноши с ИМТ < 18 кг/м²;
- 2 группа: девушки и юноши с ИМТ 18÷25 кг/м²;
- 3 группа: девушки и юноши с ИМТ > 25 кг/м².

Для выявления личностных характеристик и стрессоустойчивости было проведено психологическое тестирование по бланковым методикам Шуберта (диагностика уровня личностной готовности к риску), теста на стресс (оценка выносливости испытуемых к уровню стресса) и теста на стрессоустойчивость (оценка степени раздражительности, нервозности, вспыльчивости и способности контролировать эти качества). Биохимические исследования были проведены утром, натощак. Перед взятием венозной крови были измерены рост, вес, частота сердечных сокращений и артериальное давление испытуемых. Взятие венозной крови проводилось в соответствии с ГОСТом и общими правилами сбора материала. В крови определяли липопротеины высокой (ЛПВП – HDL-холестерин) и низкой (ЛПНП – LDL-холестерин) плотности, триглицериды (ТГ), общий холестерин (ОХ). Исследование маркеров проводилось с помощью наборов реактивов фирмы «Vital diagnostics» (Россия), на фотоэлектроколориметре «Stat Fax 1904+», США. Статистическую обработку проводили с использованием методов параметрического анализа в Microsoft Excel. Корреляционный анализ проводили по критериям Пирсона.

Биохимические показатели, характеризующие липидный обмен, являются значимыми маркерами состояния здоровья. Известно, что при различном телосложении, косвенную оценку которого может дать индекс массы тела, различается активность обменных процессов организма.

Статистический анализ данных обследования студентов университета показал, что большинство биохимических показателей не выходят за рамки референтных значений (табл. 1). Как видно из данных таблицы 1, достоверно выраженные различия показателей липидного обмена при сниженной массе тела (ИМТ < 18 кг/м²) выявлены только у юношей: повышена концентрация ХС ЛПВП, снижена концентрация ТГ и индекса атерогенности (ИА). При этом у юношей концентрации ТГ значительно ниже, чем у девушек. Отмечается тенденция к снижению индекса атерогенности в крови у юношей по сравнению с девушками.

Полученные факты допустимо расценивать как показатель более низкой стрессоустойчивости юношеского организма к факторам вузовской среды.

Статистический анализ данных обследования студентов университета с ИМТ > 25 кг/м², что соответствует несколько избыточной массе тела, выявил достоверно значимое повышение концентраций ОХ и ХС ЛПНП, а также атерогенности только у юношей (табл. 1). При этом показатели ОХ и ХС ЛПНП, ИА у юношей были значительно выше, чем у девушек, что говорит о перенапряжении механизмов адаптации и возможности раннего развития атеросклероза сосудов.

Таблица 1

Различия ИМТ и показателей липидного обмена ($X \pm m$, T, p)

Показатель	Группа с ИМТ < 18		T	P ₂
	М (n = 12)	Ж (n = 9)		
1. ИМТ, ед.	18,51 ± 0,08	18,30 ± 0,23	1,9	> 0,05
P	< 0,05	< 0,05		
2. ИА, ед.	0,92 ± 0,16	1,49 ± 0,25	1,9	> 0,05
P	< 0,05	> 0,1		
3. ТГ, ммоль/л	0,70 ± 0,02	0,84 ± 0,05	2,3	< 0,05
P	≤ 0,05	> 0,05		
4. ОХ, ммоль/л	4,34 ± 0,17	4,82 ± 0,39	1,1	> 0,1
P	> 0,5	> 0,5		
5. ХС ЛПВП, ммоль/л	2,01 ± 0,04	1,95 ± 0,11	0,5	> 0,1
P	< 0,05	> 0,5		
6. ХС ЛПНП, ммоль/л	2,33 ± 0,11	2,87 ± 0,40	1,3	> 0,1
P	> 0,5	> 0,5		
Показатель	Группа с ИМТ от 18 до 25		T	P ₂
	М (n = 15)	Ж (n = 14)		
1. ИМТ, ед.	21,39 ± 0,62	20,79 ± 0,39	0,81	> 0,1
2. ИА, ед.	1,66 ± 0,31	2,05 ± 0,56	0,63	> 0,1
3. ТГ ммоль/л	1,45 ± 0,38	1,08 ± 0,12	0,92	> 0,1
4. ОХ ммоль/л	4,45 ± 0,53	5,0 ± 0,49	0,77	> 0,1
5. ХС ЛПВП ммоль/л	1,68 ± 0,09	1,87 ± 0,20	0,83	> 0,1
6. ХС ЛПНП ммоль/л	2,76 ± 0,51	3,13 ± 0,57	0,47	> 0,1
Показатель	Группа с ИМТ > 25		T	P ₂
	М (n = 8)	Ж (n = 11)		
1. ИМТ, ед.	25,02 ± 0,42	26,95 ± 0,93	1,88	> 0,1
P	< 0,01	< 0,01		
2. ИА, ед.	4,05 ± 0,88	1,51 ± 0,23	2,763	≤ 0,05
P	< 0,001	> 0,1		
3. ТГ, ммоль/л	1,15 ± 0,28	1,17 ± 0,20	0,03	> 0,1
P	> 0,5	> 0,5		
4. ОХ, ммоль/л	7,05 ± 0,98	4,32 ± 0,47	2,50	≤ 0,05
P	< 0,05	> 0,1		
5. ХС ЛПВП, ммоль/л	1,44 ± 0,09	1,75 ± 0,15	1,03	> 0,1
P	> 0,05	> 0,5		
6. ХС ЛПНП, ммоль/л	5,61 ± 1,05	2,56 ± 0,43	2,67	≤ 0,05
P	< 0,05	> 0,5		

Примечания: P – достоверность различий средних величин по сравнению с нормальной массой тела; P₂ – достоверность межполовых различий.

Таким образом, оценка изменений показателей липидного обмена у студентов университета, без проблем со здоровьем, в зависимости от индекса массы тела и пола, выявила, что в группах испытуемых девушки имеют более стабильный липидный обмен, чем юноши. Можно предположить, что такое повышение адаптивных возможностей девушек связано с особенностями системы синтеза женских половых гормонов, предшественником которых, как известно, является холестерин [3; 6].

Сопоставление показателей ИМТ, липидного обмена и психологических показателей выявило, что с повышением ИМТ повышается стрессоустойчивость, и это приводит к возрастанию склонности к риску. По видимому, этот механизм детерминирует пищевое поведение в условиях хронического стресса и способствует избыточному накоплению массы тела [5].

Для выявления взаимосвязи между психологическими и биохимическими свойствами обследуемых был выполнен корреляционный анализ, результаты которого приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа психологических, антропометрических и биохимических показателей

Корреляционная связь		R, $p \leq 0,05$
психологические показатели	антропометрические и биохимические показатели	
Склонность к риску	ИМТ	0,407
Уровень стресса	ТГ	-0,394
Стрессоустойчивость	ИМТ	0,349
	ИА	-0,334
	ОХ	-0,354
	ЛПНП	-0,361

Корреляционный анализ биохимических и психологических данных обследованных выявил следующие закономерности:

- между склонностью к риску и индексом массы тела – умеренная прямая зависимость, то есть с повышением индекса массы тела у молодых людей повышается склонность к риску;
- между уровнем стресса и концентрацией триглицеридов – умеренная обратная связь, то есть у людей с высоким уровнем концентрации ТГ имеется склонность к понижению уровня стресса при действии стресс-факторов вузовской среды;
- между стрессоустойчивостью и индексом массы тела – умеренная прямая зависимость, а индексом атерогенности, концентрациями ОХ, ХС ЛПНП – умеренная обратная зависимость. Это значит, что с повышением индекса массы тела наблюдается повышение стрессоустойчивости, а с увеличением ИА, концентраций ОХ и ХС ЛПНП – падение стрессоустойчивости.

Таким образом, адаптивные возможности нервной системы повышаются с увеличением индекса массы тела и концентрацией триглицеридов в крови.

Итак, можно сделать определенные выводы.

Установлены половые различия липидного обмена в зависимости от ИМТ. У девушек – студенток университета без проблем со здоровьем, не зависимо от индекса массы тела не наблюдается достоверно выраженного повышения показателей липидного обмена. У юношей – студентов университета понижение ИМТ приводит к достоверно выраженному повышению концентрации ХС ЛПВП, снижению концентрации ТГ и индекса атерогенности; при повышении ИМТ отмечали иные изменения, а именно: повышение концентраций ОХ, ХС ЛПНП и индекса атерогенности.

Корреляционный анализ показателей липидного обмена и психологических показателей выявил, что уровень стресса у юношей и девушек без проблем со здоровьем снижается при повышении концентрации ТГ в крови, стрессоустойчивость повышается с падением концентраций ОХ и ХС ЛПНП.

В группах с ИМТ $> 25 \text{ кг/м}^2$ наблюдается снижение уровня стресса не зависимо от пола. Стрессоустойчивость и склонность к риску повышается с повышением ИМТ.

Литература

1. Анастази А. Дифференциальная психология. Индивидуальные и групповые различия в поведении / пер с англ. М.: Апрель Пресс, 2001. С. 206–207, 219–220.
2. Кречмер Э. Строение тела и характер. М.: НО Научный фонд «Первая исследовательская лаборатория им. Акад. В. А. Мельникова», 2000. С. 3, 11–22.
3. Мари Р. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл. М.: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2009. С. 151.
4. Нагибина Н. Л. Психологические и психоаналитические исследования. М.: Институт психоанализа, 2011. С. 11, 16–17, 21.
5. Посохина В. В., Губарева Л. И. Ожирение как реакция на стресс // Физиологические проблемы адаптации: сб. научных статей. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2013. С. 198–201.
6. Элиот В., Элиот Д. Биохимия и молекулярная биология. М.: МАИК «Наука / Интерпериодика», 2002. С. 94.
7. Gubareva L. I., Buhantsova E. V., Achverdova O. A. Endocrine determinants of the formation of character traits in men with a criminal stereotype // International Journal of Psychophysiology. Amsterdam – Boston – New York ect: ELSEVIER, 2012. Vol. 85. I. 3. P. 376.