

*МИНОБРНАУКИ РОССИИ*  
*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение*  
*высшего образования*  
*«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»*

*ЦКП «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ,  
НАНОТЕХНОЛОГИЙ И МЕДИЦИНЫ:**

*VI Международная научно-практическая конференция,  
г. Ростов-на-Дону, 1–3 октября 2015 г.*

Ростов-на-Дону  
Издательство Южного федерального университета  
2015

УДК 577  
ББК 28  
А 43

**Главный редактор:**

доктор биологических наук, профессор *Т.П. Шкурат*  
доктор технических наук, профессор *А.Е. Панич*

**Редакционная коллегия:**

кандидат биологических наук, профессор *Е.К. Айдаркин*  
доктор биологических наук, профессор *М.М. Асланян*  
доктор биологических наук, профессор *В.В. Внуков*  
доктор биологических наук, профессор *С.И. Колесников*  
доктор биологических наук, профессор *А.В. Усатов*  
доктор медицинских наук, профессор *А.В. Шестопалов*  
доктор биологических наук, профессор *Э.З. Эмирбеков*  
доктор технических наук, профессор *Б.Я. Штейнберг*  
доктор медицинских наук *С.С. Амелина*  
доктор биологических наук *А.М. Ермаков*  
доктор биологических наук *Е.В. Машкина*  
доктор биологических наук *В.А. Чистяков*  
кандидат биологических наук *А.А. Александрова*

**A43** **Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф.;** Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 312 с.

ISBN 978-5-9275-1664-3

Настоящий сборник включает в себя труды более чем тысячи авторов всех регионов России, а также ведущих ученых Белоруссии, Украины, Армении, Казахстана, Германии, США. В нем представлены результаты исследований по молекулярной и регенеративной биомедицине, геномным и клеточным технологиям, биоинформатике и биобезопасности, экспериментальной биологии, ветеринарной медицине, медицинскому приборостроению и нанотехнологиям.

© Южный федеральный университет, 2015

# АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА GLY482SER ГЕНА PPARGC1A С НАРУШЕНИЕМ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ ПОДРОСТКОВ

*А.В. Миктадова, Е.В. Машкина, М.А. Гельдибаева*

*Южный федеральный университет, Научно-исследовательский институт биологии, 344090, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1  
E-mail: trans-kript@mail.ru*

Вопросы диагностики и выявления причин нарушения репродуктивной функции относятся к числу актуальных проблем современной биологии и медицины. Метаболические пути, контролируемые энергетический баланс организма и функционирование репродуктивной системы, взаимосвязаны и взаимозависимы. Одним из примеров этого является корреляция между ожирением и угнетением репродуктивной функции человека. У мужчин с индексом массы тела более 25 изменяются количественные и качественные показатели спермы. Снижается уровень тестостерона при одновременном повышении уровня эстрадиола и фолликулстимулирующего гормона. Важную роль в развитии метаболического синдрома играют мутации генов рецепторов активации пролиферации пероксисом. Они кодируют белки, которые специфически связываются с промоторами генов жирового и углеводного обменов и регулируют их транскрипцию [1].

Основная функция белка PPARGC1 $\alpha$  – регуляция энергетического гомеостаза, а также веса тела посредством регуляции экспрессии генов, вовлеченных в пероксисомное и митохондриальное окисление. При физических нагрузках аэробного характера происходит увеличение утилизации жирных кислот за счет повышения экспрессии гена *PPARGC1A* и каскада регулируемых им генов, что в итоге улучшает окислительную способность скелетных мышц [2]. *PPARGC1A* экспрессируется в тех тканях, где происходит усиленный катаболизм жиров для получения большого выхода энергопродукции – в скелетных мышцах, в миокарде, в буром жире, в почках, в меньшей степени в головном мозге, поджелудочной железе. Наличие полиморфного варианта гена *PPARGC1A* приводит к снижению уровня его экспрессии, уменьшению интенсивности окислительных процессов и митохондриального биогенеза, ожирению у мужчин, которые ведут неактивный образ жизни [3, 4].

Целью работы было исследование частоты полиморфизма Gly482Ser гена *PPARGC1A* у мальчиков околопубертатного возраста в зависимости от массы тела и стадии полового созревания. В исследовании приняли участие 367 мальчиков в возрасте от 11–15 лет, проживающих в г. Ростове-на-Дону.

Анализ частот генотипов и аллелей по полиморфизму Gly482Ser гена *PPARGC1A* среди мальчиков 11–12 лет с различной массой тела (без учета стадии полового созревания) показал, что у мальчиков с нормальным весом и дефицитом веса преобладают гомозиготы по аллели Gly482. Гомозигот по аллели 482Ser у мальчиков с дефицитом веса не выявлено. Частота аллели 482Ser гена *PPARGC1A* наименьшая в группе подростков с дефицитом веса. Среди мальчиков с избыточным весом увеличена доля гетерозигот по полиморфизму Gly482Ser, а также гомозигот по аллели 482Ser гена *PPARGC1A*. Данные различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой ( $\chi^2=7,18$ ;  $P=0,03$ ). Частота аллели 482Ser гена *PPARGC1A* в подгруппе мальчиков с ожирением статистически значимо выше по сравнению с двумя другими подгруппами мальчиков 11–12 лет ( $\chi^2=5,81$ ;  $P=0,02$ ).

В группе мальчиков 13–15 лет с различной массой тела (без учета стадии полового созревания) полиморфизм Gly482Ser не ассоциирован с изменением массы тела подростков. Таким образом, нельзя сделать однозначный вывод о наличии или отсутствии ассоциации полиморфизма Gly482Ser гена *PPARGC1A* с изменением массы тела подростков в околопубертатный период.

Отклонения индекса массы тела от возрастной нормы может быть связано с нарушением процессов полового созревания. Среди мальчиков 11–12 лет с нормальным темпом полового развития и нормальным весом более 70 % являются гомозиготами по аллели Gly482 гена

*PPARGC1A*. В то же время среди мальчиков с ожирением 76 % являются гетерозиготами по полиморфизму Gly482Ser гена *PPARGC1A*. Различия в частотах генотипов и аллелей по исследуемому полиморфизму статистически значимы ( $\chi^2=17,45$ ;  $P=0,0002$ ,  $\chi^2=14,7$ ;  $P=0,0001$ ). Таким образом, полиморфный вариант гена *PPARGC1A* ассоциирован с формированием избыточной массы тела у подростков в допубертатный период при нормальном темпе процессов полового созревания.

Статистически значимых различий в частотах генотипов и аллелей по полиморфизму Gly482Ser гена *PPARGC1A* в подгруппах мальчиков 13–15 лет с нормальным половым созреванием в зависимости от веса не выявлено. Среди подростков, отстающих в половом развитии и характеризующихся отклонением массы тела от нормальных показателей, различий в частотах генотипов и аллелей по полиморфизму Gly482Ser гена *PPARGC1A* между подгруппами мальчиков не выявлено.

Таким образом, в проведенном исследовании было выявлено наличие ассоциации полиморфизма Gly482Ser гена *PPARGC1A* с отклонением массы тела от нормальных показателей при нормальном темпе созревания половой системы мальчиков 11–12 лет, но не среди мальчиков 13–15 лет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Desvergne B., Wahli W. Peroxisome proliferator-activated receptors: nuclear control of metabolism // *Endocr. Rev.* 1999. Vol.20. P.649–688.
2. Russell A.P., Feilchenfeldt J., Schreiber S., Praz M., Crettenand A., Gobelet C., Meier C.A., Bell D.R., Kralli A., Giacobino J.P., Deriaz O. Endurance training in humans leads to fiber type-specific increases in levels of peroxisome proliferator-activated receptor- $\gamma$  coactivator-1 and peroxisome proliferator-activated receptor- $\alpha$  in skeletal muscle // *Diabetes.* 2003. Vol. 52. P. 2874–2881.
3. Баранов В.С. Гены – кандидаты мышечной силы // *Генетический паспорт – основа индивидуальной и предиктивной медицины.* 2009. С. 406–412.
4. Потулова С.В., Глотов О.С., Баранов В.С. Анализ полиморфизма генов IGF-1 и PGC-1, участвующих в энергетическом обмене, в двух возрастных группах населения Санкт – Петербурга // *Экологическая генетика.* 2009. Т. 7. № 1. С. 12–14.

*Работа выполнена в рамках НИР № 1878 в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности по заданию № 2014/174.*

---

## ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ ФЕРМЕНТОВ ЭКЦИЗИОННОЙ РЕПАРАЦИИ ДНК У БОЛЬНЫХ ПЛОСКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ ЛЕГКИХ

**В.И. Минина<sup>1,2</sup>, М.Л. Баканова<sup>1</sup>, А.В. Рыжкова<sup>1</sup>, Р.А. Титов<sup>1</sup>, Ю.А. Кулемин<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Институт экологии человека СО РАН, 650065, Российская Федерация, г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10

<sup>2</sup>Кемеровский государственный университет, 650043, Российская Федерация, г. Кемерово, ул. Красная, 6

E-mail: vminina@mail.ru

Рак легких является одним из самых распространенных онкологических заболеваний как в России, так и во всем мире. В качестве ведущей причины формирования данного заболевания называют высокую индивидуальную чувствительность к действию табачного дыма или других канцерогенов атмосферного воздуха. Среди разнообразных маркеров индивидуальной чувств-