

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

Наиболее яркая флуоресценция DAF-2DA наблюдалась в глиальной оболочке вокруг сомы нейрона; клетки глиальной оболочки аксона также флуоресцировали. Более слабая флуоресценция отмечена в ядре, но не в цитоплазме тела нейрона. Динамика продукции NO при ФД-воздействии носила двухфазный характер. До 4–7-й мин ФД-воздействия продукция NO быстро увеличивалась приблизительно в 1,4 раза, а на 10-й мин уменьшалась до уровня, вдвое ниже исходного уровня продукции. Максимальная продукция NO была отмечена на 4–7-й мин ФД-воздействия. Аналогично менялась и активность NO-синтазы в гистохимическом исследовании активности NADPH-диафоразы, маркера присутствия NO-синтазы в нейронах.

Гистохимическое исследование показало, что NO-синтаза локализуется преимущественно в теле нейрона, в околоядерной области. В контрольных препаратах также хорошо прокрашивались дендритные окончания и тонкие мышечные волокна. В ГК мы не наблюдали существенной активности NO-синтазы. Фотометрическая оценка показала, что средняя активность NO-синтазы в теле нейронов контрольной группы была достоверно ниже активности фермента в нейронах, подвергшихся ФД-воздействию, и окрашенных сразу после облучения. Однако в нейронах, которые окрашивались через 4 ч после ФД-воздействия, активность NO-синтазы достоверно снижалась по сравнению с контрольной группой и группой, в которой нейроны окрашивались сразу после ФД-воздействия. Это свидетельствует о том, что ФД-воздействие приводит сначала к активации NO-синтазы в нейронах, а затем к снижению ее активности.

Таким образом, было показано, что выявленное противонекрозное и проапоптозное действие NO обусловлено резким увеличением его продукции в начале ФД-воздействия. Мы полагаем, что такая продукция NO обусловлена быстрой активацией, нейрональной изоформы NO-синтазы (nNOS). Динамика фотоиндуцированной продукции NO, вероятно, определяет сигнальные механизмы, посредством которых NO регулирует повреждения при ФД-воздействии. DAF-2DA показал себя как достаточно мощный инструмент для оценки продукции NO в нашем модельном объекте. Исследования такого рода дают возможность объективно оценивать изменение продукции NO под действием модуляторов различных сигнальных механизмов. Выявлено, что NO-синтаза локализуется в теле нейрона (околоядерной области), а продукция NO и активность NO-синтазы при ФД-воздействии изменяется двухфазно, с резкой активацией и последующей инактивацией обоих процессов. Данные об активации NO-зависимых сигнальных механизмов могут быть использованы при оптимизации ФД-воздействия в клинической практике, в частности для разработки методов селективного разрушения злокачественных клеток при ФДТ опухолей мозга.

Работа поддержана грантами РФФИ (14–04–00741 и 15–04–05367), а также Минобрразования РФ «Организация проведения научных исследований» № 790.

АЛЛЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ГЕНА VEGF И НЕВЫНАШИВАНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ

С.А. Коринфская, Т.А. Мараховская, К.Н. Сараев, Е.В. Машкина

*Южный федеральный университет, 344090, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону,
пр. Стачки, 194/1*

E-mail: perf-333@rambler.ru

Патологии беременности, проявляющиеся на ранних сроках и приводящие к самопроизвольным выкидышам, в том числе и к привычному невынашиванию беременности, могут быть вызваны такими факторами как: хромосомные аномалии, инфекции, гормональные расстройства, иммунологические факторы, тромбоцитарные нарушения в системе свертывания крови. Важной,

но малоизученной причиной таких заболеваний как привычное невынашивание беременности, тромботические осложнения у беременных, пре-эклампсия с задержкой внутриутробного развития являются однонуклеотидные полиморфизмы (SNP) генов ростовых факторов. Такие факторы роста как VEGFA, EGF, TGF- β , PlGF вносят огромный вклад в нормальное протекание беременности, особенно на ранних ее сроках. Нарушение экспрессии этих генов и структуры кодируемых ими белков может привести к различным патологиям развития плода и плаценты.

Факторы роста эндотелия сосудов (VEGF) продуцируются многими типами клеток, включая макрофаги, тромбоциты, кератиноциты, почечные мезангиальные клетки. Активность VEGF не ограничивается кровеносной системой; VEGF играют роль в таких физиологических функциях как формирование костной ткани, гемопоэз, заживление мелких ран.

VEGF играют исключительную роль в ангиогенезе плода и плаценты. При недостаточной экспрессии VEGF эмбрионы мыши *in utero* погибают в результате дефектного формирования сосудов. VEGF также участвует в созревании яйцеклетки и васкуляризации плода и плаценты на ранних этапах беременности. Васкуляризация хориональных ворсин влияет на развитие эмбриона – при спонтанных выкидышах наблюдается уменьшение уровня трофобластического плацентарного VEGF в децидуальном эндотелии.

Полиморфизмы в генах *VEGF* часто приводят к нарушениям продукции VEGF-белков, что является причиной многих мультифакторных заболеваний.

VEGF относится к высоко полиморфным генам. Связь между полиморфизмами *VEGF* и идиопатическим привычным невынашиванием беременности (ПНВ) неоднократно исследовалась для различных этнических групп. Например, ассоциация SNP -1154G/A (rs1570360) с идиопатическим ПНВ доказана для популяций американских, корейских, греческих женщин и не доказана для китайских. Данный SNP, относящийся к промоторному региону, ведет к снижению экспрессии *VEGFA*. Недостаток VEGFA в плазме приводит к нарушению ангиогенеза плаценты и плода и к нарушению процессов имплантации. Для гомозигот по -1154A аллели риск развития ПНВ особенно высок.

С этим же заболеванием ассоциируют следующие полиморфизмы: 936 C/T (rs302503), находящийся на 3'-нетранслируемом участке; -460T/C (rs833061) и +398G/A (rs833068); 405 C/G (rs2010963). Однако данные литературы противоречивы.

Целью данной работы было проанализировать ассоциацию полиморфных вариантов генов двух факторов роста с невынашиванием беременности первого триместра. Для молекулярно-генетического исследования использовали образцы ДНК, выделенной из лейкоцитов периферической крови 134 женщин с невынашиванием беременности в первом триместре. Среди них – 69 женщин с неразвивающейся беременностью и 65 женщин со спонтанным абортom. В контрольную группу вошли 145 женщин с физиологически протекающей беременностью, у которых в анамнезе отсутствовали спонтанный аборт и/или неразвивающаяся беременность. Анализировали частоты генотипов и аллелей по полиморфным вариантам G-634C гена *VEGFA* и A2073T гена *EGRF*.

Установлено, что среди женщин со спонтанным прерыванием беременности в первом триместре увеличена по сравнению с контролем доля гомозигот по аллели -634C гена *VEGFA* (10,8 % и 4,1 % соответственно). Относительный риск спонтанного прерывания беременности у женщин с генотипом -634CC *VEGFA* составил 3,25 (1,08 – 9,79). Среди женщин с неразвивающейся беременностью в анамнезе частоты генотипов и аллелей по данному SNP не отличаются от контрольной группы. В клетках хорионической ткани различий в частотах генотипов и аллелей по полиморфизму G-634C гена *VEGFA* между исследуемыми группами образцов не выявлено.

Анализ частот генотипов по аллельным вариантам гена *EGRF* показал, что среди женщин вне зависимости от характера течения беременности преобладают гетерозиготы A2073T гена *EGRF* (48 – 58 %). Доля гомозигот по аллели 2073T гена *EGRF* наибольшая в группе женщин с неразвивающейся беременностью (33,8 %). Однако статистически значимых различий между анализируемыми группами женщин не выявлено. Распределение частот генотипов и аллелей по полиморфизму A2073T гена *EGRF* в клетках зародышевого происхождения не отличается от такового для клеток крови беременных женщин.

Таким образом, установлено, что генотип -634CC гена *VEGFA* ассоциирован с повышенным риском спонтанного прерывания беременности в первом триместре.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (проект 6.98.2014/К).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРОТКИХ ПЕПТИДОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И БЫСТРОТЫ РЕАКЦИИ БОРЦОВ

А.В. Лысенко, А.С. Датченко

*Южный федеральный университет, Академия физической культуры и спорта, 344065, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пр. Днепроvский, 116
E-mail: alysenko@sfedu.ru*

Учитывая важную роль координационных способностей, вестибулярной устойчивости и быстроты реакции в совершенствовании спортивного мастерства дзюдоистов. Целью работы стала оптимизация вышеперечисленных профессионально-значимых качеств борцов с использованием коротких пептидов.

Известно, что короткие пептиды из 3–4 аминокислот способны взаимодействовать с ДНК. Низкая молекулярная масса позволяет таким пептидам беспрепятственно проникать в поврежденные ткани, в клетках которых пептиды стимулируют выработку необходимого количества активных веществ в нужном биологическом ритме, в зависимости от индивидуальных потребностей организма, и запускают процессы саморегуляции, восстанавливая нормальную функцию поврежденных тканей. Способность коротких пептидов действовать на молекулярно-генетическом уровне представляется перспективным с точки зрения сохранения здоровья высококвалифицированных спортсменов и продления их профессионального долголетия, так как в последнее время спорт высших достижений превратился, по мнению некоторых специалистов, в своеобразный полигон для испытания двигательных и адаптационных возможностей человека в условиях, близких к экстремальным.

В нашем обследовании участвовали две группы спортсменов (юноши в возрасте 19–26 лет), специализация дзюдо. Первая группа – контрольная, вторая группа – экспериментальная, члены которой в течение 15 дней использовали пептидный препарат пинеалон в качестве биологически активной добавки к пище (в виде капсул по 100 микрограмм). СтатокINETическую устойчивость, степень утомления, быстроту реакции и степень снижения функциональных резервов организма определяли по величине уменьшения показателя качества функции равновесия (КФР) с использованием методики «допусковый контроль» на стабиланализаторе «Стабилан-01» (ОКБ «Ритм», Таганрог). В программе «Допусковый контроль» проводится три функциональных пробы Ромберга: с открытыми глазами, в таком положении ведущие афферентные каналы (зрительный, проприоцептивный и вестибулярный) работают со своими естественными приоритетами и внутренними обратными связями; с закрытыми глазами, что соответствует блокированию биологической обратной связи зрительной модальности и повышает нагрузки на остальные афферентные каналы; в пробе «Мишень», когда испытуемый с помощью перемещения в пространстве центра тяжести своего тела (стоя на стабилоплатформе и не перемещаясь по ней) удерживает постоянно перемещающийся красный квадрат в центре мишени, изображенной на экране в течение определенного времени – это самое сложное задание, позволяет оценить степень согласованности работы всех систем организма и быстроту реакции на движущийся объект.