



# NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№7/2017

## Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

### DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China)

and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: [publish@njd-iscience.com](mailto:publish@njd-iscience.com)

site: <http://www.njd-iscience.com>

# CONTENT

## ARCHITECTURE

- Egorov V.*  
THE MASS AND CONCENTRATION OF  
VACUUM PARTICLES. STRUCTURE AND  
CHARGE OF THE BLACK HOLE ..... 4

## BIOLOGICAL SCIENCES

- Akhmedova S.*  
MODERN ECOLOGICAL CONDITION OF THE  
AZERBAIJAN FORESTS ..... 7
- Nosovsky A., Solovieva Z.*  
APPLICATION OF FRACTAL METHODS FOR  
DEVELOPMENT OF QUANTITATIVE  
METHODS OF ESTIMATION OF  
PARAMETERS OF HOMEOSTASIS OF THE  
HUMAN ORGANISM ..... 9

## CHEMICAL SCIENCES

- Beznosyk Yu.*  
MODELLING THE GAS ADSORPTION OVER  
NATURAL AND MODIFIED ZEOLITE ..... 14

## MATHEMATICAL SCIENCES

- Andreeva I., Andreev A.*  
STUDY OF TRAJECTORIES OF A BROAD  
FAMILY OF DYNAMICAL SYSTEMS IN A  
POINCARÉ CIRCLE ..... 17

## MEDICAL SCIENCES

- Matvienko E., Khmelevskaya I.,  
Razyinkova N., Dvoynih N.*  
LIVER DAMAGE IN SYSTEMIC LUPUS  
ERYTHEMATOSUS AT TEENAGERS ..... 19
- Michelson A., Kuz'mickaya E.,  
Lebedenko E., Sazonova V., Karnushin T.*  
SOMATOTYPEOLOGICAL FEATURES OF  
WOMEN WITH POSITIVE RESULT OF  
IMMUNOCYTOCHEMICAL DETERMINATION OF  
THE EXPRESSION OF ROCKSNER p16ink4 $\alpha$   
..... 23
- Efanova N., Michelson A., Lebedenko E.,  
Zaika V., Efanov S.*  
MODIFIED APPROACHES TO  
ENDOMETRIOSIS TREATMENTS ..... 26
- Lebedenko E., Michelson A.*  
OUTCOME OF OBSTETRIC DISASTERS -  
MOTHER'S DEATHS AND «NEAR MISS» .... 30
- Bondarenko V., Minukhin A.,  
Lutsenko A., Kononenko N.*  
EXPERIENCE OF THE USE OF L-ARGININ IN  
COMPLEX WITH BETAIN IN TREATMENT OF  
ERECTILE DYSFUNCTION ..... 35
- Maistrenko I., Rozdilskaya O.*  
THE STATE OF CENTRAL, CEREBRAL AND  
PERIPHERAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS  
WITH MULTIFOCAL  
ATHEROSCLEROSIS ..... 40
- Yakovleva O., Klekot A., Zhamba A.,  
Scherbenuk N.*  
PERSPECTIVES OF NON-INVASIVE  
VOLATILE MARKERS APPLICATION  
DETECTED IN EXHALED AIR ..... 47

## PHARMACEUTICS

- Borodina N.*  
PHENOLIC COMPOUNDS OF *SALIX*  
*ELAEAGNOS SCOP* ..... 51
- Ulizko I., Trokhymchuk V.*  
CHOOSING THE BASE FOR THE CREATION  
OF GEL WITH DENSE EXTRACT OF LILAC  
FLOWERS AND MELOXICAM ..... 55

perinatal health // Bull. World. Health. Organ. — 2010. (AMDD). Monitoring emergency obstetric care: a handbook. Geneva: WHO; 2009.

9. WHO, UNFPA, UNICEF, Mailman School of Public Health. Averting Maternal Death and Disability

УДК 616.69 – 008.1 – 085

### ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ L-АРГИНИНА В КОМПЛЕКСЕ С БЕТАИНОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

**Бондаренко В.А.**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Заведующий отделением патологии половых желез*

*ГУ «Институт проблем эндокринной патологии им. В.Я. Данилевского НАМН Украины», г. Харьков*

**Миныхин А.С.**

*кандидат медицинских наук, ассистент кафедры патологической физиологии*

*Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина*

**Луценко А.Г.**

*доктор медицинских наук, профессор*

*кафедры сексологии и медицинской психологии*

*Харьковской медицинской академии последипломного образования, Украина*

**Кононенко Н.Н.**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Заведующий кафедрой патологической физиологии*

*Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина*

### EXPERIENCE OF THE USE OF L-ARGININ IN COMPLEX WITH BETAIN IN TREATMENT OF ERECTILE DYSFUNCTION

**Bondarenko V.**

*doctor of medicine, professor, head of the department of sex gland pathology SI «V.*

*Danilevsky Institute for Endocrine Pathology Problems of the NAMS of Ukraine», Kharkov*

**Minukhin A.**

*PhD, candidate of medical Sciences, assistant of department of pathophysiology,*

*National University of Pharmacy, Kharkov, Ukraine*

**Lutsenko A.**

*doctor of medicine, professor of the department of sexology and medical psychology Kharkov*

*Medical Academy of Post-graduate Education, Ukraine*

**Kononenko N.**

*doctor of medicine, professor, head of the department of pathophysiology,*

*National University of Pharmacy, Kharkov, Ukraine*

#### Аннотация

Показан позитивный опыт использования препарата Бетаргин, в состав которого входят L-аргинин и бетаин, при лечении эректильной дисфункции у 26 мужчин с избыточной массой тела, гипертонической болезнью и гиперхолестеринемией. В случаях применения препарата отмечается полная нормализация эректильной функции у 30,8% больных на фоне снижения уровней печеночных трансаминаз, холестерина и гомоцистеина в крови и увеличения величин тестостерон-эстрадиолового соотношения.

#### Abstract

Shown the positive experience of using the drug Betargin, which is composed of L-arginine and betaine in the treatment of erectile dysfunction in 26 men with overweight, hypertension and hypercholesterolemia. In cases where the drug showed a complete normalization of erectile function in 30.8% of patients on the background of reducing levels of hepatic transaminases, cholesterol and homocysteine in the blood and increase quantities of testosterone-estradiol ratio.

**Ключевые слова:** бетаргин, гомоцистеин, эректильная дисфункция, печеночные трансаминазы, тестостерон-эстрадиоловое соотношение, холестерин.

**Keywords:** Betargin, homocysteine, erectile dysfunction, hepatic transaminase, testosterone-estradiol ratio, cholesterol.

Под эректильной дисфункцией (ЭД) понимают неспособность мужчины достигать и поддерживать достаточную для сексуального удовлетворения

партнеров эрекцию [1]. По данным некоторых авторов считается, что от ЭД страдает приблизительно 30% мужчин сексуально активного возраста, а в группе мужчин 40-70 лет она достигает 52% [2, 3].

Факторов риска формирования ЭД достаточно много. Это, прежде всего, различные хронические заболевания: сахарный диабет, сердечно-сосудистая патология, почечная и печеночная недостаточность, гипогонадизм, гиперпролактинемия, гипер- и гипотиреоз, ожирение [1, 3, 4].

Известно, что основным веществом, влияющим на кровоток в половом члене, является оксид азота (NO), снижение выработки которого эндотелиальными клетками приводит к развитию ЭД как функционального, так и органического происхождения [5]. Проходя через плазматическую мембрану клетки, NO вступает во взаимодействие с гуанилатциклазой, вызывая конформационные изменения молекулы, приводящие к повышению её активности. Конечным продуктом данного взаимодействия является циклический гуанинмонофосфат (цГМФ). Кумуляция цГМФ приводит к ряду внутриклеточных событий, в результате которых происходит расслабление гладкомышечных элементов кавернозных тел и возникает эрекция [6].

В настоящее время считается, что эндотелиальные нарушения выработки NO, по какой бы причине они не возникали, являются первопричиной нарушения артериального кровотока полового члена. Поэтому между понятиями ЭД и «эндотелиальная дисфункция» необходимо ставить знак равенства [2, 4, 5].

Основным донором NO является L-аргинин. В физиологических условиях синтез NO из L-аргинина происходит с помощью ферментов NO-синтетаз [7]. Кроме того, L-аргинин обладает антиоксидантным, дезинтоксикационным, мембраностабилизирующим действием. Он стимулирует секрецию инсулина, глюкагона, соматостатина, пролактина [8]. Посредством внутриклеточного цГМФ-сигнального пути L-аргинин влияет на стероидогенез в клетках Лейдига [9].

Аргинин способствует превращению аммиака в мочевины, связывает токсические ионы аммония, которые образуются при катаболизме белков в печени [10]. Терапия L-аргинином повышает частоту нормализации печеночных трансаминаз у бесплодных мужчин, что ассоциировано со снижением уровня сексстероидсвязывающего глобулина, возрастанием величин индекса свободного андрогена и тестостерон-эстрадиолового соотношения [9, 11]. Необходимо также помнить, что L-аргинин сам по себе положительно влияет на эндотелиальную функцию. Об этом свидетельствует снижение уровней эндотелина-1 и гомоцистеина (ГЦ) - маркеров эндотелиальной дисфункции, а также улучшение гемодинамики в сосудах яичников при терапии L-аргинином женщин с бесплодием [12]. Поэтому правомерным является мнение, что одним из возможных путей устранения эндотелиальной дисфункции является усиление синтеза NO из L-аргинина [13].

В своё время было установлено, что у мужчин с ЭД существует дефицит L-аргинина в пениальной крови как в состоянии покоя, так и после сексуальной стимуляции [1]. Поэтому назначение больным

с ЭД L-аргинина в течение шести недель способствовало улучшению эрекции в сравнении с пациентами, получавшими плацебо [14]. Кроме того, в исследованиях Горпинченко И.И. было установлено, что монотерапия L-аргинином, который назначался по три грамма в сутки в течение 30 дней, способствовало положительному влиянию на выраженность эрекции у больных с ЭД, обусловленной наличием эндотелиальной дисфункции. При этом улучшались показатели гемодинамики в половом члене [5].

На функциональное состояние печени и эндотелиальную функцию положительное влияние оказывает и бетаин. Он препятствует накоплению липидов в печени, снижает уровень холестерина (ХС), триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, повышает уровень липопротеидов высокой плотности [10]. Дополнительное назначение бетаина или его предшественника холина повышает активность бетаинзависимого пути реметелирования ГЦ, что способствует уменьшению его уровня в крови и соответственно препятствует снижению продукции NO [15,16].

Учитывая все выше сказанное, определенный интерес представляет изучение влияния на состояние эректильной функции комплексного применения L-аргинина и бетаина у мужчин с ЭД и выяснению, как это сопряжено с изменением факторов, которые могут влиять на состояние эндотелиальной функции и эрекции, а именно уровни андрогенизации, ХС и ГЦ в крови [1, 4, 15]. Это и стало целью нашего исследования.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились 26 мужчин в возрасте 24-43 лет ( $35,5 \pm 1,0$  лет), у которых на основании изучения жалоб, а также анализа результатов, полученных с помощью опросника МИЭФ-5 [17] был установлен диагноз ЭД. В группу исследуемых пациентов были включены мужчины с избыточной массой тела и ожирением I степени, гипертонической болезнью, гиперхолестеринемией. Всем обследуемым до и после применения комплекса L-аргинина и бетаина (препарат «Бетаргин», Фарматис, Франция) проводилось изучение уровней тестостерона (Т), эстрадиола (Е<sub>2</sub>) и ГЦ иммуноферментным методом, а также концентрации ХС в крови, используя наборы «Спайн Лаб». Методом Райтмана-Френкеля были исследованы показатели функции печени, имеющие существенное значение для обмена Т [4, 11] – активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ). Аналогично были обследованы 15 практически здоровых мужчин того же возраста.

Бетаргин был рекомендован мужчинам с ЭД по 1 ампуле 3 раза в сутки на протяжении месяца. Одна ампула (10 мл) содержит 1 грамм L-аргинина, 1 грамм бетаина и ионы цитрата [10].

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартного пакета прикладных программ Statistica 6,0 (StatSoft Inc.) с использованием критерия Стьюдента и метода  $\chi^2$ . Данные представлены как среднее и ошибка среднего ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование эректильной функции с помощью опросника МИЭФ-5 выявило у большинства мужчин ЭД легкой степени (65,4%), а у 34,6% наблюдений была установлена ЭД средней степени.

При этом уровни печеночных трансаминаз, ХС и ГЦ у обследуемых пациентов были достоверно выше относительно показателей у лиц контрольной группы на фоне сниженных средних значений уровня Т и величин Т/Е<sub>2</sub>-соотношения (табл. 1).

Таблица 1

Динамика изучаемых показателей под влиянием терапии Бетаргином

| Показатель                | Больные с ЭД,<br>n = 26 |                | Практически здоровые,<br>n = 15 |
|---------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|
|                           | До терапии              | После терапии  |                                 |
| МИЭФ-5, бал               | 16,7 ± 0,4*             | 19,2 ± 0,5*/** | 24,2 ± 0,2                      |
| Т, нмоль/л                | 15,1 ± 0,5*             | 15,5 ± 0,4*    | 18,5 ± 0,9                      |
| Е <sub>2</sub> , нмоль/л  | 0,21 ± 0,01*            | 0,18 ± 0,01**  | 0,16 ± 0,01                     |
| Т/Е <sub>2</sub> , ус.ед. | 72,9 ± 2,1*             | 84,9 ± 2,8*/** | 114,3 ± 5,3                     |
| АЛТ, ЕД/л                 | 42,1 ± 2,3*             | 36,8 ± 1,3*/** | 31,7 ± 1,6                      |
| АСТ, ЕД/л                 | 43,7 ± 2,0*             | 38,4 ± 1,4*/** | 32,8 ± 1,5                      |
| ХС, ммоль/л               | 5,9 ± 0,2 *             | 4,8 ± 0,1**    | 4,6 ± 0,1                       |
| ГЦ, мкмоль/л              | 14,1 ± 0,5*             | 12,7 ± 0,4*/** | 10,2 ± 0,6                      |

Примечание: \* -  $p < 0,05$  относительно показателей у практически здоровых;

\*\* -  $p < 0,05$  относительно показателей до терапии

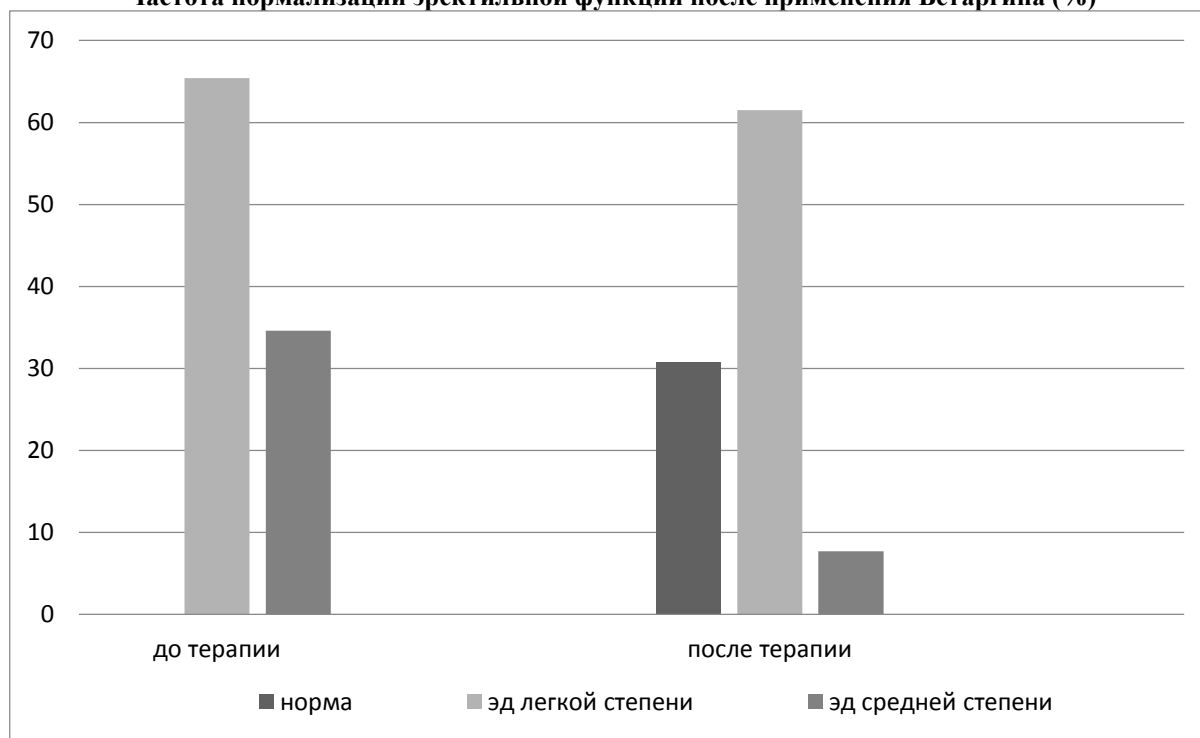
Необходимо отметить, что у пациентов не было клинических признаков гипогонадизма. Однако, у 19,2% лиц был выявлен андрогенодефицит с колебаниями величин Т в пределах «пограничного уровня» от 10,4 до 11,3 нмоль/л [18].

После завершения лечения средние значения МИЭФ-5 достоверно выросли, хотя они и не достигли средних величин контроля. Однако, у 30,8%

мужчин наступила полная нормализация эректильной функции. При этом оценка частоты соответствия норме величин МИЭФ-5 методом  $\chi^2$  показал существенное её возрастание после лечения ( $\chi^2 = 7,24$ ;  $P < 0,01$ ) (диаграмма 1).

Диаграмма 1

Частота нормализации эректильной функции после применения Бетаргина (%)



Необходимо отметить, что положительная динамика величин МИЭФ-5 была не только у лиц с нормализацией эректильной функции, но и у остальных пациентов в процессе терапии.

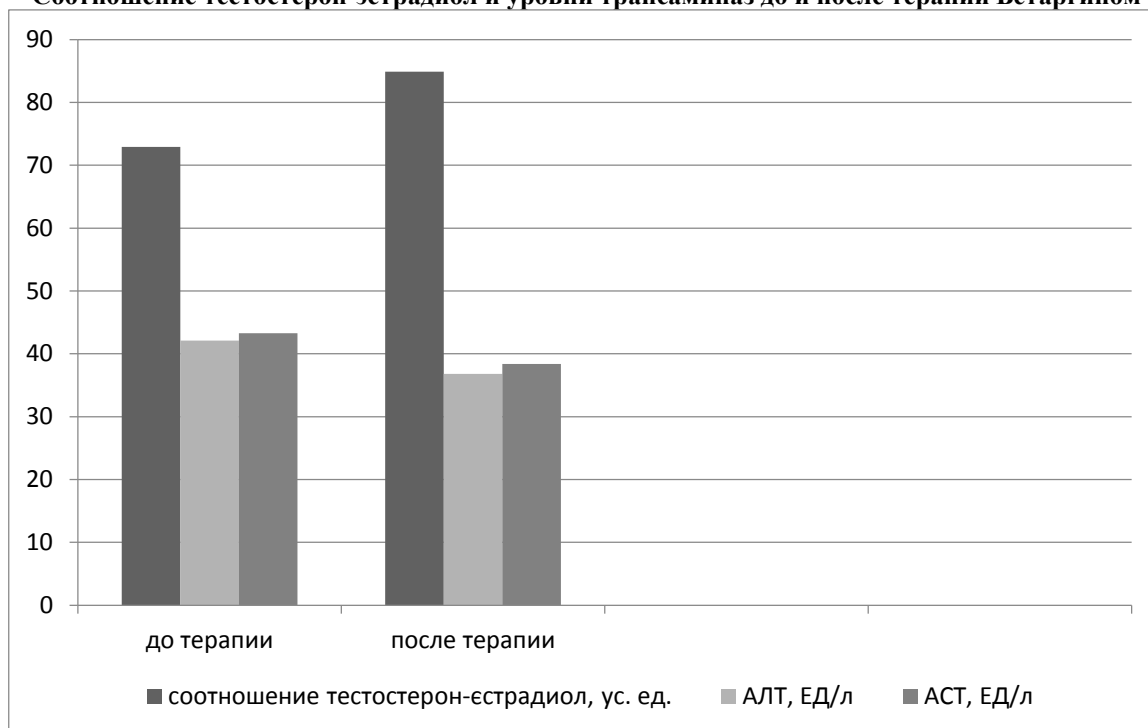
После завершения лечения средние величины уровня Т в крови не возрастали. В то же время происходило существенное увеличение средних значений Т/Е<sub>2</sub>-соотношения на фоне уменьшения средних величин Е<sub>2</sub> ( $P < 0,05$ ). Эти изменения были ассоциированы с достоверным снижением средних

величин АЛТ и АСТ, что свидетельствует о положительном влиянии препарата на функцию печени. По-видимому, этим можно объяснить улучшение обмена Т в печени, что приводило к возрастанию

величин Т/Е<sub>2</sub> или уровня относительной андрогенизации [4] (диаграмма 2). В свою очередь оптимальный уровень андроген-эстрогенного баланса имеет важное значение для осуществления половой функции [19].

Диаграмма 2

Соотношение тестостерон-эстрадиол и уровни трансаминаз до и после терапии Бетаргином



После терапии существенно уменьшились средние значения концентрации ХС и ГЦ в крови. При этом была установлена нормализация средних величин уровня ХС. Положительная динамика биохимических показателей является предпосылкой к улучшению эндотелиальной функции, так как дислипидемия и гипергомоцистеинемия являются факторами, которые способны уменьшить образование в эндотелиальных клетках NO [15]. Снижение уровня ХС может быть обусловлено как увеличением уровня относительной андрогенизации, так

и положительным влиянием Бетаргина на липидный обмен [10, 20]. Уменьшение ГЦ в крови, возможно, является следствием усиления бетаинзависимого пути его реметилирования, а также гомоцистеинпонижающим эффектом аргинина [10, 12, 16].

Несмотря на то, что после лечения средние величины Т/Е<sub>2</sub>-соотношения, уровней АЛТ, АСТ и ГЦ в крови не достигали показателей контроля, частота их соответствия норме достоверно возросла (табл.2).

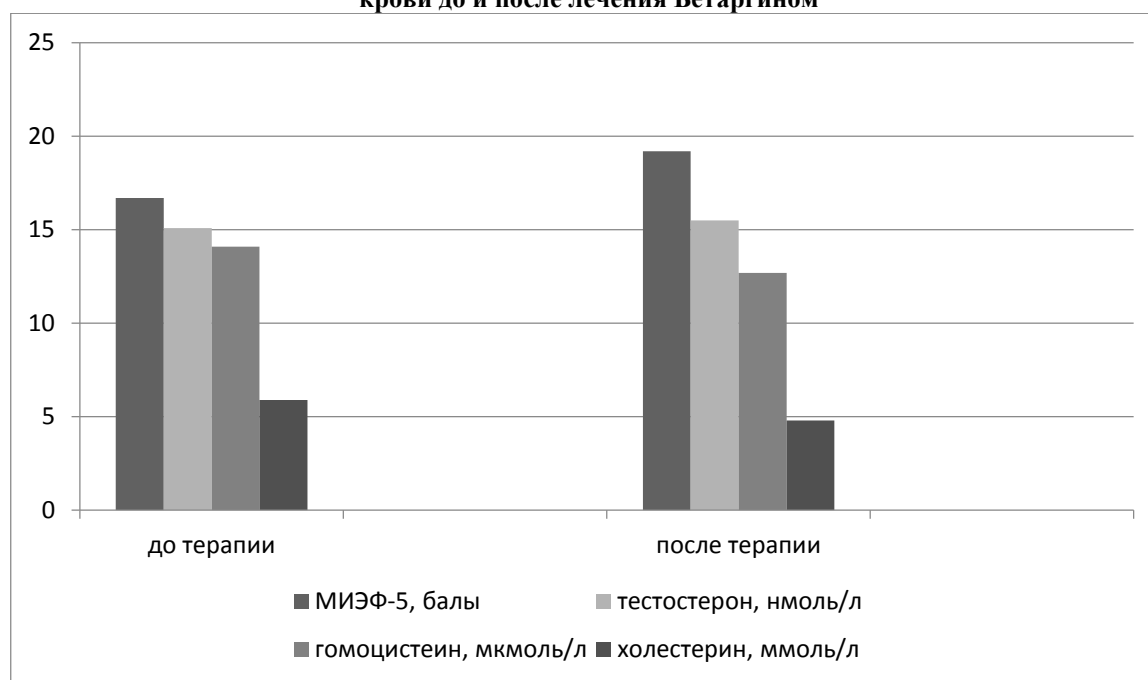
Таблица 2

Частота соответствия норме тестостерон-эстрадиолового коэффициента, печеночных трансаминаз, уровней холестерина и гомоцистеина в крови до и после лечения у обследуемых пациентов

| Показатель                | До лечения, n = 26 |      | После лечения, n = 26 |      | Статистический показатель |        |
|---------------------------|--------------------|------|-----------------------|------|---------------------------|--------|
|                           | n                  | %    | n                     | %    | $\chi^2$                  | P      |
| Т/Е <sub>2</sub> , ус.ед. | 4                  | 15,4 | 12                    | 46,2 | 4,42                      | < 0,05 |
| АЛТ, ЕД/л                 | 11                 | 42,3 | 19                    | 73,1 | 3,86                      | < 0,05 |
| АСТ, ЕД/л                 | 13                 | 53,8 | 21                    | 80,8 | 4,16                      | < 0,05 |
| ХС, ммоль/л               | 12                 | 46,2 | 20                    | 76,9 | 3,98                      | < 0,05 |
| ГЦ, мкмоль/л              | 14                 | 53,8 | 22                    | 84,6 | 4,42                      | < 0,05 |

Это свидетельствует о существенном положительном влиянии Бетаргина на функцию печени, обмен ХС, ГЦ и Т (диаграмма 3).

**Динамика результатов опросника МИЭФ-5, уровней тестостерона, гомоцистеина и холестерина в крови до и после лечения Бетаргином**



**ВЫВОДЫ:**

Применение Бетаргина, который содержит L-аргинин и бетаин у мужчин с ЭД на фоне наличия у них факторов, отрицательно влияющих на состояние эндотелиальной функции, способствует улучшению качества эрекции. Положительное влияние Бетаргина на половую функцию, по-видимому, обусловлено увеличением уровня относительной андрогенизации, снижением концентрации ХС и ГЦ в крови, и как следствие этого, возможного улучшения состояния эндотелиальной функции.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Горпинченко И. И., Мирошников Я.О. Эректильная дисфункция. – Львів: Медицина світу, 2003. – 88 с.
2. Лісовий В. М., Аркатов А.В., Книгавко О.В. Клінічна андрологія: навч. посібник. – Харків: ХНМУ, 2012. – 308 с.
3. Горпинченко И.И., Гурженко Ю.Н., Спиридоненко В.В. Использование препарата Андро Вета в лечении мужчин с эректильной дисфункцией // Здоровье мужчины. – 2014. - № 4. – С. 82 – 86.
4. Калинин С.Ю., Тюзиков И.А. Практическая андрология. – М.: Практическая медицина, 2009. – 399 с.
5. Горпинченко И.И. Применение L-аргинина в лечении эректильной дисфункции // Здоровье мужчины. – 2013. - № 1. – С. 39 – 40.
6. Ковалев В.А., Королева С.В., Камалов А.А., Ефремов Е.А. Физиология эрекции / Мужские болезни. Книга первая. – М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2008. – С. 218 – 228.
7. Борис Е.Н., Сусликова Л.В., Каминский В.В. и др. Оптимизация подготовки морфофункци-

ональной структуры эндометрия в программах вспомогательных репродуктивных технологий // Репродуктивна ендокринологія. – 2015. – № 1. – С. 60 – 63.

8. Носенко О.М., Васильева Л.Л. Ведение беременных после эндохирургического лечения доброкачественных кистозных образований яичников // Таврический медико-биологический вестник. – 2011. – Т. 14, № 3, ч. 1. – С. 173 – 176.

9. Бондаренко В.А., Карпенко Н.А., Величко Н.Ф. и др. Значение определения аргинина и стабильных метаболитов цикла оксида азота в спермальной плазме у бесплодных мужчин // Здоровье мужчины. – 2014. - № 1. – С. 142 – 144.

10. Харченко Н.В., Анохина Г.А., Харченко В.В. Печінкові та позапечінкові ефекти лікувального комплексу з L-аргініном та бетаїном у хворих із метаболічним синдромом // Сучасна гастроентерологія. – 2015. - № 3. – С. 32 – 38.

11. Бондаренко В.О., Скорняков Є.І., Алексеєва І.І. та ін. Динаміка функціонального стану сім'яників та печінки у неплідних чоловіків під впливом терапії L-аргініном // Проблеми ендокринної патології. – 2013. - № 2. – С. 56 – 61.

12. Архипкіна Т.Л., Карпенко Н.О., Любимова Л.П. та ін. Вплив терапії L-арнініном на рівень стабільних метаболітів циклу оксиду азоту, маркери ендотеліальної дисфункції та показники яєчникової гемодинаміки у жінок хворих на синдром полікістозних яєчників // Проблеми ендокринної патології. – 2017. - № 1. – С. 7 – 17.

13. Горпинченко И.И., Гурженко Ю.Н. Использование препарата Тивортин при лечении экскреторно-токсического бесплодия у мужчин // Здоровье мужчины. – 2014. - № 4. – С. 127-130.

14. Chen J., Wollman Y., Chernichovsky T. et al. Effect of oral administration of high-dose nitric oxide

donor L-arginine in men with organic erectile dysfunction: results of double-blind, randomized placebo-controlled study // BJU Int. – 1999. – Vol. 83. – P. 269 – 273.

15. Жукова В.Б., Протас Ю.В., Гніденко К.Ю., Зелена І.І. Гіпергомоцистеїнемія: стан проблеми // Сучасна гастроентерологія. – 2006. - № 1. – С. 87 – 92.

16. Atkinson W., Slow S., Elmsile J. et al. Dietary and supplementary betaine: effect of betaine and homocysteine concentrations in males // Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis. – 2009. – Vol. 19, № 11. – P. 767 – 773.

17. Rosen R.S., Capelleri J.C., Smith M.D. et al. Development and evaluation of an abridged 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction //

Int. J. Impot. Res. – 1998. - Vol. 11, № 6. – P. 319 - 326.

18. Zitzmann M., Nieschlag E. Testosterone substitution: current modalities and perspectives // J. Reprod. Med. Endocrinol. – 2006. – Vol. 3, № 2. – P. 109 – 116.

19. Горпинченко И.И., Гурженко Ю.Н., Имшинецкая Л.П. и др. Лечение эректильной дисфункции / под ред. И.И. Горпинченко. – Киев: Професіонал, 2008. – 191 с.

20. Бондаренко В.А., Минухин А.С., Скорняков Е.И. Уровни гомоцистеина и холестерина в крови и андроген-эстрогенный баланс у мужчин с идиопатическими патоспермиями // Проблемы эндокринной патології. – 2015. - № 4. – С. 7-13.

### СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ, ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ С МУЛЬТИФОКАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ

**Майстренко И.**

*врач ультразвуковой диагностики, Государственное Областное Учреждение Харьковской облгосадминистрации Коммунальное Учреждение Здравоохранения «Областной клинический специализированный диспансер радиационной защиты населения» МЗ Украины, соискатель Харьковской медицинской академии последипломного образования МЗ Украины;*

**Роздильская О.**

*доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры физиотерапии, курортологии и восстановительной медицины Харьковская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины*

### THE STATE OF CENTRAL, CEREBRAL AND PERIPHERAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH MULTIFOCAL ATHEROSCLEROSIS

**Maistrenko I.**

*ultrasound diagnostics doctor, State Oblast Institution of Kharkov Regional State Administration Municipal Health Care Institution "Regional Clinical Specialized Dispensary for Radiation Protection of the Population" MH of Ukraine, Applicant of the Kharkov Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine;*

**Rozdilskaya O.**

*doctor of medical sciences, professor, Professor of the Department of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation Medicine Kharkiv Medical Academy Postgraduate education of the Ministry of Health of Ukraine*

#### Аннотация

В статье приводятся результаты изучения особенностей нарушений центральной, церебральной и периферической гемодинамики у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции, больных с мультифокальным атеросклерозом.

#### Abstract

The article presents the results of studying the peculiarities of central, cerebral and peripheral hemodynamics disorders in participants of the liquidation of consequences of the Chernobyl nuclear power plant accident, patients with multifocal atherosclerosis.

**Ключевые слова:** мультифокальный атеросклероз, участники ликвидации аварии на Чернобыльской электростанции, гемодинамика центральная, церебральная, периферическая.

**Keywords:** multifocal atherosclerosis, participants in the liquidation of the accident at the Chernobyl power station, hemodynamics central, cerebral, peripheral.

**Актуальность проблемы.** И через 30 лет после аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) проблема совершенствования ле-

чения и реабилитации больных, которые принимали участие в ликвидации ее последствий (УЛПА), остается актуальной и социально значимой [1, 3-10; 8, 50-54].