



#2 (30), 2018 część 1

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w

Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze

wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo

publikowane jest w języku polskim, angielskim,

niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michałak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

#2 (30), 2018 part 1

East European Scientific Journal

(Warsaw, Poland)

The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland.

Articles in all spheres of sciences are published in the

journal. Journal is published in **English, German, Polish**

and Russian.

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michałak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
**Peter Clarkwood(University College
London)**
Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**
**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**
Kehan Schreiner(Hebrew University)
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**
**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**
**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**
Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo
Naukowe**

**Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001
Warszawa, Polska**

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
**Peter Clarkwood(University College
London)**
Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**
**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**
Kehan Schreiner(Hebrew University)
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**
**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**
**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**
Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-
001 Warsaw, Poland»**

East European Scientific Journal

**Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Po-
land**

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Calalb T., Fursenco C., Ionita O., Ghendov V.

THE MORPHO-ANATOMICAL STUDY OF SOLIDAGO VIRGAUREA L. SPECIES FROM THE FLORA OF REPUBLIC OF MOLDOVA..... 4

Дмитренко Н.А.

ЗМІНА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНА СИСТЕМИ СІМ'ЯНИКІВ БІЛИХ ЩУРІВ ПРИ ІНТОКСИКАЦІЇ ГОНАДОТОКСИЧНИМ ПРООКСИДАНТОМ ПЕРОКСОБОРАТОМ НАТРІЮ НА ТЛІ КОРОТКОТРИВАЛОЇ ГІПОМЕЛАТОНІНЕМІЇ ТА ГІПЕРМЕЛАТОНІНЕМІЇ 13

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Костренко О.В.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ..... 18

Досмахов С.М., Талжанов С.А., Жангожина Г.М., Малаева Л.Т.

ДҮНИЕ ЖҮЗІЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАҒЫ ҚАЗАҚСТАН ҚАРА МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ҚАЗІРГІ ДАМУ МҮМКІНДІКТЕРІ 24

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Адамбаев З.И.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СОМАТОСЕНСОРНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНОМ СТЕНОЗЕ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА..... 31

Вакушина Е.А., Григоренко П.А., Селескериди В.В., Хаджаева П.Г., Григоренко М.П.

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГНАТОЛОГИЧЕСКОЙ ТРИАДЫ У ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ II КЛАССА И ДИСБАЛАНСОМ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОГО КОМПЛЕКСА 33

Zlobin A.V., Fedorov V.G.

THE RESULT OF TREATMEN TRANSVERSE FLATTENED FLAT FEET ON THE AOFAS SCALE DIFEERENT SURGICAL METHODS IN IZHEVSK..... 39

Коваль Ю.Н., Новикова Ж.А.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ИМУПРЕТ» В ДЕТСКОЙ ПАРОДОНТОЛОГИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО КАТАРАЛЬНОГО ГИНГИВИТА У ДЕТЕЙ НА ФОНЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛОТКИ И ГОРТАНИ..... 44

Ковынев И.Б.

КАЧЕСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ОБЛАСТИ ГЕМАТОЛОГИИ В КРУПНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 49

Копаева В.Г., Копаев С.Ю.

РОССИЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ КАТАРАКТЫ..... 54

Черепяхин Д.А., Щанкин А.А., Мамаев А.Р., Шиндина И.В.

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ У ДЕВУШЕК РАЗНЫХ НАЦИОНАЛЬНОСТЕЙ 58

Аганезов С.С., Пономаренко К.Ю., Мороцкая А.В., Аганезова Н.В.

ОЦЕНКА ЭКСПРЕССИИ РЕЦЕПТОРОВ ЭСТРОГЕНОВ И ПРОГЕСТЕРОНА В ЭНДОМЕТРИИ У ЖЕНЩИН С НАРУШЕНИЯМИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ В АНАМНЕЗЕ 66

Столяров В.А., Баев А.Е., Демьянов С.В.

РАЗЛИЧИЯ В РАЗМЕРЕ ПОРАЖЕНИЯ МЕЖДУ ПРАВОЙ КОРОНАРНОЙ И ОГИБАЮЩЕЙ ВЕТВЬЮ ЛЕВОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ У РЕПЕРFUЗИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ С НИЖНИМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST. 70

Таряник Е.А., Литвиненко Н.В., Пурденко Т.И.

ЧТО СКРЫВАЕТСЯ ПОД МАСКОЙ СИРИНГОМИЕЛИИ? 75

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Calalb Tatiana

PhD Hab. in biology, head of pharmacognosy and pharmaceutical botany department, State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu”

Fursenco Cornelia

*University assistant,
State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu”*

Ionita Olga

*PhD in biology, senior research associate,
Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova*

Ghendov Veaceslav

PhD in biology, head of spontaneous flora and herbarium department, Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova

THE MORPHO-ANATOMICAL STUDY OF SOLIDAGO VIRGAUREA L. SPECIES FROM THE FLORA OF REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary: This study focuses on the morpho-anatomical evaluation of the sp. *Solidago virgaurea* L., the only species of g. *Solidago* spread in the spontaneous flora of the R. of Moldova. The goldenrod plant has been used for centuries in the traditional medicine of European countries as a diuretic and antiflogistic remedy. The main morphological characters of the species and vegetable product *Solidaginis virgaureae herba*, such as: cylindrical, striated, greenish-yellow (outside) and greenish-white (inside) stem fragments; sessile or short petiolate cauline leaves with the elliptical or lanceolate lamina crossed by a prominent venation, especially on the lower epidermis; flower heads composed of ray ligulate and tubular yellow florets, were determined. By the anatomical study of goldenrod, were revealed the structures with diagnostic role in order to identify the species and vegetable product: for leaf – dorsoventral anatomical type, collateral closed vascular bundles, 2 types of protective trichomes (multicellular, conical and multicellular, flabelliform) and secretory hairs (stipe of 1-2 cells and unicellular gland), amphistomatic leaf with anomocytic stomata; for stem – histological regions on cross-section (epidermis, cortex and central cylinder), 2 types of protective trichomes (multicellular, conical and multicellular, flabelliform), angular collenchyma, collateral open vascular bundles and secretory canals.

Key words: *Solidago virgaurea*, morphology, anatomy, diagnostic indicator

Introduction

The family Asteraceae comprises about 25,000 species, reunited in 1500 genera, including g. *Solidago* with about 120 species, most of which are native to North America, less to Eurasia, being spread throughout the continents [1,2].

Species belonging to g. *Solidago* L. are perennials, which develop simple alternate, linear-lanceolate leaves with the entire limb. The plants of this genus have flower heads clustered in simple or paniculate racemes, with ligulate yellow marginal florets and tubular, bisexual disc florets. The fruits represent cylindrical achenes with 8-10 ribs provided with pappus made of serrated bristles [3,4].

The main most studied species are *S. virgaurea* L., *S. gigantea* L., *S. canadensis* L. and *S. chilensis* M. These species have different origins: *S. virgaurea* is native to Europe, *S. canadensis* and *S. gigantea* – to North America and *S. chilensis* – to South America [5,6].

The only species of g. *Solidago* spread in the spontaneous flora of the R. of Moldova is *S. virgaurea*, known with the popular Romanian common names: *vargă-de-aur*, *splinuță*, *floare-boierească*, *mănunchi*, *splinăriță*, *smeoaică* [8]. This species has been used for centuries in the traditional medicine of European countries as a diuretic and antiflogistic remedy [9]. The vegetable product (VP) *Solidaginis virgaureae herba*, which includes aerial parts from sp. *S. virgaurea*, is official in the European Pharmacopoeia (8th Edition,

2014), the British Pharmacopoeia (1976), the French Pharmacopoeia (1989), and the Polish Pharmacopoeia (2008) [10]. Phytochemical studies have demonstrated the presence of a wide range of active principles: flavonoids [11], triterpenic saponosides [12], phenolic acids [13], polysaccharides, tannins, essential oils [14]. The totality of these active principles has been studied over time demonstrating important pharmacological actions: urinary antiseptic [15], antiinflammatory [16], antioxidant [17,18], diuretic [19], spasmolytic, antibacterial [16,20,21], antifungal, cytostatic and immunomodulatory [22].

Purpose of this paper – the morpho-anatomical study of the plants of sp. *S. virgaurea* in order to elucidate the specific structural indicators with diagnostic character in the identification of the species and its vegetable product.

Materials and Methods

Plants of sp. *S. virgaurea*, collected in the flowering phase, preserved in the Herbarium of the Botanical Garden (Institute) of the ASM, herborised during the 1970-1995 period, from different ecological areas and localities of the Republic of Moldova, have served as botanical material for the morpho-anatomical study (tab. 1). Also, were used the goldenrod plants, collected from the Landscape Reserve "Suta de Movile" (Glodeni district), during the flowering period (August 2017).

Table 1

The characteristics of herborised plants of sp. *S. virgaurea*

Nr.	Locality (district/village)	Period	Collector	Habitat	Phase development
1.	Hincesti/Stolniceni	13.09.1970	Gh. Postolache	Euro-Siberian stepic woods with <i>Quercus</i> spp.	flowering
2.	Camenca/Temeleuti	23.08.1987	P. Pinzaru	forest margin	flowering
3.	Ribnita/Molochisul Mare	13.08.1995	P. Pinzaru	forest margin	flowering

The macroscopic study was based on the morphological characters of the species and vegetable product (VP) *Solidaginis virgaureae herba*. The main indicators used for species analysis include: plant height, shape and relief of the rhizome and stem surface, type of the leaf and its arrangement on the stem, size and configuration of the leaf blade, type of the inflorescence and fruit. The macroscopic examination of VP *Solidaginis virgaureae herba* comprises the morphological characteristics of each organ, the measurement of its component parts, the organoleptic samples (color, smell, taste).

The microscopic study was performed on clarified superficial preparations of the leaf, flowers, inflo-

rescence bracts and on cross sections through leaf lamina and stem according to the classical techniques [23,24]. The anatomical study was performed at the Department of pharmacognosy and pharmaceutical botany, SUMPh "Nicolae Testemitanu", using the binocular optical microscope *Micros* (Austria), with a digital camera, coupled to the computer, at 4x, 10x and 40x objective magnification.

The results of the determinations were statistically processed using the Microsoft Excel application of the Office 2007.

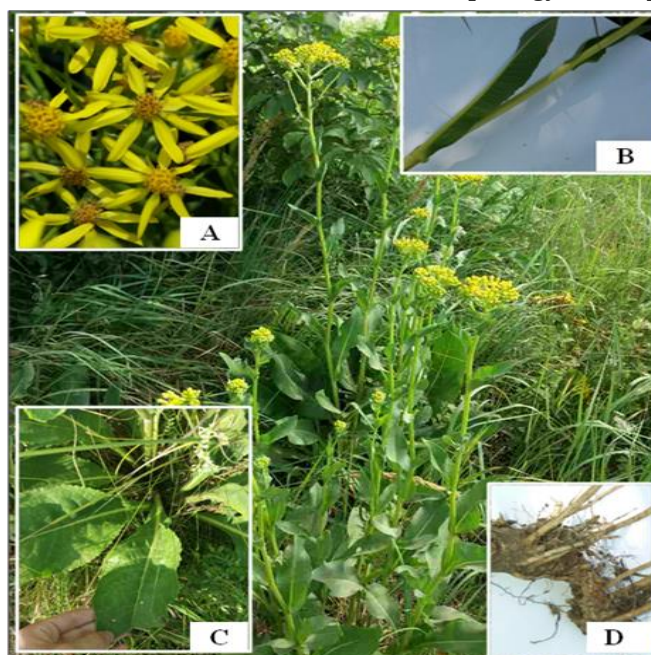
Results and discussion**Morphology of the sp. *S. virgaurea***

Figure 1. Plants of *S. virgaurea*: A – radiate flower heads (ligulate ray florets and tubular disc florets), B – cauline leaves, C – basal leaves, D – oblique rhizome

Perennial herbaceous plant, which develops underground an oblique, cylindrical, knotless rhizome – the result of many scars (fig. 1D). The stem is erect, can reach a height of 100 cm, the upper part being branched and pubescent. The leaves are alternately arranged, slightly pubescent on the upper and pubescent on the underside. The basal ones are ovate or ovate-elliptic, with winged petiole and acute apex, and the upper leaves – linear-lanceolate or elliptic, shortened petiole with serrated or entire margin (fig. 1B,C). The flowerheads are of the radiate type – with distinct ray and

disc yellow florets. The flower heads are clustered in a simple or paniculate branched raceme. Radial florets are ligulate, female, and central – tubular, bisexual (fig. 1A). The receptacle is flat and smooth. Fruit – cylindrical achene (cypsela), which has 8-10 ribs, provided with hair-like calyx (pappus).

Macroscopic characters of *Solidaginis virgaureae herba*



Figure 2. Vegetable product *Solidaginis virgaureae herba*

Vegetable product *Solidaginis virgaureae herba* represents the flowering aerial parts of sp. *S. virgaurea*, being a combination of dried fragments of stems, leaves, flower heads, separate ray and disc flowers and involucre bracts (fig 2). The stem is cylindrical, fistulose, striated, glabrous or slightly pubescent with a diameter of 0.5-1 cm. The outer surface of the stem is greenish-yellow, and inside – greenish-white. The basal leaves are oblong-lanceolate or wide-elliptical, with the serrated margin, tapered at the base into a long, winged petiole; the cauline leaves are alternate, smaller in size compared to basal ones, elliptical or lanceolate, with an entire or slightly toothed margin, being sessile or short petiolate. The leaf surfaces are glabrous or only slightly

pubescent, with a prominent reticulate venation, especially on the lower surface. The flowers are grouped into heterogeneous flower heads with a diameter of 0.5 cm. The flower heads form a tightly pyramidal panicle. The involucre consists of 2-4 rows of bracts with the outer surface glabrous or slightly hairy. Each flower head consists of 6-12 female, ligulate florets with a length of 0.3-0.5 cm, approximately twice as long as the bracts and 10-30 hermaphrodite, tubular florets of 0.2-0.3 cm in length. Both types of florets are yellow. The ovary is inferior, with a ribbed, brown surface; it is accompanied by a whitish pappus. The smell is specific, the taste – mildly astringent.

The morphological values of the herborised plant leaves differ as shown in the table 2:

Table 2

Morphological characteristics of goldenrod leaf from different localities

The place of harvest	Basal leaves		Middle leaves		Apical leaves	
	Length (cm±n)	Width (cm±n)	Length (cm±n)	Width (cm±n)	Length (cm±n)	Width (cm±n)
Hincesti district	6.83±0.53	2.90±0.40	5.43±0.53	1.9±0.40	2.16±0.45	0.93±0.42
Camenca district	15.18±0.60	4.58±0.28	8.63±0.42	3.82±0.40	3.48±0.53	0.73±0.36
Ribnita district	8.13±0.56	3.55±0.44	7.01±0.61	2.53±0.69	2.30±0.54	1.01±0.36
Glodeni district	13.95±0.38	3.80±0.54	8.83±0.47	3.40±0.53	4.58±0.90	1.78±0.70

Note: n – deviation

Microscopic characters of *Solidaginis virgaureae herba*

Microscopy of the leaf (superficial view). Superficial preparations of basal, middle and apical leaves of goldenrod, cleared with chloralhydrate or 3% NaOH were performed.

The analysis of superficial preparations of the leaf shows that both epidermises are single-layered, com-

posed of well wrapped cells. The cells of the upper epidermis of the leaf are polygonal, isodiametric, with slightly sinuous and uniformly thickened external walls. Stomata are present on both epidermises (amphistomatic leaf), but numerically, more on the abaxial surface. For the upper epidermis, it is specific the anomicytic type of stomata: the guard cells are surrounded by 4-5 subsidiary cells of the same shape as other epidermal cells (fig. 3).

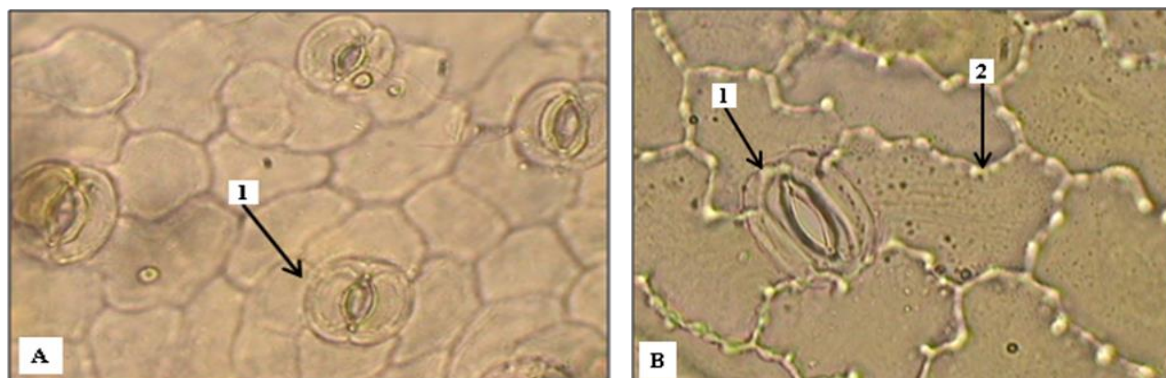


Figure 3. Superficial view of goldenrod leaf (upper epidermis): A (10×), B (40×); 1 – stoma, 2 – cell wall with punctuations.

The lower epidermis consists of isodiametric cells with an evident sinuous outline; occasionally, there is a moniliform thickening of the cell walls. Stomata are

numerous, surrounded by rule of 3-5 cells, moreover there are 4 subsidiary cells – anomotetracytic stoma type (fig. 4A,B).

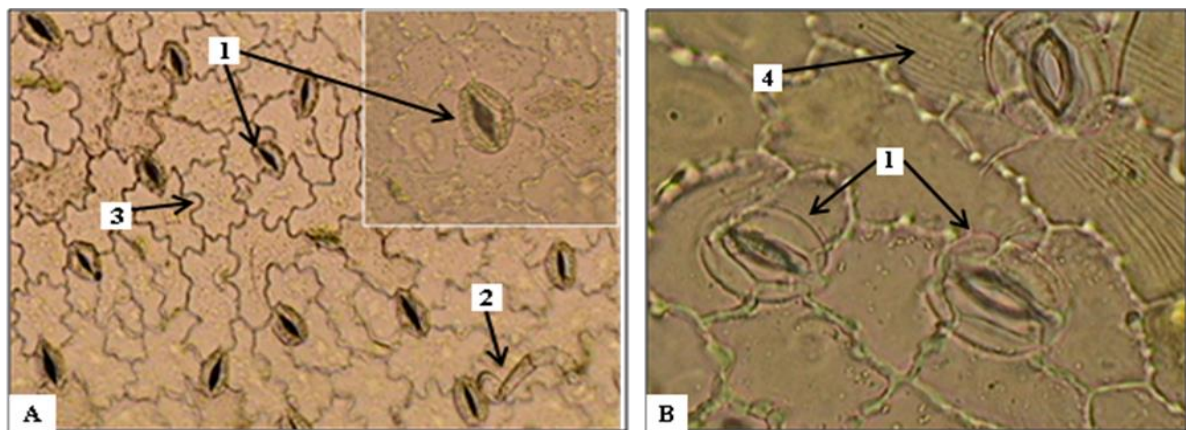


Figure 4. Superficial view of goldenrod leaf (lower epidermis): A (10×), B (40×); 1 – stomata, 2 – flabelliform trichome, 3 – sinuous cell walls, 4 – striated cuticle.

Often, we notice the striated cuticular ornamentation on the abaxial surface of the epidermis. More evident stripes, there are present on the subsidiary stomata cells (fig. 4C). Both epidermises develop

secretory trichomes and two types of protective (covering trichomes): conical and flabelliform (fig. 5A,B,C).

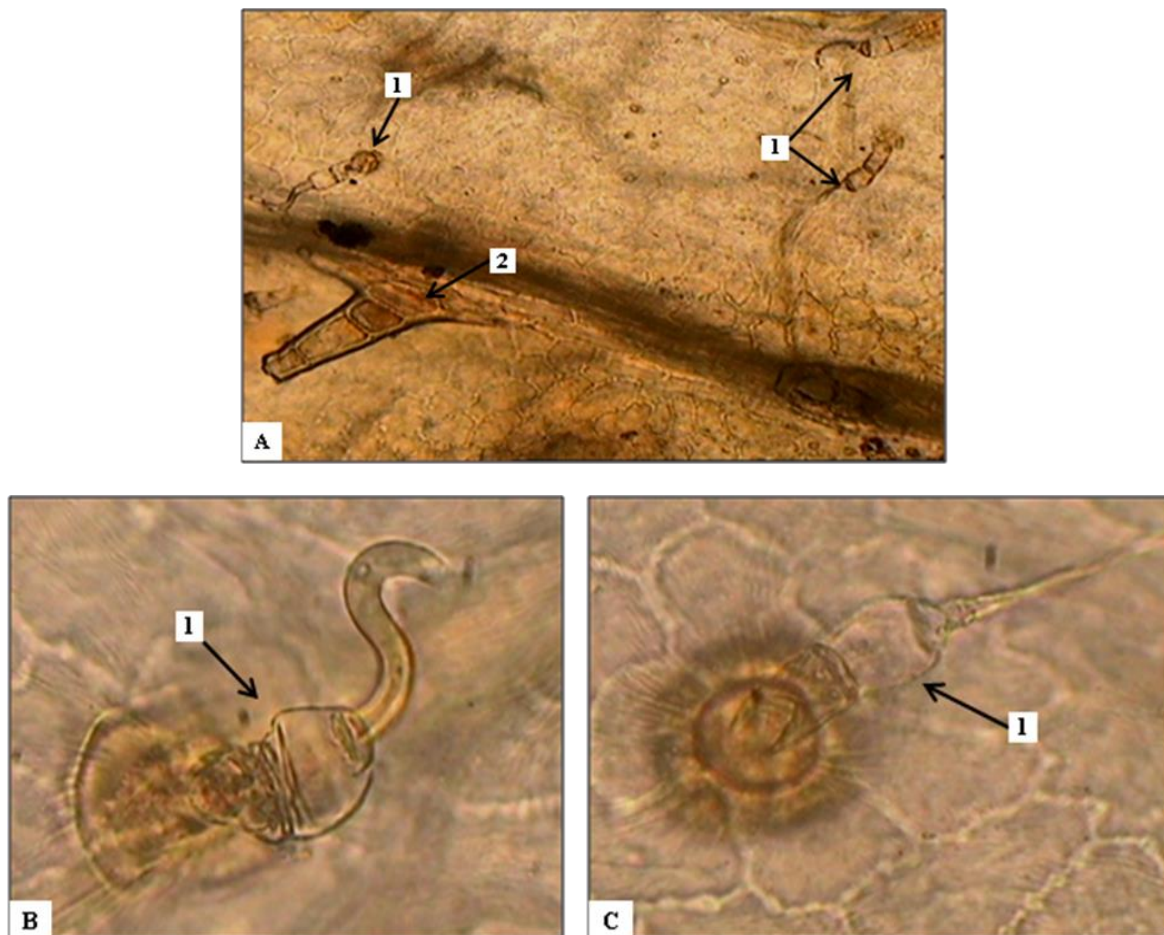


Figure 5. Superficial view of goldenrod leaf (lower epidermis): A (10×), B, C (40×); 1 – flabelliform trichomes, 2 – protective multicellular trichome with the broken apical cell.

For the goldenrod leaves, it were found the following specific trichomes:

- multicellular protective trichomes describing a conical shape, consisting of a single row of 2-7 cells; the cell walls are thin, with a smooth or slightly wavy

surface. They are frequent on the both surfaces of the leaf blade (fig. 6B,C,D,E), mainly on the veins and leaf margins (fig. 6 B). Often, the apical cell of the trichome is curved or may easily break, only the basal cells of the trichomes remaining on the leaves (fig. 6E). Usually,

around the trichomes, the epidermal cells are radially disposed, forming a basal rosette (fig. 6D,E). The basal cells of the trichomes are filled with a brownish-red content (fig. 6E,F);

– uniseriate multicellular trichomes consisting of 2-3 cells, the apical one can be elongated to the filiform, for this reason, these trichomes are also found in the literature review [6,25,26] as flabelliform, moniliform or flagellate trichomes. These ones are pennant-like, with 1-3 thin basal cells, provided with a filamentally elongated end-shaped cell in the form of a flagella or a ribbon. The connection between the basal cells and the flagella apical cell is maintained by an enlarged, more

or less rounded cell. This type of trichomes are more common on the lower epidermis of *S. virgaurea* middle leaves. Resembling the conical multicellular trichomes, we notice the basal rosette from epidermal cells around flabelliform trichomes along with the striped cuticle (fig. 5B,C);

– the secretory trichomes that are short, with a stalk formed of 1-2 cells and a unicellular head, representing the apical secretory cell. This type of trichomes was found more common on the upper epidermis of the apical leaves (fig. 6A). The secretory trichomes are less numerous compared to the covering ones.

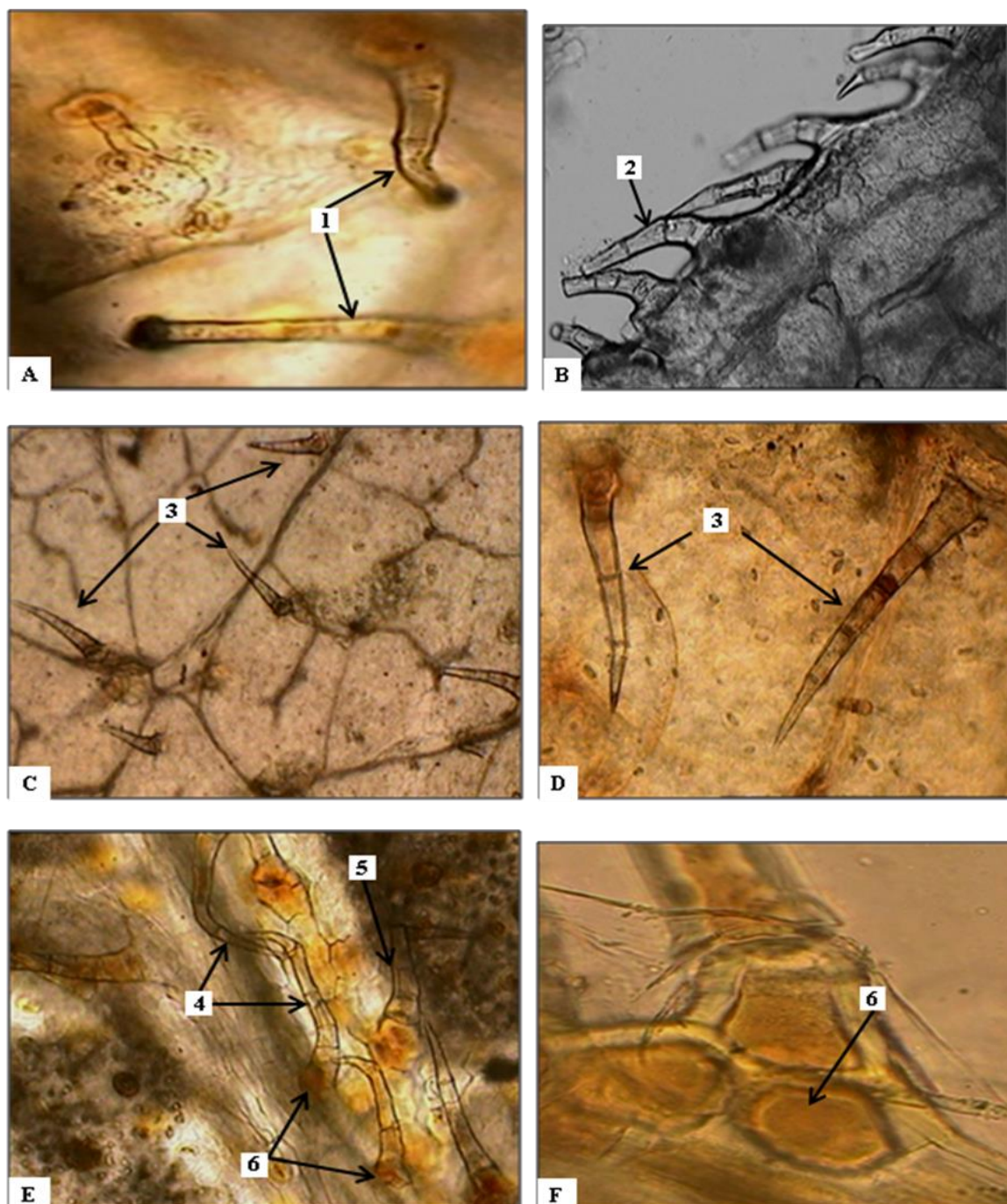


Figure 6. Superficial view of goldenrod leaf: A, B, C, D, E (10×), F (40×); 1 – secretory trichomes, 2 – multicellular protective trichomes on the leaf margin, 3 – multicellular protective trichomes on the veins, 4 – curved multicellular protective trichomes, 5 – protective trichome with the broken apical cell, 6 – basal cells of the trichome filled with a brownish-red content

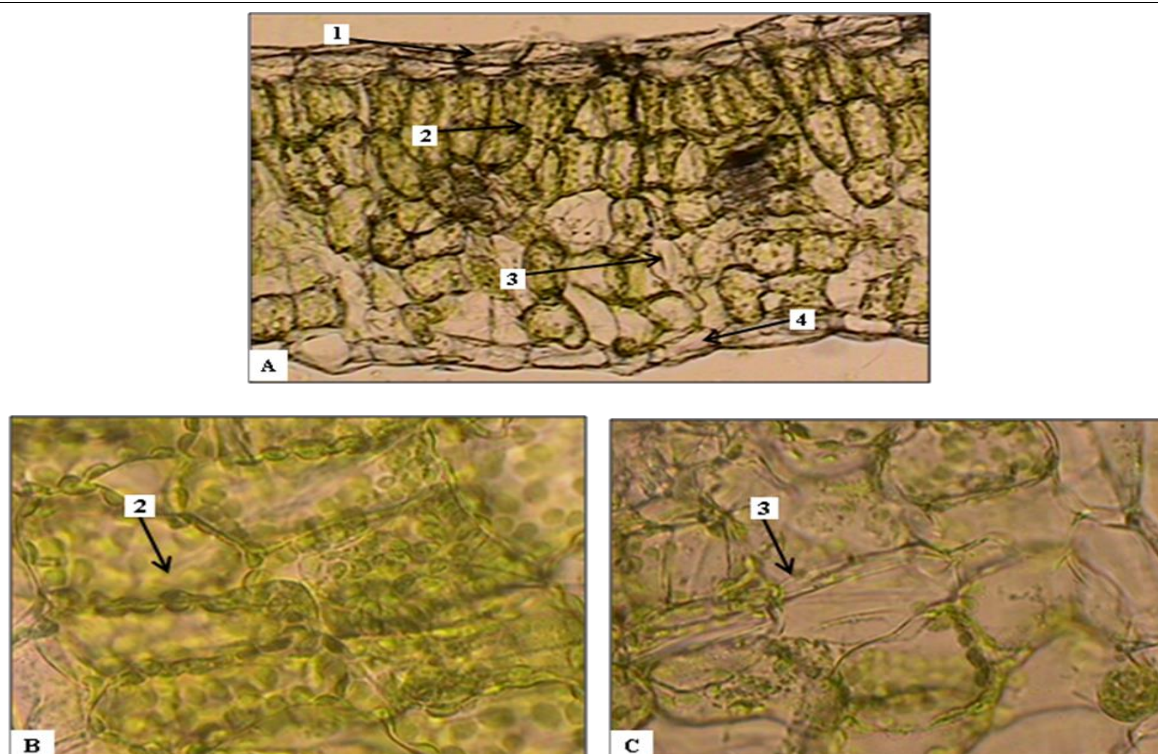


Figure 7. Cross-section view of goldenrod leaf: A (10 $\times$), B, C (40 $\times$) – transversal section of leaf lamina; 1 – upper epidermis, 2 – palisade tissue, 3 – spongy tissue, 4 – lower epidermis.

Microscopy of the leaf (cross-section view). The leaf in cross-section has a dorsoventral (bifacial) structure. Upper and lower epidermis were distinguished, including well developed mesophyll, differentiated into palisade parenchyma and spongy parenchyma (fig. 7A,B,C).

The upper epidermis cells are polygonal, single-layered, well wrapped and covered with a layer of cuticle. The lower epidermis consists of a row of polygonal cells smaller in size compared to those that form the upper one. The mesophyll of the leaf has a bifacial

structure: the palisade parenchyma occurs in the upper part of the leaf blade, while the spongy parenchyma occupies the abaxial area of the leaf. Palisade chlorenchyma consists of two layers of living, cylindrical-elongated cells, incorporating a large number of chloroplasts with small intercellular spaces (fig. 7A,B). The spongy tissue occupies the largest area of the leaf mesophyll, being located beneath the lower epidermis, it consists of oval or lobed cells with large intercellular spaces. The number of chloroplasts is relatively reduced in contrast to palisade mesophyll (fig. 7A,C).

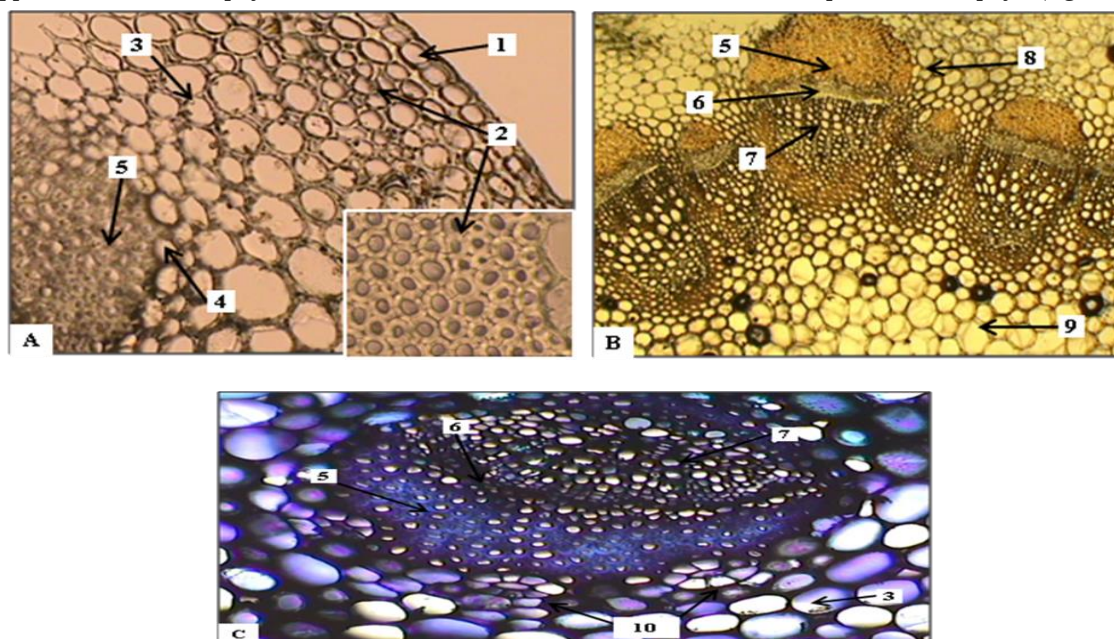


Figure 8. Cross-section view of goldenrod stem: A (4 $\times$), Lugol solution; B (10 $\times$); C (10 $\times$), Methylene blue solution; 1 – epidermis, 2 – angular collenchyma, 3 – cortical parenchyma, 4 – endodermis, 5 – phloem, 6 – cambium, 7 – xylem, 8 – vascular bundles, 9 – medullary parenchyma, 10 – secretory canals.

Microscopy of the stem (cross-section view). Analysis of the microscopic images shows that stem in cross-section has a polygonal contour. The epidermis is single-layered, cutinized, composed of well packed, polygonal cells (fig. 8B). Below the epidermis, we mention the angular collenchyma with cell thickening at intercellular contact points, followed by the cortical parenchyma, comprising several layers of large, oval-spherical cells (fig. 8B,C). At the border between cortical parenchyma and endodermis, secretory canals are present (fig. 8D). The vascular cylinder is made up of roundly arranged collateral open vascular bundles, situated very close to each other. The medullary parenchyma is well developed, consisting of parenchymatous cells of the fundamental tissue (fig. 8A).

Microscopy of the flower (superficial view). The ligulate ray florets show the epidermis consisting of

rectangular-shaped cells with thin cell walls without intercellular spaces. The cells are rich in spherical, globular chromoplasts (fig. 9A,B).

The tubular floret shows the epidermis formed by cells of the same shape as those of the ray floret epidermis, although, we mention the elongation of the cells and thickening of their walls as well as the formation of cuticle strips. Chromoplasts are present abundantly, usually in microscopic view, they look like forming groups. On the stigma of the tubular floret, there are numerous pollen grains of spherical shape with irregular surface (fig. 9C,D). At the base of the floret there is attached the pappus, made up of numerous bristles. The pappus is abundant, being composed of multiseriate bristles with the marginal cells overlapping outwards (fig. 9E,F).

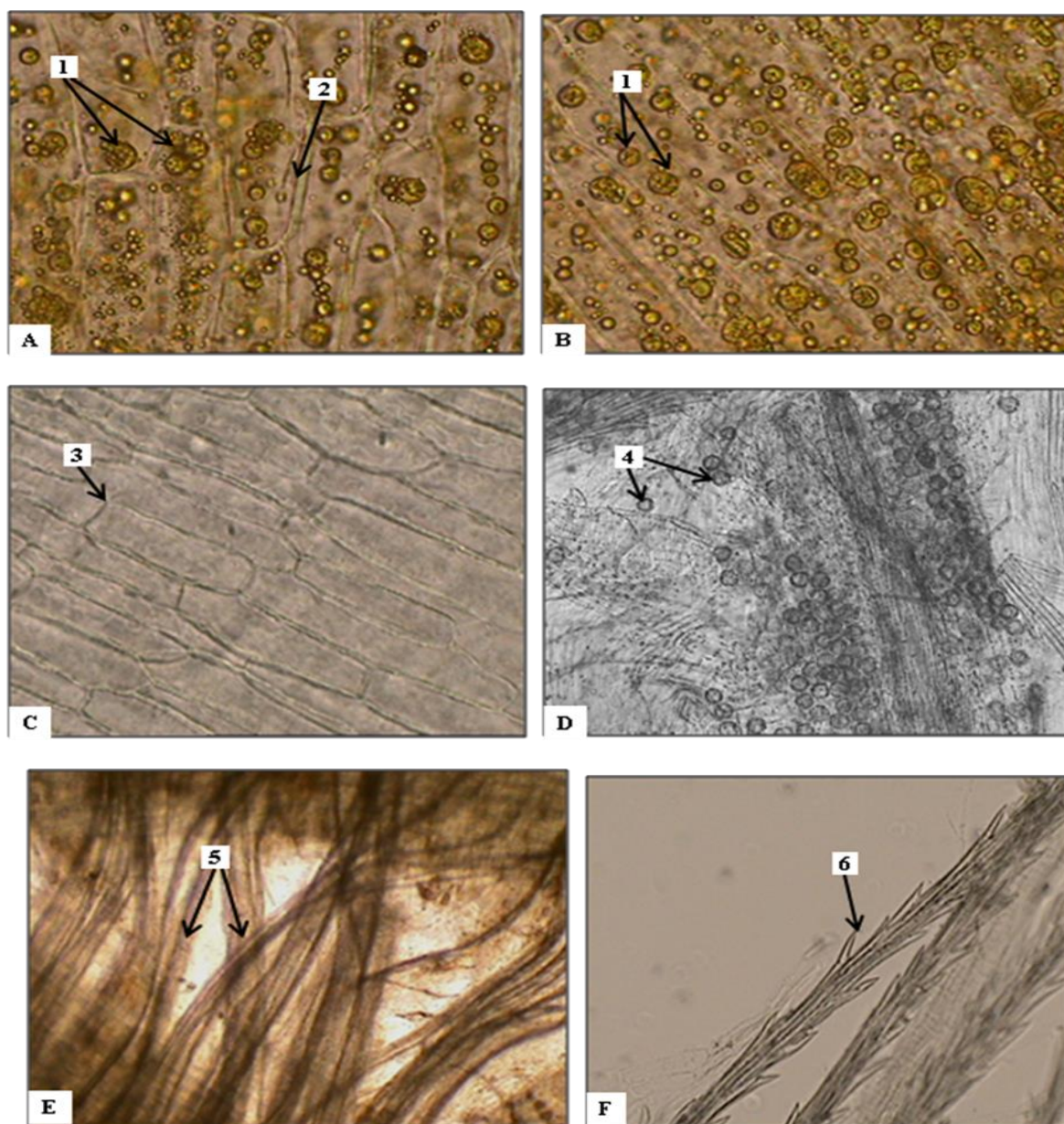


Figure 9. Superficial view of goldenrod ligulate floret A, B (40 $\times$) and tubular floret C (40 $\times$), D (10 $\times$), E (4 $\times$), F (10 $\times$); 1 – orange, spherical chromoplasts, 2 – ligulate floret epidermis cells, 3 – tubular floret epidermis cells, 4 – spherical pollen grains with irregular surface, 5 – pappus at the base of tubular floret, 6 – multiseriate, imbricated pappus bristles.

Microscopy of the bract (superficial view). The bract epidermises consist of polygonal, well packed cells, usually with the sinuous walls. The anomocytic type of stomata is distinguished – stoma guard cells are surrounded by 4-6 subsidiary cells of the same shape as the other epidermal cells (fig. 10A). On the margin of

the bracts, we noted 2 types of protective trichomes: multicellular, conical in shape or curved trichomes and multicellular, flabelliform ones (fig. 10B,C). Also, there is the evidence of multicellular, biserial, secretory trichomes (fig. 10C).

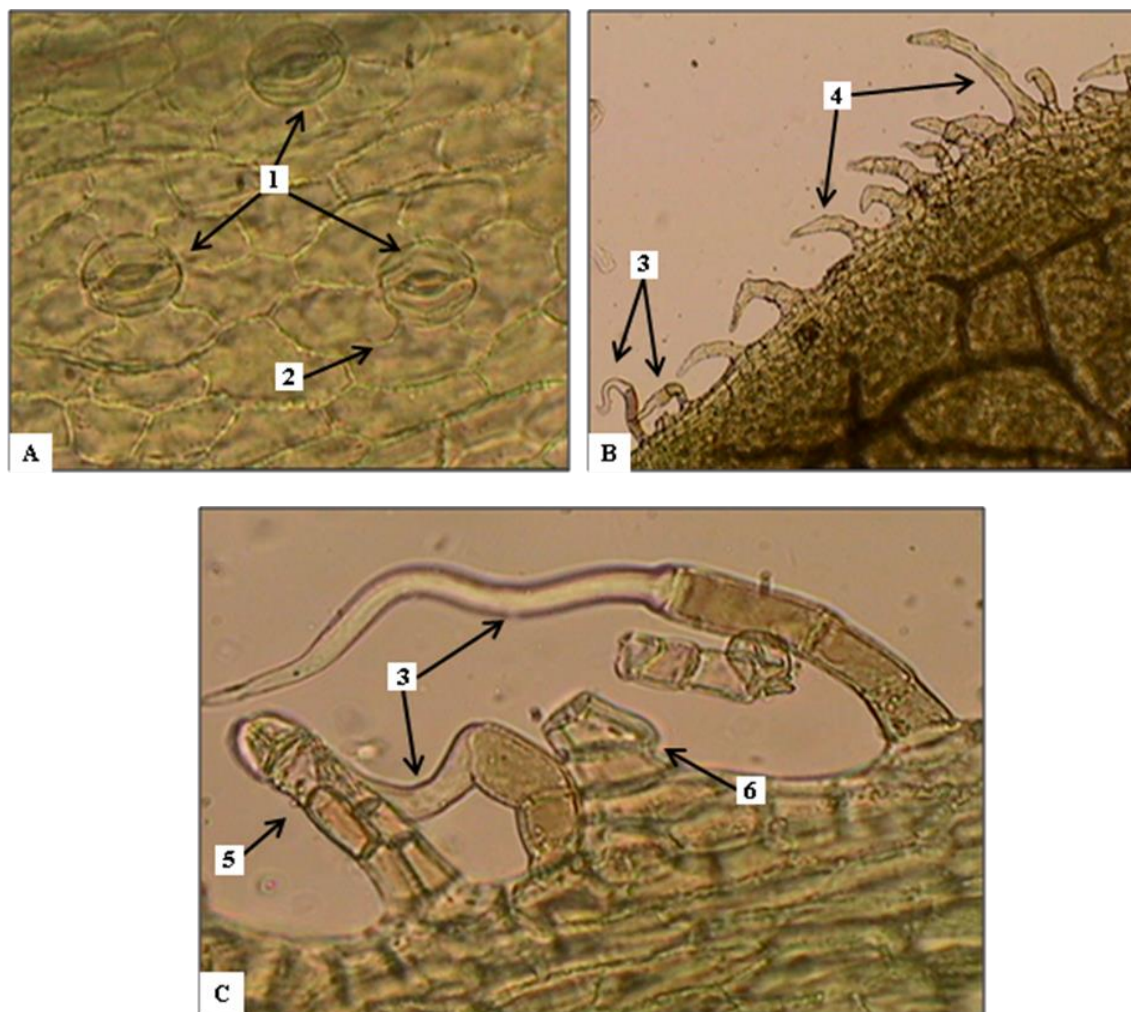


Figure 10. Superficial view of goldenrod flower head bracts: A (40×), B (10×), C (40×); 1 – stomata, 2 – subsidiary cells, 3 – multicellular flabelliform trichomes, 4 – multicellular curved protective trichomes, 5 – biserial secretory trichome, 6 – broken secretory trichome.

Thus, this was the first local study focused on performing the morphological and anatomical investigation of sp. *S. virgaurea* from flora of the R. of Moldova and its VP *Solidaginis virgaureae herba*. The most important morphological indicators that play a special role in the identification of the VP are the following ones: striated, fistulous stem; oblong-lanceolate or wide-elliptical basal leaves with serrated margin, tapered into a winged petiole; elliptical or lanceolate cauline leaves with the entire or fine-serrated margin, sessile or short petiolate; glabrous or slightly pubescent surface of the leaves; prominent reticulate venation, especially on the lower surface; ray ligulate florets and tubular ones grouped in flower heads and separate florets; involucre of 2-4 rows of bracts, with the smooth surface and serrated margin. The morphological traits of goldenrod occurring in the R. of Moldova are in accordance with those described by Dobjanschi et al. (2005) for the goldenrod from the flora of Romania [27].

The anatomical characteristics that are of the greatest interest for the sure identification of sp. *S. virgaurea*, mentioned in this study, include: amphistomatic leaf, anomocytic stomata, the presence of multicellular (conical and flabelliform) trichomes and secretory ones on the both epidermises, dorsoventral leaf structure, collateral open vascular bundles and secretory canals in the stem. The type of anomocytic stomata described for the leaf are in agreement with Szymura and Wolsky (2011). In their study, also, it is mentioned that anomotetracytic stomata were the type most frequent in other *Solidago* taxa occurring in Poland [25]. According to Metcalfe and Chalk (1950), in Asteraceae, the stomata are commonly anomocytic and anisocytic [28]. The taxonomical value of trichome characteristics and trichome distribution in genera of the Asteraceae family is shown by the Sasikala and Narayanan (1998) [29]. The presence of two types of multicellular trichomes (conical and flabelliform) on goldenrod leaf was mentioned by Dobjanschi et al. (2005),

Szymura and Wolsky (2011) [25,27]. Trichomes of the same both types were shown by Buinov (2013) on *S. dahurica* leaf, by Douglas et al. (2016) on *S. chilensis* leaf, by Fedotova (2012) on *S. caucasica* leaf [30,5,31]. They vary in form, size, distribution and abundance. The dorsoventral mesophyll structure of the European native *S. virgaurea*, is noted by Szymura and Wolsky (2011), being different from *Solidago* taxa of American origin [25]. The presence of secretory canals on the border between cortical parenchyma and endodermis of the goldenrod stem is in accordance with Dobjanschi et al. (2005) [27].

Conclusions.

1. The macroscopic study of *Solidaginis virgaureae herba* highlights the following morphological distinctive indicators: cylindrical, fistulous, striated, greenish-yellow (outside) and greenish-white (inside) stem fragments; sessile or short petiolate cauline leaves with the elliptical or lanceolate lamina crossed by a prominent venation, especially on the lower epidermis; flower heads composed of ray ligulate and tubular yellow florets.

2. The anatomical study of goldenrod occurring in the R. of Moldova reveals structures with diagnostic character in order to identify the species and its VP: 2 types of protective trichomes (multicellular, conical and multicellular, flabelliform) and secretory hairs (stripe of 1-2 cells and unicellular gland), amphistomatic leaf with anomocytic stomata, dorsoventral anatomical type of the leaf, collateral closed vascular bundles in the leaf; the presence of angular collenchyma, collateral open vascular bundles and secretory canals in the stem.

3. The following histological zones were identified on cross-section of the stem: single-layered epidermis, cortex including angular collenchyma, parenchyma of the bark followed by endodermis. Note the presence of secretory canals in the bark, central cylinder with collateral open vascular bundles in cycle, separated by medular parenchymal rays.

4. The anatomical traits of goldenrod that are taxonomically useful for identifying the species and vegetable products are: for the leaf – anomocytic type of stomata, two types of multicellular protective trichomes (conical and flabelliform), secretory trichomes, trichomes basal cells with a brown-reddish content, bifacial anatomical structure; for the stem – single-layered epidermis, angular collenchyma, collateral open vascular bundles, presence of secretory canals; for flowers – irregularly shaped spherical pollen grains on tubular flowering stigma, pappus composed of seriated bristles at the base of tubular floret; for bracts – two types of protective trichomes (conical and flabelliform) and biserial secretory trichomes.

References

1. Weber E., Jakobs G. *Biological flora of central Europe: Solidago gigantea* Ait. Geobotanical Institute, Federal Institute of Technology, Zurichbergstrasse 38, CH-8044 Zurich, Switzerland, 2005.
2. Semple J., Cook R. *Solidago*. In Flora North America Editorial Committee, eds. Flora of North

America. Vol. 20. Asteraceae, Part. 2. Astereae and Senecioneae. Oxford University Press, 2006.

3. Borza A. *Dicționar etnobotanic*, Ed. Acad. R.S.R., 1968, 168 p.

4. Melzig M. *Goldenrod a classical exponent in the urological phytotherapy*. Wien Med Wochenschr 154, 2004, 523-527.

5. Kalembe D., Thiem B. *Constituents of essential oils of four micropropagated Solidago species*. Flavour Fragr., 2004, 19: 40-43.

6. Douglas M., Rafaela D., Evanil L., Karina P. *Anatomical, phytochemical and histochemical study of Solidago chilensis* Meyen. Annals of the Brazilian Academy of Sciences, 2017.

7. Negru A. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova*. Chișinău: Tipogr. Ed. „Universul”, 2007.

8. Teleuță A., Colțun M., Mihăilescu C., Ciocărlan N. *Plante medicinale*. Chișinău: Litera Internațional, 2008.

9. Apati P. et al. *Herbal remedies of Solidago – correlation of phytochemical characteristics and anti-oxidative properties*. J. Pharm. Biomed. Anal., 2003, 32(4-5), 1045-1053.

10. Fursenco C. *Solidago virgaurea* L. – plantă medicinală de perspectivă din flora Republicii Moldova. Revista farmaceutică a Moldovei. Chișinău, 2017, Nr. 1-2, 109-112.

11. Szentmihályi K., Hamburger M., Balazs A., Szoke E. *HPLC-analysis of the flavonoids in pharmaceutical preparations from canadian goldenrod*. Chromatographia supplement, 2002.

12. Nistoreanu A., Cuciuc N. *Analiza saponozidelor izolate din specia Solidago canadensis* L. În: Analele științifice, ed. IX-a, vol. 1 „Probleme medico-biologice și farmaceutice”, Zilele USMF, Chișinău, 2008, 328-330.

13. Thiem B. et al. *Phenolic compounds in two Solidago L. species from in vitro culture*. Polish Pharmaceutical Society, 2001, 277-281.

14. Choi S. Z., Choi S. U., Lee K. R. *Phytochemical constituents of the aerial parts from Solidago virgaurea var. gigantea*. Arch. Pharm. Res., 2004, 27(2), 164-168.

15. Melzig M. *Goldenrod – a classical exponent in the urological phytotherapy*. Wien Med. Wochenschr., 2004, 154(21-22), 523-527.

16. Starks C. et al. *Antibacterial clerodane diterpenes from Goldenrod (Solidago virgaurea)*. Phytochemistry, 2010, 71(1), 104-109.

17. Kahkonen M. et al. *Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds*. J. Agric. Food Chem., 1999, 47(10), 3954-3962.

18. Demir H. et al. *Antioxidant and antimicrobial activity of Solidago virgaurea extracts*. Afr. J. Biotechnol., 2009, 8(2), 274-279.

19. Yarnell E. *Botanical medicines for the urinary tract*. World J. Urol., 2002, 20(5), 285-293.

20. Kolodziej B., Kowalski R., Kedzia B. *Antibacterial and antimutagenic activity of extracts above-ground parts of three Solidago species: Solidago virgaurea L., Solidago canadensis L. and Solidago gigantea Ait.* J. Med. Plants Res., 2011, 5(31), 6770-6779.

21. Thiem B., Goslinska O. *Antimicrobial activity of Solidago virgaurea L. from in vitro cultures*. J. Fitoterapia, 2002, 73(6), 514-516.

22. Tyszkiewicz E. *Assesment report on Solidago virgaurea L., herba*. EMEA, Evaluat. Med. Hum Use, 2008, 1-31.

23. Nisteanu A., Calalb T. *Analiza farmacognostică a produselor vegetale medicinale*. Elan poligraf, Chişinău, 2016, 335 p.

24. Toma C., Rugină R. *Anatomia plantelor medicinale*. Etlas Ed. Academiei române, Bucureşti, 1998, 320 p.

25. Szymura M., Wolski K. *Leaf epidermis traits as tools to identify Solidago L. taxa in Poland*. Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica, 2011, 38-46.

26. European Pharmacopoeia. 2014. Vol. 1, 1265p.

27. Dobjanschi L., Voştinaru O., Tămaş M. *Criteria for Solidago Species Differentiation*. Acta Univ. Cibiniensis, Seria F Chemia, 2005.

28. Metcalfe C., Chalk L. *Anatomy of the dicotyledones: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses*. Oxford: Clarendon Press, 1950, 1500 p.

29. Sasikala K., Narayanan R. *Numerical evaluation of trichome characters in certain members of Asteraceae*. Phytomorphology, 1998, 48 (1), 67-81.

30. Буйнов, М. В. *Отличительные морфологические и анатомо-диагностические признаки видов золотарников - канадского, обыкновенного, даурского: учебное пособие* / М.В. Буйнов, Е.Г. Горякина, Г.М. Федосеева. Иркутск: ИГМУ, 2013, 23 с.

31. Федотова, В.В. *Анатомо-диагностическое изучение золотарника кавказского Solidago caucasica Kem.-Nath. флоры Северного Кавказа* / Федотова В.В., Челомбитыш В.А. / Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. - Пятигорск, 2012, 128-131.

УДК [612.08 + 616.81]- 092.9

Дмитренко Н.А.

здобувач, Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г.Короленка, м. Полтава

ЗМІНА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНА СИСТЕМИ СІМ'ЯНИКІВ БІЛИХ ЩУРІВ ПРИ ІНТОКСИКАЦІЇ ГОНАДОТОКСИЧНИМ ПРООКСИДАНТОМ ПЕРОКСОБОРАТОМ НАТРІЮ НА ТЛІ КОРОТКОТРИВАЛОЇ ГІПОМЕЛАТОНІНЕМІЇ ТА ГІПЕРМЕЛАТОНІНЕМІЇ

Dmitrenko N.

Candidate Degree, Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Poltava

CHANGE OF PROOXIDANT-ANTIOXIDANT SYSTEM OF WHITE RATS' TESTICLES IN THE INTOXICATION WITH HEPATOTOXIC PROOXIDANT SODIUM PEROXOBORATE AGAINST THE BACKGROUND OF SHORT-TERM HYPOMELATONINEMIA AND HYPERMELATONINEMIA

У статті розглянуто основні проблеми зміни прооксидантно-антиоксидантної системи сім'яників білих щурів при інтоксикації гонадотоксичним прооксидантом пероксоборатом натрію на тлі короткотривалої гіпомелатонінемії та гіпермелатонінемії. При інтоксикації пероксоборатом виявилося суттєве підвищення у сім'яниках концентрації дієнових кон'югатів і малонового діальдегіда. Збільшення концентрацій первинних і вторинних продуктів пероксидації свідчать про різке посилення вільнорадикального перекисного окислення у тканинах сім'яників. Потрібно зазначити, що низькомолекулярні неорганічні речовини, розчиняючись у воді сироватки крові (де знаходяться тільки сліди каталази і пероксидази) можуть переноситися до сім'яників і долати гематотестикулярний бар'єр, викликаючи негативні зміни у клітинах сім'яників. Ці зміни виражаються у суттєвому зниженні активності супероксиддисмутази і глутатіонпероксидази у сім'яниках. При цьому активність тартратлабільної кислоти фосфатази у сироватці крові не змінилася, що може вказувати на цілісність мембран клітин передміхурової залози.

The article deals with change of prooxidant-antioxidant system of white rats' testicles in the intoxication with hepatotoxic prooxidant sodium peroxoborate against the background of short-term hypomelatoninemia and hypermelatoninemia. The increase of concentrations of primary and secondary products of peroxide testifies to the sharp strengthening of free-radical peroxidation in tissues of testicles. It is necessary to mark that low-molecular inorganic substances, dissolving in water, in serum, in blood (where tracks of catalase and peroxidase) can be carried to testicles and overcome a hematesticular barrier, causing negative changes in the cages of testicles. There changes are expressed in the substantial decline of activity of superoxide scavenger and glutathione peroxidase in testicles. This activity of tartrate labile of acid phosphatase did not change in the serum of blood, that can specify on undestruction of membranes of cages of prostate.

Ключові слова: пероксоборат, прооксидантно-антиоксидантна система, гіпомелатонінемія, гіпермелатонінемія, сім'яники.

Keywords: peroxyborate, prooxidant-antioxidant system, hypomelatoninemia, hypermelatoninemia, testicles.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

За останні сорок років збільшився інтерес до біологічної функції мелатоніну. Є дані, що мелатонін гальмує репродуктивні властивості жіночого організму, але мало відомостей про вплив мелатоніну на чоловічу статеву систему насамперед сім'яників. Розв'язання даної проблеми можливе за рахунок дослідження зміни прооксидантно-антиоксидантної системи сім'яників при інтоксикації гонадотоксичним прооксидантом перексоболатом натрію. Прооксидантно-антиоксидантна система складається з генерації активних форм кисню, які ініціюють неферментативне вільнорадикальне перекисне окиснення, що лімітується антиоксидантним захистом. Пероксидація пошкоджує ліпіди, ДНК, білки, полісахариди й посилюється при запаленні, радіоопромінуванні, стресах, інтоксикаціях. В аптеках у вільному продажі є мелатонін як снодійне, яким користуються безконтрольно. Тому у сучасних умовах особливої актуальності набувають питання про взаємозв'язок гіпермелатоніемії або гіпомелатоніемії з прооксидантно-антиоксидантною системою сім'яників при інтоксикації гонадотоксичним прооксидантом перексоболатом натрію [1,2,5,6,12].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблемам дослідження прооксидантно-антиоксидантної системи присвячено чимало наукових праць. Так, серед українських науковців, що розглядають теоретичні та практичні аспекти прооксидантно-антиоксидантної системи варто виділити такі, як: Е. Антонова, Е. Меньщикова, О. Цебржинський, Л. Чеботарь, Ю. Френкель, В. Казимирко, С. Кушніренко, О. Світайло, Г. Ткаченко, Б. Шаталін, В. Костенко та ін. Дослідженням різних аспектів стану прооксидантно-антиоксидантної системи у своїх працях приділяли увагу такі вітчизняні фахівці, як І. Вольнев, В. Почерняева, В. Камышников, В. Барабой, Н. Малиновская, В. Анисимов, В. Пішак та ін.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою досліджень, результати яких викладено у даній статті, є зміни прооксидантно-антиоксидантної системи сім'яників білих щурів при інтоксикації гонадотоксичним прооксидантом перексоболатом натрію на тлі короткотривалої гіпомелатоніемії та гіпермелатоніемії

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Перексоболат натрію являє собою білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді (утворює розчин пероксиду водню), також розчиняється у спирті і гліцерині. Має циклічну будову і є істинним пероксидним з'єднанням, характеризується наявністю у складі молекули пероксогрупи так званого кисневого містка. Є активним окислювачем.

Для визначення ролі мелатоніну в сім'яниках використали інтоксикацію перексоболатом. Перексоболат натрію подавляє мікрофлору, відбілює

зуби, дезінфікує (5% водний розчин) ротову порожнину. При нагріванні більше 50 градусів починає розпадатися. Розчинність 1,17%. III клас небезпеки ($LD_{100}=1200\pm 130$ мг/кг). При надходженні пероксидів у організм самців виникають ушкодження сім'яників та сперматозоїдів [2,3,6]. Борна кислота та її похідні стимулюють вираженість атрофії сім'яників і зменшення вмісту в них РНК, різке зниження або повне зникнення сперматозоїдів, атрофічні зміни сперматогенного епітелію й некроз окремих зародкового епітелію [1,2,13].

Для визначення ролі мелатоніну в сім'яниках використали інтоксикацію перексоболатом натрію $Na_2B_2O_6 \cdot H_2O$ [1,5]. Щурів-самців лінії Wistar стадного розведення масою 320-350 г піддавали терміном 10 діб хронічному отруєнню перексоболатом натрію (ПОБ) дозі 0,05 LD_{100} (60 мг/кг маси тіла на добу). При надходженні пероксидів у організм самців виникають ушкодження сім'яників та сперматозоїдів [2,10,11]. Сполуки бору стимулюють виражену атрофію сім'яників і зменшення вмісту в них РНК, різке зниження або повне зникнення сперматозоїдів, атрофічні зміни сперматогенного епітелію й некроз окремих клітин зародкового епітелію [2]. Показано, що перексоболат є дуже токсичний та в 6 разів збільшує концентрацію малонового діальдегіду в сім'яниках у дозі 0,1 LD_{100} (1300 ± 130) [5].

Перексоболат натрію синтезували в лабораторії кафедри хімії Полтавського національного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка.

При роботі з лабораторними тваринами дотримувалися правил біоетики, морально-етичних норм, про що є висновок комісії (протокол № 31 від 26.09.2005р.). Утримання щурів відповідало нормам типових віваріїв та ґрунтувалося на відповідних документах [4].

При інтоксикації перексоболатом виявилось суттєве підвищення в сім'яниках концентрації дієнових кон'югатів та малонового діальдегіду. Збільшення концентрацій первинних та вторинних продуктів пероксидації свідчить про різке посилення вільнорадикального перекисного окиснення в тканинах сім'яників. Треба зазначити, що низькомолекулярні неорганічні речовини, розчиняючись у воді сироватки крові (де знаходяться тільки сліди каталази та пероксидази) можуть переноситися до сім'яників і долати гематотестікулярний бар'єр, викликаючи негативні зміни в клітинах сім'яників. Ці зміни виражаються в суттєвому зниженні активності супероксиддисмутази й глутатіонпероксидази в сім'яниках. При цьому активність тартратлабільної кислої фосфатази в сироватці крові не змінилася, що може вказувати на неруйнацію мембран клітин передміхурової залози. Таким чином, введення перексоболату суттєво збільшило вільнорадикальне перекисне окиснення та знизило рівень антиоксидантного захисту, що підтвердило можливість його використання як експериментального прооксидантного чинника (табл.1).

Вплив перексоболату на біохімічний стан сім'яників щурів

Показник	Інтактна група (n=8)	Перексоболат (n=8)
Сім'яники		
Дієни, ммоль/кг	7,26 ± 0,67	11,98 ± 1,09 p ₁ < 0,01
МДА, мкмоль/кг	65,2 ± 5,1	97,1 ± 2,3 p ₁ < 0,01
СОД, Ум. од.	0,61 ± 0,10	0,16 ± 0,03 p ₁ < 0,001
Каталаза, од. акт.	5,93 ± 0,04	5,83 ± 0,15
Глютатіонпероксидаза, мкмоль/кг. хв	2,59 ± 0,30	1,37 ± 0,14 p ₁ < 0,001
Загальна протеолітична активність, нкат/кг	14,29 ± 2,44	18,38 ± 2,90
Сироватка		
Тартратлабільна кислота фосфатаза сироватки крові, Ум. од.	0,34 ± 0,09	0,24 ± 0,04

Примітка. p₁ – порівняння з нормою.

Комплексний вплив 10-добового освітлення й перексоболату сприяв у сім'яниках підвищенню рівня дієновихкон'югатів порівняно з величинами норми та контролю на гіпомелатонінемію й відповідав значенням, що характерні для інтоксикації перексоболату. Навпаки, величини малонового діальдегіду виявилися менші, ніж під час контролю на перексоболат, і відповідали значенням норми та гіпомелатонінемії. Активність супероксиддисмутази в сім'яниках була менша норми й відповідала значенням контролю на перексоболат. Активність глютатіонпероксидази в сім'яниках була меншою за нормою й відповідала значенням контролю на гіпомелатонінемію та перексоболат. Загальна

протеолітична активність сім'яників була вищою за норму й відповідала значенням контролю на гіпомелатонінемію. Активність у сироватці крові тартратлабільної кислоти фосфатази нижче значень норми та обох контролей. Загалом провідним фактором пошкодження при комплексній дії виявився вплив перексоболату, хоча не виключена можливість впливу на білкові молекули супероксиддисмутази, глютатіонпероксидази сім'яників і тартратлабільної кислоти фосфатази передміхурової залози, збільшення загальної протеолітичної активності внаслідок гіпомелатонінемії (рис. 1).

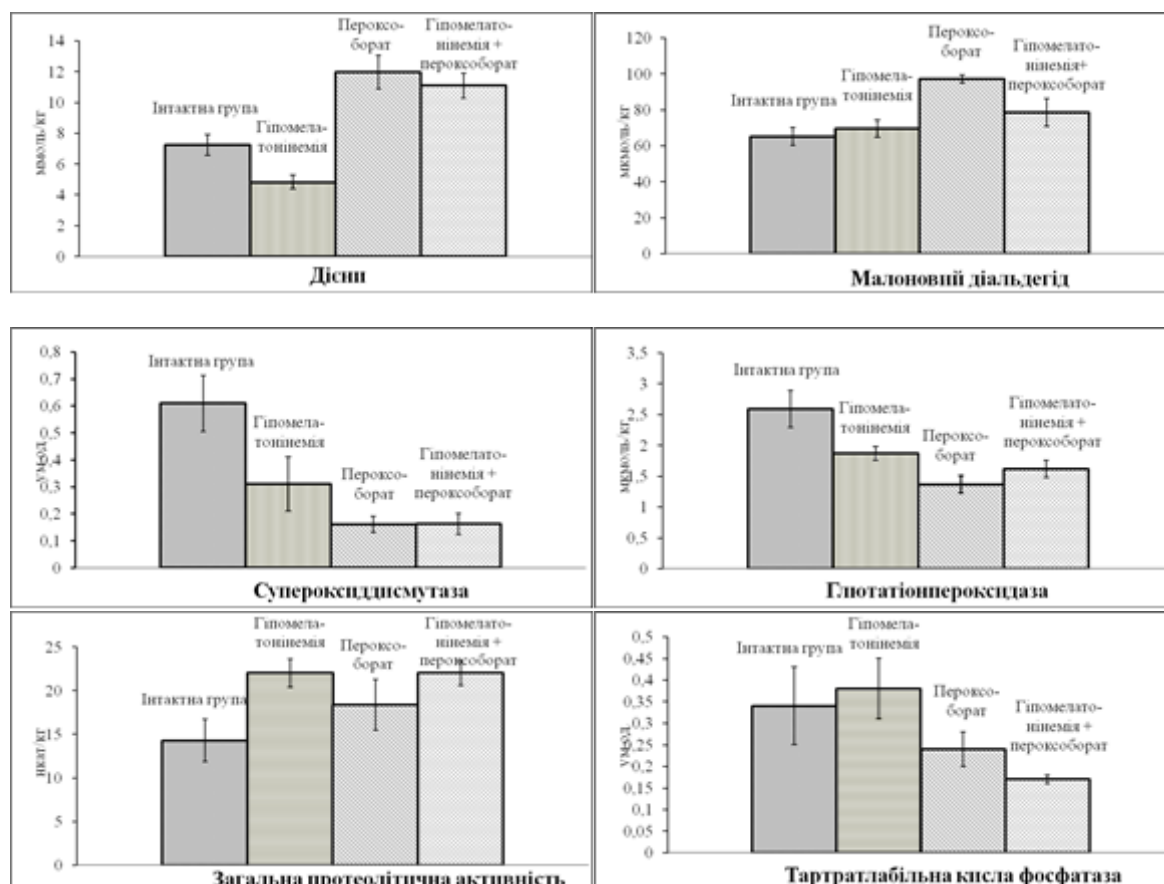


Рис. 1. Ефекти на сім'яники щурів сукупної дії гіпомелатонінемії та перексоболату
Примітка. Позначки тіж самі, як це показано на рис. 1.

Внаслідок комплексної дії 10-денної гіпермелатоніємії (у дозі 1 мг/кг маси тіла на добу) та пероксобо-рату вміст дієнів у сім'яниках виявився вище значень норми та контролю на гіпермелатоніємію, а вміст малонового діальдегіду відповідав цим значенням, але був менший за величини контролю на пероксоборат натрію. Активність супероксиддисмутази в сім'яниках відповідала значенням контролю на пероксоборат натрію, але була меншою за величини норми та контролю на гіпермелатоніємію. Активність глутатіонпероксидази в сім'яниках відповідала значенням характерним для гіпермелатоніємії, тобто була меншою норми, але більша за значення контролю на пероксоборат натрію. Загальна протеолітична активність у сім'яниках була меншою за значення контролю на гіпермелатоніємію, але відповідала значно нижчим величинам норми та контролю на пероксоборат натрію.

Активність тартратлабільної кислоти фосфатази в сироватці крові була меншою за значення норми та обох контролей. Можна припустити, що пероксоборат

реалізував свою дію з окиснення біологічних, органічних речовин сім'яників на рівні ініціації вільнорадикального перекисного окиснення, про що свідчить збільшення вмісту дієнів. Але надлишок мелатоніну сприяв зниженню до норми вмісту малонового діальдегіду. Активність супероксиддисмутази, можливо виявилася заінгібованою перекисними сполуками пероксобо-рату, як і глутатіонпероксидази, в порівнянні з нормою, але надлишок мелатоніну, можливо, стимулював на генному рівні синтез глутатіонпероксидази, внаслідок чого її активність при комплексній дії виявилася вищою. Можливо, пероксоборат блокував синтез білка через ефекти пероксидної групи та вільних радикалів. А надлишок мелатоніну блокував цей ефект, нормалізуючи рівень синтезу ферментів.

Таким чином, ефекти пероксобо-рату натрію при комплексній дії його з надлишком мелатоніну виявилися тільки на рівні посилення вмісту первинних продуктів пероксидації в сім'яниках та зниженню активності супероксиддисмутази і глутатіонпероксидази (рис. 2).

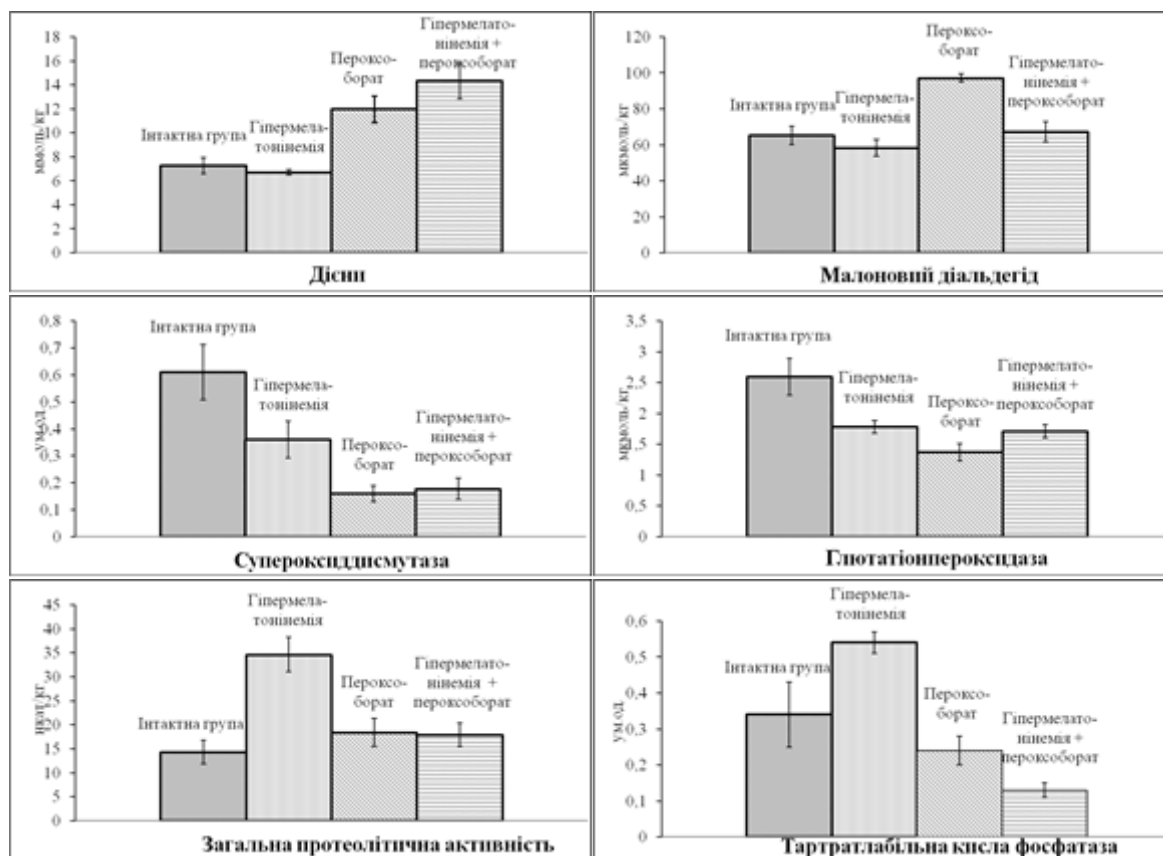


Рис. 2. Ефекти на сім'яники щурів сукупної дії гіпермелатоніємії та пероксобо-рату

Примітка. Позначки тіж самі, як це показано на рис. 1.

Введення пероксобо-рату суттєво збільшило вільнорадикальне перекисне окиснення та знизило рівень антиоксидантного захисту, що підтвердило можливість його використання як експериментального прооксидантного чинника.

Перспективи подальших досліджень. Потребує подальшого дослідження стану чоловічої репродуктивної системи.

Література:

1. Вольнев И.И. Пероксобо-раты / И.И. Вольнев – М. : Наука, 1984. – 96.
2. Дмитренко Н.А. Гістологічні зміни гонад при експериментальній хронічній гіпомелатоніємії / Н.А. Дмитренко // Збірник наукових праць. – 2007. – С. 158-162.
3. Пішак В.П. Добові зміни щільності мелатонінових рецепторів у нейронах супрахізматич-

них ядер гіпоталамуса щурів за умов різної функціональної активності шишкоподібної залози / В.П. Пішак, Р.С. Булик // Фізіол. журнал – 2008. – Т. 54, № 4. – С. 11-15.

4. Лабораторные животные / [И.И. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захария, Б.В. Западнюк]. – К. : Вища школа, 1983. – 382 с.

5. Почерняева В. Антиоксиданты и репродуктивная функция хряков-производителей / Виктория Почерняева, Виктор Коваленко // Зоотехника. – 1997. – № 2. – С. 27-29.

6. Цебржинский О.И. Безопасно ли применение пероксиблата в медицине? / О.И. Цебржинский, В.Н. Балацкий, А.В. Гринишин [и др.] // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2003. – № 3. – С. 111-112.

7. Цебржинський О.І. Оксидативна активність у сперматозоїдів / О.І. Цебржинський // Фізіологічний журнал. – 2000. – № 4. – С. 75-77.

8. Цебржинський О.І. Проблема основ регуляцій на різних рівнях живого / О.І. Цебржинський // Вісник Київського державного університету ім. Т.Шевченка. Фізіологія. Проблеми регуляції фізіологічних функцій. – К : КГУ, 2000. – № 6. – С. 61-64.

9. Цебржинский О.И. Теоретическая биология и философия / О.И. Цебржинский. – Полтава: 2008. – 49 с.

10. Цебржинский О.И. Роль изменений антиоксидантного статуса организма и окислительных повреждений ДНК в жизненном цикле клеток / О.И. Цебржинский // Научный вестник Тюменского государственного университета. – 1999. – № 4. – С. 56-62.

11. Френкель Ю.Д. Визначення кількості та джерел супероксиду в органах щурів при гіпо- та гіпермелатонініеміях / Я.В. Анасевич, М.Ш. Гільмутдинова, К.М. Зварич, Д.В. Зубрик, М.І. Косенко, Г.М. Космачова, О.М. Ларичева, Ю.Д. Френкель, О.І. Цебржинський // Х Міжнародні новорічні читання : зб. наук. праць. – Миколаїв, 2010. – Вип. 10. – С. 137-141.

12. Френкель Ю.Д. Морфофункціональна організація клітин шишкоподібної залози за їх морфометрією / В.В. Піщенко, Ю.Д. Френкель, О.І. Цебржинський // Актуальні проблеми сучасної біології та здоров'я людини : XI міжнар. наук. конф. : зб. наук. праць. – Миколаїв : МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2011. – Вип. 11. – С. 219-223.

13. Френкель Ю.Д. Влияние избытка мелатонина на состояние прооксидантно-антиоксидантной системы / С.В. Семенчук, Е.Н. Ларичева, О.А. Цвях, Л.Д. Чеботарь, Ю.Д. Френкель, Н.А. Дмитренко, Е.И. Антонова, О.И. Цебржинский // Вісник стоматології. – 2010. – Спецвипуск № 5 (73). – С. 40.

14. Френкель Ю.Д. Влияние избытка мелатонина на прооксидантно-антиоксидантный статус органов / Л.Д. Чеботар, Е.И. Антонова, Я.В. Анасевич, М.Ш. Гильмутдинова, Н.А. Дмитренко, Е.И. Ларичева, С.В. Семенчук, Ю.Д. Френкель, О.А. Цвях, О.И. Цебржинский // Reactive Oxygen Species, Nitric Oxide, Antioxidants and Human Health : 8-th National Scientific Practical Conference with International Participation : abstracts, Smolensk, Russia, 25-29 May 2014. – Смоленск, 2014. – С. 220-222.

References:

1. Basaria S. Reproductive aging in men // Endocrinol. Metab. Clin. North. Am. 2013, 42, 255-270.

2. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2013 / J. Ferlay, E. Steliarova-Foucher, J. Lortet-Tieulent [et al.] // European Journal of Cancer. – 2013. – Vol. 49, № 6. – P. 137-143.

3. Pye S.R., Huhtaniemi I.T., Finn J.D., Lee D.M., O'Neill T.W., Tajar A., Bartfai G., Boonen S., Casanueva F.F., Forti G., Giwercman A., Han T.S., Kula K., Lean M., Pendleton N., Punab M., Rutter M.K., Vanderschueren D., Wu F.C.W. Late-onset hypogonadism and mortality in aging men // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2014, 99, N4, 1357-1366.

4. Reiter R.J. Melatonin: Lowering the High Price of Free Radicals // News Physiol. Sci. – Vol. 15. – 2000. – P. 246-250.

5. Reznikov A.G. The point of view of pathophysiology and endocrinology on the problem of age-related androgen deficiency in men (LOH-syndrome) // Mizhnarodnyi endocrinologichnyi zhurnal. 2014, 62 (6), 11-18).

6. Siegel R. Cancer Statistics, 2013 / R. Siegel, D. Naishadham, A. Jemal // Cancer Journal for Clinicians. – 2013. – Vol. 63, № 1. – P. 11-30.

7. Yassin D.J., Doros G., Hammerer P.G., Yassin A.A. Long-term testosterone treatment in elderly men with hypogonadism and erectile dysfunction reduces obesity parameters and improves metabolic syndrome and health-related quality of life // J. Sex. Med. 2014, 11, 1567-1576.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Костренко О.В.

МБОУ СОШ №6 г. Мытищи, Аспирант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, г. Красноярск

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОЙ АГГЛОМЕРАЦИИ.

Kostrenko O.V.

MBOU SOSH №6, Mytishchi, Post-graduate student, Krasnoyarsk State Pedagogical University them. V.P. Astafeva, Krasnoyarsk

PROBLEMS AND PROSPECTS OF TOURIST AND RECREATIONAL DEVELOPMENT RURAL AREAS OF THE KRASNOYARSK AGGLOMERATION.

Аннотация. В статье дается характеристика туристско-рекреационного потенциала административных районов, входящих в формирующуюся Красноярскую аггломерацию. На основе этого анализа определены проблемы, стоящие на пути дальнейшего туристско-рекреационного освоения территории. Предлагается в перспективе при освоении изучаемых территорий использовать метод кластерного подхода.

Ключевые слова: Туризм, рекреация, туристско-рекреационный потенциал, виды туризма, аггломерация, кластер, кластерный подход, геопарк.

Annotation. The article describes the tourist and recreational potential of the administrative districts that form the emerging Krasnoyarsk agglomeration. On the basis of this analysis, the problems facing the further tourist and recreational development of the territory are identified. It is suggested that in the future, when developing the studied territories, the cluster approach method should be used.

Keywords: Tourism, recreation, tourist and recreational potential, types of tourism, agglomeration, cluster, cluster approach, geopark.

Выработка концепции туристско-рекреационного развития территорий – одна из задач современной прикладной географии. Развитие туристского предпринимательства в глубине России, особенно в сибирских регионах, требует более пристального отношения к поиску туристских возможностей района, детализации в оценке потенциала. Все это позволяет обратить внимание на территории, которые находились «в тени» процесса туристского развития, правильно профилировать муниципальные районы в туризме и рекреации, аргументировать принятие решений по развитию соответствующей инфраструктуры. При стремлении развивать туризм на всей территории страны возникает проблема поиска туристско-рекреационных ресурсных достоинств каждого региона. При этом многие муниципальные районы рассматривают туристско-рекреационную деятельность как экономически перспективную, формируют собственные стратегии развития туризма и рекреации.

Современное состояние туризма в России характеризуется территориальными и структурными диспропорциями, что препятствует удовлетворению туристско-рекреационных потребностей населения. В то время как переориентация выездного туризма на въездной и внутренний требует структурной трансформации российского туристического рынка, в том числе – с учетом более интенсивного использования потенциала Сибирских туристско-рекреационных центров.

В основе региональных проектов развития туризма лежит системный подход к изучению географических основ территориальной туристско-рекреационной деятельности, обоснованный в трудах

В.С.Преображенского, Ю.А.Веденина, Е.А.Котлярова и др. [3,6,10]. Изучение *туристско-рекреационных систем* (ТРС) на региональном уровне развивается Л.Ю.Мажар [8]. В составе ТРС ею выделяются подсистемы: туристско-рекреационный потенциал, собственно туристско-рекреационная деятельность, образование и научные исследования в сфере туризма. Непосредственно вопросами туризма и рекреации Красноярского края занимаются ученые Сибирского федерального университета (Бутова Т.Г., Романчук О.Н., Рыжкова О.В. и др.), Восточно-Сибирского института туризма – филиала Российской Международной академии туризма (Горячева Т.К. и др.), Красноярского педуниверситета им. Астафьева В.П. (Костренко О.В.). Исследования посвящены в основном теоретическим вопросам туристско-рекреационной деятельности и проблемам гостиничного сервиса. В то время как специфика преобладающего природно-ориентированного туризма требует практической разработки маршрутов, подготовки инструкторов и гидов, проектирования туристско-рекреационных кластеров в границах административных районов, что приобретает все большее значение в освоении туристских территорий.

Живописная природа Красноярска и его окрестностей, наличие экзотических скал, горной тайги, могучего Енисея требуют более серьезного отношения к организации туристско-рекреационной деятельности. Следует учитывать также формирование крупной аггломерации с центром в Красноярске.

Идея создания Красноярской аггломерации была озвучена на Международном экономическом

форуме, проходившем в феврале 2008 г. в Красноярске. В обсуждении темы принимали участие ведущие специалисты страны и мира в сфере градостроительной науки, представители власти и крупного бизнеса. Разработкой концепции развития будущей агломерации занялись многие ведущие специалисты и творческие коллективы. Это и столичная группа «MULTIGROUP Development», и ТГИ «Красноярскгражданпроект». Координатором процесса выработки концепции и центром по принятию решений стало ведомство «Красноярск 2020»[14].

Проект предполагал превращение краевого центра и прилегающих территорий в единую агломерацию и формирование «принципиально новых стандартов жизни». В Красноярскую агломерацию должны войти: сам Красноярск, Сосновоборск, Дивногорск, Березовский, Емельяновский, Сухобузимский и Манский районы. Разработкой схемы территориального планирования Красноярской агломерации и её инвестиционного паспорта до 2020 года занимался «Красноярск 2020». Однако правительство Красноярского края приняло решение о

нецелесообразности дальнейшей деятельности госкорпорации. Предварительное обсуждение проекта и определение мнения жителей окрестных населенных пунктов продолжается.

Красноярская агломерация расположена в центральной части Красноярского края на берегах среднего течения реки Енисей. Районы находятся в зоне лесостепей с холмистым и в южной части горным рельефом. Основная особенность климата территории Красноярской агломерации – резкая континентальность, возрастающая с запада на восток, большие различия между температурами зимы и лета, между дневными и ночными температурами. Однако, лето короткое, но жаркое. Температуры июля поднимаются выше $+20^{\circ}$, что позволяет открывать купальный сезон на реках, озерах и Красноярском водохранилище.

В состав агломерации входят городские округа – Красноярск, Сосновоборск, Дивногорск и муниципальные районы – Березовский, Емельяновский, Манский, Сухобузимский (см. рис. 1).

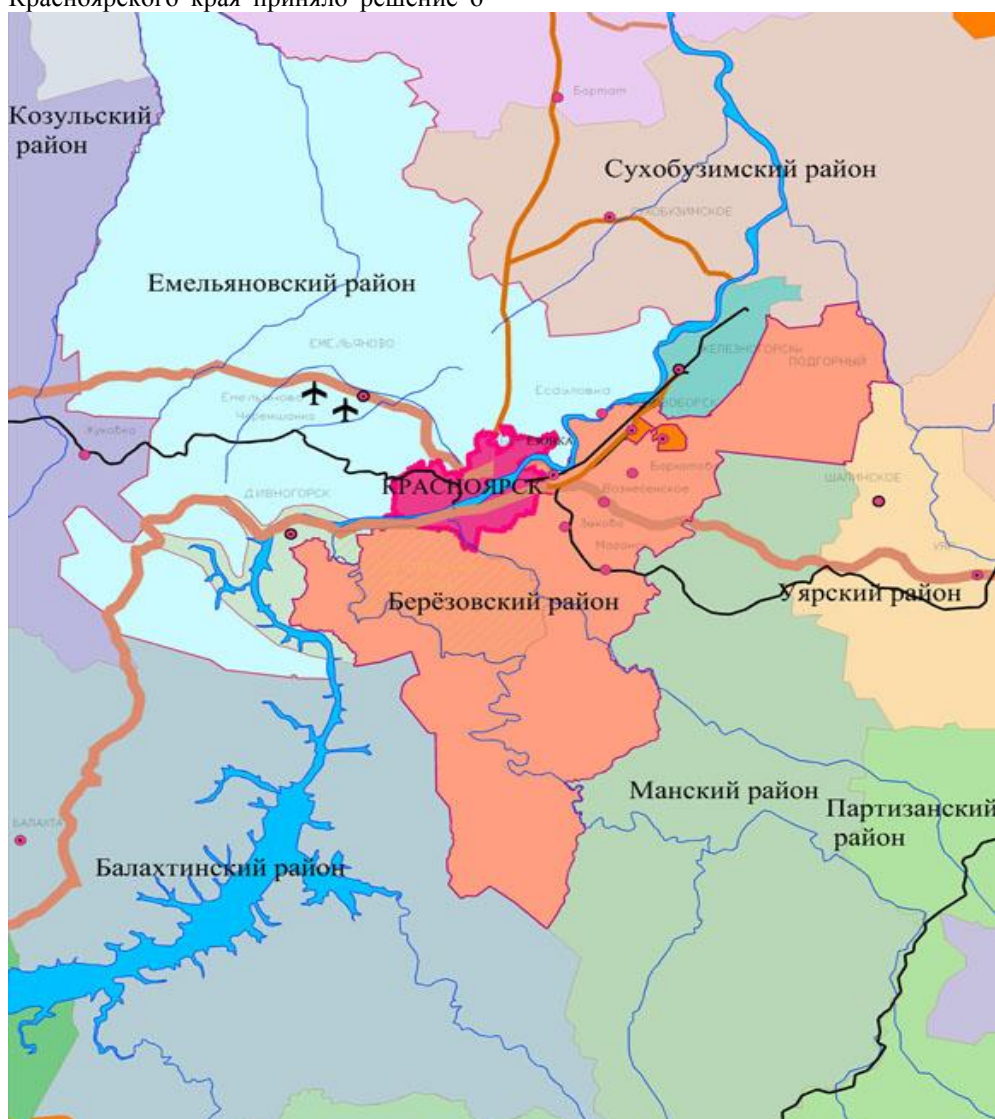


Рис. 1. Состав формирующейся Красноярской агломерации

В отличие от большинства агломераций европейской части страны, в состав Красноярской агломерации входят и городские, и сельские поселения. При этом доминирует городское население, составляющее 92,4%.

Красноярская агломерация в настоящее время занимает территорию с наивысшей концентрацией

населения в пределах Красноярского края: на 1 января 2012 г. плотность населения агломерации составляет 48,7 человека на 1 кв. км. Наибольшая плотность населения в г. Красноярске, наименьшая – в Манском районе (см. табл. 1).

Таблица 1.

Численность и плотность населения, площадь муниципальных образований Красноярской агломерации, 2011 г.

Муниципальные образования	Среднегодовая численность населения, чел.	Площадь территории, кв. км	Плотность населения, чел. на 1 кв. км
г. Красноярск	988818	24148,4	2605,6
г. Дивногорск	32358	379,5	64,5
г. Сосновоборск	33544	501,5	2257,3
Емельяновский район	37932	14,9	8,9
Березовский район	46693	4244,2	6,3
Сухобузимский район	16020	7437,1	3,6
Манский район	20410	5959,0	2,7

**Рассчитано по: Социально-экономические показатели городских округов и муниципальных районов Красноярского края в 2011 году: доклад. Красноярск: Красноярскстат.*

Учитывая живописные ландшафты окрестностей, особенно предгорий Восточного Саяна, примыкающих к городу с юго-востока, формирующаяся Красноярская агломерация с пригородами может рассматриваться как крупная территориальная туристско-рекреационная система с большим природно-пространственным и историко-культурным потенциалом. Особый интерес представляют такие уникальные достопримечательности как старейший заповедник России «Столбы», скальные массивы левобережья, спускающиеся прямо к руслу Енисея, Караульненский, Бирюсинский, Торгашинский и Манский природные карстовые участки привлекающие самодеятельных туристов с давних пор. Кроме того, многочисленные историко-культурные памятники, Красноярская ГЭС и г. Дивногорск, сплав по горной реке Мана, охота, рыбалка, сбор грибов и ягод, заготовка кедровых орехов, а также горнолыжный спорт привлекают туристов и спортсменов со всей страны и из других стран.

Основной природно – пространственный потенциал туристско-рекреационного освоения приходится на вошедшие в состав агломерации сельские районы – Березовский, Емельяновский и Манский.

Для Емельяновского и Березовского районов, непосредственно примыкающих к границам города, были разработаны «Схемы территориального планирования» [15], цель которых – исходя из экономических, социальных, экологических и градостроительных задач, определить условия для устойчивого развития территории как части Красноярской агломерации и улучшения качества жизни населения. На примере этих и других районов, входящих в формирующуюся агломерацию, проведем анализ современного туристско-рекреационного освоения территории. Выявив имеющи-

еся туристские и рекреационные ресурсы, их современное освоение постараемся определить перспективы их использования и проблемы, которые необходимо решить для их дальнейшего освоения.

Согласно «Схем территориального планирования», в каждом административном районе выделены разделы туристско-рекреационного освоения.

Территория **Емельяновского района** расположена в центральной части земельной зоны Красноярского края. Занимая выгодное географическое положение, район обладает не только природными возможностями, но и значительными трудовыми ресурсами. В связи с расширением пригородов Красноярска, территория района становится привлекательной как для строительства, так и развития бизнеса.

Основным ресурсом Емельяновского района является земля, значительная часть которой представлена сельскохозяйственными угодьями. Этому способствует равнинный рельеф, в основе которого лежит юго-восточная часть Западно-Сибирской низменности.

Вторым по исторической значимости ресурсом является *лес*. Причем, надо иметь в виду, что лес как природный ресурс многогранен. Прежде всего, это конечно – непосредственно лесные ресурсы – *древесина*. Из неё издавна строили дома, мосты, другие сооружения. Именно по этой причине лес и пострадал. Большие массивы леса сведены под пашни, сенокосы и пастбища, застроенные пространства и др. Другое назначение леса – это кладёз *дикорастущего сырья*: грибы, ягоды, орехи, лекарственное сырьё. Наконец, лес – это зона *туризма и рекреации*, территории, где размещены дачи, сады и огороды жителей г. Красноярска. Кроме того, леса – среда обитания лесных животных, где сосредоточены охотничье-промысловые ресурсы. Для эффективного управления

ресурсами и их рационального использования выделены охотничьи угодья общей площадью более 285 тыс.га.[7].

Ресурсы дикоросов, хотя и не являются главными, но явно недооценены. Сбор и организация переработки недревесных лесных ресурсов и лекарственного сырья на территории района позволит создать до 50 и более рабочих мест в депрессивных поселениях. Так, потенциальные ресурсы по кедровому ореху оцениваются в 471,7т, ягодным – 132,8 т, грибам – 1,4 т, березовому соку – 1,3 тонны.

Площадь охотничьих угодий, возможных для эксплуатации, составляет около 350 тыс.га. В лесах района водятся кабаны, медведи, много белок, колонка, горностая. Встречаются кабарга, лось, кося, марал. Из промысловых видов птиц – рябчики, тетерев, куропатка, перепел. Местами обитания гусей, уток, некоторых перелетных птиц являются озеро-болотные ландшафты. Рыбные запасы невелики, в основном они приурочены к р. Енисею и Красноярскому водохранилищу.

Ландшафтно-рекреационные ресурсы. В связи с тем, что Емельяновский район расположен в пригородной, наиболее урбанизированной части агломерации, его территория активно используется для рекреации и туризма. Здесь же размещена большая часть дачных участков жителей Красноярска. Разнообразие природных ландшафтов, наличие экзотических скал, пещер и других уникальных объектов способствуют развитию *спортивного туризма* (водный, горный, спелео-). Среди наиболее популярных направлений спортивного туризма является спелеотуризм (пещеры Караульная, Бирюсинские и др.), скалолазание (Мининские столбы), лыжный туризм и др. К сожалению, освоение рекреационных ресурсов носит стихийный характер с отсутствием санитарно-бытовых условий. Формирующаяся агломерация приведет к росту населения, что потребует решения этой проблемы. Кроме того, развитие спортивного туризма сдерживается отсутствием качественного картографического материала и слабая популяризация [9].

Бальнеологические ресурсы (санаторно-курортное лечение) Емельяновского района связаны с наличием месторождений природных минеральных вод «Нанжуйское» на территории Солонцовского сельсовета. Сдерживающим фактором развития лечебно-оздоровительного направления рекреационных услуг является распространение кровососущих насекомых, часть из которых – природные переносчики опасных заболеваний (например, клещевой энцефалит).

Пригородный отдых включает отдых у водоемов, барбекю-зоны, кемпинги и др. объекты временного пребывания, а также активное развитие дачного освоения. На территории района более 630 дачных садоводческих товариществ и обществ. Большинство их тяготеет к трансибирской магистрали (электрички), как правило, в радиусе одночасовой доступности от г. Красноярска. Многие территории пригородов вошли в черту города и в настоящее время используются для малоэтажного и

коттеджного строительства. Пример тому – территория бывшего совхоза Удачный, раньше принадлежащая Емельяновскому району.

Территория *Березовского района*, расположенного в правобережье Енисея преимущественно в условиях предгорий Восточного Саяна, отличается от Емельяновского тем, что здесь преобладают леса (более 70% территории). В горно-лесном поясе, выше 1000 м над уровнем моря, распространены *кедровые леса*, до 1000 м – *пихтово-кедровые и лиственнично-кедровые*. На отрогах Енисейского кряжа преобладает темнохвойная тайга из кедра, пихты и ели. Земли сельскохозяйственного назначения составляют лишь около 15%.

Таким образом, основными природными ресурсами района являются *лесные*, а тип природопользования – *лесохозяйственное*. Общая площадь, покрытая лесами, составляет 367 тыс.га. Общий запас древесины составляет около 70 тыс. м³. В соответствии с Лесным планом Красноярского края на 2009-2018 гг. в лесном фонде могут осуществляться 16 видов *лесопользования*: заготовка древесины, живицы, пищевых лесных ресурсов, сбор лекарственного сырья, а также – ведение охотничьего хозяйства и охоты, осуществление рекреационной и научно-исследовательской деятельности, строительство, реконструкция и эксплуатация линий электропередач, дорог и др. С лесным фондом связано и освоение *охотничье-промысловых ресурсов*. А они аналогичны Емельяновскому району. Это типичные обитатели среднегорной тайги – кабарга, кося, рысь, росомаха. Все мелкие хищники относятся к семейству кунных: горностай, колонок, норка, наиболее многочисленный – соболь. Из птиц наиболее многочисленны глухарь и рябчик. Ихтиофауна наиболее богата в реке Мана. Здесь обитают 22 вида рыб, в реке Базаиха – 10 видов рыб.

Ресурсы *рекреации и туризма* Березовского района благоприятны для организации массового отдыха и туризма населения. Сочетание разнообразных форм рельефа, множество рек и озер, разнообразие растительного и животного мира, большое количество исторических и археологических памятников, пещер обуславливают возможность организации различных по характеру туристских маршрутов. Однако используются эти возможности недостаточно, хотя именно они имеют значительный потенциал для удовлетворения туристско-рекреационных потребностей как населения Красноярского края, так и других регионов Сибири. Проектом предусмотрены следующие виды рекреации:

1. Организация работы летних оздоровительных лагерей, восстановление действующих детских лагерей и строительство новых объектов.

2. Создание туристического комплекса «Беретская поляна».

3. Развитие организованного туризма в туристическом парке «Мана», водных, пешеходных и комбинированных туров по р.Мана.

В районе д. Кузнецово, на территории гольф-клуба целесообразно обустройство мест кратковременного отдыха населения: организация горнолыжных трасс с сопутствующими объектами (пунктов

проката спортивного инвентаря, кафе, домиков для отдыха).

Проектом предлагается организация территории для коллективного садоводства (дачи) в качестве альтернативного отдыха городских жителей в Зыковском, Маганском и Бархатовском сельсоветах. На территории района предусмотрено размещение более 2 тыс. дачных участков общей площадью 275,7 га.

Но наиболее востребованном во всем горном правобережье является *экстремальный туризм*: сплавы по рекам, восхождения на вершины Восточного Саяна (белогорья), *спелеотуризм*, охоты, рыбалка, заготовка кедровых орехов и т.д.

Манский район находится на юго-востоке от краевого центра (Красноярска), в бассейне правых притоков Енисея, самым крупным из которых является река Мана, от которой он и получил свое название. Непосредственного соприкосновения с чертой города Красноярска район не имеет, но по проекту входит в состав формирующейся агломерации. Большая часть территории расположена в таежных предгорьях Восточного Саяна, меньшая, северо-восточная, - в пределах Канской лесостепи.

Основу туристско-рекреационного потенциала района составляет комплекс пещер Баджейского карстового участка [17]. На территории района расположено 26 пещер. Все они уникальны, являются крупнейшими не только в стране, но и в мире. Среди них – пещера «Большая Орешная», расположенная в 2,5 км от п. Орешное, с протяженностью всех ходов 180 км и общей длиной 50 км. Постановлением Красноярского краевого Совета в 1977 году пещера объявлена памятником природы краевого значения. Пещера имеет лабиринтовое строение, внутри её преобладают наклонные и горизонтальные ходы на разных уровнях. Большинство ходов и гротов объединено в крупные системы. В пещере множество уникальных натечных образований, имеются подземные реки, озера и сифоны глубиной до 40 м.

В 4 км от п. Степной Баджей расположена пещера «Баджейская». Вход в пещеру имеет форму воронки диаметром 10 метров. Начинается входным колодцем глубиной 20 метров, от дна которого начинается основной туннель пещеры с многочисленными ответвлениями. Протяженность её ходов 6000 м, глубина 170 м. В пещере много гротов, переходов, есть подземный ручей, крупное озеро площадью более 50 м², глубиной до 4 м., но нет натечных образований [17]. Не менее известны и посещаемы и другие пещеры.

Кроме пещер, значительной геоморфологической достопримечательностью в Манском районе являются экзотические скалы. Особый интерес для спортивного туризма представляют «Манские столбы» - скалы различной высоты и формы, расположенные в верховьях р. Маны, частично на территории Партизанского района, в 15 км от станции Мана, на площади 100 га. На склонах Кугуртинского хребта разбросано свыше двухсот самых разнообразных каменных изваяний. Скалы различной

высоты, с гротами и сквозными арками. Они похожи на огромных сказочных зверей: «Караван верблюдов», «Динозавр», «Суслик» и др.. [16].

Группа Манских скал несколько не проигрывает Красноярским Столбам. Конечно, сюда долго и трудно добираться, но парковая, совершенно не замусоренная тайга очаровывает. Кроме любования красотой скал, желания покорить их высоты, здесь можно собирать ягоды и грибы, множество лекарственных растений. Хотелось бы сохранить эту территорию такой и впредь. Видимо, следует рассмотреть возможность создания здесь особо охраняемой природной территории со специфическим (туристским) режимом использования.

По нашему мнению, наиболее подходящей формой ООПТ здесь может быть *геопарк*. Цель создания геопарка – сохранять объекты геологического наследия для обучения и образования, практической демонстрации процессов геологического развития Земли.

Очень популярен среди туристов *сплав (рафтинг) по рекам* Восточного Саяна. Предлагается широкий спектр маршрутов, от простых до самых сложных. Особенно интересны реки второй категории сложности. Это реки с быстрым течением, с порогами и шиверами, которые, тем не менее, вполне по силам и новичкам. Наиболее популярна в Манском районе река Мана – пожалуй наиболее удобная для сплава. Завершаются водные маршруты, как правило, в поселке Усть-Мана, связанного с городом Красноярском автодорогой.

По Мане и её окрестностям можно совершать путешествия и походы: водные, пешеходные, водно-пешеходные (комбинированные) и др. Сплавать по реке можно с мая по октябрь, но наиболее благоприятное время для летних походов – июль – начало августа, когда бывают жаркие дни (до +30°C) – с купанием, рыбалкой, сбором ягод и грибов.

Горно-таежные леса Восточного Саяна являются источником не только ценной древесины, но и недревесных растительных ресурсов. С теми или иными формами их использования связан *потребительский туризм*. Из ягодных культур наиболее широко распространены жимолость, смородина, малина, черника, брусника. Биологическая урожайность кедрового ореха, по данным лесоустройства, составляет до 640 кг/га. Возможный промышленный сбор может достигать 1500 т.

Важной отраслью народного хозяйства в регионе является *пчеловодство*. Главный продукт пчеловодства – мед, а кроме него – воск – ценное техническое и лекарственное сырье; прополис, маточное молочко, пергу и ряд других ценных продуктов, используемых в медицине. Перспективным может стать создание пасек для привлечения туристов-пчеловодов по типу агротуризма (с проживанием на пасеке).

Любителей рыболовства ждут великолепные места для рыбной ловли на реке Мана и её притоках. Могут быть и охотничьи туры, особенно в зим-

нее время. Среди охотничье-промысловых ресурсов преобладают сибирские виды зверей – соболь, горностай, норка, выдра, рысь, росомаха.

Рекреационно-бальнеологические ресурсы представлены санаторно-курортным потенциалом региона. Это многочисленные выходы источников минеральных вод в виде нисходящих и восходящих родников. Наиболее известны Большеунгутский родник (исток р. Большой Унгут) в д. Новоалексеевка. На участке «Солонечное», который находится в живописных отрогах Восточного Саяна, подтверждено наличие родоновых вод средней концентрации со значительными запасами (около 500 м³/сут.), которые способны обеспечить реабилитацию не менее 45 тыс. чел. в год.. По заказу районной администрации «Центром региональных проектов» (г. Москва) [15] разработана Концепция создания курорта туристско-рекреационного типа «Ар-гыджек». Территория обладает богатейшими природно-климатическими рекреационными ресурсами, основу которых составляют живописный горный массив Восточного Саяна, река Мана с её живописными берегами, источники минеральных вод.

В связи с этим, а также учитывая пожелания администраций района и поселений, схемой территориального планирования Манского района предлагается определение инвестиционных площадок для строительства (устройства) баз отдыха, гостиничных комплексов, оздоровительных лагерей.

Рассматривая формирующуюся Красноярскую агломерацию с пригородами как крупную территориальную туристско-рекреационную систему с большим природно-пространственным и историко-культурным потенциалом, можем применить к ней свойства, предложенные Мажар Л.Ю. [8].

Уже много лет учеными Красноярских ВУЗов проводятся исследования пещер, филиалом Московской академии туризма готовятся специалисты в области туризма и гостиничного сервиса. Образование и наука в сфере туризма – в действии. Все четыре основных составляющих ТТРС на лицо. Особенность её в том, что есть территории, расположенные на значительном расстоянии от центра (Красноярска), где на небольшом пространстве сосредоточено большое число туристских объектов. В этом случае предусматривается использование инструментов создания *туристско-рекреационных кластеров* (ТРК) как эффективного средства сбалансированного развития туризма. Кластерная идеология заложена и в основе целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в РФ (2011-2018 гг.)». Под туристско-рекреационными кластерами понимается группа географически соседствующих организаций, органов управления, общественных организаций и др., которые совместно формируют и обслуживают туристские потоки, используя туристско-рекреационный потенциал территории. В туристско-рекреационный кластер должны входить объекты туризма и рекреации, места размещения и питания, транспорт и обеспеченность гидами-экскурсоводами.

В нашем случае можно говорить о выделении в составе Красноярской туристско-рекреационной системы нескольких кластеров. Одним из них может быть *туристско-рекреационный кластер* на территории Манского района. Это один из наиболее освоенных в туристском плане район, благодаря выгодному географическому положению, близости г. Красноярска, транспортной доступности, уникальному живописному ландшафту. Все это создает реальные возможности для отличного отдыха и увлекательного туризма.

Таким образом, выше изложенное свидетельствует о том, что территории сельских районов, входящих в формирующуюся Красноярскую агломерацию, имеют богатейшие туристско-рекреационные ресурсы, которые используются недостаточно в связи со слабо развитой инфраструктурой (транспорт, места размещения и питания). Могут возникнуть и другие проблемы:

1) увеличение потока туристов приводит к возникновению экологических проблем: сведению естественной растительности, захламлению не только мест отдыха, но и населенных пунктов, которые посещают неорганизованные туристы. Положение усугубляется тем, что в самом посещаемом Манском районе практически нет охраняемых территорий за исключением нескольких пещер (памятники природы). Остро стоит вопрос создания там природного парка с выделением зон разного охранного режима. Особенно это касается экзотических скал «Манские Столбы», для которых был бы самым подходящим режим геопарка. Движение по созданию геопарков зародилось в 1990-е годы и постепенно охватило всю планету. С 2002 г. существует специальная программа ЮНЕСКО по поддержке создания всемирной сети национальных геопарков (Global Network of National Geoparks). С 2004 года созданная организация всемерно развивает т.н. «геотуризм», служащий как просветительским, так и экологическим целям. В созданных геопарках по специально проложенным маршрутам проводятся ознакомительные экскурсии. Создание и поддержка особо охраняемых природных территорий может способствовать как развитию туризма, так и охране природы в регионе.

2) Большое значение при организации потребительского туризма имеет подготовка инструкторов-гидов. Они должны не только сопровождать туристов к месту сбора сырья, но и знать его ценность, предупредить об ошибках при сборе ядовитых грибов и т.д. Как правило, к этой работе привлекаются студенты и выпускники биологических специальностей университетов. Но, не смотря на их знания, необходимо проведение специальных семинаров по изучению особенностей природы конкретной территории, а также – необходимых туристских умений и навыков.

3) Учитывая вхождение пригородных районов в состав агломерации, есть опасность расширения городской застройки на их территории, в том числе – вынос промышленных предприятий из Красноярска. В связи с этим необходимо уточнить правовой статус каждого участка на предмет использования.

Уже есть примеры самовольной застройки коттеджами территории заповедника «Столбы», что недопустимо

4) Опыт туристско-рекреационного освоения территорий с большим числом разнообразных объектов показал, что наиболее целесообразным в этом случае становится применение кластерного подхода. Следует всячески поддержать инициативу администрации и населения Манского района, планирующих создать туристско-рекреационный кластер.

Литература.

1. Астанин Д.М. Пространственная структура и познавательный туризм в Красноярском крае. Новосибирск, СГУ, 2013.- 731 с.

2. Баранов А.А. Особо охраняемые природные территории Красноярского края: метод. Пособие. Красноярск, 2004.- 240с.

3. Веденин Ю.А. Динамика территориальных рекреационных систем. – М., 1982

4. Горячева Т.К. Рекреационные ресурсы: рекреационная сеть Красноярского края и республики Хакасия (санаторно-курортные учреждения и профилактории центральных и южных районов Красноярского края и республики Хакасия). Выпуск 1. Учебно-методическое пособие / Т.К.Горячева, В.И.Пузакова, И.В.Тропынин. - Красноярск: ВСИТ - филиал РМАТ, 2001. - 236 с.

5. Костренко О. В. Геоморфологическое строение юга Красноярского края и рекреационный потенциал территории. Научные тенденции: Архитектура, География, Геология. Сборник научных трудов, по материалам международной научно-практической конференции 26 октября 2016г. Изд. ЦНК МНИФ «общественная наука» 2016 г. стр. 13.

6. Котляров Е.А. География отдыха и туризма. Формирование и развитие территориальных рекреационных комплексов. М.: Мысль, 1978.

7. Лалетин А.А., Соколов В.А. Эколого-экономическая оценка древесных ресурсов Красноярского края // Лесная таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал. – 2012. № 1(47). С. 111-116.

8. Мажар Л.Ю. Территориальные туристские системы. Монография. Смоленск, 2008

9. Перспективы развития туризма на территории южной агломерации Красноярского края: Доклад - СПб: Центр стратегических разработок "Северо-Запад", 2008. - 44 с.

10. Преображенский В.С. Территориальная рекреационная система как объект изучения географических наук // Известия АН СССР. Серия геогр. – М., 1977, № 2, с.5-15.

11. Романчук О.Н. Теория и практика развития экологического туризма и рекреации на ООПТ Красноярского края. Ж. «Биосферное хозяйство: теория и практика. Иркутск, 2017, № 1 (2), с. 25-29.

12. Рыжкова О.В. Методика стратегического анализа рекреационного потенциала территории (на примере Партизанского района Красноярского края) // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования. СПб, 2011.-с.27-29.

13. Семенова О.В., Карасев И.Е. Приоритетные виды туризма в Красноярском крае// Сб. ст. Международной научно-практической конференции. Самара, 2016, вып.1.

14. Схема территориального планирования Красноярской агломерации, выполненная ОАО «Гипрогор», СПб, 2009.

15. Схема территориального планирования Манского муниципального района Красноярского края. Красноярск, ООО «Кариатида», 2009.. 16. Туристический портал Красноярского края. - [Электронный ресурс] - режим доступа. - URL: <http://krasnoyarsk-turizm.ru/>

17. Цыкин Р.А., Цыкина Ж.Л., Добровольский М.И. Пещеры Красноярского края. Красноярск, 1974.

*Досмахов С.М., Талжанов С.А., Жангожина Г.М., Малаева Л.Т.
атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, аға оқытушы Бөкетов Е.А.
, к.ғ.н, доцент, аға оқытушы. оқытушы, Қарағанды, Қазақстан*

ДҮНИЕ ЖҮЗІЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАҒЫ ҚАЗАҚСТАН ҚАРА МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ҚАЗІРГІ ДАМУ МҮМКІНДІКТЕРІ

SM Dosmakhov, Talzhanov SA, Zhangozhina GM, L.T. Malaeva
Senior lecturer, docent, senior lecturer, teacher, Karaganda State University named after EA Buketov. Karaganda, Kazakhstan

OPPORTUNITIES FOR MODERN DEVELOPMENT OF BLACK METALLURGY INDUSTRY IN KAZAKHSTAN WORLDWIDE TRANSFERS

В статье рассматриваются развитие черной металлургии в Казахстане и ее вхождение в международное разделение труда. Черная металлургия в настоящее время является приоритетной отраслью и способствует устойчивому развитию экономики. В данной работе исследуются методы по развитию черной металлургии. В заключении были предложены мероприятия для улучшения и развития черной металлургии в Казахстане.

The articles are considered in the development of ferrous metallurgy in Kazakhstan and entering into the international division of labor. Black metallurgy in the present time is a priority for economic development and sustainable development. From the workshop, a method is developed by ferrous metallurgy. At the same time, it was proposed to increase the efficiency and development of ferrous metallurgy in Kazakhstan.

Ключевые слова: промышленность, руда, металлургия, геологические запасы, международное разделение труда.

Keywords: Industry, ore, metallurgy, geological reserve, international division of labor.

Экономикалық-географиялық зерттеулердегі аумақтық, өндірістің даму ұғымы бұл биологиялық зерттеулердегі клеткалық зерттеу деңгейімен теңестіріледі. Оның қалыптасуының басты себептері өндірістің географиялық орыны, табиғи жағдайлары мен табиғи қорлар, атқарылған қызмет салаларының орналасуы және халықтың орналасуы мен әлеуметтік-географиялық жағдай мәселелері қоса қарастырылады. Осыған сәйкес, Қазақстан әлеуметтік және экономикалық географиясында өнеркәсіп географиясы салалары оның жекелеген түрлеріне жан-жақты сипаттама беру үшін ең алдымен өндіріс салаларының құрылымы, құрамы, даму ерекшеліктеріне тоқталу қажет. Қазіргі нарықтық экономика жағдайында республикамыздың даму стратегиясы негізінен өндіруші өнеркәсіп салалары, оның ішінде тау-кен металлургиялық өнеркәсібінің дамуымен сипатталады. Оның қорлары мен рудалы пайдалы қазбалар кен орындары бұл өндіріс саласының дамуы үшін кешенді түрде орналасқан. Өндіру, өңдеу, тұтыну орталықтары да біркелкі орналасқан [1, с. 46].

Қара металлургия машина жасау өнеркәсібінің шикізаттық іргесін қалайтын сала болып есептеледі. Оның құрамына темір, хромит, марганец рудаларын өндіру, байыту мен агломерация, шойын қорыту, болат балқыту, прокат дайындау, қара металдарды екінші рет қайта қорыту; көмірді кокстеу; отқа төзімді қосымша материалдар (флюстік ізбес, отқа төзімді балшық т.б.), темірге хром, марганец қосу арқылы, әртүрлі қасиеті бар ферробалқытпа және металлургиялық бұйымдар шығару кіреді. Бұл күрделі технологиялық үрдістің негізгі тірегі «шойын-болат-прокат» металлургиялық өндіру циклі. Бастапқы шикізатты, отын мен энергияны, сонымен бірге қосымша материалдарды пайдаланудың көлемі, металлургиялық технологияның басынан аяғына дейін өзара тығыз байланыстылығы және одан қалған қалдықтарды пайдаға асыру сияқты ерекшеліктері, қара металлургия кәсіпорындарының дамуы мен орналасуына үлкен әсер етеді. Ол үшін ең тиімді жағдайлар – шикізат, технологиялық отын, машина және химия, құрылыс өнеркәсіптерімен байланыс жасау мүмкіншілігі, дамыған коммуникация жүйесі т.б. Дегенмен, бұлардың ішінде ең басты роль атқаратын шикізат немесе отын. Мысалы, 1 т шойын өндіру үшін 1,8 – 2 т темір рудасы, 1,5 т кокс, 0,5 т қосымша материалдар керек. Сондықтан не шикізат, не отын көздеріне таяу орналасады. Толық циклді қара металлургия өнеркәсібі өнеркәсіп аудандарының құрылуы мен дамуының ядросы болатын фактор болып есептеледі, мұндай аумақта үлкен өнеркәсіп орталығы пайда болады,

ірі электр станция салынады, коксхимия, машина жасау кәсіпорындары, өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылым пайда болады. Қазақстанның қара металлургиясы өз шикізаты мен отын ресурстарына негізделді. Қара металлургия Қазақстанның экспорттық маманданған басты өнеркәсіп салаларының бірі.

Халықаралық географиялық еңбек бөлінісі жүйесіне ену үшін Қазақстан экономикасындағы приоритеттік бағыттар мен бәсекелестікке қабілетті салаларды анықтап алу керек. Сонда ғана, үкімет тарапынан қаржыландыру, отандық және шетелдік инвестициялар тарту, өндірістің салалық және территориялық құрылымын өзгерту, өндіріс күштерін орналастыру мен аумақтық ұйымдастыру ұлттық және әлемдік деңгейде тиімді болады. Қазақстан Республикасы экономикасының дамуы дүние жүзілік географиялық еңбек бөлінісі жүйесімен тығыз байланысты. Оның негізгі формаларының бірі – халықаралық еңбек бөлінісі және басты мақсаты - әлемдік нарықта өз өнімін экспортқа шығару, бағасы ішкі бағадан артық болатын өндіріс салаларына мамандану арқылы экономикалық пайда табу. Ел экономикасындағы салалардың әлемдік қабілетін зерттеу үшін біріншіден, олардың экономикалық базасының деңгейі мен орналасуын (компаниялар, ғылыми және технологиялық инфрақұрылым, еңбек ресурстары), екіншіден, ЖӨ-дегі үлесі, шикізаттық және шикізаттық емес экспорттағы үлесі, өсу қарқыны т.б. параметрлеріне ғылыми баға беру керек. Мысалы, Қазақстандық маркетингтік – талдамалық зерттеу орталығы және Американдық зерттеу орталығы (SJE Austin Associates Ins (JAA)) тұжырымдары бойынша Қазақстан экономикасының 150 саласының ішінде таяу арада экономикалық потенциалы жоғары 20 сала бәсекелестікке төтеп бере алады деп қорытынды шығарады, олардың ішінде ежелден дамып келе жатқан қара металлургия өнеркәсібі бар [2, с. 32].

Дүние жүзінде темір рудасын өндіру 1,1 млрд. т. жетті (2015 ж). Оның көпшілік бөлігі Азия елдерінің (33,4 %) Америка (28,2 %), Австралия және Океания (16,1 %) үлесіне тиеді. Мемлекеттер бойынша: Қытай – 28,3 %, Бразилия – 18,4 %, Австралия – 15,1%, Ресей – 7,6 %, Үндістан – 6,9 %, АҚШ – 5,5 %, Украина – 2,9 %, Канада – 3,3 %, ОАР – 3,0 %, Швеция – 1,8 %, Венесуэла – 1,5 %, Қазақстан – 2,4 % (ТМД елдері – 13,9) темір рудасын өндіреді. Қазақстан жылына 95-100 млн тоннаға дейін темір рудасын өндіре алады; 2015 жылы Қазақстан 25,4 млн. т темір рудасын өндіріп, дүние жүзі елдерінің ішінде он бірінші орынға шықты.

Қазақстанда темір рудасының негізгі қоры Қостанай (Қостанай темір руда бассейні),

Қарағанды (Атасу – Қаражал), Қызылорда (Солтүстік Арал бассейні), Маңғыстау облыстарында шоғырланған. Территориялық принцип бойынша темір руда кен орындары 11 аймаққа бөлінеді: Қостанай, Қарқаралы, Атансор-Қозған, Атасу-Қаражал, Балқаш маңы, Қарсақпай, Рудалық Алтай, Оңтүстік Қазақстан, Ертіс маңы, Солтүстік Арал маңы, Маңғыстау түбегі. Темір рудасының негізгі қоры Қостанай аймағында орналасқан. Мұнда: Соколов-Сарыбай, Аят, Лисаковск, Қоржынкөл, Қашар кен орындары бар. Рудадағы темірдің құрамы 35-53%-ға жетеді және ашық әдіспен өндіруге болады. Қостанай бассейнінің рудасы көп компоненттен тұрады. Онда фосфордың құрамы (Қашарда - 0,22%, Соколов-Сарыбайда - 13, Қоржынкөлде - 0,05, күкірт (2,5 %-ға дейін), ванадий, мыс, корғасын, никель, кадмий, титан және т.б. кездеседі. Яғни руданы кешенді жолмен өндеп, темірден басқа, түсті металдар өндіруге болады. Қазіргі уақытта одан күкірт қышқылы, фосфор тыңайтқышы, түсті және сирек металдар, глинозем, құрылыс материалдары шығарыла бастады. Темір-фосфорит рудасы кен орнына Аят жатады. Онда темірдің құрамы 37%-ға жетеді. Бұдан басқа күкірт, титан, ванадий, мышьяк, марганец, никель, хром, мырыш, мыс, кобальт кездеседі. Ал, Лисаковск кен орнының өнімінің құрамында темір 44%, кремний - 17-37, фосфор - 0,62, күкірт - 0,04, кальций мен магний тотығы - 1 % болады. Өндірілген рудалар байытуды қажет етеді.

Қостанай облысында Тобыл темір жол станциясының оңтүстігінде Сор₂ оңтүстік-шығысында Шатыркөл кен орындары ашылған. Өнеркәсіптік қоры біріншісінде 60 млн.т, екіншісінде 78 млн.т-ға бағаланған, рудадағы темірдің құрамы 50 %-ға дейін жетеді. Бұдан басқа Алешинск, Бенкалы, Ломоносов кен орындары бар. Мұның бәрі - Торғай темір рудасы бассейнін құрайды, ол әлі жете зерттелмеген және өнеркәсіптік пайдалануға берілген жоқ.

Қазіргі уақытта еліміздің 90 % темір рудасын Қостанай темір руда бассейні өндіреді. Оның ішінде «Соколов - Сарыбай тау-кен өндірістік бірлестігі» және Лисаковск кен байыту комбинаты дүние жүзінде темір рудасын өндіретін ірі 15 компанияның (әлемдік 54 % темір рудасын өндіреді) қатарына кіреді. Қазақстанда өндірілетін

темір рудасының негізгі пайдаланушылары : ААҚ «Арселор Миттал (73 %) және Ресей (Оңтүстік Орал) металлургия комбинаттары (27%). Соңғы жылдары Қытайдың үлесі ұлғайып келе жатыр. «Соколов – Сарыбай кен байыту өндірістік бірлестігі» темір рудасы түйіршіктерін өндіру жөнінен әлемде алдыңғы орынды, темір рудасын өндіру бойынша 14-ші орынды иеленіп отыр.

Әлемдік рынокта темір рудасының бағасының көтерілуіне байланысты және Қытайда қара металлургия өнімдеріне сұранысы ұлғаюына байланысты (2002 жылы темір рудасын пайдалану 210 млн.т болса, 2015 жылы 450 млн-ға дейін , осыған сәйкес болат ломдарын 50 млн тоннадан 85 млн т-ға, кокс 100 млн тоннаға дейін өсуі мүмкін). Қазақстанда қара металлургия өнімдерін өндірудің және экспорттаудың үлесінің өсуі мүмкін.

Қарағанды металлургия комбинатын (2005 жылға дейін «Испат -Кармет» ААҚ, 2006 жылдан бастап «Миттал Стил Теміртау») пайдалануға беруге байланысты Орталық Қазақстанда Атасу-Қаражал бассейні игерілді. Басты кеніш орындары Батыс Қаражал, Шығыс Қаражал, Үлкен Қтай. Мұнда руданың құрамында темір - 50-55 %, марганец - 25 %-ға дейін кездеседі. Темір рудасының қоры - 530, марганец рудасының қоры 350 млн.т бағаланған.

Оңтүстік Қазақстан облысында Шымкент қаласына таяу жерде Ірісу кен орны, Қарағанды облысында Кентөбе-Тоғай, Көкшетау аймағында Атансор, Қызылорда облысында Арал маңы кен орындарын атап кету керек. Республикадағы барлық темір рудасының геологиялық қоры 80 млрд.т, ал баланстық қоры 16 млрд.т бағаланды. Оның 93% қоры Қостанай облысында орналасқан. Қазақстан қазір және болашақта да металлургия өнеркәсібін шикізатпен толық қамтамасыз етеді және дүние жүзі рыногына оның концентраты мен дайын өнімдерін шығара алады. Темір рудасының қоры бойынша Қазақстан дүние жүзінде жетінші орын (Қытай, Бразилия, Австралия, Ресей, АҚШ, Үндістан және Украина мемлекеттерінен кейін), ТМД елдерінің ішінде үшінші (Ресей және Украина елдерінен кейін) орын алады. АҚШ геологиялық қызметтерінің мәліметтері бойынша, дүние жүзінде 800 млрд. т темір рудасының қоры бар, оның 4 %-ы Қазақстанның үлесіне тиеді (кесте 1). Кесте 1

Дүние жүзілік темір рудасының қоры (2016 ж. млрд.т.)

Мемлекеттер	Қоры		Базалық қоры	
	I**	II***	I	II
Барлығы	150	70	330	160
Украина	30	9	68	20
Ресей	25	14	56	31
Австралия	18	11	40	25
КХР	21	7	46	15
АҚШ	6,9	2,1	15	4,6
Бразилия	7,6	4,8	19	12
Қазақстан	8,3	3,3	19	7,4
Индия	6,6	4,2	9,8	6,2
Швеция	3,5	2,2	7,8	5
ОАР	1	0,65	2,3	1,5
Мавритания	0,7	0,4	1,5	1

*- Р.А.Алшанов Казахстан на мировом минерально-сырьевом рынке:проблемы и их решения.–Алматы.

Ескерту: I** - брутто салмағы бойынша, II*** - темірдің құрамы бойынша.

Дүние жүзінде марганец рудасын өндіру 28,3 млн.т (2015 ж.) болды. Оның ішінде алдыңғы қатарда Украина – 5,5 млн.т., Қытай – 5,0, ОАР – 2,8, Австарлия – 2,3, Қазақстан – 1,8 млн.т. (2005 ж – 2,2 млн.т) елдері тұр. Қазақстанда Жезді, Батыс Қаражал (қоры 286,2 млн.т. немесе 67%), Үшқатын – 3 (республикалық қоры 88,9 млн.т немесе 21%) кен орындарын игерумен «Атасуруда» АҚ, «Қазақмарганец» АҚ, «Жайрем кен байыту комбинаты» кәсіпорындары айналысады. Бұларда өндірілген руда «Миталл Стил Теміртау» ААҚ, Батыс Сібір (Ресей) және Оңтүстік-Шығыс Азия елдеріне жіберіледі. Жезді марганец кен орындары негізінде жұмыс жасайтын байыту фабрикасы, құрамында 32,5%-ға дейін металл болатын марганец концентратын шығарады («Қазақмарганец» АҚ). Қазақстан марганец рудасы қорынан ОАР мен Украинадан кейін үшінші орынды алады. Дүние жүзі марганец жалпы рудасының қоры 23 млрд. т. бағаланса, оның 700 млн. т (оның ішінде өнеркәсіптік қоры 40-млн. т.) біздің еліміздің үлесіне тиеді.

Дүние жүзінде хромит рудасы қорынан 47 мемлекет көзге түседі, жалпы қоры 15 млрд.т. деп есептеледі (2016 ж.). Оның 76% Оңтүстік Африка Республикасында, 9% Қазақстанда, 6% Зимбабведе шоғырланған, сонымен бірге, АҚШ, Финляндия, Индия, Филиппин және Турция көзге түседі. Олардың әлемдік қордағы үлесі - 6%-ға тең. Дүние жүзінде 16 млн хром рудасы мен концентраты өндіріледі. Басты өндіруші елдер: ОАР - 46%, Қазақстан – 17,4%, Үндістан – 13, Зимбабве – 4,5 % (ТМД елдері 18%).

Қазақстанның халықаралық еңбек бөлінісі жүйесіне түсті металл рудалары қорынан жетекші орын алуына байланысты, феррокорытпа өнеркәсібінде диверсификациялық кеңею үрдісі жүріп жатыр. Қазақстанда хром өндірудің басты шикізат базасы – Дон кен тобы: ҚазССР-іне 20 жыл атындағы, ҚазССР-іне 40 жыл атындағы, География V, Алмаз Жемчужина, Жаңғыл - Ағаш, Геофизика – 1,2, Александровск т.б. кен орындары. Хромит кен орындары базасында ТҰК “Қазақхром” және «Дон кен байыту комбинаты» АҚ (Хромтау қаласы) жұмыс жасайды (әлемдік рынокта хром рудасын өндіру бойынша 2-ші орынды, феррохром шығарудан 2-ші орынды, ферробалқыма шығарудан 3-ші орынды алады). Феррокорытпа өндіретін зауыт Ақсу қаласында және АҚ «Феррохром» Ақтөбе қаласында орналасқан және «Миталл Стил Теміртау» құрамында ферромарганец өнімін шығаратын Теміртау химия-металлургия зауыты іске қосылды. Бұл зауыт қуаты толық игерілген кезде 40 мың т дейін ферромарганец қорытпасын шығарады. Оның басты тұтынушылары: «Қазақтрактор» ААҚ, Ресей, Қытай және Украина. Республикада «Қазақхром» трансұлттық корпорация құрылып, шикізат пен дайын өнім өндіретін кешен құрылды. Қазір қуаты жылына 10 мың т ферросиликоалюминий шығаратын Екібастұз феррокорытпа зауыты салынып жатыр, ол шикізат ретінде жергілікті көмір разрезінде шыққан тау жыныстарын, кварцит кен орындарын қолданады. Зауыттың шығарған өнімі «Арселор Миталл» және сыртқы рынокта пайдаланылады. Феррокорытпа өндірісінің

шығаратын өнімдері: ферросилиций, феррохром, ферромарганец, ферросиликохром, ферросиликоалюминий. Болашақта Қазақстан ферробалқыма жаңа түрлерін ферротитан, ферромolibден, ферровольфрам, ферованнадий, феррониобий өндіруді ұлғайтуға мүмкіндігі бар.

Қара металлургияның дамуына, сапалы прокаттық өнімдерді шығаруға және машина жасау өнеркәсібін шикізатпен қамтамасыз ету үшін керекті минералдық-шикізаттар: марганец, хромит рудалары Қазақстанда көптеп кездеседі. Барлау жұмыстары жүргізілген Атасу-Қаражал темір-марганец бассейні (Батыс Қаражал, Шығыс Қаражал, Үлкен Қтай, Жомарт, Қамыс, Өспен т.б.), Жезді-Ұлытау кен орындары (Жезді, Жәйрем, Үшқатын, Бестөбе т.б.). Маңғыстау облысында Шағырхан және Қаратау жоталарында кен орындары кездеседі. Елімізде ашылған полиметалдық және темір рудаларының құрамында марганец кездеседі. Жезді марганец кен орыны 1942 жылдан бастап жұмыс жасайды. Оның құрамында кремний және сирек кездесетін металдар бар, құрамында фосфор аз. Сапасы жағынан Украинадағы Никополь марганец рудасынан артықшылығымен белгілі. Атасу аймағындағы марганец рудасында фосфор аз. Ферромарганец өнімін шығаруға Соколов - Сарыбай мен Лисаковск кен байыту комбинаттарының «қалдықтарын» пайдалануға болады.

Қазақстанда тау-кен металлургия кешенінің еліміздің ішкі жалпы өніміндегі үлесі 6,56% -ға тең болып, мемлекеттің бюджетін құруда басты рольдердің бірін атқарады. Тау-кен металлургия кешенінің 95% өнімі басқа елдерге шығарылады, оның Қазақстандық экспорттағы үлесі 35 %-ға тең. Тау-кен металлургия кешені өнімдерінің экспортында қара металл прокаттары, феррокорытпа, мыс қорытпасы және шапшақ мыстың үлесі басым. Тау-кен металлургия кешені өнімдерінің экспортындағы темір рудасының үлесі – 2,2 %, қара металл прокаты (ақ қаңылтырды қосқанда) – 52,1%, феррокорытпа – 4,1%, яғни, барлығы – 58,4 %-ды құрайды.

Марганец рудасының 90 % металлургия өнеркәсібінде пайдаланылады. Дүние жүзінде және Қазақстанда феррокорытпа өнеркәсібінің даму қарқынының ұлғаюына байланысты шикізатқа сұраныс көбейе бастады. Қазақстан 2015 жылы әлемдік рынокқа 386,7 мың т., яғни, 25,3 млн АҚШ долларының өнімін шығарды.

Қазақстан қара металлургиясының даму бастамасы – XX ғ 30-шы жылдардың аяғы мен 40-шы жылдардың басы. 1938 ж. Дөң хромит кен орындары тобындағы Кемпірсай кен орнын игеру құрылысы басталды. 1940 ж. Ақтөбе феррокорытпа зауыты құрылысы басталып, 1943 ж. іске қосылды. 1942 ж. Жезді марганец рудасын өндіру басталды. 1944 ж. Қазақ металлургия зауыты (Теміртау қаласы) жұмыс жасай бастады. Ұлы Отан соғысының алдындағы жылдары академик Қ.И.Сәтбаевтың басқаруымен Орталық Қазақстанда темір, марганец, мыс және полиметалл кен орындары ашылды. Соның арқасында тек қана Қазақстанда ғана емес, Оңтүстік Оралда да (Ресей) металлургия кешенінің негізі құрылды. XX ғ 50-ші

жж. Қостанай темір рудасы бассейнінің ашылуына байланысты елімізде қара металлургия дамуының жаңа кезеңі басталды.

XX ғасырдың 50-ші жж. аяғынан бастап 70-ші жж. басына дейін Қостанай облысында қара металлургияның ірі шикізат базасы құрылды. 1957 ж. Соколов – Сарыбай кен байыту комбинаты жұмысқа кірісті. Оның құрамында екі руда өндіру кәсіпорыны, 4 фабрика, 30 шақты қосымша әртүрлі цехтар болды. 70-ші жж. басында темір рудасын байытатын Лисаковск кен байыту комбинатының алғашқы кезегі пайдалануға берілді.

1956 ж. Қарағанды металлургия комбинатының (Теміртау қаласы) құрылысы басталды. Оның шикізаттық базасы Атасу – Қаражал темір және марганец кен орындары, ал отын базасы-Қарағанды көмір бассейні болды. 1960 жылы бірінші домна іске қосылды.

1995 ж. аяғында Қарағанды металлургия комбинаты «Испатинтернейшнл» компаниясының меншігіне айналып, «Испат-Кармет» ААҚ-ы құрылды. Оның құрамына электрэнергетика кәсіпорындары, көмір өндіретін шахталары, химия мен құрылыс т.б. кәсіпорындар кірді. Комбинат 60-тан астам өнімдердің түрін шығарады. Оның құрамына: коксхимиялық өндіріс (металлургиялық кокс, темір концентраты, коксхимиялық нафталин, бензол, аммоний сульфаты, сальвент пен толуол, коксхимиялық әртүрлі майлар), аглодомналық өндіріс (шойын қорыту), болат балқыту өндірісі (оттегі конвертері және мартен цехтары), суық прокат өндірісі, труба (құбыр) мен әртүрлі конструкциялық-профильдік материалдар жасау, сорттық прокат пен труба дәнекерлейтін өндіріс (болаттан жасайтын сорттық прокат, электр дәнекерлік трубалар), мырыштау мен алюминдеу цехтары (мырышталған және алюминделген прокаттар), өндіріс қалдықтарын өңдеу цехтары (темір тотығы, домналық түйіршіктелген шлак, шлақтық ұсақ тас пен пемза, жолға төсейтін ұсақ жарықшақ тас, газ тазалаудың шламы, избестік материалдар), халық тұтынатын бұйымдар шығаратын цех (құрылыс материалдары, синтетикалық кір жуатын материалдар т.б.), қосымша қызмет жасайтын өндірістер (ізбес өңдейтін цехтар, сұйық және газ түрінде оттегі өңдеу, сұйық азот, сұйық және газ түріндегі аргон

т.б.), мұнан басқа уатқыш цех (Атасу – Қаражал рудасы ұнтақтауды керек етеді) жұмыс жасайды. Дүние жүзінде 2000 ж. 828,5 млн.т болат өндіріледі. Болат өндіруден алдыңғы қатарда: Еуропалық Одақ елдері – 163,1 млн.т, Қытай – 125,6 млн.т, Жапония – 106,4 млн.т, АҚШ – 101,0 млн.т, ТМД елдері – 96,4 млн.т (оның ішінде Ресей – 57,6), Корея Республикасы – 43,1, Украина – 31,3, Бразилия – 27,7 млн.т, Үндістан – 26,9, Қазақстан – 4,8, Беларусь – 1,5 млн.т өндіреді. Қазақстан болат өндіруден дүние жүзінде 28-ші орын, шойын өндіруден 24-ші орын алады.

Дүние жүзінде болат қорытушы ірі компаниялар: концерн Arcelor – 42,8 млн.т болат өндіреді, Nippon Steel – 31,8 (Жапония), JNM Group – 31,1 (Голландия), LFE Steel – 29,8 (Жапония), Posko – 29,7 (Оңтүстік Корея), Baosteel – 19,9 (Қытай), Corus Group – 18,9 (Ұлыбритания), U.S Steel – 17,9 (АҚШ), Thussen Krupp – 17 (Германия) және Riva Group – 15,7 млн.т. (Италия). Қазақстанда шойын өндіру - 3,5 млн.т., болат өндіру - 4,4 млн.т. сырты қабықталған прокаттар мен ақ қаңылтыр – 56,56 мың т., прокат дайындау – 3,7 млн.т болды [3, с. 55].

Облыстар бойынша 100 % шойын, 99,6% болат өнімі Қарағанды облысының («Арселор Миталл») үлесіне, 0,2 % болат Шығыс Қазақстан, 0,2 %-ы Павлодар облыстары үлесіне тиеді. Ал, феррокорытпа өнімінің 63,4%-ын Павлодар облысы (Ақсу феррокорытпа зауыты), 36,6%-ын Ақтөбе облысы (Ақтөбе феррокорытпа зауыты) шығарады. Ақсу феррокорытпа зауыты дүние жүзінде қуаты жағынан бес кәсіпорынның қатарына жатады. 80%-дан астам феррокорытпа экспортқа (Нидерланды, Италия, Жапония, АҚШ, Қытай) жіберіледі, ал республика кәсіпорындарында 15-20% феррокорытпа пайдаланылады. Республикадағы барлық болат өнімінің 90%-ы экспортқа шығарылады, тек қана 8-10%-ы ішкі рыноктың үлесіне тиеді. Қазақстандық болат өнімдерін негізгі тұтынушы елдер: Қытай – 35%, Ресей – 25, Иран – 15, Оңтүстік Шығыс Азия – 15, ТМД елдері – 6%. КАМАЗ және ВАЗ зауыттары (Ресей) – автомобиль мен тұрмысқа қажетті бұйымдар (тоңазытқыш, кір жуғыш машина, шаң сорғыш т.б.) өндіру үшін әртүрлі сапалы прокаттар алады (2 - кесте).

Кесте 2

Қазақстанның болат прокатын сатып алушы елдер, мың т

Елдер	1997	2000	2010	2012
Қытай	1320,7	1247,8	1122,3	1650,6
Иран	292,8	770,4	925,5	681,7
Ресей	98,2	241	469,4	355,9
Вьетнам	88,1	33,7	87,2	180,6
Корея Республикасы	27,8	39,4	54	89,9
Таиланд	250,1	89,9	15,8	61
Украина	1,9	19,1	33,7	53
Түркия	116,9	159,8	45,6	36,3
Өзбекстан	5,1	16,7	45,4	42,2
Ұлыбритания	4,6	30,5	15,3	32,9
Сирия	15,3	28,4	36,4	32,4
Индонезия	23,9	25	21,1	26,9
Испания	7,7	9,9	-	25,1
Перу	8,9	14,4	44,7	14,1

Қазақстан басқа елдерден (негізінен Ресейден) жоғары сорттық прокат пен трубаларды сатып алуға мәжбүр болып отыр. Сондықтан, болашақта «Арселор Миттал» импорттық өнімдерді отандық өнімдермен алмастыруды көздеп отыр, отандық қара металлургия өнімін ішкі рынокта пайдалану үшін машина жасау өнеркәсібінің салалық және территориялық құрылымын өзгертуді және жылдам қарқынмен дамытуды қажет етеді. Сонымен бірге қаңылтыр өнімін елімізде пайдалану үшін қалбыр өнеркәсібін дамытуға мамандану керек, мұнай және газ өнеркәсібінің жылдам қарқынмен дамуына байланысты отандық құбырлар шығаруды жолға қою қажет.

Қазақстан қара металлургия өнеркәсібінің болашақ дамуының басты бағыттарын индустриалдық-инновациялық бағдарламаға байланысты өнім өндіруін, технологиясын, рыногын диверсификациялау мына бағытта даму керек:

- шығаратын өнімдердің номенклатурасын, түрлерін ұлғайту (арматуралық болат, тоттанбайтын болат, рулондық болат, мырышталған қаңылтыр, сорттық прокат т.б.). Мысалы, тоттанбайтын болатты 1 млн. т жеткізсе, 1,3-1,5 млрд. долл. кіріс алуға болады. Сонымен бірге марганец және хром металдарын қоспасы арқылы рынокта бәсекелестікке төтеп бере алатын жоғарғы деңгейлі сапалы болат прокаттарын шығаруға болады. Ақсу ферроқорытпа зауыты қарамағында жылына 10-15 мың т жоғары сапалы болат шығаратын мини зауыт салынады [4, с.200].

Қазақстанның қара металлургия кәсіпорындарының негізгі қорының тозу коэффициенті 40%-ға жетеді. Сондықтан оларды озық технологияға көшіру мәселесін шешу керек. Мысалы, 2004 ж. «Миттал Стил Теміртау» компаниясы үздіксіз болат құю цехын іске қосты. Сонымен бірге Ақтау қаласында газ және мұнай құбырларын шығаратын зауыт салу жоспарланып іске асырылып жатыр. Алғашқы кезеңінде жылына 60 мың т үлкен диаметрлік құбырлар шығарады;

- Қазақстанда металл ломдарының басым көпшілігі 13 елге экспортқа шығарылып, орташа есеппен әлемдік бағасы 90-100 доллар болса, Қазақстан 54,7 долл. сатып отыр. Сондықтан Павлодар трактор зауытының болат құю цехы негізінде «Кастинг» ЖШҚ зауыты құрылып, ломды қайта қорытып, сорттық прокаттар өндіреді. Болашақта бұл зауыт Қазақстанның 20 % прокатын өндіретін болады;

- Отандық машина жасау өнеркәсібіндегі құрылымдық өзгерістерге, жаңа технопарктердің құрылуына байланысты оларды сапалы шикізатпен қамтамасыз ету, яғни шетелден металл импорттауды азайту керек. Қазіргі кезде Қазақстан тамақ өнеркәсібіне 50 млн. долл. тоттанбайтын болат, 100 т астам подшипник болатты, рессорлық-пружиналық инструменталдық және т.б. тоттанбайтын аса төзімді болаттар сатып алады. Сондықтан Степногорск подшипник зауытына арналған (12 -14 мың. т) подшипник болатын, мұнай және газ, машина жасау өнеркәсібіне арналған т.б. болат прокаттар шығару жолға қойылады;

- металл өнімдерін пайдалануды ұлғайту үшін, машина жасау өнеркәсібінде кластерлік технопарктер құрылуын дамыту керек. Мысалы, Қарағанды көмір бассейнінде көмір өндірудің төмендеуіне байланысты, Қарағанды қаласын ауыр машина жасау өнеркәсібі орталығына айналдырудың жан-жақты технико-экономикалық негізі бар.

«Арселор Миттал» акционерлік қоғамы кәсіпорындарының басқару саясаты шетел фирмаларының табысты бейімделуінің айғағы болып отыр. Шаруашылық құрылымдарының Қазақстан жерінде болуы, ұлттық экономиканың құрылымнан рыноктың әртүрлі субъектілерінің берік өзара әрекеттестігіне тездетеді.

Жоғарыдағы аталған жақсы көрсеткіштер қазір орындалуы басталып жатқан модернизация бойынша бағдарламалар үшін негіз болады.

Бұл бағдарламалар:

- өнімділікті көтеру;
- прокат өндіру бойынша шығындарды азайту;
- комбинаттың энергияға қатысты тиімділігін жақсарту;
- сапалы болат маркаларын өндіру үшін қазіргі заманғы талапқа сай технологиялар қолдану;
- әлемдік рынокта бәсекелесе алушылықты көтеру;
- экологияны жақсарту;

Қоршаған ортаның ластануы өнеркәсіп орындарының өнім өндіруіне тікелей байланысты екені белгілі. Оның мысалы Қазақстанның басқа өнеркәсіп орындарындағы сияқты «Арселор Миттал» ААҚ-на кіретін кәсіпорындардан да келтіруге болады. Жалпы қара металлургия кәсіпорындары ауа және су бассейндерін ластау көлеміне қарай жылу электр кәсіпорындарынан кейінгі екінші орында тұр. Металлургиялық комбинат орналасқан Теміртау қаласы - Қазақстандағы экологиялық жағдайы қолайсыз қалалардың қатарына жатады. Кәсіпорын құрамына барлық металлургиялық өндіріс, яғни агломерация, домна, болат қорыту, прокат, коксохимиялық өндіріс, қуатты және жөндеу цехтарымен көмекші қызметтер тоқтаусыз жұмыс істеуіне жағдай жасайды. Қала ауасының ластану дәрежесі өте жоғары. Орта жылдық бензопрен концентраты 4-6 ШМК, фенол концентраты 1 ШМК-дан астам болды. Металлургиялық комбинат ауаға бір тәулік ішінде 78 т. шаң, 9 т. көмір қышқыл газын және 1,6 тонна күкіртті газды бөліп шығарады. Кәсіпорыннан шығатын қалдықтар құрамында күкірт сутек (1,2 мың т.), аммиак (0,92 мың т.), күкірт диоксиді, көміртегі тотығы, азот, мырыш, қалайы және т.б. зиянды заттар бар. «Арселор Миттал» шахталарында көмір қабаттарын алу кезінде қоршаған ортаға кері әсерінен тигізетін келеңсіз факторлар көрінуде. Жыл сайын көмірмен бірге 3 млн. тоннаға жуық тау жыныстары сыртқа шығарылады. Шахталар жыл сайын ауаға 41,4 мың. тоннаға жуық зиянды қалдықтар көтереді. Бұл қалдықтар металлургиялық өндіріспен жылы

электростанцияларынан, көмір кәсіпорындарынан шығатын қалдықтар тек қана ауаны ластаумен шектеліп қана қоймайды. Белгілі бір физикалық жағдайда ауаны ластайтын заттар тікелей атмосферада химиялық реакцияға ұшырайды. Соның нәтижесінде анағұрлым қауіпті жаңа заттар түзеледі [5, с. 160].

Металлургиялық комбинаттың қоршаған ортаға жоғары мөлшерде зиянды қалдықтар тастап, зиян келтіруін мынадай себептерімен түсіндіруге болады: жабдықтары мен құрылыстары жоғары дәрежеде ескірген негізгі фондтардың үлкен көлемде болуы, өндіріс технологиясының физикалық және моралды түрде ескі болуы; шикізат базасы болып саналатын Атасу және Лисаковск кен орындары темірінің құрамында фосфор мен күкірттің көп болуы; отын балансында табиғи газдың болмауы; қолданып келетін Қарағанды көмірінің күлділігінің жоғары болуы. Комбинат ТМД-ның басқа кәсіпорындарына қарағанда бір өнім түрін алуға отын фиюс, отқа төзімді материалды, техникалық суды, шикізатты көп қолданады. Комбинат дамуының алғашқы кезеңдерінде технологиялық агрегаттардың өндірістік қуаттарының дамуында табиғи ортаға қаншалық мөлшерде және қалай әсер ететіндігі ескерілмей келген. Өнеркәсіпте тиімділігі аз және толық жетілмеген тазартқыш аппараттар қолданылды. Ал комбинаттың жобалық тікелей

дәлдікті сумен жабдықтау жүйесі Самарканд су қоймасынан алынатын таза техникалық айналымның төмендігін алдын ала анықталған.

Комбинат «Арселор Миттал» ашық типті акционерлік қоғамына айналғаннан бастап, өндіріс көлемі көбейтіліп, экологиялық таза өнімдер шығаруға бағытталған жаңа технологиялар енгізіліп, күрделі қаржылар бөлінуде. Өйткені, қоршаған орта өте күрделі, алуан түрлі, әрі сансапалы. Қоршаған орта әлеуметтік объекті болмағанмен оны басқару сөзсіз әлеуметтік сипат алады, өйткені оның өзі бүкіл қоғам мүддесін қозғайды.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. З.Каримова, Э.Умирбаева Минеральные ресурсы Казахстана и мира. – Экономика и статистика, №2, 2002, С.46.
2. Международное производства и развитие мировых товарно-сырьевых рынков. – Экономика и статистика. №3, 2002. С. 32.
3. С.Жұмабекова Состояние и приоритеты развития горно-металлургического комплекса в условиях модернизации экономики Казахстана. - Экономика и статистика, №2, 2006. Стр 55.
4. Р.А.Алшанов Казахстан на мировом-сырьевом рынке: проблемы и их решения. – Алматы, 2014, -200 с.
5. Қазақстанның қысқаша статистикалық жылнамасы. – Алматы, 2016, С.160.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Adambaev Z. I.

*Doktor of Philosophy, Associate Professor of Neurology
Urgench branch of the Tashkent Medical Academy
and private neurological clinic «Global Med System», Tashkent*

Адамбаев Зуфар Ибрагимович

*Кандидат медицинских наук, доцент
Ургенский филиал Ташкентской Медицинской Академии
и неврологическая клиника «Global Med System», г. Ташкент*

DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF SOMATOSENSORY EVOKED POTENTIALS IN DEGENERATIVE LUMBAR SPINE STENOSIS ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СОМАТОСЕНСОРНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНОМ СТЕНОЗЕ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Summary: Somatosensory evoked potentials were studied in 165 patients with lumbar spine stenosis. It was found that a decrease in the amplitude and an increase in the latency of N22, as well as an increase in the interval of N22-P38, may serve as prognostic signs of the functional severity of the condition of the spinal cord in the lumbar spine stenosis.

Key words: lumbar spine stenosis, degenerative-dystrophic diseases of the spine, SSEP.

Аннотация: У 165 больных со стенозом позвоночного канала на поясничном уровне исследованы соматосенсорные вызванные потенциалы. Выявлено, что снижение амплитуды и увеличение латентности N22, а также увеличение интервала N22-P38 могут служить прогностическими признаками функциональной тяжести состояния спинного мозга при стенозе позвоночного канала.

Ключевые слова: стеноз позвоночного канала, дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, ССВП.

Стеноз позвоночного канала диагностируют, по данным различных авторов, у 5–65,2% больных с длительно существующими дегенеративными процессами в поясничном отделе позвоночника [4]. С широким внедрением в клиническую практику компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) значительно расширились возможности диагностики стеноза позвоночного канала [5, 7]. Однако ключевые вопросы этиологии, патогенеза, клинических проявлений, а также тактики лечения узкого позвоночного канала во многом остаются нерешёнными, несмотря на длительную историю изучения патологии [2, 4].

Прогресс в развитии медицинской науки, тесная её связь с новыми технологиями способствуют не только возникновению принципиально новых методов обследования, но и дают вторую жизнь традиционным диагностическим методикам, в том числе электромиографии и исследованию соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП), значение которой в клинической практике всегда было сложно переоценить [3].

Целью исследования была оценка функционального состояния спинного мозга методом ССВП при дегенеративном стенозе позвоночного канала в поясничном отделе позвоночника (ДСПКПОП).

Материал и методы. Исследовали 165 больных (мужчин – 66 (40,0%), женщин – 99 человек (60,0%)) с ДСПКПОП в возрасте от 18 до 85 лет, средний возраст составил $51,6 \pm 1,2$ года, получавшие лечение в частной неврологической клинике «Global Med System», г. Ташкент.

Всем больным было проведено клинко-неврологическое обследование, КТ или МРТ исследование. При КТ и МРТ исследованиях наших пациентов мы рассчитывали площадь позвоночного канала по формуле: $S = A \times B / 2$, где А – фронтальный размер позвоночного канала; В – сагиттальный размер позвоночного канала, которая во всех наблюдениях вне зависимости от типа стеноза позвоночного канала была от 100 мм² до 75 мм² – относительный стеноз.

Пациенты получали базовую терапию, включающую нестероидные противовоспалительные препараты, миорелаксанты, вазоактивные препараты (пентоксифиллин – 800 мг/сут в течении 12–14 дней), витамины группы В, хондропротекторы, физиотерапевтическое лечение, лечебную физкультуру и массаж. Физиотерапия включала ультразвуковую терапию с гидрокортизоновой мазью на поясничный отдел позвоночника и карипазим методом электрофореза и фонофореза с положительного полюса. Флакон карипазима 350 ПЕ разводили в 5–10 мл физиологического раствора непосредственно перед процедурой. В раствор добавляли 2–3 капли димексида. Раствор наносили на фильтрованную бумагу, размещённую на прокладках электрода. Размеры электрода-прокладки – 10–15 см. Температура прокладок – строго 37–39 °С. Время экспозиции – 20 минут. Лечение курсовое – 10–12 процедур. При наличии противопоказаний к электрофорезу (сердечно-сосудистая недостаточность, наличие искусственного водителя ритма, аритмии, онкологические и кожные заболевания) применяли

фонофорез карипазимом. Карипазим 350 ПЕ смешивали с 2 мл мази индометацина и наносили на симметричные области вдоль пораженного участка позвоночника. Экспозиция 10 минут. На курс 10–12 процедур [1].

Согласно критериям шкалы MacNab [6] (которые хоть и были впервые опубликованы еще в 1971 году, широко применяются для оценки исходов хирургического лечения вертеброгенной патологии, мы применили ее для оценки исхода консервативного лечения стеноза позвоночника) выделяют 4 возможных исходов лечения:

- отличный – нет боли и ограничений подвижности, возврат к прежней работе и прежнему уровню активности;
- хороший – редкие/периодические некорешковые боли, уменьшение выраженности имевшейся симптоматики, возвращение к работе с незначительными ограничениями;
- удовлетворительный – некоторое повышение функциональной активности, больной остаётся нетрудоспособным/прикованным к постели;
- плохой – сохраняются симптомы компрессии корешка, необходимо повторное оперативное вмешательство.

ССВП проводилось по стандартной методике путем стимуляции большеберцового нерва с обеих сторон на аппарате МВП-4 компании «Нейрософт», Россия. Измерялась латентность и амплитуда пика N22 (сенсорный ответ, измеряемый с большеберцового нерва на уровне конского хвоста и конуса спинного мозга) и интервал N22-P38 (интервал с поясничного уровня до корковых центров) [3].

Результаты. У всех больных по КТ и МРТ данным был выявлен ДСПКПОП. Причинами стеноза у наших больных был спондилоартроз у 83 (50,31%). У 27 (16,37%) – причиной стеноза был спондилолистез I и II степени, у 85 (51,52%) пациентов выявлялись гипертрофия желтой связки, у 150 (96,16%) пациентов выявлялись грыжи межпозвонковых дисков. Величина пролапса дисков по данным КТ и МРТ колебалась от 4 мм до 8 мм.

Результаты исследования и обсуждение.

В результате проведенного лечения по шкале MacNab были получены следующие результаты: отличный – у 38 пациентов, хороший – у 52, удовлетворительный – у 57, плохой – у 17.

При анализе полученных данных ССВП выявили, что у больных с изначально увеличенной латентностью N22 исход лечения был хуже по шкале MacNab, чем у больных с изначально нормальными показателями латентности N22. Однако, была выявлена и другая тенденция в показателях увеличения латентности N22. Чем больше было увеличение латентности N22, тем на больший срок затягивалось время лечения болевого синдрома и восстановления при компримировании корешка.

При анализе амплитуды N22 также было выявлено, что у больных с изначально низкой амплитудой N22 исход лечения был хуже по шкале MacNab, чем у больных с изначально нормальными показателями амплитуды N22.

Интервал N22-P38, отражающий время проведения от поясничного отдела позвоночника (место выхода корешков) до первичной сенсомоторной коры, у больных с изначально увеличенной латентностью интервала N22-P38 исход лечения был хуже по шкале MacNab, чем у больных с изначально нормальными показателями интервала N22-P38.

Таким образом, при стенозе позвоночного канала на поясничном уровне снижение амплитуды и увеличение латентности N22 свидетельствует о компрессионно-ишемических процессах корешка, косвенно отражая уровень конского хвоста и конуса спинного мозга, а увеличение интервала N22-P38 свидетельствует об ишемических процессах в поясничном утолщении спинного мозга со снижением скорости проведения импульса. Причем, чем больше отклонения амплитуды (снижение) и латентности (увеличение) N22 и увеличение интервала N22-P38, тем хуже эффективность от проводимого консервативного лечения и тем больше времени необходимо для получения эффекта. Эти показатели могут служить прогностическими признаками функциональной тяжести состояния спинного мозга при стенозе позвоночного канала.

Таблица

Показатели ССВП у больных в зависимости от исходов лечения

	Исходы лечения у больных по шкале MacNab				
	отличный n=38	хороший n=52	удовлетворитель- ный n=57	плохой n=17	кон- троль n=15
Латентность N22 до лечения	21,2±0,4	22,4±0,4	23,2±0,3	24,3±0,6	21,5±0,3
Латентность N22 после лечения	20,9±0,4	22,2±0,4	22,9±0,3	24,0±0,6	
Амплитуда N22 до лечения	1,3±0,1	1,1±0,1	1,1±0,1	0,9±0,1	1,2±0,2
Амплитуда N22 после лечения	1,2±0,1	1,3±0,2	1,2±0,1	0,9±0,1	
Интервал N22-P38 до лечения	17,1±0,4	18,2±0,3	19,2±0,3	20,0±0,8	16,6±1,3
Интервал N22-P38 после лечения	16,7±0,4	17,8±0,3	19,1±0,3	19,7±0,7	

Список литературы:

1. Адамбаев З. И., Киличев И. А. Эффективность папаинизации при лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника. Бюллетень ассоциации врачей Узбекистана. – 2016. – № 3. – С. 41–45.

2. Борисова Л. И. Выбор тактики и оценка эффективности оперативного лечения больных со стенозами позвоночного канала поясничного отдела позвоночника / Нейрохирургия – 2012. – № 4. – С. 29–33.

3. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы головного мозга в клинической практике / В.В. Гнездицкий. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 264 с.

4. Зозуля Ю. А. Хирургические вмешательства при стенозе поясничного отдела позвоночника. Хирургическое лечение нейрокомпрессионных пояснично-крестцовых болевых синдромов / Зозуля Ю. А., Педаченко Е. Г., Слынько Е. И. – К., УИПК «Ек-сОб», – 2006. – С. 213–236.

5. Рамешвили Т. Е. Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника. Руководство для

врачей / Т. Е. Рамешвили, Г. Е. Труфанов, Б. В. Гайдар, В. Е. Парфенов. – СПб.: ЭЛСБИ-СПб, – 2011. – 218 с.

6. Macnab I. Negative disc exploration – an analysis of the cause of nerve root involvement in sixty eight patients. J Bone Joint Surg Am. 1971; 53: 891–903.

7. Willen J. et al. Dynamic effects on de lumbar spinal canal: axially loaded CT-mielography end MRI in patients with sciatica end or neurogenic claudication / Spine. – 1997. – Vol. 15, N 22 (24). – P. 2968.

Vakushina E.A.

*doctor of medical sciences, professor of the prosthetic dentistry department,
Stavropol State Medical University*

Grigorenko P.A.

*candidate of medical sciences, chief doctor of dental policlinic,
Stavropol State Medical University*

Seleskiridi V.V.

*postgraduate of the prosthetic dentistry department,
Stavropol State Medical University*

Khadzhaeva P.G.

*postgraduate of the prosthetic dentistry department,
Stavropol State Medical University*

Grigorenko M.P.

*student of dental faculty,
Stavropol State Medical University*

Вакушина Елена Анатольевна

*доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии,
ФГБОУ ВО "Ставропольский государственный медицинский университет"*

Григоренко Павел Анатольевич

*кандидат медицинских наук, главный врач стоматологической поликлиники,
ФГБОУ ВО "Ставропольский государственный медицинский университет"*

Селескериди Вера Васильевна

*аспирант кафедры ортопедической стоматологии
ФГБОУ ВО "Ставропольский государственный медицинский университет"*

Хаджаева Патимат Гаджимурадовна

*аспирант кафедры ортопедической стоматологии
ФГБОУ ВО "Ставропольский государственный медицинский университет"*

Григоренко Марк Павлович

*студент стоматологического факультета
ФГБОУ ВО "Ставропольский государственный медицинский университет"*

CHARACTERISTICS OF MORPHOFUNCTIONAL INDEXES OF THE GNATHOLOGICAL TRIAD IN PATIENTS WITH CLASS II OCCLUSION ANOMALIES AND THE IMBALANCE OF THE MUSCULOSKELETAL COMPLEX

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГНАТОЛОГИЧЕСКОЙ ТРИАДЫ У ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ II КЛАССА И ДИСБАЛАНСОМ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОГО КОМПЛЕКСА

Summary: The peculiarities of morphofunctional characteristics of the gnathological triad in patients with class II occlusion anomalies against the background of imbalance of the musculoskeletal complex were observed at the level of dentitions, central and habitual occlusion, and at the level of muscular and articulatory imbalance.

Аннотация: Особенности морфофункциональных характеристик гнатологической триады у пациентов с аномалиями прикуса (окклюзии) по II классу на фоне дисбаланса скелетно-мышечного комплекса, наблюдались как на уровне зубных дуг, смыкания в центральном и привычном положении, так и на уровне мышечного и артикуляционного дисбаланса. Комплексное обследование и прогнозирование результатов междисциплинарного лечения данных пациентов должно обязательно включать диагностический комплекс врача-стоматолога (клиническое обследование, исследование гипсовых диагностических моделей, лучевые, цефалометрические, функциональные методы исследования) и диагностический комплекс врача-ортопеда (лучевое исследование свода обеих стоп и позвоночника в вертикальной и горизонтальной направлениях с нагрузкой).

Key words: occlusion anomalies, TMJ, biometrics, radiology, axiography, electromyography, scoliosis, platypodia.

Ключевые слова: аномалии прикуса (окклюзии), II класс, ВНЧС, биометрия, радиология, аксиография, электромиография, сколиоз, плоскостопие.

Актуальность. Физиологический прикус (окклюзия) является краеугольным клиническим симптомом, определяющим гармоничное формирование и смыкание зубных рядов верхней и нижней челюстей в положении центральной окклюзии [3; 5; 13].

С позиций современной стоматологической статистики аномалии прикуса (окклюзии) характеризуются выраженной встречаемостью и не всегда своевременными по частоте обращения к врачу-стоматологу за получением ортодонтической и (или) ортопедической помощи [2; 5; 9].

В процессе формирования патологии прикуса (окклюзии) могут также происходить изменения как в строении лицевого отдела черепа, так и постральные изменения в виде нарушения гармонии строения тела, осанки (сколиоза) и походки (плоскостопия) [2; 4; 6; 8; 10;].

Данные исследований, проведенных [2; 4; 7; 8], позволяют авторам утверждать, что распространенность аномалий прикуса (окклюзии) у больных на фоне дисбаланса скелетно-мышечного комплекса выше, чем у физически здоровых респондентов, так 62,24 % больных имеют различные аномалии прикуса (окклюзии) на фоне нарушений осанки различной степени. При этом у 75 % обследованных аномалии прикуса (окклюзии) осложнены сколиозом разной выраженности - 72 % с первой степенью; со второй степенью сколиоза - 78 %; с третьей или четвертой степенью - 97 % соответственно.

Для проведения лечения больных с сочетанной патологией первоочередно выступает высокопрецизионная диагностика и планирование междисциплинарного лечения, которое должно включать пакет методов: осмотр, лучевое обследование зубов, челюстей, ВНЧС, позвоночника, стоп, биометрию, электромиографию, изучение баланса прикуса (окклюзии) и ряд других методов [2; 3; 4; 5].

При проведении коррекции аномалий прикуса (окклюзии) в отечественной и зарубежной литературе традиционно описываются аппаратный, аппаратно-хирургический, хирургический, функциональный, ортопедический и комбинированный методы [1; 2; 5; 7; 9; 10; 11; 12; 13].

Междисциплинарный подход в комплексном лечении больных с аномалиями прикуса (окклюзии), осложненными дисбалансом скелетно-мышечного комплекса, имеет ряд особенностей, незнание которых может детерминировать нежелательные ошибки и возможные осложнения [2; 7; 8; 10].

Таким образом, в современных литературных источниках еще нет четкого обозначения взаимосвязи аномалий прикуса (окклюзии) по II классу, ассоциированным дисбалансом скелетно-мышечного комплекса. Формируется неправильное представление о том, что с завершением лечения у врача-ортодонта вопрос нивелирования аномалии прикуса (окклюзии) и постртуры завершается, нет четких лечебно-диагностических протоколов заявленных больных, что и определило цель заявленного исследования.

Цель исследования. Повышение эффективности диагностических и прогностических методов у больных с аномалиями прикуса (окклюзии) II класса, осложненных дисбалансом скелетно-мышечного комплекса.

Материалы и методы. Для решения заявленной цели интегрированно с ортопедом-травматологом и врачом-радиологом было проведено комплексное обследование 310 (100 %) обследованных (мужчин) с дисбалансом скелетно-мышечного комплекса. При проведении первичного стоматологического осмотра диагностировали нейтральный прикус (окклюзию) у 100 обследованных ($32,26 \pm 2,8$ %), дистальный прикус (окклюзию) у 39 обследованных ($12,58 \pm 1,93$ %), дистальный прикус (окклюзию) в сочетании с глубоким резцовым прикусом (окклюзией) у 71 обследованных ($22,9 \pm 2,34$ %), дистальный прикус (окклюзию) в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией у 19 обследованных ($6,13 \pm 1,33$ %), перекрестный прикус (окклюзию) у 44 обследованных ($14,19 \pm 2,04$ %), мезиальный прикус (окклюзию) у 22 обследованных ($7,1 \pm 1,55$ %) и вертикальный резцовый прикус (дизокклюзию) у 15 обследованных ($4,84 \pm 1,33$ %), осложненных постральными нарушениями (Рис. 1).



Рис. 1. Диаграмма характеристики прикуса (окклюзии) зубных рядов у мужчин в возрасте от 15 до 25 лет с дисбалансом скелетно-мышечного комплекса.

Для совершенствования методов диагностики морфофункциональных показателей гнатологической триады у больных с аномалиями прикуса (окклюзии) II класса и дисбалансом скелетно-мышечного комплекса, прогнозирования и комплексного лечения нами было взято на коррекцию 129 больных с дистальным прикусом (окклюзией), дистальным прикусом (окклюзией) в сочетании с глубоким резцовым прикусом (окклюзией) и дистальным прикусом (окклюзией) в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией, выявленных при проведении

первичного стоматологического осмотра, составивших рабочую группу разделенную две подгруппы (1 - основную и 2 - подгруппу сравнения по 55 больных соответственно). При постановке окончательного диагноза мы применили классификацию аномалий прикуса (окклюзии) Л.С. Персина (1989) в дополнении с классификацией аномалий зубов и челюстных костей, предложенную коллективом кафедры ортодонтии и детского протезирования МГМСУ им Евдокимова (1990 г.) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов рабочей группы по полу, возрасту и характеру смыкания зубных рядов по подгруппам

ГЕНДЕРНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ, ВОЗРАСТ	КОЛ-ВО БОЛЬНЫХ	АНОМАЛИИ ПРИКУСА (ОККЛЮЗИИ) ЗУБНЫХ РЯДОВ В БОКОВЫХ И ПЕРЕДНЕМ УЧАСТКАХ В САГИТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТЯХ		АНОМАЛИИ ЗУБНОГО РЯДА	
		ДИСТАЛЬНЫЙ ПРИКУС (ОККЛЮЗИЯ)		НАРУШЕНИЕ РАЗМЕРА В ТРАНСВЕРЗАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ	
		дизокклюзия в переднем участке	глубокая резцовая окклюзия в переднем участке	сужение	расширение
Юноши 15-19 лет	26 (47,27±9,8%)	4 (15,38±9,99%)	11 (42,31±9,96%)	7 (26,92±9,98%)	4 (15,38±9,99%)
Мужчины 20-24 года	29 (52,73±9,55%)	5 (17,24±9,98%)	15 (51,72±9,87%)	6 (20,69±9,98%)	3 (10,34±9,99%)
Всего: 55 (50%) больных в основной подгруппе		9 (16,36±9,96%)	26 (47,27±9,7%)	13 (23,64±9,93%)	7 (12,73±9,99%)
Юноши 15-19 лет	25 (45,45±9,79%)	5 (20±9,99%)	11 (44±9,95%)	6 (24±9,99%)	3 (12±9,99%)

Мужчины 20-24года	30 (54,55±9,6%)	4 (13,33±9,99%)	15 (50±9,86%)	5 (16,67±9,96%)	6 (20±9,99%)
Всего: 55 (50 %) больных в подгруппе сравнения		9 (16,36±9,98%)	26 (47,27±9,65%)	11 (20±9,92%)	9 (16,36±9,99%)
Всего: 110 пациентов (100 %) больных в рабочей группы		18 (16,36±9,9%)	52 (47,27±8,64%)	24 (21,82±9,72%)	16 (14,55±9,96%)

Клиническое исследование включало проведение сбора анамнеза, осмотр ротовой полости, зубов, зубных рядов, опревление прикуса (окклюзии), пальпаторное обследование височных и жевательных мышц, мануальное обследование височно-нижнечелюстного сустава. Биометрический анализ подразумевало исследование гипсовых диагностических моделей челюстей по P.Tonn, N. Nance, Pont, G. Korkhaus, Gerlach. Лучевое исследование включало внеротовых ортопантомограмм, телерентгенограмм черепа, исследование обеих стоп и позвоночника с нагрузкой с последующим графическим анализом соответственно. Функциональные методы

включали в себе регистрацию, изучение результатов движений нижней челюстной кости с использованием электронного аксиографа "ARCUSdigma", электромиографию.

Результаты исследования.

Исходя из заявленной цели исследования, были определены соответствующие ортодонтические индексы пропорциональности на 110 парах диагностических гипсовых моделей челюстей (55 диагностических, 55 контрольных). Было проведено 1100 биометрических измерений (табл. 2 и 3).

Таблица 2
Результаты статистической обработки биометрических измерений у больных основной подгруппы (15-19 лет)

индексы	НОРМА (N)	СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ (M)	СРЕДНЯЯ ОШИБКА (± M)	СР.КВАДР. ОТКЛОНЕН. (± δ)	ДОВЕРИТ. ИНТЕРВАЛ (± SX)
Индекс Тонн	1, 33	1, 32	0, 007	0, 01	0, 02
Индекс Нанс	1, 08	1, 10	0, 008	0, 08	0, 02
Премолярный индекс	80	84, 12	0, 20	0, 31	0, 74
Молярный индекс	64	68, 33	0, 34	0, 6	1, 13

Таблица 3
Результаты статистической обработки биометрических измерений у пациентов основной подгруппы (20-24 лет)

индексы	норма (N)	среднее значение (M)	средняя ошибка (± m)	ср.кв.откл. нен. (± δ)	доверит. интервал (± Sx)
Индекс Тонн	1, 33	1, 31	0, 008	0, 01	0, 03
Индекс Нанс	1,08	1, 13	0, 005	0, 006	0, 02
Премолярный индекс	80	84, 22	0, 36	0, 33	0, 58
Молярный индекс	64	66, 36	0, 28	0, 56	1, 02

Девииции подгруппах индекса Тонна от нормы (N = 1,33) в обеих возрастных были незначительны (Табл. 2 и 3), что показало гармоничные, в достаточной мере, отношения мезиодистальных размеров четырех резцов верхней челюсти к четырем резцам нижней. Девииции в обеих возрастных подгруппах основной подгруппы индекса Нанса (N = 1,08) также незначительны (табл. 1 и 2) и указывали на нормодентию (пропорциональность мезиодистальных размеров 12 верхних зубов к 12 нижним зубам).

По итогам анализа 55 ОПТГ больных основной подгруппы было определено соотношение первых моляров по II классу Энгля (дистальный прикус (окклюзия) зубных рядов в боковых отделах в сагиттальной плоскости), у 28 больных на фоне дистального прикуса (окклюзии) диагностировался

глубокий резцовый прикус (окклюзия) в переднем отделе в вертикальной плоскости. На ОПТГ 44 больных диагностировали зачатки зубов мудрости: у 23 (41,81 ± 6,65 %) на обеих челюстных костях, у 8 (14,54 ± 4,75 %) только на нижней челюстной кости и у 4 (7,27 ± 3,56 %) только на верхней, при этом у 4 (7,27 ± 3,56 %) больных не имелось зачатков третьих моляров и на верхней и на нижней челюстных костях, у 22 больных (40 ± 7,5 %) было констатировано прорезывание третьих моляров с корректной осевой позицией по отношению ко вторым молярам и замыкательной кортикальной пластинке альвеолярного отростка челюстной кости, у 29 больных (52,72 ± 6,73 %) диагностировался дефицит свободного места для прорезывания зубов третьих моляров.

У 55 больных основной подгруппы значения углов, характеризующих положение центрального верхнего резца, клыка и первого моляра относительно основания верхней челюстной кости, были констатированы в следующих рамках: $69,3^\circ \pm 0,01$ при $N = 70^\circ$; $89,1^\circ \pm 0,02$ при $N = 90^\circ$ и $96,8^\circ \pm 0,01$ при $N = 100^\circ$, что было на $8,95^\circ$; $12,1^\circ$ и $9,5^\circ$ больше, если сравнивать с первичными значениями. При определении типа профиля лица по Хасунд и эстетического анализа по Риккетс выявили ретрогнатический или вогнутый профиль у 51 пациента ($92,72 \pm 3,5\%$), определили горизонтальный тип роста лицевого отдела черепа по Бюрку у 43 больных ($78,18 \pm 5,56\%$) и нейтральный тип роста у 12 больных ($21,81 \pm 5,56\%$).

У 55 больных основной подгруппы диагностировалось нарушение осанки по типу кругловогнутой спины, ее сколиотическую установку, грудной кифоз и поясничный лордоз усилены, тонусный дисбаланс мышц-выпрямителей спины, функционирование грудного и поясничного отделов позвоночника полное, суставы коленей объективно не изменены, боль при пальпировании не испытывается, двигательная функция осуществляется в полном объеме, гиперподвижность в крупных суставах конечностей, при этом у 42 больных ($76,36 \pm 5,72\%$) ось позвоночника отклонена в правую сторону в грудопоясничном отделе, правая лопаточная кость имеет более высокое расположение, правый треугольник талии усилен. У 13 больных ($23,63 \pm 5,39\%$) ось позвоночника отклонена в левую сторону в грудопоясничном отделе, левая лопаточная кость имеет более высокое расположение, левый треугольник талии усилен. В результате проведенного лучевого исследования грудного и пояснично-крестцового отдела позвоночника в вертикальной и горизонтальной плоскостях, у всех больных констатировалось искривление оси грудно-поясничного отдела позвоночника во фронтальной плоскости с разной степенью выраженности поворота позвонков, сколиоз грудно-поясничного отдела различной степени, форма тел позвонков без изменений, высота межпозвоночных дисков неодинаковая. У 37 больных ($67,2 \pm 6,32\%$) зафиксирован

правосторонний нефиксированный сколиоз грудно-поясничного отдела позвоночного столба второй степени, угол Кобба в вертикальном положении от 10° до 14° , в горизонтальном направлении от 1° до 3° . У 5 больных ($9,09 \pm 3,87\%$) диагностировался правосторонний нефиксированный сколиоз грудно-поясничного отдела второй степени, угол Кобба в вертикальном положении от 12° до 16° , в горизонтальном направлении от 2° до 4° соответственно. У 13 больных ($23,6 \pm 5,72\%$) диагностировался левосторонний нефиксированный сколиоз грудно-поясничного второй степени с углом Кобба в вертикальном положении от 12° до 13° , в горизонтальном положении - 3° .

У 34 больных ($61,81 \pm 6,55\%$) объективно было выявлено снижение продольных сводов обеих стоп, у 12 больных ($21,81 \pm 5,56\%$) - снижение продольного свода одной стопы, у 9 больных ($16,36 \pm 4,98\%$) какие либо патологии не выявлены. Для установления дифференциального диагноза 46 больных ($83,63 \pm 4,98\%$) были направлены в отделение лучевой диагностики. В результате проведенных радиограмм стоп в вертикальном положении с нагрузкой у 46 больных ($83,63 \pm 4,98\%$) радиологом констатировался следующий диагноз: продольное плоскостопие разной степени выраженности. У 13 больных ($23,63 \pm 5,72\%$) было выявлено продольное плоскостопие первой степени в правой стопе, угол свода стопы от 131° до 140° , высотой свода стопы от 35 до 25 мм, рентгенологических признаков деформации костей нет, у 33 больных ($60 \pm 6,60\%$) было выявлено продольное плоскостопие второй степени правой стопы, угол свода стопы от 141° до 150° , высотой свода стопы от 24 до 17 мм, признаки деформирующего артроза таранно - ладьевидного сустава стопы. Пациенты с третьей степенью плоскостопия не диагностированы.

Пациентам основной подгруппы было проведено 55 исследований на электронной ультразвуковой системе "ARCUSdigma", исследования выполнены в соответствии с протоколом и проанализированы с помощью специального программного обеспечения на ПЭВМ (табл. 4).

Таблица 4

Показатели параметров перемещения межрезцово-й точки, головок нижней челюсти у больных в основной подгруппе

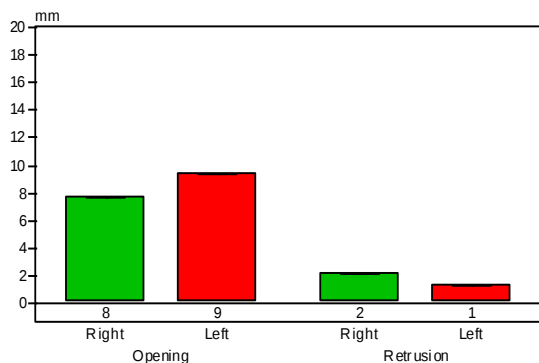
Основная подгруппа		Межрезцовая точка нижней челюсти	Правый мыщелок нижней челюсти	Левый мыщелок нижней челюсти
Максимальное открывание рта в мм		$44,3 \pm 2,02$	$9,26 \pm 0,44$	$10,17 \pm 0,78$
Максимальная протрузия в мм		-	$6,88 \pm 0,45$	$6,73 \pm 0,49$
Движение Беннета	Максимальная правая латеротрузия в мм	-	-	$8,89 \pm 0,39$
	Максимальная левая латеротрузия в мм	-	$9,2 \pm 0,51$	-

Кривые траектории суставных головок при открывании и закрывании у больных основной группы при проведении исследования "Function analysis" были асимметричные и асинхронные. От-

клонение нижней челюстной кости от центроида-льной оси в лицевой плоскости не превышало 3 мм, у пяти больных ($9,09 \pm 3,78\%$). Девиация линии движения головок нижней челюсти при смыкании, в отличие от линии при открытии в сагиттальной

плоскости, не выходило за границы 1,5 мм. У 25 больных ($45,45 \pm 6,68$ %) показатели отклонения нижней межрезцово́й точки от центрoидальной оси в лицевой плоскости не превышали 2,5 мм, девиация кривой траектории в сагиттальной плоскости - 1,6 мм.

При переднем сагиттальном движении нижней межрезцово́й точки графики движений были резкие,



антисимметричные, несинхронные. У 45 ($81,79 \pm 5,4$ %) больных отклонения кривых движения суставных головок при выдвижении и возвращении в центральный прикус (окклюзию) были более 1,6 мм, справа этот показатель составил $6,89 \pm 0,44$ мм, слева $6,74 \pm 0,48$. У 28 больных ($50,9 \pm 6,72$ %) в основной подгруппе отчетливо выявлялась ретрузия (рис.2).

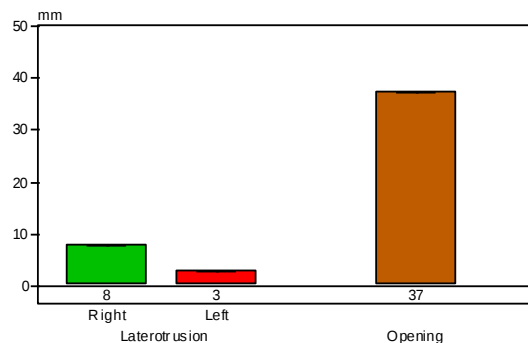


Рис. 2. Графики и показатели ретрузии и открывания рта, прослеживается асимметрия движения.

У 10 ($18,19 \pm 5,45$ %) больных имелись препятствия при проведении фронтальных (передних) и латеральных (боковых) движений нижней челюстной кости. При латеральных движениях кривые движения суставных головок были сравнительно инвариантны у 15 ($27,27 \pm 6$ %) больных, у 45 ($81,81 \pm 5,2$ %) больных боковые (латеральные) движения нижней челюстной кости были асимметричными и резкими.

При проведении электромиографических обследований, выполненных на исследовательском комплексе по регистрации потенциалов скелетных мышц "Био-РАК", у большинства больных основной подгруппы диагностировали залпы самопроизвольной ЭМГ всплесков непосредственно в жевательных и височных мышцах. При осуществлении

ЭМГ значение (РОС. ТА) (для височных мышц) составило $72,48 \pm 4,49$ %, а значение индекса симметрии (жевательных мышц) (РОС. ММ) составило $69,05 \pm 4,19$ %. Показатель латерального перемещения нижней челюстной кости (TORS) был зафиксирован в пределах $13,14 \pm 1,27$ % при допустимой норме до 10 %, это доказывало присутствие асинхронности сокращения бигеминальной жевательной мускулатуры. Суммарный электропотенциал (IMPACT) составил $1721,5 \pm 404,21$ mV, значение коэффициента локализации «жевательного центра» (ATTIV) - $12,5 \pm 4,18$ % (таблица 5). Последнее мы интерпретировали как локализацию жевательного центра в боковых группах зубов.

Таблица 5

Цифровые значения электромиографии показателей у больных в основной подгруппе

Показатели электромиографии	Основная подгруппа
Индекс симметрии височных мышц, РОС. ТА (%)	$72,48 \pm 4,49$
Индекс симметрии жевательных мышц, РОС. ММ (%)	$69,05 \pm 4,19$
Индекс бокового смещения нижней челюсти, TORS (%)	$13,14 \pm 1,27$
Суммарный электропотенциал исследуемых мышц, IMPACT (mV)	$1721,5 \pm 404,21$
Коэффициент локализации «жевательного центра» ATTIV (%)	$12,5 \pm 4,18$
Индекс эффективности жевания, SMI (%)	$52,89 \pm 7,02$

Выводы. Таким образом, особенности морфо-функциональных характеристик гнатологической триады у больных с аномалиями прикуса (окклюзии) по II классу на фоне дисбаланса скелетно-мышечного комплекса, наблюдались как на уровне зубных рядов, их смыкания (окклюзии), так и на уровне мышечного и артикуляционного равновесия. Комплексное обследование и прогнозирование междисциплинарного лечения таких больных должно обязательно включать стоматологический диагностический комплекс, включающий клиническое, биометрическое исследование диагностических гипсовых моделей, лучевой, цефалометрический и функциональный способы исследования, а

также ортопедический диагностический пакет (лучевое исследование сводов обеих стоп и позвоночного столба в вертикальной и горизонтальной плоскостях обязательной функциональной нагрузкой).

Список литературы:

1. Арсенина О.И. Применение эластомерных капп для коррекции скученного положения зубов / О.И. Арсеньева, Н.М. Сафарова // Ортодонтия. - 2010. - №3[50]. - С. 48.
2. Брагин С.Е. Особенности клинических проявлений аномалий окклюзии зубных рядов у пациентов с постурологическими нарушениями: автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.Е. Брагин. - Волгоград, 2015. - 23 с.

3. Вакушина Е.А. исследования показателей гнатологической триады у пациентов с ретенцией постоянных зубов по данным современных диагностических методов / Е.А. Вакушина, А.Е. Брагин, П.А. Григоренко, С.Е. Брагин // "Медицинский вестник Северного Кавказа". Том 8. № 1. Ставрополь 2013. С. 42-44.
4. Гиоева Ю.А. Влияние положения тяжести тела на формирование сагиттальных аномалий окклюзии у детей 6-12 лет / Ю.А. Гиоева, А.Р. Каландия, Р.А. Манасян // Ортодонтия.-2010. - №3[51]. - С.89.
5. Григоренко П.А. Рекомендательный стандарт лечения пациентов с аномалиями размера зубных рядов в трансверсальном направлении / П.А. Григоренко, Е.А. Вакушина, О.В. Турчиева // Ортодонтия. - 2012. - №1. - С. 58.
6. Дёмин А.В. Особенности постурального баланса у одиноко проживающих пожилых мужчин / А.В. Дёмин // Врач-аспирант. - №5.3(54). - 2012. - С. 413-418.
7. Патент 98120 МПК А 61 С - 8/00. РФ. Аппарат для устранения сужения зубной дуги и альвеолярного отростка верхней челюсти / №2010107107 Способ выявления аномалий зубочелюстной системы и устройство для его осуществления / И.П.

Рыжова, В.Ю. Денисова, Э.С. Каливрадзян, М.С. Саливончик, И.С. Бурлуцкая; заявл. 26.02.2010; опубл. 10.10.2010 в Бюл. №28.

8. Постура шейного отдела у пациентов с дистальной окклюзией / Л.В. Поляма, В.С. Карпова, О.Г. Бугровецкая, О.О. Ульянкина, А.А. Тыминская // Ортодонтия. - 2012. - №1. - С. 86.
9. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols / G. Janson [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. - 2004. - Vol. 125, N 4. - P. 472-479.
10. Correlations between dentition anomalies and diseases of the of the postural and movement apparatus a literature review / H. Korbmacher [et al.] // J Orofac Orthop. - 2004. - Vol. 65, N 3. - P. 190-203.
11. Rogers M.B. Herbst. appliance, variations / M.B. Rogers // J. Clin. Orthod. - 2003. - Vol. 37, N 3. - P. 156-159.
12. Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample / M.R. Almeida [et al.] // Eur. J. Orthod. - 2004. - Vol. 26, № 1. - P. 65-72.
13. Tulloch J.F. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment / J.F. Tulloch, W.R. Proffit, C. Phillips // Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. - 2004. - N 125. - P. 657-67.

Zlobin A.V.

Post-graduate Student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery of Izhevsk State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation

Fedorov V.G.

Holder of Habilitation degree in Medicine, Associate Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery "Izhevsk State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation

THE RESULT OF TREATMEN TRANSVERSE FLATTENED FLAT FEET ON THE AOFAS SCALE DIFEERENT SURGICAL METHODS IN IZHEVSK

Summary.

Relevance. Transverse flattened flat feet takes up to 80% of feet deformities, and more than 400 methods for its correction have been developed. The most common in Izhevsk are Shede, Scarf + Akin and the method of Fedorov VG.

Aim. To evaluate the results of these surgery tactics on the AOFAS scale.

Materials and methods. The study involved 50 patients, 48 women and 2 men operated in Republican Clinical Hospital №1 at the Ministry of Health of Udmurtia, the FBHI of Udmurt Republic 'City Clinical Hospital at the Ministry of Health of Udmurtia №6', the FBHI of Udmurt Republic 'City Clinical Hospital at the Ministry of Health of Udmurtia №3' in the period from 2015 to 2016.

Results. Evaluation of treatment results on the AOFAS scale for a period of one year after the operation: Shede - 65 points, Scarf + Akin - 80 points. While Fedorov's technique with patent number 2517768 is 95 points.

Conclusion. Due to the combination of the above listed classic techniques plus arthrodesis between the medial cuneiform bone and the base of the first and second instep bones, it is possible to achieve the best results.

Key words: *transvesrse flattened flat feet, valgus deformation of the great toe, sesamoid bones.*

Relevance. Considering the pathogenesis of transverse flattened flat feet from the position of biomechanics the primary component of pathogenesis is the spread between the first and second metatarsal bones among themselves, which reveals in the gradual increase in the angle between the first and second instep bones (M1M2), which is normally 8 degrees [2].. At a later stage the head of the first metatarsal bone in the process

of sliding along the metatarsosesamoid joints is promoted [3] with the formation of the hallux valgus set of symptoms: the valgus of the great toe (hallux valgus); the subluxation of the sesamoid bones, or to be more precise, the disruption of the correct proportion in the metatarsosesamoid joint [4,5], the subluxation of the base of the proximal phalanx of the great toe, the hyperextension of the medial collateral ligament of the first metatarsophalangeal joint, the pronation setting of

the first metatarsal bone [6]. The newly revealed aspects of pathogenesis are the following: an increase in the distance between the bases of the first and second metatarsal bones, and not only the change in the angle between them; the spread between the intermediate cuneiform bone and medial cuneiform bone due to the inside shift of the medial cuneiform bone with the formation of an angle of 4.5 ± 1.5 degrees [7,8].

Aim. To evaluate the results of the most common surgical approaches of correction of transversely flattened flat foot in Izhevsk from the point of view of existing ideas about the pathogenesis of the transverse-flattened deformation of the forefoot in terms of newly revealed components of biomechanogenesis in the general pathogenesis of the pathology under study with subsequent rethinking of surgical treatment tactics of this disease [4,5,9].

To evaluate the short-term results of the application of classical tactics of surgical treatment and the tactics developed and applied by us [10], considering all components of pathogenesis.

Materials and methods. The analysis of the results of treatment of patients who underwent the surgery of plasty of the forefoot for transverse flatfoot in the orthopedic department in Republican Clinical Hospital №1 at the Ministry of Health of Udmurtia, the FBHI of Udmurt Republic 'City Clinical Hospital at the Ministry of Health of Udmurtia №6', the FBHI of Udmurt Republic 'City Clinical Hospital at the Ministry of Health of Udmurtia №3', during last 12 months was carried out.

The study involved 50 people, 48 women and 2 men between the ages of 28 and 76 who considered themselves sick for 2 to 25 years. The results of the research were studied at the period of 3, 6 and 12 months after the surgery.

The following methods of the surgical service were made:

1) surgeries aimed at abolition of one component of the deformation (surgery by Shede, McBride), - 20 cases (40%);

2) surgeries aimed at abolition of two components of the deformation (SCARF, Akin), - 20 cases (40%);

3) surgeries aimed at abolition of three and more components of the transverse flattened flat feet (the combination of the above listed classic techniques plus arthrodesis between the medial cuneiform bone and the base of the first and second metatarsal bones), - 10 cases (20%)

In view of the new biomechanogenesis components revealed by us, an X-ray pictures analysis was carried out as well as analysis of computer tomography (CT) results before and after surgery (10 CT), and an evaluation of the clinical and functional result from the Kitaoka score of the American Orthopedic Foot and Ankle Association (AOFAS) [11].

According to the AOFAS scale the following aspects are assessed: pain syndrome, range of motions and stability of metatarsal and phalangeal and interphalangeal joints, foot support ability on a flat surface.

The maximum for the pain severity is 40 points, while 45 points are allocated for the function evaluation and 15 points are for the foot support ability. The reference result of treatment can be estimated at 100 points, which will correspond to the absolute absence of pain, the full range of motions and stability in the interphalangeal and metatarsophalangeal joints, good foot support and no restrictions in wearing shoes by the patient. The result of treatment using the AOFAS scale is estimated as following: excellent is 95-100 points, good is 75-94, satisfactory is 51-74 and bad is 50 and less points.

Midfoot Scale (100 Points Total)

Pain (40 points)	
None	40
Mild, occasional	30
Moderate, daily	20
Severe, almost always present	0
Function (45 points)	
<i>Activity limitations, support</i>	
No limitations, no support	10
No limitation of daily activities, limitation of recreational activities, no support	7
Limited daily and recreational activities, cane	4
Severe limitation of daily and recreational activities, walker, crutches, wheelchair	0
<i>Maximum walking distance, blocks</i>	
Greater than 6	5
4-6	4
1-3	2
Less than 1	0
<i>Footwear requirements</i>	
Fashionable, conventional shoes, no insert required	5
Comfort footwear, shoe insert	3
Modified shoes or brace	0
<i>Walking surfaces</i>	
No difficulty on any surface	10
Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	5
Severe difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	0
<i>Gait abnormality</i>	
None, slight	10
Obvious	5
Marked	0
Alignment (15 points)	
Good, plantigrade foot, midfoot well aligned	15
Fair, plantigrade foot, some degree of midfoot malalignment observed, no symptoms	8
Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	0
Total=	100

Pic. 1. Scale of evaluation of the results of treatment of deformity of the forefoot AOFAS.

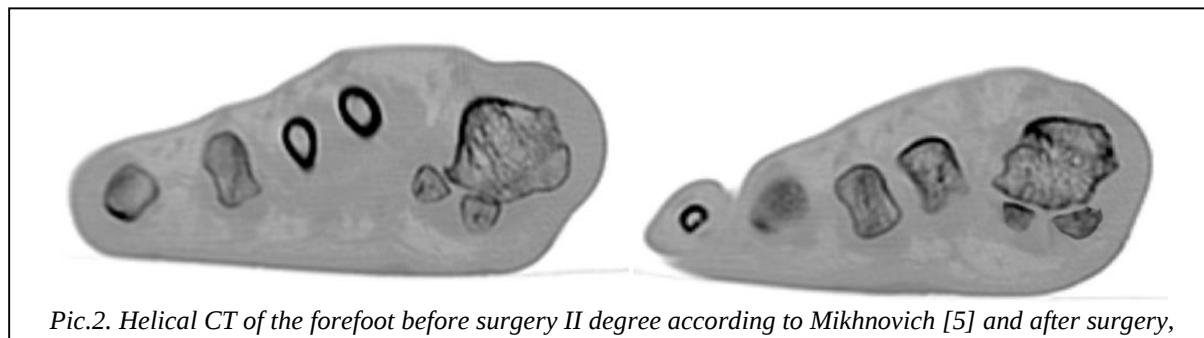
Study Results. The primary component of pathogenesis in relation to biomechanics is the spread between the first and second metatarsal bones among themselves, which reveals in the gradual increase in the angle between them (M1M2), which is normally 8 degrees. Due to anatomic features, only the first metatarsal bone deviates, moving in the medial direction, as the second metatarsal bone is unable to move the metatarsal foot bones laterally. The beginning of the separation of the first and second rays is the starting point of the development of the transverse-flattening deformation of the forefoot. As the angle M1M2 increases, the tension of the tendon of the adductor muscle of great toe increases too, and this muscle tries to leave in position

the sesamoid bones and the base of the proximal phalanx of the great toe. At a later stage the head of the first metatarsal bone in the process of sliding along the metatarsosesamoid joints is pronated, which leads to a sharp increase in the load on the first metatarsal-phalanx and medial-cuneo-metatarsal joints. All while m. adductor hallucis, the attachment point of which is the lateral sesamoid bone and the base of the proximal phalanx of the great toe, shifts the base of the proximal phalanx of the 1st finger laterally, forming an open angle to the outside in the first metatarsophalangeal joint. The result of the multidirectional movement of the head of the first metatarsal bone shifting to the inside and the base of the proximal phalanx of the great toe moving

outside is the subluxation of the base of the proximal phalanx of the great toe and the formation of the set of symptoms hallux valgus:

- the valgus of the great toe (hallux valgus),
- subluxation of the sesamoid bones, the subluxation of the base of the proximal phalanx of the great toe, the hyperextension of the medial collateral liga-

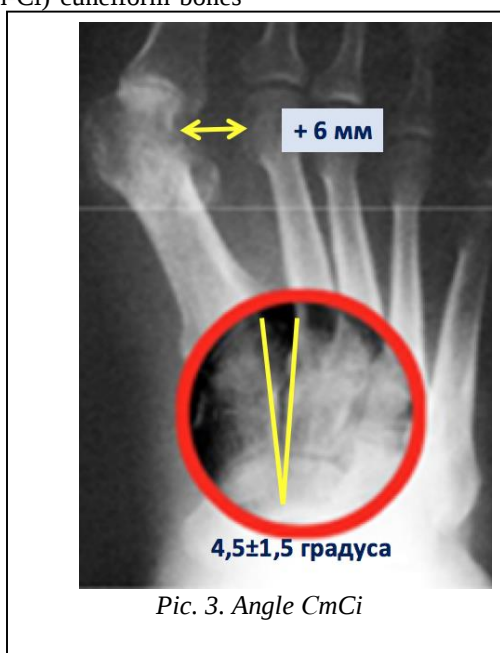
ment of the first metatarsophalangeal joint, the pronation setting of the first metatarsal bone [6]. There are 3 degrees [5] (Pic. 2). of subluxation of the sesamoid bones, or to be more precise, solutions of contiguity in the metatarsal joint: 1st degree is subluxation of the sesamoid bones, 2nd degree is dislocation of the sesamoid bones, III degree is dislocation with localization of both sesamoid bones in the 1st intertarsal space.



Pic.2. Helical CT of the forefoot before surgery II degree according to Mikhnovich [5] and after surgery,

In studies of CT and X-ray pictures, we observed the formation of a cuneal fissure between the bases of M1 and M2 with an increase in the angle M1M2. For every tenth case, a deviation to the inside of the medial sphenoid bone was noted, which resulted in an increase in the distance between the distal segments of the medial (os cuneiforme medialiale-Cm) and the intermediate (os cuneiforme intermedium-Ci) cuneiform bones

of the foot with the formation of an angle between them (CmCi) 4.5 ± 1.5 degrees. With a distance of 10 cm from the top of this angle toward the head of the first metatarsal bone, the distance between the sides of the angle increases significantly and, according to our calculations, increases the first web of toes by 6 and more millimeters [9].



Pic. 3. Angle CmCi

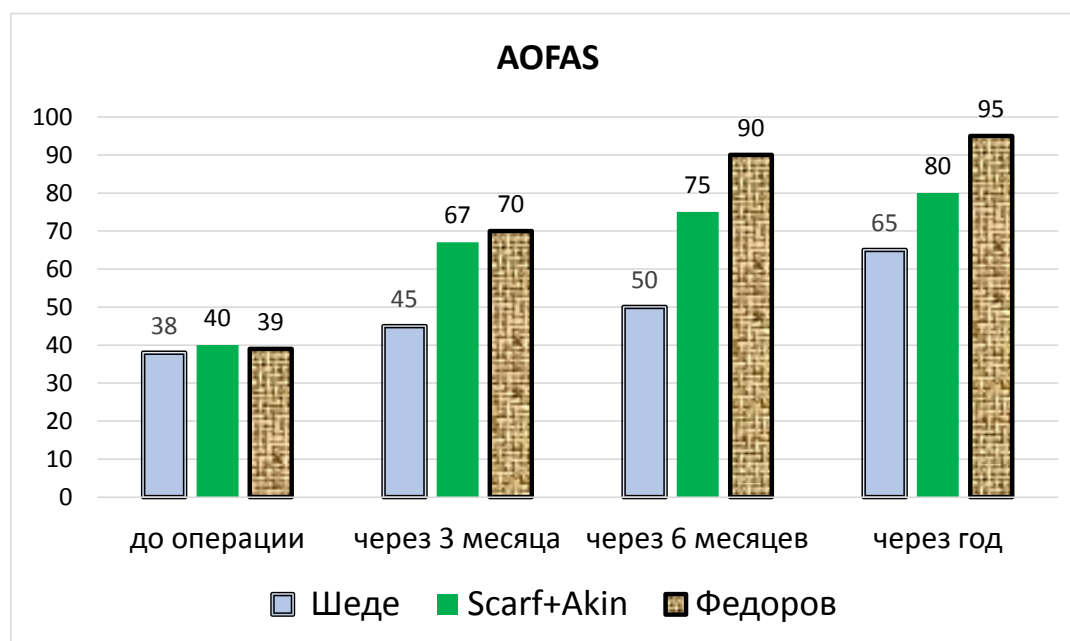
Taking into account the aspects revealed by us, the pathogenesis of hallux valgus should include:

- increasing the distance between the bases of the first and second metatarsal bones, and not only changing the angle between them;
- discrepancy between the intermediate cuneiform and medial cuneiform bones due to deviation of

the medial cuneiform bone to the inside with the formation of an angle of 4.5 ± 1.5 degrees (Pic. 3).

The following results are obtained on the AOFAS scoring scale:

- the use of classical surgery tactics (Shade, McBride) - 65 points,
- combination of methods Scarf + Akin - 80 points;



Pic. 4. Treatment Results on the AOFAS scale

- combination of the above classic techniques plus arthrodesis between the cuneiform and base of the first and second metatarsal bones (Patent RF Patent of the Russian Federation for invention No. 2517768) [10] - 95 points. (Pic. 4).

These components should be included in the revealed by us data of pathogenesis hallux valgus.

The evaluation of treatment results on the AOFAS scale gave the following facts. The use of classical surgery tactics leads to satisfactory and good results, while the combination of the above

listed classic techniques plus arthrodesis between the medial cuneiform bone and the base of the first and second metatarsal bones leads to good and excellent results.

The conclusion.

After evaluating the results of treatment results on the AOFAS scale, we came to the conclusion that the use of classical surgery tactics leads to satisfactory and good results, while the combination of the above listed classic techniques plus arthrodesis between the medial cuneiform bone and the base of the first metatarsal bone, in the absence of significant rotation of I metatarsal bone and large angle in the corner of CmCi, leads to good and excellent results.

When choosing the surgery tactics of treatment of the transverse flattening deformation of the foot, it is rational to take into account the new components revealed by us in the pathogenesis of the origin of this pathology.

It is advisable to include in the preparation for surgery plan helical computer tomography of the forefoot and midfoot.

References.

1. Mironov S.P., Kotelnikov G.P. Ortopediya. Nacional'noe rukovodstvo. GEHOTAR - Media., 2013g.-s. 812
2. YArementko D.A. Diagnostika i klassifikatsiya staticheskikh deformatsii stop. Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie. 1985. №11. С. 59-67.
3. Il'minskij A.V. Hirurgicheskoe lechenie poperechnoj rasplastannosti stopy i val'gusnoj deformatsii pervogo pal'ca: avtoref. dis. ...kand. med. nauk. Kursk, 2009. 18 s.
4. Kardanov A.A. Hirurgicheskaya korrektsiya deformatsii stopy. Moskva, 2016. S. 20.
5. Mihnovich E.R. Hirurgicheskoe lechenie poperechnogo ploskostopiya i val'gusnoj deformatsii pervogo pal'ca: avtoreferat dis. ... kand. med. nauk. Minsk, 1997. S.7.
6. Karandin A.S. Hirurgicheskaya korrektsiya val'gusnogo otkloneniya pervogo pal'ca giperehlachnoy stopy : avtoref dis. ... kand. med. nauk: 14.01.15. – M., 2016. - S. 28.
7. Fedorov V.G., Chernov A.V. Metody lecheniya pacientov s poperechnym ploskostopiem v pervoj RKB g. Izhevsk. Zdorov'e, demografiya, ehkologiya finno-ugorskih narodov. 2013. № 4. S.73-75.
8. Fedorov V.G., Zlobin A.V. Vnov' vyyavlen-nye pozitsii v mekhanizme patogeneza formirovaniya poperechno-rasplastannoj deformatsii stopy. Pervyj s"ezd travmatologov-ortopedov CFO. Aktual'nye voprosy otechestvennoj travmatologii i ortopedii, 14-15 sentyabrya 2017 goda. Smolensk, 2017. S. 289-291.
9. Fedorov V.G. Novoe v biomekhanogeneze formirovaniya hallux valgus poperechno-rasplastannoj deformatsii stopy i principy operativnogo lecheniya s uchetom patogeneza. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2017. – № 2.; URL: <https://www.science->

education.ru/ru/article/view?id=26202 (data obrashcheniya: 16.10.2017).

10. Patent RF na izobretenie № 2517768 Fedorov V.G., Chernov A.V. Sposob korrektsii poperechnogo ploskostopiya s uchetom patogeneza. Byul. № 15. 27.05.2014.

11. Kitaoka, H.B., et al., Clinical Rating Systems for the Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux, and Lesser Toes//Foot Ankle Int, 1994. 15(7): с. 349-353.

Contact Information.

Fedorov Vladimir Grigorievich

Holder of Habilitation degree in Medicine, Asso-

ciate Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery "Izhevsk State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation

ORCID iD: 0000-0002-4811-6067

eLIBRARY.RU Spin-code of the author: 2633-3202

Zlobin Alexey Viktorovich

Post-graduate Student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery of Izhevsk State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation

УДК 616.311.2-002.2-06:616.322-002.2]-053.2-092-085

Koval Yu. N.,

the candidate of medical Sciences

Novikova Zh. A. t

the candidate of medical Sciences

Odessa National Medical University

Коваль Юрий Николаевич,

к.мед.н.

Новикова Жанна Алексеевна,

к.мед.н.

Одесский национальный медицинский университет

EXPERIENCE IN APPLICATION OF "IMUPRET" IN PAEDIATRIC PERIODONTOLOGY WHEN TREATING CHRONIC GENERALIZED CATARRHAL GINGIVITIS ASSOCIATED WITH PHARYNX AND LARYNX INFLAMMATION IN CHILDREN

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ИМУПРЕТ» В ДЕТСКОЙ ПАРОДОНТОЛОГИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО КАТАРАЛЬНОГО ГИНГИВИТА У ДЕТЕЙ НА ФОНЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛОТКИ И ГОРТАНИ

Summary The article describes experience in application of Imupret when treating chronic generalized catarrhal gingivitis associated with chronic tonsillitis, acute pharyngolaryngitis and acute laryngotracheitis in 50 children aged 10 to 15. Imupret is an herbal medicinal drug (Bionorica, Germany). It was administered endogenously and exogenously. Positive treatment results enable to recommend it as a single-drug therapy for inflammation of periodontium, pharynx and larynx in children.

Key words: chronic generalized catarrhal gingivitis, chronic tonsillitis, acute pharyngolaryngitis, acute laryngotracheitis, children, Imupret.

Аннотация В статье представлен опыт применения препарата «Имупрет» при лечении 50 детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, на фоне хронического тонзиллита, острого фаринголарингита и острого ларинготрахеита, в возрасте 10-15 лет. «Имупрет» – препарат растительного происхождения (Бионорика, Германия) применялся в виде эндогенного и экзогенного путей введения. Полученные положительные результаты лечения детей позволяют рекомендовать его для монотерапии, воспалительных заболеваний тканей пародонта, глотки и гортани у детей.

Ключевые слова: хронический генерализованный катаральный гингивит, хронический тонзиллит, острый фаринголарингит, острый ларинготрахеит, дети, «Имупрет».

Результаты эпидемиологических исследований, проводимых в разных странах мира, свидетельствуют о высокой заболеваемости тканей пародонта и их раннем возникновении. По данным обобщающего доклада ВОЗ, хронический гингивит в Европе обнаружен почти у 80 % детей в возрасте 10-12 лет и практически у 100 % – в возрасте 14-15 лет.

Чаще всего у детей диагностируются хронический катаральный гингивит (80-85%) и хронический гипертрофический гингивит (10-15 %).

В соответствии с результатами исследований, проведенных сотрудниками кафедры НМУ (г. Киев), распространённость гингивита у 15-летних подростков в различных регионах Украины колеблется в пределах от 51 до 100%.

По данным мониторинга заболеваний тканей пародонта (Янушевича О.О., Кузьминой Э.М., 2009), в различных регионах России выявлено, что распространённость гингивита у подростков 15 лет составляет от 56 до 61 %, а пародонтита лёгкой степени тяжести от 2 до 9 % [1, 2].

Причины развития болезней пародонта, как известно, подразделяются на местные и общие. Но, это разделение является условным, поскольку этиологические факторы могут быть тесно связаны и между собой, и с состоянием организма ребёнка.

Следует отметить, что у детей ярко выражено взаимодействие причин и условий их реализации. Как местные, так и общие факторы оказывают различное влияние на несформированные ткани пародонта, т.е. незначительные по силе раздражители могут существенно влиять на пародонт, который у детей находится в состоянии формирования.

Ведущая роль в возникновении воспалительного процесса в тканях пародонта принадлежит инфекционному фактору. Обильная парадонтопатогенная микрофлора в поддесневом налёте (зубной бляшке), на поверхности зуба и в эпителии десны может оказать выраженное повреждающее действие на окружающие зуб ткани. Однако бактериальную модель этиопатогенеза заболеваний пародонта следует рассматривать в комплексе со специфическими индивидуальными реакциями человеческого организма и другими негативными локальными воздействиями. Необходимо также подчеркнуть, что микробный фактор может быть реализован только в условиях неадекватной иммунной защиты [1, 2, 3, 4].

В возникновении болезней пародонта существенную роль играет наличие патологической окклюзии, обусловленной аномалиями зубочелюстной системы и нарушениями функции жевания (кариес и его осложнения). Это приводит к неравномерному распределению жевательной нагрузки на зубной ряд с перегрузкой отдельных его участков, вследствие чего ткани пародонта подвергаются длительной механической травме, способствующей развитию в них патологических изменений. Большое значение имеет также гиподинамия зубочелюстной системы (отсутствие активного жевания и полноценной нагрузки на челюстно-лицевой аппарат) [1, 2, 3, 5].

Среди факторов, способствующих возникновению болезней пародонта, важную роль играют заболевания различных органов и систем: пищеварительной, эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой; заболевания ЛОР – органов, а также гиповитаминозы и другие нарушения обмена веществ.

Возникновению и прогрессированию патологического процесса в пародонте способствует также затруднённое носовое дыхание (аденоидит, полипоз, хронический ринит). В следствие высыхания слизистой оболочки десны нарушается очистка зубов от налёта ротовой жидкостью. Накопление зубных отложений поддерживает воспалительный процесс в тканях пародонта [1, 2, 3, 4, 5].

При обследовании ребёнка должны быть выявлены все этиотропные и предрасполагающие факторы. Особое внимание следует уделить оценке уровня гигиенического ухода за полостью рта, который во многом определяет степень поражения тканей пародонта. Если патологический процесс

приобретает генерализованный характер, что связано не только с воздействием локальных факторов, то ребёнка должен обследовать специалист необходимого профиля для выявления болезни, приведшей к поражению пародонта.

В последние годы значительное внимание уделяется состоянию иммунной системы у больных острыми и хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей [6, 7].

Хронический характер инфекций ЛОР – органов чаще всего является показателем недостаточного функционирования иммунной защиты организма. Постоянная активизация неспецифических защитных механизмов приводит к возникновению воспалительных реакций, но недостаточная для полного подавления возбудителей инфекций [6, 7, 8].

Рецидивирующие заболевания ЛОР – органов являются следствием наличия скрытых инфекций, которые активизируются в периоды ослабления иммунной системы. Часто этому способствует неоправданное назначение антибиотиков. В большинстве случаев они действуют бактериостатически, но при этом снижается активность фагоцитов [7, 8, 9].

Другим фактором, снижающим резистентность организма, являются вирусные заболевания верхних дыхательных путей. Респираторные вирусы нарушают барьерные функции слизистой оболочки, тем самым, способствуя снижению местного иммунитета, а также понижают способность фагоцитов поглощать возбудителей инфекции [6, 7, 8, 9].

Концепция повышения собственных защитных сил организма имеет в медицине давние традиции. Но, к сожалению, применительно к детской пародонтологии и оториноларингологии, схема назначения иммунокорректирующих и иммуномодулирующих препаратов, а также адаптогенов недостаточно разработана.

Немецкая фармацевтическая компания «Бионорика» предлагает препарат растительного происхождения «Имупрет» [6, 8, 10]. Данный препарат не является новым для фармакологического рынка Украины. В Германии он используется с 1933 года [11]. В состав препарата входят: корень алтея, цветы ромашки, хвощ, тысячелистник, одуванчик, листья ореха и кора дуба.

Активные компоненты ромашки, алтея и хвоща стимулируют защитные механизмы организма за счёт повышения фагоцитарной активности макрофагов и гранулоцитов. Экстракты этих растений усиливают также внутриклеточное разрушение поглощённых микробов вследствие повышенного образования бактерицидных кислородных метаболитов. Полисахариды, эфирные масла и флавоноиды ромашки, алтея и одуванчика оказывают противовоспалительное действие и уменьшают отек слизистой дыхательных путей. Кора дуба, богатая танинами, обладает антивирусной активностью, в том числе против вируса гриппа (таблица) [6, 8].

Фармакологические эффекты активных компонентов препарата «Имупрет»

Название лекарственного растения	Активные компоненты	Фармакологические эффекты		
		Иммуно-стимулирующий	Противовоспалительный	Противовирусный
Корень алтея	полисахариды эфирные масла флавоноиды	+	+	
Цветы ромашки	полисахариды эфирные масла флавоноиды	+	+	
Трава хвоща	кремниевая кислота сапонины	+	+	
Листья ореха	танины эфирные масла		+	+
Кора дуба	танины			+
Трава тысячелистника	горечи хамазулен		+	
Трава одуванчика	горечи фитостеролы танины	+		

Столь разнообразные компоненты, входящие в состав препарата «Имупрет» обуславливают и разносторонний механизм действия данного препарата, «Имупрет» в первую очередь стимулирует внутренние защитные силы организма путём активации фагоцитоза макрофагов и гранулоцитов, ускоряет элиминацию патогенов, он обладает противовоспалительным и поддерживающим средством при антибиотикотерапии за счёт компенсации наносимого антибиотиками повреждения иммунной системы [8].

Показаниями для назначения препарата «Имупрет» служат:

- острое и хроническое воспаление верхних дыхательных путей, в частности острый и хронический тонзиллит;
- постоперационно препарат применяется после тонзилэктомии;
- снижение резистентности организма к инфекциям;
- профилактика осложнений при вирусных и бактериальных инфекциях (отиты, синуситы, пневмонии, острые и хронические бронхиты, рецидивирующие ангины);
- как вспомогательное и поддерживающее средство при антибиотикотерапии, за счёт компенсации наносимого антибиотиками повреждения иммунной системы [8].

«Имупрет» выпускается в двух формах: в виде капель для приёма внутрь и в виде таблеток.

Детям в возрасте от 12 до 15 лет при острых проявлениях заболевания назначают по две таблетки или 25 капель 5-6 раз в сутки; детям от 10 до 11 лет – по одной таблетке или 15 капель 5-6 раз в сутки. После исчезновения острых проявлений заболевания кратность приёма препарата «Имупрет» сокращается до 3 раз в сутки (при этом однократная доза препарата остаётся прежней). Длительность базисной терапии обычно составляет 4-6 недель.

Цель нашего исследования. Определение эффективности препарата «Имупрет» при лечении детей с хроническим генерализованным катаральным гингивитом (ХГКГ) на фоне лечения воспалительных заболеваний глотки и горла.

Воспалительные заболевания глотки и горла у детей лечили у оториноларинголога, а ХГКГ, у этих же больных, лечили в стоматологической клинике кафедры стоматологии детского возраста ОНМедУ в период с мая 2016г. по ноябрь 2017г. препаратом «Имупрет» (Бионорика).

Первую группу составили 30 детей в возрасте от 12 до 15 лет. У 15 из них был диагностирован хронический тонзиллит (ХТ), а у 15 – острый фаринголарингит (ОФЛ). В всех случаях приём препарата сочетался с использованием традиционной противовоспалительной терапии. Препарат применялся по 25 капель или по 2 таблетки 5-6 раз в сутки. У этой группы больных детей одновременно с приёмом препарата производилось промывание небных миндалин антисептическими средствами. Контрольная группа детей в возрасте 12-15 лет больных ХТ не получавших в составе лечения «Имупрет» составила 15 человек. Было отмечено, что начало положительной динамики в проявлении субъективных и объективных признаков воспалительного процесса, в этой группе наступало позже – через 7 и более дней после начала лечения. В то время как в группе больных с использованием препарата «Имупрет» - через 2-3 дня после начала лечения наблюдалось уменьшение болей в горле, снижение субфебрильной температуры, улучшение общего самочувствия. Результаты лечения показали, что у больных ХТ получавших «Имупрет» через 2 недели после начала курса лечения вместе с улучшением общего самочувствия купировались воспалительные явления в глотке. В контрольной группе детей больных ХТ (без использования препарата «Имупрет») в сравнении с исследуемой группой потребовался более длительный срок лечения – 4 недели, в то время как в исследуемой группе местное

лечение ограничилось двумя неделями до наступления полного выздоровления. Однако, курс лечения препаратом «Имупрет» в обеих группах больных детей продолжался не менее 4-х недель несмотря на полное клиническое выздоровление. В исследуемой группе обострение хронического воспаления миндалин не наблюдалось в течении 3 месяцев. В контрольной группе детей больных (15 человек) ХТ не получавших в составе лечения «Имупрет» более чем у 50% (8 больных) наблюдалось обострение воспалительного процесса в более ранние сроки. Через месяц – у 3 больных, через 2 месяца – у 5 больных. У больных с ОФЛ приём препарата «Имупрет» сочетался с местным противовоспалительным лечением. Длительность курса лечения у больных детей в основной группе составила 10 дней, до наступления полного выздоровления. У больных детей с ОФЛ контрольной группы (без применения препарата «Имупрет») выздоровление наступало в сроки от 2 до 3-х недель. Полученные положительные результаты лечения больных детей с ХТ и ОФЛ препаратом «Имупрет» позволяют рекомендовать его для комплексной терапии детей, больных воспалительными заболеваниями глотки и гортани, в возрасте 12-15 лет.

Вторую группу составили 20 детей в возрасте от 10 до 11 лет. У 10 из них был диагностирован ХТ и у 10 – острый ларинготрахеит (ОЛТ). Длительность курса лечения составила 14 дней при ХТ и 7-10 дней при ОЛТ. Препарат применялся по 15 капель или по 1 таблетке 5-6 раз в сутки.

У детей 10-11 лет с ХТ одновременно с приёмом препарата производилось промывание лакун небных миндалин антисептическим раствором. Применение препарата «Имупрет» позволило сократить курс местного лечения до 5 дней в отличие от контрольной группы (без использования препарата «Имупрет»), где срок консервативного лечения составил 14 дней. В контрольной группе больных детей ($n=15$) обострения хронического воспалительного процесса наблюдалось у 3 детей через 2 недели, у 4 – через месяц после окончания курса лечения. В исследуемой группе обострение не наблюдалось в течение 2 месяцев после проведенного лечения. Отдалённые результаты наблюдения (полгода и год) не выявили каких-либо достоверных различий в течении заболевания в обеих группах больных детей.

У детей 10-11 лет с ОЛТ применение препарата «Имупрет» сочеталось с антибактериальной терапией. Следует отметить, что в этой группе детей отсутствовали такие тяжелые осложнения ОЛТ как ложный круп со стенозом гортани.

Полученные положительные результаты лечения детей больных ХТ и ОЛТ позволяют рекомендовать его для терапии воспалительных заболеваний глотки и гортани у детей в возрасте от 10 до 11 лет.

Таким образом, проведенные исследования полностью подтвердили опыт зарубежных авторов по иммуномодулирующей и противовоспалительной терапии заболеваний верхних дыхательных путей препаратом растительного происхождения, с

комплексным действием, «Имупрет». «Имупрет» может применяться в комплексной терапии острых и хронических воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей, как препарат, стимулирующий резистентность организма и обладающий противовирусной активностью.

После устранения острых проявлений заболевания и начала положительной динамики в проявлении признаков воспалительного процесса у больных ХТ, ОФЛ и ОЛТ, детям, имеющим в полости рта пародонтальное заболевание – ХГКГ проводили пародонтологическую терапию в условиях стоматологического кабинета клиники кафедры стоматологии детского возраста ОНМедУ. Под наблюдением у детского пародонтолога находилось 50 детей в возрасте от 10 до 15 лет с диагнозом хронический генерализованный катаральный гингивит, протекающий на фоне воспалительных заболеваний глотки и гортани, 20 детей в возрасте 10-11 лет и 30 детей в возрасте 12-15 лет. У 25 детей ХГКГ протекал на фоне ХТ, у 15 – на фоне течения ОФЛ и у 10 – на фоне ОЛТ. Эти дети, больные ХГКГ, получали по поводу воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей терапию препаратом «Имупрет», путём эндогенного применения в виде капель для приёма внутрь или в виде таблеток.

Лёгкая степень ХГКГ диагностировалась у 54% (27 детей), средняя степень тяжести ХГКГ – у 46% (23 детей). Тяжёлая степень тяжести течения ХГКГ нами не диагностировалась.

Дети были распределены на 2 группы. Первую группу составили 30 детей в возрасте 12-15 лет больных ХГКГ на фоне ХТ ($n=15$) и ОФЛ ($n=15$), прошедших лечение препаратом «Имупрет» (в виде капель для приёма внутрь или в виде таблеток). Вторую группу составили 20 детей в возрасте 10-11 лет больных ХГКГ на фоне ХТ ($n=10$) и ОЛТ ($n=10$), также прошедших терапию препаратом «Имупрет» (в виде капель или таблеток для приёма внутрь). Все больные дети с ХГКГ поступали к детскому пародонтологу после ликвидации острых проявлений заболевания и начала положительной динамики в течении воспалительного процесса в области глотки и гортани. Контрольную группу составили дети с ХГКГ, в возрасте 12-15 лет, на фоне ХТ и ОФЛ, а также дети с ХГКГ, в возрасте 10-11 лет, на фоне ХТ и ОЛТ ($n=30$) не получавших в составе лечения «Имупрет».

Всем детям проводили коррекцию гигиенических навыков с назначением индивидуальных предметов и средств гигиены, контролирующую чистку зубов [3], профессиональную гигиену полости рта [4], санацию полости рта с рациональным выбором пломбировочных материалов.

Детям больным ХГКГ, на фоне ХТ, ОФЛ, ОЛТ, в десенную борозду вводили раствор препарата «Имупрет» (в разведении 1:1) по методике, разработанной сотрудниками кафедры стоматологии детского возраста ОНМедУ.

Для объективной оценки результатов исследования нами определялись: гигиеническое состояние полости рта по методу Green-Vermillion-OHI-S;

выявляли и определяли распространённость воспалительного процесса в гингиве по данным пробы Шиллера-Писарева; степень кровоточивости из дёсен определяли с помощью индекса кровоточивости по методу Н.Р. Muhlemann, S. Son; степень воспаления определяли с помощью индекса гингивита – РМА в модификации Parma; стойкость капилляров десны к дозированному вакууму определяли по методике В.И. Кулаженко.

Оценку эффективности лечебно-профилактического метода лечения ХГКГ, на фоне ХТ, ОФЛ, ОЛТ, проводили путём сопоставления полученных данных до и после лечения в группах детей и по отношению к данным в контрольной группе, где не было экзогенного воздействия препарата «Имупрет».

Применение препарата «Имупрет», по разработанной нами схеме воздействия, у больных 1ой группы, выявило достаточно эффективным не зависимо от степени заболевания с «мягким» периодом начала ликвидации клинических симптомов воспаления (на 2-3 день). После проведенного полного курса медикаментозной терапии с экзогенным введением препарата «Имупрет», у больных с ХГКГ (соответственно через 2 недели) полностью исчезли боль, гиперемия и отёк тканей десны. У 90 % больных ликвидировалась кровоточивость дёсен, у 73 % – была негативной проба Шиллера-Писарева. Достоверно снизились показатели степени кровоточивости дёсен и пробы Шиллера-Писарева ($p<0,01$), показатели значения индекса РМА ($p<0,001$), на 45 % увеличилась стойкость капилляров дёсен к дозированному вакууму ($p<0,001$), улучшилось гигиеническое состояние полости рта ($p<0,001$). Результаты полученных данных кровоточивости дёсен, пробы Шиллера-Писарева, индекса РМА, стойкости капилляров дёсен к дозированному вакууму, гигиенического состояния полости рта после проведенного лечения имеют достоверные отличия в сторону нормализации показателей соответственно результатам в контрольной группе ($p<0,01$; $0,001$).

Применение препарата «Имупрет» у больных 2-ой группы, выявило достаточно эффективным начиная с первых дней лечения, с укорочением сроков терапии (7-14 дней) и более высоким процентом больных с ремиссией. После проведенного полного курса медикаментозной терапии с экзогенным введением препарата «Имупрет» (соответственно через 1-2 недели) у 96% больных с ХГКГ ликвидировалась кровоточивость дёсен, проба Шиллера-Писарева стала негативной у 90 % пациентов. Результаты показателей кровоточивости дёсен ($p<0,001$), пробы Шиллера-Писарева ($p<0,001$), индекса РМА ($p<0,001$), стойкости капилляров десны к дозированному вакууму ($p<0,001$), после проведенного лечения имеют достоверные различия в сторону нормализации показателей соответственно результатам после лечения в контрольной группе. Такая же тенденция есть и в результатах исследований гигиенического состояния ротовой полости ($p<0,05$). Результаты лечения показали, что у больных с ХГКГ, на фоне ХТ, ОФЛ и ОЛТ, получавших

экзогенно препарат «Имупрет» через 7-14 дней после начала курса лечения вместе с улучшением общего самочувствия купировались воспалительные явления в тканях пародонта. В контрольной группе детей больных ХГКГ, на фоне ХТ, ОФЛ и ОЛТ, которые не получали экзогенно препарат «Имупрет» в сравнении с исследуемыми группами потребовался более длительный срок лечения – до 4 недель, в то время как в исследуемых группах местное лечение ограничивалось сроком до двух недель до наступления полного выздоровления. Однако, курс лечения препаратом «Имупрет» в обеих группах больных ХГКГ детей продолжался не менее 4-х недель, несмотря на полное клиническое выздоровление.

Отдалённые результаты наблюдения (месяц, полгода, год) не выявили каких-либо достоверных различий в течении заболевания в обеих группах больных детей.

Полученные положительные результаты лечения больных детей с ХГКГ, на фоне ХТ, ОФЛ и ОЛТ, препаратом «Имупрет» с двумя путями, введения (эндогенным и экзогенным), позволяют рекомендовать его для комплексной монотерапии детей, больных воспалительными заболеваниями тканей пародонта, глотки гортани, в возрасте от 10 до 15 лет. Ранняя диагностика этих заболеваний и раннее начатое комплексное лечение (с 10-11 лет) приводят к положительной динамике монотерапии и сокращению сроков лечения от 7 до 14 дней, а также к благоприятному прогнозу длительности периода ремиссии (до 1-го года).

«Имупрет» может применяться в комплексной терапии хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта у детей, протекающих на фоне острых и хронических воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей, как препарат, стимулирующий резистентность организма ребёнка и обладающий выраженным противовоспалительной активностью.

Литература

1. Терапевтическая стоматология детского возраста /Под ред. Л.А. Хоменко, Л.П. Кисельниковой. – к.: Книга – плюс, 2013. – с. 523-618.
2. Коваль Ю. Актуальная проблема современности: гингивит у детей, подростков, молодых людей / Ю.Н. Коваль, Л.Б. Цевух // Modern Science – Moderni veda. – Praha/ - Ceska republika (Чехия), Nemoros. – 2016. – №2. – С. 128-139.
3. Коваль Ю.Н. Клиническая эффективность применения современных зубных щеток сложной формы и их влияние на состояние гигиены полости рта и ткани пародонта при хроническом генерализованном катаральном гингивите у детей, больных хроническим тонзиллитом / Ю.Н. Коваль, Л.Б. Цевух // Достижения биологической та медицины. – 2015. – №2 (26). – С. 34-40.
4. Коваль Ю.Н. Профессиональная гигиена полости рта у детей, больных хроническим генерализованным катаральным гингивитом с сопутствующей тонзиллярной патологией /Ю.Н. Коваль, Л.Б. Цевух // Одеський медичний журнал. – 2016. – №3 (155). – С. 32-40.

5. Коваль Ю.М. Стан зубощелепної системи у дітей з хронічним генералізованим катаральним гінгівітом, які хворіють на хронічний тонзиліт /Ю.М. Коваль, Ж.О. Новікова // Journal of Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences. – Poland (Польша), Copernicus Journals Master List. IC Value 2014:89.51. – Vol. 6. – №11. – 2016. –Р. 858-869.
6. Дрынов Г.И. Результаты лечения детей с хроническим тонзиллитом препаратом Тонзилгон / Г.И. Дрынов, О.К. Иванюшина, Ф.Н. Дьякова // Детский доктор. – 2001. – №1. – С. 67-69.
7. Рязанцев С.В. Применение секретолитического препарата Синупрет в оториноларингологии / С.В. Рязанцев, Г.П. Захарова, М.В. Дроздова // Новости оторинолар. и логопат. – 2000. – №4 (24). – С. 102-105.
8. Рязанцев С.В. Опыт применения препарата Тонзилгон Н / С.В. Рязанцев, Г.П. Захарова, М.В. Дроздова // Новости оториноларингологии и логопатологии. – 2002. – С. 116-118.
9. Luw J. Phytopharmaka bei infekten im Kindesalter. Phys. Med. u Peh. 1973. –14. – S. 17-18.
10. Дрынов Г.И. Профилактика и терапия респираторных инфекций при проведении курса специфической иммунотерапии / Г.И. Дрынов, О.К. Иванюшина, Ф.Н. Дьякова // Лечащий врач. – 2001. – №3. – С. 45-47.
11. Мітін Ю.В. Досвід використання препарату Тонзилгон Н при гострих та хронічних захворюваннях глотки / Ю.В. Мітін, Ю.В. Деєва // IX З'їзд оториноларингологів України, 2000р., – С. 101-105.

Kovynev I.B.

doctor of medicine, professor of the Department of therapy, hematology and transfusiology, Novosibirsk Medical University

Ковынев Игорь Борисович

доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии, гематологии и трансфузиологии, Новосибирский медицинский университет

QUALITY OF HEALTH CARE IN THE FIELD OF HEMATOLOGY IN THE LARGE INDUSTRIAL CENTER OF WESTERN SIBERIA

КАЧЕСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ОБЛАСТИ ГЕМАТОЛОГИИ В КРУПНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Summary

Examination of the quality of care in hematology and oncology - an effective quality control method for the provision of specialized medical services to the population areas. quality defect structure can effectively identify common problems of the organization of the system of health care in this area. Objective evaluation of the quality of care to protect the interests of both doctors and patients. This system is an independent medical examination has a high potential to enhance public control over the efficiency of specialized hematological, oncohematological Service and Health of Russia as a whole. The development of quality examination requires an expansion of the legislative framework and detailed mechanisms to influence the examination results on the administrative levers of decision-making in the field of health regions.

Keywords: quality of care, hematology care, cancer care, medical errors, defects of care, quality of health care expertise

Аннотация

Экспертиза качества оказания медицинской помощи в гематологии и онкологии – эффективный метод контроля качества оказания специализированных медицинских услуг населению территории. Структура дефектов качества позволяет эффективно выявлять общие проблемы организации системы оказания медицинской помощи в этой области. Объективная оценка качества медицинских услуг позволяет защитить интересы и врача, и пациента. Данная система независимой медицинской экспертизы имеет высокий потенциал для усиления общественного контроля за эффективностью работы специализированной гематологической, онкогематологической службы и здравоохранения России в целом. Развитие экспертизы качества требует расширения законодательных основ и детализации механизмов влияния результатов экспертизы на административные рычаги принятия решений в области здравоохранения регионов.

Ключевые слова: качество медицинской помощи, гематологическая помощь, онкологическая помощь, врачебная ошибка, дефекты оказания медицинской помощи, экспертиза качества здравоохранения.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Оказание качественной медицинской помощи является одним из ключевых составляющих обеспечения социального благополучия населения России. Проблема оценки качества медицинского обслуживания наиболее остро стоит в области диагностики и лечения социально-значимых

заболеваний. Ее решение напрямую соотносится с осуществлением приоритетного направлений развития российского государства, а именно - развития человеческих ресурсов и задачи народосбережения [1].

Под качеством оказания медицинской помощи населению законодатель определил совокупность характеристик отражающих: - своевременность оказания медицинской помощи; - правильности выбора методов профилактики, диагностики, лечения, реабилитации при оказании медицинской помощи; а так же степень достижения запланированного результата.

Тем, не менее, прохождение этапа становления института экспертизы и формирования корпуса независимых медицинских экспертов обнажило недостаточность законодательного обеспечения процесса, которое до сих пор носит лишь фрагментарный характер, поскольку опыт функционирования медицинской экспертизы в системе здравоохранения РФ очень непродолжителен, а в системе страховой медицины и вовсе большей частью отсутствует.

Одной из наиболее сложных сфер оценки качества оказания медицинской помощи населению (КОМП) является область онкологии и онкогематологии. Актуальность проблемы возрастает в связи с ростом заболеваемости опухолевой патологией и общим постарением населения. По данным статистики онкологические (и онкогематологические) заболевания вышли на второе место после сердечно-сосудистой патологии среди причин смертности населения России (Росстат, 2014) и их число неуклонно растет. Быстрое развитие технологий диагностики и лечения рака крови с одной стороны, сочетается с отсутствием утвержденных стандартов оказания помощи по большинству нозологий, а так же со снижением доступности этих технологий для пациентов отдаленных территорий ввиду крайне неравномерного развития системы здравоохранения субъектов РФ.

Вместе с тем, необходимо принять во внимание универсальный характер проблемы развития эффективной экспертизы качества оказания медицинской помощи (ЭКОМП) в области онкогематологии и онкологии, которая актуальна не только для отечественной системы здравоохранения, но и для других моделей медицинского обеспечения в мире, в том числе – в развитых странах.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Так по данным исследования проведенного американскими экспертами из Департамента хирургии медицинской школы Университета Балтимора (США) М.Макэри (Martin A Makary) и М. Дэниелом (Michael Daniel) медицинские ошибки и дефекты качества оказания медицинской помощи населению США стоят на третьем месте среди медицинских причин смертности граждан этой страны [2]. Поражает динамика роста врачебных ошибок, приводимая авторами другого крупного исследования проблемы Г.Шиффа и его соавторов (Schiff GD, Puopolo AL, Huben-Kearney A, et al.). Так, если в 1984 году в ЛПУ штата Массачусетс было зафиксировано 44 тысячи дефектов оказания медицинской помощи, повлекших летальный исход, то в 1992 году – таких ошибок было выявлено 98 тысяч, а в 2013 году – 251 тысяча [3]. Эти данные

подтверждаются исследованиями тех же авторов, которые анализировали причины исков пациентов в страховые медицинские компании и суды различных инстанций, в расчет принимались только иски, удовлетворенные в результате разбирательства с возмещением ущерба пострадавшим семьям. Среди дефектов качества на первом месте оказались диагностические ошибки врачей (73% случаев), неправильная тактика лечения и неверный выбор препарата (13% и 8%, соответственно). Обращает на себя внимание тот факт, что в 1% случаев дефекты качества врачебной деятельности были связаны с нарушениями требований к безопасности лечебно-диагностических процедур для здоровья пациента и его жизни [3].

Среди контингентов больных (и их семей), наиболее активно предъявлявших иски к врачам, в США лидируют онкологические и онкогематологические пациенты. Они были источником 64% от всех исков, по которым страховые медицинские компании (СК) и суды принимали решения в пользу пациентов), значительно опережая пациентов с сердечно-сосудистой и инфекционной патологией (29% и 7%, соответственно). При этом источниками дефектов оказания медицинской помощи оказались не только ЛПУ первичного звена (лидеры по числу ошибок врачей – 64% удовлетворенных исков пациентов), но и специализированные высокотехнологичные учреждения здравоохранения, к которым было обращено 36% исковых претензий заявителей [3]. Хотелось бы еще раз отметить, что речь идет об одной из самых развитых систем здравоохранения в мире.

НЕРЕШЕННАЯ ЧАСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Несмотря на высокую актуальность вопросов реформирования системы оказания медицинской помощи в РФ, значительные бюджетные средства, направляемые на здравоохранение, аналогичных данных по анализу структуры дефектов КОМП населению России в доступной литературе нам обнаружить не удалось, однако важность этой проблемы для развития отечественного здравоохранения неоднократно осуждалась в медицинской печати на страницах самых авторитетных научных изданий [4].

В связи с вышеизложенным собственный опыт работы авторов по ЭКОМП в области онкогематологии, положенный в основу данной публикации, на наш взгляд, может быть весьма ценен для совершенствования системы здравоохранения в период ее широкомасштабных реформ. Авторы сочли возможным поделиться им со своими коллегами, что определило цель и задачи данного исследования.

Цель исследования: Оценить проблемы качества оказания медицинской помощи населению субъекта СФО в области онкогематологии и определить пути совершенствования системы специализированной гематологической и онкогематологической помощи населению региона.

Задачи исследования:

1. Оценить динамику объемов экспертизы качества оказания медицинской помощи за период 2013 - 2016 гг.
2. Провести анализ структуры случаев, направляемых на экспертизу КОМП в области гематологии и онкогематологии страховыми медицинскими организациями г.Новосибирска и НСО:
 - по ЛПУ, оказывающих данный вид специализированной медицинской помощи населению субъекта;
 - по страховым медицинским организациям;
 - по группам нозологий;
 - по летальности.
3. Выделить наиболее часто встречающиеся дефекты качества оказания гематологической помощи.
4. Определить пути совершенствования гематологической службы субъекта и самой системы экспертизы КОМП в субъекте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках достижения заявленной цели было проанализировано 205 экспертных случаев. По системе обязательного медицинского страхования (ОМС) – 172 случая, по материалам судебных дел (в связи с решениями судов различных инстанций о проведении медицинской экспертизы и ЭКОМП) – 23. По структуре видов экспертизы КОМП, представленных на экспертизу системой ОМС, 4 эпизода относились к тематической (плановой экспертизе), 168 – к целевой. Для решения поставленных задач было проанализировано 418 источников. В 86% случаев это были истории болезни, в 11% - амбулаторные карты гематологических пациентов, в 3% - материалы судебных дел.

Заказчиками проведения экспертиз наряду с ФОМС НСО (10% случаев целевой экспертизы и все тематические) являлись страховые медицинские компании г.Новосибирска, НСО и территорий СФО: РОСНО-СМ (50% случаев), СИМАЗ-МЕД (24%), Ингосстрах (4%), САХА-медстрах (1%), АО «Надежда» (Красноярск) (2%), Международное бюро судебной экспертизы (СИББЭК) - 9%. Основным методом оценки качества оказания медицинской помощи был анализ присланных на экспертизу материалов, ситуационное моделирование медицинского случая, сопоставление принимаемых врачом решений актуальности обстоятельств принятия решения, существующим утвержденным МЗ РФ стандартам и рекомендациям, требованиям национальных руководств, позициям надлежащей клинической практики, законодательным нормам и приказам МЗ РФ, регламентирующим проведение данного вида экспертизы и ее критерии. В процессе анализа в работе выявляются ошибки и нарушения, которые сопоставляются с утвержденной картой дефектов в соответствии с ней экспертом присуждается код дефекта. В случае судебной экспертизы – эксперт отвечал на вопросы, поставленные перед экспертизой в ходе судебного разбирательства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследованием показана положительная динамика запросов на проведения экспертизы КОМП, с

учетом данных ретроспективного анализа случаев с 2013-14гг. Если за 2013 год было проведена оценка КОМП по гематологии и онкогематологии 2 эпизодов (оба – тематические экспертизы), то за 2014 г эта цифра составила 23 экспертизы, 2015г – 47, а к ноябрю 2016 г на экспертизу было направлено уже более 100 случаев оказания медицинской помощи по профилю гематологии и онкогематологии. Последнее, свидетельствует о высокой востребованности данного вида медицинской экспертизы среди страховых медицинских организаций г.Новосибирска и СФО.

Среди эпизодов экспертной оценки по системе ОМС преобладали истории болезни ЛПУ – резидентов здравоохранения г.Новосибирска и НСО. Так, 55% случаев относились к ГКБ№2 (база городского гематологического центра г.Новосибирска), 31% - ОКБ НСО, 7% - НЦРБ (детская гематологическая клиника НСО), 7% составили случаи из ЛПУ СФО.

По структуре материалов, представленных на экспертизу страховыми организациями, 80% относились к летальным случаям, 20% представляли нелетальные истории, избранные случайной выборкой или по жалобе пациента. В соответствии с преобладанием на койках гематологического стационара пациентов с лимфопролиферативными заболеваниями структура случаев, направленных на экспертизу, по нозологиям распределились соответствующим образом: 53% составляли пациенты с лимфоидными опухолями (23% - случаев неходжкинских лимфом, 6% - лимфомы Ходжкина, 10% - пациенты с ОЛЛ, 11% - с хроническим лимфолейкозом, 3% - составила множественная миелома и другие парпротеинемические гемобластозы, 32% - случаи острого миелобластного лейкоза (в том числе в трансформации их МДС – 5%). Неонкогематологическая группа составила 15% (преобладали пациенты с миелодисплазиями, иммунными цитопениями и патологией гемостаза). В структуре летального контингента преобладали больные с острыми лейкозами (более 40% всех случаев летальных экспертиз).

По результатам проведенных экспертных оценок в 70% случаев ошибок, соответствующих критериям дефектов КОМП выявлено не было. 30% историй болезни были признаны содержащими признаки дефектов качества оказания гематологической помощи. В большинстве случаев представители ЛПУ официально признавали наличие дефектов, в части случаев – отвергали его. Так, по результатам актов экспертизы и экспертных заключений администрациями ЛПУ были представлены 10 протоколов о разногласиях (несогласии с экспертной оценкой), по которым ФОМС НСО было инициировано 8 реэкспертиз и проведено 6 заседаний конфликтной комиссии с участием представителей ЛПУ, страховых организаций и группы экспертов. В 4 случаях код дефекта был снижен, в одном случае – отменен по консенсусу всех сторон.

По данным исследования была определена структура дефектов качества оказания гематологической и онкогематологической помощи в ЛПУ

субъекта. Дефекты качества оказания диагностических и лечебных услуг составили 87% от всех выявленных, в 13% случаев имели место дефекты качества ведения медицинской документации.

Самыми многочисленными оказались нарушения, соответствующие третьей группе дефектов, а среди них - подгруппа 3.2 кодов дефектов КОМП. Сюда вошли нарушения непосредственного оказания медицинской помощи в виде невыполнения, несвоевременного или ненадлежащего выполнения необходимых пациенту диагностических и (или) лечебных мероприятий в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, стандартами медицинской помощи и (или) клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи.

Среди них преобладали нарушения, квалифицированные экспертом как приведшие к ухудшению состояния здоровья застрахованного лица, либо создавшее риск прогрессирования имеющегося заболевания, либо создавшее риск возникновения нового заболевания (код 3.2.3), которые были вынесены в 22% случаев, направленных страховыми компаниями на экспертизу.

В 16% случаев нарушения, допущенные врачом, не привели к ухудшению состояния здоровья и не повлияли на исход заболевания (код 3.2.1).

У 16% пациентов, пострадавших от дефектов качества оказания медицинской (гематологической) помощи выявленное нарушение имело особо тяжелый характер, поскольку было очевидно наличие причинно-следственной связи нарушений в действиях врача и неблагоприятным (как правило, летальным) исходом заболевания (код 3.2.5). Практически все эти случаи проходили реэкспертизу и являлись предметом разбирательства конфликтных комиссий ФОМС.

Экспертиза выявила и серьезные недостатки в отношении патологоанатомического анализа летальных случаев. Наиболее многочисленным был дефект 3.13. Было выявлено, что в 27% вскрытие умершего гематологического пациента не проводилось по причине имеющегося заявления родственников умершего. Однако, во всех случаях, отнесенных экспертизой к данному дефекту, было обнаружено нарушение действующего законодательства. Так, в соответствии с требованиями федерального закона (ч. 3 ст. 67 Закона РФ № 323-ФЗ) патологоанатомическое вскрытие летальных случаев при наличии письменного заявления представителей умершего не производится за исключением случаев смерти: п.5а) связанной с проведением профилактических, диагностических, инструментальных, анестезиологических, реанимационных, лечебных мероприятий, во время или после операции переливания крови или ее компонентов.

В историях болезни, имеющим данный вид дефектов КОМП, имелись данные о назначении врачом-гематологом гемокомпонентов в период, непосредственно предшествующий смерти пациента. Данный факт позволил эксперту характеризовать эти случаи как подпадающие под критерии исключения в соответствии с п.5а 323-ФЗ РФ, поскольку

ни подтвердить явилась ли непосредственной причиной смерти реакция на введение гемокомпонентов, ни исключить эту реакцию без данных патологоанатомического исследования и гистологического исследования аутопсийных материалов не представлялось невозможным. В данных случаях имел место дефект, подтвержденный юристами и конфликтными комиссиями ФОМС - 3.13 "Невыполнение по вине медицинской организации обязательного патологоанатомического вскрытия в соответствии с действующим законодательством".

Высокая частота неправильного использования критериев 323-ФЗ, позволяющих не проводить патологоанатомическое вскрытие, приводило к тому, что из 25 летальных историй, представленных на экспертизу страховыми медицинскими организациями за период август-октябрь 2015г, аутопсия проводилась лишь в двух случаях.

В 6% случаев было выявлено наличие расхождения клинического и патологоанатомического диагнозов 2-3 категории (код 3.14).

Второй группой наиболее массовых дефектов КОМП были нарушения, относящиеся к качеству оформления первичной медицинской документации в ЛПУ гематологического профиля (код 4.).

В 5% анализируемых историй и амбулаторных карт были выявлены дефекты оформления первичной медицинской документации, препятствующие проведению экспертизы качества медицинской помощи (невозможность оценить динамику состояния здоровья застрахованного лица, объем, характер и условия предоставления медицинской помощи) в связи с отсутствием возможности распознать почерк врача в более чем 75% его записей (код 4.2).

Небрежное оформление информированного согласия – отсутствие подписи пациента, либо отсутствие самого документа в истории болезни выявлено в 5% историй болезни (код 4.3).

В 3% летальных историй болезни имелись явные, зафиксированные экспертизой, признаки фальсификации медицинской документации уже после получения врачом данных патологоанатомического вскрытия (дописки, исправления, «вклейки», либо полное переоформление истории болезни, с умышленным искажением сведений о проведенных диагностических и лечебных мероприятиях, клинической картине заболевания) (код 4.4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего исследования полностью подтвердили вывод специалистов Национальной медицинской палаты РФ о необходимости смены «традиционного» негативного отношения врачей к качеству ведению медицинской документации, поскольку оценка качества медицинской помощи, основана на принципе надлежащего ведения медицинских документов [5]. Законодатель в 323-ФЗ подвел итог многолетней дискуссии, о том, что качество медицинской помощи и качество ведения медицинской документации – это разные явления. Качество медицинской помощи отождествляется с качеством ведения медицинской документации:

тем самым ликвидируется иллюзия безнаказанности за дефекты ведения медицинской помощи; актуализируется отражение клинического мышления врача в медицинской документации; вводится новая мотивация: история болезни становится нужной не только для прокурора, но и для адвоката врача, чтобы адвокат мог на ее основании сформулировать позиции защиты врача [5]. Исследование показало, что имеет место рост востребованности экспертизы качества оказания медицинской помощи в системе ОМС и на рынке медицинских услуг. Этот спрос определяет необходимость повышения эффективности работы страховых медицинских организаций в области защиты прав пациента и повышение требований к эффективности работы врача и медицинских организаций со стороны самих больных и их семей. Не углубляясь в обсуждение значение дефиниций «нарушение», «дефект оказания медицинской помощи», «врачебная ошибка», чему посвящена многочисленная юридическая литература, авторы убедились в том, что это в целом сопряженные понятия и определения, данные законодателем в 323-ФЗ вполне достаточны, чтобы проводить эффективную оценку качества оказания медицинской помощи. Кроме того, результаты данного пилотного исследования позволили выявить пути совершенствования гематологической службы субъекта и самой системы экспертизы КОМП, обосновав выводы как основы разработки последующих практических мероприятий.

ВЫВОДЫ

1. Экспертизы качества оказания медицинской помощи гематологическим и онкогематологическим пациентам является востребованным страховой моделью здравоохранения медицинской и юридической услугой, действенным инструментом повышения эффективности работы специализированной службы субъекта и здравоохранения территории в целом.

2. Наиболее весомым заказчиком ЭКОПМ является система ОМС в лице страховых медицинских организаций и фонда обязательного медицинского страхования

3. Наиболее многочисленными случаями, направляемыми на экспертизу, являются летальные случаи пациентов онкогематологической группы, 70% которых не имеют дефектов качества.

4. Среди нозологий с высокой летальностью и наибольшим числом нарушений качества преобладают случаи острых лейкозов и лимфом высоких градаций злокачественности.

5. В структуре нарушений качества оказания специализированной гематологической и онкогематологической помощи наибольший удельный вес составляют дефекты непосредственного оказания диагностических и лечебных услуг пациенту в нарушение существующих стандартов, национальных рекомендаций и требований надлежащей клинической практики, оказывающие негативное влияние на течение заболевания и его исход.

6. Среди дефектов качества многочисленная группа нарушений связана с отсутствием патологоанатомического исследования непосредственных причин смерти, что значительно ухудшает возможности клинического анализа результатов лечения и планирования профилактических мероприятий для предотвращения его осложнений.

7. Главные организационные мероприятия по развитию гематологической службы г.Новосибирска и НСО должно быть обусловлены :

- полным переходом всех ЛПУ гематологического профиля на программные принципы оказания данного вида помощи в соответствии с национальными рекомендациями (стандартами) и преемственности на всех этапах, и во всех ЛПУ в соответствии с разработанными порядками;

- преодолением санитарно-технического несовершенства клинических баз, на которых расположены гематологические клиники;

- внедрением в широкую гематологическую и онкогематологическую практику глобальных лабораторно-диагностических методов раннего распознавания нарушений гемостаза;

- освоением технологий ранней, точной, автоматизированной идентификации бактериальной внутригоспитальной флоры с оснащением стационарных гематологических отделений антибактериальными и антимикотическими препаратами в соответствии с результатами постоянного мониторинга чувствительности к ним выделенных инфекционных агентов;

- совершенствованием взаимоотношений лечебных гематологических коллективов с корпусом экспертов качества оказания медицинской помощи в области гематологии и онкогематологии на принципах консолидации усилий по развитию гематологической службы, повышению эффективности ее работы и снижению показателей смертности по индикаторным нозологиям.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" от 21.11.2011 N 323-ФЗ (действующая редакция, 2016)

2. Makary M.A., Danie M. Medical error-the third leading cause of death in the US // BMJ.- 2016.- vol.353.- P.2139

3. Schiff G.D., Puopolo A.L., Huben-Kearney A., et al. Primary Care Closed Claims Experience of Massachusetts Malpractice Insurers.// JAMA Intern Med. Published online September 30, 2013. doi:10.1001/jamainternmed.-2013.-11070.

4. Эльштейн Н. В. Современный взгляд на врачебные ошибки // Терапевтический архив. - 2005. - № 8. - С. 88-92.

5. Старченко А.А., Тарасова О.В., Салдуева О.В., Гуженко М.Д. Карта дефектов медицинской помощи: пособие для медицинских работников и экспертов по дефектам оказания медицинской помощи. (издано Национальной медицинской палатой, Национальным агентством по безопасности пациентов и независимой медицинской экспертизе) // М., 2015.- 245с.

Копеева Валентина Григорьевна,

доктор мед. наук, профессор,

Копеев Сергей Юрьевич,

доктор мед. наук

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н.Федорова» Минздрава России. Москва
(Федеральное государственное автономное учреждение «Межотраслевой Научно-Технический
Комплекс «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н.Федорова» Минздрава России. Москва)

Valentina G. Kopyayeva, Sergey U. Kopyayev*The S. Fyodorov Eye Microsurgery Complex - Federal Budget State Institution, Moscow, Russia;*

РОССИЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ КАТАРАКТЫ RUSSIAN TECHNIC OF LASER CATARACT EXTRACTION

Аннотация: Русская технология лазерной экстракции катаракты – это первая в мире операция, которая позволяет эффективно разрушать самые твердые катаракты без мануальной фрагментации ядра хрусталика благодаря эффекту «хрупкого раскалывания» ядра. В сравнении с широко используемой ультразвуковой факоэмульсификацией катаракты является более эффективной и безопасной. В клинике выполнено более 20000 операций с отечественной лазерной установкой «Ракот» на основе Nd-YAG излучения с уникальной длиной волны 1.44 мкм, в импульсно-периодическом режиме, с длительностью импульса 250 мкс, энергией импульсов до 500 мДж при частоте 10-30 Гц.

Ключевые слова: лазерная экстракция катаракты, факоэмульсификация, Nd:YAG-лазер с длиной волны 1.44 мкм

Abstract: Russian technic of laser cataract extraction used device “RAKOT” (“NELA”, Sanktpetersburg, Russia), based on the Nd:YAG-laser with wave length of 1.44 mcm. More then 20000 cataract extractions have been performed. A comparison of the results of laser cataract extraction with ultrasound phacoemulsification shows a greater safety of laser energy relative to eye tissues. Laser energy provides a new, more effective and safe level of cataract surgery. It is the contactless regimen which prevents mechanical pressure on the lens and traction on zonula ciliaris. The Russian LCE technology is effective in removal of any nucleus hardness. It is safe for surrounding tissues. Owing to the fact that the tips do not press the lens it enables to operate patients of any age and even with a ciliary zonule abruption up to 130°.

Keywords: laser cataract extraction, phacoemulsification, Nd:YAG-laser with wave length of 1.44 mcm

Постановка проблемы. Ультразвуковая энергия в хирургии катаракты наряду с позитивными свойствами несет в себе и ряд недостатков, способных вызвать изменения со стороны других тканей глаза, окружающих хрусталик. Энергия работает в хрусталике и попутно озвучивает все ткани глаза. Появляются токсичные свободные радикалы [3]. Этим объясняется необходимость поиска другого вида энергии.

Анализ последних исследований. Первая в мире хирургическая технология лазерной экстракции катаракты (ЛЭК) твердых катаракт была разработана в МНТК МГ под руководством акад. С.Н.Федорова в 1994 – 1997г. Она позволяет разрушать катаракты любой степени плотности без мануальной фрагментации ядра хрусталика [1, 16].

Российскими инженерами Беликовым А.В. и Ерофеевым А.В. (ООО НЭЛА, Санкт -Петербург) был создан комплекс приборов «Ракот», включающий лазерную установку – Nd-YAG с уникальной длиной волны 1.44 мкм, генерирующую излучение в импульсно-периодическом режиме с длительностью импульса 250 мкс, энергией импульсов до 500 мДж при частоте 10-30 Гц. Излучение подводится в полость глаза по кварц-кварцевому оптическому

световоду. Данный вид излучения ранее не использовался в медицине. Комплекс приборов «Ракот» имеет аспирационную помпу для одновременной подачи жидкости и отведения разрушенных хрусталиковых масс. Имеются патенты РФ, США, Германии. [11, 12].

После проведения ряда серьезных экспериментальных исследований ЛЭК практикуется в клиниках «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова с 1997 года, а с 1998 года – в других клиниках России, Украины, Киргизии, Узбекистана, на Кипре. Первые 100 операций были выполнены под личным контролем академика С.Н.Федорова.

Коллектив авторов, разработавших комплекс приборов «Ракот» и хирургическую технологию лазерной экстракции катаракты (офтальмохирурги С.Н.Федоров, В.Г. Копеева, Ю.В.Андреев и инженеры А.В. Беликов, А.В. Ерофеев) в 2002 году стал лауреатом академической премии им. А.Л.Чижевского в области науки и техники.

Цель данной работы: представление аналитической информации о преимуществах разработанного в России нового эффективного метода энергетической хирургии катаракты.

Изложение основного материала. Экспериментальные и клинические исследования по оценке эффективности и безопасности нового метода в хирургии катаракты были выполнены в серьезных научных работах на большом материале. Они завершились защитой 7 кандидатских и двух докторских диссертаций под руководством профессора В.Г. Копаевой. Оценка новой лазерной технологии проводилась в сравнении с широко используемым методом ультразвуковой факоэмульсификации катаракты (ФЭК).

«МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова в настоящее время имеет самый большой в мире опыт успешного применения лазерной энергии в хирургии катаракты (более 20000 операций только в головном институте), что позволяет сделать выводы о возможностях этого метода.

Наши исследования показали, что использование лазерной энергии в хирургии катаракты является безопасным и эффективным при удалении катаракт любой степени плотности. В отличие от ультразвуковой факоэмульсификации катаракты, при использовании нашей технологии нет ограничений по времени работы лазера. В сравнении с широко распространенной ультразвуковой факоэмульсификацией катаракты ЛЭК имеет заметные преимущества при разрушении наиболее плотных, а также различных осложненных катаракт (диабет, миопия высокой степени, псевдоэкзофалиативный синдром, подвывих хрусталика, перезрелые катаракты и др.) [15]. В процессе ЛЭК нет отрицательного влияния на соседние высокочувствительные структуры глаза (роговицу, радужку, цилиарное тело), окружающие удаляемый хрусталик. Это в частности объясняется тем, что лазерная энергия имеет высокий коэффициент поглощения водой, а хрусталик со всех сторон окружен внутриглазной жидкостью. Зона распространения лазерной энергии от работающего наконечника составляет не более 2-3 мм. Энергия не достигает заднего отрезка глаза, не оказывает отрицательного воздействия на сетчатку – самый чувствительный отдел глаза. Следует отметить, что для ультразвука жидкость, напротив, является хорошим проводником энергии. Зона распространения ультразвука более 30 мм., в то время как передне-задний размер глаза 23-25 мм.

Кроме того, с физической точки зрения лазерное излучение является более эффективным видом энергии для разрушения хрусталика. Это объясняется возможностью внесения значительно большего объема уже «готовой» энергии (в единицу времени, на единицу площади) в сравнении с тем эффектом, который создают (вырабатывают в полости глаза) колебания ультразвуковой иглы. [3]

В отличие от нашей лазерной методики ультразвуковая факоэмульсификация – наполовину мануальная технология. При ультразвуковой технологии не удастся уйти от мануальных действий. Этап механического разрушения хрусталика обусловлен необходимостью уменьшить время использования ультразвука. Хирург делает борозду в хрусталике режущей УЗ иглой, потом вручную раз-

ламывает его крючками. При таком нажиме на хрусталик попеременно растягиваются и разрываются слабые цинновы связки, на которых подвешен хрусталик, травмируется цилиарное тело [13]. Тракции волокон цинновой связки приводят к попеременному избыточному натяжению и раздражению цилиарного тела при манипуляциях с большими фрагментами ядра хрусталика в тесном пространстве тонкой хрусталиковой капсулы. Повышается риск повреждения гематоцилиарного барьера. Это в свою очередь усиливает послеоперационную воспалительную реакцию [20] и провоцирует повышение внутриглазного давления в раннем периоде наблюдения после проведения операции [10]. Не исключено, что формирование разрывов волокон цинновой связки в глазах с псевдоэкзофалиативным синдромом усугубляет уже имеющиеся изменения гематоцилиарного барьера [7].

В противовес ультразвуковой факоэмульсификации катаракты наш лазерный наконечник не является колющим или режущим. Его функция – доставить энергию. Он едва касается вещества хрусталика, не оказывает никакого давления на поверхность хрусталика и цинновы связки.

В настоящее время российская технология ЛЭК является единственной в мире полностью энергетической технологией, позволяющей разрушать любые по плотности катаракты без мануальной фрагментации ядра хрусталика и без дополнительного использования другого вида энергии [18]. Энергия Nd-YAG лазера с длиной волны 1.44 мкм обеспечивает самопроизвольное возникновение линий раскола ядра и полное разрушение хрусталика под действием только лазерной энергии. Это так называемый механизм «хрупкого раскалывания» и расслаивания вещества хрусталика. Данная технология исключает механический нажим на хрусталик и тракции цинновых связок, поэтому является предпочтительной для использования у пациентов преклонного возраста и при подвывихах хрусталика.

ЛЭК является бимануальной технологией не только потому, что выполняется двумя руками, но и по принципу разделения основных функций в процессе операции. Она обеспечивается двумя наконечниками. Лазерный наконечник доставляет энергию, аспирационно-ирригационный наконечник обеспечивает подачу и отведение ирригационной жидкости вместе с частицами разрушенного хрусталика. Второй наконечник также не является режущим инструментом. Он содержит ряд оригинальных решений, которые не применялись ранее в хирургии катаракты. Наконечник изготовлен из материала, прозрачного для глаза хирурга и для лазерного излучения, поэтому рабочая часть наконечника не повреждается излучением и не оставляет посторонних микрочастиц в полости глаза. Специальная обработка стенок аспиратора обеспечивает эффект концентрации лазерной энергии в полости аспиратора. Поэтому хрусталиковые массы разрушаются как снаружи, так и внутри аспирационного наконечника. Это один из факторов, препятствующих обтурации канала аспиратора. Зауженное

входное отверстие служит той же цели. Если фрагмент прошел через узкое входное отверстие, то дальше он уже не встречает препятствий [5, 6].

Мы не фрагментируем ядро в самом начале операции. Это делает операцию существенно более логичной и физиологичной [17]. Начинаем разрушение хрусталика с самой плотной части в центре в виде кратера. Периферические еще не разрушенные стенки кратера в виде кольца в это время служат каркасом, удерживающим капсулу хрусталика в естественном расправленном состоянии, защищают цилиарное тело в тот момент, когда используется максимальная энергия. Это не только защита от воздействия акустических волн, но и (самое главное) от попеременного натяжения волокон связки и раздражения цилиарного тела. Стенки кратера разрушаются уже с меньшей энергией (наполовину), а последние самые мягкие слои удаляются только на аспирации. По данным ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) отек цилиарного тела после ЛЭК резорбируется на 1-2 месяца раньше, чем после ультразвуковой ФЭК.

В экспериментах, выполненных в институте радиоэлектроники Российской академии наук под руководством М.И. Щербакова, были моделированы разные ситуации в работе сложной технологии ультразвуковой и лазерной хирургии глаза. Было показано, что распространение тепловой энергии от работающих лазерных и ультразвуковых наконечников в водной среде имеет свои характерные особенности. При работе ультразвукового наконечника происходит быстрое вихревое равномерное перемешивание раствора с увеличением его температуры по всему объему сосуда (даже в пределах всей чашки Петри, которая по объему жидкости в 6-8 раз превышает объем глазного яблока). При включении лазерного наконечника повышение температуры происходит в большем диапазоне, но локально, только в пределах 1,5-2,0 мм [2].

Ткани глаза, окружающие хрусталик, не нагреваются т.к. интервал следования лазерных импульсов в сотни раз превышает длительность самого импульса. Поэтому тепло диффундирует из зоны операции прежде, чем будет внесена новая порция энергии. Для сравнения: частота следования лазерных импульсов 30 в сек. (30 Гц), частота следования ультразвуковых импульсов - 30-40 тысяч в секунду (30-40 кГц). Известно, что 98-99% механической энергии колебаний ультразвуковой иглы трансформируется в тепловую энергию. Даже кратковременное прекращение тока ирригационного раствора (при окклюзии аспирационного отверстия) вызывает коагуляцию ткани роговицы и ожог в области разреза [8, 9].

При ЛЭК нет опасности ожога роговицы даже в случае окклюзии аспиратора, нет необходимости охлаждать наконечник обратным током жидкости через операционную рану. Поэтому прокол в роговице плотно тампонируется наконечником, обеспечивая дополнительные преимущества - герметизацию глаза в ходе операции. Благодаря этому нет перепадов давления в полости глаза, стабильна

передняя камера, отсутствует вакуум- эффект в заднем отрезке глаза, меньше влияние на микроциркуляцию в увеальном тракте, меньше расход физиологического раствора, меньше воздействие на заднюю поверхность роговицы, лучше сохраняется вискоэластик в передней камере глаза. Это особенно важно при проведении операции на глазах с высокой степенью гиперметропии (мелкая передняя камера), при операциях на авитреальных глазах и при высокой миопии (осторожность в отношении заднего отдела глаза).

Хирургическая техника ультразвуковой и лазерной экстракции катаракты достигли достаточно высокого уровня развития. Поэтому сравнение этих методик у пациентов с не осложненной катарактой только по функциональным показателям после операции не выявляет существенных различий. В этом отношении морфометрическое исследование клеток заднего эпителия роговицы (ЗЭР) оказалось самым чувствительным тестом, самым точным методом при изучении реакции глаза на операционную травму после энергетической хирургии катаракты. После выполнения ЛЭК тонкий процесс клеточной репаративной регенерации заканчивается через 1 месяц после операции, а после ультразвуковой факоэмульсификации спустя 3 месяца после операции. Выполнение лазерной экстракции катаракты не изменяет коэффициента формы клеток заднего эпителия роговицы и не уменьшает процент гексагональности клеток даже после удаления самых плотных и бурых хрусталиков [4]. Это важный критерий безопасности метода для окружающих тканей глаза, выявленный на клеточном уровне. Ультразвуковая факоэмульсификация плотных и бурых ядер приводит к значительному изменению коэффициента формы клеток, уменьшает процентное содержание гексагональных клеток. Общая потеря клеток ЗЭР после ЛЭК вдвое меньше, чем после ультразвуковой ФЭК.

Предложенная нами технология ЛЭК ни по одному параметру не уступает ультразвуковой ФЭК.

Преимущества ЛЭК, как более щадящей технологии, максимально выражены при удалении катаракт с высокой плотностью ядра хрусталика и осложненных катаракт (диабет, псевдоэкзофолиативный синдром, подвывих хрусталика, перезрелые катаракты и др.). Объективным подтверждением являются статистически достоверные различия, выявленные при тонографии, УБМ цилиарного тела, корнеопахиметрии, электрофизиологическом исследовании, эндотелиальной микроскопии. Поэтому основным показанием к использованию предложенной нами технологии ЛЭК с установкой «Ракот» являются преклонный возраст, а так же все виды осложненных и твердых катаракт.

По данным расчетов экономической службы Санкт-Петербургского филиала МНТК МГ себестоимость ЛЭК с использованием Nd-YAG лазера с длиной волны 1.44 мкм на 60% ниже себестоимости ультразвуковой ФЭК.

Офтальмологическая лазерная установка «Ракот» имеет два вида лазерного излучения. Nd-YAG лазер с длиной волны 1.44 мкм разрушает хрусталик. Второй вид лазерного излучения – низкоэнергетический гелий-неоновый лазер служит цветовым красным маркером. Он «подкрашивает» невидимое излучение неодимового лазера и одновременно оказывает положительное биостимулирующее воздействие на ткани глаза, в необходимых случаях выполняет функцию трансиллюминатора. Хирурги, использующие лазерную хирургию катаракты, не отмечают воспалительной реакции глаза после операции. Ареактивное течение послеоперационного периода характерно для большинства оперированных больных [14-16].

Для сравнения отметим, что в технологии фемтосекундного сопровождения ультразвуковой фактоэмульсификации катаракты лазер используется только для проведения подготовительных этапов операции: капсулорексиса, проколов и насечек в роговице, а также размягчения вещества хрусталика с целью снижения количества используемого ультразвука. В технологию внесены дополнительные манипуляции, которые не нужны в алгоритме катарактальной хирургии и отрицательно воздействуют на глазное яблоко, но без них нельзя доставить энергию фемтолазера в полость глаза. Такой дополнительной опцией является наложение вакуумного кольца в высокочувствительной зоне глаза. За это глаз расплывается скачком внутриглазного давления [20]. Имеется риск повреждения сетчатки и зрительного нерва, окклюзии ретинальной артерии [21]. Наложение вакуума в свою очередь требует уплощения роговицы, нарушающее ее физиологическую архитектуру и идеальную прозрачность. Необходимо иметь ОКТ, чтобы локализовать работу излучения.

К основным недостаткам технологии фемтолазерной экстракции катаракты следует отнести низкую способность данного вида энергии работать в мутных средах, а катаракта – это помутнение хрусталика. Кроме того, фемтолазер работает в закрытой малообъемной полости глаза без синхронного отведения продуктов деструкции капсулы и вещества хрусталика, которые на протяжении всего интервала времени между лазерным и последующим разделным ультразвуковым этапом операции поддерживают повышенный уровень внутриглазного давления, создают выраженный миоз.

Выводы: С использованием энергии лазерного излучения, безусловно связаны перспективы дальнейшего развития и оптимизации развивающейся хирургии не только катаракты, но и других операций в офтальмологии. Российская технология лазерной экстракции катаракты (ЛЭК) на сегодняшний день остается единственной полностью лазерной технологией, которая разрушает катаракту любой плотности, обеспечивая спонтанный раскол ядра без мануальной фрагментации, без привлечения ультразвука, без воздействия на другие структуры глаза наложением вакуума, без привлечения ОСТ. Имеет существенное преимущество в цене.

Литература

1. Андреев Ю.В. Лазерная экстракция катаракты. Автореф. Дисс. докт. мед.наук.-М., 2007.- 51 с
2. Копеева В.Г., Копеев С. Ю. Тепловые эффекты работающих наконечников при энергетической хирургии катаракты. // Лазерная медицина.- 2010г.-, том14, выпуск 3, с.41-46
3. Копеева В.Г., Андреев Ю.В. // Лазерная экстракция катаракты. - М.: Изд-во Офтальмология, 2011.- 261 с.
4. Копеев С.Ю., Борзенко С.А., Копеева В.Г., Алборов В.У., Состояние заднего эпителия роговицы после лазерной и ультразвуковой факофрагментации. Электронно-микроскопическое исследование в эксперименте. Сообщение 3// Офтальмохирургия.- 2014.-№2.- С. 6-9.
5. Федоров С.Н., Копеева В.Г., Андреев Ю.В. и др. Результаты 1000 лазерных экстракций катаракты // Офтальмохирургия.- 1999.- №3.- с. 3-14.
6. Федоров С.Н., Копеева В.Г., Андреев Ю.В. Лазерное излучение – принципиально новый вид энергии для хирургии хрусталика. // Клиническая офтальмология. – 2000 г. – т.1.- № 2.- С.43-47.
7. Bayraktar Ş, Atlan T., Küçüksümer Y., Yilmaz Ö. Capsular tension ring implantation after capsulorhexis in phacoemulsification of cataract associated with pseudoexfoliation syndrome // J. Cataract Refract. Surg.- 2001.- Vol. 27.- P. 1620-1628.
8. Davis P.L. Mechanism of phacoemulsification (letter) // J. Cataract Refract. Surg.- 1994.- Vol. 20.- P. 672-673.
9. Davis P. L. Cavitating microbubbles create shock waves that emulsify cataract // The art of phacoemulsification / Ed. by Mehta K.R., Alpar J.J., - New Delhi: Jaypee Brothers, - 2001.- P. 45-50.
10. Ekström C. Elevated intraocular pressure and pseudoexfoliation of the lens capsule as risk factors for chronic open-angle glaucoma // Acta Ophthalmologica.- 1993.- Vol. 71.- P. 189-195.
11. Fyodorov S.N, Kopeeva V.G., Belikov A.V., Erofeev A.V., Andreev Y.V. Device for removing cataract// Patent US # 6,322,557 B1.- Date of Patent Nov.27, 2001
12. Fedorov S.N, Kopeeva V.G., Belikov A.V., Erofeev A.V., Andreev Y.V. Vorrichtung zur kataraktoperation// Bundesrepublik Deutschland.- Patentschrift DE 198 56 677 B4.- Date 2004 07 08.- A 61F 9/008.- RU 10.12.97
13. Helbig H., Schlötzer-Schrehardt U., Noske W., et al. Anterior-chamber hypoxia and iris vasculopathy in pseudoexfoliative syndrome // Ger. J. Ophthalmol.- 1994.- Vol. 3.- P. 148-153.
14. Kopyayeva V., Vialova E. Laser energy in cataract surgery could abolish ultrasound// EyeWorld USA.- march 2013.- vol.18.- № 3.- P. 136-138. <https://r.mail.yandex.net/url/gUB73TL-zlPfhxOb41L0Fg,1369997745/ascrs2013.abstractsnet.com%2F>
15. Kopyayeva V. Laser energy in cataract surgery without ultrasound. Harbin International New-tech

Symposium, the first Ophthalmology Forum in Heilongjiang 2013.- Harbin.- Program Guide.-2013.- P. 4-5. WWW.hydyk.com

16. Kopayeva V.G., Kopayev S.Yu., Belikov A.V. Combined effective usage of neodymium YAG 1.44 mkm and Helium-Neon lasers in ophthalmological surgery // International Symposium "Fundamentals of Laser Assisted Micro- and NanoTechnologies" (FLAMN-16), June 27 - July 01, 2016, St.Petersburg, Pushkin, Russia. Book of Abstracts p.20.

17. Kopayeva V.G., Malyugin B.E., Kopayev S.Yu.. Cataract Extraction Employing Two Types of Laser Radiation: Nd-YAG 1.44 μm and He-Ne 0.63 μm .// «Annual International Conference on Biology, Athens, Greece.» .2016' Book of Abstracts, p.12. (<http://www.atiner.gr/2016/REG-BIO.doc>). website (<http://www.atiner.gr/biology.htm>).

18. Kopayeva V.G., Kopayev S.Yu. Laser energy in cataract surgery // ISSN 2308-4804. Science

and world. 2016. № 6.(34) P.32-33. Vol. III.// http://scienceph.ru/d/413259/d/science_and_world_no_6_34_june_vol_iii.pdf

19. Lee A.G., Kohnen T., Ebner R., Bennett J.L. et al. Optic neuropathy associated with laser in situ keratomileusis // J Cataract Refract Surg. - 2000. - № 26 - P. 1581 - 1584.

20. Reddy K.P., Kandulla J., Auffarth G.U. Effectiveness and safety of femtosecond laser-assisted lens fragmentation and anterior capsulotomy versus the manual technique in cataract surgery// J. Cataract Refract Surg. - 2013. - Vol 39 (9). - P. 1297-1306.

21. Schumacher S., Nguyen N.X., Kuchle M., Naumann G.O. Quantification of aqueous flare after phacoemulsification with intraocular lens implantation in eyes with pseudoexfoliation syndrome // Arch. Ophthalmol.- 1999.- Vol. 117.- P. 733-735.

УДК 612-055.2

Cherepakhin D. A

candidate of pedagogical sciences, assistant professor

Shchankin A. A

doctor of biological sciences, professor

Mamayev A. R

candidate of pedagogical sciences, senior lecturer

Schindina I. V

candidate of pedagogical sciences, assistant professor

Черепакхин Дмитрий Александрович

кандидат педагогических наук, доцент

Щанкин Александр Алексеевич

доктор биологических наук, профессор

Мамаев Абдулахат Рашидович

кандидат педагогических наук, старший преподаватель

Шиндина Ирина Васильевна

кандидат педагогических наук, доцент

THE REACTION INDICES OF ELECTROCARDIOGRAMS TO THE PHYSICAL LOAD IN GIRLS OF DIFFERENT NATIONALITIES ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ У ДЕВУШЕК РАЗНЫХ НАЦИОНАЛЬНОСТЕЙ

Annotation:

Research is conducted 114 girls 18 summer age of Russian and mordovskoy nationality, resident in Republic of Mordoviya. Connection is educed between the constitutional type of the age-related evolution of organism and reaction of parameters of electrocardiogram on the physical loading. The girls of Russian and мордовской nationality had substantial distinctions on the row of indexes which were conditioned by the features of build and size of trokhanternyy index.

Key words: electrocardiogram, prong, interval, electrical axis of the heart, body length, foot length, chest circumference, body weight, trochanteric index and constitutional type age-related evolution, bicycle ergometry, physical performance, region, ethnicity.

Аннотация:

Проведено исследование 114 девушек 18 летнего возраста русской и мордовской национальности, проживающих в Республике Мордовия. Выявлена связь между конституциональным типом возрастной эволюции организма и реакцией параметров электрокардиограммы на физическую нагрузку. Девушки русской и мордовской национальности имели существенные различия по ряду показателей, которые были обусловлены особенностями телосложения и величиной трохантерного индекса.

Ключевые слова: электрокардиограмма, зубец, интервал, электрическая ось сердца, длина тела, длина ноги, окружность грудной клетки, масса тела, трохантерный индекс, конституциональный тип возрастной эволюции, велоэргометрия, физическая работоспособность, регион, этнический фактор.

Несмотря на то, что реакция системы кровообращения на физическую нагрузку хорошо изучена и вошла в учебники и учебные пособия по физиологии и спортивной медицине, на практике встречаются индивидуальные особенностиреагирования, которые могут иметь нежелательные последствия для организма. По нашему мнению такие реакции могут быть связаны с конституциональным типом возрастной эволюции организма и критерием его оценки – трохантерным индексом. В настоящее время не вызывает сомнений, что соматотип, как морфологическое выражение конституции, формируется под влиянием генетического фактора и условий внешней среды региона. В литературе имеются сведения об особенностях электрокардиограммы у жителей различных регионов нашей страны, например, жителей Европейского Севера [2, с. 112]. Учитывая тот факт, что Республика Мордовия относится к национальным регионам, для нас представлял интерес этнический аспект данной проблемы.

Целью нашей работы было изучение зависимости реакции электрических потенциалов сердца на физическую нагрузку от трохантерного индекса и конституционального типа возрастной эволюции. Объектом исследования были 18 летние девушки русской и мордовской национальности. Всего исследовано 114 человек. Выбор объекта исследования был связан с тем, что в этом возрасте завершается формирование конституционального типа возрастной эволюции организма и системы кровообращения.

МЕТОДИКА

Мы измеряли длину тела, длину ноги, окружность грудной клетки и массу тела. Трохантерный индекс(ТИ) вычисляли по отношению длины тела к длине ноги. Конституциональный тип возрастной эволюции организма по В. Г. Штефко (1929) и С. Г. Васильченко (1990) определяли по величине трохантерного индекса. У лиц с ТИ равным 1,95-2,00 устанавливался нормэволютивный тип конституции, с ТИ равным 1,92-1,94 – гипозэволютивный тип, с ТИ равным 2,01-2,03 – гиперэволютивный тип, с ТИ равным 1,86-1,91 и с ТИ равным 2,04-2,08 – дисэволютивный тип, с ТИ $\geq 2,09$ и с ТИ $\leq 1,85$ – патологический тип конституции[3, с. 342;6, с. 45].

Определение физической работоспособности проводили с помощью теста PWC 170 на велоэргометре «Ритм ВЭ-05». Электрокардиограмму регистрировали на электрокардиографе ЭК1К-01 в покое и после однократной дозированной физической нагрузки мощностью 80 % от индивидуального PWC 170. При анализе ЭКГ изучали форму кривой, её регулярность, выраженность зубцов и интервалов. Количественный анализ ЭКГ проводили по амплитудным и временным показателям. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы STATISTICA-6.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1. представлены антропометрические показатели девушек. Средние показатели длины тела, окружности грудной клетки и массы тела девушек в Республике Мордовия существенно не отличались от аналогичных показателей, полученных в других регионах России и в странах СНГ [1, с. 141].

Таблица 1.

Антропометрические показатели девушек Республики Мордовия (M $\pm$ δ)

Показатели	Вариационно-статистические показатели	
	Min-Max	M $\pm$ δ
Длина тела, см	150,0-178,0	163,53 $\pm$ 5,78
Длина ноги, см	71,0-92,0	82,72 $\pm$ 4,27
Окружность грудной клетки, см	65,0-100,0	82,63 $\pm$ 5,44
Масса тела, кг	42,0-90,0	59,39 $\pm$ 9,44

Физическая работоспособность девушек по тесту PWC 170 составила 563, 63 $\pm$ 170,80 кгм/мин или 9,66 $\pm$ 3,06 кгм/(мин кг). Полученные данные соответствовали среднему уровню физической работоспособности для нетренированных женщин в возрасте 18 лет [4, с. 137].

Девушки выполняли однократную дозированную физическую нагрузку на велоэргометре, мощностью 80% от индивидуального PWC 170. В таблице 2 представлены показатели электрокардиограммы во II стандартном отведении в покое и после физической нагрузки.

Таблица 2.

Электрокардиографические показатели девушек во II стандартном отведении в покое и после физической нагрузки ($M \pm \delta$)

Показатели	В покое	После нагрузки	p
Зубец P, mV	0,147 $\pm$ 0,051	0,207 $\pm$ 0,057	0,0001
Зубец Q, mV	0,030 $\pm$ 0,050	0,046 $\pm$ 0,076	0,0667
Зубец R, mV	1,014 $\pm$ 0,250	1,074 $\pm$ 0,281	0,0923
Зубец S, mV	0,074 $\pm$ 0,097	0,091 $\pm$ 0,117	0,2444
Зубец T, mV	0,266 $\pm$ 0,083	0,305 $\pm$ 0,073	0,0002
Интервал P-Q, с	0,146 $\pm$ 0,026	0,120 $\pm$ 0,00	0,0001
Интервал Q-T, с	0,334 $\pm$ 0,032	0,273 $\pm$ 0,017	0,0001
Интервал T-P, с	0,250 $\pm$ 0,094	0,059 $\pm$ 0,024	0,0001
Интервал R-R, с	0,731 $\pm$ 0,105	0,453 $\pm$ 0,029	0,0001
$\hat{A}$ QRS, град	64,280 $\pm$ 18,821	68,149 $\pm$ 21,418	0,1488
ЧСС, уд/мин	83,388 $\pm$ 11,719	132,954 $\pm$ 8,607	0,0001

Согласно данным в таблице 2, изменились все показатели ЭКГ девушек. Определялось статистически значимое увеличение амплитуды зубца Р ($p = 0,0001$) и зубца Т ($p = 0,0002$). Также наблюдалось статистически значимое уменьшение длительности интервалов: Р-Q, Q-T, Т-Р, R-R ($p = 0,0001$). При этом ЧСС увеличилась в среднем до 132,95 $\pm$ 8,60 уд/мин. Наблюдалась тенденция к увеличению $\hat{A}$ QRS до 68,14 $\pm$ 21,41 град. Описанные изменения показателей ЭКГ совпадали с данными литературы о влиянии физической нагрузки на показатели электрокардиограммы [5, с. 236].

С помощью трохантерного индекса мы определили конституциональный тип возрастной эволюции по В. Г. Штефко (1929) и С. Г. Васильченко (1990). Среди обследуемых девушек были представлены все эволютивные типы конституции. Наибольшее число 46 девушек (40,35%) относилось к нормэволютивному типу конституции, наименьшее – 2 девушки (1,75%) относилось к патологическому типу конституции с $ТИ \leq 1,85$. Девушки, относящиеся к разным эволютивным типам конституции имели различия по антропометрическим характеристикам, в частности по окружности грудной клетки (рис. 1).

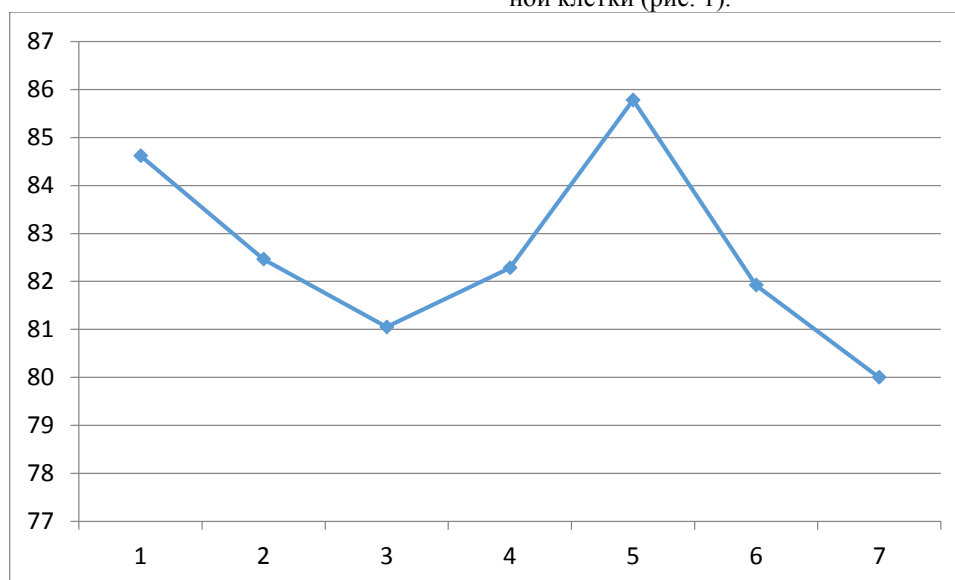


Рис. 1. Зависимость окружности грудной клетки от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции

Примечания. По оси абсцисс – типы конституции и ТИ: 1 – патологический с $ТИ \geq 2,09$, 2 – дисэволютивный с $ТИ = 2,04 - 2,08$, 3 – гиперэволютивный с $ТИ = 2,01 - 2,03$, 4 – нормэволютивный с $ТИ = 1,95 - 2,0$, 5 – гипозэволютивный с $ТИ = 1,92 - 1,94$, 6 – дисэволютивный с $ТИ = 1,86 - 1,91$, 7 – патологический с $ТИ \leq 1,85$. По оси ординат – окружность грудной клетки, см.

У девушек с нормэволютивным типом конституции ($ТИ = 1,95-2,0$) размеры ОГК соответствовали среднему значению в данной группе 82,28 см. При значениях показателя $ТИ > 2,0$ и $ТИ < 1,95$,

наблюдались отклонения ОГК от средних значений. Наибольшее отклонение по ОГК наблюдалось у девушек с гипозэволютивным типом конституции, у них ОГК была равна 85,78 см ($p = 0,0155$).

Мы предположили, что девушки имеющие особенности телосложения, связанные с трохантерным индексом, могут иметь также морфофункциональные особенности внутренних органов, в том числе сердца. С помощью графического анализа мы

исследовали зависимость реакции амплитуды зубцов электрокардиограммы на физическую нагрузку от конституционального типа возрастной эволюции.

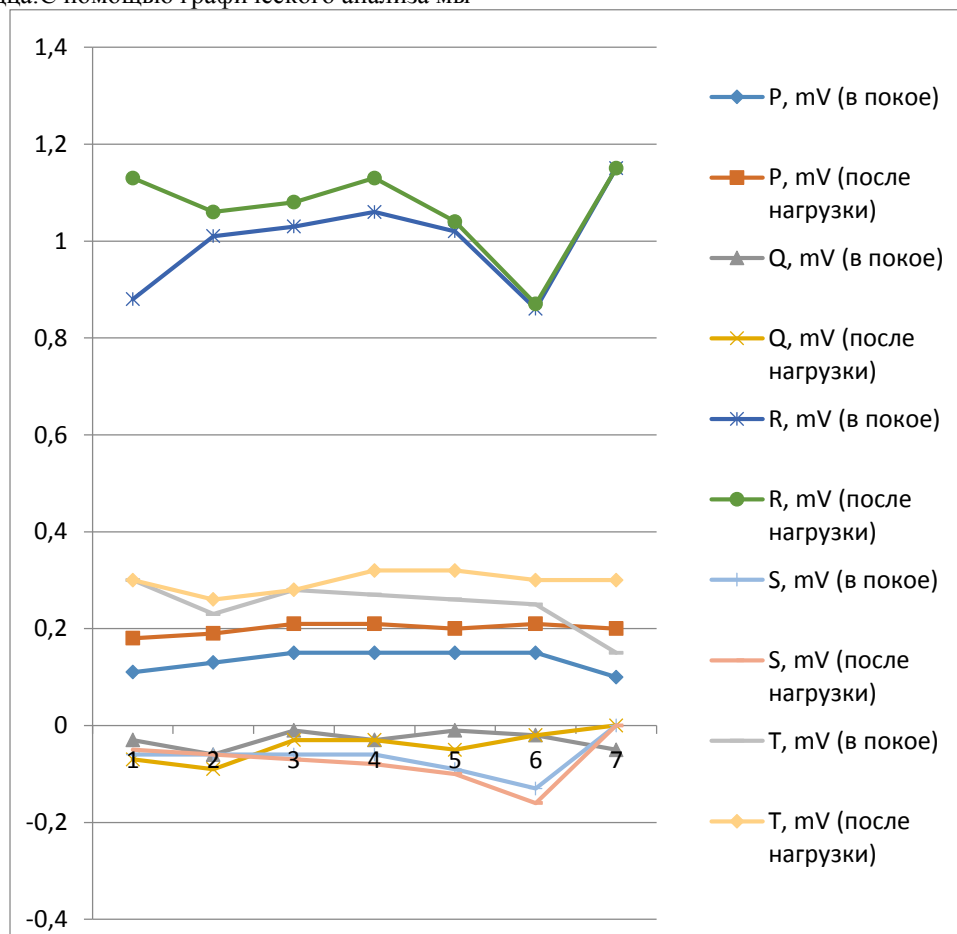


Рис. 2. Динамика амплитуды зубцов P, Q, R, S, T в покое и после физической нагрузки в зависимости от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции

Примечания: По оси абсцисс – типы конституции и ТИ: 1 – патологический с $ТИ \geq 2,09$, 2 – дисэволютивный с $ТИ = 2,04 - 2,08$, 3 – гиперэволютивный с $ТИ = 2,01 - 2,03$, 4 – нормэволютивный с $ТИ = 1,95 - 2,0$, 5 – гипозэволютивный с $ТИ = 1,92 - 1,94$, 6 – дисэволютивный с $ТИ = 1,86 - 1,91$, 7 – патологический с $ТИ \leq 1,85$. По оси ординат – амплитуда зубцов P, Q, R, S, T mV.

Согласно данным представленным на рисунке 2, при разных эволютивных типах конституции после физической нагрузки наблюдались разнообразные изменения амплитуды зубцов P, Q, R, S, T. Наиболее изменчивыми были патологический и дисэволютивный типы конституции, а наиболее стабильным показал себя нормэволютивный тип конституции. Наблюдалась общая тенденция к увеличению амплитуды зубцов. В результате изменилась форма кривых.

Оценивая динамику изменений амплитуды зубцов ЭКГ на однократную дозированную физическую нагрузку, можно отметить следующие закономерности. Во-первых, имелся зубец, амплитуда которого увеличивалась при всех эволютивных типах конституции примерно на одинаковую величину – это зубец P. Исключение составил только патологический тип конституции. В данном случае можно говорить о реакции на физическую нагрузку

независимой от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции.

Во-вторых, были определены зубцы, амплитуда которых увеличивалась на разную величину в зависимости от ТИ и эволютивного типа конституции. Так, амплитуда зубца R увеличивалась, при показателе $ТИ \geq 1,95 - 2,00$, а амплитуда зубца T увеличивалась, при показателе $ТИ \leq 1,95 - 2,00$. Причем, максимальная реакция амплитуды зубцов на физическую нагрузку наблюдалась при патологическом типе конституции с $ТИ \geq 2,09$ и с $ТИ \leq 1,85$. Поэтому в отношении зубца R можно говорить о положительном влиянии, а в отношении зубца T – об отрицательном влиянии ТИ на динамику амплитуды данного зубца после физической нагрузки. Таким образом, эти оба зубца показывали реакцию на физическую нагрузку, зависимую от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции.

В-третьих, имелись зубцы, амплитуда которых в ответ на физическую нагрузку увеличивалась или

уменьшалась на небольшую величину – это зубцы Q и S. Их можно отнести к зубцам со слабой зависимостью от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции.

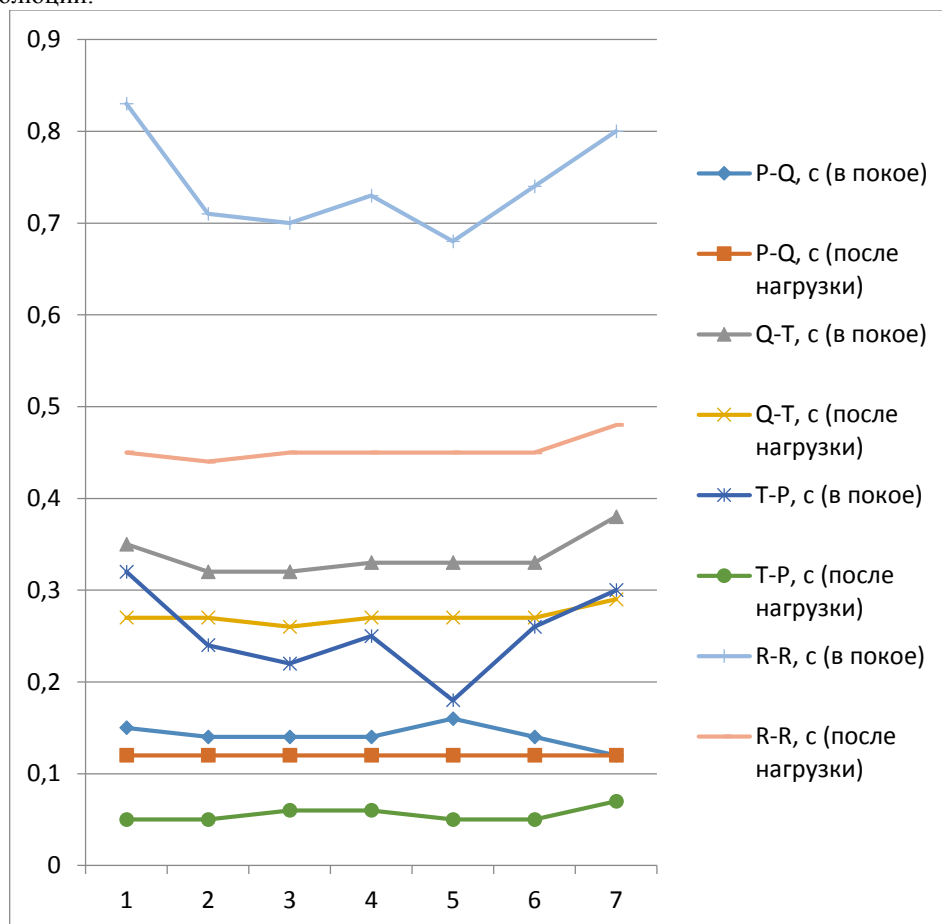


Рис. 3. Динамика длительности интервалов P-Q, Q-T, T-P, R-R в покое и после физической нагрузки в зависимости от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции

Примечания: По оси абсцисс – типы конституции и ТИ: 1 – патологический с ТИ $\geq 2,09$, 2 – дисэволютивный с ТИ = 2,04 – 2,08, 3 – гиперэволютивный с ТИ = 2,01 – 2,03, 4 – нормэволютивный с ТИ = 1,95 – 2,0, 5 – гипозэволютивный с ТИ = 1,92 – 1,94, 6 – дисэволютивный с ТИ = 1,86 – 1,91, 7 – патологический с ТИ $\leq 1,85$. По оси ординат – длительность интервалов P-Q, Q-T, T-P, R-R, см.

Как видно из рисунка 3, наблюдались закономерности реакции со стороны интервалов ЭКГ в ответ на физическую нагрузку в зависимости от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции. Во-первых, имелся интервал, длительность которого уменьшалась при всех эволютивных типах конституции примерно на одинаковую величину – это интервал Q-T. В данном случае имела место независимая от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции реакция на физическую нагрузку.

Во-вторых, выделялся интервал T-P, длительность которого уменьшалась на разную величину в зависимости от ТИ. В этом случае следует говорить о зависимой от ТИ реакции на физическую нагрузку.

В-третьих, имелся интервал P-Q, длительность которого в ответ на физическую нагрузку уменьшалась на небольшую величину. Его можно отнести к интервалам со слабой зависимостью от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции.

Положение электрической оси сердца девушек в состоянии покоя при разных эволютивных типах конституции находилось в прямой зависимости от размеров грудной клетки. Увеличение угла $\hat{A}$ QRS после физической нагрузки наблюдалось у девушек с патологическим типом конституции с ТИ $\geq 2,09$ на 9,88 град, с гиперэволютивным типом конституции – на 7,17 град, с дисэволютивным типом конституции с ТИ = 1,86-1,91 – на 6,72 град. При других типах конституции существенной динамики $\hat{A}$ QRS после физической нагрузки не наблюдалось. Таким образом, после физической нагрузки наблюдалась общая тенденция к увеличению угла $\hat{A}$ QRS. В целом реакция показателя $\hat{A}$ QRS на физическую нагрузку была слабая зависимая от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции.

Частота сердечных сокращений увеличилась после физической нагрузки при всех типах конституции в среднем на 49,57 уд/мин ($p < 0,001$). ЧСС после физической нагрузки при патологическом типе конституции с ТИ $\leq 1,85$, была несколько

меньше, чем при нормэволютивном типе конституции.

Таким образом, показатель ТИ позволил разделить девушек по конституциональному типу возрастной эволюции и наблюдать разный характер реакций параметров ЭКГ на физическую нагрузку. При нормэволютивном типе конституции (ТИ = 1,95-2,00) изменения ЭКГ в ответ на физическую нагрузку были умеренные. При отклонении показателя ТИ от средних значений возникали те или иные особенности реакции на физическую нагрузку, которые были наиболее выраженными при дисэволютивном и патологическом типе конституции.

Конституциональные особенности реакций параметров ЭКГ на физическую нагрузку сформировались под влиянием комплекса внешних и внутренних факторов, в том числе региональных, этнических. Республика Мордовия является национальным регионом, в котором наряду с русскими проживают мордва и другие национальности. Поэтому мы рассмотрели влияние этнического фактора на антропометрические параметры девушек, а также на реакцию показателей ЭКГ на физическую нагрузку. Из 114 обследованных девушек 82 были русской, а 32 – мордовской национальности.

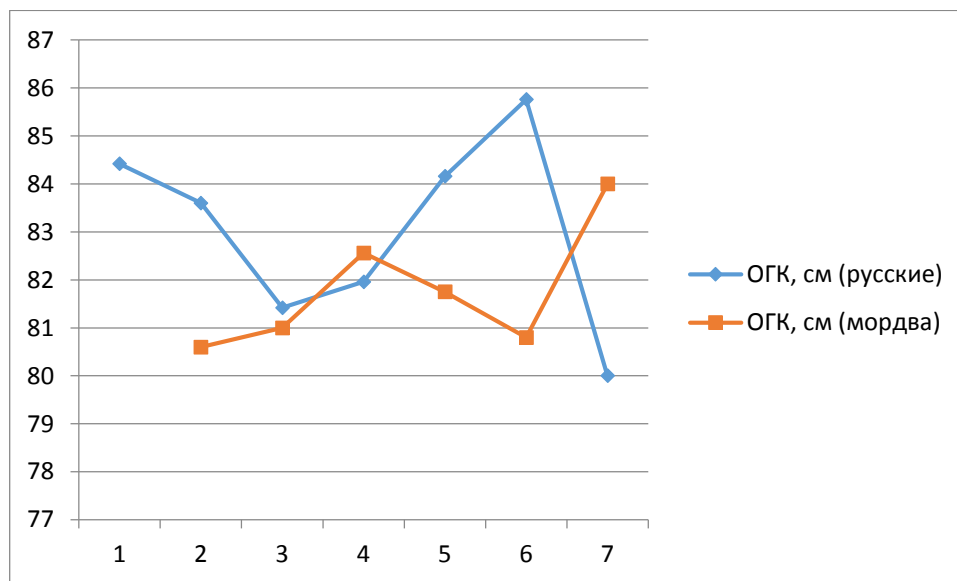


Рис. 4. Зависимость окружности грудной клетки русских и мордовских девушек от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции

Примечания. По оси абсцисс – типы конституции и ТИ: 1 – патологический с ТИ $\geq 2,09$, 2 – дисэволютивный с ТИ = 2,04 – 2,08, 3 – гиперэволютивный с ТИ = 2,01 – 2,03, 4 – нормэволютивный с ТИ = 1,95 – 2,0, 5 – гипозэволютивный с ТИ = 1,92 – 1,94, 6 – дисэволютивный с ТИ = 1,86 – 1,91, 7 – патологический с ТИ $\leq 1,85$. По оси ординат – окружность грудной клетки, см.

Согласно рисунку 4, наблюдались различия по ОГК у русских и мордовских девушек в зависимости от показателя ТИ и конституционального типа возрастной эволюции организма. Наибольшее различие наблюдалось по дисэволютивному типу конституции с ТИ = 1,86 – 1,91.

Региональные этнические конституциональные особенности девушек русской и мордовской национальности по окружности грудной клетки сопровождались различиями по положению электрической оси сердца. У русских девушек с гипозэволютивным типом конституции показатель $\hat{A} QRS$ был равен $79,66 \pm 13,69$ град, что описывается как вертикальное положение электрической оси сердца. У мордовок с гипозэволютивным типом конституции показатель $\hat{A} QRS$ был равен $40,50 \pm 36,64$ град, что соответствовало нормальному положению электрической оси сердца. Разница между русскими и мордовскими девушками с гипозэволютивным типом конституции по показателю $\hat{A} QRS$ в покое была статистически значимая ($p = 0,0408$).

Затем мы рассмотрели реакцию показателей ЭКГ у русских и мордовских девушек на физическую нагрузку в зависимости от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции. Реакция показателей у русских девушек практически не отличалась от реакции на физическую нагрузку во всей исследуемой группе.

Согласно рисунку 5, у мордовских девушек характер реакций амплитуды зубцов на физическую нагрузку отличался от русских. У них все реакции амплитуды зубцов электрокардиограммы были зависимыми от трохантерного индекса. При нормэволютивном типе конституции амплитуда зубца Р увеличилась с 0,16 mV, до 0,22 mV ($p = 0,0053$), зубца Q – с 0,40 mV, до 0,30 mV., зубца R – с 1,05 mV, до 1,15 mV, зубца Т – с 0,28 mV до 0,33 mV ($p = 0,0584$). При других типах конституции наблюдались разнообразные реакции (положительные, отрицательные или реакции отсутствовали).

Так, реакция амплитуды зубца Р, у мордовок была зависимая от показателя ТИ и эволютивного

типа конституции. При дисэволютивном типе конституции с $ТИ = 2,04-2,08$ амплитуда зубца Р в ответ на физическую нагрузку не изменялась. При уменьшении ТИ реакция амплитуды зубца Р после физической нагрузки постепенно увеличивалась. Она была наибольшей при дисэволютивном типе конституции с $ТИ = 1,86-1,91$ ($p = 0,0399$) и при патологическом типе конституции с $ТИ \leq 1,85$.

Реакция амплитуды зубца R у мордочек на физическую нагрузку так же была зависима от показателя ТИ и конституционального типа возрастной эволюции. Она значительно отличалась от реакции

данного зубца у русских девушек. Самое большое отличие заключалось в отрицательной реакции амплитуды зубца R на физическую нагрузку при дисэволютивном типе конституции с $ТИ = 1,86-1,91$, она уменьшилась с $1,02 \text{ mV}$ до $0,84 \text{ mV}$. Отрицательная реакция на физическую нагрузку отмечалась так же со стороны амплитуды зубца T, она уменьшилась с $0,40 \text{ mV}$ до $0,30 \text{ mV}$ при патологическом типе конституции с $ТИ \leq 1,85$ и при гиперэволютивном типе конституции с $0,26 \text{ mV}$, до $0,23 \text{ mV}$.

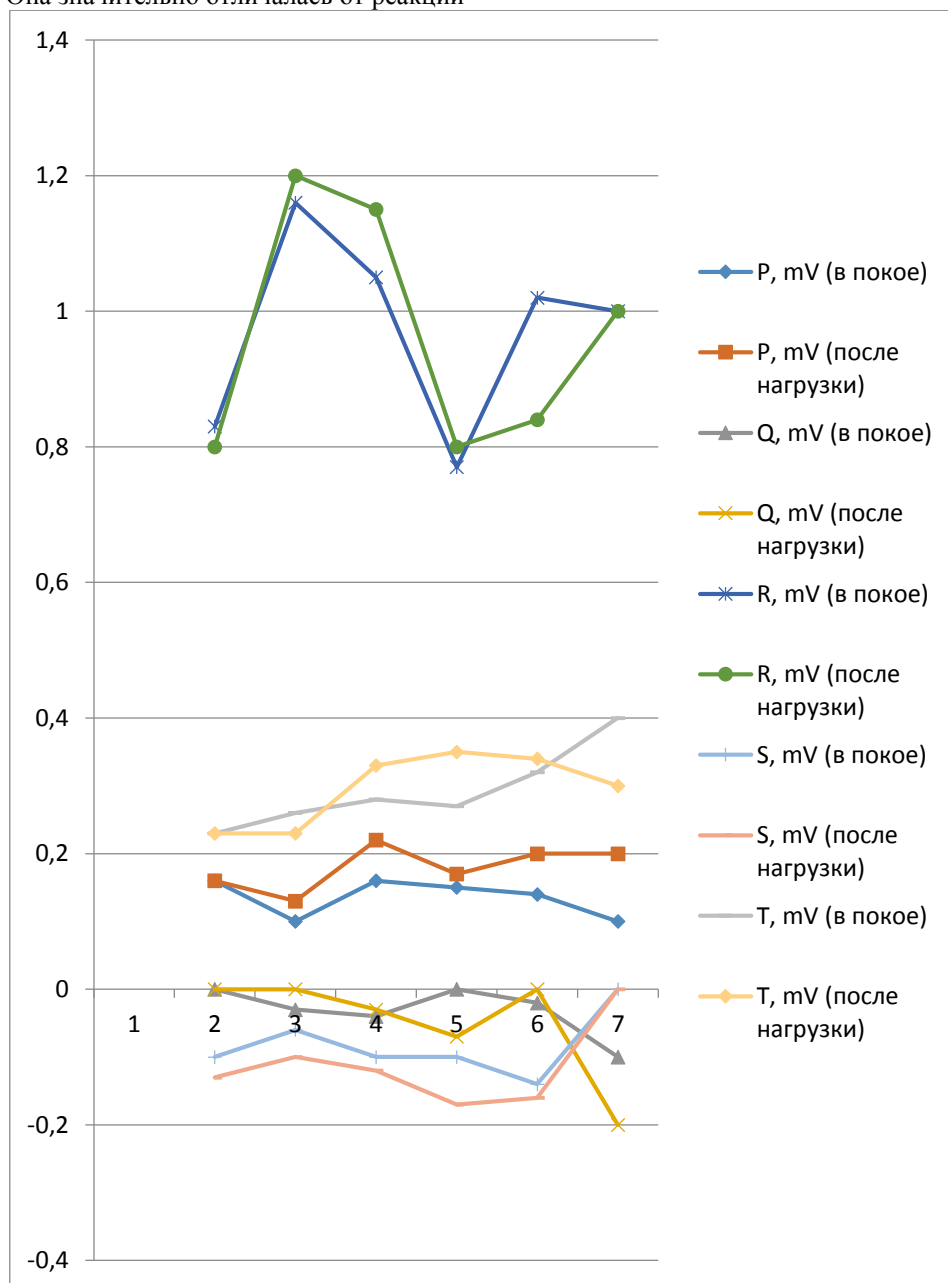


Рис. 5. Динамика амплитуды зубцов P, Q, R, S, T в покое и после физической нагрузки у мордочек в зависимости от ТИ и конституционального типа возрастной эволюции

Примечания: По оси абсцисс – типы конституции и ТИ: 1 – патологический с $ТИ \geq 2,09$, 2 – дисэволютивный с $ТИ = 2,04 - 2,08$, 3 – гиперэволютивный с $ТИ = 2,01 - 2,03$, 4 – нормэволютивный с $ТИ = 1,95 - 2,0$, 5 – гипозэволютивный с $ТИ = 1,92 - 1,94$, 6 – дисэволютивный с $ТИ = 1,86 - 1,91$, 7 – патологический с $ТИ \leq 1,85$. По оси ординат – амплитуда зубцов P, Q, R, S, TmV

В целом для зубцов P, Q, R, T было характерно отсутствие реакции на физическую нагрузку при

дисэволютивном типе конституции с $ТИ = 2,04-2,08$. Затем при уменьшении показателя ТИ реакция

постепенно нарастала. В отношении амплитуды зубца S наблюдалась обратная зависимость. При патологическом типе конституции с $ТИ \leq 1,85$ реакция данного зубца на физическую нагрузку отсутствовала, при увеличении показателя ТИ реакция постепенно усиливалась.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлены конституциональные особенности электрических потенциалов сердца в покое и после физической нагрузки, а так же отмечена роль регионального этнического фактора в формировании параметров электрокардиограммы. Расчет трохантерного индекса и определение конституционального типа возрастной эволюции организма позволило нам установить ряд закономерностей.

Во-первых, мы выявили зависимость электрических потенциалов сердца в покое и после физической нагрузки от трохантерного индекса и конституционального типа возрастной эволюции. Причем, отклонения параметров ЭКГ от средних значений возрастали по мере удаления показателя ТИ от нормэволютивного типа конституции.

Во-вторых, мы выделили три группы показателей ЭКГ в зависимости от их реакции на физическую нагрузку. К первой группе мы отнесли показатели, реакция которых на физическую нагрузку не зависела от ТИ и эволютивного типа конституции (амплитуда зубца Р, интервал Q-T). Ко второй группе были отнесены показатели, реакция которых зависела от ТИ и эволютивного типа конституции (амплитуда зубцов R и T, интервал T-P). В третью группу вошли показатели, реакция которых слабо зависела от ТИ (амплитуда зубцов Q, S, интервал P-Q).

По нашему мнению такое деление параметров ЭКГ обусловлено особенностями телосложения девушек, в частности, размерами грудной клетки, расположением куполов диафрагмы, от которых зависит положение сердца в грудной полости, а следовательно, и положение электрической оси сердца. От положения электрической оси сердца в свою

очередь зависит амплитуда зубцов комплекса QRS. Поэтому реакция амплитуды данных зубцов на физическую нагрузку была, как правило, зависимой от трохантерного индекса и конституционального типа возрастной эволюции организма.

Исследование влияния регионального этнического фактора на формирование электрических потенциалов сердца позволило выявить следующие закономерности. Во-первых, различия русских и мордовских девушек по окружности грудной клетки сопровождалось различиями по положению электрической оси сердца, а так же по реакции показателей ЭКГ на физическую нагрузку. Выявленные конституциональные и региональные этнические особенности электрических потенциалов сердца в покое после физической нагрузки могут повлиять на адаптацию организма к условиям среды, на возникновение и течение заболеваний системы кровообращения.

Список литературы

1. Аристова, И. С. Морфофункциональные показатели физического развития девушек Саратовского региона / И. С. Аристова, В. Н. Николенько // Морфологические ведомости. – 2005. – №1–2. – С. 139–142.
2. Варламова, Н. Г. Изменение параметров электрокардиограммы у мужчин Европейского Севера как маркер влияния климата и возраста / Н. Г. Варламова, В. Г. Евдокимова // Физиология человека. – 2002. – Т.28. – №6. – С. 109–114.
3. Васильченко, Г. С. Сексопатология / Г. С. Васильченко, Агаркова С. Г., Агарков С. Г. и др.: справочник. – М.: Медицина, 1990. – 576 с.
4. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине/ В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 208с.
5. Спортивная медицина: учеб. для инт. физ. культ./под ред. В.Л. Карпмана. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 304с.
6. Штефко, В. Г. Схемы клинической диагностики конституциональных типов / В. Г. Штефко, А. Д. Островский. – М.:Биомедгиз, 1929. – 79 с.

Aganezov S. S.

PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

Ponomarenko K. Y.

postgraduate in the department of obstetrics and gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

Morotskaya A. V.

postgraduate in the department of obstetrics and gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

Aganezova N. V.

MD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

EVALUATION OF EXPRESSION OF ENDOMETRIAL ESTROGENS AND PROGESTERONE RECEPTORS IN WOMEN WITH A HISTORY OF REPRODUCTIVE FAILURES

Аганезов Сергей Станиславович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург (Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

Пономаренко Кристина Юрьевна

аспирант кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург (Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

Мороцкая Анастасия Владиславовна

аспирант кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург (Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

Аганезова Наталья Владимировна

доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург (Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

ОЦЕНКА ЭКСПРЕССИИ РЕЦЕПТОРОВ ЭСТРОГЕНОВ И ПРОГЕСТЕРОНА В ЭНДОМЕТРИИ У ЖЕНЩИН С НАРУШЕНИЯМИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ В АНАМНЕЗЕ

Summary. In women with reproductive failures in the history with the ovulatory ovarian cycle, the histological and receptor characteristics of the endometrium were studied (morphological examination of the endometrial pipelle-biopsy specimens obtained on 6th-8th day after ovulation). 62% of women with ovulatory progesterone in the blood showed morphological signs of decreased endometrial receptivity in the mid secretory phase of endometrial cycle.

Key words: progesterone and estrogen receptors, endometrial receptivity, progesterone, estradiol, infertility, miscarriage, failure of in vitro fertilization.

Аннотация. У женщин с репродуктивными неудачами в анамнезе с овulatory оварийным циклом были изучены гистологические и рецепторные характеристики эндометрия (морфологическое исследование пайпель-биоптатов эндометрия, полученных на 6-8 день после овуляции). У 62% женщин с овulatory уровнем прогестерона в крови выявлены морфологические признаки снижения рецептивности эндометрия в среднюю фазу секреции эндометриального цикла.

Ключевые слова: прогестероновые и эстрогеновые рецепторы, рецептивность эндометрия, прогестерон, эстрадиол, бесплодие, невынашивание беременности, неудачи экстракорпорального оплодотворения.

Постановка проблемы. В настоящее время проблема патологии репродуктивной функции женщин остается актуальной: бесплодие выявляют у каждой шестой супружеской пары; каждая шестая/пятая желанная беременность прерывается досрочно; повторные репродуктивные потери отмечают у 5-20% женщин с невынашиванием беременности ранних сроков в анамнезе [1, 2, 3]. Отсутствие имплантации морулы/бластоцисты при вспомогательных репродуктивных технологиях увеличивает число репродуктивных неудач. В двух случаях из трех имплантация плодного яйца не происходит вследствие нарушений функциональных свойств эндометрия [4].

Причины дисфункций воспроизводства у женщин разнообразны, они могут быть монокомпонентными и сочетанными. В настоящее время широко обсуждается роль эндометриального фактора в генезе нарушений репродукции у женщин [5]. Недостаточная секреторная трансформация эндометрия при овulatory менструальном цикле может быть самостоятельной причиной репродуктивных проблем.

Анализ последних исследований и публикаций. В специальной литературе представлено ограниченное число современных публикаций с данными исследований рецептивности эндометрия в течение отрезка времени, называемого «окном имплантации», в естественных циклах и при проведении программ вспомогательных репродуктивных технологий [6]. Авторы отмечают необходимость дальнейшего изучения характеристик рецепторного аппарата эндометрия и его значения для реализации репродуктивной функции.

Имплантация морулы/бластоцисты требует синхронных эмбрионально-эндометриальных изменений в оптимальном временном интервале в период «окна имплантации». Основными регуляторами рецептивности эндометрия являются половые стероидные гормоны (эстрадиол и прогестерон) [6]. Биологические воздействия эстрадиола и прогестерона в процессе трансформации эндометрия противоположны [7]. Эстрадиол активирует экспрессию эстрогеновых рецепторов (ER) с последующей пролиферацией эпителиальных клеток и стимулирует экспрессию рецепторов к прогестерону (PR). Дей-

ствие прогестерона, напротив, заключается в подавлении образования как ER, так и PR [7]. В исследовании M. Dorostghoal et al. (2018) выявлено значимое повышение экспрессии эстрогеновых рецепторов в эндометрии у женщин с идиопатическим бесплодием по сравнению с фертильными женщинами [8].

В настоящее время остаются нерешенными вопросы о частоте встречаемости и морфологических признаках эндометрия со сниженной рецептивностью при овуляторном менструальном цикле среди женщин с историей репродуктивных неудач.

Цель статьи: оценить гистологические и рецепторные характеристики эндометрия при овуляторном овариальном цикле у женщин с нарушениями репродуктивной функции в анамнезе.

Изложение основного материала. В исследование были включены 84 женщины в возрасте от 23 до 40 лет (средний возраст – $32,4 \pm 0,1$ года) с бесплодием, невынашиванием беременности раннего срока и неудачными попытками экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в анамнезе. Все женщины подписывали разработанную авторами форму добровольного информированного согласия, одобренную Этическим комитетом СЗГМУ им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия). У всех женщин, включенных в исследование, были нормальные уровни гонадотропных и тиреоидных гормонов, пролактина, андрогенов в крови.

Критериями исключения из исследования были: тяжелые соматические заболевания; злокачественные новообразования; тромбофилические состояния; аномалии развития матки; клинически значимые формы миомы матки (субмукозная лейомиома, размер корпоральных миоматозных узлов других локализаций 3,5 см и более); инфекции, передающиеся половым путем, и воспалительный процесс урогенитального тракта в цикле, когда планировали проведение внутриматочного вмешательства; использование гормональных препаратов (половых стероидных гормонов) в течение 3-х месяцев до включения в исследование.

У всех женщин проведены ультразвуковой мониторинг фолликулогенеза, определение размера доминантного фолликула на 12-14 день менструального цикла, оценка ультразвуковых признаков овуляции. Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза выполняли с помощью диагностического прибора «Voluson 730 Expert» (GE Medical Systems, США) (вагинальный датчик с частотой 4-8 МГц).

Гормональное обследование включало определение уровней эстрадиола (E_2) и прогестерона (P) в крови через 6-8 дней после овуляции, что соответствовало 20-22 дню менструального цикла (середина лютеиновой фазы овариального цикла). Для определения значений E_2 и P применяли иммуноферментный метод с использованием тест-систем «DRG Diagnostics» (Германия) и «Beckman Coulter» (США) соответственно (выполнено в эндокринной лаборатории ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта» (Санкт-Петербург, Россия)). По данным разработ-

чиков тест-систем, указаны следующие референсные значения в лютеиновую фазу овариального цикла: для эстрадиола – от 180 до 1070 пмоль/л, прогестерона – от 16,1 до 59,1 нмоль/л.

Всем женщинам была выполнена биопсия эндометрия в середине лютеиновой фазы менструального цикла (6-8 день после овуляции) аспирационным методом с использованием урогенитального пайпель-зонда (Jiangsu Suyun Medical Materials Co. Ltd., Китай) в гинекологическом отделении СПб ГБУЗ «Центр планирования семьи и репродукции» (Санкт-Петербург, Россия). Морфологическое (гистологическое и иммуногистохимическое (ИГХ)) исследование биоптатов эндометрия проводили в отделении патоморфологии ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург). Определение экспрессии рецепторов эстрогенов (ER) и прогестерона (PR) в железах и строме эндометрия проводили методом Histochemical Score (в модификации McCartney, 1986) [9] по формуле: $Hscore = \sum P(i) \times i$, где $P(i)$ – процент ядер клеток (от 0 до 100%), имеющих окраску разной интенсивности, i – интенсивность окрашивания ядер, определяемая в баллах (от 0 до 3): 0 – нет окрашивания; 1 – слабое окрашивание; 2 – умеренное окрашивание; 3 – выраженное окрашивание клеток.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с применением стандартных пакетов программ прикладного статистического анализа (Statistica for Windows v.10.0, Microsoft Excel 2007). В исследовании были использованы методы параметрической и непараметрической статистики. Различия считали статистически достоверными при $p < 0,01$ (99%-уровень значимости).

Результаты исследования. По данным проведенного клинико-анамнестического анализа средние значения характеристик менструального цикла участниц исследования были следующими: возраст менархе – $13,06 \pm 0,01$ лет, число дней менструаций – $4,8 \pm 0,1$, длительность менструального цикла (м.ц.) – $28,1 \pm 0,5$ дней; все показатели соответствовали популяционным. У всех женщин ($n=84$) отмечен регулярный менструальный цикл, у 41% ($n=34$) пациенток в течение последнего года были единичные эпизоды нарушений менструальной функции по типу опсоменореи. 19% женщин ($n=16$) указали на наличие болевого синдрома во время менструации (альгоменорея). Возраст начала половой жизни составил $18,00 \pm 0,03$ лет.

Бесплодие отмечено у 78% ($n=66$) пациенток, у половины из них (39%, $n=33$) в анамнезе были неудачные попытки ЭКО. Среднее число беременностей у одной пациентки с вторичным бесплодием составило $1,54 \pm 0,02$. У каждой четвертой женщины (23%, $n=19$) с вторичным бесплодием в анамнезе было искусственное прерывание беременности до 12 недель (выскабливание полости матки). Невынашивание беременности ранних сроков в анамнезе было у 22% ($n=18$) женщин (в среднем на одну участницу – $1,78 \pm 0,01$ выкидышей), из них у 44% ($n=8$) было два и более ранних самопроизвольных

прерываний беременности в прошлом. Эктопические (трубные) беременности в анамнезе были у 19% (n=16) пациенток.

Хронический сальпингоофорит вне обострения был у 13% (n=11) женщин, миома матки (в соответствии с критериями включения/исключения) – у 14% (n=12). Хламидийная инфекция (*Chlamydia trachomatis*) в анамнезе была у 19% (n=16), трихомонадная инфекция (*Trichomonas vaginalis*) – у 11% (n=9), микоплазменная инфекция (*Mycoplasma genitalium*) – у 6% (n=5).

У всех пациенток в анамнезе были гинекологические операции и манипуляции. Внутриматочные вмешательства (гистероскопии, выскабливания полости матки) были у двух женщин из трех (67%, n=56); лапароскопические вмешательства на органах малого таза были проведены у половины (50%, n=42) пациенток; тубэктомии в анамнезе выполнены у 21% (n=18) участниц исследования.

Результаты определения уровней E_2 и P в крови и данные ультразвукового исследования органов малого таза в динамике (в течение минимум

двух менструальных циклов) давали возможность судить о 2-х-фазности овариального цикла. Всего прослежено 210 менструальных циклов участниц исследования. У всех пациенток (n=84) в исследовании был овуляторный менструальный цикл (нижняя граница овуляторных значений P в крови – 16,1 нмоль/л («Beckman Coulter»)).

Сравнительный анализ показателей гормонального, ультразвукового и морфологического методов исследования проведен с учетом данным тех менструальных циклов, в которых выполняли пайпель-биопсию эндометрия.

По результатам морфологической оценки образцов эндометрия на 6-8 день после овуляции все женщины были разделены на две группы: I – с полноценной секреторной трансформацией эндометрия (38%, n=32); II – с неполноценными секреторными преобразованиями в эндометрии (62%, n=52) (таблица 1). Только у каждой третьей женщины были морфологические признаки изменений эндометрия, соответствующие средней секреторной фазе эндометриального цикла.

Таблица 1.

Результаты морфологического исследования образцов эндометрия у женщин с овуляторным менструальным циклом

Морфологическая характеристика эндометрия	Число, n	%
Полноценная секреторная трансформация эндометрия, соответствие ИГХ счета ER и PR	32	38
Неполноценная секреторная трансформация эндометрия, соответствие ИГХ счета ER и PR	52	62
Всего	84	100

В таблице 2 приведены данные сравнительного анализа содержания E_2 и P в периферической крови, значения М-эха (УЗИ) и ИГХ счета ER и PR в эндометрии среди женщин I (n=32) и II (n=52) группы.

Таблица 2.

Уровни E_2 и P в крови и счет ER и PR в эндометрии

Показатели, М±m	Группы	I группа (n=32)	II группа (n=52)	p-level
E_2 (20-22 д.м.ц.), пмоль/л		585,5±46,31	704,6±47,1	p=0,2
P (20-22 д.м.ц.), нмоль/л		37,2±3,3	47,1±2,8	p=0,009*
М-эхо (12-14 д.м.ц.), мм		8,8±0,5	8,1±0,4	p=0,3
ER в железах (20-22 д.м.ц.)		112,8±9,9	199,2±10,7	p=0,000003*
ER в строме (20-22 д.м.ц.)		119,4±13,0	153,9±11,7	p=0,09
PR в железах (20-22 д.м.ц.)		27,2±5,6	237,7±10,5	p=0,0000000000004*
PR в строме (20-22 д.м.ц.)		275,6±3,2	266,5±5,1	p=0,5

* – p<0,01

Как показано в таблице 2, средний уровень прогестерона в крови у женщин II группы (недостаточные секреторные преобразования эндометрия) был значимо выше, чем в I группе (p=0,009). Данный результат опровергает гипотезу о том, что при больших значениях прогестерона в крови более вероятно имеются полноценные секреторные преобразования эндометрия [10].

Толщина эндометрия (М-эхо) в исследуемых группах была сравнима (p>0,01).

В указанных группах женщин иммуногистохимический счет эстрогеновых и прогестероновых рецепторов в железах и строме эндометрия соответствовал гистологическому заключению. У женщин в I группе с полноценной секреторной трансформацией эндометрия иммуногистохимический счет

эстрогеновых и прогестероновых рецепторов был нормальным для середины секреторной фазы эндометриального цикла. Во II группе у испытуемых с неполноценными секреторными преобразованиями эндометрия ИГХ счет ER и PR соответствовал недостаточным секреторным преобразованиям эндометрия. ИГХ счет ER и PR в железах эндометрия существенно различался в I и II группах (соответственно $p=3 \cdot 10^{-6}$ и $p=4 \cdot 10^{-13}$).

В I группе женщин с полноценной секреторной трансформацией эндометрия экспрессия ER и PR в железах слизистой оболочки полости матки была одновременно снижена, а экспрессия ER в строме имела тенденцию к снижению. Данная иммуногистохимическая картина счета рецепторов эстрогенов и прогестерона является характерной для полноценной трансформации эндометрия в среднюю секреторную фазу эндометриального цикла.

Выводы. По данным гормонального, ультразвукового обследований, морфологической оценки пайпель-биоптатов эндометрия, полученных на 6-8 день после овуляции, выявлено, что почти 2/3 женщин с репродуктивными неудачами в анамнезе при овуляторном менструальном цикле имели неполноценную секреторную трансформацию эндометрия и пониженную рецепторность. Указанные результаты являются основанием для заключения: овуляторный уровень прогестерона в периферической крови не является однозначным предиктором полноценной фазовой трансформации эндометрия.

Список литературы:

1. Скворцова М.Ю., Подзолкова Н.М. Профилактика репродуктивных потерь и осложнений гестации у пациенток с невынашиванием беременности // Гинекология. – 2010. – № 01. – С. 40-42.
2. Larsen EC, Christiansen OB, Kolte AM, Macklon N. New insights into mechanisms behind miscarriage // BMC Med. – 2013. – № 26 (11). – P. 154.

3. Queensland Clinical Guidelines: Early pregnancy loss. May 2017.

4. Дюжева Е.В., Коган Е.А., Калинина Е.А., Кузьмичев А.Н. Принципы индивидуальной гормональной подготовки эндометрия у пациенток с неэффективными попытками ЭКО // Акушерство и гинекология. – 2011. – №7-2. – С. 39-45.

5. Аганезов С.С., Пономаренко К. Ю., Мороцкая А. В., Балдин А.В., Аганезова Н. В. Оценка рецепторности эндометрия у женщин с неудачами экстракорпорального оплодотворения в анамнезе // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). – 2017. – №15. – С. 26-31.

6. Ruiz-Alonso M., Galindo N., Pellicer A. et al. What a difference two days make: “personalized” embryo transfer (pET) paradigm: a case report and pilot study // Hum Reprod. – 2014. – 29. – P. 1244-1247.

7. Крылова Ю.С., Кветной И.М., Айламазян Э.К. Рецептивность эндометрия: Молекулярные механизмы регуляции имплантации // Журнал акушерства и женских болезней. – 2013. – №2. – С. 63-74.

8. Dorostghoal M, Ghaffari HO, Marmazi F, Keikhah N. Overexpression of Endometrial Estrogen Receptor-Alpha in The Window of Implantation in Women with Unexplained Infertility // Int J Fertil Steril. – 2018 Apr. – 12(1). – P. 37-42.

9. Эллиниди В.Н., Аникеева Н.В., Максимова Н.А. Практическая иммуногистоцитохимия (Методические рекомендации) – СПб.: ВЦЭРМ МЧС России, 2002. – 36 с.

10. Lek S.M., Ku C.W., Allen J.C. Jr, Malhotra R., Tan N.S., Østbye T., Tan T.C. Validation of serum progesterone <35nmol/L as a predictor of miscarriage among women with threatened miscarriage // BMC Pregnancy Childbirth. – 2017. – 6, 17(1). – P. 78.

Stoliarov V. A.

anesthesiologist, Emergency Cardiology Department, PhD,
Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences,
Tomsk, Russia,
assistant of the department of cardiology,
Siberian State Medical University.

Baev A. Eu.

doctor in charge of the CatLab division, MD,
Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences,
Tomsk, Russia.

Demianov S. V.

Research Assistant of Emergency Cardiology Department, PhD,
Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences,
Tomsk, Russia.

THE DIFFERENCE IN INFARCT SIZE BETWEEN THE CULPRIT RIGHT CORONARY ARTERY AND LEFT CIRCUMFLEX ARTERY IN REPERFUSED PATIENTS WITH INFERIOR ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION

Столяров Валерий Алексеевич

анестезиолог-реаниматолог отделения неотложной кардиологии, кандидат медицинских наук,
Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской Академии наук, Томск, Россия,
ассистент кафедры кардиологии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России.

Баев Андрей Евгеньевич

заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения,
Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской Академии наук, Томск, Россия

Демьянов Сергей Витальевич

научный сотрудник отделения неотложной кардиологии,
кандидат медицинских наук,
Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской Академии наук, Томск, Россия

РАЗЛИЧИЯ В РАЗМЕРЕ ПОРАЖЕНИЯ МЕЖДУ ПРАВОЙ КОРОНАРНОЙ И ОГИБАЮЩЕЙ ВЕТВЬЮ ЛЕВОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ У РЕПЕРФУЗИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ С НИЖНИМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST.

Summary: To assess the differences in myocardial infarction size in an occlusion of right coronary artery (RCA, n=128) and left circumflex artery (LCx, n=34) on the electrocardiograms, angiograms and biomarkers of necrosis the retrospective study on 162 patients with acute inferior myocardial infarction (STEMI) were made. Results. The amount of necrosis measured by sum of creatine kinase (CK) was larger in LCx than that of RCA group (1299 vs 867 U/l, p=0,039; 133 vs 99 U/l, p= 0,053, for MB CK, respectively). Calculated Wagner Score as a version of Selvester scoring system had the same results for area of infarction (16,3 vs 12,5% of LV, p=0,0015, respectively). LCx group had higher frequency of ECG signs of injury both in lateral wall (p=0,000) and basal segments (p=0,0069) of LV in comparison with RCA group. There were not differences in EF and clinical course for survived patients. Conclusion. Myocardial infarction size for STEMI with elevation of ST segment in II, III and aVF leads due to occlusion of LCx was larger than that for occlusion of RCA. The larger infarcts in LCx group appeared to be related with higher frequency distribution of injury on lateral wall and basal segments of LV.

Key words: STEMI, electrocardiography, left circumflex occlusion, infarct size.

Аннотация: В ретроспективном исследовании 162 пациентов с острым нижним инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST проведена сравнительная оценка размера поражения в группе с окклюзией правой коронарной артерии (ПКА, n=128) и огибающей ветви левой коронарной артерии (ОА, n=34). Всем пациентам выполнялась ангиография, исследование креатинфосфокиназы (КК), определение площади некроза посредством версии расчёта по Selvester. Показано, что объем поражения в группе ОА превышал таковой в группе ПКА как по суммарным значениям КК (1299 vs 867 Ед/л, p=0,039; 133 vs 99 Ед/л, p= 0,053 для МВ КК, соотв.), так и по Wagner Score (16,3 vs 12,5% ЛЖ, p=0,0015, соотв.). При этом в группе с окклюзией ОА данные ЭКГ указывали на значительно более частое вовлечение боковой стенки (p=0,000) и базальных сегментов ЛЖ (p=0,0069), чем при окклюзии ПКА. Не выявлено различий в ФВ ЛЖ выживших больных и клинических проявлений заболевания. Заключение. Величина некроза при ИМ с элевацией сегмента ST в

отведениях II, III, aVF при окклюзии ОА больше, чем при окклюзии ПКА. Большой размер ИМ при окклюзии ОА может быть связан с распространением повреждения на боковую стенку и базальные сегменты ЛЖ.

Ключевые слова: электрокардиография, окклюзия огибающей артерии, размер инфаркта.

Обоснование исследования.

Подъём сегмента ST на ЭКГ у больных с острым инфарктом миокарда (ИМ) ассоциируется с окклюзией коронарной артерии и соответствует области трансмурального повреждения миокарда левого желудочка сердца (ЛЖ) [1, 935-937]. На клиническое течение заболевания, развитие осложнений и прогноз влияет множество факторов, важнейшим из которых является величина некроза [2]. Фармакоинвазивная стратегия при инфаркте миокарда с подъёмом сегмента ST (STEMI), включающая тромболитическую терапию (ТЛТ) и чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) позволяет ограничить размер инфаркта и улучшить исход заболевания [3, 13-23; 4, 17]. Имеющиеся данные о величине некроза при поражении правой коронарной артерии (ПКА) и огибающей ветви левой коронарной артерии (ОВ ЛКА, далее – ОА, огибающая артерия) в сравнительном аспекте ограничены и включают различные методы диагностики и категории пациентов [5, 6, 10, 17]. Целью работы была сравнительная оценка величины поражения при остром нижнем STEMI между пациентами с ангиографически подтвержденной окклюзией ПКА и ОА посредством определения КФК и анализа стандартной ЭКГ.

Материал и методы.

Аналізу подвергнут материал и данные исследования, на основании которых нами ранее была опубликована статья о диагностике поражения базального сегмента при нижнем STEMI [7]. Так, были изучены истории болезни 162 выживших пациентов (59 ± 10 лет; 25% женщины) поступивших в НИИ кардиологии г. Томска в 2012-2015 гг. с диагнозом первичного нижнего ИМ. Все случаи ИМ соответствовали критериям 1 типа по универсальной классификации 2012 г [8, 2556]. В исследование не включались пациенты с повторными ИМ, блокадой ножек пучка Гиса, хронической обструктивной болезнью легких, врожденными пороками, гемодинамически значимой клапанной патологией, преэкситацией. Все пациенты получали либо тромболитическую терапию (тенектеплаза, стрептокиназа) с последующей коронароангиографией и стентированием КА, либо первичное ЧКВ с установкой стента в сосуд. Также назначались клопидогрель 300 мг и ацетилсалициловая кислота 250 мг с последующим ежедневным приёмом препаратов в дозе 75 мг. При наличии показаний при ЧКВ применялись ингибиторы рецепторов Pb/IIIa (интегрилин). Лечение острой сердечной недостаточности (CH) и высокой степени атрио-вентрикулярной блокады проводилось согласно рекомендациям ESC [3, 38-42].

Электрокардиограмма в 12 стандартных отведениях и в «правых» грудных отведениях V3R-V6R регистрировалась на цифровом электрокардио-

графе CardiofaxS ECG 1250K Nihon Kohden со скоростью ленты 25 мм/сек. В анализ включены ЭКГ при поступлении и на 2-3 (2,0 (1,0, 4,0)) день заболевания. Оценка амплитуды и ширины зубцов Q и R проводилась вручную. Высокие зубцы R в V1, V2 с соотношением $R/S \geq 1$, с увеличенной (более 0,04) сек или нормальной продолжительностью, а также депрессия сегмента ST с положительным зубцом T в V1-V3, рассматривались как признаки некроза и реципрокные изменения при локализации поражения в базальных отделах нижней и боковой стенок ЛЖ. Критерии подъёма сегмента ST и патологического зубца Q соответствовали рекомендациям [8, 2557-2558]. Сохранение в течение суток и более инвертированных зубцов T в тех отведениях ЭКГ где исходно был подъём сегмента ST, рассматривалось нами как признак ишемии/повреждения, даже если при этом позднее не сформировался патологический зубец Q или его эквивалент. Многососудистое поражение диагностировано при наличии $\geq 50\%$ стеноза в ≥ 2 крупных эпикардальных артериях.

Размер ИМ оценивали по сумме значений КФК за первые 3 дня (суммарно), а также площади некроза ЛЖ с помощью версии расчёта по Selvester [9, 343]. Определение нарушений локальной сократимости и ФВ ЛЖ выполнялось по стандартному протоколу эхокардиографического исследования.

Информированного согласия пациентов на включение в исследование не требовалось в связи с его ретроспективным характером. Окклюзия КА определялась на основании изменений ЭКГ в динамике, анализа данных ангиографии и эхокардиограмм. Все пациенты были разделены на 2 группы, подлежащие дальнейшему анализу: группа А ($n = 128$) с окклюзией ПКА, и группа В ($n = 34$) – с окклюзией ОА.

Статистические методы.

Для анализа полученных данных использовался пакет программ Statistica 6.0. Характер распределения количественных признаков в генеральной и сравниваемых выборках оценивался с помощью непараметрических критериев согласия Колмогорова с поправкой Lilliefors, Shapiro-Wilk's W-теста, а также асимметрии и эксцесса и гистограмм. Данные представлены в виде среднего значения $\pm$ стандартное отклонение $M \pm s$. Количественные признаки с распределением отличным от нормального, представлены в виде медианы и межквартильного размаха Me ($Q1; Q3$). Сравнение двух групп из совокупности с нормальным распределением проводили с помощью t-критерия Стьюдента (t-тест для независимых переменных). Для сравнения выборок со значительно различающимися дисперсиями применялся Welch-t тест. В случае несоответствия нормальному закону распределения применяли критерий Mann-Whitney. Сравнение категориальных переменных проводилось с использованием таблиц сопряжённости 2×2 с критерием χ^2

Pearson с поправкой Yates или точного критерия Fisher. Анализ различия частот в группах проводился при помощи z-критерия. Различия считали статистически значимыми при двустороннем $p < 0,05$.

Результаты исследования.
Клиническая характеристика больных приведена в таблице.

Таблица

Характеристика пациентов по группам..

	Все пациенты	Группа А	Группа В	p, А-В
Пациентов, n, (%)	162(100)	128(79,0)	34(21,0)	
Возраст, лет	58,5(52,0-65,0)	58,5(53,0-64,5)	58,5(50,0-65,0)	ns
Муж/жен	121/41	91/37	30/4	0,047
Гипертензия, n(%)	137(84,6)	110(85,9)	27(79,9)	ns
Многососудистое поражение, n(%)	98(60,5)	81(63,3)	17(50,0)	ns
Уровень окклюзии п/3//ср/3//дист/3, n	62/70/30	53/51/24	9/19/6	ns
Тип кровоснабжен. прав/лев/смешан, n	103/17/42	96/2/30	7/15/12	0,000, прав, лев
ЧКВ/ТЛТ, %	95,1/41,4	94,5/40,6	97,1/44,1	ns
СН, класс Killip-К.	1,70±0,97	1,72±0,98	1,59±0,94	ns, 0,118
ФВ, %	59,2±5,9	59,6±5,9	58,1±5,7	ns, 0,256
КФК, Ед/л	928 (464-1806)	867(456-1715)	1299(550-2173)	0,039
КФК МВ, Ед/л	104 (48-203)	99 (44-189)	133 (64-229)	ns, (0,053)
WS, %	12,5(7,5-17,5)	12,5(7,5-15,0)	16,3(10,0-22,5)	0,0015
ПЖ, n(%)	133(82,1)	120(93,8)	13(38,2)	0,000
Q/ST/T в V5,6 n(%)	70(43,2)	42(32,8)	28(82,4)	0,0000
R/S V1, V2 ≥1, n(%)	67(41,4)	46(35,9)	21(61,8)	0,0069

Me (lower-upper Quartile, Q1-Q3), ns – различия незначимы, WS - Wagner score (% площади ЛЖ), Q/ST/T в V5,6 – патологический зубец Q, динамические изменения сегмента ST и зубца T в отведениях V5 и V6.

Сравниваемые группы не различались по возрасту, частоте артериальной гипертензии, многососудистого поражения, классу СН по Killip-Kimball, ФВ ЛЖ. Преобладание мужчин над женщинами в группе В, в сравнение с группой А было значимым ($p=0,047$). Количество пациентов с поражением ПКА оказалось более чем в 3,5 раза больше чем с ОА. Правый тип кровоснабжения преобладал в группе с вовлечением ПКА, а левый – ОА ($p=0,000$), при этом поражение сегментов между КА значимо не различалось.

Суммарные величины КФК в группе В превышали таковые в группе А ($p=0,039$) и были близки к значимым для КФК МВ ($p=0,053$). Площадь поражения в % ЛЖ, оцениваемая по ЭКГ, также была больше в группе В, чем в группе А ($p=0,0015$). Признаки некроза и повреждения боковой стенки ЛЖ с изменениями ЭКГ в V5,6, а также базальных сегментов боковой и нижней стенок в виде высоких зубцов R в V1, V2 с соотношением $R/S \geq 1$, также регистрировались чаще в группе с вовлечением ОА, в сравнение с ПКА ($p=0,000$ и $p=0,0069$, соотв.). В группе А, по данным ЭКГ в динамике, поражение правого желудочка отмечено более чем у 90% пациентов, в то время как в группе В – лишь у 40% ($p=0,000$).

Обсуждение.

Восстановление функциональной способности миокарда после острого ИМ обратно коррелирует

со степенью повреждения миокарда, поэтому его точная оценка имеет решающее значение для прогноза. Величина некроза при остром ИМ напрямую связана с такими осложнениями как острая СН и кардиогенный шок, желудочковые аритмии, формирование аневризмы и разрыв стенки желудочка, а также смертностью от заболевания [2]. Исследование выполнено для оценки размера некроза и клинической значимости поражения ЛЖ сердца при первичном инфаркте миокарда с подъёмом сегмента ST в отведениях II, III и aVF на ЭКГ в зависимости от вовлеченной КА: ПКА или ОА.

По результатам КАГ инфаркт-связанной КА в 79% случаев была ПКА и в 21% - ОА, что согласуется с данными других авторов [10, 252; 11, 22]. Характерной особенностью явилось преобладание правого типа кровоснабжения при окклюзии ПКА и левого – при окклюзии ОА. Согласно классификации American Imaging societies по сегментации [12], а также кровоснабжению сердца [13, 1758], ПКА перфузирует ПЖ и большую часть нижней стенки, перегородку (вместе с ПНА), а при значительном доминировании – часть БС ЛЖ. В свою очередь, ОА кровоснабжает БС, но при доминировании – и часть нижней стенки ЛЖ. К некоторым сегментам нижней и боковой стенок кровь поступает как из ПКА, так и из ОА (двойное кровоснабжение).

Подъём сегмента ST в II, III, aVF и V5, V6 отведениях ЭКГ, а также соотношение $R/S V1, V2 \geq 1$, наблюдаемые чаще в группе с окклюзией ОА, чем в группе с ПКА, указывают на одновременное поражение нижней и боковой стенок и вовлечение базальных сегментов ЛЖ. На больший размер формирующегося ИМ в группе В, по сравнению с группой

А указывают более высокие значения КФК (для КФК МВ $p=0,053$) и площади некроза по модифицированной формуле Selvester, которая учитывает изменения в V5, V6, а также соотношение R/S в V1 и V2. Ward и соавт. ранее выявили высокую корреляцию ($r=0,72$) между счетом по Selvester и размером задне-латерального ИМ [14]. Becker и соавт. в эксперименте на собаках, сравнивая размер ИМ при окклюзии ОА и ПНА ЛКА, показали, что средняя величина окклюзированного сосудистого бассейна первой превышала таковую второй ($29,3 \pm 2,0\%$ vs $22,3 \pm 1,5\%$ ЛЖ, $p<0,01$), при этом средний размер ИМ, в абсолютных величинах, не различался между группами [15, 552-554]. Топографический анализ поражения показал распространение некроза на базальную часть ЛЖ у собак при окклюзии ОА, в отличие от ПНА ЛКА, где вовлекалась верхушка, но не основание ЛЖ сердца. В большей степени при ОА окклюзированный бассейн включал латеральную область ЛЖ. Хотя полная экстраполяция данных экспериментальной работы на собаках неприменима для клиники, результаты исследования подтверждают значимый характер кровоснабжения ОА для ЛЖ.

Повреждение ПЖ, характерное при нижней локализации ИМ преобладало у больных с проксимальной окклюзией ПКА (Табл.). В эксперименте показано, что область перфузии ПКА, включая и ПЖ, сравнимы с таковыми ЛЖ при окклюзии ОА [16, 64-68]. Таким образом, значения КФК отражают и вклад ПЖ в общую массу некроза в группе А. Фармакоинвазивная стратегия лечения ИМ с подъемом сегмента ST, применяемая в настоящее время, влияет на смертность при заболевании, косвенно отражая эффект ограничения размера некроза. Однако в нашем исследовании группы не различались по частоте тромболизиса (Табл.).

Окклюзия ОА часто не диагностируется при поступлении из-за ограничений поверхностной ЭКГ при ИМ ниже-боковой локализации, вследствие не достижения диагностической элевации сегмента ST [5, 288]. Мы полагаем, что преобладание левого типа кровоснабжения в группе с окклюзией ОА могло повлиять на размер повреждения миокарда и значимый подъем сегмента ST в II, III, aVF ЭКГ в нашем исследовании. О влиянии доминирования коронарного кровотока на ЭКГ-изменения указывает и работа Stribling и соавт [17, 701]. Согласно своим анатомическим особенностям, окклюзия одной КА может ограничиться поражением одной из стенок ЛЖ, но в ряде случаев захватывает территорию и других КА [13, 1758]. В нашей работе у 60% больных было многососудистое поражение, влияющее на коллатеральный кровоток, проявления ишемии и повреждения миокарда в остром периоде STEMI, однако, группы не различались между собой по этому показателю.

Нами не получено значимых различий по ФВ и классу Killip СН между двумя группами (Табл.). Это можно объяснить недостаточным количеством пациентов, а также не включением в исследование умерших пациентов. В исследовании Rasoul и соавт. при сравнении больных с первичной ангиопластикой ОА и ПКА, различия получены как для пиковых значений КФК ($p<0,001$), так и ФВ менее 45% ($p<0,01$), при отсутствии различий в ФВ ЛЖ в

целом между группами (49,9% и 48,9%, $p=0,07$) [5, 289]. В этом исследовании учтены умершие пациенты, однако Killip класс I при поступлении наблюдался одинаково часто как в группе с окклюзией ПКА, так и ОА (92% и 93%, ns).

В литературе имеются сведения о влиянии гендерных различий при остром ИМ на клинические исходы, которые нивелируются или исчезают при коррективке с возрастом и коморбидностью [18, 1588]. Преобладание мужчин над женщинами среди пациентов с окклюзией ОА в нашем исследовании, теоретически, могло повлиять на его результаты из-за патофизиологических различий при остром ИМ, коморбидности и выраженности факторов риска [19]. Средний возраст женщин в целом был значительно выше чем мужчин ($66,6 \pm 11,1$ и $55,9 \pm 8,4$ лет, соотв., $p<0,000$). Однако, учитывая одинаковую тактику ведения мужчин и женщин в нашем исследовании, небольшое количество пациентов во 2-й группе, маловероятно, чтобы гендерные отличия в группах повлияли на конечный результат.

Ограничения исследования: В работу не включены умершие пациенты, которые имели, как правило, высокую коморбидность, были значительно старше остальных и умерли в течение первых часов и суток от поступления, что при небольшом количестве таких пациентов, затруднило бы интерпретацию клинических и инструментальных данных. Исследование носило ретроспективный характер, что могло повлиять на состав пациентов. Большинство пациентов имело многососудистое поражение при котором возможны ишемия и повреждение миокарда «на удалении». Принимая во внимание, что обычно ОА не самая крупная эпикардальная ветвь, а диаметр ее просвета меньше чем ПКА, вероятно, что в исследование включены случаи значительного ее развития, что сказалось на исходно высоком (диагностическом) подъеме сегмента ST в II, III и aVF отведениях ЭКГ.

Закключение.

Таким образом, поскольку прогноз при заболевании зависит от размера инфаркта, мы полагаем, что он может быть хуже при окклюзии ОА нежели ПКА, даже принимая во внимание более частое развитие атриовентрикулярного блока и правожелудочковой недостаточности во втором случае. Результаты исследования не распространяются на случаи окклюзии ОА без подъема сегмента ST на ЭКГ, когда ЧКВ и тромболизис выполняются значительно реже. В эксперименте на собаках с перевязкой ПНА показана высокая корреляция между количеством отведений эпикардальной ЭКГ с элевацией сегмента ST ($r=0,93$), ΣST ($r=0,91$) и величиной некротической ткани [20, 37-38]. При нижнем ИМ картирование поверхностной ЭКГ для оценки размера ИМ менее информативно, чем при переднем STEMI и более трудоемко для регистрации. В этом случае необходимы исследования с применением современных визуализирующих методик, таких как магнитно-резонансная томография с контрастированием гадолинием [21, 13]. Как можно более раннее достижение реперфузии способно ограничить размер ИМ и улучшить прогноз независимо от локализации окклюзии КА [22].

Выводы: 1) Частота окклюзии ОА среди пациентов с нижним ИМ с подъёмом сегмента ST встречается более чем в 3.5 раза реже, чем ПКА; 2) Окклюзия ОА в 82% случаев сопровождалась изменением в V5, V6, отражающими БС, а также более частым вовлечением базальных сегментов нижней и БС ЛЖ (62%), по сравнению с окклюзией ПКА (33% и 36%, соотв.); 3) Размеры ИМ оцениваемые по ЭКГ и значениям КФК при поражении ОА превышали таковые при окклюзии ПКА; 4) Не выявлено клинических особенностей заболевания выживших больных между двумя группами не смотря на различие в размере ИМ.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература.

- Smith G T, Geary G, Ruf W, Roelofs T H and McNamara J J. Epicardial mapping and electrocardiographic models of myocardial ischemic injury. *Circulation*. 1979; 60: 930-938.
- Geltman E M. Infarct size as a determinant of acute and long-term prognosis. *Cardiology Clinics*. 1984; 2(1): 95-103. (Abstract)
- 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force for management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Authors/Task Force Members: Ibanez B, James S, Agewall S et al. *Europ Heart J*. 2017; 00: 1-66.
- Mukau L. A critical appraisal of the evolution of ST elevation myocardial infarction (STEMI) therapy and the evidence behind the current treatment guidelines. *Am J Clin Med*. 2011; V8, N 1, 15-36.
- Rasoul S, de Boer M J, Suryapranata H et al. Circumflex artery-related acute myocardial infarction: limited ECG abnormalities but poor outcome. *Neth Heart J*. 2007; 15: 286-90.
- Sohrabi B, Separham A, Madadi R et al. Difference between outcome of left circumflex artery and right coronary artery related acute inferior wall myocardial infarction in patients undergoing adjunctive angioplasty after fibrinolysis. *J Cardiovasc Thirac Res*. 2014; 6(2); 101-4.
- Столяров В А, Усов В Ю, Баев А Е, Бразовская Н Г. Электрокардиографическая диагностика поражения базального сегмента при остром нижнем инфаркте миокарда в свете новой парадигмы Bayès de Luna. *East Europ. Science J*. 2016; 14, part 1, 103-111.
- Third universal definition of myocardial infarction. Thygesen K, Alpert J S, Jaffe A S et al. The Writing Group on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. *Europ. Heart J*. 2012; 33: 2551-2567.
- Wagner G S, Freye C J, Palmer S T et al. Evaluation of a QRS scoring system for estimating myocardial size. I. Specificity and observer agreement. *Circulation*. 1982; 65: 342-347.
- Chen Y.-L, Hang C.-L, Fang H.-Y et al. Comparison of prognostic outcome between left circumflex artery-related and right coronary artery-related acute inferior wall myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Clin. Cardiol*. 2011; 34, 4: 249-253.
- van der Putten N H J J, Rijnbeek H R, Dijk W A et al. Validation of electrocardiographic criteria for predicting the culprit artery in patients with acute myocardial infarction. *Computing in cardiology*. 2010; 37: 21-24
- Cerqueira M D, Weissman N J, Dilsizian V et al. American Heart Association Writing Group on Myocardial Segmentation and Registration for Cardiac Imaging. Standardized myocardial segmentation and nomenclature for tomographic imaging of the heart: a statement for healthcare professionals from the Cardiac Imaging Committee of the Council on Clinical Cardiology of the American Heart Association. *Circulation*. 2002; 105: 539-42.
- Bayés de Luna A, Wagner G, Birnbaum Y et al. International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiography. A new terminology for left ventricular walls and location of myocardial infarcts that present Q wave based on the standard of cardiac magnetic resonance imaging: a statement for healthcare professionals from a committee appointed by the International Society for Holter and Noninvasive electrocardiography. *Circulation*. 2006; 114: 1755-60.
- Ward R M, White R D, Ideker R E et al. Evaluation of QRS scoring system for estimating myocardial infarct size. IV. Correlation with quantitative anatomic findings for posterolateral infarcts. *Am J Cardiol*. 1984; Mar 1; 53(6): 706-14.
- Becker L C, Schuster E H, Jugdutt B I et al. Relationship between myocardial infarct size and occluded bed size in the dog: difference between left anterior descending and circumflex coronary artery occlusions. *Circulation*. 1983; 67; 3: 549-577.
- Ohzono K, Koyanagi S, Urabe Y et al. Transmural distribution of myocardial infarction: difference between the right and left ventricles in canine model. *Circ. Res*. 1986; V 59, N 1, 63-73.
- Stribling W K, Abbate A, Kontos M et al. Myocardial infarctions involving acute left circumflex occlusion: are all occlusions created equally? *Interv Cardiol*. 2010; 2(5): 695-704.
- Cariou A, Himbert D, Golmard J.-L et al. Sex-related differences in eligibility for reperfusion therapy and in-hospital outcome after acute myocardial infarction. *Europ. Heart J*. 1997; 18: 1583-1589.
- Acute Myocardial Infarction in Women. A Scientific Statement From the American Heart Association. Mehta L S, Beckie T M, DeVon H A et al. *Circulation*. 2016; 133: 916-947.
- Roberts A J, Cipriano P R, Alonso D R et al. Evaluation of methods for the quantification of experimental myocardial infarction. *Circulation*, 1978; 57: 35-41.
- Gerber B L, Garot J, Bluemke E A et al. Accuracy of contrast-enhanced magnetic resonance imaging in predicting improvement of regional myocardial function in patients after acute myocardial infarction. *Circulation*. 2002; 106: 1083-1089.
- Марков В А, Рябов В В, Максимов И В, и соавт. Вчера, сегодня, завтра в диагностике и лечении острого инфаркта миокарда. *Сибирский медицинский журнал*. 2011; Т 26, №2, Выпуск 1, С 8-13.

The candidate of medial Sciences, "Ukrainian Medical Dental Academy", Poltava
Tarianyk K.A.

Doctor of medical Sciences "Ukrainian Medical Dental Academy", Poltava
Lytvynenko N.V.

The candidate of medial Sciences, "Ukrainian Medical Dental Academy", Poltava
Purdenko T.I.

*к.мед.н., доцент кафедры нервных болезней с нейрохирургией и медицинской генетикой ВГУЗУ
 «Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава*
Таряник Е.А.,

*д.мед.н., профессор, кафедра нервных болезней с нейрохирургией и медицинской генетикой ВГУЗУ
 «Украинская медицинская стоматологическая академия»г.Полтава*
Литвиненко Н.В.,

*к.мед.н., доцент кафедры нервных болезней с нейрохирургией и медицинской генетикой ВГУЗУ
 «Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава*
Пурденко Т.И.

WHAT IS HIDDEN UNDER THE GUISE OF SYRINGOMIELIA? ЧТО СКРЫВАЕТСЯ ПОД МАСКОЙ СИРИНГОМИЕЛИИ?

Summary: The article describes a case from the clinical practice of anaplastic ependymoma on the thoracic level in a young patient who has been hiding for a long time under the guise of syringomyelia. Conducted repeated control MRI examinations, dynamic observation of a neurologist, a neurosurgeon, repeated operations on the spine, helped differentiate this process and help the patient recover.

Key words: syringomyelitis cavity, drainage, ependymoma.

Аннотация. В статье описан случай из клинической практики протекания анапластической эпендимомы на грудном уровне у молодого пациента, которая длительное время скрывалась под маской синрингомиелии. Проведенные повторные контрольные МРТ обследования, динамическое наблюдение невролога, нейрохирурга, повторные оперативные вмешательства на позвоночнике, помогли дифференцировать данный процесс и помочь пациенту в восстановлении.

Ключевые слова: синрингомиелитическая полость, дренирование, эпендимомы.

Постановка проблемы. Синрингомиелия относится к хроническим прогрессирующим заболеваниям нервной системы, которые наряду с боковым амиотрофическим склерозом и миастенией, составляют триаду грозных неврологических расстройств, ведущих к инвалидизации и летальным исходам. [1-3]. Заболевание развивается вследствие неправильного развития структур спинного мозга, когда обнаруживаются микроскопические полости, вокруг которых разрастается соединительная ткань, сдавливающая или нарушающая проводимость по чувствительным путям [3-5]. Проявления заболевания вариabельны и часто остаются незамеченными в начале болезни.

Анализ последних исследований и публикаций Выделяют самостоятельные изолированные полости, которые не сообщаются с центральным каналом, в отдельных случаях - обнаруживают расширение центрального канала, переходящее в полость - гидромиелия, которая окружена глиозными разрастаниями. Помимо этих изменений, обнаруживаются очаги разрастания глии в области центрального канала и задних рогов - глиоматозная синрингомиелия [6-7].

По данным МРТ выделяют: симметричные центромедуллярные; центральные с парацентральной распространенностью; эксцентрические полости [1,6,7].

Этиология и патогенез. Важную роль в развитии заболевания играет дефект эмбрионального развития нервной ткани, что во время развития организма проявляется *дизрафическим состоянием* (status dysraphicus). В результате эндогенных

(наследственность) и экзогенных (травмы, интоксикации) влияний, внутренний дефект проявляется, превращаясь в болезнь [1,3].

Особенности проявлений синрингомиелии, начало заболевания независимо от возраста, различные типы течения, отсутствие патогномичных признаков на ранних стадиях заболевания, приводят к необходимости дифференцировать это заболевание с неврологическими расстройствами, при которых может наблюдаться синрингомиелитический синдром, а именно:

1. Гематомиелия (после травматического поражения возникают симптомы, характерные для синрингомиелии, а затем наступает их регресс).
2. Хронический полиомиелит (не характерны чувствительные и вегетативные расстройства).
3. Боковой амиотрофический склероз (нет расстройств чувствительности).
4. Брахионеврит (не характерно прогрессирующее течение, диссоциированный тип расстройств чувствительности).
5. Интрамедуллярная опухоль (сопровождается признаками компрессии спинного мозга при незначительных трофических и вегетативных нарушениях).
6. Проказа (нет признаков поражения центрального поражения нижних конечностей, сегментарно-диссоциированного типа расстройства чувствительности, положительная палочка Ганзена).
7. Спинальный амиотрофический синдром (признаки смешанного характера паралича только на нижних конечностях, диссоциированные расстройства чувствительности, положительная реакция и симптом Аргайла Робертсона).

8. Миелодисплазия (нарушение чувствительности только в нижних конечностях, нет прогрессирующего течения, характерны неглубокие парезы).

9. Сенсорная нейропатия Денни — Брауна.

10. Нарушения спинального кровообращения.

Лечение. В начальных стадиях заболевания самым благоприятным методом считают рентгенотерапию, которая замедляет прогрессирование процесса, уменьшение выраженности чувствительных и трофических расстройств [3, 6, 7].

В далекозашедших случаях для лечения синрингомиелии применяют радиоактивный фосфор (P_{32}), обладающий бета-излучением, и радиоактивный йод (I_{131}), который обладает бета- и гамма-излучением. [8].

Относительно новым методом в лечении синрингомиелии является терапия неостигмином, улучшающим проведение нервных импульсов. Она позволяет временно улучшить нервно-мышечное проведение, возможно сочетание такой терапии с УВЧ или радоновыми ваннами [3,5,8].

Оперативное лечение при синрингомиелии назначается при обнаружении пустот, блокирующих в позвоночнике подпаутинное пространство, а также при врожденном нарушении оттока спинномозговой жидкости от головного мозга. Хирургическим путем можно устранить кисты, а также откорректировать развившиеся в результате заболевания дефекты позвоночника [6, 9, 10].

Еще один способ хирургического вмешательства — дренирование кистозных образований, то есть удаление из полостей излишней жидкости. Есть попытки хирургического лечения синрингомиелии путём трансплантации эмбриональной нервной ткани [9-12].

В своём сообщении мы хотим привести клинический случай внутримозговой опухоли, которая длительное время скрывалась под маской синрингомиелии и не могла быть распознана.

Изложение основного материала Пациент В., 37 лет, военнослужащий, обратился с жалобами на слабость в правой ноге, боль в поясничном отделе позвоночника, иррадирующая в нижние конечности, шаткость во время ходьбы, снижение чувствительности левой половины тела, натуживание при мочеиспускании.

На момент обращения считал себя больным в течение 10 лет, когда впервые заметил разницу температур в левой и правой половине тела, за медицинской помощью не обращался. В мае 2015 года выросла боль в шее и в левой руке, выполнено МРТ (0,3 Т) шейно-грудного отдела позвоночника, пациент осмотрен нейрохирургом ПОКБ им Н.В. Склифосовского, выставлен диагноз: «Остеохондроз шейно-грудного отдела позвоночника, грыжа С5-С6, С6-С7 межпозвоночных дисков с относительным стенозом спинномозгового канала на уровне С5-С6, С6-С7, назначена терапия (витамины, хондропротекторы, сосудистые препараты).

В июне 2015 года, после физической нагрузки (ношение бронежилета — участник АТО), обратился к неврологу с жалобами на нарушение болевой и температурной чувствительности в области плеча и верхней конечности слева. По этому поводу пациенту повторно было проведено МРТ (1,5 Т) шейно-грудного отдела позвоночника с внутривенным

контрастированием, где были выявлены признаки интрамедуллярного кистозного образования спинного мозга на шейном уровне и кистозно-солидного образования спинного мозга в грудном отделе на уровне Th1-L1 позвонков. Пациент направлен на консультацию и лечение в ГВМКЦ «ГВКГ», где выставлен диагноз: «Идиопатическая синрингомиелия, шейно-грудная форма», проведено стационарное лечение (сосудистая и восстановительная терапия).

После выписки пациент в течение последующих 2 лет продолжал нести службу по месту жительства. Состояние не менялось, симптомы оставались прежними. В октябре 2016 года пациент повторно консультирован в институте нейрохирургии им. академика А.П. Ромоданова НАМН Украины, После консультации, рекомендовано динамическое наблюдение.

В июне 2017 года появились жалобы на слабость в нижних конечностях, больше в правой, шаткость при ходьбе, онемение левой половины тела, натуживание при мочеиспускании, периодическая боль в грудном и поясничном отделах позвоночника. Проведено МРТ с внутривенным контрастированием грудного и пояснично-крестцового отдела позвоночника. По данным полученных МРТ снимков, выявлено прогрессирование процесса в виде увеличения размеров полостей, нижний полюс кистозного образования — на уровне L1-L2, не исключено сочетание синрингомиелии с объёмным образованием.

Пациент консультирован нейрохирургом института нейрохирургии им А.П.Ромоданова НАМН Украины. Был выставлен диагноз: синрингомиелия, шейно-грудной, поясничной локализации, синрингобульбия, с нарушением чувствительности по типу «полукуртки» слева; с синдромом миелорадикулопатии, с умеренным нижним парапарезом, с акцентом справа, умеренно выраженным болевым синдромом, мышечно-тоническим синдромом, нейротрофическим синдромами, сенситивной атаксией на фоне остеохондроза, деформирующего спондилеза, протрузий дисков С3-С4, С5-С6, С6-С7, грыжи L5-S1 с правосторонней люмбоишиалгией.

В июле 2017 года пациент прооперирован в центральном госпитале Министерства внутренних сил Украины, нейрохирургическом отделении — удаление интрамедуллярной кисты спинного мозга на уровне L1-L2, дренирование полости. Ламинэктомия L1.

Через 4 месяца пациент повторно консультирован нейрохирургом, рекомендовано динамическое наблюдение за полостью, которая дренирована, и рассматривалась возможность рентгеноблучения полости на шейном уровне.

В октябре 2017г. в связи с нарастанием слабости в ногах, нарушением чувствительности в анагенитальной зоне и ногах, пациент повторно консультируется в институте нейрохирургии им. академика А.П.Ромоданова НАМН Украины.

Из анамнеза жизни: ТБС, тиф, малярию, венерические заболевания, болезнь Боткина, гемотрансфузии, ВИЧ отрицает, травмы отрицает. Женат, имеет дочь. Все родственники здоровы.

Объективно: общее состояние относительно удовлетворительное. Нормального питания. Кожа и

видимые слизистые бледно-розовые, чистые. Периферические лимфоузлы не увеличены. В легких везикулярное дыхание, хрипов нет. Деятельность сердца ритмична, тоны ясные. АД 120/70 мм рт.ст. Пульс — 68 сокращений в 1 мин. Живот мягкий, при пальпации безболезненный. Натуживание при мочеиспускании.

В неврологическом статусе: сознание ясное. Ориентирован в месте, во времени, собственной личности. Эмоционально лабилен. Глазные щели S=D, зрачки равны. Нистагм отсутствует. Асимметрия носогубных складок, опущен левый угол рта. Язык по средней линии. Проба Баре нижняя положительная справа. Снижена мышечная сила в правой ноге до 3-х баллов, в левой — до 4-х баллов. Сухожильные и периостальные рефлексы с рук D>S, высокие, с расширенных рефлексогенных зон. Коленные и ахилловы рефлексы — высокие, D > S. Брюшные рефлексы отсутствуют. Патологические стопные знаки отсутствуют с двух сторон. Напряжены длинные мышцы спины по ходу всех отделов позвоночника, болезненность паравerteбральных точек в шейном, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника. Симптом Ласега 45° справа. Нарушена температурная чувствительность левой половины тела, по типу «полукуртки», в аногени-

тальной зоне. Выпадение глубокой чувствительности в пальцах обеих стоп. ПНП выполняет нечётко с двух сторон. ПКП выполняет с мимопопаданием и интенцией с двух сторон. Тазовые нарушения по типу задержки мочеиспускания. Дизрафический статус отсутствует.

На рисунке 1 представлена МРТ шейно-грудного и поясничного отделов позвоночника: в спинном мозге интрамедуллярно визуализируется образование, состоящее из солидного и кистозных участков. Сольный участок - на протяжении тел Th7-Th9 позвонков, протяженностью 7,67 см, шириной 1,1 см, имеет изоинтенсивный мягкотканному МР сигнал. Выше и ниже него расположены кистозные участки, нижний полюс на уровне L1 позвонка, ширина на уровне L1 позвонка до 1,1 см..

После контрастирования (рисунок 2 и 3) - усиление интенсивности МР сигналов от солидного участка, размеры его после контрастирования 0,83×0,93×6,0 см, кистозные участки не накапливают контрастный препарат. Дегенеративные изменения в грудном отделе позвоночника, грыжевое выпячивание м/п диска в сегменте С6-С7, кистовидное образование спинного мозга, верхний полюс расположен на уровне краниовертебрального перехода .



Рис.1. МРТ шейно-грудного отдела позвоночника пациента К. с подозрением на сирингомиелию шино-грудной и поясничной локализации.



Рис.2. МРТ с контрастированием шейно-грудного отдела позвоночника



Рис.3. МРТ с контрастированием пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Заключение: МР признаки интрамедуллярного кистозно-солидного образования спинного мозга в грудном отделе позвоночника на уровне Th1-L1 позвонков, нижний полюс на уровне сегмента L1-L2 (возможно сочетание сирингомиелии с объёмным образованием), остеохондроз, межпозвонковых дисков грудного отдела позвоночника.

Общеклинические анализы без особенностей.

26.10.2017г. – проведено оперативное лечение – ламинэктомия Th8-Th10, субтотальное удаление опухоли на этом уровне.

Через несколько дней получены результаты патологогистологического исследования опухоли – анапластическая эпендимомма. На 10 сутки пациент выписан из отделения с улучшением.

На сегодняшний день пациент находится на больничном листе, проходит активную реабилитацию по месту жительства, самостоятельно передвигается в помещении, остаётся анестезия в аногенитальной зоне, нижний спастический парализ. Принимает – антихолинэстеразные препараты, миорелаксанты. Омечает постепенное улучшение.

Обсуждение результатов. Дебют данного процесса нередко протекает под маской других заболеваний. В связи с этим очень важно обращать внимание на тщательный сбор анамнеза, осмотр больного, анализ появления тех или иных расстройств, чтобы вовремя провести нейровизуализационные методы обследования.

Выводы. Благоприятный исход заболевания напрямую связан с постановкой диагноза на ранних этапах, особенно у лиц молодого возраста, клинического варианта процесса, прогрессивности течения, степени вовлечения различных отделов нервной системы и экстракраниальных образований, тяжести поражения. От всех этих факторов будет зависеть тактика лечения и возможность восстановления функций.

Список литературы

1. Иванова М.Ф., Симонян В.А., Мурадян И.Э., Зиновьева Н.Н. Сирингомиелия и её маски //Международный неврологический журнал. – 2012. – №5(51). –
2. Давлетшина Р.И., Менделевич Е.Г. Течение сирингомиелии с началом в зрелом возрасте// Практическая медицина. – 2013. – №1-2(69). –Т.1 – С.32-35.
3. Тондий О.Л., Завальная О.П., Тесленко О.Б., Сушко С.П., Меркулова В.В. Сирингомиелия . Этиопатогенез. Клиника. Диагностика. Лечение // Східно-європейський журнал внутрішньої медицини. – 2015. – Т.2. – С. 61-69.
4. Давлетшина Р.И., Менделевич Е.Г. Сравнительные клинические и радиологические характеристики сирингомиелии, развившейся в различные

возрастные периоды // Практическая медицина. – 2014. – №4(80). – Т.1. – С.41-45.

5. Менделевич Е.Г. Острый дебют сирингомиелии // Казанский мед. журнал. — 2002. — № 1. — С. 64.

6. Благодатский М.Д. Мальформация Арнольда — Киари и сирингомиелия: метод. рек. / М.Д. Благодатский, С.Н. Ларионов, А.А. Суфианов. — Иркутск, 1995. — 242 с.

7. Елманова Т.В. Врожденные аномалии головного и спинного мозга: клинкодиагностический аспект / Елманова Т. В. // Справочник врача общей практики. — 2010. — № 7. — С. 2238.

8. Тамбиева М.А., Шевченко П.П. Сирингомиелия: Современные методы диагностики и лечения // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2-19.- С.107-108.

9. Hardwidge C., Syringomyelia // Neurosurg. — 1996. — V. 140. — P. 685690.

10. Metcalfe R.A., Gohnston R.A. Craniocervical Anomalies and Nontraumatic syringomyelia // Spinal Cord. Disease. — London, 1997.

11. Owler B.K., Halmagyi G.M., Brennan J., Besser M. Syringomyelia with Chiari malformation: 3 unusual cases with implications for pathogenesis // Acta Neurochir (Wien). — 2004. — № 146. — P. 11371143.

12. Копаница В.В. Гидросирингомиелия (этиопатогенез, клиника, нейрохирургические аспекты лечения / В.В. Копаница // Український медичний часопис. — 2000. — № 6. — С. 9297.

13. Горбач И.Н. Дифференциация в неврологии. Болезни: справочное пособие / И.Н. Горбач. — Мн.: Новое знание, 2002. — 478 с.

14. Лечение заболеваний нервной системы / Ф. ЛеманнХорн, А. Лудольф; Перевод с нем. / Под ред. О.С. Левина. — М.: МЕДпрессинформ, 2005. — 528 с.

15. Суфианов А.А. Возможности хирургического лечения сирингомиелии путём трансплантации эмбриональной нервной ткани// Дис. канд. - С.-Петербург, 1994. —192с.

16. Шток В.Н. Справочник по формулированию клинического диагноза болезней нервной системы / В.Н. Шток, О.С. Левин. — М.: Медицинское информационное агентство, 2006. — 520 с.

15. Яхно Н.Н. Болезни нервной системы / Штульман Д.Р., Яхно Н.Н. — М.: Медицина, 2001. — Том 1. — 743 с.

11. Elliott R., Kalhorn S., Pacione D. Shunt malfunction causing acute neurological deterioration in 2 patients with previously asymptomatic Chiari malformation Type I / Robert Elliott, Stephen Kalhorn, Donato Pacione // J. Neurosurg. Pediatrics. — 2009. — № 4. — P. 170175.

#2 (30), 2018 część 1
Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe
(Warszawa, Polska)
Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood (University College London)

#2 (30), 2018 part 1
East European Scientific Journal
(Warsaw, Poland)
The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood (University College London)

Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)
Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)
Kehan Schreiner(Hebrew University)
Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)
Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)
Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)
Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)
Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska»

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska

**E-mail: info@eesa-journal.com ,
<http://eesa-journal.com/>**

Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)
Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)
Kehan Schreiner(Hebrew University)
Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)
Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)
Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)
Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)
Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland»

East European Scientific Journal

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland

**E-mail: info@eesa-journal.com ,
<http://eesa-journal.com>**