



ISBN 978-1-64655-061-6

SCIENTIFIC ELECTRONIC
LIBRARY
LIBRARY.RU

Google
scholar

[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



**LIBRARY OF
CONGRESS (USA)**

XIX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
REVIEW OF THE PROBLEMS
OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE**

Boston. USA. August 2-3, 2020

ISBN 978-1-64655-061-6

UDC 08

**XIX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE
SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF
THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES
AND MEDICINE»
(Boston. USA. August 2-3, 2020)**

BOSTON. MASSACHUSETTS
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA
2020

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES AND
MEDICINE / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. XIX INTERNATIONAL
CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, August 2-3,
2020). Boston. 2020**

EDITOR: EMMA MORGAN
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamulidinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskiy N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'ov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitre'nikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Stekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PROBLEMS OF SCIENCE
PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION
«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»
VENUE OF THE CONFERENCE:
1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES
TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)
THE CONFERENCE WEBSITE:
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS
Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Contents

CHEMICAL SCIENCES	4
<i>Abdulkhaev T.D., Kuldasheva Sh.A., Tursunov N.N. (Republic of Uzbekistan) ADSORPTION PROPERTIES OF METHANOL AND ETHANOL MOLECULES IN NH₄ZSM-5 ZEOLITE / Абдулхаев Т.Д., Кулдашева Ш.А., Турсунов Н.Н. (Республика Узбекистан) АДсорбционные свойства молекул метанола и этанола в цеолите NH₄ZSM-5</i>	4
<i>Arislanov A.S., Shamshidinov I.T., Mamajonov Z.N., Rustamov I.T. (Republic of Uzbekistan) THE METHOD OF PRODUCING ALUMINUM SULFATE FROM LOCAL BENTONITES / Арисланов А.С., Шамишидинов И.Т., Мамаджонов З.Н., Рустамов И.Т. (Республика Узбекистан) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ИЗ МЕСТНЫХ БЕНТОНИТОВ.....</i>	11
BIOLOGICAL SCIENCES.....	18
<i>Moravskaya E.V., Levytskyy T.R., Vovk S.O. (Ukraine) CONTENT OF GLUCOSE, FRUCTOSE AND SUCROSE IN DIFFERENT SAMPLES OF HONEY DEPENDING ON THE VARIETY OF HONEY PLANT / Моравская Е.В., Левицкий Т.Р., Вовк С.О. (Украина) СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ, ФРУКТОЗЫ И САХАРОЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦАХ МЁДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕДОНОСНОГО РАСТЕНИЯ.....</i>	18
MEDICAL SCIENCES	26
<i>Ashurmetov A.M. (Republic of Uzbekistan) ERECTILE DYSFUNCTION AS LOCAL MANIFESTATION OF SYSTEM VIOLATION ENERGY AND MATERIAL EXCHANGE / Ашурметов А.М. (Республика Узбекистан) ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ КАК ЛОКАЛЬНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ СИСТЕМНОГО НАРУШЕНИЯ ЭНЕРГО-МАТЕРИАЛЬНОГО ОБМЕНА.....</i>	26
<i>Nadirkhanova N.S. (Republic of Uzbekistan) FUNCTIONAL STATE OF THE LIVER IN PREGNANT WOMEN WITH PNEUMONIA / Надирханова Н.С. (Республика Узбекистан) НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ У БЕРЕМЕННЫХ С ПНЕВМОНИЕЙ</i>	40
<i>Chulkova A.S., Ilyin M.V. (Russian Federation) INDUCED BLOOD OXIDATION DURING RECONSTRUCTIVE SURGERY IN PATIENTS WITH ATHEROSCLEROSIS OF BRACHIOCEPHALIC ARTERIES / Чулкова А.С., Ильин М.В. (Российская Федерация) ИНДУЦИРОВАННОЕ ОКИСЛЕНИЕ КРОВИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ У БОЛЬНЫХ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ.....</i>	46
<i>Yuldashev B.S., Khudaykulova F.Kh. (Republic of Uzbekistan) RISK OF CORONARY HEART DISEASE IN PATIENTS WITH NON ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE LIVING IN THE ARAL SEA REGION / Юлдашев Б.С., Худайкулова Ф.Х. (Республика Узбекистан) РИСК РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ПРИАРАЛЬЯ.....</i>	54
<i>Tadjieva A.M., Turaeva N.M. (Republic of Uzbekistan) USE OF MASSAGE IN TREATMENT OF RACHITIS / Таджиева А.М., Тураева Н.М. (Республика Узбекистан) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССАЖА ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАХИТА</i>	60

ADSORPTION PROPERTIES OF METHANOL AND ETHANOL MOLECULES IN $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ ZEOLITE

Abdulkhaev T.D.¹, Kuldasheva Sh.A.², Tursunov N.N.³

(Republic of Uzbekistan) Email: Abdulkhaev519@scientifictext.ru

¹*Abdulkhaev Tolibjon Dolimjonovich - Doctor of Philosophy (PhD),
Senior Lecturer,*

*CHEMISTRY DEPARTMENT,
NAMANGAN ENGINEERING AND TECHNOLOGY INSTITUTE,
NAMANGAN;*

²*Kuldasheva Shakhnoza Abdulazizovna - Doctor of chemistry, chief
researcher, COLLOID CHEMISTRY LABORATORY,
INSTITUTE OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY
ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,
TASHKENT;*

³*Tursunov Nodirbek Nematillayevich – Assistant,
CHEMISTRY DEPARTMENT,
NAMANGAN ENGINEERING AND TECHNOLOGY INSTITUTE,
NAMANGAN,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the differential heat and isotherm of methanol and ethanol adsorption in zeolite $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ were measured and compared at 303 K. Based on the obtained results, the mechanism of adsorption of methanol and ethanol in $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ zeolite is described from initial filling to saturation in detail. The adsorption of isotherm was described using the equation of the volumetric saturation theory of micro pores. The results of the analysis of ethanol adsorption on ZSM-5 zeolite show that the amount of differential heat of adsorption in the straight and zigzag channels is parallel to the adsorption of methyl alcohol.*

Keywords: *isotherm, adsorption heat, entropy, thermo kinetics, ion-molecular complexes, $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ zeolite, methanol and ethanol, adsorption calorimeter.*

АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МОЛЕКУЛ МЕТАНОЛА И ЭТАНОЛА В ЦЕОЛИТЕ $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$

Абдулхаев Т.Д.¹, Кулдашева Ш.А.², Турсунов Н.Н.³
(Республика Узбекистан)

¹Абдулхаев Толибжон Долимжонович – доктор философских наук (PhD), старший преподаватель, кафедра химии,

Наманганский инженерно-технологический институт,
г. Наманган;

²Кулдашева Шахноза Абдулазизовна - доктор химических наук, главный научный сотрудник, лаборатория коллоидной химии,

Институт общей и неорганической химии
Академия наук Республики Узбекистан, г. Ташкент;

³Турсунов Нодирбек Нематиллаевмч – ассистент, кафедра химии, Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган, Республика Узбекистан

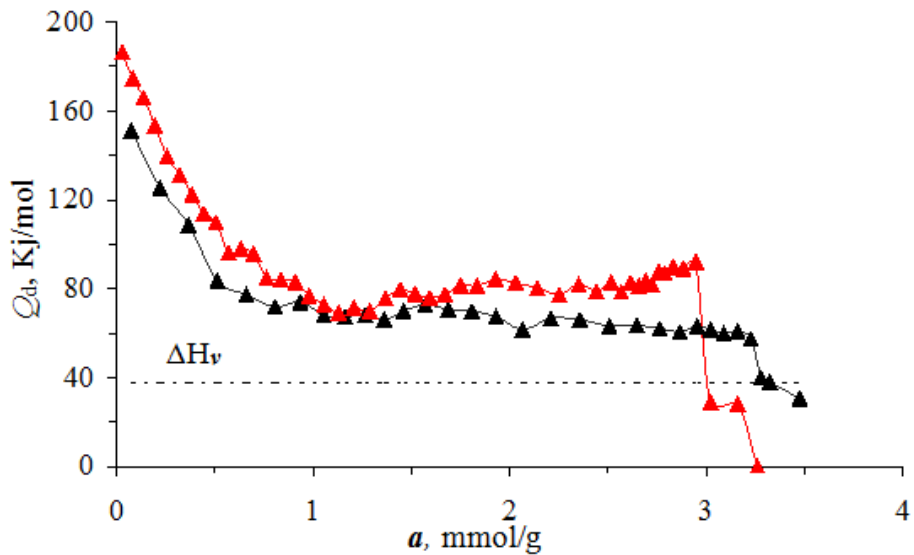
Аннотация: измерены и сопоставлены дифференциальная теплота и изотерма адсорбции метанола и этанола в цеолите $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ при 303 К. На основе полученных результатов описан механизм адсорбции метанола и этанола в цеолите $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ от начального заполнения до насыщения. подробно. Адсорбция изотермы была описана с использованием уравнения объемной теории насыщения микропор. Результаты анализа адсорбции этанола на цеолите ZSM-5 показывают, что величина дифференциальной теплоты адсорбции в прямом и зигзагообразном каналах параллельна адсорбции метилового спирта.

Ключевые слова: изотерма, адсорбционная теплота, энтропия, термокинетика, иономолекулярные комплексы, $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ -цеолит, метанол и этанол, адсорбционный калориметр.

The adsorption of isotherm of methanol and ethanol vapors in non-defective zeolite $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ at 303 K, the thermodynamic functions of the differential heat were analyzed by mutual comparison. The adsorption of isotherm was processed by the three-dimensional equation VOM (theory of volumetric saturation of micro pores). Based on the data obtained, the complete adsorption mechanism of adsorption of methanol and ethanol vapors in the defect-free zeolite from the beginning to the saturation vapor pressure was determined. Today, in a number of developed countries, ZSM-5 type zeolites are used as a very effective catalyst in the production of high-octane fuel products from petroleum products. In addition, the ammonium form of ZSM-5 zeolites is selected as a catalyst in the production of non-petroleum products, i.e. high-octane gasoline from methyl alcohol. Therefore, there is a growing interest in studying the adsorption and catalytic properties of this type of zeolites. In this case, small methyl alcohol molecules ZSM-5 zeolite increase the amount of branched-chain hydrocarbons due to the interconnection at the intersection of straight and zigzag channels, resulting in a high octane number in gasoline. The results of the analysis of ethanol adsorption on ZSM-5 zeolite show that the amount of differential heat of adsorption in the straight and zigzag channels is parallel to the adsorption of methyl alcohol. In particular, the alcohol molecules adsorbed for the purpose of the probe help to explain the reason for the manifestation of hydrophilic bifunctional properties in zeolites. Prior to the start of the experiment, the samples were heated for 10 hours at 723 K under vacuum at 10^{-4} Pa in the pumped state. The experiment was performed using an adsorption-calorimetric device and method [1, C. 32-26]. Adsorption temperatures and isothermal values were calculated at 303 K.

Results and their interpretation: When ZSM-5 zeolites are synthesized by basic salts, crystals of $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ and ZSM-5 analogues with different metals in their active centers, especially in the form of hydroxyl groups on the zeolite surface [2, P. 45-50]. Adsorbates such as methyl and ethyl alcohol are also very effective in determining the degree of defect in these zeolites. The reason for the large differential heat or 187 kJ / mol of adsorption from the initial stages of adsorption can be explained by the strong binding of ethyl alcohol molecules with NH_4^+ cations, which is located at the center of

the zeolite. The differential heat of methyl alcohol is 150-80 kJ / mol, which is explained by the unobstructed interaction of methyl molecules with ammonium cations at the active centers located at the intersections of the zeolite channels. In this case, due to the presence of strong hydrogen bonds in the alcohol molecule, the interaction of highly negatively charged methoxyl and ethoxyl groups with the lattice of oxygen atoms depends on the heat generation range of NH_4^+ cations 187 - 75 kJ / mol. $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ adsorbed methyl and ethyl alcohols are confirmed by studies using a high-vacuum adsorption device.



Note:

- Ethyl alcohol
- Methyl alcohol

Fig. 1. Differential heat of adsorption of methyl and ethyl alcohols at 303 K in zeolite $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$

It can be seen from the differential temperatures in the adsorption of the ethanol and methanol polar molecules that the temperature change is gradual, indicating that the $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ zeolite voids are relatively

uniform. The differential heat of ethanol adsorption is on average ~ 10 - ~ 12 kJ / mol higher than the methanol Q_d in $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$, which corresponds to the increase in heat in the group CH_2

The ethanol adsorption isotherm in $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ zeolite is almost saturated at $a = 3.1$ mmol / g. The adsorption isotherm can be seen in the initial stage of saturation, as well as the presence of strong adsorption centers of ethanol. The isotherm has an elasticity at $\alpha \sim 2.25$ mmol / g. If we equate the density of ethanol in zeolite to the normal liquid level at test temperature and calculate the volume occupied by ethanol molecules during saturation, it becomes clear that the ethanol $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ channels are filled to $\sim 96\%$.

The adsorption isotherm of ethanol in $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ zeolite is characterized by the three-dimensional equation of TVSM.

$$a=0,992\exp[-(A/19,30)^5]+1,442\exp[-(A/10,70)^5]+0,916\exp[-(A/2,79)^1]$$

In methanol, a slight decrease in the initial isothermal point results in a sharp rise in pressure to -8.28 due to the interaction of the active sites in the zeolite with the hydroxyl groups in the methanol molecules and ammonium cations due to the interference of the secondary adsorbate. This indicates the presence of strong impact centers, as observed in the case of a flawless zeolite with a large number of cations in the initial region due to the presence of strong centers of zeolite.

In addition, the sharp rise of the isotherm, ie these curves are due to the manifestation of the interaction of adsorbate-adsorbate systems in the nanopores of zeolite. The adsorption isotherm of methanol (Fig. 2) is well described by the equation of the volume saturation theory of micropores (VOM) [3, C. 77-79].

Parameters of the first cycle equation for methanol- $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ adsorbent $A_{01} = 1,108$ mmol / g, $E_1 = 19.51$ kJ / mol and $N_1 = 5$; for the second period $A_{02} = 1.499$ mmol / g, $E_2 = 8.16$ kJ / mol and $N_2 = 5$ for the third period appears $A_{03} = 1.261$ mmol / g, $E_3 = 3,54$ kJ / mol and $N_3 = 1$.

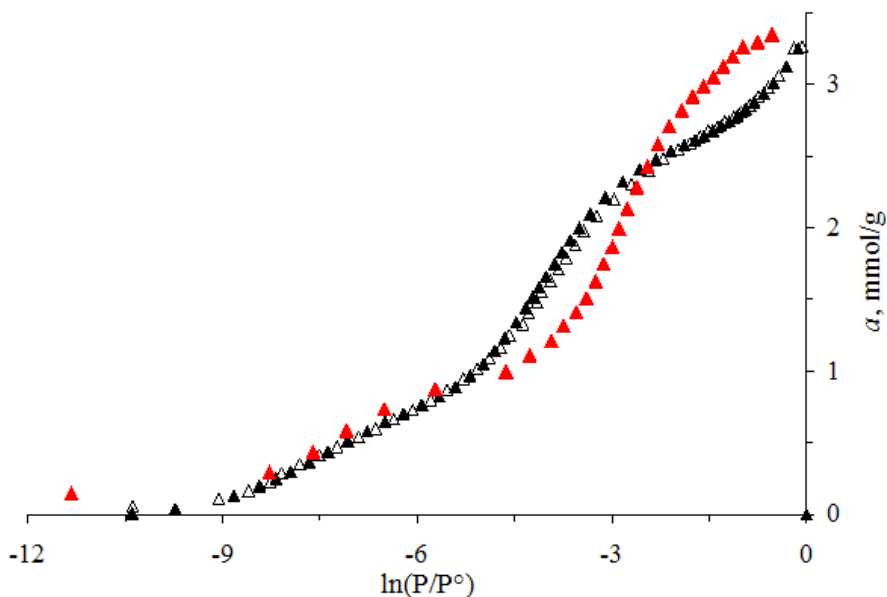


Fig. 2. Adsorption isotherm of methyl and ethyl alcohols at 303 K in zeolite NH₄ZSM-5

Δ- Experimental values;

▲- Values calculated using VOM

$$a = 1,108 \exp[-(A/1951)^5] + 1,499 \exp[-(A/8,16)^5] + 1,261 \exp[-(A/3,54)^1] \quad (2)$$

As can be seen in Figure 2, the values of the theoretical computational data overlap with the experimental data and it is sufficient to divide this equation into three parts isotherms for a complete description of the isotherm. The isotherm of methanol adsorption in NH₄ZSM-5 is similar to the ethanol adsorption isotherm and differs from each other by the lack of saturation limiting adsorption. Although the significant difference between methanol and ethanol Vo is that there are not enough hydrophilic centers in NH₄ZSM-5, during prolonged adsorption the alcohol molecule saturates almost the entire channel and various parts of NH₄ZSM-5 zeolite.

Conclusion

The differential heat of methyl alcohol molecules in NH₄ZSM-5 zeolite consists of small wavy lines. Initially, the adsorption heat goes up to 150 kJ / mol, and the heat rapidly decreases to 80 kJ /

mol. Differential heat of ethanol adsorption on $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ zeolite occurs in a wavy stepped view. Initially, the differential heat of adsorption is 186.40 kJ / mol. A decrease in the differential heat of adsorption is observed until the adsorption reaches 0.57 mmol / g. A total of 3 mmol / g of ethanol is adsorbed on this zeolite. We can see that the differential heat is higher in the adsorption of ethyl alcohol than in methyl alcohol. This, of course, depends on the nature of the adsorbates. The composition of the adsorbates depends on the nature of the methoxy and ethoxy groups.

References / Список литературы

1. *Abdulkhaev T.D., Kuldasheva Sh.A., Yakubov Y.Yu.* Interaction of methanol molecules with zeolite active centers and channels $(\text{NH}_4)_{1,35}\text{ZSM-5}$ // *UNIVERSUM Chemistry and biology* (Moscow, Russia), 2019. № 8 (62).
 2. *Rakhmatkarieva F.G.* Adsorption-calorimetric determination of the properties of ion-molecular complexes in synthetic zeolites, 2018. Page 45-50.
 3. *Abdulkhaev T.D., Kuldasheva Sh.A., Rakhmatkarieva F.G.* Differential heat and adsorption isotherm of carbon monoxide in zeolites of the $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ type // *UNIVERSUM Chemistry and biology* (Moscow, Russia), 2019. № 11 (65).
-

THE METHOD OF PRODUCING ALUMINUM SULFATE FROM LOCAL BENTONITES

Arislanov A.S.¹, Shamshidinov I.T.², Mamajonov Z.N.³,
Rustamov I.T.⁴ (Republic of Uzbekistan)
Email: Arislanov519@scientifictext.ru

¹*Arislanov Akmalzhon Sayibbaevich - Senior Lecturer,
CHEMISTRY DEPARTMENT,
NAMANGAN ENGINEERING AND TECHNOLOGICAL INSTITUTE;*
²*Shamshidinov Israiljon Turgunovich - Doctor of Technical Sciences,
Professor, DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY;*
³*Mamajonov Zokir Nematzhanovich - Doctor of Philosophy (PhD),
Associate Professor,
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY;*
⁴*Rustamov Ilesbek Tukhtanazarovich - Undergraduate,
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY,
NAMANGAN ENGINEERING CONSTRUCTION INSTITUTE,
NAMANGAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article presents information about bentonite clay, its types and deposits. The physical and chemical parameters of bentonite clay and the production of coagulant - aluminum sulfate from local aluminosilicates, as well as its use in the national economy, were studied. The technology of obtaining aluminum sulfate coagulants from kaolin and bentonites from aluminum silicates is shown. Information on bentonites in Uzbekistan, Russia and abroad. Salts of iron and aluminum, used for water purification as coagulants, are capable of hydration with the formation of a flocculent precipitate, carrying with it suspended substances and bacteria contained in water.*

Keywords: *bentonite clay, species, physico-chemical parameters, deposits, coagulant, aluminum sulfate, folk economy application, complex mineral, alkaline bentonites, montmorillonite, nanofiltration, aluminum silicate.*

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ИЗ МЕСТНЫХ БЕНТОНИТОВ

Арисланов А.С.¹, Шамшидинов И.Т.², Мамаджонов З.Н.³,
Рустамов И.Т.⁴ (Республика Узбекистан)

¹Арисланов Акмалжон Саййиббаевич – старший преподаватель,
кафедра химии,

Наманганский инженерно-технологический институт;

²Шамшидинов Исраилжон Тургунович - доктор технических наук,
профессор;

³Мамаджонов Зокир Нематжанович - PhD, доцент;

⁴Рустамов Илёсбек Тухтаназарович - магистрант,
кафедра химической технологии,

Наманганский инженерно-строительный институт,
г. Наманган, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье представлены сведения о бентонитовой глине, ее типах и месторождениях. Исследованы физико-химические показатели бентонитовой глины и получение коагулянта - сульфата алюминия из местных алюмосиликатов, а также ее использование в народном хозяйстве. Показана технология получения коагулянтов сульфата алюминия из каолина и бентонитов из силикатов алюминия. Информация о бентонитах в Узбекистане, России и за рубежом. Соли железа и алюминия, применяемые для очистки воды в качестве коагулянтов, способны к гидратации с образованием хлопьевидного осадка, увлекающего с собой содержащиеся в воде взвешенные вещества и бактерии.

Ключевые слова: бентонитовая глина, виды, физико-химические показатели, месторождения, коагулянт, сульфата алюминия, народное хозяйство применение, сложный минерал, щелочные бентониты, монтмориллониты, нанофльтрация, силикат алюминия.

В настоящее время в мире с каждым годом растёт производство сульфата алюминия, наиболее распространенного коагулянта, который находит широкое применение в промышленности при

очистке производственных и сточных вод, водоподготовке, в целлюлозно-бумажной промышленности, а также при дублении кожи и крашении тканей. В связи с этим обеспечение различных отраслей промышленности эффективными коагулянтами является одной из основных задач химической промышленности. Коагулянты способствуют повышению эффективности очистки не только сточных вод, но и широко используются при очистке воды на водозаборах питьевой воды, воды для ТЭЦ и промышленных целей. Поэтому обеспечение предприятий высококачественными коагулянтами является приоритетной задачей химической промышленности Узбекистана.

Использование более эффективных новых коагулянтов, разработка технологических рациональных схем, способствующие максимальному разделению фаз дисперсных систем, снижение стоимости и расходов реагентов - проблемы актуальные и важные.

Соли железа и алюминия, применяемые для очистки воды в качестве коагулянтов, способны к гидратации с образованием хлопьевидного осадка, увлекающего с собой содержащиеся в воде взвешенные вещества и бактерии. Наибольшее распространение в нашей стране и за рубежом получили алюминийсодержащие коагулянты. Используемый для этой цели сульфат алюминия получают преимущественно из гидроксида алюминия, который является дорогостоящим реактивом. В практике физико-химической очистки воды наибольшее распространение получили коагулянты на основе солей железа и алюминия. Недостатком солей железа как коагулянтов является необходимость их тщательного дозирования, поскольку нарушение его приводит к проскакиванию ионов железа в очищенную воду. Эти недостатки в значительной мере можно устранить, добавив соли алюминия. Использование смешанного коагулянта существенно снижает риск передозировки солей железа, что приводит к значительному снижению остаточного содержания железа в очищенной воде. Содержание оксида железа в растворе увеличивается количество свободной серной кислоты, при незначительном повышении степень извлечения алюминия.

Требования на сульфат алюминия строго регламентируют содержание соединения железа и серной кислоты [1].

Содержащая железо вода (особенно подземная) первоначально прозрачна и чиста на вид. Однако, даже при непродолжительном контакте с кислородом воздуха железо окисляется, придавая воде желтовато-бурую окраску. Уже при концентрациях железа выше 0,3 мг/дм такая вода способна вызвать появление ржавых потеков на сантехнике и пятен на белье при стирке. При содержании железа выше 1 мг/дм³ вода становится мутной, окрашивается в желто-бурый цвет, у нее ощущается характерный металлический привкус. Все это делает такую воду практически неприемлемой как для технического, так и для питьевого применения.

Избыток железа в воде вносит свой вклад в развитие многих заболеваний. Этот элемент способен накапливаться до токсической концентрации в органах и тканях, включая суставы, печень, эндокринные железы и сердце. Железо может создавать питательную среду для роста вредных микроорганизмов и клеток злокачественных опухолей, а также дополнительно стимулировать канцерогенное действие свободных радикалов.

Если общее содержание железа в организме превышает 15 г, то поражаются внутренние органы. Такое состояние называется гемохроматозом. Железо стимулирует окисление «плохого» холестерина, что обуславливает прогрессирование атеросклероза, и вторично - ишемической болезни сердца. Железо также способствует возникновению кожных заболеваний, дерматитов, аллергических реакций. Его избыток в организме увеличивает риск инфарктов, длительное употребление человеком железосодержащей воды оказывает негативное влияние на репродуктивную функцию организма.

Токсичность железа обусловлена механическим повреждением и асфиксией рыб и икры в результате осаждения хлопьев гидроокиси железа или снижением в воде кислорода, потребляемого на окисление закисного железа. В кислой среде ионы железа проникают в ткани и действуют самостоятельно как токсины.

В связи с этим, необходимо совершенствовать методы и средства очистки воды от железа. Можно использовать эффективные, но дорогостоящие способы: обратный осмос,

нанофильтрацию, электрокоагуляцию и другие. Однако экономическое состояние многих хозяйствующих субъектов Российской Федерации ограничивает ресурсные возможности по реализации природоохранной деятельности. В связи с этим следует внедрять эффективные способы очистки сточных вод (СВ), не требующие больших финансовых вложений и не оказывающие негативного влияния на природную среду. Поэтому для очистки СВ, загрязненных ионами железа, перспективно использовать в качестве реагентов отходы промышленных и сельскохозяйственных производств, в частности, СВ нефтехимических предприятий [2].

Производство и экспорт готовой продукции путём рационального использования местного сырья имеет важное экономическое значение. Республика Узбекистан обладает большими запасами различных полезных ископаемых таких как. месторождения каолина Ангрен, где запасы месторождения каолина превышают 0,45 млрд.т., содержание оксида алюминия Al_2O_3 в нем составляет 19-25%. В настоящее время этот каолин обогащают и частично используют в производстве керамических изделий. С целью увеличения белизны (до 80%) керамической продукции в состав предварительно обогащенного каолина Ангрена добавляют (в количестве до 20%) ввозимые из Российской Федерации бокситы с высоким содержанием оксида алюминия (Al_2O_3). Однако качество выпускаемой продукции не отвечает полностью международным стандартам. В нашей Республике кроме каолиновых руд, содержащих Al_2O_3 , имеются и глины запасы которых составляют несколько млрд. тонн (например, монтмориллониты Ферганской долины). В составе сырья содержание соединений алюминия является низким (13-18% Al_2O_3), а содержание вредных в производстве керамических производстве примесей железа (2-6% Fe_2O_3) повышено, что ограничивает возможности его рационального использования. В нашей Республике до настоящего времени не были проведены работы по целевому использованию алюмосиликатов, помимо керамической продукции, для других производственных отраслей. Авторами статьи проводятся исследовательские работы по разработке технологии производства соли сульфата алюминия,

путем сернокислотной обработки Ангренского каолина и монтмориллонитов, широко распространенных в Ферганской долине. Как известно, соли сульфата алюминия широко применяются как коагулянт в водоочистных сооружениях, в качестве химического связующего используются в целлюлозно-бумажной промышленности, в мебельной промышленности, при отделке кожи и наполнитель в текстильной промышленности.

Технология производства коагулянта - сульфата алюминия из Ангренского каолина состоит в следующем: содержащее каолин сырье сжигается в печи при $600-650^{\circ}\text{C}$; в процессе сжигания отделяется летучая фракция и изменяется кристаллическая структура каолина; спек после сжигания подается в реактор, где разлагается 60% - ным раствором серной кислоты при $80-90^{\circ}\text{C}$ в течение 1 часа; смесь нагревается за счет теплоты реакции; с целью поддержания на заданном уровне температуры смесь перемешивается и туда направляется перегретый пар с температурой 110°C ; образовавшаяся горячая пульпа подается на вторую ступень процесса реактор -нейтрализатор; туда для разбавления раствора подается обратная вода и пар с температурой 110°C ; излишнее количество серной кислоты нейтрализуется подачей мела CaCO_3 и двуокиси углерода; в процессе нейтрализации соединения железа осаждаются, что приводит к улучшению качества продукции; пульпа после нейтрализации отфильтровывается, осадок при температуре 60°C промывается водой; фильтрат и раствор после первой промывки подаются в испаритель; фильтрат после повторной второй промывки осадка выполняет роль обратного раствора для поддержания на заданном уровне отношения между жидкой и твердой фазами; путем охлаждения в кристаллизаторе раствора после выпаривания получается готовый продукт - соль сульфата алюминия; образовавшийся после промывки шлам рекомендуется использовать в производстве строительных материалов [3].

Процесс получения коагулянтов из каолиновых глин мало отличается от процесса получения продуктов из бентонитовых глин. При обработке бентонитовых глин для увеличения выхода полезных компонентов мы проводим предварительный обжиг сырья. Обжиг бентонитовых глин является важной операцией при

получении коагулянтов сульфата алюминия. Проведенные расчеты показали, что для промышленных предприятий и водоочистительных сооружений Республики ежегодно требуется 100 тыс. тонн коагулянта - сульфата алюминия. Удовлетворение потребностей Республики в сульфате алюминия за счет налаживания технологии его производства из местных сырьевых ресурсов позволит снизить в 3 раза его себестоимость по сравнению с ценой коагулянта, ввозимого пока из-за рубежа. Это позволит также сохранить запасы свободно-конвертируемой валюты Республики.

Заключение. Таким образом, внедрение технологии производства коагулянта из местных алюмосиликатов и комплексное использование образующихся отходов является экономически эффективным и экологически выгодным.

Список литературы / References

1. *Ахмадов А.Ш.* Физико-химические и технологические основы получения смешанных коагулянтов из алюмосиликатных руд. Таджикистана. Автореф. дисс... канд. техн. наук. Душанбе, 2018.
2. *Степанова С.В.* Очистка модельных вод от ионов трехвалентного сточными водами производства целлюлозы из отходов злаковых культур. Вестник Казанского национального исследовательского технологического университета, 2017. Т.20. № 16.
3. *Мамаджонов З.Н.* Исследование процессов сернокислотной переработки местных алюмосиликат и получение коагулянтов на их основе. Таджикистана. Автореф. дисс... канд. техн. наук. Ташкент, 2018.

BIOLOGICAL SCIENCES

CONTENT OF GLUCOSE, FRUCTOSE AND SUCROSE IN DIFFERENT SAMPLES OF HONEY DEPENDING ON THE VARIETY OF HONEY PLANT

Moravskaya E.V.¹, Levytsky T.R.², Vovk S.O.³ (Ukraine)

Email: Moravskaya519@scientifictext.ru

¹*Moravskaya Elena Valerevna – Candidate of Biological Sciences,
Junior Researcher,*

*STATE SCIENTIFIC RESEARCH CONTROL INSTITUTE OF
VETERINARY MEDICAL PRODUCTS AND FODDER ADDITIVES
MINISTRY OF AGRARIAN POLICY AND FOOD OF UKRAINE,
Docent,*

*PRECARPATHIAN INSTITUTE NAME OF M. HRUSHEVSKY
INTERREGIONAL ACADEMY OF PERSONNEL MANAGEMENT;*

²*Levytsky Taras Romanovich – Candidate of Agricultural Sciences,
Head of the Laboratory, Deputy Director,*

*STATE SCIENTIFIC RESEARCH CONTROL INSTITUTE OF
VETERINARY MEDICAL PRODUCTS AND FODDER ADDITIVES
MINISTRY OF AGRARIAN POLICY AND FOOD OF UKRAINE;*

³*Vovk Stakh Osipovich – Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Laboratory,*

*INSTITUTE OF AGRICULTURE OF CARPATHIAN
REGION NATIONAL ACADEMY
OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE,
LVIV, UKRAINE*

Abstract: *the aim of our work was to determine the content of glucose, fructose and sucrose in different samples of honey, depending on the variety of the honey plant. Samples of honey of flower mixed herbs, honey of flowers linden-tree, honey of flowers buckwheat and honey of flowers acacia-tree were examined. The mass fraction of carbohydrates (glucose, fructose and sucrose) was determined by photometric method by reaction with potassium hexacyanoferrate-(II). The results of our research showed that the content of glucose, fructose and sucrose in our analyzed samples of honey of different varieties (depending on the variety of honey plant) fully meet the*

requirements (for the content of glucose, fructose and sucrose) standards valid: in Ukraine – DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions", in Russia – GOST 19792-2001 "Natural honey. Technical conditions" and in Europe – International Code (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) EU Regulation 2001/110.

Keywords: *carbohydrates (fructose, glucose, sucrose), honey samples, mass fraction of carbohydrates.*

СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ, ФРУКТОЗЫ И САХАРОЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦАХ МЁДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕДОНОСНОГО РАСТЕНИЯ

Моравская Е.В.¹, Левицкий Т.Р.², Вовк С.О.³ (Украина)

¹*Моравская Елена Валериевна – кандидат биологических наук, младший научный сотрудник,*

*Государственный научно-исследовательский институт контроля ветеринарных лекарственных препаратов и кормовых добавок
Министерство аграрной политики и продовольствия Украины,
доцент,*

*Прикарпатский институт им. М. Грушевского
Межрегиональная академия управления персоналом;*

²*Левицкий Тарас Романович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией, заместитель директора,
Государственный научно-исследовательский институт контроля ветеринарных лекарственных препаратов и кормовых добавок
Министерства аграрной политики и продовольствия Украины;*

³*Вовк Стах Осипович – доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией,*

*Институт сельского хозяйства Карпатской области
Национальная академия аграрных наук Украины,
г. Львов, Украина*

Аннотация: *целью нашей работы было определение содержания глюкозы, фруктозы и сахарозы в разных образцах мёда, в зависимости от сорта растения медоноса. Были исследованы образцы мёда цветов смешанных трав, мёда цветов липы, мёда*

цветов гречихи и мёда цветов акации. Массовую долю углеводов (глюкозы, фруктозы и сахарозы) определяли фотометрическим методом по реакции с гексацианоферратом калия-(II). Результаты нашего исследования показали, что содержание глюкозы, фруктозы и сахарозы в анализируемых образцах мёда разных сортов (в зависимости от сорта растения медоноса) полностью соответствует требованиям (по содержанию глюкозы, фруктозы и сахарозы) действующих норм: в Украине – ДСТУ 4497: 2005 «Мед натуральный. Технические условия», в России – ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный. Технические условия» и в Европе – Международный кодекс (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) Регламент ЕС 2001/110.

Ключевые слова: углеводы (фруктоза, глюкоза, сахароза), образцы мёда, массовая доля углеводов.

Introduction

Honey is one of the most useful products of nature, which, due to the presence of carbohydrates, proteins, enzymes, organic and inorganic acids, mineral elements has a wide range of preventive, curative and antibacterial properties [1, 8]. Carbohydrates are components of many foods. It should be noted that the carbohydrates of honey (glucose and fructose) are most easily absorbed by the human body without additional breakdown. The main carbohydrates of honey include glucose, fructose, and sucrose [1, 8]. Natural honey, depending on the variety of honey plant, contains reducing carbohydrates not less than 76–82 g/100 g, sucrose – in the range of 6–10 g/100 g, fructose content varies from 23 to 50 g/100 g and glucose content accounts for 20–45 g/100 g of all honey carbohydrates [1, 7, 8]. Due to the presence of glucose and sucrose, honey crystallizes quickly, and conversely, higher fructose content slows down crystallization [8].

Glucose (dextrose) is a monosaccharide belonging to the group of aldose. Large amount of glucose (17–20%) is found in grapes (hence the name grape sugar) and other sweet fruits. Glucose is found in many polysaccharides, from which starch, glycogen, cellulose are built. The glucose content in honey is approximately 35–37% of the total amount of honey carbohydrates [1, 8]. Glucose – an obligatory component of blood of the person and animals, lymph, cerebral liquid. It is present in small amounts in the urine. As an intermediate product of carbohydrate

breakdown, glucose is in phosphorylated form – glucose-1-phosphate (G-1-F) and glucose-6-phosphate (G-6-F) [4].

Fructose (or levulose, which belongs to ketohexose) is the most common monosaccharide in nature. Another name – fruit sugar, because it is found in large quantities in fruits, including rowan, plum, apple, apricot. It is part of the plant polysaccharide – inulin. The glucose content in honey is approximately 41–44% of the total amount of honey carbohydrates [1, 8]. Fructose is found in small amounts in human and animal blood. Its phosphoric esters – fructose-6-phosphate (F-6-F) and fructose-1,6-diphosphate (F-1,6-F) – intermediate products of carbohydrate metabolism. Fructose is an important intermediate in the synthesis of ascorbic acid [4].

In addition, fructose is characterized by many positive properties, has a high sweetness and has a tonic effect. An important biological feature is that fructose has virtually no effect on blood glucose levels. Once in the blood, it is involved in metabolic processes and does not require the production of insulin for its disposal. That is why fructose is used as a sugar substitute for patients with diabetes [4, 8].

Sucrose (disaccharide) is consisting of glucose and fructose residues. Contained in all green plants, especially in the roots of sugar beet (up to 27–30%) and in sugar cane. Sucrose is broken down by the enzyme invertase (sucrase). As a result of sucrose hydrolysis in the small intestine a mixture of glucose and fructose is formed. The sucrose content in mature honey does not exceed 7–10% [1, 8].

Note that the main indicators of honey quality are regulated by the requirements of the current in Ukraine – DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions", in Russia - GOST 19792-2001 "Natural honey. Technical conditions" and in Europe – International Code (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) EU Regulation 2001/110 [2, 3, 5, 9].

The aim of our work was to study the content of reducing carbohydrates (glucose, fructose, sucrose) in different samples of honey (depending on the variety of honey plant) - flowers of mixed herbs honey, buckwheat, linden, acacia honey and establishing compliance of honey samples (according to the content of these carbohydrates) with the standards valid: in Ukraine – DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions", in Russia – GOST 19792-

2001 "Natural honey. Technical conditions" and in Europe – International Code (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) EU Regulation 2001/110.

Materials and methods

The mass fraction of carbohydrates was determined by photometric method by reaction with potassium hexacyanoferrate (II) [6, 10]. The essence of the method is the extraction concentration of glucose, fructose and sucrose from an aqueous salt solution of honey with a mixture of acetone-isopropyl alcohol (1:1), followed by potentiometric analysis of the concentrate [6, 10].

Samples of honey (10 g) were placed in a beaker with a capacity of 200 cm³, added 50 cm³ of saturated ammonium sulfate solution and stirred under heating (50 °C) until complete dissolution. The resulting solution was placed in a volumetric flask with a capacity of 100 cm³ and brought to the mark with a saturated solution of ammonium sulfate. In a graduated tube with a capacity of 25 cm³ was taken 20 cm³ of aqueous-saline solution of honey, introduced 2 cm³ of a mixture of acetone-isopropyl alcohol, extracted. After reaching phase equilibrium, the extract was separated and analyzed by potentiometric titration.

The content of carbohydrates (glucose, fructose, sucrose) (Q, g) in the extract was calculated by the formula:

$$Q = K \times 0.1 \times V \times M \times 10 \times 10$$

where:

K – It is a factor that takes into account the loss of carbohydrate during extraction (glucose - 1.25; fructose - 1.20; sucrose - 1.06);

0.1 – It is titrant concentration, mol / dm³;

V – It is the volume of titrant spent on titration, dm³;

M – Molar mass of carbohydrate, g/mol;

10 – Multiplicity of dilution of isopropyl alcohol extract;

10 – Multiplicity of dilution of the sample with a saturated solution of ammonium sulfate.

Statistical analysis

The obtained digital data were processed statistically using a program (online www.medstatistic.ru), where (M) is the average value, (m) is the arithmetic mean error, and (n) is a series of measurements.

Results and discussion

Note that the amount and ratio between carbohydrates in honey depends on many factors, namely: plant species, nectar composition, climatic conditions and other factors [7]. The ratio of fructose to glucose (F/G) is used in determining individual varieties of honey. In most varieties, the ratio of F/G is more than 1.0 [8].

The results shown in table 1 show that all analyzed samples of honey on the content of certain carbohydrates fully meet the requirements of in Ukraine – DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions", in Russia – GOST 19792-2001 "Natural honey. Technical conditions" and in Europe – International Code (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) EU Regulation 2001/110 [2, 3, 5, 9]. In particular, the sucrose content does not exceed 8 g/per 100 g of product (according to the requirements for natural honey of the first grade).

Table 1. Fructose, glucose and sucrose content in honey samples, g/100 g, n = 5

Kind of honey	Fructose content, g / per 100 g	Glucose content, g / per 100 g	Sucrose content, g / per 100 g
Honey of flower mixed herbs	43.72 ± 0.94	31.56 ± 0.74	6.58 ± 0.51
Honey of flowers linden-tree	40.70 ± 0.31	32.96 ± 0.96	7.70 ± 0.31
Honey of flowers buckwheat	37.82 ± 0.67	36.58 ± 0.36	7.98 ± 0.51
Honey of flowers acacia-tree	44.24 ± 0.62	30.40 ± 1.35	6.02 ± 0.39

Note that the ratio of fructose to glucose is: samples of herbs honey – 1.38, samples of linden honey – 1.23, buckwheat honey – 1.03 and acacia honey – 1.45. Therefore, in all samples the fructose content is higher than the glucose content, which according to various literature sources is the norm for the analyzed varieties of honey [8].

From the given data (table 1), it is possible to see that the greatest content of fructose is contained in grades of honey of an acacia and mixed herbs that coincides with indicators of an organoleptic assessment of the analyzed samples of grades of honey. In particular, samples of honey varieties of acacia and mixed herbs have the most

liquid consistency with the least crystallization. Note that the varieties of honey with the highest fructose content in the ratio of reducing carbohydrates are the most useful for people with diabetes [8]. Therefore, the determination of the content of reducing carbohydrates is an important indicator for establishing compliance with the requirements of the current in Ukraine – DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions", in Russia – GOST 19792-2001 "Natural honey. Technical conditions" and in Europe – International Code (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) EU Regulation 2001/110 as well as the establishment of the ratio of reducing of carbohydrates is an important indicator from a medical point of view [2, 3, 5, 9].

Conclusion

Our data showed that in the samples of analyzed varieties of honey, depending on the honey plant (honey of herbs, linden, buckwheat and acacia), the content of fructose, glucose and sucrose (g/100g) fully complies with the requirements of the acting in Ukraine – DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions", in Russia – GOST 19792-2001 "Natural honey. Technical conditions" and in Europe – International Code (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2 (2001) EU Regulation 2001/110 [2, 3, 5, 9].

Acknowledgment

The work is a fragment of the research project "Development and implementation of feed safety control system and feed additives", state registration № 0117-U000948 of the State Research Control Institute of Veterinary Medicines and Feed Additives of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine.

References / Список литературы

1. *De-Melo A.A.M., de Almeida-Muradian L.B., Sancho M.T., Pascual-Mate A.* Composition and properties of *Apis mellifera* honey: A review // *Journal of Apicultural Research*, 2018. № 57. P. 5–37. doi.org/10.1080/00218839.2017.1338444.
2. Directive 2014/63/EU of the European parliament and of the council of 15 May 2014 amending council directive 2001/110/EC relating to honey // *Official Journal of the European Union*, 2014. L164. P. 1–5.

3. DSTU 4497: 2005. Natural honey. Technical conditions: Introduction for the first time; effective from 2005-12-28. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2007. III. 8. 26 p.
4. *Gonsky Y.I., Maksymchuk T. P., Kalinsky M. I.* Human biochemistry: a textbook. Ternopil: Ukrmedknyha, 2002. 744 p.
5. GOST 19792-2001 Natural honey. Technical conditions. Moscow: Publishing house of standards, 2003. 16 p.
6. *Kochetkov N.K.* Methods of carbohydrate chemistry. Moscow: Mir., 1967. 512 p.
7. *Lazareva L.M., Kovtun V.A., Shtangret L.I.* Analysis of honey quality indicators in the western region of Ukraine // Veterinary Medicine, 2015. № 101. P. 57–59.
8. *Plakhtiy P.D., Koval T.V., Pidgorny V.K., Plakhtiy D.P.* Food, health and medicinal properties of bee honey of Ukraine: Textbook. Kamyanets-Podilsky: PE Moshak MI, 2012. 203 p.
9. *Thrasyvoulou A., Tananaki C., Goras G., Karazafiris E., Dimou M., Liolios V., Kanelis D., Gounari S.* Legislation of honey criteria and standards // Journal of Apicultural Research, 2018. № 57(1) P. 88–96. DOI: 10. 1080 / 00218839. 2017.1411181.
10. *Zhdanova Y.A.* Workshop on carbohydrate chemistry. Monosaccharides. Moscow: Higher School, 1973. 204 p.

ERECTILE DYSFUNCTION AS LOCAL MANIFESTATION OF SYSTEM VIOLATION ENERGY AND MATERIAL EXCHANGE

Ashurmetov A.M. (Republic of Uzbekistan)

Email: Ashurmetov519@scientifictext.ru

*Ashurmetov Azizbek Mirsagatovich – Doctor of Philosophy
in Medicine, Urologist,*

*DEPARTMENT OF THE GENERAL SURGERY,
CENTRAL CLINICAL HOSPITAL № 1,
MAIN MEDICAL DEPARTMENT RELATED TO THE
ADMINISTRATION OF THE PRESIDENT
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article gives a brief overview of this literature concerning the pathogenesis of erectile dysfunction. Issues of systemic and local endothelium dysfunction are considered; Relationship of mitochondrial dysfunction with cell energy-material homeostasis disorder. Issues of interaction of far-range infrared radiation with biological objects of different complexity are covered. The realization of the effect of infrared waves in biosystems is possible at molecular, cellular and systemic levels of regulation.*

Keywords: *erectile dysfunction, endothelial dysfunction, far infrared radiation.*

ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ КАК ЛОКАЛЬНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ СИСТЕМНОГО НАРУШЕНИЯ ЭНЕРГО- МАТЕРИАЛЬНОГО ОБМЕНА

Ашурметов А.М. (Республика Узбекистан)

*Ашурметов Азизбек Мирсагатович - кандидат медицинских наук,
уролог,*

*отделение общей хирургии,
Центральная клиническая больница № 1,*

Аннотация: в статье приведен краткий обзор данных литературы, касающихся атогенеза эректильной дисфункции. Рассмотрены вопросы дисфункции эндотелия системного и локального характера; взаимосвязь митохондриальной дисфункции с нарушением энерго-материального гомеостаза клетки. Освещены вопросы взаимодействия инфракрасного излучения дальнего диапазона с биообъектами различной сложности. Реализация эффекта инфракрасных волн в биосистемах возможна на молекулярном, клеточном и системном уровнях регуляции.

Ключевые слова: эректильная дисфункция, эндотелиальная дисфункция, инфракрасное излучение дальнего диапазона.

Общепринятая модель эректильной дисфункции (ЭД) – это полиэтиологическое органическое прогрессирующее хроническое заболевание кавернозных тел полового члена с многофакторным нейро-васкуло-гормональным патогенезом, в основе которого лежит эндотелиальная дисфункция [1]. Эндотелиальная дисфункция (ЭнД) - это патологическое состояние, возникающее в клетках в результате нарушения нормального хода биохимического энергоснабжения. Это приводит к дисбалансу между продукцией вазодилатирующих, ангиопротективных, ангиопролиферативных факторов, с одной стороны, и вазоконстрикторных, протромбических, пролиферативных факторов - с другой. Клетки начинают работать нештатно. Возникает нарушение энерго-материального обмена, в основе, которой стоит митохондриальная дисфункция [2-4].

Энерго-материальный обмен – это совокупность механизмов, определяющих процессы жизнедеятельности на клеточном уровне [5]. Основные этапы этого многоступенчатого процесса обменных преобразований происходят в митохондриях и приводят к накоплению макроэргических соединений, что обеспечивает жизнедеятельность клетки и всего организма. На сегодняшний

день доказана роль нарушений клеточного энергообмена в патогенезе заболеваний различных органов и систем и ответственность за реализацию данного процесса отводится митохондриям, выявляемых в большинстве тканей организма [6]. Основным следствием патологических изменений энергематериального обмена является нарушение выработки АТФ и подавление β -окисления липидов. Согласно данным литературы, существует определенный пороговый уровень для снижения содержания АТФ внутри клетки, по достижению которого, начинается подавление любых энергозависимых процессов [7]. Любая клетка ткани или органа использует энергию аденозитрифосфорной кислоты (АТФ). Запасы АТФ в клетке относительно невелики. Энергия для этого черпается путем окисления «горючих» веществ - углеводов, жиров и белков. При их расщеплении, содержащаяся в них потенциальная химическая энергия, превращается в другие виды энергии. Восстановление АТФ идет двумя путями: 1) анаэробным - без участия кислорода; 2) аэробным - с участием кислорода. Наиболее эффективным является второй путь восстановления АТФ это аэробное окисление углеводов. Усиление анаэробного синтеза АТФ является одним из важнейших механизмов регуляции энергетического обмена клеток при различных физиологических состояниях и приспособлении к изменению условий окружающей среды. Активизация гликолиза во многих клетках организма происходит в условиях, сопровождающихся дефицитом АТФ, который может возникать в результате: высокой скорости потребления АТФ и/или снижения уровня аэробного синтеза АТФ [8]. Нарушение энергообеспечения эндотелиальных клеток, вследствие преобладания гликолитического (анаэробного) тип энергообмена, приводит к метаболическим нарушениям клетки, что является причиной эндотелиальных дисфункций.

В теле человека среднего веса содержится около 1,8 кг эндотелиоцитов или один триллион клеток [9]. Эндотелий не просто полупроницаемая мембрана, а активный эндокринный орган, самый большой в теле, диффузно рассеянный по всем тканям [10]. Одна из основных функций эндотелия состоит в сбалансированном выделении регуляторных субстанций,

определяющих целостную работу системы кровообращения. Известно три основных фактора, стимулирующих секреторную активность эндотелия [10,11]: 1. Изменение скорости кровотока – например, повышение артериального давления. 2. Циркулирующие и/или «внутристеночные» нейrogормоны (катехоламины, вазопрессин, ацетилхолин, брадикинин, аденозин, гистамин и др.). 3. Факторы, выделяющиеся из тромбоцитов при их активации (серотонин, АДФ, тромбин). Следовательно, как всякий эндокринный орган – эндотелий находится под влиянием центра регуляции гомеостаза (гипоталамус).

Гипоталамус – это главный координирующий и регулирующий центр вегетативной нервной системы человека, т.е. регулируют нейроэндокринную деятельность мозга и способность сохранять постоянство своего внутреннего состояния (гомеостаз). Все три фактора стимулирующие секреторную активность эндотелия, нужно рассматривать как согласованность функций гипоталамуса. Этот отдел мозга очень чувствителен к различным нарушениям: интоксикациям, инфекциям, расстройствам циркуляции крови и ликвора, патологическим импульсам из других отделов центральной нервной системы (ЦНС). Рассогласованность химических реакций в ядрах гипоталамуса, а еще хуже поражение ядер (травмы) приводят к однонаправленным нарушениям. Изменение функциональной активности гипоталамуса может быть с повышенным или пониженным уровнем активности нейrogормональных систем. Дисфункция гипоталамуса развиваются, конечно, не в один день и не одновременно.

Психо-сомато-эмоциональные перегрузки, отягощенность организма ксенобиотиками и токсинами, нарушение микрофлоры кишечника все эти факторы влияют на организм мужчины месяцами и годами, это приводит к функциональным нарушениям гипоталамуса. Дисфункция гипоталамуса приводит к нарушению гемодинамики, что приводит к гипоксии тканей и клеток. Следовательно, происходит переход энерго-материального обмена клеток на анаэробный (гликолитический) тип. Клетки используют глюкозу из гликогена печени, мышц, что приводит к гипергликемии и гиперинсулинемии. Гиперинсулинемия приводит к усилению нарушения микроциркуляторной

гемодинамики. Возникает «порочный круг». Это схема развития системной эндотелиальной дисфункции (ЭнД).

В настоящее время известны, следующие механизмы ЭнД: - нарушения экспрессии или структуры эндотелиальной NO-синтазы (эNOC); -нарушения функции эNOC; -повышение разрушения NO; -снижения чувствительности клеток к NO;[12]. Все указанные механизмы можно объяснить нарушением энерго-материального обмена эндотелиальных клеток, т.е. митохондриальными нарушениями [13]. Вторичные митохондриальные дисфункции при различных заболеваниях, возникают преимущественно как следствие повреждения митохондриальных структур под влиянием свободно-радикальных процессов, активизации механизмов деградации митохондрий, стимуляции апоптогенных сигналов и увеличения концентрации ионов кальция в цитоплазме клеток органов-мишеней [7,14-17]. Многие факторы окружающей среды и лекарственные препараты представляют собой существенную причину патологических изменений митохондрий. Причиной митохондриального повреждения может быть и недостаточность некоторых эссенциальных микроэлементов, например, селена [18]. К наиболее распространенным факторам, инициирующим вторичную дисфункцию митохондрий, относятся дислипидемия, гипергликемия, формирование белковых агрегатов в клетках, ишемия/реперфузия тканей и токсические повреждения [17,19,20]. Митохондриальная дисфункция сопровождается избыточным образованием свободных радикалов и оксидативным стрессом. Оксидативный стресс является универсальным механизмом многих заболеваний [21,22]. Исследованиями последних двух десятилетий установлено участие поврежденных митохондрий в развитии дисфункции эндотелия, активизации процессов программированной гибели клеток в атеросклеротических бляшках, что приводит к нарушению их стабильности и инициации локального тромбогенеза. Получены объективные данные, свидетельствующие о развитии структурных и функциональных нарушений в митохондриях эндотелиоцитов, гладкомышечных клеток, моноцитов и макрофагов при атерогенном процессе [13,23]. Показано, что при

сахарном диабете повреждение митохондрий, опосредованное токсическими эффектами избыточной концентрации глюкозы, может способствовать структурным и функциональным нарушениям различных органов и тканей, включая островки Лангерганса [24]. Дисфункция митохондрий является одной из основных причин развития повреждений в тканях и органах после воздействия ишемии, в т.ч. и при ишемической болезни сердца [25]. Установлено, что именно митохондриальная дисфункция играет ключевую роль в формировании и поддержании широкого спектра урологических заболеваний [26].

Таким образом, митохондриальная дисфункция ведет к нарушению энерго-материального гомеостаз клетки. Это приводит к изменениям информационного гомеостаза клетки, комплекса клеток в структуре органа и системы [27]. Многочисленными теоретическими и практическими исследованиями в области медицины и биологии установлено, что между элементами системы (любыми клетками, органами) существует электромагнитная связь [28,29]. Известно, что в процессе жизнедеятельности клетка вырабатывает электромагнитные колебания весьма широкого диапазона. Однако преимущественно узкий миллиметровый и субмиллиметровый диапазон используется клетками для обмена информацией, необходимой для регуляции внутриклеточных функций и межклеточных взаимодействий. В последние годы появилось новое направление информационной терапии - терагерцовая терапия. Терагерцовый диапазон частот электромагнитных волн располагается на шкале электромагнитных волн между крайне высокими частотами и оптическим инфракрасным (ИК) диапазонами (рис.1) и интересен, прежде всего, тем, что именно в нем находятся молекулярные спектры излучения и поглощения различных клеточных метаболитов (NO, CO, активные формы кислорода и др.) [30,31].



Рис. 1. Спектр электромагнитного излучения

В настоящее время известно о положительном влиянии ИК-излучения дальнего диапазона на функциональные свойства тромбоцитов и реологические параметры при облучении крови животных *in vivo* [32,33,36], а также у пациентов с ССЗ [34,35]. ИК-излучение в терагерцевом диапазоне вызывают повышение продукции оксида азота эндотелием сосудов, что сопровождается нормализацией базального и возрастание индуцированного выброса оксида азота (NO) у животных в состоянии острого иммобилизационного стресса [37]. Курс облучения терагерцевыми волнами у животных при длительном стрессе вызывает повышение концентрации нитритов – стабильных метаболитов оксида азота и снижение концентрации эндотелина I в сыворотке крови, способствуя нормализации баланса продукции вазоконстрикторных и вазодилататорных веществ эндотелием, то есть препятствует развитию эндотелиальной дисфункции [38,39]. По мнению ряда авторов, при облучении ИК-излучения терагерцевого диапазона может не только возрастать синтез эндогенного NO и повышаться его реакционная способность, но и увеличиваться продолжительность существования NO в клетках[40]. Установлено, что воздействие ИК-излучения терагерцевого диапазона способствуют восстановлению нормальной активности супероксиддисмутазы и каталазы[41], а также к снижению прооксидантных реакций в эритроцитах при увеличении мощности воздействия [42]. Значительный интерес вызывают исследования воздействия ИК-излучения в терагерцевом диапазоне на клетки, ткани, органы и системы органов в условиях *in vivo*. В первую очередь следует отметить

изменения нервной и гуморальной регуляции под действием терагерцового облучения. Установлено, что терагерцовые волны способны оказывать влияние на центральную нервную систему и высшую нервную деятельность у животных, что оказывает значительное влияние на поведенческие реакции [43-45]. Имеются данные о влиянии терагерцового облучения на гуморальную регуляцию функций организма. Экспериментально на крысах установлено, полное восстановление нарушенной функциональной активности щитовидной железы [46,47]. Установлено, что терагерцовые волны оказывают эффекты на состояние надпочечников у крыс-самцов при стрессе в зависимости от частоты проводимого облучения. На частотах МСИП оксида азота происходит снижение уровня катехоламинов в крови у крыс-самцов при остром и длительном иммобилизационном стрессе [48]. Данные литературы свидетельствуют, что ИК-излучению терагерцового диапазона свойственно мощное регуляторное действие на многие процессы, протекающие в организме.

Таким образом, для коррекции энерго-материального гомеостаза целесообразно включение в комплексную терапию пациентов с ЭД излучатели с узким спектром дальнего ИК-диапазона. Именно такие узкоспектральные излучатели разработаны на основе оксидной керамики в Институте Материаловедения (г.Ташкент Республика Узбекистан). Спектр их излучения лежит в диапазоне от 8 до 50мкм. Это означает, что квантовая энергия преобразованного керамикой излучения находится в пределах квантовой энергии собственного излучения человека или же ниже её, и, соответственно, не оказывает отрицательного воздействия на физиологические процессы организма человека [49,50].

Список литературы / References

1. *Wespes E., Amar E., Eardly I. et al.* Guideline on Male Sexual Dysfunction: Erectile Dysfunction and Premature Ejaculation. EAU, 2013.

2. *Борисов В.В.* Перспективы лечения больных эректильной дисфункцией. // *Androurolog.com.*, 2016-01-04.
3. *Сухоруков В.С.* К разработке рациональных основ энерготропной терапии // *Рациональная фармакотерапия*, 2007; 2: 40–47.
4. *Сухоруков В.С.* Энерготропная терапия – ключ к повышению качества жизни // *Медицинский вестник*. 2010; 3: 11.
5. *Николаева Е.А.* Диагностика и профилактика ядерно-кодируемых митохондриальных заболеваний у детей. // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*, 2014. № 2. С. 19-28.
6. *Студеникин В.М.* Митохондриальная патология у детей / *В.М. Студеникин, О.В. Глоба* // *Лечащий врач*, 2016. № 1. С. 32.
7. *Лукьянова Л.Д.* Дизрегуляторная патология / *Л.Д. Лукьянова*. М., 2002. С. 188-215.
8. *Мещерякова О.В., Чурова М.В., Немова Н.Н.* Митохондриальный окисляющий комплекс и его значение для поддержания энергетического гомеостаза клеток // *Современные проблемы физиологии и биохимии водных организмов. Том I. Экологическая физиология и биохимия водных организмов. Сборник научных статей*. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2010. С. 163-171.
9. *Гомазков О.А.* Эндотелий – «эндокринное дерево» // *Природа*, 2000. №5. С. 38-46.
10. *Inagami T., Naruse M., Hoover R.* Endothelium as an endocrine organ // *Annu. Rev. Physiol.*, 1995. Vol. 57. P. 171-189.
11. *Волошин П.В., Малахов В.А., Завгородняя А.Н.* Эндотелиальная дисфункция при цереброваскулярной патологии. Харьков, 2006; 92.
12. *Harrison D.G.* Cellular and molecular mechanisms of endothelial cell dysfunction. *J Clin Invest*, 1997; 100:2153-2157.
13. *Судаков Н.П., Никифоров С.Б., Константинов Ю.М. и др.* Митохондриальная дисфункция в механизмах атерогенеза. // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*, 2007. № 2. С. 119—123.
14. *Турпаев К.Т.* Активные формы кислорода и экспрессия генов / *К.Т. Турпаев* // *Биохимия*, 2002. Т. 67. № 3. С. 339-352.

15. Higher mitochondrial DNA content in human IUGR placenta / D.Lattuada et al. // *Placenta*, 2008. V. 29(12). P. 1029-1033.
16. *Myatt L.* Review: Reactive oxygen and nitrogen species and functional adaptation of the placenta /L. Myatt // *Placenta*, 2010. V.31. P. 566-569.
17. *Scarpulla R.C.* Transcriptional paradigms in mammalian mitochondrial biogenesis and function /R.C. Scarpulla // *Physiol. Rev.*, 2008. V. 88. P. 611-632.
18. *Леонтьева И.В.* Значение метаболических нарушений в генезе кардиомиопатий и возможности применения L-карнитина для терапевтической коррекции /И.В. Леонтьева, В.С.Сухоруков //Вест. педиат. фармакол. и нутрициол., 2006. № 2. С. 23-26.
19. *Арутюнян А.В.* Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма: метод. реком. /А.В. Арутюнян, Е.Е. Дубинина, Н.Н. Зыбина. СПб., 2000. 104 с.
20. *Osellame L.D.* Cellular and molecular mechanisms of mitochondrial function /L.D. Osellame, T.S. Blacker, M.R. Duchon //Best Pract. Res. Clin. Endocrin. Metab, 2012. V. 26 (6). P. 711-723.
21. *Тюзиков ИА.* Возрастной гормональный дефицит и митохондриальная дисфункция как ключевые механизмы системного старения и возраст-ассоциированной патологии у мужчин. Медицинский алфавит, 2014; 4(24):22-9.
22. *Тюзиков И.А.* Окислительный стресс как ключевой механизм старения: патофизиологические механизмы и SMART диагностика. Вопросы диетологии, 2017; 7(1): 47–54.
23. *Судаков Н.П.* Роль перекисно-модифицированных липопротеидов в механизмах развития митохондриальной дисфункции сосудов при атеросклерозе / Н.П. Судаков // Бюл. ВСНЦ СО РАМН, 2008. № 4 (62). С. 85-89.
24. *Pawlikowcka P.* Not only insulin stimulates mitochondriogenesis in muscle cell, but mitochondria are also essential for insulin-mediated myo-genesis /P. Pawlikowcka et al. //Cell Proliferation, 2006. V. 39 (2). P. 127-145.

25. *Ахметов И.И.* Ассоциация полиморфизма гена митохондриального транскрипционного фактора (TFAM) с физической работоспособностью спортсменов /И.И. Ахметов // Физиол. Человека, 2010. Т. 36. № 2. С. 121-125.
26. *Зоров Д.Б., Плотников Е.Ю., Охоботов Д.А.* Современные аспекты физиологии митохондрий и их роль в патогенезе урологических заболеваний (часть I) Московский уролог, 2015. № 5.
27. *Бессонов А.Е., Калмыкова Е.А.,* Концептуальные основы информационной медицины // Вестник восстановительной медицины. М., 2005. № 3 (9). С. 10.
28. *Бессонов А.Е.* Миллиметровые волны в клинической медицине. Научно-практическое руководство. М., 1997. 338 с.
29. *Бессонов А.Е., Калмыкова Е.А.* Информационная медицина., М.: ВИРУ, 2003. 656 с.
30. *Бецкий О.В.* Пионерские работы по миллиметровой электромагнитной биологии, выполненные в ИРЭ РАН //Биомедицинские технологии и радиоэлектроника, 2003. № 8. С. 11-20.
31. *Бецкий О.В., Креницкий А.П., Майбородин А.В. и соавт.* Биофизические эффекты волн терагерцового диапазона и перспективы развития новых направлений в биомедицинской технологии: «Терагерцовая терапия» и «Терагерцовая диагностика» // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника, 2003. № 12. С. 3-6.
32. *Киричук В.Ф., Волин М.В., Креницкий А.П., Майбородин А.В., Тупикин В.Д.* Тромбоциты в реакциях системы гемостаза на КВЧ-воздействие - Саратов: Изд-во Сар. мед. ун-та, 2002. 189 с.
33. *Киричук В.Ф., Малинова Л.И., Креницкий А.П., Майбородин А.В., Тупикин В.Д.* Гемореология и электромагнитное излучение КВЧ-диапазона - Саратов: Изд-во Сар. мед. ун-та, 2003. 188 с.
34. *Рахимов Р.Х., Рихсиев З.И.* Возможности применения узкоспектральных ИК-излучателей у больных ИБС. /Сборник тезисов конференции «INFRA 2000». Ташкент, 2000. С. 149.

35. *Паршина С.С., Афанасьева Т.Н., Тупикин В.Д.* Биологические эффекты оксида азота в развитии кардиоваскулярной патологии как основа применения терагерцовой терапии. Физиология и патофизиология ID: 2012-06-7-R-1606.
36. *Киричук В.Ф., Антипова О.Н., Иванов А.Н., Креницкий А.П., Майбородин А.В., Тупикин В.Д.* Восстановление микроциркуляторных расстройств под воздействием ЭМИ КВЧ на частотах оксида азота *in vivo* // ММ волны в биологии и медицине, 2004. № 2 (34). С. 57-69.
37. *Киричук В.Ф., Кириязи Т.С., Иванов А.Н.* Влияние электромагнитных волн терагерцового диапазона на частотах оксида азота на функциональное состояние эндотелия сосудов при остром иммобилизационном стрессе у белых крыс. Фундаментальные исследования, 2011. № 2. С. 78-82.
38. *Киричук В.Ф., Иванов А.Н., Кулапина Е.Г. и др.* Влияние электромагнитного излучения терагерцового диапазона на частотах оксида азота на концентрацию нитритов в плазме крови белых крыс, находящихся в состоянии иммобилизационного стресса. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2010. Т. 149. № 2. С. 132-134.
39. *Иванов А.Н., Киричук В.Ф., Куртукова М.О. и др.* Влияние терагерцовых волн на частотах молекулярного спектра оксида азота 150+0,75 ГГц на изменение продукции и механизмов регуляции эндотелина I у крыс-самцов, находящихся в состоянии острого и длительного стресса. Вестник новых медицинских технологий, 2009. Т. XVI. № 4. С. 19-21.
40. *Киричук В.Ф., Креницкий А.П., Майбородин А.В. и др.* Оксид азота и электромагнитное излучение КВЧ // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника, 2002. № 10. С. 95–108.
41. *Киричук В.Ф., Цымбал А.А.* Влияние терагерцового излучения на частотах оксида азота на интенсивность процессов липопероксидации и антиоксидантные свойства крови в условиях стресса. - Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2009. Т. 147. № 8. С. 166–170.

42. Дерюгина А.В., Ошевенский Л.В., Таламанова М.Н. и др. Влияние электромагнитного излучения терагерцового диапазона на прооксидантные процессы в эритроцитах. Международный научно-исследовательский журнал. Биологические науки, январь 2016.
43. Киричук В.Ф., Ефимова Н.В., Андронов Е.В. и др. Влияние терагерцового облучения высокой мощности на агрегационные свойства крови и поведенческие реакции белых крыс. Биомедицинская радиоэлектроника, 2009. № 12. С. 66–71.
44. Киричук В.Ф., Ефимова Н.В., Андронов Е.В. Воздействие терагерцового облучения высокой мощности на агрегацию тромбоцитов и поведенческие реакции белых крыс. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2009. Т. 147. № 11. С. 499–502.
45. Бондарь Н.П., Коваленко И.Л., Августинovich Д.Ф. и др. Влияние терагерцевых волн на поведение самцов мышей. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2008. Т. 145. № 4. С. 378–382.
46. Киричук В.Ф., Цымбал А.А. Использование электромагнитного излучения терагерцового диапазона на частотах оксида азота для коррекции функционального состояния щитовидной железы при стрессе. Вестник Российской академии медицинских наук, 2010. № 4. С. 37–40.
47. Цымбал А.А., Киричук В.Ф., Куртукова М.О. Влияние длительного стресса и терагерцового излучения на частотах оксида азота на функциональную активность щитовидной железы. Саратовский научно-медицинский журнал, 2010. Т. 6. № 4. С. 767–771.
48. Киричук В.Ф., Иванов А.Н., Цымбал А.А., Андронов Е.В. Механизм реализации физиологических эффектов волн терагерцового диапазона на частотах оксида азота. Миллиметровые волны в биологии и медицине, 2009. № 3(55). С. 58–65.

49. *Рахимов Р.Х., Тихонова Н.Н.* Дальнее узкоспектральное ИК-излучение - новые возможности в лечении заболеваний // Современные научные исследования и инновации. 2011. № 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2011/10/4845/> (дата обращения: 30.05.2020)
50. *Рахимов Р.Х. Тихонова Н.Н.* Керамические материалы и их применение. Часть II, 2002. 656 с.
-

FUNCTIONAL STATE OF THE LIVER IN PREGNANT WOMEN WITH PNEUMONIA

Nadirkhanova N.S. (Republic of Uzbekistan)

Email: Nadirkhanova519@scientifictext.ru

*Nadirkhanova Natalya Suratovna - Doctor of Philosophy in Medicine,
Researcher,*

*TASHKENT INSTITUTE OF POSTGRADUATE MEDICAL
EDUCATION*

*REPUBLICAN SPECIALIZED SCIENTIFIC AND PRACTICAL
MEDICAL CENTER OF OBSTETRICS AND GYNECOLOGY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *analysis of the causes of maternal mortality in pregnant women with extra-hospital pneumonia and monitoring of the course and outcome of pregnancy in women with acute respiratory viral infection and pneumonia showed the development of hepatic cell insufficiency (LCI) in some patients. Severe impairment of liver function with development of encephalopathy and coagulopathic bleeding and multiple organ failure has resulted in high maternal and perinatal mortality rates.*

Keywords: *liver function, pregnancy, hepatic cell failure, complications of acute respiratory viral infection and pneumonia.*

НАРУШЕНИЕ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ У БЕРЕМЕННЫХ С ПНЕВМОНИЕЙ

Надирханова Н.С. (Республика Узбекистан)

*Надирханова Наталья Суратовна – кандидат медицинских наук,
научный сотрудник,*

*Ташкентский институт последипломного медицинского
образования*

*Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр акушерства и гинекологии,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *анализ причин материнской смертности беременных с внебольничной пневмонией и мониторинг течения и*

исхода беременности у женщин с острой респираторной вирусной инфекцией и пневмонией показали развитие печечно-клеточной недостаточности (ЛКИ) у некоторых пациенток. Тяжелое нарушение функции печени с развитием энцефалопатии, коагулопатических кровотечений и полиорганной недостаточности привело к высокой материнской и перинатальной смертности.

Ключевые слова: *функция печени, беременность, печечно-клеточная недостаточность, осложнения острой респираторной вирусной инфекции и пневмонии.*

Introduction. In recent years there has been an increase in the number of pregnant women with acute respiratory viral infection (ARVI) and pneumonia and hepatic-cell insufficiency [1, с.32-36; 2, с.31-36; 3, с.11-15]. According to modern data, the outcome of pregnancy and childbirth in women with pneumonia against the background of acute respiratory viral infection largely depends on the compensatory and adaptive responses of organs and systems, the severity of respiratory insufficiency, the presence of obstetric complications, the functional state of the liver and the hemostasis system [4, с. 19-26; 5, с. 27-31; 6, 7-10]. Accompanying hepatic-cell insufficiency worsens the prognosis and may lead to development of extreme conditions requiring urgent measures, which in its turn promotes progression of polyorganic insufficiency and lethal outcome [7, с. 15-23; 8, с. 48-52].

Description of clinical observation. A prospective observational study was conducted. The sample included 78 pregnant women with signs of liver dysfunction and jaundice. The criteria for inclusion were also: previous ARVI, pneumonia. The exclusion criteria were another concomitant pathology. The study was conducted in the city Perinatal Center № 1 and in the Regional Perinatal Center of Bukhara. Period of the study 2014-2017.

The results of the analysis show that at PCN the terms of jaundice occurrence coincide with 22-28 weeks of 53 (67,9%). Analysis of anamnesistical data suggests that many symptoms indicating liver dysfunction were present much earlier than the appearance of jaundice staining of skin and mucous membranes.

The results of clinical symptom analysis in pregnant women with PCN showed hypothermia in 8 (10.3%). Hypothermia development was preceded by fever for 4.5 days (SD=1.2), then normalization of temperature was observed. Headache was a characteristic feature, severe during the ODS period, then periodically increasing during the day, disturbed by reduced and/or no appetite, dry mouth and thirst.

Nausea and/or nausea of a permanent nature, burp was also noted in an overwhelming number of pregnant women (83.3%). At the onset of jaundice staining, increased irritability, anxiety, agitation were observed, followed by apathy, lethargy and some retardation.

There were signs of increasing respiratory insufficiency in the intensive care unit. Pregnant women noted pain in the heart area, difficulty breathing, shortness of breath at rest. Attention was drawn to the increase in the number of heart beats on average at the time of primary consultation to 96.8 (SD = 7.6) beats per minute. Then there was a decrease in heart rate and on average reached 78.4 (SD=7.2) beats per minute. In this case, 19 (24.4%) of tachycardia was replaced by pronounced bradycardia. With regard to AD, the majority of pregnant women had normotension at the initial examination, followed by hypotension, and in 19 (24.4%) pregnant women, AD reached 90/60, averaging 4 hours later. ADH averaged 90.6 (SD=5.8) mmHg, DAD 68.4 (SD=4.8) mmHg. Diffuse changes in myocardium, ischemia were recorded on the ECG. Extracystolia in 43 (55.1%) pregnant women.

The results of peripheral blood tests show a decrease in the number of erythrocytes from $3.2 \times 10^9/l$ (SD=0.4) at intake to $2.2 \times 10^9/l$ (SD=0.6) before delivery. Along with a decrease in erythrocyte levels observed a decrease in hemoglobin from 102 g / l (SD = 5.8) before delivery to 80.4 (SD = 6.2). There was a moderate leukocytosis of $10.7 \times 10^9/l$ (SD=2.5), before delivery resolution there was a significant reduction to an average of $5.2 \times 10^9/l$ (SD=2.8) ($p < 0.01$).

The results of these studies indicate a progressive reduction in protein levels, which before delivery were on average 45.5 (SD = 0.4), while at intake was 59.7 m / l (SD = 1.4). The growth of total bilirubin to 90.7 $\mu\text{mol/l}$ was mainly due to direct fractions with insignificant activity of liver enzymes. As follows from the data in Table 1, hypoglycemic tendencies were observed.

Progressive hypovolemia contributed to the deterioration of organ hemodynamics of vital organs and liver functions and to the progression of PCN.

We have approached the question of the need to terminate the pregnancy, the method of delivery and the scope of surgical interventions in stages.

Table 1. Outcome of pregnancy in women with PCN

The outcome of pregnancy	Gestation period	Total protein, g/l	Total bilirubin	Thrombocyte count	AT III	Protein C
Caesarean section, n=28	32,4	42,2±2,5	120,4±9,2	135,8±8,1	76,8±3,2	78,4±3,4
Uterine amputation without appendages, n=3	34,6	40,4±1,9	127,0±8,7	125,4±7,3	74,5±2,6	70,8±2,9
Uterine extirpation without appendages, n=2	35,8	37,7±1,6	130,5±5,6	110,9±5,2	67,5±1,5	70,4±1,9
B-Lynch stitches, n=5	36,4	44,4±2,4	100,5±8,2	127,0±6,1	70,4±1,6	79,5±4,3
Prolongation of pregnancy, n=50	36,8	50,5±3,1	26,4±1,2	198,5±9,1	85,0±5,1	110,4±8,2

At detection of signs of hourly growth of total bilirubin, increase of intoxication the question of delivery in pregnant women was raised. The question about the method of delivery was solved taking into account the condition of the pregnant woman, the preparedness of the birth tracts and the indicators of hemostasis system. At unpreparedness of birth ways the method of choice was caesarian section.

With pronounced coagulopathy of consumption and progressive thrombocytopenia (<110.9 SD=5.2), and critical indicators of AT III <67.5 and protein C, the volume of surgery was expanded to amputation and uterine extirpation without appendages.

In women, against the background of the developed PCN, the average mass of newborns was significantly lower than that of the control group 3124.7 g. (SD=19.5) compared to 2254.6 g. in the control group. (SD=10.8) in the main group on the Apgar scale at the first minute showed that the highest number of children with a score of 4-5 was recorded in women in the main group and was 34.6% compared to 6.7% in the control group ($p<0.01$). The results of the newborn assessment after 5 minutes showed that the number of

children with a score of 8-10 in women with PCN continued to be twice as high (6.4% vs. 3.3% in the control group).

Conclusion. The results of the analysis of the course and outcome of pregnancy in women with PCN developing against the background of extra-hospital pneumonia indicate a burdened course of gestational process. The catastrophic situation is due to the high risk of coagulopathic bleeding associated with a double hemostasis disorder. On the one hand, violations of blood-clotting factors and on the other hand, expressed coagulopathies. Due to the progression of DVS syndrome, disorders in the microcirculation system, and perfusion of vital organs polyorganic insufficiency and disorders in uterine and placental perfusion cause the development of perinatal complications of hypoxic genesis.

References / Список литературы

1. *Belokrinitskaya T.E., Tarbaeva D.A., Trubitsyna A.Yu.* Severe forms of influenza in pregnant women: risk factors, clinical features, prevention. Doctor, 2013. № 2. P. 32–36.
2. *Bova A.A., Kryzhanovsky V.L.* Etiology of pneumonia. Medical news, 2000. № 7. S. 31–36.
3. *Zharkin N.A., Podobed N.D.* Influenza and the resulting pneumonia in pregnant women: lessons from a pandemic. Journal of the practitioner obstetrician-gynecologist. M., 2010. № 1 (18). S. 11-15.
4. *Peresada O.A., Barsukov A.N.* Modern approaches to the treatment of influenza and pneumonia in pregnant women. Medical news, 2011. № 2. S. 19–26.
5. *Romanovskaya A.V.* The role of markers of acute inflammatory response for the early diagnosis of bacterial complications of influenza in pregnant women. Questions of gynecology, obstetrics and perinatology, 2014. T. 13. № 3. S. 27-31.
6. *Mikhailova E.V., Romanovskaya A.V., Maleev V.V., Hvorostukhina N.F.* Health status of children born to mothers who had the flu / H1N1 in various forms of severity. Questions of practical pediatrics, 2017. T. 12. № 2. S. 7-10.

7. *Tevdorashvili G., Tevdorashvili D., Andghuladze M., Tevdorashvili M.* Prevention and treatment strategy in pregnant women with group B streptococcal infection. *Georgian Med News*, 2015. Apr; (241):15-23.
 8. *Salmon B., Bruick-Sorge C.* Pneumonia in pregnant women. *AWHONN Lifelines*, 2003. Feb-Mar; 7 (1):48-52.
-

**INDUCED BLOOD OXIDATION DURING
RECONSTRUCTIVE SURGERY IN PATIENTS WITH
ATHEROSCLEROSIS OF BRACHIOCEPHALIC ARTERIES**

Chulkova A.S.¹, Ilyin M.V.² (Russian Federation)

Email: Chulkova519@scientifictext.ru

*¹Chulkova Anna Sergeevna - Cardiologist,
STATE BUDGETARY HEALTHCARE INSTITUTION
OF THE YAROSLAVL REGION*

YAROSLAVL REGIONAL CLINICAL HOSPITAL;

*²Ilyin Mikhail Vitalievich - Doctor of Medical Sciences,
Head of Department,
DEPARTMENT OF THERAPEUTICS OF A NAME OF PROFESSOR
E.N. DORMIDONTOV,
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER EDUCATION
YAROSLAVL STATE MEDICAL UNIVERSITY
OF THE MINISTRY OF HEALTH OF THE RUSSIAN FEDERATION,
YAROSLAVL*

Abstract: *an imbalance between oxidants and antioxidants is one of the leading factors in the occurrence and progression of atherosclerosis and associated cardiovascular diseases. Atherosclerosis of the aortic arch vessels, especially bifurcation of the common carotid artery, is the main cause of ischemic strokes, which determines its high social significance. It has been proven that surgical treatment reduces the risk of stroke and death in patients with atherosclerosis of extracranial arteries. However the role of oxidative stress in atherosclerotic stenosis of extracranial arteries, as well as the effect of surgical treatment on redox homeostasis, has not been well studied. Thus, the assessment of the role of oxidation factors is a promising area of scientific research aimed at improving the effectiveness of CVD control.*

Keywords: *atherosclerosis, brachiocephalic arteries, induced oxidation, surgical treatment, antioxidant defense system.*

ИНДУЦИРОВАННОЕ ОКИСЛЕНИЕ КРОВИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ У БОЛЬНЫХ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Чулкова А.С.¹, Ильин М.В.² (Российская Федерация)

¹Чулкова Анна Сергеевна - врач-кардиолог,
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Ярославской области

Областная клиническая больница;
²Ильин Михаил Витальевич - доктор медицинских наук,
заведующий кафедрой,
кафедра терапии им. профессора Е.Н. Дормидонтова,
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Ярославль

Аннотация: нарушение прооксидантно-антиоксидантного равновесия является одним из ведущих факторов возникновения и прогрессирования атеросклероза и ассоциированных с ним сердечно-сосудистых заболеваний. Атеросклероз сосудов дуги аорты, особенно бифуркации общей сонной артерии, является главной причиной ишемических инсультов, что обуславливает его высокую социальную значимость. Доказано, что хирургическое лечение снижает риск инсульта и смертельных исходов у пациентов с атеросклерозом экстракраниальных артерий. Однако до настоящего времени недостаточно ясна роль факторов окислительного стресса при хирургическом лечении атеросклеротического стеноза экстракраниальных артерий. Таким образом, оценка роли факторов окисления является перспективным направлением научных исследований, связанным с повышением эффективности борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ключевые слова: атеросклероз, брахиоцефальные артерии, индуцированное окисление, хирургическое лечение, система антиоксидантной защиты.

Цель исследования: Изучение показателей индуцированного окисления крови при выполнении реконструктивных операций на сосудах экстракраниального бассейна.

Материалы и методы

Обследованы 25 больных атеросклерозом с преимущественным поражением брахиоцефальных артерий (БЦА) в возрасте 43-72 года (в среднем, $58,2 \pm 6,4$ года). В группу наблюдения вошли 8 (32%) мужчин и 17 (68%) женщин. В контрольную группу включены 25 относительно здоровых доноров, из них 10 (40,0%) мужчин и 15 (60,0%) женщин, в возрасте от 41 до 59 лет (в среднем, $48,7 \pm 5,0$ года). Диагноз устанавливался на основании ультразвукового дуплексного сканирования и подтверждался данными ангиографии. На стационарном этапе пациентам проводилось оперативное лечение, направленное на восстановление гемодинамики по стенозированной артерии. Показания к хирургическому лечению основывались на анализе степени стеноза артерии по площади и диаметру, особенностей сосудистой и местной анатомии, морфологии атеросклеротической бляшки, неврологической симптоматики.

Для получения временных характеристик индуцированного окисления плазмы крови использовался биологический кислородный монитор YSI модель 5300A (Yellow Springs Instrument Company, YSI Inc., США). В качестве инициатора свободных радикалов применяли 2,2'-азобис(2-амидинопропан) дигидрохлорид (AAPH). Исследование параметров поглощения кислорода проводилось на дооперационном этапе, в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

Концентрация растворенного кислорода в присутствии инициатора (AAPH 10 mM) измерялась в течение 40 минут в термостатированной ячейке измерительной камеры при постоянном перемешивании. По наклону кривой концентрации кислорода в пробе определялся процент поглощения кислорода за 1 минуту (C_1), рассчитывалось количество поглощенного кислорода во временные промежутки с 20 по 30 (C_{30}) и с 30 по 40 минуту (C_{40}), время полупоглощения кислорода в образце ($T_{1/2}$).

Статистическая обработка данных проводилась при помощи пакета прикладных программ STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc.,

США). С целью оценки нормальности распределения данных использовали анализ Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллифорса. Поскольку распределение отличалось от нормального, приводимые данные имеют представление Me (25%; 75%). Для сравнения двух независимых групп по одному признаку применяли критерии Манна-Уитни. Критическое значение уровня статистической значимости принималось равным 5%.

Результаты и обсуждение

Развитие атеросклеротического повреждения сосудистой стенки происходит на фоне окислительного стресса, для которого характерно резкое увеличение генерации активных форм кислорода в клетках и тканях на фоне истощения резервов системы антиоксидантной защиты и накопление продуктов свободнорадикального окисления в плазме крови [1, 2]. В рамках прогрессирующего атеросклероза брахиоцефальных сосудов окислительный стресс, наряду с глутамат-кальциевой эксайтотоксичностью, рассматривается как один из основных механизмов деструкции нейронов [3].

Полученные в результате проведенного исследования временные характеристики индуцированного окисления крови у больных атеросклерозом с поражением БЦА представлены в таблице 1.

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о статистически значимом увеличении скорости окисления крови ($p < 0,001$), поглощения кислорода за 1 минуту ($p < 0,001$), поглощения кислорода на 30 минуте ($p < 0,0007$) и на 40 минуте ($p < 0,003$) у пациентов с атеросклерозом БЦА при поступлении в стационар в сравнении с контрольной группой. Время полупоглощения кислорода в группе контроля было значимо выше, чем в группе больных атеросклерозом ($p < 0,001$).

Таблица 1. Характеристика показателей поглощения кислорода крови у больных атеросклерозом с поражением брахиоцефальных артерий

Показатель	Контроль (n=25)	I. При поступлении	II. При выписке	III. Через 6 месяцев	P		
					I-II	I-III	II-III
Скорость окисления крови ($R_{ок}$), ммоль/л·с	1,9 (1,7; 2,2)	2,2* (2,0; 2,5)	2,2* (1,9; 2,4)	2,2* (1,9; 2,6)	0,38	0,74	0,76
Поглощение кислорода крови за 1 мин. (C_1), %	0,57 (0,5; 0,7)	0,66* (0,6; 0,8)	0,65* (0,6; 0,7)	0,67* (0,6; 0,8)	0,39	0,73	0,68
Поглощение кислорода крови на 30 минуте (C_{30}), %	5,8 (5,0; 6,6)	6,7* (6,1; 7,7)	6,5* (5,7; 7,4)	6,9* (5,9; 8,0)	0,25	0,85	0,55
Поглощение кислорода крови на 40 минуте (C_{40}), %	5,7 (5,0; 6,5)	6,5* (6,0; 7,6)	6,3* (5,7; 7,1)	6,4* (5,6; 7,7)	0,49	0,79	0,72
Период полупоглощения кислорода крови ($T_{1/2}$), мин	87,8 (76,4;101)	75,8* (65,8;82,0)	76,9* (68,5;87,7)	74,6* (64,9;86,2)	0,32	0,72	0,38

Примечание: * - $p < 0,05$ по сравнению с контролем.

Высокая опасность развития окислительного стресса в мозговой ткани обусловлена интенсивностью окислительного метаболизма головного мозга, потребляющего до 20-25% поступающего в организм кислорода [4]. Дополнительными провоцирующими факторами являются высокое содержание в мозговой ткани липидов, ненасыщенные связи которых являются субстратом для перекисного окисления, и аскорбата, участвующего в качестве прооксиданта в неферментативных процессах перекисного окисления липидов [5]. В то же время активность ферментативных антиоксидантных систем (глутатионпероксидазы, каталазы) в мозге значительно ниже, что еще больше повышает вероятность окислительного стресса [6].

Таким образом, в условиях церебральной ишемии интенсификация свободнорадикального окисления приводит к гибели нейронов и обуславливает прогрессирование цереброваскулярных заболеваний от асимптомного течения через

стадию выраженных клинических проявлений до развития сосудистых катастроф.

Выполнение реконструктивных операций на экстракраниальных артериях сопряжено с нарушением ауторегуляторных механизмов и собственно мозговой перфузии. Провокация ишемии мозговой ткани связана с техническими особенностями при выполнении операции - пережатием артерии и последующей реперфузией, возникающей после снятия зажима [7]. В раннем послеоперационном периоде у пациентов с атеросклерозом БЦА в сравнении с группой контроля зафиксированы увеличение скорости окисления крови ($p < 0,01$), скорости поглощения кислорода за 1 минуту ($p < 0,01$), скорости окисления на 30 минуте ($p < 0,009$), на 40 минуте ($p < 0,01$) и снижение времени полупоглощения кислорода ($p < 0,01$).

При операциях на экстракраниальных артериях в условиях нарушения мозговой перфузии происходит срыв в работе систем ауторегуляции и формируется дисбаланс между потребностью головного мозга в кислороде и его доставкой. На этапе пережатия артерий наблюдается нарастание содержания в артериальной крови лактата, что свидетельствует о гипоксии ткани мозга и развитии метаболического и лактат-ацидоза. Однако дальнейшее нарастание содержания лактата происходит после пуска кровотока и вымывания накопившегося лактата из ишемизированного головного мозга [8].

Следует отметить, что интенсификация редокс-процессов в раннем послеоперационном периоде после выполнения реконструктивных операций на сосудах экстракраниального бассейна, может быть нивелирована увеличением объемной скорости мозгового кровотока, что способствует ликвидации энергетического дефицита, ингибированию окислительного стресса и усилению антиоксидантной защиты клеток головного мозга [8].

В нашем исследовании не было отмечено статистически значимых различий показателей окисления у пациентов с атеросклерозом БЦА в предоперационном и раннем послеоперационном периодах, что позволяет сделать вывод о возможности предотвращения интенсификации окислительных процессов, благодаря использованию интраоперационного

нейромониторинга и оптимальной нейропротекции при выполнении сосудистой реконструкции.

Представляет интерес анализ показателей поглощения кислорода у пациентов с атеросклерозом брахиоцефальных сосудов через 6 месяцев после операции. В результате исследования у больных атеросклерозом выявлено повышение скорости окисления крови ($p<0,003$), поглощения кислорода за 1 минуту ($p<0,002$), скорости окисления на 30 минуте ($p<0,002$) и на 40 минуте ($p<0,009$) в сравнении с группой контроля. Время полупоглощения кислорода было выше в группе контроля ($p<0,003$).

Следовательно, в отдаленном послеоперационном периоде, несмотря на эффективное хирургическое лечение и оптимальную медикаментозную терапию, редокс-состояние больных атеросклерозом БЦА не нормализуется. В данном контексте остается актуальной проблема дальнейшего прогрессирования заболевания и развития рестеноза у ранее оперированных пациентов [9]. Необходимы дальнейшие исследования для выявления факторов, способствующих персистированию окислительного стресса при выполнении реконструктивных операций на сосудах экстракраниального бассейна.

Заключение

Таким образом, у больных атеросклерозом БЦА наблюдается увеличение показателей поглощения кислорода крови, связанное со сдвигом редокс-гомеостаза в сторону процессов окисления и недостаточной эффективностью факторов антиоксидантной защиты. Интраоперационный нейромониторинг и церебральная протекция позволяют минимизировать интенсификацию процессов окисления при хирургическом лечении экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий. В отдаленном послеоперационном периоде у больных атеросклерозом с поражением БЦА сохраняется увеличение показателей поглощения кислорода крови, что диктует необходимость динамического наблюдения за пациентами после выполнения реконструктивных операций на сосудах экстракраниального бассейна.

Список литературы / References

1. *Ходос М.Я.* Окислительный стресс и его роль в патогенезе / М.Я. Ходос, Я.Е. Казаков, М.Б. Видревич, Х.З. Брайнина // Вестник уральской медицинской академической науки, 2017. Т.14. № 4. С. 381-398.
2. *Колесникова Л.И.* Свободнорадикальное окисление: взгляд патофизиолога / Л.И. Колесникова, М.А. Даренская, С.И. Колесников // Бюллетень сибирской медицины, 2017. Т. 16. № 4. С. 16-29.
3. *Бонь Е.И.* Роль эксайтотоксичности в патогенезе повреждений головного мозга при ишемии / Е.И. Бонь, Н.Е. Максимович // Вестник Смоленской государственной медицинской академии, 2019. 18 (1). С. 67-72.
4. *Воронина Т.А.* Роль оксидативного стресса и антиоксидантов при дезадаптации различного генеза / Т.А. Воронина // Фармация и фармакология, 2015. S1. С. 8-17.
5. *Скорикова В.Г.* Спектрофотометрические методы изучения процессов перекисного окисления липидов в остром периоде ишемического инсульта / Скорикова В.Г., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. // Научный форум. Сибирь, 2017. 3(1). С. 72-73.
6. *Кузнецов М.Р.* Возможности метаболической терапии при атеросклерозе / М.Р. Кузнецов, А.О. Вирганский, И.В. Косых // Лечебное дело, 2014. № 2. С. 24-29.
7. *Мальченко А.Л.* Оптимизация противоишемической защиты головного мозга во время операций на экстракраниальных артериях / А.Л. Мальченко // Анестезиология, реаниматология и перфузиология, 2011. № 3. С. 57-62.
8. *Мальченко А.Л.* Мультимодальный интраоперационный нейромониторинг и способы нейропротекции при операциях на экстракраниальных артериях / А.Л. Мальченко // Медицина в Кузбассе, 2011. 10 (4). С. 33-39.
9. *Печенкин А.А.* Отдаленные результаты хирургического лечения стенозирующих поражений брахиоцефальных артерий / А.А. Печенкин, А.А. Лызилов, Е.И. Скубакова // Проблемы здоровья и экологии, 2014. 2 (40). С. 49-53.

RISK OF CORONARY HEART DISEASE IN PATIENTS WITH NON ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE LIVING IN THE ARAL SEA REGION

Yuldashev B.S.¹, Khudaykulova F.Kh.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Yuldashev519@scientifictext.ru

*¹Yuldashev Bakhrom Sabirjanevich – PhD, associate Professor,
Head of Department,*

DEPARTMENT OF PATHOLOGICAL ANATOMY;

*²Khudaykulova Feruza Khojikulovna - Senior Teacher,
DEPARTMENT OF FACULTY AND HOSPITAL THERAPY,
URGENCH BRANCH*

*TASHKENT MEDICAL ACADEMY,
URGENCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is one of the most common pathologies that occurs in patients with coronary heart disease (CHD) and increases the risk of death from cardiovascular diseases. There is a link between NAFLD and such cardiovascular system lesions as thickening of the intima-media complex (CIM), aortic root atherosclerosis, coronary and carotid artery lesions, left ventricular diastolic dysfunction. It is important to study the incidence of CHD in NAFLD among the population of the southern Aral sea region, to find out the features of clinical manifestations, which is necessary for the development of new directions of treatment and prevention of these diseases.*

Keywords: *lipogenic genes, coronary heart disease, non-alcoholic fatty liver disease, cholesterol, triglycerides, aminotransferase, obesity, dyspeptic syndrome.*

**РИСК РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ПРИАРАЛЬЯ
Юлдашев Б.С.¹, Худайкулова Ф.Х.² (Республика Узбекистан)**

*¹Юлдашев Бахром Сабиржаневич – кандидат медицинских наук,
доцент, заведующий кафедрой,
кафедра патологической анатомии,*

²Худайкулова Феруза Хожичуловна - старший преподаватель,
кафедра факультетской и госпитальной терапии,
Ургенчский филиал
Ташкентская медицинская академия,
г. Ургенч, Республика Узбекистан

Аннотация: неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) является одной из частых патологий, которое встречается у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС) и увеличивает риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний. Установлена связь между НАЖБП и такими поражениями сердечно-сосудистой системы (ССС), как утолщение комплекса “интима-медиа” (КИМ), атеросклероз корня аорты, поражение венечных и сонных артерий, диастолическая дисфункция левого желудочка. Важно изучение встречаемости ИБС при НАЖБП среди населения Южного Приаралья, выяснение особенностей клинических проявлений, что необходимо для разработки новых направлений лечения и профилактики этих заболеваний.

Ключевые слова: липогенные гены, ишемическая болезнь сердца, неалкогольная жировая болезнь печени, холестерин, триглицериды, аминотрансфераза, ожирение, диспепсический синдром.

UDC 616.36.-003-826

Currently, the most common pathology among chronic diffuse liver diseases is non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), detected in industrialized countries in 14-27% of the population. NAFLD is one of the most common diseases that lead to poor quality of life, disability and death. First of all, this is due to the high risk of progression of cardiovascular diseases (CVD) [1, 6]. NAFLD is one of the most common pathologies that occurs in patients with coronary heart disease (CHD) and increases the risk of death from cardiovascular diseases [5]. According to the Third National Health and Examination Survey (NHANES-III), progressive hepatic fibrosis in NAFLD increases the risk of all fatalities by 70%, especially those associated with CVD [2]. In the development and progression of liver cirrhosis, a

violation of intrahepatic hemodynamics is important, which is accompanied by changes in the production of endothelial damage markers: nitric oxide (NO), endothelin (Et -1), vasoendothelial growth factor (VEGF), Willebrand factor (vWF) [7]. During lipogenesis, the hepatic X receptor (LXR) functions as a lipid sensor and significantly increases the activity of SREBP-1c (sterol regulatory element binding protein 1c), which is a key transcription factor that controls the expression of lipogenic genes, and thus contributes to the synthesis of fatty acids in liver tissues and increases the amount of triglycerides in the blood [4]. There is a link between NAFLD and such cardiovascular system lesions as thickening of the intima-media complex (CIM), aortic root atherosclerosis, coronary and carotid artery lesions, and left ventricular diastolic dysfunction. Taking into account the spread of CVD, 24% of patients with NAFLD die from myocardial infarction, and only 13% from liver pathology. In clinical practice, the diagnosis of NAFLD is usually established by ultrasound of the liver in the absence of other causes of steatohepatosis: alcohol, toxic and autoimmune liver damage [3].

The above highlights the practical importance of studying the incidence of CHD in NAFLD among the population of the southern Aral sea region, finding out the features of clinical manifestations, which is necessary for the development of new directions of treatment and prevention of these diseases. More than 10 million people live on this territory. Despite the ongoing medical and preventive measures, the population of this region still has a high level of diseases of the gastrointestinal and cardiovascular systems.

Purpose of work: to analyze the data of clinical manifestations and features of the course, problems of diagnosis, management and treatment of patients among the population of the southern Aral sea region with ischemic heart disease, who have NAFLD.

Clinical features: at the time of diagnosis, most patients had no symptoms or signs of liver disease. Increasing the level of aminotransferases to a mild or moderate degree is the most common and often the only changed laboratory sign in NAFLD.

Materials and methods: For 2 years (2018, 2019), we monitored 235 patients with CHD. In all patients, the diagnosis was established on the basis of generally accepted clinical, laboratory and instrumental studies.

Among them, NAFLD was detected in 97 patients (41.3%). Patients had MS components and several CVD risk factors.

The diagnosis was verified by ultrasound, ECHO-KG, analysis of ALT aminotransferases, AST, cholesterol and blood triglycerides. For statistical processing and analysis of the obtained results, the Student and Fisher method was used in the Ermoleva modification with the determination of the standard deviation, the average arithmetic error by the method of moments (M+m) and the degree of confidence (P).

Results and discussion. In the age analysis of patients, we distributed them as follows: from 45 to 59 years - 132 (56.2 %); from 60 years and older - 103 (43.8%) patients. In the first group of people of the most active and able-bodied age, NAFLD was found in 68 (51.5%) patients, and in the second group in 29 (28.2%) patients. This fact suggests that in the active working period, there is the greatest load on the body for almost all "risk factors" for developing CVD: obesity, nervous and emotional stress, Smoking, alcohol intake, violation of the diet and rest, which increase the risk of morbidity. By gender, the number of sick men exceeded the number of women by only 2.8 % - men made up 51.3%, women 48.7 % (P <0.001). This fact indicates the same risk of developing NAFLD among patients with CHD in both women and men, which fully corresponds to the above risk factors.

The analysis of professional affiliation and the degree of obesity showed that the largest percentage of patients (56.2 %) belong to group I (persons with moderate intellectual labor with moderate obesity of I and II degrees), which confirms the fact that the psycho-emotional load associated with mental labor and obesity leads to the development of CVD in NAFLD.

There are no significant differences between urban and rural populations. Patients living in the city made up 47.5%, in rural areas 52.5% (P >0.05).

Dyspeptic syndrome in patients under our supervision consisted of the following symptoms: severity after eating with localization in the right hypochondrium 51.8% (P<0.001), in the epigastric region 1.8%, around and below the navel-1.2%; flatulence in 69.8%; nausea after eating in 11.7% of patients.

The role of nutrition: the results of the survey revealed a higher consumption of foods with a high content of HC (high-calorie national

dishes) in the 1st group. It is also important to note the greater use of carbonated beverages with fructose in patients of this group.

Thus, the results show that in the southern Aral sea region, NAFLD in patients with coronary heart disease occurs mainly at the age of 45 years and older, it is accompanied by the presence of several risk factors for developing CVD (obesity, nervous and emotional stress, smoking, alcohol intake, violation of the diet and rest), with a constant connection with the intake of high-calorie food. Attention is attracted to the fact that there are no significant differences between the number of patients living in rural areas and the urban population. Analysis of the results shows that the most common dyspeptic syndrome was manifested by flatulence (in 69.8% of patients) and severity after eating with localization in the right hypochondrium (in 51.8%) of the examined patients, while nausea after eating was observed in only 11.7% of the studied patients.

Conclusions:

1. The largest number of patients with coronary heart disease who have been diagnosed with NAFLD occurs in the age group from 45 to 59 years (51.5%), i.e. the most active and able-bodied age;

2. The risk of developing CHD among patients with NAFLD was the same for both women and men;

3. The largest percentage of patients (56.2%) are people with moderate intellectual work with obesity I and II degrees, which confirms the fact that the psycho-emotional loads associated with mental work and obesity lead to the development of CVD in NAFLD;

4. There were no significant differences between urban and rural populations. Patients living in the city accounted for 47.5%, in rural areas-52.5%;

5. Dyspeptic syndrome in patients with ischemic heart disease who had NAFLD is mainly manifested by the following symptoms: heaviness after eating with localization in the right hypochondrium (51.8%) and flatulence in 69.8%;

6. Frequent consumption of foods with a high content of HC (high-calorie national dishes) and the use of carbonated beverages with fructose are important in the development of NAFLD in patients with CHD.

References / Список литературы

1. *Bueverova E.L., Drapkina O.M., Ivashkin V.T.* Non-alcoholic fatty liver disease in patients with atherogenic dyslipidemia: therapeutic possibilities of an internist. Russian medical news 2014; XIX. 3: 28-36.
 2. *Dai X., Wang B.* Role of gut barrier function in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver disease. Gastroenterology Research and Practice, 2015. 52 p.
 3. *Drapkina O.M., Korneeva O.N.* Continuum of non-alcoholic fatty liver disease: from liver steatosis to cardiovascular risk // Rational pharmacotherapy in cardiology, 2016. T. 12. № 4. P. 424–429.
 4. *Ferre P., Foutelle F.* Hepatic steatosis: a role for de novo lipogenesis and the transcription factor SREBP-1c. Diabetologia, 2010; 53: 55-56.
 5. *Kim D., Kim W.R.* Nonobese fatty liver disease. Clin Gastroenterol Hepatol., 2017. 15 (4): 474-485. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.08.028>.
 6. *Shchekotova A.P.* The state of the endothelium in chronic diffuse liver diseases. Perm medical journal 2009;26(2): 78 -82.
 7. *Wattacheril J., Arun J, Sanyal A.J.* Lean NAFLD: an underrecognized outlier. Curr Hepatology Rep., 2016; 15;134. <https://doi.org/10.1007/s11901-016-0302-1>.
-

USE OF MASSAGE IN TREATMENT OF RACHITIS
Tadjieva A.M.¹, Turaeva N.M.² (Republic of Uzbekistan)
Email: Tadjieva519@scientifictext.ru

¹*Tadjieva Aziza Mirkhamidovna – Expert,
Self-Employed - Freelancer,*

²*Turaeva Nargiza Mirkhamidovna - Consultant,
Self-Employed - Freelancer,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article covers the issues of the meaning and application of massage, as well as various methods and techniques of its implementation, healing and relaxation. The mechanisms and sources of vitamin D intake into the body of children and the healing properties of massage are indicated. The experience of the authors of the article on achieving a significant therapeutic and health-improving effect based on the results of massage procedures in the treatment of rickets is presented. Methodical questions on the application of different types of massage in the treatment of rachitis in conjunction with other therapies are considered.*

Keywords: *massage, rachitis, method, treatment, vitamins.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССАЖА ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАХИТА
Таджиева А.М.¹, Тураева Н.М.² (Республика Узбекистан)

¹*Таджиева Азиза Мирхамидовна – эксперт,
самозанятая - фрилансер;*

²*Тураева Наргиза Мирхамидовна - консультант,
самозанятая – фрилансер,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье освещаются вопросы значения и применения массажа, а также различные способы и методики его проведения, оздоровления и релаксации. Указаны механизмы и источники поступления витамина D в организм детей и лечебные свойства массажа. Приведен опыт авторов статьи по достижению значительного лечебно-оздоровительного эффекта по результатам проведения процедур массажа при лечении*

рахита. Также рассматриваются вопросы методического характера по применению различных видов массажа при лечении рахита в комплексе с другими направлениями терапии.

Ключевые слова: массаж, рахит, метод, витамины, лечение.

Среди существующих различных способов оздоровления и релаксации массаж находится в числе наиболее распространенных процедур, став частью жизни человека, так как при его применении достигается значительный лечебно-оздоровительный эффект.

Достаточно популярное и ясное определение процедуры: *массаж - это совокупность приемов рефлекторно-механического воздействия на тело человека, проводимых руками или специальными аппаратами в целях лечения, оздоровления, профилактики заболевания. Его суть заключается в механическом воздействии специальными приемами на поверхность тела или какого-либо органа.* [1]

Массаж обычно выполняется с использованием трех основных способов: - ручным, аппаратным и комбинированным (с сочетанием ручного и аппаратного). Из видов аппаратного чаще других на практике используются гидромассаж, вибрационный, пневматический и т.д.

Существует множество методик массажа, каждая имеет свои особенности. Процедура, в зависимости от рекомендации специалистов, проводится в форме общего массажа всех участков тела или частичного (массируются отдельные сегменты:- руки, спина и т.д.).

При проведении классического массажа обычно используются четыре основных приема - поглаживание, растирание, разминание и вибрация. Приемы, в свою очередь, классифицируются в специальной литературе как средне глубокие (поглаживание, растирание, прижимание), глубокие (разминание) и ударные (вибрация).

Лечебные свойства массажа особенно наглядно проявляются в профилактике и терапии рахита.

Рахит - от греч. rhachis - спинной хребет - заболевание, вызванное витаминной недостаточностью (гиповитаминоз D) и характеризующееся нарушением обмена веществ (преимуц.

минерального) с расстройством процесса развития костей и поражением функций ряда органов и систем; наблюдается главным образом, у детей грудного возраста. [2]

Витамин D поступает в организм человека с определенными продуктами питания (молочные продукты, желток яйца, рыбий жир, растительное масло, орехи и т.д.). Учитывая ограниченный формат данной статьи, более подробно изучить тему специальных диет и используемых при рахите продуктов и добавок рекомендуется из других источников.

Признаки рахита встречается у семидесяти процентов малышей на первом году жизни и у 10-35% детей - на втором году жизни, при этом, по счастью, тяжелые формы регистрируются все реже. Однако даже и при легком течении болезни, которая изменяет обмен веществ ребенка, нарушается нормальное развитие малыша. [3]

Кроме поступления в организм с пищей, витамин D вырабатывается у человека под влиянием ультрафиолетовых лучей. Основным направлением терапии этого недуга является нормализация образа жизни и рациона питания малыша, которая включает в себя:

- ежедневные прогулки для обеспечения необходимым количеством ультрафиолетовых лучей, регулярное принятие ванн, в том числе вспомогательных хлоридно-натриевых (соляных) и хвойных, что способствует укреплению иммунитета и нервной системы ребенка;

- длительное грудное вскармливание (как минимум до 1 года);

- более раннее введение прикорма, с учетом баланса жиров в питании;

- применение препаратов, содержащих витамин D, а также кальций и фосфор, витамины различных групп и сочетания (по назначению врачей);

- по согласованию с врачами, курсовое применение лечебного и профилактического массажа всего тела или его отдельных частей.

Массаж показан при лечении и реабилитации больных, его используют также для профилактики, восстановления повышения физической и умственной работоспособности, физического совершенствования. Лечебные массаж и гимнастика при рахите

проводятся во все периоды заболевания, противопоказания могут носить только временный характер.

Многолетняя практика авторов показала, что достаточно большой эффект дает сочетание различных видов лечебного массажа, возрастных легких физических упражнений и принятия витаминов.

В последнее время стали популярными различные виды витаминно-минеральных комплексов для успешного оздоровления людей различного возраста, в том числе препараты группы Юниор Нео (рисунок 1).



Рис. 1. Образцы различных витаминно-минеральных комплексов

Указанные препараты зарегистрированы в справочниках «Лекарства для детей», «Диагностика», «Энциклопедия лекарств» и других, обеспечивающих лучшее усвоение кальция, способствующие укреплению костной и иммунной систем, стимулирующих обменные процессы. [4]

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://бмэ.орг/index.php/> (дата обращения: 28.07.2020).
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [imedicaby.ru/ enciklopedia/](http://imedicaby.ru/enciklopedia/) (дата обращения: 28.07.2020).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zdorovie-online.ru/> (дата обращения: 28.07.2020).
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://famportal.ru/roddeti/> (дата обращения: 28.07.2020).

**XIX INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
REVIEW OF THE PROBLEMS
OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE
Boston. USA. August 2-3, 2020
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)**



**COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES
PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS**



You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

**Adapt — remix, transform, and build upon the material
for any purpose, even commercially.**

Under the following terms:

**Attribution — You must give appropriate credit,
provide a link to the license, and indicate if changes were made.**

**You may do so in any reasonable manner,
but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must
distribute your contributions under the same license as the original.**

**ISBN 978-1-64655-061-6
INTERNATIONAL CONFERENCE**

PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA

DISTRIBUTED FREE OF CHARGE