

# *SCIENCE TIME*



*Общество Науки и Творчества*

*Международный  
научный журнал*

*Выпуск №1/2024*

**Материалы Международных научно-практических мероприятий  
Общества Науки и Творчества (г. Казань)  
за январь 2024 года**

**ОНТ**

*Общество Науки и Творчества*

**КАЗАНЬ**

**2024 год**

Журнал «Science Time»: Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества за январь 2024 года / Под общ. ред. С.В. Кузьмина. – Казань, 2024.

*Выходные данные для цитирования:*  
Science Time. – 2024. – № 1 (120).

ISSN 2310-7006

Редколлегия:

1. Муратова Н.Ф. – кандидат филологических наук, доцент Университета журналистики и массовых коммуникаций Узбекистана, г. Ташкент, Узбекистан.
2. Хамракулов А.К. – кандидат педагогических наук, доцент Наманганского инженерно-строительного института, г. Наманган, Узбекистан.
3. Мирзаев Д.З. – кандидат исторических наук, доцент Термезского государственного университета, г. Термез, Узбекистан.
4. Равочкин Н.Н. – кандидат философских наук, доцент Кузбасской государственной сельскохозяйственной академии, г. Кемерово, Россия.
5. Никитинский Е.С. – доктор педагогических наук, профессор Университета «Туран-Астана», г. Нур-Султан, Казахстан.
6. Муталиева Л.М. – кандидат экономических наук, доцент Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Казахстан.
7. Акимжанов Т.К. – доктор юридических наук, профессор Университета «Туран», г. Алматы, Казахстан.
8. Хусаинова Р.А. – доктор фармацевтических наук, доцент Ташкентского фармацевтического института, г. Ташкент, Узбекистан.
9. Ильященко Д.П. – кандидат технических наук, доцент Юргинского технологического института Томского политехнического университета, г. Юрга, Россия.
10. Анисимова В.В. – кандидат географических наук, доцент Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Россия.

*Материалы данного журнала размещаются в НЭБ eLibrary.*

Для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей, участвующих в научно-исследовательской работе.



© Коллектив авторов, 2024.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Раздел «Туризм»**

Стр. 5 Hazratqulova G.D., Xurramov O.Q. O'zbekistonda ichki turizmni rivojlantirishda innovatsion usullarini qo'llash istiqbollari

### **Раздел «Культура и образование»**

Стр. 9 Баташева А.А. Сила слова. Язык как средство воздействия

Стр. 12 Mukhamedjanov S.Sh. A comparative analysis of linguocultural and intercultural approaches to foreign language teaching

### **Раздел «Медицина и косметология»**

Стр. 16 Айткулова М.К. Коучинг в здравоохранении

Стр. 22 Ахмаджанова М.Д., Хусайнова Р.А. Роль витаминopodobных веществ в организме человека

Стр. 34 Джантасова А.Д. Lean-подход в здравоохранении

Стр. 38 Батдыева А.И. Влияние холодной атмосферной плазмы на пролиферацию фибробластов и регуляцию коллагенообразования



## O'ZBEKISTONDA ICHKI TURIZMNI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION USULLARINI QO'LLASH ISTIQBOLLARI

*Hazratqulova Gavhar Dilshod qizi,  
Xurramov Ortiqjon Qayumovich,  
Osiyo Xalqaro Universiteti*

*E-mail: shohruh.isoqov@yandex.ru*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada turizmni rivojlantirish bo'yicha yurtimizda olib borilayotgan sa'y-harakatlar haqida batafsil ma'lumot berilgan. Respublikamizning tarixiy-madaniy joylari va bu joylarga tashrif buyuruvchilarni jalb qilish bo'yicha takliflar berilgan. Shuningdek, ichki turizmni rivojlantirishda innovatsion usullarni qo'llash bo'yicha fikr-mulohazalar qayd etilgan.

**Kalit so'zlar:** ichki turizm, sayyohlik, innovatsiya, shahar haftaligi, festival, o'lkashunoslik.

Turizm ijtimoiy muammolarni hal qilishda muhim o'rin tutadi, qo'shimcha ish o'rinlari yaratilishini, ish bilan bandlikni ko'payishini va mamlakat aholisining farovonligini oshirishni ta'minlaydi va multiplikator ta'siri tufayli iqtisodiyotning o'sishiga ta'sir qiladi turistik kompaniyalar xizmatlari, jamoaviy turar joy ob'ektlari, aloqa, savdo, transport, esdalik sovg'alari va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish, oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi, qurilish va boshqa sohalar kabi iqtisodiy faoliyat sohalarini rivojlantirish. Shunday qilib, turizm Rossiya Federatsiyasi hududlarini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish uchun katalizator hisoblanadi. Hozirgi vaqtda turizm sanoati jahon iqtisodiyotining jadal rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri bo'lib, yangiliklardan foydalanish nuqtai nazaridan istiqbolli, shu bilan birga turizm sohasidagi yangiliklarga yetarlicha e'tibor berilmayapti. Shuni ta'kidlash kerakki, sayyohlik kompaniyalarining o'z-o'zidan o'sishi va turistik xizmatlarning past sifati. Hukumat tomonidan turizm faoliyatini moliyaviy kafolatlar mexanizmi orqali tartibga solish bo'yicha sa'y-harakatlariga qaramay, litsenziyalash faoliyati o'rniga, ushbu tartibga solish kompaniyaning turistlarga xizmat ko'rsatish majburiyatlari bo'yicha barqarorligiga ta'sir qiladi. Ushbu jihat taqdim etilayotgan xizmatlarning sifatini hisobga olmaydi. Umuman olganda turizm sanoatining innovatsion faoliyatini

boshqarish va ayniqsa korxonalar tomonidan innovatsiyalarni joriy qilish orqali turistik mahsulotni takomillashtirishni taklif qilamiz. Shuningdek, turizm sanoatini boshqarishda, kompaniyalarning tijorat faoliyati barqarorligi va yanada sifatli xizmatlar ko'rsatishdan tashqari, turoperatorlar sonini hisobga olish, sohani tashkil etish darajasini baholash va shunga muvofiq usullarni ishlab chiqish kerak aniq vazifalarga qarab ularning sonini optimallashtirish.

Respublikamiz hududida ko'plab turizm sohasini rivojlantirish uchun kerak bo'ladigan resurslar anchagina yaxshi ta'minlangan desak adashmaymiz. O'zbekiston respublikasi o'zining tabiiy jihatdan ham madaniy jihatdan ham o'zining boy tarixi va merosiga ega. Bularning barchasi yurtimizda turizmni rivojlantirish uchun qulay hisoblanadi. Turizm sohasi bugungi kunda asosan ichki turizm jihatdan taraqqiy etib bormoqda. Bunda eng ko'p turistlarni qabul qilayotgan hududlar sifatida, Samarqand viloyati, Xorazm viloyati, Buxoro viloyati eng peshqadam hisoblanadi. Ichki turizmni rivojlantirish uchun so'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasi prezidenti tomonidan maxsus farmon va qarorlari chiqarildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi turizm salohiyatini rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish bo'yicha qo'shimcha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018-yil 3-fevraldagi PF-5326-son Farmoni ijrosini ta'minlash, shuningdek, hududlarni barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim omillaridan biri sifatida ichki turizmni jadal rivojlantirish, fuqarolarni mamlakatimizning madaniy-tarixiy merosi hamda tabiiy boyliklari bilan tanishtirish maqsadida: bir qancha dasturlar ishlab chiqilgan. Masalan, "O'zbekiston bo'ylab sayohat qil!" Dasturi doirasida hududlarda turistlar oqimi past bo'lgan davrda amalga oshiriladigan sayohatlarga turistik infratuzilmani tayyorlash bo'yicha kompleks choralarni o'rganish va qabul qilish, jumladan:

- joylashtirish vositalari, jamoat ovqatlanish punktlari, sanitariya-gigiyena uzellari, transport vositalari, madaniy meros obyektlari va boshqa diqqatga sazovor joylarni inventarizatsiya qilish va xizmat ko'rsatishga tayyorlash;

- yo'l-ma'lumot ko'rsatkichlarini va boshqa turistik navigatsiya ko'rsatkichlarini o'rnatish/yangilash;

- turistik infratuzilma obyektlarida turli madaniy-ko'ngilochar tadbirlarni, shuningdek diskont dasturlarni o'tkazish.

Ekskursiya paytida foydalanish uchun zarur bo'lgan borib ko'rishga tavsiya etiladigan obyektlar va hududlar ro'yxati, shu jumladan O'zbekistonning tarixiy va zamonaviy diqqatga sazovor joylarining ro'yxatini, axborot-targ'ibot materiallarini tayyorlash va sayohatlar muvofiqlashtiruvchilariga jo'natish. ta'til davrida Samarqand,

## SCIENCE TIME

Buxoro, Xiva, Shahrisabz, Termiz, Qo‘qon, Marg‘ilon va Toshkent shaharlarida o‘quvchilar uchun ularning tarix, madaniyat va o‘zbek xalqining ana‘nalari to‘g‘risida bilimlarini oshirishga yo‘naltirilgan turli konsert dasturlari, teatrlashtirilgan tomoshalar va boshqa tadbirlar o‘tkazilishini nazarda tutuvchi madaniy-bilishga oid “Shahar haftaligi” festivallari o‘tkazilishini ta‘minlash. O‘zbekiston bo‘ylab sayohat qil!” ichki turizmni rivojlantirish Dasturida ishtirok etishga ishchilarni, mahalla faollarini, ayollar jamoasini, mehnat faxriylari va o‘quvchilarni, shu jumladan asosan chekka hududlardagi aholi punktlari o‘quvchilariga alohida e‘tibor qaratgan holda yosh turistlar va o‘lkashunoslik to‘garaklari a‘zolarini jalb qilish maqsadida keng targ‘ibotni o‘tkazish.

Ona o‘lka tarixi, arxeologik va madaniy merosni chuqurlashtirilgan holda o‘rganish, mamlakatning tabiiy boyliklari bilan tanishish, ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish sohasidagi bilimlar asosini egallashga yo‘naltirilgan umumta‘lim maktablari va “Barkamol avlod” bolalar markazlarining o‘lkashunoslik va ekologiya to‘garaklari faoliyatini kuchaytirish bo‘yicha kompleks choralar Rejasini tasdiqlash. ko‘rsatib o‘tilgan to‘garaklar ishtirokchilari ichidan yosh mutaxassislarni tayyorlash, mutaxassislar tomonidan turizm sohasida keyinchalik ularning malakasini oshirish bilan ekskursiyalar va turlar tashkil etilishini ta‘minlash. Yuqorida sanab o‘tilgan rejalarni amalga tatbiq etish orqali anchagina yaxshi natijalarga erisha bo‘ladi.

Shuni ta‘kidlash kerakki, axborot tizimlarining rivojlanib borayotganiga qaramay, mamlakatimizning turizm sohasida mobil innovatsion texnologiyalardan foydalanish yetarli darajada emas. Turizm salohiyati yuqori bo‘lgan xorijiy mamlakatlarda axborot va mobil texnologiyalar sohaning ajralmas qismi hisoblanadi. Turistik salohiyatni oshirish maqsadida IT dasturchilari tomonidan biznesni rivojlantirishda mobil texnologiyalarni moslashtirish va yaratish bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda. Jumladan, “2019-2025 yillarda O‘zbekiston Respublikasida turizm sohasini rivojlantirish Konsepsiyasida turizm sohasini rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan yangi xizmat turlarini innovatsion texnologiyalar yordamida amalga oshirish vazifasi belgilangan.

O‘zbekistonda turizmni rivojlantirishda innovatsion texnologiyalar muhim o‘rin tutadi. Sayyohlik industriyasida texnologiyalardan foydalanish ortib borayotganligi sababli, sayyohlar sayohat qilish joylarini rejalashtirish, bron qilish va tajriba qilish uchun har qachongidan ham internet, mobil ilovalar va boshqa texnologik yutuqlarga tayanmoqda. Masalan, raqamli texnologiyalar O‘zbekistonning madaniy merosini targ‘ib qilish, qulaylik va ulanish imkoniyatlarini oshirish hamda umumiy turizm tajribasini yaxshilashga yordam beradi. Mobil ilovalar, virtual va kengaytirilgan

reallik, sun'iy intellektga asoslangan chatbotlar kabi innovatsion texnologiyalarni qo'llash potentsial sayyohlarga O'zbekistonning sayyohlik takliflari haqida batafsil ma'lumot, ularning sayohat tajribasi bo'yicha shaxsiy tavsiyalar va ko'rsatmalar bilan ta'minlashga yordam beradi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalar bron qilish va bron qilish kabi turistik xizmatlar samaradorligini oshirishga yordam beradi va O'zbekistonda sayyohlar uchun yanada qulay va qulay tajriba o'tkazishga yordam beradi. Binobarin, innovatsion texnologiyalar O'zbekiston turizm industriyasini rivojlantirish uchun zarur bo'lib, mamlakat iqtisodiyoti yuksalishiga xizmat qilishi mumkin.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak innovatsion texnologiyalar O'zbekistondagi turizmni rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Bu, sayyohlik industriyasida qulaylik va ko'rsatmalar bilan bir qator turistik xizmatlarni oshirishga yordam beradi. Innovatsion texnologiyalar turizmni rivojlantirish orqali O'zbekiston iqtisodiyoti uchun ham foydali bo'lib, mamlakatni dunyoda tanilgan va yaxshi imkoniyatlarga ega bo'lishiga qo'shimcha yordam beradi. Binobarin, innovatsion texnologiyalar O'zbekiston turizm industriyasini rivojlantirish uchun zarur bo'lib, mamlakat iqtisodiyoti yuksalishiga xizmat qilishi mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Turizmning O'zbekistondagi faoliyati: Oybek Akhmadjonov Botirbek Abdug'afforov.
2. "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnali.
3. URL: <https://adamosoft.com/blog/technology-in-tourism-reshaping-the-hospitality-industry/>
4. PF-5611-coH 05.01.2019. O'zbekiston Respublikasida turizmni jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida.



## СИЛА СЛОВА. ЯЗЫК КАК СРЕДСТВО ВОЗДЕЙСТВИЯ

*Баташева Аламина Аминовна,  
Гимназия №2 имени А.М. Сайтиева, г. Хасавюрт*

*E-mail: dzhayrulaeva83@mail.ru*

**Аннотация.** Способность общаться с другими людьми позволила человеку достичь высокой цивилизации, прорваться в космос, опуститься на дно океана, проникнуть в недра земли. Общение для человека – это среда обитания. Без общения невозможно формирование личности человека, его воспитание, развитие интеллекта. Общение помогает организовать совместную работу, наметить и обсудить планы, реализовать их. Владение искусством общения необходимо для каждого человека независимо от того, каким видом деятельности он занимается или будет заниматься. Умелое использование силы слова должно, по моему мнению, стать обязательным качеством каждого современного человека.

Таким образом, целью данной статьи является изучение особенностей языка как средства общения и воздействия на себя и окружающих.

**Ключевые слова:** язык, общение, обучение, коммуникация, слово.

*Слово – одно из величайших орудий человека. Бессильное само по себе, оно становится могучим и неотразимым, сказанное умело, искренне и вовремя. Он способен увлечь за собой самого говорящего и ослеплять его и окружающих своим блеском.*

*А.Ф. Кони*

Сила слова является мощным инструментом воздействия на человека. Удачно выбранное слова может вести к победе армии, спасти города и государства. Слова способны менять мир, людей, успокаивать, вдохновлять, создавать новую реальность.

Мы используем язык в целях доказательства своей компетентности и значимости, убеждения других в своих знаниях, своей правоте. Ругаем или говорим о добрых намерениях. Но наши слова, предназначенные для других

людей, влияют на нас самих, а именно слова во многом определяют степень нашей успешности в осуществлении своих идей и благополучие в жизни.

К сожалению, не каждый задумывается над тем, что говорит. Не все придают значение тому, что слово имеет большую силу, и не знают, как могут влиять слова на нашу жизнь. Слова играют огромную роль в нашей жизни. От одной реплики зависят многие действия человека. Не обдумав свои высказывания, можно ранить чувства собеседника. Когда кому-нибудь плохо или грустно, мы можем дать совет, успокоить и вселить надежду в душу. Благодаря словам люди общаются, выражают свои эмоции, показывают свое отношение к другим людям. Существуют как «злые», так и «добрые» слова. К сожалению, современное поколение чаще использует «злые» слова. Иногда мы говорим их не специально, случайно. А иногда намеренно, с целью унижить, оскорбить человека. Злой умысел может сделать свое дело: отнять самое главное – человеческую жизнь.

Можно ли словом убить? Можно. Среди великих русских поэтов можно привести пример из жизни А.С. Пушкина. Многие знают, что поединок с Дантесом окончился для поэта смертью. Некоторые люди считают, что Пушкин умер не от пули, а от дурного слова – клеветы. Оскорбительное или даже сомнительное слово стоило жизни М. Ю. Лермонтову. Жизнь великого поэта оборвалась из-за язвительной реплики в адрес Мартынова. Наверное, это тоже крайность, но она только подтверждает силу воздействия слова на человека.

Можно ли словом спасти? Конечно, можно. Убивает нас слово грубое, необдуманное, резкое и злое. А лечит, спасает слово доброе – колыбельная песня, которую поёт мама, баюкая малыша, тихая молитва, слова благодарности, слова покаяния... Недаром в русском языке живут с древних пор выражения: «на добром слове», «помянуть добрым словом», «слово доброе молвить». А ещё доброе слово называют «благим» ...

Ряд ученых в России и за рубежом занимались исследованием влияния, которое оказывают слова на воду и растения. Так, Масáру Эмо́то, японский учёный, исследовал влияние слова на воду. В своих экспериментах он писал слова на листочках бумаги и прикреплял их к пробиркам с водой, а после воздействия слов на воду замораживал её и фотографировал. (Приложение 1) Фотоснимки таких слов как «ангел», «любовь», «душа», «благодарю», «мать Тереза», «красота» – отличаются изысканным орнаментом. Кристаллы получились красивыми, гармоничными, симметричными. Совсем противоположное влияние оказывают слова с негативной окраской – фразы типа «Я тебя убью», «Ты дурак», «Мне больно», «Адольф Гитлер». Застывшая вода имеет тусклый вид, а по форме её кристаллы напоминают изображение металлического рока. Получается, что вода может запоминать слова, фразы и даже эмоции и все эмоции сказываются на структуре воды. Но ведь и наш организм на 80 % состоит из воды. Значит, все сказанные и услышанные сказываются на нашем организме и приводят к возникновению различных заболеваний. Воздействие слова на физиологию человека было доказано в

начале прошлого века психоневрологом В.М. Бехтеревым. А исследования К.И. Платонова подтвердили, что слово может вызвать физиологические реакции, сходные с воздействием окружающей среды. Если человек произносит бранное слово в адрес другого, то оно не только обижает того человека, в адрес которого сказано, но и причинит вред сказавшему. Слова-разрушители и слова-кандалы губят тело и душу человека. Но как в мире в противовес злу всегда есть добро, так спасают человека от гибели добрые, благие слова. Сильное воздействие оказывают на людей слова «любовь», «надежда», «вера», «добродетель». Они вызывают у нас легкое чувство эйфории, подсознание выдает установки: я – самая лучшая, меня любят, и я люблю весь мир. Это благотворно сказывается на здоровье и внешности.

Особой силой обладают слова «прекрасный», «нежный», «радостный», «светлый», «яркий», «сильный». Отклик на ритм, звучание и эмоциональный строй слова «здравствуй» всегда оказывается положительным – «будь здоров». Произнося слова «я люблю» и «благодарю» (благо дарю), Вы позитивно влияете на клеточную структуру организма – своего или того человека, к кому обратились. Чаще говорите «спасибо». Если нам говорят «спасибо», значит, благодарят; значит, мы замечательные, и это меняет наше отношение к человеку, от которого мы это слышим. Сильный позитивный заряд несут слова «успех» и «победа». Как только мы их слышим, в нашем организме начинают вырабатываться гормоны счастья.

Слова – основа человеческих отношений, они дают начало речи, а речь, в свою очередь, дает начало языку, язык – основа культуры народа. Слово доброе поддерживает человека, радует, возвышает и даже успешно лечит. Слово грубое, скверное ранит человека, унижает, калечит. Единственный путь, ведущий к здоровью каждого человека, – это изменение отношения человека к самому себе. Правильно выбранные слова обладают огромной силой и влиянием. Их колоссальное влияние заключается в том, что они могут как положительно влиять на объекты, так и резко отрицательно.

### **Литература:**

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка, 4-е издание. – Москва, 2008.
2. Эмото М. Послания воды: Тайные коды кристаллов льда. – София, 2005.



## A COMPARATIVE ANALYSIS OF LINGUOCULTURAL AND INTERCULTURAL APPROACHES TO FOREIGN LANGUAGE TEACHING

*Mukhamedjanov Sanjar Shukurullayevich,  
Tashkent state pedagogical university  
after Nizami, Tashkent, Uzbekistan*

*E-mail: uzsanjarbek@yandex.ru*

**Abstract.** This article discusses two approaches to foreign language teaching: linguocultural and intercultural. Both approaches aim to develop communicative competence in students, encompassing linguistic, sociocultural, and cognitive components. The two approaches share common features, but also have significant differences.

**Key words:** linguocultural, intercultural approach, language acquisition, linguistic, communicative competence, communication skills.

In the modern world, characterized by globalization and integration, the study of foreign languages is becoming increasingly important. In this regard, significant changes are taking place in the methodology of teaching foreign languages, aimed at developing communicative competence in students, which includes not only language skills and abilities, but also knowledge about the culture of the country of the language being studied.

There are many approaches to foreign language teaching, each of which has its own characteristics and advantages. In this article, we will look at linguocultural and intercultural approaches to foreign language teaching.

The linguocultural approach to foreign language teaching is based on the relationship between language and culture. It views language as a means of expressing culture, and culture as the context in which language functions. It makes it possible to interpret linguistic semantics as a result of cultural experience, i.e. "to see a linguistic unit as not only a representative of a specific linguistic level, possessing characteristic grammatical features, but also – above all! – units of cultural memory of the people" [1, p. 36].

The goal of the linguocultural approach is to form students' ideas about the culture of the country of the language being studied, as well as to develop the ability to use the language in accordance with the norms and traditions of this culture. The linguocultural approach sets the parameters for a special teaching strategy, expressed in the formula "language acquisition ↔ acquisition of facts of another culture" [2, p. 308].

## SCIENCE TIME

The intercultural approach to foreign language teaching aims to develop students' intercultural competence, which includes knowledge about different cultures, the ability to communicate with representatives of other cultures, and the ability to understand cultural differences. This approach involves “taking into account in the learning process the obligatory interaction, contacting linguistic and conceptual systems of communication participants – representatives of two linguistic societies” [3, p. 85].

The goal of the intercultural approach is to prepare students for successful communication in situations of intercultural interaction.

According to Elizarova G.V., the goal of this approach is “to achieve such a quality of a linguistic personality that will allow it to go beyond the boundaries of its native culture without losing its own cultural identity” [4, p. 236].

Linguocultural and intercultural approaches to foreign language teaching have both common features and significant differences.

Common features:

Both approaches are aimed at developing communicative competence in students, which includes linguistic, sociocultural and cognitive components.

Both approaches involve the use of authentic materials that reflect the culture of the country of the language being studied.

Both approaches involve the organization of intercultural activities aimed at developing students' intercultural communication skills.

“In order to participate in the intercultural communication you should master intercultural competence. Intercultural competence is the dynamic possession by individuals of qualities which lead to effective intercultural communication” [5, p. 13].

Differences:

Goal: The linguocultural approach is aimed at familiarizing students with the culture of the country of the language being studied, and the intercultural approach is aimed at developing students' intercultural communication skills.

Focus: The linguocultural approach focuses on the study of the language and culture of the country of the target language, while the intercultural approach focuses on the interaction of representatives of different cultures.

Methods and techniques: The linguocultural approach uses methods and techniques aimed at studying the language and culture of the country of the target language, and the intercultural approach uses methods and techniques aimed at developing intercultural communication skills.

Examples of the use of linguocultural and intercultural approaches to teaching a foreign language:

The linguocultural approach.

Use of authentic materials: introducing students to the realities and traditions of the country of the target language through authentic texts, reflections devouring its culture.

Discussion of cultural characteristics: identifying the relationship between language and culture through the analysis of cultural realities reflected in language.

## SCIENCE TIME

Completing creative tasks: developing intercultural competence in students through the creation of their own texts, reflecting their understanding of the culture of the country of the language being studied.

The intercultural approach.

Communication with native speakers: developing students' intercultural communication skills through communication with native speakers.

Participation in international projects: developing students' intercultural communication skills through joint work with representatives of other cultures.

Learning about other cultures: Developing students' intercultural competence through learning about other cultures.

“In the intercultural approach, learners are encouraged to notice, compare and reflect on language and culture, and to develop their own understanding of their own culture as well as the culture of others” [6. p. 9].

Specific examples of the use of linguocultural and intercultural approaches in teaching English:

The linguocultural approach.

In a 5th grade English lesson, the teacher asks students to read a story about celebrating Christmas in Great Britain. After the reading, the teacher leads a discussion about the story, during which students learn about Christmas traditions in Great Britain.

In an 8th grade English lesson, the teacher asks students to create a presentation about US culture. While creating a presentation, students learn information about various aspects of American culture, such as history, geography, art, music, literature, etc.

In an 11th grade English lesson, the teacher asks students to write a story about their visit to Canada. When writing a story, students use knowledge about Canadian culture acquired in English lessons.

The intercultural approach.

In a 5th grade English lesson, the teacher organizes a meeting between students and a native speaker from the United States. During the meeting, students communicate with a native speaker and learn about their culture.

In an 8th grade English lesson, the teacher invites students to take part in an international project to study the culture of India. During the project, students collaborate with students from India and learn to communicate with representatives of another culture.

In an 11th grade English lesson, the teacher invites students to read an article about the differences in the mentality of people in different countries. By discussing the article, students learn to understand cultural differences and find common ground with people from other cultures.

Linguocultural and intercultural approaches to foreign language teaching have both advantages and disadvantages. The choice of approach depends on the specific learning goals and characteristics of the training group.

### The linguocultural approach

Advantages: forms a holistic understanding of the culture of the country of the language being studied, develops the ability to use the language in accordance with its norms and traditions, promotes a deeper understanding of the language and culture, increases motivation to learn the language.

Disadvantages: may not pay enough attention to the development of intercultural communication skills, requires a longer time to implement.

### The intercultural approach

Advantages: prepares for successful communication in intercultural situations, develops the ability to understand cultural differences and find common language with people from other cultures, promotes more effective language learning in the context of culture, improves intercultural tolerance and mutual understanding.

Disadvantages: may not pay enough attention to studying the culture of the country of the language being studied, requires more active participation of students in the learning process.

It is important to note that cultural and intercultural approaches are not mutually exclusive. On the contrary, they can be effectively used in combination with each other. For example, in a vocabulary lesson, you might first learn words and expressions related to a particular topic and then compare their meanings across cultures. This will allow students not only to get acquainted with the culture of the country of the target language, but also to develop intercultural interaction skills.

Thus, linguocultural and intercultural approaches are effective methods of teaching a foreign language, aimed at developing the communicative competence of students, which includes not only language skills and abilities, but also knowledge about the culture of the country of the language being studied and the ability for intercultural interaction.

### References:

1. Красных В.В. Этнопсихоллингвистика и лингвокультурология. – М.: Гнозис, 2002. 181 с.
2. Тарева Е.Г. Система культуросообразных подходов к обучению иностранному языку // Язык и культура. – 2017. – № 40. – С. 302-320.
3. Тарева Е.Г. Культура в системе современной лингводидактической концептологии // Вестник Московского городского педагогического университета. Сер. Философские науки. – 2019. – № 2 (30). – С. 81-89. – DOI: 10.25688/2078-9238.2019.30.2.10.
4. Елизарова Г.В. Культура и обучение иностранным языкам. – СПб.: Каро, 2005. – 352 с.
5. Makhkamova G.T. Intercultural communication (Theory and Practice). – Т.: «UZSWLU», 2017, 211 pp.
6. Liddicoat, A.J. (2004). Intercultural language teaching: Principles for practice New Zealand Language Teacher 30:17-24.

## КОУЧИНГ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ



*Айткулова Молдир Калыбековна,  
Казахский национальный университет имени  
Аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан*

*E-mail: [mk\\_aitkulova@mail.ru](mailto:mk_aitkulova@mail.ru)*

**Аннотация.** Данная статья посвящена некоторым аспектам коучинга в контексте здравоохранения.

**Ключевые слова:** коучинг, здравоохранение.

Впервые слово «coach» (англ. – тренер) было использовано в академическом контексте в Оксфордском университете в 1830-х годах. В этом случае слово "коуч" использовалось для обозначения наставника, который помогал студенту в его учебной работе. Считается, что изначально оно использовалось неформально, подразумевая, что репетитор ведет студента от точки «А» к точке «Б» - подобно тренеру, который также ведет людей от точки А к точке Б [1].

На сегодняшний день в коучинге четко определяются целевые группы, под каждую из которых разрабатываются соответствующие методологии. Растет количество исследований, посвящённых коучингу, повышаются требования к качеству и стандартизации, растет число профессиональных сообществ. Коучинг выходит на научный уровень.

Коучинг можно характеризовать как относительно новое быстроразвивающееся направление, которое применяется в бизнесе, спорте и личной жизни. Из-за быстрого роста популярности коучинга многие начинают пользоваться этим в личных интересах, предоставляя некачественные услуги и неверно толкуя понятие «коучинг», о котором пойдет речь в следующем разделе.

Деловой мир всегда интересовала возможность повышения эффективности работы человека. В период с 1940-х по 1960-е годы некоторые организации предоставляли своим руководителям консультации, которые проводили профессиональные или организационные психологи. Эти мероприятия были направлены на то, чтобы помочь руководителям преодолеть барьеры и добиться высоких результатов в работе.

Современное воплощение коучинга берет свое начало в Движении за человеческий потенциал 1960-х годов – десятилетия исследований в области человеческого роста и развития. Два выдающихся психолога, Абрахам Маслоу и Карл Роджерс, были поборниками человеческого потенциала и ведущими фигурами в области гуманистической психологии. Это движение пропагандировало оптимистический взгляд на человеческую природу, утверждая, что люди стремятся полностью реализовать свой потенциал. Как следствие, это движение рекомендовало работодателям не сосредотачиваться на повышении эффективности работы, а относиться к своим сотрудникам хорошо [2].

Коучинг является одним из современных, разнообразных, эффективных и при этом мягких способов развития и обучения персонала в рамках инновационного развития организации. Коучинг – это полезный способ развития навыков и способностей людей, а также повышения эффективности их работы. Он также может помочь справиться с проблемами и трудностями до того, как они превратятся в серьезные проблемы.

Многие авторы в первую очередь обращают внимание на психологические факторы коучинга и трактуют коучинг как высшую психологию, помогающую индивиду открыть более новые перспективы его жизни. Коучинг – процесс, который непосредственно ведет к повышению профессиональной компетентности, где главная цель – не достижение материальных результатов, а развитие у человека способности видеть пути, принимать решения и нести за них ответственность. Коуч-сессия обычно проходит в форме беседы между коучем и коучем и направлена на то, чтобы помочь коучу самому найти ответы [3].

В некоторых организациях коучинг все еще рассматривается как корректирующий инструмент, используемый только тогда, когда дела идут плохо. Но во многих компаниях коучинг рассматривается как позитивный и проверенный подход, помогающий другим людям узнать о своих целях и амбициях, а затем достичь их.

Коучи на рабочем месте – это не консультанты, не психотерапевты, не гуру, не учителя, не тренеры и не консультанты, хотя они могут использовать некоторые из тех же навыков и инструментов.

Большинство формальных, профессиональных коучингов проводится квалифицированными специалистами, которые работают с клиентами, чтобы повысить их эффективность и производительность и помочь им полностью раскрыть свой потенциал. Коучей могут нанимать сами коучи или их организации. Коучинг на этой основе работает лучше всего, когда все четко понимают причину найма коуча и совместно определяют ожидания, которых они хотят достичь с помощью коучинга [4].

Однако менеджеры и лидеры организации могут быть столь же эффективны, как и нанятые извне коучи. Руководителям не обязательно проходить формальное обучение на коучей. Если они не выходят за рамки своей квалификации и придерживаются структурированного подхода, они могут принести пользу и помочь развить навыки и способности своих сотрудников.

Коучинг – это общий термин, обозначающий процесс развития навыков и способностей людей, повышения их эффективности и решения проблем и задач до того, как они станут серьезными проблемами. Но коучинг можно разделить на три различные категории:

Коучинг для руководителей: предназначен для членов команды высшего звена, чтобы улучшить их производительность и лидерские способности. Коучинг руководителей – это быстро развивающаяся область и ресурс в деловом сообществе, где множество компаний и профессионалов предлагают услуги коучинга руководителей. Коучинг руководителей определяется по-разному, но в целом предполагает краткосрочные отношения, направленные на повышение эффективности работы руководителя [5].

Коучинг по развитию лидерства и потенциала: направлен на то, чтобы помочь менеджерам – от тех, кто занимается уходом за пациентами, администрацией и операциями, – стать лучшими руководителями и подготовиться к выполнению обязанностей более высокого уровня.

Коучинг по повышению эффективности: проводится для того, чтобы помочь пациентам повысить эффективность работы в их текущей роли, укрепить сильные стороны или исправить слабые.

Академический коуч – это человек, назначенный для того, чтобы помочь учащимся полностью реализовать свой потенциал. Коучи работают с учащимися, оценивая их успеваемость с помощью объективных оценок, помогая учащимся определить потребности и составить план их достижения, а также помогая учащимся быть ответственными. Коучи помогают учащимся улучшить самоконтроль, одновременно моделируя идею о том, что коучинг будет приносить пользу на протяжении всей их карьеры [6].

Чтобы понять роль коуча в медицинском образовании, необходимо рассмотреть, что традиционно не относится к коучингу. Многие из этих потребностей, не относящихся к коучингу, часто решаются в рамках консультирования и наставничества, которые могут выполнять преподаватели или коллеги.

Коучинг охватывает множество аспектов – от развития самосознания собственных взглядов и ограничивающих убеждений, которые влияют на эффективность работы или личной жизни, до повышения осознанности и благодарности. Коучинг может быть ориентирован на отдельного человека, как, например, коучинг в области лидерства, карьеры, здоровья/здоровья или эмоционального интеллекта. Коучинг также может быть предложен группам

людей с общей целью, например, предпринимателям, нацеленным на развитие своего бизнеса, или командам в организации, работающим над улучшением межведомственного общения. Программа коуч-сессий обычно составляется самим коучем, а также его руководителем. Важно отметить, что коучинг – это конфиденциальное общение между коучем и коучем, условия которого четко прописаны коучем. Коучинг создан как безопасное пространство для коучей, где они могут исследовать свои взгляды и проблемы с помощью непредвзятого профессионала, обученного методологии научно обоснованного коучинга. Коучинг – это не терапия, не дача советов и не наставничество. Это совместный, партнерский процесс, в котором коуч и коучи собираются вместе, чтобы исследовать, делиться и фокусироваться на профессиональном росте коуча [7; 8].

Коучинг в здравоохранении – это сосуд, предназначенный для поддержки руководителей, практикующих врачей, работников, администраторов и вспомогательного персонала, когда они преодолевают неопределенность сложной обстановки.

Лишь немногие отрасли могут получить такую пользу от коучинга – как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе – как здравоохранение. Слишком долгое время коучи были уделом высших эшелонов власти: старшие администраторы и руководители нанимали коучей для улучшения лидерских качеств и достижения карьерных целей, а врачи, медсестры и другие поставщики услуг изредка прибегали к услугам коучей в рамках планов «исправления». Хотя никто не спорит, что коучи отлично помогают любому клиенту, желающему определить цели и добиться их достижения, мы считаем, что можно привести доводы в пользу более широкого использования коучей во всем здравоохранении.

Стремительное увеличение числа случаев выгорания, моральных травм, усталости от сострадания, отстраненности, неудовлетворенности и оттока кадров в профессии еженедельно появлялось в заголовках газет, а медицинские центры пытались найти способы смягчить многомерные источники боли. Сейчас, когда наступает пандемическая усталость, эти травмы усугубляются, и многие практикующие врачи пытаются восстановить чувство равновесия. В то время как больничные системы продолжают продвигать идею "ухода за собой" как панацею, практикующие врачи борются с нарастающей волной собственного истощения и деморализации.

Коучинг – личный, профессиональный или групповой – особенно хорошо подходит для того, чтобы помочь медицинским работникам пережить это время. Коучинг в некотором смысле более доступен, чем традиционная терапия, поскольку он несет минимальную профессиональную стигму или риск получения лицензии (реальный или мнимый). Кроме того, многие медицинские работники предпочитают прогрессивный, ориентированный на достижение целей подход к трудностям, с которыми они сталкиваются. Серию коуч-сессий

можно предложить в качестве бонуса при приеме на работу, чтобы помочь новым сотрудникам освоиться, особенно в период сильного стресса, когда обычные отношения наставничества могут быть перегружены или вовсе отсутствовать. Коучи выступают в роли идейных партнеров, поддерживают развитие осознанности и других оздоровительных практик, укрепляют потребность в подлинной заботе о себе, развивают коммуникативные навыки, включая ценность глубокого слушания, и могут помочь в деконструкции и управлении [9; 10].

Когда коучинг наиболее эффективен, желаемые результаты определяются коучем, но часто меняются с течением времени по мере установления доверительных отношений и знакомства. Установление личного и профессионального благополучия, постановка и достижение целей, достижение пика производительности, обретение ясности цели и самореализации – это высокие цели для любой профессии, но в разгар пандемии индустрия здравоохранения особенно нуждается в облегчении и восстановлении, которые может принести отличный коучинг – и отличные коучи [11; 12].

Обучение руководящих кадров в организациях здравоохранения – инструмент «выживания» учреждений, оказывающих медицинские услуги, к качеству которых пациенты и общество предъявляют все большие требования. В этой связи, такая образовательная технология как коучинг, как нельзя лучше позволяет руководителям подразделений и высшему руководящему составу организаций здравоохранения приобрести необходимые управленческие навыки непосредственно на рабочем месте под конкретные задачи обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности, в том числе, в области внедрения системы менеджмента качества.

Необходимые умения главного врача медицинской организации заключаются в том, чтобы применять системный подход к решению управленческих задач по обеспечению качества и безопасности всех видов деятельности в медицинской организации, выстраивать систему внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в рамках нормативных правовых актов в сфере охраны здоровья граждан. Таким образом, основными задачами коучинга являются приобретение на практике необходимых профессиональных организационно-управленческих навыков для выполнения обязанностей по занимаемой должности в сфере управления качеством [13].

### **Литература:**

1. Дауни, М. Эффективный коучинг: Технологии развития организации через обучение и развитие сотрудников в процессе работы / Майлз Дауни. – М.: Добрая книга, 2015. – 288 с.
2. Дафт, Р. Менеджмент / Ричард Л. Дафт. – СПб.: Питер, 2012. – 656 с.

3. Егорова, А. Вовлеченность персонала: 7 шагов к пониманию / Егорова Анна. – Business Result Group, 2014. – 25 с.
4. Котова, Н. Менторинг больше чем наставничество // Интернет-версия газеты «Акмолинская правда». – 2013. – № 138.
5. Лебедева, А. Коуч – Волшебное зеркало // Интернет-версия журнала «Управление персоналом». – 2014. – № 16.
6. А. Алексеев и др. Особенности современного российского стиля управления // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 43. – С. 180-184.
7. Петров, К. Оценка программ обучения и развития сотрудников в российских и зарубежных компаниях / Петров Кирилл Андреевич. – СПб.: Высшая школа менеджмента, 2016. – 53 с.
8. Планета коучинга // История коучинга. – Режим доступа: <http://coachplanet.ru/about/> (дата обращения: 29.01.24).
9. Abraham RR, Fisher M, Kamath A, Izzati TA, Nabila S, Atikah NN. Exploring first-year undergraduate medical students' self-directed learning readiness to physiology. *AJP Adv Physiol Educ.* 2011;35(4):393-395. doi:10.1152/advan.00011.2011.
10. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA.* 2006;296(9):1094-1102. doi:10.1001/jama.296.9.1094.
11. Eva KW, Cunnington JPW, Reiter HI, Keane DR, Norman GR. How can I know what I don't know? Poor self assessment in a well-defined domain. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2004;9(3):211-224. doi:10.1023/B:AHSE.0000038209.65714.d4.
12. Eva KW, Regehr G. "I'll never play professional football" and other fallacies of self-assessment. *J Contin Educ Health Prof.* 2008;28(1):14-19. doi:10.1002/chp.150.
13. Kruger J, Dunning D. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *J Pers Soc Psychol.* 1999;77(6):1121-1134. doi:10.1037/0022-3514.77.6.1121.



## РОЛЬ ВИТАМИНОПОДОБНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

*Ахмаджанова Маржона Дилишодовна,  
Хусаинова Райхона Аширафовна,  
Ташкентский педиатрический медицинский институт,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

*E-mail: marjonaakhmadjonova111@gmail.com*

**Аннотация.** Значение витаминов невозможно переоценить для физиологических и биохимических процессов организма не только человека, но и всех живых существ. Так в медицинской практике отмечают авитаминоз, гиповитаминоз и гипервитаминоз тех или иных витаминов, которые способны причинять серьезный вред здоровью. Но кроме истинных витаминов есть и витаминоподобные вещества, которые участвуют в таких важнейших процессах как дыхательная цепь переноса электронов, метилирования ряда аминокислот и даже входят в состав ферментов ПДК.

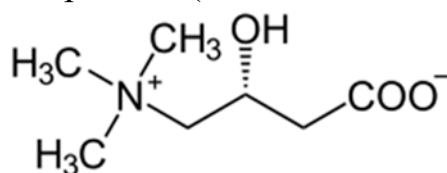
**Ключевые слова:** витамин, электрон, *in vivo*, мембрана, митохондрия, реабсорбция, метаболизм, фермент, продукт, дефицит, клиника.

**Целью** данного исследования является изучение витаминоподобных веществ, их структурные и биохимические особенности, а также результаты клинических исследований.

**Материал и методы.** Объектами исследования являлись такие витаминоподобные вещества как убихинон, липоевая кислота, пангамовая кислота, оротовая кислота, инозитол, холин и карнитин которые имеют значительную роль в различных биологических процессах.

### **Карнитин**

L-карнитин ( $C_7H_{15}NO_3$ ,  $M_r = 161,20$ )



L-карнитин – 3-гидрокси-4–триметиламмоний-бутаноат.

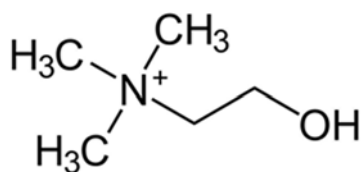
L-карнитин – производное лизина, впервые был впервые получен из мяса (*carnis*) в связи с чем и получил свое название. В последнее десятилетие широко изучается как перспективный препарат широкого спектра действия [1]. У людей гомеостаз L-карнитина, то есть его *in vivo* происходит в печени, обеспечивается

за счет многостадийных реакций аминокислот лизина и метионина, его всасыванием из пищи и модификацией в почках. L-карнитин в высоких концентрациях в крупных количествах содержится в мясных и молочных продуктах. Биодоступность на высоком уровне [2; 3].

Огромное значение карнитин имеет в тканях и органах использующие жирные кислоты для синтеза АТФ, такие как поперечнополосатые мышцы, кардиомиоциты. Одна из основных функций – это перенос длинно цепочных жирных кислот из межмембранного пространства через внутреннюю мембрану в матрикс митохондрии для включения кислот в  $\beta$ -окислении [1]. Данный механизм осуществляется с помощью специальных митохондриальных ферментов, так одни ферменты катализируют реакцию присоединения кислот к L-карнитину, а другие транспортируют продукт к матриксу [4].

У здоровых людей без нарушения метаболизма, а также при отсутствии специальных белковых диет дефицит данного вещества не наблюдается. Признаки недостаточности L-карнитина не были обнаружены даже у лиц со строгой вегетарианской диетой [5]. Но новорожденные, в особенности недоношенные, часто рождаются с низкими запасами L-карнитина.

Генерализованная форма первичного дефицита L-карнитина. Редкое аутосомно-рецессивное расстройство, вызванное мутациями в гене для транспортного белка L-карнитина OTCN2, приводящая к низкой абсорбции в энтероцитах и снижению реабсорбции почками. Так организм не только не может усвоить через пищу, но и удержать синтезированный *in vivo* [6; 7; 8]. Еще с раннего детства проявляются клинические особенности и характеризуются низким уровнем L-карнитина в жидкой части крови, прогрессирующей кардиомиопатией, общей миопатией, снижением глюкозы в крови и гипоаммониемией [1; 6; 8]. Без лечения исход первичного системного дефицита L-карнитина неблагоприятный. Миопатическая форма первичного дефицита – L-карнитина – в этом случае недостаток наблюдается только в скелетных и сердечных мышцах. Клиническая картина менее выражена, чем при генерализованной. Основные симптомы боли в мышцах и слабости, проявляющиеся еще в детском периоде. Вторичный дефицит L-карнитина может быть наследственный либо приобретенный. Наследственный дефект может быть в обмене пропионовой кислоты или же дефект ацилКоА-дегидрогеназы [9]. Это может привести к накоплению органических кислот, которые в комплексе с карнитином будут фильтроваться в мочу. Кроме того, дисфункция проксимально-извитых канальцев тоже может наблюдаться дефицит. Отмечается так же недостаток при хроническом приеме антибиотиков на основе пиволата. Так как пиволат по структуре представляет собой жирную кислоту, которая в ходе реакций выводится почками вместе с карнитином [10; 11]. Дефицит отмечает при значении L-карнитина в плазме менее 20 мкмоль/л [9].

**Холин**Холин ( $C_5H_{14}NO$ ,  $M_r = 104.1708$ )

Холин – гидроксид (2-гидроксиэтил) триметиламмоний.

Еще в 1988 году исследователи Национальной Академии Медицины официально признали холин неотъемлемым питательным веществом в журнале *Medical News Today* [12]. Холин или же витамин В4 входит в состав лецитина (состав клеточной мембраны печени), является предшественником нейромедиатора ацетилхолина. Холин широко распространен в яйцах, печени, мясных продуктах и рыбе [13]. В организме человека холин может *in vivo* синтезироваться из серина после реакций декарбоксилирования и метилирования [14].

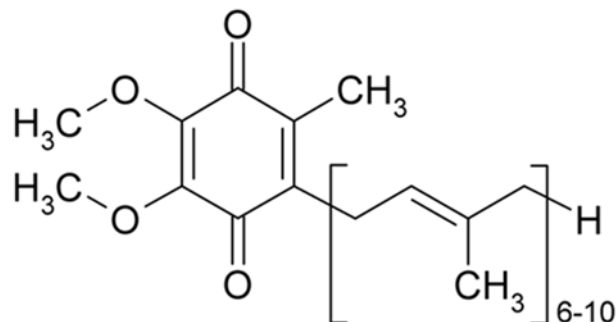
Холин участвует в метилировании ДНК через модифицированное вещество триметилглицин (бетаин). На основе бетаина синтезируется источник метильных групп, молекула S-аденозилметионина. Основной компонент лецитина – фосфатидилхолин один из фосфолипидов клеточной мембраны. Эту функцию используют в медицинской практике как гепатопротекторное вещество. Так, холин ускоряет структурное восстановление поврежденных тканей печени при токсических или же инфекционных воздействиях, улучшая состояние желчи и оказывая ряд других положительных эффектов [15,16]. В нейронах холин реагируя с ацетил-КоА с помощью фермента холинацетилтрансфера дает продукт ацетилхолин, который является одним из самых распространенных медиаторов организма [17]. Сам ацетилхолин является нейротрансмиттером как в периферической, так и в центральной нервной системе. Ацетилхолин вступая в контакт со своим рецептором (никотиновый или мускариновый) активирует его. Никотиновые рецепторы, находящиеся на гладких мышцах и в ЦНС меняют проницаемость клетки для ионов натрия, калия и хлора. А мускариновые рецепторы, локализованные в ЦНС, миокарде, легких и в потовых железах не меняют ионную проводимость, но инициируют внутриклеточный сигнал через цепь G-белка. Молекула S-аденозилметионина (SAM, SAME, SAM-e, адеметионин) – это кофермент, участвует в реакциях переноса метильных групп. S-аденозилметионин образуется из аденозинтрифосфат (АТФ) и метионина ферментом метионаденозилтрансферазой и является промежуточным продуктом. Цикл трансформаций метионина включает гомоцистеин, метионин, S-аденозилметионин и S-аденозилгомоцистеин [17].

Дефицит холина наблюдается крайне редко, так как присутствует во многих продуктах и доступен для поступления в организм. Однако дефицит может возникнуть у беременных и кормящих женщин, у детей в критические

периоды роста и внутриутробно, у спортсменов и веганов, кроме того большое количество холина расходуется у студентов. В среднем норма витамина В4 составляет 450-500мг в день [18].

### Убихинон

Убихинон ( $C_{59}H_{90}O_4$ ,  $M_r = 863.34$ )



Убихинон – 2-[(2E,6E,10E,14E,18E,22E,26E,30E,34E)-3,7,11,15,19,23,27,31,35,39-декаметилтетраконта-2,6,10,14,18,22,26,30,34,38-декаенил]-5,6-диметокси-3-метилциклогекса-2,5-диен-1,4-дион.

Убихинон (кофермент Q, коэнзим Q10) – производное бензохинона; содержит хиноидную группу и 10 изопрениловых групп, что и отразилось в одном из названий вещества – коэнзим Q10.

Витаминоподобное вещество синтезируется в организме из аминокислоты тирозин при участии витаминов В2, В3, В6, В12, С, фолиевой и пантотеновой кислот, а также ряда микроэлементов. Это сложный, многоступенчатый процесс, регулируемый несколькими ферментными системами. [19]

Количество CoQ10, которое естественным образом содержится в пище, намного ниже, чем в добавках. Хорошие пищевые источники CoQ10 включают: Холодноводная рыба, такая как тунец, лосось, скумбрия и сардины, растительные масла и мясо. [20]

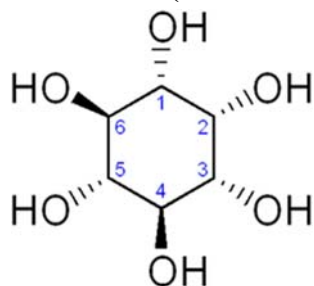
Коэнзим Q10 (CoQ) представляет собой эндогенный липофильный хинон, повсеместно присутствующий в биологических мембранах, где он действует как кофактор митохондриальных дыхательных комплексов, поддерживающих клеточную биоэнергетику. Его восстановленная форма (убихинол) обладает антиоксидантной активностью как поглотитель активных радикалов, а также синергетически поддерживает более крупную клеточную антиоксидантную сеть. Снижая перекисное окисление липидов частиц липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), которое способствует атеросклерозу, лечение CoQ оказывает положительное влияние на здоровье в отношении сердечно-сосудистых заболеваний. Антиоксидантная функция CoQ особенно важна для плазматической мембраны за счет снижения содержания витаминов С и Е и предотвращения опосредованного церамидами апоптоза, важного регулятора продолжительности жизни в контексте нормального старения. Эти две функции, биоэнергетическая и антиоксидантная, характеризовали исследования Коэнзима

Q во второй половине 20-го века, в то время как в первые десятилетия нового тысячелетия исследования выявили новые функции Коэнзима Q, подчеркнув его роль в модуляции экспрессии генов, митохондриальной функции и передачи сигналов, с важными последствиями в процессе старения и гибели клеток [21]. По этим причинам CoQ кажется пригодным для использования при лечении различных заболеваний. Здесь мы представляем последние достижения в лечении болезней человека с помощью 10 и замедлении процесса старения, а также выделяем новые стратегии, направленные на замедление прогрессирования хронических заболеваний с помощью добавок с CoQ10 [21].

Особое значение приобретает дефицит убихинона при целом ряде заболеваний. Клиническими исследованиями установлено, что развитие многих обменных и дистрофических заболеваний, патологии иммунной системы, преждевременного старения, избыточного веса тесно связаны с недостатком энергообразования в организме и повреждения клеточных генераторов энергии в котором CoQ является неотъемлемой составной частью. Также снижение функциональных возможностей сердца, мышц, кожи и других органов сопряжено со снижением концентрации убихинона. Некоторые дегенеративные заболевания (атеросклероз, болезни Паркинсона, Альцгеймера и редкие генетические аномалии) связывают с дефицитом синтеза убихинона [21,22].

#### Инозитол

Инозитол ( $C_6H_{12}O_6$ ,  $M_r = 180,16$ )



Инозитол – циклогексан-1,2,3,4,5,6-гексол.

Инозитол, также называемый циклогексангексолом, любой из нескольких стереоизомерных спиртов, сходных по молекулярной структуре с простыми углеводами. Существует девять форм инозитола, наиболее известным из инозитов является мио-инозитол, названный в честь его присутствия в мышечной ткани, из которой он был впервые получен в 1850 году. Мио-инозитол представляет собой один из стереоизомеров сахарного спирта C<sub>6</sub>, который принадлежит к семейству инозитов. Это предшественник инозитолтрифосфата, действующий как внутриклеточный вторичный мессенджер и регулирующий ряд гормонов, таких как тиреотропный гормон, фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и инсулин. Миоинозитол обычно получают из зерен, в которых он присутствует в виде гексафосфата, фитиновой кислоты [23; 24]. Производные инозитола редко встречаются в современных диетах. Однако продукты животного происхождения включают в себя самое высокое содержание

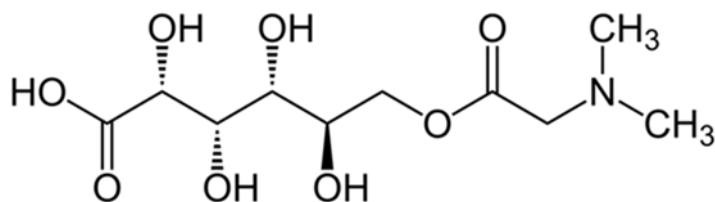
инозитола в частности это: почка, мозг. Другие продукты, содержащие инозитол, включают: миндаль, грецкий орех, цитрусовые, кроме лимона [25].

Мио-инозитол (иногда называемый витамином В8) – один из эндогенных метаболитов человека, оказывающий существенное воздействие на функционирование всех тканей, в т. ч. репродуктивной системы. Напомним, что в постгеномной фармакологии эффекты любой молекулы рассматриваются в контексте воздействия на геном (совокупность всех генов данного организма), транскриптом (совокупность всех мРНК транскриптов, синтезируемых в ходе экспрессии генома), протеом (совокупность всех белков, синтезируемых на основании мРНК транскриптома), метаболом (совокупность всех метаболитов, найденных в клетках и жидкостях данного организма) и реактом, т. е. совокупность всех химических реакций, протекающих в клетках и тканях организма. Из мио-инозитола осуществляется последовательный синтез разнообразных инозитолфосфатных производных, участвующих в передаче внутриклеточного сигнала от рецепторов инсулина, расщеплении жиров, снижении уровня триглицеридов, холестерина в крови и передаче сигналов от рецепторов репродуктивных гормонов, что оказывает глубокое воздействие не только на метаболом, но и на реактом, протеом, транскриптом клеток [26].

Недостаточное поступление мио-инозитола в организм или недостаточный его синтез долгое время недооценивались. Когда было установлено, что у здорового человека мио-инозитол синтезируется *in vivo* в почках в количестве нескольких граммов в день, мио-инозитол стали называть витаминоподобным веществом. Однако условиями синтеза достаточного количества мио-инозитола в почках являются их совершенное здоровье и достаточное количество нефронов. Такие заболевания, как почечная форма гипертонии, пиелонефрит, гломерулонефрит, тубулопатии, нефроз, диабетическая нефропатия, токсические поражения почек, а также лекарственная нагрузка на почки резко снижают синтез мио-инозитола в почках и усиливают потери этого микронутриента с мочой. Соответственно если у пациентки существуют те или иные нарушения функции почек, то необходима коррекция возникающего дефицита мио-инозитола, обеспеченность которым важна для функционирования репродуктивной системы женщины [26]. В итоге, мио-инозитол положительно влияет на сердечно-сосудистую систему, иммунитет, оказывает нейротрофическое и нейропротекторное действие, участвует в метаболизме сахаров, влияет на функционирование репродуктивной системы. Нарушения или недостаток витамина В8, оказывает негативное влияние, изменяя функционирование вышеперечисленных систем [27].

#### Пангамовая кислота

Пангамовая кислота ( $C_{10}H_{19}NO_8$ ,  $M_r = 281,26$ )



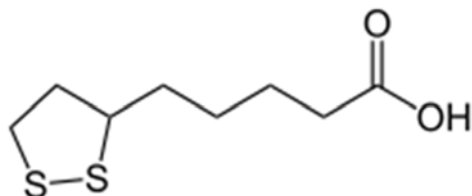
Пангамовая кислота – 6-(2-диметиламино-ацетокси)-2,3,4,5-тетрагидрокси-гексановая кислота.

Пангамовая кислота (пангоMAT, витамин B15) был обнаружен в абрикосе Кребсом, которые и дали название данному веществу. С точки зрения биохимии данное вещество не входит в число витаминов, хоть и не чувствует в пластическом обмене. Дело в том, что дефицит витаминоподобного B15 практически не наблюдается, и его изменение количества от нормальных пределов не сопровождается какими-либо специфическими заболеваниями [15].

В своих трудах Кребс описал и дал назначение для пангамовой кислоты как для вещества для лечения астмы, дерматитов, а также при болях в суставах и нервах [15]. Его научные труды не были подкреплены долгосрочными клиническими наблюдениями. Следует упомянуть что в СССР велись исследования по пангамату, но научные труды, написанные в тот момент, не имеют достаточного авторитета. Позднее была предложена как препарат противоопухолевый, кардиотонический и противогипоксический, но ни один из этих моментов так же не был клинически обоснован [29; 30]. Еще в 1980 году данное вещество указывалась как канцерогенное. На данный момент во многих странах запрещен ввоз препаратов, содержащих пангамовую кислоту [30]. В Канаде вообще запрещены все продукты, имеющие в составе B15. Ряд авторов указывают данное вещество как «шарлатанское средство». Как бы то не было все исследования по поводу пангамата проводились только в 20 веке, вполне вероятно, что данное вещество недостаточно изучено.

#### Липоевая кислота

Липоевая кислота ( $C_8H_{14}O_2S_2$ ,  $M_r = 206.33$ )



Липоевая кислота – (R)-5-(1,2-Дитиолан-3-ил) пентановая кислота.

Липоевая кислота (часто называемая  $\alpha$ -липоевой кислотой), также известная как тиоктовая кислота, представляет собой природное сероорганическое соединение, синтезируемое растениями и животными, включая человека [31]. Альфа-липоевая кислота является дисульфидным производным октановой кислоты. Считается одновременно жиро- и водорастворимой, поэтому она может проникать в любые ткани организма, оказывая антиоксидантное действие не только вне, но и внутри клетки. В человеческом организме липоевая кислота синтезируется лишь в небольшом количестве. Вот почему многие обращаются к определенным продуктам или добавкам, чтобы оптимизировать свое потребление. Продукты животного происхождения, такие как красное мясо и мясные субпродукты, являются отличными источниками альфа-липоевой кислоты, но растительные продукты, например, брокколи, помидоры, шпинат также содержат ее.

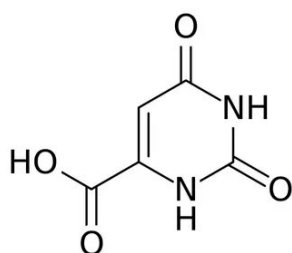
АЛК – естественный коэнзим митохондрий мультиэнзимного комплекса, катализирующего окислительное декарбоксилирование альфа-кетокислот, таких как пируват и альфа-кетоглутарат. ЛК принимает непосредственную роль в метаболизме липидов и арахидоновой кислоты до простагландина Н. Является прямым антиоксидантом защищая от активных форм кислорода ДНК, белки и липиды клеток. Так же потенцирует антиоксидантное свойство витамина С, глутатиона и убихинона. Кроме того, в экспериментах показано что защищает клетки от воздействия свободных ионов железа и меди.

Структурная формула и свойства АЛК были открыты в 1951 г., в том же году были проведены ее первые клинические испытания, применение альфа-липоевой кислоты у людей начато в 1970 г. Ранние исследования по использованию АЛК проводились на фоне недостаточного представления о механизмах ее действия и касались главным образом липидного и углеводного обмена [32,33]. Клинические испытания, оценивающие влияние липоевой кислоты на ожирение, диабет, диабетическую невропатию, сердечно-сосудистые заболевания и болезнь Альцгеймера, показали, что пищевые добавки липоевой кислоты оказывают благотворное влияние на нарушения липидного обмена в плазме, воспалительные реакции, окислительный стресс и стабилизируют когнитивные функции. Сниженный у пациентов с болезнью Альцгеймера. Клинические испытания показали нейропротекторные эффекты липоевой кислоты, обеспечиваемый пероральным приемом [34].

ЛК последовательно синтезируется *de novo* в митохондриях из 8-углеводной октановой жирной кислоты при помощи ацил-белка-носителя. Введение 2 атомов серы в положении 6 и 8 октаноильной части происходит при участии липоилсинтазы – фермента, содержащего железосерные кластеры – доноры серы 2 тиоловые (серные) группы могут быть окислены или восстановлены. Окисление дигидролипоильной части катализируется дигидролипоамиддегидрогеназой. Результаты исследований *in vitro* показали, что в клетках ЛК восстанавливается до дигидролипоевой кислоты (ДЛК), которая далее быстро экспортируется из них [35]. Принято считать, что человек способен синтезировать достаточное для себя количество липоевой кислоты, но при ферментопатиях вышеуказанных ферментов могут быть дефицитное состояние со снижением антиоксидантной и противотоксических свойств организма [35].

#### **Оротовая кислота**

Оротовая кислота ( $C_5H_4N_2O_4$ ,  $M_r = 156,10$ )



Оротовая кислота – 2,6-диоксипиримидин-4-карбоновая кислота – является дериватом пиримидина, точнее урацила.

Оротовая кислота – 2,6-диоксипиримидин-4-карбоновая кислота – является дериватом пиримидина, точнее урацила. Впервые она была выделена Бискарро и Беллони из коровьего молозива еще в 1905 г. Свое название оротовая кислота получила от греческого слова *horos* – сыворотка [36]. В организме человека оротовая кислота синтезируется в печени из аспартата и карбамоилфосфата. Пищевыми источниками, богатыми оротовой кислотой, являются молочные продукты, морковь и свекла [36].

Оротовая кислота (витамином В13) необходима для фиксации магния на АТФ в клетке, что приводит к активации АТФ-аз и запуску энергетического обмена. Оротовая кислота обладает собственной метаболической активностью, является одним из метаболических предшественников пиримидиновых нуклеотидов, необходима для нормального хода анаболических процессов. На уровне миокарда терапевтическая активность оротовой кислоты выражается в повышении синтеза белка и АТФ. Анаболическая свойства оротовой кислоты с успехом используются, например, у спортсменов с целью повышения работоспособности. Установлено, что оротовая кислота поддерживает холестерин в коллоидном состоянии, что, возможно, препятствует его накоплению в сосудистой стенке и прогрессированию атеросклероза. Оротовая кислота играет центральную роль в метаболизме фолиевой кислоты, витамина В12 и может увеличивать транспорт минералов через клеточную мембрану. Являясь ключевым звеном в биосинтезе пиримидинов, оротовая кислота играет протективную роль в соблюдении энергетического баланса поврежденного миокарда, стимулируя синтез гликогена и АТФ [37]. Витамин В13 и ее производные являются нутриентами для микробиоты. Например, геномы молочнокислых бактерий *Lactobacillus* содержат гены, кодирующие специальные белки для транспорта и биотрансформаций оротовой кислоты. Витамин В13 участвует во многих основных метаболических процессах, в частности: переработке глюкозы; поддержании резервов аденозинтрифосфата; синтезе рибозы; создании резервов карнозина в скелетных мышцах и миокарде; росте и развитии клеток и тканей, например, мышечной (за счет синтеза РНК); активации сократительных возможностей мышечных тканей [38].

**Результаты и обсуждение.** Влияние на организм витаминов не может быть недооценена. Без них не будут активны огромное количество ферментов углеводного, липидного и белкового синтеза, распада. Так же стероидные витамины, которые способны активировать свои специфические рецепторы на ядрах клеток способны экспрессировать более 200 генов. Клинические исследования и назначение биодобавок с витаминными молекулами создает миф о том, что важнее витаминов для здоровья организма нет. Но как было показано в данном обзоре функциональные значения провитаминов с точки зрения биохимии, фармакологии и клиники в обязательном порядке должны быть разобраны для проведения правильного метода диагностики и назначения рекомендаций.

**Литература:**

1. Rebouche CJ. Carnitine. In: Shils ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, eds. //Modern Nutrition in Health and Disease. 10th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; –2006.-537-544 С.
2. Rebouche CJ. Kinetics, pharmacokinetics, and regulation of L-carnitine and acetyl-L-carnitine metabolism. //Ann NY Acad Sci. –2004;1033:30-41.С.
3. De Grandis D, Minardi C. Acetyl-L-carnitine (levacecarnine) in the treatment of diabetic neuropathy. A long-term, randomised, doubleblind, placebo-controlled study. // Drugs RD. –2002;3(4):223-31.С.
4. Асташкин Е.И., Глезер М.Г. Роль L-карнитина в энергетическом обмене кардиомиоцитов и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы. // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2012;6(2):58-65
5. Astashkin EI, Glezer MG. Effect of L-carnitine on oxydative stress at cardiovascular diseases. //Cardiology and Cardiovascular Surgery.– 2012;6(2):58-65 (In Russ.)].
6. Lombard KA, Olson AL, Nelson SE, Rebouche CJ. Carnitine status of lactoovovegetarians and strict vegetarian adults and children //Am J Clin Nutr. 1989;50(2):301-6.
7. Nezu J, Tamai I, Oku A, et al. Primary systemic carnitine deficiency is caused by mutations in a gene encoding sodium ion-dependent carnitine transporter.//Nat Genet. –1999;21(1):91-4.
8. Stanley CA. Carnitine deficiency disorders in children // Ann NY Acad Sci. 2004;1033:42-51.
9. Seim H, Eichler K, Kleber H. L(-)-Carnitine and its precursor, gammabutyrobetaine. In: Kramer K, Hoppe P, Packer L, eds. // Nutraceuticals in Health and Disease Prevention. New York: Marcel Dekker, Inc; –2001:217-256.
10. Pons R, De Vivo DC. Primary and secondary carnitine deficiency syndromes. // J Child Neurol. –1995;10(Suppl 2):8-24
11. Stanley CA. Carnitine deficiency disorders in children. //Ann NY Acad Sci. –2004;1033:42-51.
12. Calvani M, Benatti P, Mancinelli A, et al. Carnitine replacement in end-stage renal disease and hemodialysis. // Ann NY Acad Sci. 2004;1033:52-66.
13. Wallace TC, Blusztajn JK, Caudill MA, Klatt KC, Natker E, Zeisel SH, Zelman KM. Choline: //The Underconsumed and Underappreciated Essential Nutrient. Nutr Today.– 2018 Nov-Дец;53(6):240-253. doi: 10.1097/NT.0000000000000302. Epub 2018 Nov 13. PMID: 30853718; PMCID: PMC6259877.
14. Методические рекомендации НИИ питания РАМН.//Рекомендуемые нормы потребления пищевых и биологически активных веществ. Проект. –2008; МР 2.3.1.1915-04, 39.
15. da Costa K.A., Niculescu M.D., Craciunescu C.N., Fischer L.M., Zeisel S.H. Choline deficiency increases lymphocyte apoptosis and DNA damage in humans // Am J Clin Nutr. – 2006 Jul; 84: 1: 88-94 p.

16. Методические рекомендации НИИ питания РАМН.//Рекомендуемые нормы потребления пищевых и биологически активных веществ. Проект. 2008; МР 2.3.1.1915-04, 39.
17. Katzung, B.G. (2003). Basic and Clinical Pharmacology (9th ed.). // McGraw-Hill Medical. ISBN 0-07-141092-9
18. Харкевич Д.А. Фармакология // ГэотарМед, 2008; 113.
19. МР 2.3.1.2432-08 о нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации от 18.12.2008 [MR 2.3.1.2432-08 on the norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation dated 12/18/2008 (in Russian)].
20. Ключников С.О. Гнетнева Е.С. Убихинон (коэнзим Q10): теория и клиническая практика Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского 103-110стр.
21. Lester R., Crane F.L. The natural occurrence of coenzyme Q10 and related compounds. // J. Biol. Chem. 1959; 234: 2169-2175.
22. Cirilli, I.; Damiani, E.; Dlundla, P.V.; Hargreaves, I.; Marcheggiani, F.; Millichap, L.E.; Orlando, P.; Silvestri, S.; Tiano, L. Role of Coenzyme Q<sub>10</sub> in Health and Disease: An Update on the Last 10 Years (2010-2020). Antioxidants 2021, 10, 1325. <https://doi.org/10.3390/antiox10081325>
23. North, B.J.; Sinclair, D.A. The intersection between aging and cardiovascular disease. // Circ. Res. 2012, 110, 1097-1108. [Google Scholar] [CrossRef]
24. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2022, October 10). inositol. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/science/inositol>
25. Unfer V, Facchinetti F, Orrù B, Giordani B, Nestler J. Myo-inositol effects in women with PCOS: a meta-analysis of randomized controlled trials. //Endocr Connect. 2017 Nov;6(8):647-658. doi: 10.1530/EC-17-0243. PMID: 29042448; PMCID: PMC5655679.
26. Medically reviewed by Alan Carter, Pharm.D. Inositol: //Uses, benefits, and risks Medical News Today 22 2022.
27. Громова О.А., Торшин И.Ю., Калачёва А.Г., Тетруашвили Н.К. Роли мио-инозитола в поддержании репродуктивного здоровья женщины. Повышение эффективности технологий экстракорпорального оплодотворения. //РМЖ. Мать и дитя. 2018;1(1):88-95.
28. О.А. Лиманова О.А. Громова И.Ю. Торшин А.Н. Громов Т.Р. Гришина Систематический анализ молекулярно-физиологических эффектов мио-инозитола: данные молекулярной биологии, экспериментальной и клинической медицины UmedP.
29. KREBS E T Sr; KREBS E T Jr; BEARD H H; MALIN R; HARRIS A T; BARTLETT C L Pangamic acid sodium: a newly isolated crystalline water-soluble factor; a preliminary report. // International record of medicine and general practice clinics (1951), 164(1), 18-23.
30. Herbert, Victor; Herbert, Robert (1981), "Pangamate ("Vitamin B15")", Controversies in nutrition, New York: // Churchill Livinstone, pp. 159-170, ISBN 978-0-443-08127-9.

31. Check WA (June 1980). "Vitamin B15 – whatever it is, it won't help" JAMA. 243 (24): 2473, 2480. doi:10.1001/jama.243.24.2473.

32. Reed LJ. A trail of research from lipoic acid to alpha-keto acid dehydrogenase complexes. //J Biol Chem. 2001;276(42):38329-38336. (PubMed).

33. Калинин С.Ю. (д.м.н., проф.), Ворслов Л.О. (к.м.н., проф.), Курникова И.А. (д.м.н., проф.), Гадзинва И.В. Современный взгляд на возможности применения альфа-липоевой кислоты UMedP.

34. Ryan Raman, MS, RD – Medically reviewed by Atli Arnarson BSc, PhD – Alpha-Lipoic Acid: Weight Loss, Other Benefits and Side Effects.

35. Liu, Z., Patil, I., Sancheti, H. et al. Effects of Lipoic Acid on High-Fat Diet-Induced Alteration of Synaptic Plasticity and Brain Glucose Metabolism: A PET/CT and <sup>13</sup>C-NMR Study. Sci Rep 7, 5391 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-05217-z>.

36. Тутельян В.А., Махова А.А., Погожева А.В., Ших Е.В., Елизарова Е.В., Хотимченко С.А Липоевая кислота: физиологическая роль и перспективы клинического применения // Вопросы питания. Том 88, № 4, 2019.

37. Анисимов В.Е. Оротовая кислота и перспективы ее лечебного применения // Казанский медицинский журнал. Том 48, № 6 (1967); 73-78.

38. Шехян Г.Г., Ялымов А.А., Щикота А.М. и др. Клиническая эффективность оротата магния в терапии сердечно-сосудистых заболеваний. // РМЖ. 2017;4:273-278.

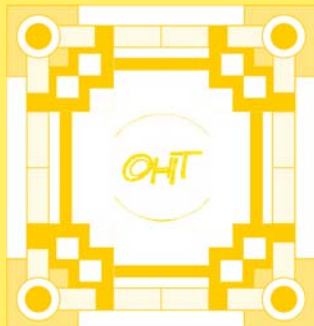
39. О.А. Громова И.Ю. Торшин А.Г. Калачева Метаболомный компендиум по магния оротату. UMedP.

40. Rakhmonov, Akbar, and Iroda Mukhiddinova. INFLUENCE OF VITAMIN E FOR THE HUMAN ORGANISM // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 2.10 (2022): 192-199.

41. Рахмонов, Акбар, and Н. М. Юлдашев. Функция витамина Д в живом организме и его роль в работе органов и систем // Ta'lim fidoyilari 21 (2022): 172-181.

42. Rakhmonov, Akbar, and Iroda Mukhiddinova. "SPORTS LOADS AS A WELLNESS COMPLEX FOR THE HUMAN BODY" // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 2.10 (2022): 165-172.

## LEAN-ПОДХОД В ЗДРАВООХРАНЕНИИ



*Джантасова Анюза Дусенбаевна,  
Казахский национальный университет имени  
аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан*

*E-mail: danyuza@mail.ru*

Увеличение продолжительности жизни, рост числа пациентов с хроническими заболеваниями, а также многочисленные другие факторы ведут к росту расходов в системе здравоохранения. В связи с этим основополагающими стратегиями развития здравоохранения становятся повышение производительности; обеспечение безопасности; улучшения качества труда медицинских работников; повышение эффективности и качества медицинской помощи.

На основании системного анализа собственных и мировых данных доказано, что для снижения потерь при оказании медицинской помощи необходимо использовать целый спектр инструментов. Аргументировано, что низкая распространённость использования lean принципов в медицинских организациях связана с малой осведомлённостью персонала и недостаточной приверженностью руководства медицинских учреждений.

Lean – это набор операционных философий и методов, которые помогают создать максимальную ценность для пациентов за счет сокращения отходов и ожидания. В ней особое внимание уделяется учету потребностей клиента, вовлечению сотрудников и постоянному совершенствованию.

Методологии Lean уже давно используются в различных отраслях промышленности. Способы внедрения Lean варьируются от отрасли к отрасли. Однако основная цель – максимизация потребительской ценности при минимизации отходов – остается неизменной независимо от того, где используется метод. Например, одной из популярных областей, где Lean широко используется, является здравоохранение. Недавно индустрия здравоохранения продемонстрировала успех в применении этих принципов в США, Великобритании, Австралии, а теперь и в Канаде [1]. Несмотря на то, что бережливое управление широко распространено в здравоохранении, многие авторы считают его внедрение прагматичным, разрозненным и фрагментарным. Применение бережливого управления в здравоохранении может быть и комплексным, например, как трансформация общей стратегии бизнеса. Хотя бережливое мышление зародилось в автомобилестроении, исследования по его применению и устойчивости в здравоохранении все еще ограничены [2].

Институт Вирджинии Мейсон определяет бережливое здравоохранение как:

1. Продвижение культуры непрерывного совершенствования.
2. Внедрение процессов, которые повышают ценность обслуживания пациентов, и устранение тех, которые этого не делают.
3. Объединение лидеров и персонала вокруг общего видения.
4. Наделение передового персонала полномочиями по стимулированию усилий по совершенствованию, уважая при этом их опыт и знания как людей, которые выполняют эту работу.
5. Готовность организации к изменениям путем выявления первопричины проблем и внесения корректировок для улучшения процессов.

В здравоохранении Lean рассматривается как набор инструментов, при этом организации часто внедряют одну или две практики Lean для решения проблемы отходов в рамках одного процесса или в небольшом масштабе (например, в одном отделении или конкретном подразделении). В то время как разрозненное внедрение Lean может быть эффективным для достижения желаемых целей в области производительности и эффективности, существует мало данных о долгосрочной устойчивости таких достижений [3]. В частности, эти подходы часто упускают из виду такие важнейшие элементы внедрения Lean, как вовлечение и участие сотрудников.

На фоне растущей нехватки человеческих, материальных и финансовых ресурсов, Lean стремительно набирает популярность среди практиков и менеджеров здравоохранения, заинтересованных в повышении эффективности своих услуг. Как показывает все большее число обзоров, выход за рамки технических аспектов Lean является ключевым фактором его успешного внедрения в организациях [4].

Применение принципов Lean дает различные методы и способы улучшения любого процесса для достижения точки совершенства. В здравоохранении применение принципов Lean повышает эффективность потока для пациентов, создавая дополнительную ценность для деятельности при одновременном сосредоточении на операциях и пропускной способности. Применение принципов Lean целесообразно для сокращения отходов и выявления возможностей для повышения эффективности операционных процессов. Lean – это возможность упростить процесс обслуживания пациентов в больницах, сосредоточившись на деятельности, которая повышает ценность для пациентов при минимальных отходах процесса. Lean может предоставить возможности для пересмотра процессов, а также иерархической горизонтализации, включая стандартизацию и протоколы и снижение вариативности процессов.

По мнению Эдельмана, Хамакерса, Вольфганга, Буре и ван Мероде (2017), люди не должны отчаиваться из-за неудачных инициатив по внедрению Lean в здравоохранении, поскольку принципы Lean поддерживают идею попытки новых инициатив, что позволяет изменить процессы. Чтобы способствовать изменениям, анализ отходов процессов и применение инструментов должны быть частью принципов Lean [5].

Бережливый подход к здравоохранению позволяет устранить все аспекты процессов организации, которые не приводят к высококачественному уходу за

пациентами или не способствуют ему. Это приводит к улучшению здоровья населения в целом.

Используя принципы бережливого управления, больницы могут:

- повысить удовлетворенность пациентов;
- снизить уровень инфекций;
- улучшить составление расписания;
- сократить время ожидания;
- сократить количество сверхурочных работ;
- упростить обработку документов;
- повысить доходы клиники;
- оптимизировать имеющиеся ресурсы для обслуживания большего числа

пациентов;

- повысить квалификации персонала, уровня стресса и удовлетворенности работой [6].

Бережливые отходы в здравоохранении

Методология Lean определяет восемь видов отходов, присутствующих в каждой отрасли (часто обозначаемых аббревиатурой DOWNTIME) – это:

1. Дефекты: Обучение персонала устранению дефектов, связанных с уходом (например, инфекций, неправильного приема лекарств и образования тромбов), чтобы повысить качество ухода и увеличить размер возмещения.

2. Перепроизводство: длительное пребывание в больнице и дублирование анализов могут быть ликвидированы для экономии ресурсов.

3. Ожидание: сведение к минимуму времени ожидания пациентов, простои врачей и задержки, вызванные поздним прибытием (пациентов, персонала или материалов).

4. Неиспользуемые таланты: любой из этих источников отходов может отнимать у персонала ценное время и таланты, которые лучше потратить на налаживание отношений с пациентами, повышение квалификации или поддержку нуждающихся подразделений.

5. Избыток транспорта: сокращение расходов на транспортировку пациентов и расходных материалов, оптимизировав доступ к услугам, оборудованию и специалистам.

6. Избыток запасов: хранить только те материалы, медикаменты и оборудование, которые необходимы, чтобы освободить место для хранения и капитал.

7. Избыток движения: предотвращение травм и экономия времени, сокращая перемещения персонала и пациентов по территории учреждения.

8. Избыточная обработка: дублирующие друг друга способы ввода данных, такие как формы пациентов и результаты анализов, могут быть упорядочены в одной легкодоступной платформе.

Таким образом, Lean – это метод QI, первоначально разработанный Toyota Motor Company и адаптированный к другим отраслям производства. В последние полтора десятилетия Lean-мышление было распространено и на здравоохранение. Lean стремится сократить количество отходов и дефектов в системах здравоохранения, формулируя все виды деятельности с точки зрения ценности, которую они предоставляют пациентам. Методы Lean вовлекают тех,

кто находится ближе всего к работе (медицинских работников), в процесс повышения безопасности, качества и обслуживания. Кроме того, для эффективности Lean требуется участие и поддержка администрации. Успех Lean никогда не будет мгновенным. Организация, желающая начать свой путь по Lean, должна понимать, что ей придется столкнуться с многочисленными неудачами. Тем не менее, успешная организация адаптирует инструменты Lean к своим условиям как часть комплексной системы управления, которая сочетает в себе не только совершенствование процессов, но и изменение организационной культуры, инновационное лидерство и расширение возможностей передовых специалистов [7; 8; 9].

### Литература:

1. Bruno F. Lean thinking in emergency departments: concepts and tools for quality improvement. *Emerg Nurse*. 2017;25(6):38-41.24. Powell BM, Gilbert E, Volsko TA. Reducing unplanned extubations in the NICU using Lean methodology. *Respir Care*. 2016;61(12):1567-1572. [chestjournal.org](http://chestjournal.org) 1453.
2. Kanamori S, Castro MC, Sow S, Matsuno R, Cissokho A, Jimba M. Impact of the Japanese 5S management method on patients' and caretakers' satisfaction: a quasi-experimental study in Senegal. *Glob Health Action*. 2016;9(1):32852. <https://doi.org/10.3402/gha.v9.32852>.
3. Lindskog P, Hemphälä J, Eklund J, Eriksson A. Lean in healthcare: engagement in development, job satisfaction or exhaustion? *J Hosp Admin*. 2016;5(5):91. <https://doi.org/10.5430/jha.v5n5p91>.
4. Mahmoud Z, Angelé-Halgand N. L'industrialisation des blocs opératoires : Lean Management et réification. *Manage Avenir Santé*. 2018;3(1):73-88. <https://doi.org/10.3917/mavs.003.0073>.
5. Mazzocato P, Holden RJ, Brommels M, Aronsson H, Backman U, Elg M, et al. How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden. *BMC Health Serv Res*. 2012;12(1):28. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-28>.
6. Nelson-Peterson DL, Leppa CJ. Creating an environment for caring using lean principles of the Virginia Mason production system. *J Nurs Adm*. 2007;37(6):287-94. <https://doi.org/10.1097/01.NNA.0000277717.34134.a9>.
7. Rees GH. Organisational readiness and lean thinking implementation: findings from three emergency department case studies in New Zealand. *Health Serv Manag Res*. 2014;27(1-2):1-9. <https://doi.org/10.1177/0951484814532624>.
8. Stanton P, Gough R, Ballardie R, Bartram T, Bamber GJ, Sohal A. Implementing lean management/six sigma in hospitals: beyond empowerment or work intensification? *Int J Hum Resour Man*. 2014;25(21):2926-40. <https://doi.org/10.1080/09585192.2014.963138>.
9. Ulhassan W, Sandahl C, Westerlund H, Henriksson P, Bennermo M, von Thiele SU, et al. Antecedents and characteristics of lean thinking implementation in a Swedish hospital: a case study. *Qual Manag Health Care*. 2013;22(1):48-61. <https://doi.org/10.1097/QMH.0b013e31827dec5a>.



## ВЛИЯНИЕ ХОЛОДНОЙ АТМОСФЕРНОЙ ПЛАЗМЫ НА ПРОЛИФЕРАЦИЮ ФИБРОБЛАСТОВ И РЕГУЛЯЦИЮ КОЛЛАГЕНООБРАЗОВАНИЯ

*Батдыева Аминат Ильясовна,  
косметолог-плазмист, штат  
Иллинойс, г. Дес-Плейнс, США*

*E-mail: abatdyeva2@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние холодной атмосферной плазмы на клеточную активность фибробластов и процессы коллагенообразования в коже. Показано, что холодная атмосферная плазма представляет собой ионизированный газ, содержащий активные формы кислорода и азота, способные регулировать клеточные сигнальные механизмы. Рассмотрены физико-биологические характеристики плазмы и механизмы её воздействия на клетки дермы. Особое внимание уделено роли фибробластов как ключевых клеток дермального матрикса, обеспечивающих синтез коллагена и поддержание структурной организации кожи. Установлено, что воздействие плазмы имеет дозозависимый характер и может регулировать процессы ремоделирования внеклеточного матрикса. Отмечается, что активация синтеза коллагена и усиление клеточной активности фибробластов способствуют улучшению структурных характеристик кожи. Полученные результаты подтверждают перспективность применения холодной атмосферной плазмы в эстетической косметологии как технологии, направленной на стимуляцию процессов обновления кожи и улучшение её функционального состояния.

**Ключевые слова:** холодная атмосферная плазма, эстетическая косметология, фибробласты, коллаген, пролиферация клеток, неоколлагенез, дермальный матрикс, клеточный метаболизм, аппаратная косметология, ремоделирование кожи.

### **Актуальность исследования**

Современная эстетическая косметология ориентирована на разработку неинвазивных технологий, направленных на улучшение качества кожи и замедление возрастных изменений. Важнейшую роль в поддержании структуры и упругости кожи играет дермальный матрикс, основу которого составляют коллагеновые волокна. Их синтез осуществляется фибробластами – основными клетками соединительной ткани дермы. С возрастом активность фибробластов снижается, что приводит к уменьшению синтеза коллагена, ослаблению

дермального каркаса и снижению эластичности кожи. В связи с этим особое значение в косметологии приобретает поиск методов, способных стимулировать активность фибробластов и процессы коллагенообразования.

Одной из перспективных технологий эстетической косметологии является применение холодной атмосферной плазмы. Она представляет собой ионизированный газ, содержащий активные формы кислорода и азота, которые способны оказывать регулирующее воздействие на клеточные процессы. Исследования показывают, что контролируемое плазменное воздействие может активировать клеточный метаболизм и стимулировать функциональную активность клеток.

В этой связи актуальным является изучение влияния холодной атмосферной плазмы на пролиферацию фибробластов и регуляцию синтеза коллагена, что имеет научное и практическое значение для развития современных технологий эстетической косметологии.

#### **Цель исследования**

Целью данного исследования является анализ влияния холодной атмосферной плазмы на пролиферацию фибробластов и процессы синтеза коллагена, а также оценка её значения для стимуляции клеточной активности и ремоделирования дермального матрикса в эстетической косметологии.

#### **Материалы и методы исследования**

Материалами исследования послужили научные публикации и результаты экспериментальных исследований, посвящённых изучению свойств холодной атмосферной плазмы и её влияния на клетки кожи.

Методами исследования выступили анализ и обобщение научной литературы, сравнительный анализ результатов экспериментальных работ, а также систематизация данных о биологических эффектах холодной атмосферной плазмы. Особое внимание уделялось исследованиям, посвящённым влиянию плазменного воздействия на пролиферацию фибробластов, экспрессию генов коллагена и процессы ремоделирования дермального матрикса.

#### **Результаты исследования**

Холодная атмосферная плазма представляет собой частично ионизированный газ, формируемый при атмосферном давлении и относительно низкой температуре. В её составе присутствуют электроны, ионы, ультрафиолетовое излучение низкой интенсивности, а также активные химические частицы. Благодаря таким характеристикам плазма может воздействовать на биологические ткани без выраженного теплового повреждения, что позволяет использовать её в неинвазивных косметологических технологиях [3, с. 80].

Основное биологическое действие холодной атмосферной плазмы связано с образованием активных форм кислорода и азота. Эти молекулы участвуют в клеточной сигнализации и способны регулировать различные биологические процессы, включая клеточный метаболизм и межклеточные взаимодействия. В научных исследованиях отмечается, что именно такие реактивные частицы

определяют большинство биологических эффектов плазменного воздействия на клетки.

При контакте плазменного потока с поверхностью кожи происходит перенос активных частиц и энергии к клеткам эпидермиса и дермы. В результате активируются внутриклеточные сигнальные механизмы, регулирующие процессы клеточного обновления и синтеза компонентов внеклеточного матрикса. Экспериментальные исследования показали, что плазменное воздействие может стимулировать активность фибробластов и повышать экспрессию молекул, связанных с формированием коллагеновых структур.

С физической точки зрения холодная атмосферная плазма создаётся различными типами устройств. Наиболее распространёнными источниками являются диэлектрический барьерный разряд и плазменные струйные системы. Эти технологии позволяют контролировать параметры плазмы, что обеспечивает возможность регулирования интенсивности биологического эффекта [1, с. 34].

В исследованиях отмечается, что контролируемое плазменное воздействие может стимулировать процессы обновления кожных структур и ремоделирования дермального матрикса. В частности, наблюдается усиление синтеза коллагена и увеличение активности фибробластов, что связывают с воздействием реактивных частиц и изменением клеточных сигнальных путей [4, с. 542].

Основные физико-биологические характеристики холодной атмосферной плазмы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные физико-биологические характеристики холодной атмосферной плазмы

Параметр	Характеристика	Научные данные
Температура плазмы	Близка к температуре окружающей среды	Позволяет применять технологию без выраженного термического повреждения тканей
Основные активные компоненты	ROS и RNS (реактивные формы кислорода и азота)	Участвуют в клеточной сигнализации и регуляции биологических процессов
Типы плазменных источников	Диэлектрический барьерный разряд, плазменная струя, плазменная игла	Позволяют контролировать параметры воздействия
Биологический эффект	Активация клеточного метаболизма и клеточной коммуникации	Отмечено усиление процессов регенерации и синтеза внеклеточного матрикса
Контролируемые параметры	Напряжение, мощность, расстояние до кожи, время воздействия	Изменение параметров влияет на концентрацию активных частиц

*Источник: данные обобщены по результатам исследований холодной атмосферной плазмы.*

Фибробласты являются основными клетками соединительной ткани дермы и играют ключевую роль в формировании и поддержании структуры межклеточного матрикса кожи. Эти клетки синтезируют основные компоненты внеклеточного матрикса, включая коллагеновые волокна, эластин, гликозаминогликаны и протеогликаны, которые обеспечивают механическую прочность и эластичность кожи. Кроме того, фибробласты участвуют в регуляции клеточных взаимодействий и выделяют сигнальные молекулы, способные влиять на активность других клеток кожи.

В эстетической косметологии фибробласты рассматриваются как ключевая клеточная мишень, поскольку именно они определяют состояние дермального матрикса и качество кожных структур. Их функциональная активность напрямую связана с синтезом коллагена – главного белка соединительной ткани. Коллагеновые волокна формируют каркас дермы и обеспечивают её плотность и упругость. Фибробласты синтезируют преимущественно коллаген I и III типов, которые являются основными структурными компонентами кожи [5, с. 6].

В ходе естественных возрастных изменений кожи активность фибробластов постепенно уменьшается. Это сопровождается снижением синтеза коллагена и уменьшением экспрессии генов, связанных с его образованием, в частности COL1A1 и COL3A1. Исследования показывают, что у клеток, полученных из кожи более старшего возраста, уровень экспрессии этих генов значительно ниже по сравнению с клетками молодых доноров, что отражается на структуре дермального матрикса.

Фибробласты также участвуют в ремоделировании внеклеточного матрикса. Они регулируют баланс между синтезом и деградацией его компонентов, взаимодействуя с ферментами и сигнальными молекулами, участвующими в обновлении тканей. Благодаря этому фибробласты обеспечивают постоянное обновление коллагеновых структур и поддержание функционального состояния дермы.

В современной косметологии значительное внимание уделяется методам стимуляции активности фибробластов, поскольку усиление их метаболической и синтетической активности связано с улучшением структуры дермального матрикса. Экспериментальные исследования показывают, что различные физические и биохимические факторы способны усиливать пролиферацию фибробластов и стимулировать синтез коллагена, что приводит к улучшению характеристик кожи, таких как её плотность и эластичность.

Исследования последних лет показывают, что холодная атмосферная плазма способна оказывать регулирующее воздействие на пролиферацию фибробластов. Основным фактором такого влияния считается образование активных форм кислорода и азота, которые формируются при генерации плазмы. Эти молекулы участвуют в клеточной сигнализации и могут запускать внутриклеточные механизмы, регулирующие рост и деление клеток. В экспериментальных работах отмечается, что при контролируемом воздействии

плазмы наблюдается повышение метаболической активности клеток и усиление процессов клеточного обновления (таблица 2).

Таблица 2

Экспериментальные данные о влиянии  
холодной плазмы на пролиферацию клеток

Параметр воздействия	Наблюдаемый эффект	Научные данные
Низкая интенсивность плазмы	Стимуляция деления клеток	увеличение перехода клеток в фазу S клеточного цикла
Умеренное воздействие	Повышение метаболической активности клеток	активация сигнальных путей NF-κB
Высокая интенсивность	Торможение клеточного цикла	остановка клеток в фазе G2/M
Генерация ROS	Регуляция клеточного деления	активация сигнальных механизмов пролиферации

*Источник: данные обобщены по результатам экспериментальных исследований холодной атмосферной плазмы.*

Коллаген является основным структурным белком дермального матрикса и играет важную роль в поддержании плотности и упругости кожи. Основной синтез коллагена осуществляется фибробластами, которые продуцируют преимущественно коллаген I и III типов. Эти белки формируют волокнистый каркас дермы и обеспечивают механическую устойчивость тканей. В современной косметологии особое внимание уделяется технологиям, способным стимулировать процессы неокollaгеноза, поскольку повышение синтеза коллагена связано с улучшением структурных характеристик кожи [2, с. 444].

Исследования показывают, что холодная атмосферная плазма может влиять на регуляцию коллагенообразования на молекулярном уровне. В экспериментах с фибробластами установлено, что после плазменного воздействия происходит увеличение экспрессии белков и сигнальных молекул, участвующих в синтезе коллагена. В частности, отмечено усиление экспрессии коллагена I типа и факторов роста, регулирующих активность фибробластов.

Одним из ключевых механизмов регуляции синтеза коллагена считается сигнальный путь TGF-β/Smad, который контролирует процессы образования внеклеточного матрикса. В научных исследованиях показано, что холодная атмосферная плазма способна влиять на активность факторов роста, связанных с этим сигнальным каскадом, включая TGF-β1 и CTGF. Эти молекулы участвуют в активации фибробластов и стимулируют синтез компонентов межклеточного матрикса, включая коллагеновые волокна.

Экспериментальные данные также свидетельствуют о том, что плазменное воздействие может усиливать процессы ремоделирования дермального матрикса. В исследованиях, посвящённых влиянию плазменных устройств на кожу, было

зафиксировано увеличение уровня коллагена и утолщение эпидермального слоя, что связано с улучшением упругости кожи.

При этом эффект холодной атмосферной плазмы носит регулирующий характер. Умеренное воздействие может стимулировать синтез коллагена и активность фибробластов, тогда как изменение параметров воздействия способно влиять на баланс между синтезом и деградацией компонентов матрикса. Такой дозозависимый характер действия объясняется влиянием активных форм кислорода и азота, которые участвуют в клеточной сигнализации и регулируют активность генов, связанных с метаболизмом внеклеточного матрикса.

С точки зрения эстетической косметологии изучение регуляции коллагенообразования под действием холодной атмосферной плазмы имеет важное значение. Активация синтеза коллагена и ремоделирование дермального матрикса рассматриваются как один из механизмов улучшения структурных характеристик кожи, что делает плазменные технологии перспективным направлением аппаратной косметологии.

Полученные данные о влиянии холодной атмосферной плазмы на клеточную активность фибробластов и процессы синтеза коллагена имеют важное значение для развития современной эстетической косметологии (таблица 3).

Таблица 3

#### Косметологические эффекты, связанные со стимуляцией активности фибробластов

Биологический эффект	Изменения в коже	Косметологическое значение
Усиление пролиферации фибробластов	Увеличение количества активных клеток дермы	Повышение способности кожи к обновлению
Стимуляция синтеза коллагена	Формирование новых коллагеновых волокон	Повышение плотности и упругости кожи
Ремоделирование дермального матрикса	Изменение структуры внеклеточного матрикса	Улучшение текстуры кожи
Активация клеточного метаболизма	Усиление клеточной активности	Улучшение общего состояния кожи
Стимуляция неоколлагенеза	Образование новых структурных белков	Повышение тонуса кожи

*Источник: данные обобщены по результатам исследований применения холодной атмосферной плазмы в эстетической косметологии.*

Наиболее часто плазменное воздействие используется в зонах, где возрастные изменения проявляются наиболее выражено (рисунок). К таким областям относятся периорбитальная зона, лобная область, носогубная зона, область щек и нижней трети лица. В косметологической практике также

применяется обработка области шеи и подбородка, что связано с особенностями возрастных изменений кожи в данных анатомических участках.

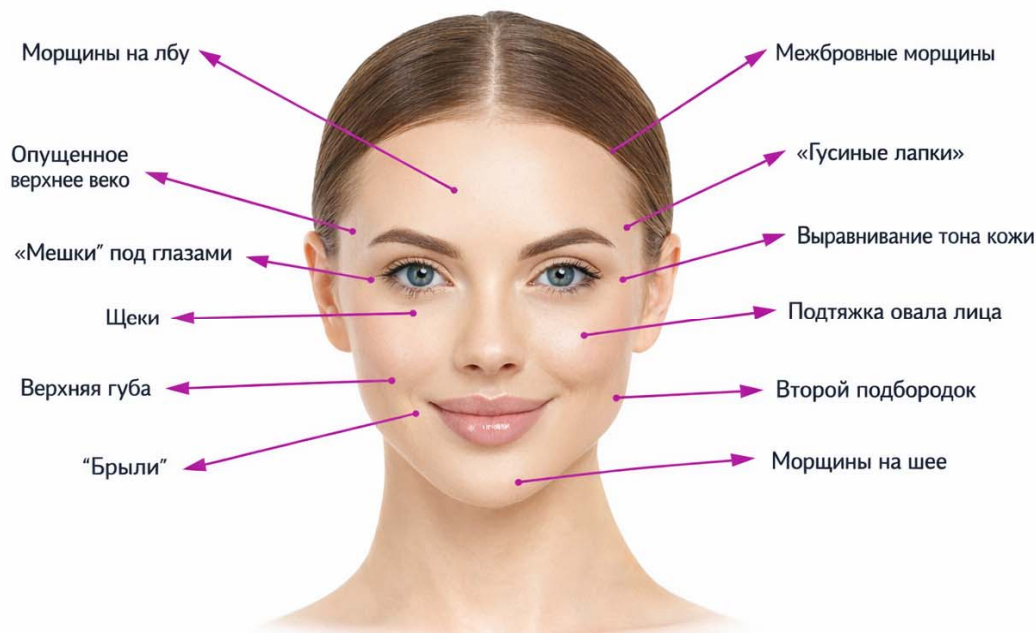


Рис. 1 Основные зоны косметологического воздействия холодной атмосферной плазмы на коже лица и шеи

Изучение влияния холодной атмосферной плазмы на клеточную активность и процессы синтеза коллагена имеет важное значение для развития современных косметологических технологий. Контролируемая стимуляция активности фибробластов и ремоделирование дермального матрикса рассматриваются как один из механизмов улучшения структурных характеристик кожи, что определяет перспективность применения плазменных технологий в эстетической косметологии.

### Выводы

Таким образом, холодная атмосферная плазма обладает выраженным биологическим потенциалом воздействия на клетки кожи. Установлено, что плазменное воздействие может стимулировать пролиферацию фибробластов, активировать клеточный метаболизм и усиливать синтез коллагена, что способствует ремоделированию дермального матрикса. Важным механизмом такого воздействия является образование активных форм кислорода и азота, которые участвуют в регуляции клеточных сигнальных путей.

Полученные данные свидетельствуют о том, что контролируемое применение холодной атмосферной плазмы может способствовать улучшению структурных характеристик кожи за счёт стимуляции неколлагенеза и

повышения активности фибробластов. Это подтверждает перспективность использования плазменных технологий в эстетической косметологии как одного из направлений развития современных неинвазивных методов воздействия на кожу.

### Литература:

1. Акишев Ю.С. Низкотемпературная плазма при атмосферном давлении и ее возможности для приложений // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2019. – Т. 62. Вып. 8. – С. 26-60.

2. Борзых О. Б., Шнайдер Н. А., Карпова Е. И., Петрова М. М., Демина О. М., Насырова Р. Ф. Синтез коллагена в коже, его функциональные и структурные особенности // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2021. – 16(4). – С. 443-450. DOI: <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16108>.

3. Герасименко М.Ю., Зайцева Т.Н., Евстигнеева И.С. Низкотемпературная плазма – перспективный метод реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. – 2019. – Т. 1, № 3. – С. 79-89. – DOI 10.36425/2658-6843-2019-3-79-89.

4. Кирсанова Л.В., Аравийская Е.Р., Рыбакова М.Г., Соколовский Е.В., Богатенков А.И. Фибробласты дермы в фокусе современной косметологии: старение и ответ на косметологические процедуры // Consilium Medicum. – 2024. – 26(8). – С. 541-549. DOI: 10.26442/20751753.2024.8.202913.

5. Кошелева И.В., Шадыжева Л.И., Переверзина Н.О., Кливитская Н.А. Плазмотерапия: методики и области применения // Лечащий врач. – 2018. – № 1. – С. 1-10.

Журнал «Science Time»

Выпуск № 1/2024

В выпуске представлены  
материалы Международных  
научно-практических мероприятий

Общества Науки и Творчества

за январь 2024 года

Россия, г. Казань

31 января 2024 года

Компьютерная верстка  
А.В. Сятынова

Издано при поддержке  
«Общества Науки  
и Творчества»  
г. Казань

