ISSN 1694-8459

ВЕСТНИК

МЕДИЦИНЫ И ОБРАЗОВАНИЯ

МЕДИЦИНА ЖАНА БИЛИМ ЖАРЧЫСЫ

BULLETIN

OF MEDICINE AND EDUCATION

ВЕСТНИК МЕДИЦИНЫ И ОБРАЗОВАНИЯ

Журнал индексируется Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), CrossRef DOI:10.70948.
Включен в “Перечень изданий рекомендованных Президиумом ВАК КР” для публикации материалов диссертаций в области медицины, биологии, педагогики и гуманитарных наук.

1 (11)
2026

Бишкек

ISSN 1694-8459

ВЕСТНИК МЕДИЦИНЫ И ОБРАЗОВАНИЯ

МЕДИЦИНА ЖАНА БИЛИМ ЖАРЧЫСЫ

BULLETIN OF MEDICINE AND EDUCATION

№1, 2026

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Тулекеев Т.М. – д-р. мед. наук, профессор

Заместитель главного редактора
Мамытова Э.М. – д-р. мед. наук, доцент

Ответственный секретарь
Казыбекова А.А. – к.б.н.

Редакционная коллегия:
Абдылдаев Р.А. – д-р. мед.наук, проф.
Атыканов А.О. – д-р. мед.наук
Жумадилов Э.Ж. – PhD
Джунусова Г.С. – д-р. мед.наук, проф. (НАН КР)
Ешиев А.М. – д-р. мед.наук, проф., член-корр.НАН КР
Сулайманов Ж.С. - д-р. мед.наук (КГМИПиПК)
Узакбаев К.А. – д-р. мед. наук, проф.

Редакционный совет:
Carl Erb – prof. (Германия)
Joseph Almazan – prof. (Филиппин)
Pendhakar Dinesh – prof. (Индия)
Абдуллаев И.К. – д-р. мед.наук, проф. (Узбекистан)
Кутлубаев М.А. – д-р. мед.наук (Россия)
Мамасаидов А.Т. – д-р. мед.наук, проф. (ОшГУ)
Маматов С.М. – д-р. мед.наук, проф. (КГМА)
Полупанов А.Г. – д-р. мед.наук, проф. (КГМА)
Потапова О.В. – проф. (США)
Раимкулов Б.Н. – д-р мед.наук, проф. (Казахстан)
Султангазиев Р.А. – д-р. мед.наук (МУК)
Токтогулова Н.А. – д-р. мед.наук, доц. (КГМА)
Шидаков Ю-Х.М. – к.м.н., с.н.с. (КРСУ)

Журнал зарегистрирован Министерством юстиции КР, серия РСМИ № 000279
Регистрационный номер 10259

Подписной индекс
77420

Издается с 2021 года

Учредитель:
Учреждение Салымбеков Университет

Адрес редакции журнала:
Кыргызстан,
Бишкек, ул. Фучика, 3

Тел: +996(312)658538
+996(312)658518
+996(312)658837

t_tulekeev@salymbekov.com
www.salymbekov.com

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПАТОЛОГИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Кадырмат к. Ж., Тюмонбаева Н. Б. Кант диабети менен жабыркаган бейтаптардын кан көрсөткүчтөрүнүн өзгөрүүсү..... 5

Манапбаева Р. Ж., Казыбекова А. А., Сооданбекова А. Оценка железодефицитных состояний у жителей различных зон Кыргызстана 10

Омурова Н. С., Тургунбаев Н. А., Шиваза Ф. Р. , Тажибаев Т. Дж., Асанкулова Б.К. Кросслинкинг в лечении рецидивирующего птеригиума 14

Сапаралиева А., Тулекеев Т. М., Казыбекова А. А. Оценка почечных показателей у родильниц г. Бишкек 18

Сарыбаева Д. З., Асанакунов Б. А. Распространенность железодефицитных состояний у детей раннего возраста 23

Султаналиева А., Тюмонбаева Н. Б., Токтосунов Т. А. Показатели заболеваемости и основных классов иммуноглобулинов у жителей горной местности с техногенным загрязнением среды обитания 28

II. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Азатова А. К., Казыбекова А. А. Лабораторная диагностика сахарного диабета у военнослужащих г. Бишкек 34

Джаныбек к. А., Тюмонбаева Н. Б. Лабораторная диагностика сахарного диабета у детей и подростков г. Бишкек 39

Камчыбекова Н. С., Берболот к. Г., Тулекеев Т. М. Биохимическое исследование крови у детей г. Бишкек в сравнительном аспекте..... 43

Мухамедова Х. Ж., Асанакунов Б. А. Уровень холестерина и липопротеинов низкой и высокой плотности у жителей Кыргызстана..... 47

Нурланбек к. Н., Казыбекова А. А. Сравнительный анализ биохимических параметров крови у родильниц разных возрастов 52

Нурмамытова Э. Н., Ашыралиева Д. О. Лабораторная диагностика герпес вирусов у невакцинированных и вакцинированных пациентов 56

Рахатбек к. Б. Лабораторная диагностика острых кишечных инфекций 60

Сопалиева Б. Г., Асанакунов Б. А. Биохимические показатели крови у пациентов находящихся на диализном лечении 65

Тен И. Б., Головко Ж. П. Влияние противотуберкулёзных препаратов на уровень альбумина и калия в организме..... 69

Ысакулова А. Р., Ашыралиева Д. О. Эффективность использования хромогенных агаров в бактериологии 74

III. МОРФОЛОГИЯ

Калугина О. П. Особенности локального иммунитета кишечника у морских свинок ….. 79

Турганбаева А. С. Современные данные о кровоснабжении эмбриона и перспективах его дальнейшего изучения (обзор литератур) 83

IV. КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

Мамытова Э. М., Монолов Н. К., Исраилова А. Т., Жолдошев Э. К., Токтомамбетова А. У., Мамытова А. Дж. Соматоформное расстройство с дизурическими проявлениями и эректильной дисфункцией ……... 93

Сулайманов Ж. С., Шабданбаева Н. Б., Касымбекова А. К. Холестеатома наружного слухового прохода …….. 97

V. ПЕДАГОГИКА

Акматова А. Т. Кыргыз адабиятын мектепте санариптештирип окутуунун айрым маселелери ……. 101

VI. РАЗНОЕ

Турдалиева А. Т., Аубекерова Н. Г. Сравнительная характеристика генофонда озимой пшеницы по технологическим показателям …….. 106

Чонкоева А. А., Таалайбекова Ы. Т. Оценка влияния нейродинамических свойств на объем динамического внимания и работоспособность иностранных студентов на начальном этапе обучения в ВУЗе…….. 112

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 120

Правила оформления научных статей для публикации в журнале «Вестник медицины и образования»…… 123

«Медицина жана билим жарчысы» журналына илимий макалаларды жарыялоо эрежелери..... 124

Rules for registration of scientific article for publication in the journal "Bulletin of Medicine and Education"..... 125

УДК: 57 9.22+612.352.12
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-5-9

КАНТ ДИАБЕТИ МЕНЕН ЖАБЫРКАГАН БЕЙТАПТАРДЫН КАН КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНҮН ӨЗГӨРҮҮСҮ

Кадырмат к. Ж. [1], Тюмонбаева Н. Б. [2]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
[2] КР Улуттук илимдер академиясынын Тоо физиологиясы жана медицина институту

jkadyrmatova36@gmail.com

Аннотация: *Изилдөө Сокулук районунда жашаган кант диабети менен жабыркаган бейтаптардын кандагы биохимиялык көрсөткүчтөрүнүн өзгөрүшүн баалоого арналган. Диабеттин 1- жана 2-типтери менен ооругандардын ар кандай жаш курактык жана клиникалык топторунан турган 2387 бейтаптын каны жана заарасы анализделди. Жыйынтыктар көрсөткөндөй, бардык жаш курактарында глюкоза көрсөткүчтөрү дайыма нормадан жогору болуп, гликирленген гемоглобин, креатинин, жалпы белок жана холестерин деңгээлинин өзгөрүүсү, айрыкча улгайган куракта ачык байкалган. Ошондой эле диабеттик нефропатия, ретинопатия, нейропатия жана артериялык гипертензия сыяктуу кошумча оорулар аныкталган. Бул изилдөө кант диабетин өз убагында аныктап, биохимиялык анализдердин жардамы менен оорунун өрчүшүн көзөмөлдөө, өзгөчө балдар жана өспүрүмдөр арасында маанилүү экенин белгилейт.*

Негизги сөздөр: *кант диабети, инсулин, глюкозурия, биохимиялык анализ, кан элементтери.*

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ СТРАДАЮЩИХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Кадырмат к. Ж. [1], Тюмонбаева Н. Б. [2]

[1]Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
[2]Институт горной физиологии и медицины НАН КР

jkadyrmatova36@gmail.com

Аннотация: *Настоящее исследование посвящено оценке изменений биохимических показателей крови у пациентов с сахарным диабетом (СД), проживающих в Сокулукском районе. В работе проведён анализ крови и мочи 2387 пациентов с различными возрастными и клиническими характеристиками, страдающих диабетом 1 и 2 типов. Исследование охватило новорождённых, детей, подростков, а также взрослых и пожилых больных. Результаты показали устойчивое превышение нормальных значений глюкозы в крови и моче, а также отклонения в уровнях гликированного гемоглобина, креатинина, общего белка и холестерина, особенно выраженные в старших возрастных группах. Диагностированы сопутствующие осложнения, включая диабетическую нефропатию, ретинопатию, нейропатию и артериальную гипертензию. Работа подчёркивает значимость раннего выявления диабета и контроля его течения с помощью биохимических анализов, особенно у детей и подростков.*

Ключевые слова: *сахарный диабет, инсулин, глюкозурия, биохимический анализ, элементы крови.*

CHANGES IN BLOOD INDICATORS OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

Kadyrmat kyzy J.[1], Tyumonbaeva N. B.[2]

[1]Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek city
[2]Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic

jkadyrmatova36@gmail.com

Abstract: *This study is dedicated to assessing changes in the biochemical blood parameters of patients with diabetes mellitus (DM) residing in the Sokuluk district of the Kyrgyz Republic. The research involved analysis of blood and urine samples from 2,387 patients of various ages and clinical profiles suffering from type 1 and type 2 diabetes. The study covered newborns, children, adolescents, adults, and elderly individuals. The results revealed a consistent elevation of glucose levels in blood and urine, as well as deviations in glycated hemoglobin, creatinine, total protein, and cholesterol levels, particularly pronounced in older age groups. Accompanying complications were diagnosed, including diabetic nephropathy, retinopathy, neuropathy, and arterial hypertension. The study emphasizes the importance of early diagnosis and monitoring of diabetes progression through biochemical testing, especially in children and adolescents.*

Key words: *diabetes, insulin, glycosuria, biochemical analysis, blood elements.*

Киришүү

Кант диабети дүйнөдө кеңири тараган өнөкөт оорулардын бири болуп саналат жана барган сайын актуалдуу социалдык көйгөй катары каралат. Диабет сокурдуктун, бөйрөктүн жетишсиздигинин, инфаркттын, инсульттун негизги себептеринин бири. Кыргызстанда кант диабети менен расмий каттоодо турган 74 810 адам бар. Жыл сайын оорулуулардын саны кеминде 5-7 миңге көбөйүүдө [1, 2]. Бирок көпчүлүк кыргызстандыктар кант диабети менен ооруганын билишпейт же оорусуна тийиштүү деңгээлде көңүл бурушпайт [3].

Жаш балдардын организми зат алмашуунун бузулушуна алда канча сезгич болгондуктан, бул куракта кант диабети агрессивдүү болуп, көбүнчө оорунун татаалданып өөрчүп кетүүсүнө алып келет [4]. Бул жагынан абдан коркунучтуу болуп саналып гипогликемия жана кетоацидоз өрчүйт. Жаш балдардагы кант диабетинин узак мөөнөттүү татаалданышы кандын микроциркуляциясынын начарлашы менен байланышкан ар кандай бузулууларга алып келет: диабеттик нефропатия (бөйрөктүн бузулушу), диабеттик ретинопатия (тордомо челдин бузулушу), диабетик полиневропатия (перифериялык нервдердин бузулушу), кардиомиопатия (жүрөк булчуңунун бузулушу), гангренанын пайда болуу коркунучу менен буттардын кан менен камсыз болушунун бузулушу ж. б. [4]. Жаш балдар көпчүлүк учурда 1-типтеги кант диабети менен жабыркашат [5]. Кант диабетинин 2-тиби менен улгайган жана орто жаштагы адамдар, көбүнчө 40 жаштан 70 жашка чейинки адамдар оорушат. Мындан тышкары, жаш курак менен 2-типтеги кант диабетинин пайда болуу коркунучу жогорулай берет. Анткени, жаш өткөн сайын адамдын организминин глюкозага сезгичтүүлүгү төмөндөйт. Ошондуктан, улгайган адамдарда 2-типтеги кант диабетинин пайда болуу коркунучу башка курактык топторго караганда бир кыйла жогору [1]. Карылыкта оорунун диагностикасы узак убакытка созулат, оорулуу карылык процессине диабеттик симптомдорду кошуп алат [3]. Кант диабетин аныктоодо кан элементтеринин көрсөткүчтөрүн изилдөө, алардын өзгөрүүсүн тастыктоо чоң мааниге ээ.

Иштин максаты: кант диабетинин кездешүүсүн, жаш курактык айырмачылыктарын жана негизги кан көрсөткүчтөрүн баалоо.

Материалдар жана изилдөө ыкмалары

Кант диабети менен жабыркаган бейтаптардын канындагы кан көрсөткүчтөрүнүн өзгөрүүсүнө лабораториялык биохимиялык изилдөөлөр Сокулук районунун Жалпы медициналык практика борборунун клиникалык лабораториясында аткарылды.

Изилдөөнүн объектиси болуп 2387 бейтаптан алынган кан жана заара саналды. Изилдөө учурунда төмөнкү ыкмалар колдонулду: ачкарын канда глюкозанын кармалуусун аныктоо, заарадагы глюкозанын кармалуусун аныктоо, глюкоза кармаган гемоглобинди аныктоо, кандагы липиддерди аныктоо. Изилдөө жүргүзүүдө Клевер Чек (Clever Chek) TD-4227 глюкометри, Swelab Alfa Basic толугу менен автоматташтырылган гематологиялык жана Mindray BA-88A жарым автоматташтырылган биохимиялык анализаторлору колдонулду.

Изилдөөлөрдүн жыйынтыгы жана талкуулоо

Наристе жана тестиер курак балдардагы кант диабетинин кездешүүсү, негизги кан элементтеринин абалы. Сокулук районунун Жалпы дарыгерлер практикалык борборуна 2-7 жаш курактагы балдардан 9 учурда кант диабети аныкталды. Алардын негизги антропометрикалык белгилерин аныктаганда 7 жаштагы 2 баладан жана 5 жаштагы 1 баладан 1-деңгээлдеги семирүү аныкталды. Бул балдарда ашыкча салмактан сырткары сууну көп ичүү, бат-баттан ачка болуу, ооздун кургоосу, бат-баттан тердөө, физикалык алсыздык көпкө отурганда буттардын чымыроосу байкалат. Мындан сырткары 5 жана 6 жаштагы балдарда энурез диагнозу бар экени маалым болду.

Капиллярдык канынан глюкозанын кармалуусун аныктаганда, бардык балдардын канында глюкозанын кармалуусу 6,6-9,4 ммоль/л болуп, нормадан жогору болду (нормада 3,30-5,0 ммоль/л). Зааранын курамындагы глюкозанын кармалуусу да нормадан жогору болду. Анализдердин жыйынтыгы толугу менен балдарда кант диабети бар экенидигин аныкталгандан кийин, алардын канынан алынган анализдерге биохимиялык изилдөө жүргүздүк (табл.1).

Таблица 1

Кандын көрсөткүчтөрүнө жүргүзүлгөн салыштырмалуу биохимиялык анализдер (0-11 жаш)

Кан элементтери	0-1 жаш	2-7 жаш	8-11 жаш	норма	Өлчөө бирдиги
Глюкоза (канда)	6,6-9,4*	6,9-13,8	6,0-16,8	3,30-5,50	ммоль/л
Глюкоза (заарада)	0,9-1,2	0,9-3,7	0-1,9		
Гликирленген гемоглобин HbA1c	4,23-6,12	6,0-9,7	3,98-8,3	3,50-6,0	%
Креатинин	35,8-44,8	35,9-49,3	37-52	30-48	мкмоль/л
Жалпы белок	70-78	67,6-78,6	68,3-87,6	64-84	г/л
Жалпы холестерин	1,63-3,21	0,9-4,2	1,9-4,1	<3,0/ 5,20	ммоль/л
Жалпы билирубин	21,9-35,4	27,2-36,2	25,3-38,1	23-37/2-21	мкмоль/л
Аланинаминотрансфераза	18,9-27,5	11-31	12-31	<29/34	ед/л
Аспартатаминотрансфераза	20,4-28,0	13-28	14-30	<29/31	ед/л
Тимолдук проба	2,10-3,01	1,5-3,2	1,6-3,9	<4,0	ед/л
Липаза	86-112	87-103	45-129	0-130	ед/л
Альфа-амилаза	45-57	44-57	23-59	5-65	ед/л
Панкреатиттик амилаза	2,6-5,8	3,8-6,1	2,3-7,9	0-8	ед/л

Биохимиялык анализдердин жыйынтыгында бардык балдарда гликирленген гемоглобин жогорку санда болду. Ал эми ашыкча салмак менен жабыркаган жана инсулин алып жаткан балада жалпы белок менен холестерин нормадан көбүрөөк болуп чыкты (P<0,2).

Жеткинчек (8-11 жаш) жана өспүрүм курак (12-17 жаш) балдардын кант диабети менен жабыркаган учурда негизги кан элементтеринин өзгөрүүсүн баалоо. Кант диабети менен 11 учур, ал эми өспүрүм куракта 124 бала катталды, демек салыштырмалуу кант диабети менен жабыркаган балдардын саны жогору экендиги тастыкталды.

8-11 жаш курактагы балдарда ашыкча салмак (4) жана 1-2 типтеги семирүү бар. Мындан сырткары боорунда май гепатозу да аныкталган. Ал эми 12-17 жаштагы 4 бала ашыкча салмак менен жабыркайт. 2 балада капиллярдык кандагы глюкозанын өлчөмү 15,2 ммоль/л жана 16,8 ммоль/л ди түздү. Ушул эле ушурда алардын заарасында канттын кармалуусу да нормадан жогору (1-типтеги кант диабети) (табл.1). Ал эми 12-17 жаштагы балдарда жогорку көрсөткүч 23 учурда аныкталды.

Мындан сырткары, креатинин, жалпы белок жана холестериндин көрсөткүчтөрүндө нормадан четтөөлөр аныкталды (табл. 2). Глюкоза менен гликирленген гемоглобиндин нормадан четтөөсү 62-63% ды түздү. Калган балдарда креатинин, белок, холестериндин нормадан четтөөсү 8-9% ды түздү.

Орто жаш жана жетилген курактагы кант диабети менен жабыркаган адамдардын кан көрсөткүчтөрүнүн абалы. Жетилген курактагы адамдарда кант диабетинин негизги симптомдору ачык байкалат жана көпчүлүк бейтаптарда кант диабетинин 2-тиби кездешип, өнөкөткө айланган пиелонефрит, диабеттик сенсордук нейропатия, көздөрдүн торчосунун ангиопатиясы, артериялык гипертензия, реналдык анемия, диабеттик нефропатия сыктуу клиникалык диагноздор коюлган. Белгилей кетсек, бул курактагы адамдардын ичинен 17си туруктуу гемодиализ алаары маалым болду. Мындан сырткары бул курактагы кант диабети менен жабыркагандарда жүрөк кан тамыр оорулары жана боордун оорулары көп кездешти (53 адам инсулин алып тураары айтылды). Глюкозанын кармалуусу 21,2 ммоль/л ге чейин жеткени көрүнүп турат (40-65 жашта), ал эми 18-40 жаштагыларда 19,3 ммоль/л ге жетти.

Таблица 2

Кандын көрсөткүчтөрүнө жүргүзүлгөн биохимиялык анализдер (12-85 жаш)

Кан элементтери	12-17 жаш	18-40 жаш	41-60 жаш	61-85 жаш	норма	Өлчөө бирдиги
Глюкоза (канда)	6,1-16,2	6,9–9,3	6,5– 21,2	7,1-22,3	3,30-5,50	ммоль/л
Глюкоза (заарада)	0 -2,1	0,3– 3,2	0,2– 3,9	0,3-5,2	0,3-1,1	ммоль/л
Гликирленген гемоглобин HbA1c	4,1-8,5	3,98-6,8	4,1-7,4	4,1-7,8	3,50-6,0	%
Креатинин	36-51,6	37-48	36-48,6	47-79	30-48	мкмоль/л
Жалпы белок	67,1-86,9	68,3-81,2	67,1-83,5	67,1-83,5	64-84	г/л
Жалпы холестерин	1,2-4,6	1,9-3,2	1,2-3,9	1,2-5,9	<3,0/5,20	ммоль/л
Жалпы билирубин	27,4-38,4	25,3-36	27,4-38,4	12,4-20,2	23-37/2-21	мкмоль/л
Аланинаминотрансфераза	17-33	12-29	17-31	17-31	<29/34	ед/л
Аспартатаминотрансфераза	16-31	14-29	16-29	16-29	<29/31	ед/л
Тимолдук проба	1,1-3,6	1,6-3,9	1,1-4,2	1,1-4,2	<4,0	ед/л
Липаза	56-129	45-122	56-112	56-112	0-130	ед/л
Альфа-амилаза	34-61	23-54	34-63	34-63	5-65	ед/л
Панкреатиттик амилаза	2,6-7,9	2,3-7,1	2,6-8,2	2,6-2,8	0-8	ед/л

Улгайып калган курактагы кант диабети менен жабыркаган адамдардагы кан элементтерин анализдөө. Бул курактагы бейтаптарда 2-типтеги кант диабети (913 адамдан)

басымдуулук кылды. Улгайып калган куракtагы адамдарда салыштырмалуу орто жана жаш куракtагыларга караганда 2-типтеги кант диабети көп кездешет. Бул улам картайган сайын организмдин инсулинге болгон муктаждыгы өсө турганын билдирет, же клеткалардын инсулинге сезгичтүүлүгү төмөндөгөнүн көрсөтөт. Өзгөчө бул ашыкча салмакка ээ болгон, аз кыймылдуу адамдарга мүнөздүү.

Улгайган куракtагы бейтаптарда туруктуу инсулин алгандардын саны жогору болду. Булардын капиллярдык канынын жана заарасынын курамындагы глюкозанын кармалуусу дээрлик 70% дан ашыгында аныкталды (80,09% капиллярдагы глюкозада, 76,12% заарадагы глюкозада).

Корутунду:

Жаңы төрөлгөн наристелерде кант диабети 5 наристеде катталып, капиллярдык канындагы глюкозанын кармалуусу 6,6-9,4 ммоль/л, заарада глюкозанын кармалуусу 0,9-1,2 ммоль\л болуп, кант элементтеринен гликирленген гемоглобиндин нормадан четтөөсү 1 наристеде аныкталды (6,12 ммоль/л). Нариste жана тестиер куракtагы балдарда 9 учурдан кант диабети аныкталып, кандагы глюкозанын кармалуусу 6,9-13,8 ммоль/л, заарада – 0,9-3,7 ммоль/л болду. Биохимиялык анализ жүргүзгөндө гликирленген гемоглобин баарында жогорку 6,0-9,7 % чегинде, жалпы белоктун кармалуусу бир балада 78,6 г/л болду. Жеткинчек жана өспүрүм куракtагы балдардан 124 баладан кант диабети аныкталып, кандагы глюкозанын кармалуусу 6,0-16,8 ммоль/л, заарада – 0-2,1 ммоль/л болду.

Гликирленген гемоглобиндин максималдык кармалуусу 8,5 % жетип, креатинин, белок, билирубин жана холестериндин нормадан четтөөсү 8-18%ды түздү. Орто жана жетилген жаш куракtан жалпы 1325 учур катталып, кандагы глюкозанын кармалуусу 6,5-21,2 ммоль/л, заарада – 0,2-3,9ммоль/л жетти. Бул куракtагы кант диабети менен жабыркаган адамдарда бир канча клиникалык жана өнөкөткө айланган өрчүп кеткен же илдеттин курч формалары кошо кездешкендиктен, биохимиялык изилдөөлөрдүн жыйынтыгында нормадан четтөөсү 70%га жетти.

Улгайган куракtагы адамдардан 913 адамдан кант диабети аныкталып, дээрлик 80,09% анализде капиллярдагы глюкозанын кармалуусу нормадан ашыкча болсо, ал эми 76,12% анализде заарадагы глюкозанын кармалуусу жогору болду.

Адабияттар:

1. Султаналиева Р. Б., Рысбекова Г. С., Абылова Н. К., Мурзакаримова Л. К. Эпидемиология и бремя сахарного диабета в мире и Кыргызстане // Здравоохранение Кыргызстана, 2022. - № 4. – С. 19-25.
2. Sultanalieva R. B., Knyazeva V. G. Epidemiological aspects of diabetes mellitus in Kyrgyzstan // Vestnik KRSU, 2016, - №11. – P. 58-62.
3. Сидоров П. П. Диетотерапия при сахарном диабете // СПб.: Вектор, 2020. - 200 с.
4. Мокрышева Н. Г., Шестакова, М. В., Галстян, Г. Р., Майоров, А. Ю., Дедов, И. И. Контроль гликемии и выбор антигипергликемической терапии у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа и COVID-19: консенсусное решение совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов // *Сахарный диабет: двухмесячный рецензируемый научно-практический журнал*. – 2022. – Т. 25, № 1. – С. 27–49. – DOI: 10.14341/DM12873.
5. Петров А. А. Реабилитация больных сахарным диабетом. - М.: Наука, 2018. - 250 с.

УДК: 616.379:355.484: 577.1(575.2)
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-10-14

ОЦЕНКА ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ У ЖИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЗОН КЫРГЫЗСТАНА

Манапбаева Р. Ж.[1], Казыбекова А. А.[2], Соодонбекова А.[1]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
[2] Институт горной физиологии и медицины НАН КР

Аннотация: *В статье оценена распространённость железодефицитных состояний (ЖДС) у жителей различных высот. Проведен анализ биохимических показателей крови - сывороточное железо, ферритин, гемоглобин, общая железосвязывающая способность сыворотки. Отмечено, что уровень сывороточного железа и ферритина снижаются с увеличением высоты проживания, что связанные с адаптацией к гипоксии и особенностями питания. У жителей средне- и высокогорных регионов более низкие запасы железа, что указывает на повышенный риск развития ЖДС.*

Ключевые слова: *железодефицитное состояние, гемоглобин, сывороточная железа, ферритин, общая железосвязывающая способность сыворотки, низко-, средне- и высокогорье.*

КЫРГЫЗСТАНДЫН АР ТҮРДҮҮ АЙМАГЫНДАГЫ ЖАШООЧУЛАРДЫН КАНЫНДАГЫ ТЕМИРДИН ЖЕТИШСИЗДИГИН БААЛОО

Манапбаева Р. Ж.[1], Казыбекова А. А.[2], Соодонбекова А.[1]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
[2] КР УИАнын Тоо физиологиясы жана медицина институту

Аннотация: *Макалада Кыргызстандын ар кайсы бийик тоолуу аймактарынын тургундарынын арасында темир жетишсиздигинин (ТЖ) таралышы тастыкталат. Кандын биохимиялык көрсөткүчтөрүнүн анализи (сывороткадагы темир, ферритин, гемоглобин, кандын жалпы темирди бириктирүү жөндөмдүүлүгү) аныкталган. Сывороткадагы темирдин жана ферритиндин деңгээлинин өзгөрүшүнүн натыйжалары бийиктиктин жогорулашы менен төмөндөйт, бул гипоксияга жана тамактануу өзгөчөлүктөрүнө көнүү менен байланышкан. Орто жана бийик тоолуу аймактардын жашоочуларында темирдин кору азыраак, бул ТЖнин пайда болуу коркунучунун жогору экендигин көрсөтүп турат.*

Негизги сөздөр*: темирдин жетишсиздиги, гемоглобин, кандын сары суусундагы темир, ферритин, кандын жалпы темирди байланыштыруу жөндөмдүүлүгү, бөксө-, орто-, бийик тоолор.*

ASSESSMENT OF IRON DEFICIENCY STATES IN RESIDENTS OF VARIOUS ZONES OF KYRGYZSTAN

Manapbaeva R. Zh. [1], Kazybekova A. A. [2], Soodonbekova A.[1]

[1] Zh. Balasagyn Kyrgyz National University, Bishkek
[2] Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic

Abstract: *The article estimates the prevalence of iron deficiency state (IDS) among residents of various high-altitude regions of Kyrgyzstan. An analysis of biochemical blood parameters (serum iron, ferritin, hemoglobin, total iron binding capacity of serum) was conducted. The results of changes in serum iron and*

ferritin levels decrease with increasing altitude, which is associated with adaptation to hypoxia and nutritional characteristics. Residents of mid- and high-mountain regions have lower iron reserves, which indicates an increased risk of developing IDD.

Keywords: *iron deficiency, hemoglobin, serum iron, ferritin, total iron-binding capacity of serum, low, middle-, high-altitude.*

Введение

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), дефицит железа занимает лидирующее место среди всех заболеваний человека и встречается примерно у каждого третьего жителя земли [1–5]. Особенно высока заболеваемость среди детей раннего возраста и женщин репродуктивного возраста, включая беременных. Дефицит железа (ДЖ) негативно влияет на когнитивное развитие детей, снижает физическую работоспособность, ухудшает иммунитет и повышает риск инфекционных заболеваний. У беременных женщин железодефицитная анемия (ЖДА) повышается риск развития осложнений матери (кровотечения, сепсис, смертность) и плода (низкая масса тела, перинатальная смертность) [6-10]. Наличие ДЖ сказывается на физической работоспособности и производительности труда как у мужчин, так и женщин. Эксперты ВОЗ отмечают необходимость содержания данного состояния с помощью пищевых добавок обогащенных железом [11]. Высокая распространённость ЖДА требует профилактических мер, включая обогащение продуктов питания железом, особенно в регионах с разнообразными климатическими и географическими условиями [12, 13, 14, 15]. Мировые и отечественные данные о распространенности железодефицитных состояний показывают, что она высока и зависит от множества критериев: пола, возраста, экологических факторов, социально-экономических условий и наличия патологических факторов. Расширение объема знаний о роли железа в организме, диагностических возможностей, необходимость анализа факторов риска развития железодефицитных состояний и высокая распространенность дефицита железа среди населения, находящегося разных горных высотах явилась объектом исследования [12, 13].

Цель исследования: оценить особенности железодефицитных состояний у жителей различных высот Кыргызстана.

Материал и методы исследования

Для оценки распространённости железодефицитных состояний приняли участие 324 жителей г. Бишкек (760 м над ур.м. – низкогорье), с. Казарман (1300 м над ур.м. – среднегорье) и г. Нарын (2020 м над ур.м. – высокогорье). В ходе обследования у пациентов были проведены биохимические анализы крови, включая определение сывороточного железа, общей железосвязывающей способности сыворотки, гемоглобина и сывороточного ферритина. Данные показатели обладают высокой специфичностью по выявлению дефицита железа и используются для подтверждения диагноза, установленные на основе гематологических исследований.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнение уровней сывороточного железа показало, что среднее значение у жителей г. Бишкека составляет 14,2 мкмоль/л, в то время как у жителей Казарман – 11,8 мкмоль/л., а у жителей г.Нарын -10,7 мкмоль/л (табл.1).

Данное снижение может быть связано с климатическими и географическими факторами, оказывающими влияние на обмен железа. В частности, жители среднегорных регионов могут испытывать большую потребность в железе из-за адаптационных механизмов к высотной гипоксии, что может приводить к его усиленному расходованию.

Таблица 1

Биохимический анализ показателей железа в условиях различных высот

Показатель	Норма	Высокогорье (г. Нарын) n = 112	Среднегорье (с. Казарман) n = 94	Низкогорье (г. Бишкек) n = 128	Степень достоверности (Р)
Гемоглобин, г/л	120-160	134,8±1,66	128,4±3,84	127,6±1,64	< 0,05
ОЖСС, мкмоль/л	45,3-77,1	38,8±1,6	41,9±2,4	54,2±3,2	< 0,05
Ферритин, мкг/л	12-250	47±1,2	48±0,8	75±1,6	< 0,05
Сывороточное железо, мкмоль/л	9-29	10,7±1,4	11,8±2,1	14,2±2,3	< 0,05

Средний уровень ферритина также оказался выше в г. Бишкеке (75 мкг/л) по сравнению с показателями у жителей средне- и высокогорья. Последнее связано с различиями в рационах питания, так как в низкогорья более разнообразный доступ к продуктам, богатыми гемовым железом. Кроме того, горные условия могут способствовать повышенному расходу запасов железа из-за влияния гипоксии и адаптационных процессов (рис.1).

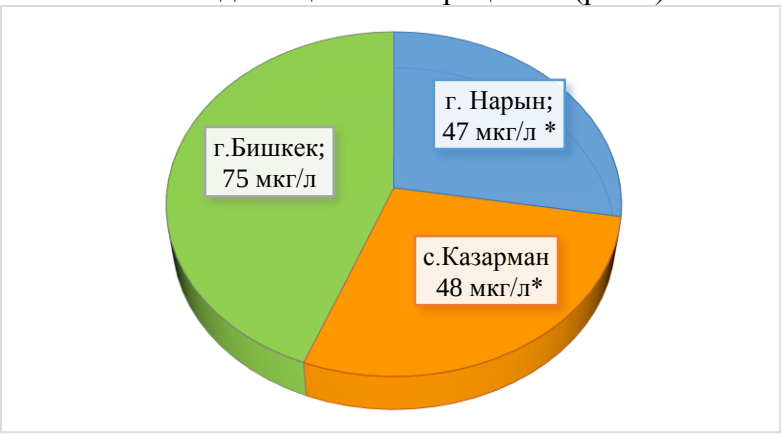


Рисунок 1. Содержания сывороточного ферритина крови у жителей разных горных высот.

Выявленные различия показывают, что жители среднегорных регионов могут быть более подвержены риску железодефицита. Это подтверждается не только более низкими средними значениями сывороточного железа и ферритина, но и потенциальными физиологическими адаптациями, требующими большего потребления железа. В дальнейшем данный вопрос требует более детального изучения с учётом факторов питания, уровня физической активности и индивидуальных особенностей адаптации к высотным условиям.

Средний уровень гемоглобина в высокогорье (134,8 г/л), выше по сравнению с другими показателями и отражает адаптацию организма к гипоксическим условиям. В группах средне- и низкогорья значения гемоглобина близки (128,4 и 127,6 г/л соответственно), но ниже, чем в высокогорье. Умеренное повышение уровня гемоглобина в условиях высокогорья является следствием дефицита кислорода, однако разница между показателями не является статистически достоверными.

Общая железосвязывающая способность сыворотки (ОЖСС) в высокогорье низкая - 38,8 мкмоль/л, что может свидетельствовать о более полной насыщенности трансферрина железа. В низкогорье наблюдается максимальное значение (54,2 мкмоль/л), характерные для регионов с меньшей гипоксической формой.

Уровень ферритина в низкогорье - 75 мкг/л, что может быть связано с лучшим питанием или меньшей потребностью в синтезе гемоглобина. В высоко- и среднегорья показатели ферритина близкие (47 и 48 мкг/л), что указывает на возможное истощение запасов железа в

условиях активного эритропоэза. Таким образом, более низкий уровень ферритина на высокогорье обусловил рост расхода железа на кроветворение [12, 13].

Сывороточное железо в низкогорье достигает максимума - 14,2 мкмоль/л, что соответствует повышенным запасам железа (ферритина). В высокогорье уровень сывороточного железа минимален - 10,7 мкмоль/л, что связано с его активным использованием для синтеза гемоглобина.

В условиях высокогорья происходит компенсаторное повышение уровня гемоглобина на фоне снижения сывороточного железа и общей железосвязывающей способности, что отражает механизм улучшения транспорта кислорода в условиях при гипоксии.

Влияние высотных факторов на показатели железного обмена. Высокогорные факторы, включая снижение парциального давления кислорода, изменения в процессах кроветворения и адаптационные механизмы организма, оказывают значительное влияние на обмен железа. В ходе исследования выявлены различия в биохимических показателях обмена железа между жителями различных высот.

С увеличением высоты над уровнем моря организм вынужден адаптироваться к сниженной концентрации кислорода. Одним из ключевых механизмов является увеличение синтеза эритропоэтина, который стимулирует выработку эритроцитов [12, 13]. Этот процесс требует увеличенного потребления железа, что может привести к постепенному снижению его запасов в организме. В нашем исследовании у жителей среднегорной (с. Казарман) и высокогорной зоны (г. Нарын) отмечены более низкие уровни ферритина и сывороточного железа по сравнению с низменной зоной (г. Бишкек).

На высоте организм испытывает увеличенную потребность в кислороде, что ведёт к повышенному уровню окислительного стресса и, как следствие, к ускоренному расходу железа. Это объясняет снижение показателей ферритина у жителей с.Казарман, поскольку железо активно используется не только для синтеза гемоглобина, но и для работы антиоксидантных ферментов, защищающих клетки от гипоксического стресса.

Заключение:

Высотные факторы оказывают значительное влияние на показатели обмена железа. У жителей среднегорных регионов наблюдаются более низкие уровни сывороточного железа и ферритина, что может свидетельствовать о повышенном риске железодефицитных состояний. Данные подтверждают необходимость коррекции питания и мониторинга обмена железа среди населения, проживающих в условиях средне- и высокогорья.

Литература:

1. Железодефицитная анемия // Клинические рекомендации, 2024. – 56 с.
2. Трухан Д.И., Деговцов Е.Н., Никоненко В.А., Самойлов Д.В. Железодефицитная анемия в практике гастроэнтеролога и хирурга: актуальные аспекты диагностики и лечения // Consilium Medicum, 2020. - № 22 (8). – С.71–77.
3. Трухан Д.И., Юренев Г.Л., Чусова Н.А. Железодефицитная анемия: актуальные аспекты диагностики и лечения в реальной клинической практике терапевта // Терапия, 2019. - №1 (27). – С.172–181. Doi: https: //dx.doi. org/10.18565/
4. Дворецкий Л.И. Железодефицитная анемия в реальной клинической практике // Фарматека, 2012. - № 2. – С. 78–84.
5. Полякова О.А., Клепикова М.В., Литвинова С.Н., Исаакян Ю.А., Остроумова О.Д. Проблема дефицита железа и железодефицитной анемии в общемедицинской практике // Профилактическая медицина, 2022. - №25(12). – С.127-134.
6. Тарасова И.С. Железодефицитная анемия у детей и подростков // Вопросы современной педиатрии, 2011. - № 2. - С 40-48.

7. Диагностика и лечение железодефицитной анемии у детей и подростков (пособие для врачей) / Под ред. акад. РАН, проф. А.Г. Румянцева и проф. И.Н. Захаровой. - М., 2014. – 76 с.
8. Чилова Р.А., Мурашко А.В., Вечорко В.И. Профилактика и лечение железодефицитных состояний у беременных и кормящих женщин // РМЖ, 2017. №15. – С. 1092–1095.
9. Павлович С.В., Федорова Т.А. Алгоритмы диагностики и лечения латентного дефицита железа и железодефицитной анемии у женщин репродуктивного возраста и в период беременности // Алгоритмы диагностики и лечения, 2022. -№ 12. -С.13-18.
10. Лукина Е.А., Ледина А.В., Роговская С.И. Железодефицитная анемия: взгляд гематолога и гинеколога. Оптимизируем диагностику и лечебную тактику // РМЖ. Мать и дитя, 2020. - №3(4). – С. 248-253.
11. Мартынов А.И., Лукина Е.А., Малявин А.Г., Остроумова О.Д., Ших Е.В., Клепикова М.В., Телкова С.С., Дубинина А.В. Современный взгляд на лечение дефицита железа и фолиевой кислоты // Профилактическая медицина, 2023. - №26(7). – С.80–87.
12. Раимжанов А.Р. Апластическая анемия и горный климат: учебная монография / А. Р. Раимжанов. – Бишкек, 2001. - 304 с.
13. Шидаков Ю.Х.-М., Абдумаликова И.А. Горный пато- и саногенез. -Бишкек: Изд-во КРСУ, 2017. - 218 с. ISBN 978-9967-19-3889-5
14. Маклакова Т.П., Аппельганс Т.В., Зорина В.Н., Бойко О.Н., Колбаско А.В. Метаболизм железа при диффузном зобе у коренных жителей Горного Алтая // Проблемы Эндокринологии, 2008. -№54(1). – С.36-40. https://doi.org/10.14341/probl200854136-40
15. Атаджанова Ш., Агзамова Ш., Хаджиматов А. Клинико-лабораторные особенности железодефицитных состояний у девочек-подростков, проживающих в Ферганской долине Узбекистана // Международный журнал научной педиатрии, 2022. - №1(2). – С. 38–45. https://doi.org/10.56121/2181-2926-2022-2-38-45

УДК 617.713-089
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-14-18

КРОССЛИНКИНГ В ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ПТЕРИГИУМА

Омурова Н. С.[1], Тургунбаев Н. А.[2], Шиваза Ф. Р.[3], Тажибаев Т. Д.[2], Асанкулова Б. К.[2]

[1] Международная высшая школа медицины
[2] Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева
[3] Кыргызско-Российский Славянский Университет им Б. Н. Ельцина, г. Бишкек

nelly_omurova@mail.ru, nureye70@gmail.com, imlee96@mail.ru, taltazh@gmail.com, bermeta2206@gmail.com

Аннотация: *В статье представлены результаты хирургическоголечения рецидивирующего птеригиума с применением кросслинкинга трансплантата и адъювантной терапии. Применение данной методики лечения позволило повысить прочность донорского трансплантата, минимизировать осложнения, уменьшить неоваскуляризацию роговицы. Результаты показали повышение остроты зрения у пациентов, снижение числа рецидивов птеригиума и добиться выраженного косметического эффекта.*

Ключевые слова: *птеригиум, кайталануу, кросслинкинг, трансплантат, роговица, адъювантная терапия, хирургия.*

КАЙТАЛАНГАН ПТЕРИГИЯНЫ ДАРЫЛООНУН КРОССЛИНКИНГИ

Омурова Н. С.[1], Тургунбаев Н. А.[2], Шиваза Ф. Р.[3], Тажибаев Т. Д.[2], Асанкулова Б. К.[2]

[1] Эл аралык жогорку медициналык мектеби
[2] И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
[3] Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети, Бишкек ш.

nelly_omurova@mail.ru, nureye70@gmail.com, imlee96@mail.ru, taltazh@gmail.com, bermeta2206@gmail.com

Аннотация: *Макалада кросслинкинг колдонуу менен трансплантация жана адъювант терапиясы менен кайталануучу птеригиумду хирургиялык дарылоонун натыйжалары келтирилген. Дарылоонун бул методикасын колдонуу донордук трансплантаттын бекемдигин жогорулатууга, кыйынчылыктарды минималдаштырууга, көздүн чел кабыгынын неоваскуляризациясын азайтууга мүмкүндүк берди. Натыйжалар пациенттердин көрүү курчтугунун жогорулашын, птеригиумдун кайталанышынын азайышын жана ачык косметикалык эффектке жетишүүнү көрсөттү.*

Негизги сөздөр: *птеригиум, рецидив, кросслинкинг, трансплантат, көздүн кабыгы, адъювантн терапиясы, хирургия.*

CROSS-LINKING IN THE TREATMENT OF RECURRENT PTERYGIU

Omurova N. S.[1], Turgunbaev N. A.[2], Shivaza F. R.[3], Tazhibaev T. D.[2], Asankulova B. K.[2]

[1] International Higher School of Medicine
[2] I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
[3] B. N. Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek

nelly_omurova@mail.ru, nureye70@gmail.com, imlee96@mail.ru, taltazh@gmail.com, bermeta2206@gmail.com

Abstract: *The article presents the results of surgical treatment of recurrent pterygium using graft cross-linking and adjuvant therapy. The application of this treatment approach made it possible to increase the strength of the donor graft, minimize complications, and reduce corneal neovascularization. The results demonstrated improved visual acuity in patients, a reduction in pterygium recurrence rates, and a pronounced cosmetic effect.*

Keywords: *pterygium, recurrence, cross-linking, graft, cornea, adjuvant therapy, surgery.*

Актуальность

Птеригиум или крыловидная плева является одним из доминирующих заболеваний. В структуре глазной заболеваемости КР поражение составляет от 1% до 6% населения [1]. Причина развития данной патологии достаточно разнообразна: начиная от синдрома сухого глаза до генетической предрасположенности [2, 3]. В начале заболевания птеригиум обычно протекает бессимптомно, но дальнейшее распространение заболевания на роговицу, врастание в широкие слои стромы и снижение зрения требуют уже хирургического вмешательства. В настоящее время существует сотни видов лечения крыловидной плевы: от

простых методов с иссечением головки и наложением швов и более сложных дорогостоящих с применением лазерного вмешательства.

Анализ литературных данных последних двух десятилетий показывает, что свободная аутоконьюнктивальная пластика является самым популярным и доступным способом удаления первичного птеригиума [4, 5]. Операция удаления первичного птеригиума со свободной аутоконьюнктивальной пластикой обладает рядом несомненных преимуществ. Метод позволяет добиться хороших функциональных и косметических результатов. Повторные, рецидивирующие формы птеригиума протекают более агрессивно, как правило сопровождаются рубцеванием и истончением подлежащей стромы роговицы, что может приводить к снижению остроты зрения. Поэтому при данных формах заболевания крыловидной плевы требуются затратные, сложные и комбинированные методы хирургического вмешательства.

Послойная пересадка по целому ряду объективных причин остается наиболее эффективным хирургическим методом лечения рецидивирующих форм птеригиума. Но к сожалению случаи рецидивов при применении кератопластики в чистом виде все еще сохраняются. При высоком риске рецидива крыловидной плевы множество авторов рекомендуют начинать хирургическое лечение с проведением адьювантной терапии, включающей применение цитостатиков, таких как митомицин - С, фторурацил [7].

В последнем десятилетии при некоторых патологических состояниях роговицы активно применяется такая парахирургическая процедура как коллагеновый кросслинкинг. Доказано что комбинированные воздействие ультрафиолетового излучения (кросслинкинга) и рибофлавина укрепляет структуру роговицы, повышает ее биомеханическую устойчивость к воздействию протеолитических ферментов и предотвращает лизис [8].

Цель исследования: оценить эффективность применения кросслинкинга в комплексном лечении рецидивирующего птеригиума.

Материал и методы исследования

Под нашим наблюдением находилось 43 пациента (34 мужчин и 9 женщин), от 32 до 56 лет с рецидивирующим птеригиумом III-IV степени, сопровождающейся агрессивным ростом фиброваскулярной ткани и грубым рубцеванием (рис. 1).

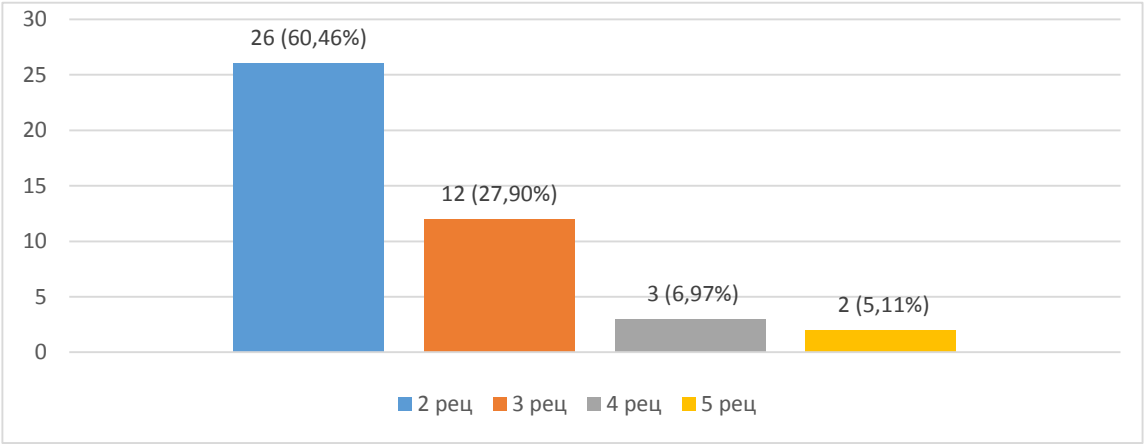


Рисунок 1. Распределение пациентов по числу рецидивов.

Офтальмологические обследование включало визометрию с коррекцией и без, биомикроскопию переднего сегмента глаза с помощью щелевой лампы.

Операцию выполнили следующим образом, после обработки операционного поля, ввели анестетик (ультракаин) в головку и тело птеригиума и произвели стандартную отсепаровку от подлежащих тканей роговицы, лимба и склеры и возможно иссекались.

Проведена термокоагуляцию кровоточащих сосудов. Ламеллярную керато- и склероэктомию на глубину около 200-250 мкм выполнили с использованием механического трепана в среднем использовали (7-7.5 мм). Для трансплантации роговицы использовали донорскую роговицу требуемого размерам, которые предварительно подвергли процедуру кросслинкинга (по Дрезденскому протоколу). Подготовленный трансплантат укладывался на операционное поле и фиксировался узловыми швами на лимбальную и склеральнуе зоны. С роговичной стромы был наложен непрерывный шов. Дополнительно склеральная часть трансплантата была покрыта аутоконьюнктивальным лоскутом, в которую ранее был введен 0.1 мл раствора 5-фторурацила.

Результаты исследования и их обсуждение

В послеоперационном периоде назначили антибиотики и корнеопротекторы до эпителизации в последующем подключали инстилляции и кортикостероидов. Роговичные швы удаляли в среднем через 2 месяца после операции, конъюнктивальные через 2 недели.

Из интраоперационных осложнений в процессе выполнения операции удаления, рецидивирующего птеригиума были отмечены следующее – микроперфорация шлемово канала при проведении кератолимбосклэртомии в 1 случае (2.32%), массивные кровотечении при удалении субконъюнктивальной ткани и фиброизмененной теноновой оболочки в 2 х случаях (4.65%).

Характерно, что все осложнения были отмечены при удалении многократного рецидивирующих птеригиумов (3-5 рецидивов).

В послеоперационном периоде эти осложнения не повлияли на исход лечения. Внутриглазное давление в до- и послеоперационном периоде было в пределах нормы. Так как, рецидивирующие формы вызывают значительное нарушение стабильности слезной пленки, чем первичный поэтому слезозаменители в послеоперационном периоде применяясь достаточно долго (3-6мес).

Острота зрения не изменялась в послеоперационном периоде у 7 пациентов (7 глаз - 16.3%), улучшилось на 1-4 строки у 36 пациентов (36 глаз- 83.7%). Послеоперационный астигматизм был отмечен у всех пациентов. Также в течении первого года отмечен рецидив в 1 случае и в течении второго года был рецидив еще в 1 случае, т.е. 2 рецидива в течении 2х лет (4.6%). В общем сроки наблюдения пациентов составили от 2х до 7 лет.

По данным литературы при использовании и классической периферической передней послойной кератопластики частота рецидивов находится в среднем в пределах 5-7 % [9], что является основным показателем успешности оперативного вмешательства. В нашем случае применение аутоконьюнктивальной пластики и хелоадьювантов позволяет несколько снизит число рецидивов, а использование кросслинкинга как дополнительной процедуры, исключение числа таких послеоперационных осложнений как лизис трансплантата и прорезывание шовного материала, не говоря уже о присоединении вторичной инфекции.

Заключение:

Таким образом, у некоторых больных спустя 2-3 года после лечения, отмечается незначительный рост новообразованных сосудов на границе донорского трансплантата и собственной склеры.

Комплексное лечение рецидивирующих форм птеригиума с применением кросслинкинга позволит повысить прочность донорского материала, минимизировать осложнение, ассоциированное со швами и уменьшить неоваскуляризацию.

Литература:

1. Джумагулов О.Д. О заболеваемости органа зрения у рабочих высокогорья // Здравоохранение Кыргызстана, 1991. - Т. 4. - С. 6–8.
2. Медведев М.А. Комплексная реабилитация больных с различными формами птеригиума: автореф. дис. … д-ра мед. наук. – Б., 2010. – 33 с.

3. Anduze A.L. *Pterygium: A Practical Guide to Management*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2009.
4. Mejia L.F., Sanchez J.G., Escobar H. Management of primary pterygia using free conjunctival and limbal-conjunctival autografts without antimetabolites // *Cornea*. 2005;24(8):972–975.
5. Тургунбаев Н.А. Комплексное лечение птеригиума: автореф. дис. … канд. мед. наук. – Б., 2001. – 24 с.
6. Murube J. Pterygium: evolution of medical and surgical treatments // *Ocular Surface*. 2008;6:155–161.
7. Бочкарёва А.Н., Егоров В.В., Смолякова Г.П., Сорокин Е.Л., Банщиков П.А. Возможности профилактики рецидивирующего течения птеригиума после его хирургического удаления // РМЖ. Клиническая офтальмология, 2018. - №1. – С. 20-25.
8. Бикбов М.М., Бикбова Г.М., Хабибуллин А.Ф. Применение кросслинкинга роговичного коллагена в лечении буллёзной кератопатии // Офтальмохирургия, 2011. - №1. – С. 33-34.
9. Janson B.J., Sikander S. Surgical management of pterygium // *Ocular Surface*, 2014. - №12. – С. 112-119.

УДК: 616.61
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-18-22

ОЦЕНКА ПОЧЕЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У РОДИЛЬНИЦ г. БИШКЕК

Сапаралиева А. [1], Тулекеев Т. М. [2], Казыбекова А. А. [3]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына
[2] Салымбеков Университет
[3] Институт горной физиологии и медицины НАН КР

Аннотация: *В работе проведен анализ почечных биохимических показателей у родильниц в раннем послеродовом периоде. Данные свидетельствует о необходимости контроля функции почек у родильниц с пониженной скоростью клубочковой фильтрации (СКФ) и протеинурией для раннего выявления осложнений.*

Ключевые слова: *почечная функция, родильницы, послеродовой период, креатинин, мочевина, протеинурия.*

БИШКЕК ШААРЫНДА ТӨРӨГӨН АЯЛДАРДЫН БӨЙРӨК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН БААЛОО

Сапаралиева А. [1], Тулекеев Т. М. [2], Казыбекова А. А. [3]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети
[2] Салымбеков Университети, Бишкек ш.
[3] КР УИАнын Тоо физиологиясы жана медицина институту

Аннотация: *Көпчүлүк аялдарда кан сарысуусундагы креатинин деңгээли жогору экени аныкталган, бул фильтрациянын бузулганын көрсөтүшү мүмкүн, ошол эле учурда мочевинанын деңгээли нормада калган. Гломерулярдык фильтрация ылдамдыгы төмөндөшү жана протеинуриясы*

бар төрөгөн аялдарда бөйрөк функциясын көзөмөлдөө төрөттөн кийинки татаалдашууларды эрте аныктоо үчүн маанилүү экендиги баса белгиленет.

***Негизги сөздөр**: бөйрөктүн иштеши, төрөгөн аялдар, төрөттөн кийинки мезгил, креатинин, мочевина крови, протеинурия.*

ASSESSMENT OF RENAL INDICATORS IN PARTIALLY FEEDING WOMEN IN BISHKEK

Saparalieva A. [1], Tulekeev T. M. [2], Kazybekova A. A. [3]

[1] Kyrgyz National University named after J. Balasagyn
[2] Salybekov University
[3] Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic

***Abstract:** The results showed that the majority of women had elevated serum creatinine levels, which may indicate filtration disorders, while urea levels remained normal. Glomerular filtration rate was normal in most women, but some showed signs of renal failure. Proteinuria and hypoproteinemia in some women may indicate postpartum complications, such as glomerulonephritis or nephrotic syndrome. The findings highlight the need to monitor renal function in women with reduced SCF and proteinuria for early detection of complications.*

***Key words:** renal function, parturient women, postpartum period, creatinine, urea, proteinuria.*

Введение

Послеродовой период у женщин характеризуется активной перестройкой всех систем организма, включая мочевыделительную. Оценка почечной функции у родильниц необходимая процедура, поскольку могут возникать послеродовые осложнения (повреждение почек, инфекции мочевыводящих путей, преэклампсия и др.). В клинической практике возникает необходимость системного изучения почечных показателей для раннего выявления отклонений и улучшения качества послеродовой помощи [1]. На международном уровне активно изучается влияние беременности и родов на почки, включая изменения уровня креатинина, мочевины и СКФ в перинатальном и послеродовом периодах [2, 3]. Однако в региональном контексте, таких исследований недостаточно, особенно в рамках конкретных медицинских учреждений г. Бишкек.

Цель исследования: оценить почечные биохимические показатели у родильниц в раннем послеродовом периоде для выявления функциональных изменений и факторов риска.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе родильного отделения №1 г. Бишкек. Обследовано 707 женщин родильниц, находившихся в послеродовом периоде. Проводились биохимические исследования крови, включающие: креатинина – основного маркера фильтрационной способности почек; мочевины – продукта азотистого обмена, отражающего функцию почек и состояние белкового обмена; общего белка и альбумина – важных показателей гомеостаза организма. Качественный анализ мочи на содержание белка – одного из ключевых маркеров повреждения клубочкового аппарата почек, особенно в контексте послеродовых осложнений.

Креатинин и мочевина являются базовыми маркерами азотистого обмена, изменения которых могут указывать на снижение клубочковой фильтрации [1, 2]. Общий белок и альбумин — показатели белкового статуса, отражающие как состояние питания, так и возможные потери белка при нарушении целостности клубочкового фильтрата [3, 4]. Белок в моче, в свою очередь, является чувствительным индикатором почечного повреждения, особенно в условиях послеродового стресса и гормональных перестроек [5].

Определение биохимических показателей крови проводилось с использованием полуавтоматического биохимического анализатора Humalyzer Primus (Германия) с использованием фирменных реагентов компании Human. Креатинин – колориметрическим методом по Яффе (без обесцвечивания); мочевина – ферментативным уреазным методом, общий белок – биуретовым; альбумин – бромкрезоловым зеленым методом (БКЗ). Исследование белка в моче проводилось в два этапа (тест-полоски, сульфосалициловая кислота).

Результаты исследования и их обсуждение

Проанализированы уровни сывороточного креатинина и мочевины крови у женщин (рис.1).

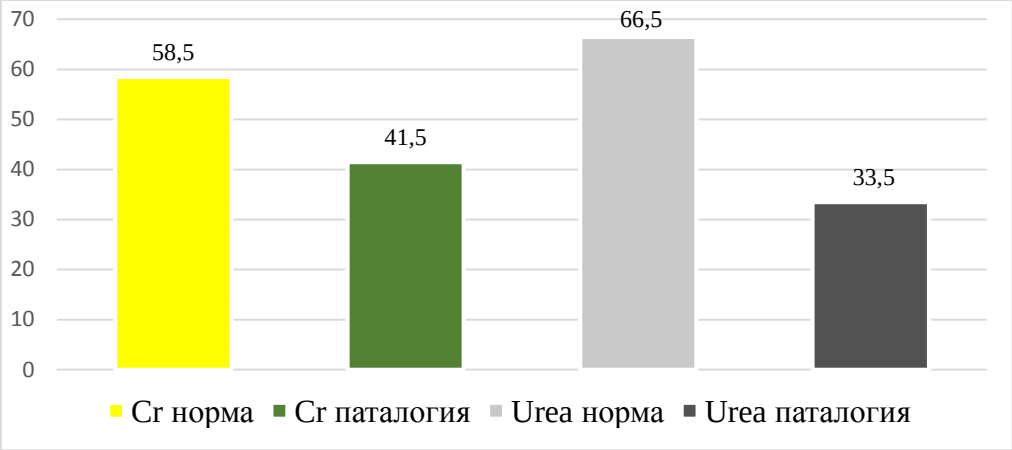


Рисунок 1. Содержание сывороточного креатинина и мочевины.

У значительного количества родильниц наблюдалось повышение креатинина выше 90 мкмоль/л, что может свидетельствовать о нарушении клубочковой фильтрации. Уровни мочевины при этом оставались относительно стабильными и находились в пределах физиологической нормы (2,5–6,5 ммоль/л), что видно по плотно сгруппированным и малоколеблющимся значениям на диаграмме.

Для оценки функционального состояния почек у родильниц была рассчитана скорость клубочковой фильтрации (СКФ) с использованием уравнения CKD-EPI, основанного на уровне сывороточного креатинина. Расчёт производился с учетом усреднённых демографических характеристик обследуемой группы — женщины азиатской расы в возрасте 35 лет. Применение данной формулы позволяет получить более точную оценку фильтрационной способности почек, что особенно важно в перинатальном периоде, учитывая возможность развития гестозов и других осложнений, сопровождающихся нарушением почечной функции (рис.2).

Распределение СКФ среди родильниц демонстрирует, что основной кластер значений находится в пределах 60–90 мл/мин/1.73 м², что соответствует нормальной или близкой к норме фильтрационной функции почек. Вместе с тем выявлено значительное число случаев со сниженной СКФ менее 60 мл/мин/1.73 м², что может указывать на функциональные изменения почек, связанные с беременностью, либо на начальные проявления почечной недостаточности. Также наблюдаются отдельные случаи с повышенными значениями СКФ (до 110–120 мл/мин/1.73 м²), что, вероятно, отражает индивидуальные физиологические особенности организма.

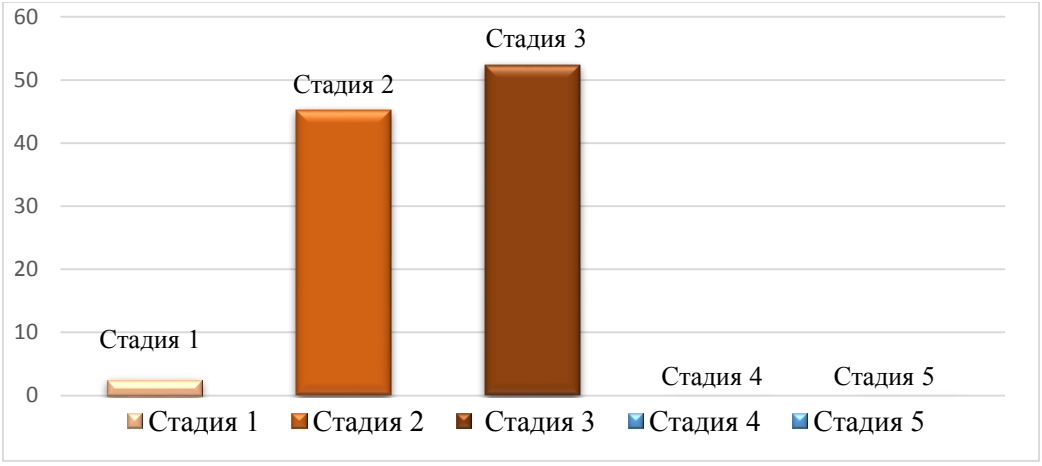


Рисунок 2. Распределение скорости клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанной по формуле CKD-EPI у родильниц.

У большинства родильниц показатели общего белка и альбумина находятся в пределах нормы, что свидетельствует об относительно стабильном белковом обмене в послеродовом периоде (рис.3).

Однако у значительной части женщин выявляется гипопротеинемия и гипоальбуминемия, что может быть связано с физиологическими потерями в родах недостаточным питанием или хроническими заболеваниями, что требует дополнительной оценки функции печени, почек и нутритивного статуса. У ряда родильниц снижение белка и альбумина сопровождается появлением белка в моче, что может указывать на развитие послеродовых осложнений со стороны почек, включая гломерулонефриты или нефротический синдром. У некоторых женщин даже при нормальных показателях белка выявляется протеинурия, что может быть ранним признаком почечной патологии. Выраженная протеинурия (до 15 г/л) требует обязательного нефрологического наблюдения. Также встречаются случаи выраженного снижения белка и альбумина без наличия белка в моче – такие изменения могут быть обусловлены печёночной дисфункцией или послеродовым истощением.

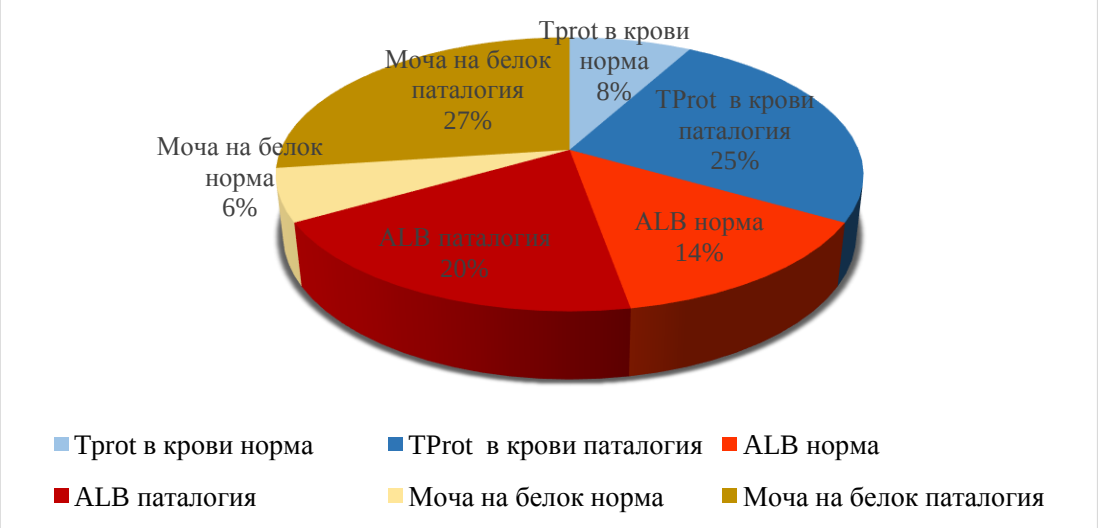


Рисунок 3. Содержание общего белка и альбумина крови и белка в моче.

Исследование уровней сывороточного креатинина и мочевины у родильниц показало значительное разнообразие показателей, что требует внимательной интерпретации в контексте перинатального периода. Повышенные уровни сывороточного креатинина у ряда женщин, превышающие 90 мкмоль/л, указывают на возможные нарушения клубочковой фильтрации и требуют дальнейшего наблюдения за состоянием почек, учитывая важность их функциональной активности для здоровья матери и ребенка. Однако, уровни мочевины оставались в пределах нормы, что может свидетельствовать о сохранении компенсаторных механизмов почек, несмотря на повышение креатинина.

Рассчитанная скорость клубочковой фильтрации (СКФ) по уравнению CKD-EPI показала, что большинство родильниц имели нормальные или близкие к норме показатели фильтрационной функции почек (60–90 мл/мин/1.73 м²), что подтверждает отсутствие явных нарушений на данный момент. Тем не менее, значительное число случаев с пониженной СКФ (менее 60 мл/мин/1.73 м²) может указывать на функциональные изменения почек, что требует дальнейшего контроля, особенно в свете возможных гестозов и других осложнений, связанных с беременностью.

Снижение белка и альбумина у части родильниц является важным клиническим маркером гипопротеинемии, что может быть связано как с физиологическими потерями во время родов, так и с недостаточным питанием или хроническими заболеваниями. В случае, если снижение белка и альбумина сопровождается протеинурией, необходимо учитывать возможность развития послеродовых осложнений, таких как гломерулонефриты или нефротический синдром.

Заключение:

У большинства женщин уровни сывороточного креатинина были высокие (90 мкмоль/л), что может указывать на нарушения клубочковой фильтрации. В то же время, уровни мочевины оставались в пределах нормы (2,5–6,5 ммоль/л), что свидетельствует о сохранении компенсаторной функции почек, несмотря на изменения в уровне креатинина.

При расчете скорости клубочковой фильтрации (СКФ) с использованием уравнения CKD-EPI, основной кластер значений СКФ находился в пределах 60–90 мл/мин/1.73 м², что указывает на нормальную или почти нормальную фильтрационную функцию почек. Однако, наблюдались случаи с пониженной СКФ ниже 60 мл/мин/1.73 м², что может свидетельствовать о начальных признаках почечной недостаточности или функциональных изменениях, связанных с беременностью.

У ряда родильниц выявлен белок в моче, в сочетании с гипопротеинемией и гипоальбуминемией, что свидетельствует о развитии послеродовых осложнений (гломерулонефрит, нефротический синдром).

Литература:

1. Краут Дж. А., Мадияс Н. Э. Уремия: патофизиология и клинические последствия // Журнал клинической медицины, 2017. - №2. – С. 48-52.
2. Tziros C., Tsiamakou, A. Функция почек и послеродовой период: обзор литературы // Журнал перинатальной медицины, 2015. - №1. – С. 103-106.
3. Саху М. и Агарвал А. Почечная дисфункция и беременность: обзор патофизиологии и клинических последствий // Нефрология Диализ Трансплантация, 2019. – Т. 2. - С. 27-31.
4. Шефер Ф., Леффлер, Х. Протеинурия во время беременности и после родов: фокус на диагностике и лечении // Нефрология и диализ Трансплантация, 2012. - Т. 4. – С. 223-228.
5. Хаскхели М., Балох, М. Влияние тестов функции почек на раннее выявление послеродовых осложнений // Журнал исследований акушерства и гинекологии, 2017. - №7. – С.187-192.

УДК: 616.155.194-053.2
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-23-27

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Сарыбаева Д. З., Асанакунов Б. А.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек

Аннотация: *Результаты исследования показали, что средний уровень железа во всех возрастных группах был ниже референсных значений. Наиболее выраженный дефицит выявлен у детей 1–2 лет. Дополнительные показатели крови (ферритин, гемоглобин, эритроциты, MCV, MCH, RDW) также указывали на признаки латентного или явного железодефицита. Уровень ферритина у большинства обследованных детей был ниже 20 нг/мл, что свидетельствует о низких запасах железа. Средние значения гемоглобина составляли 89,9–95,8 г/л у мальчиков и 92,7–95,6 г/л у девочек, что указывает на высокую распространенность железодефицитной анемии.*

Ключевые слова: *железодефицитная анемия, дети раннего возраста, уровень железа, ферритин, гемоглобин, эритроциты, MCV, MCH, RDW, когнитивное развитие.*

ЖАШ БАЛДАРДА ТЕМИР ЖЕТИШСИЗДИГИНИН ЖАЙЫЛЫШЫ

Сарыбаева Д. З., Асанакунов Б. А.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.

Аннотация: *Изилдөөнүн жыйынтыктары көрсөткөндөй, бардык жаш топторунда орточо темир деңгээли референстик маанилерден төмөн болгон. Эң белгилүү жетишсиздик 1–2 жаштагы балдарда аныкталды. Кошумча кан көрсөткүчтөрү (ферритин, гемоглобин, эритроциттер, MCV, MCH, RDW) да жашыруун же ачык темир жетишсиздигинин белгилерин көрсөткөн. Изилденген балдардын көпчүлүгүндө ферритин деңгээли 20 нг/млден төмөн болуп, бул темирдин корунун аздыгын билдирген. Орточо гемоглобин деңгээли уулдарда 89,9–95,8 г/л, ал эми кыздарда 92,7–95,6 г/л болгон, бул темир жетишсиздик анемиясынын жогорку таралышын көрсөттү.*

Негизги сөздөр: *темир жетишсиздиги, анемия, эрте жаштагы балдар, темир деңгээли, ферритин, гемоглобин, эритроциттер, MCV, MCH, RDW, когнитивдик өнүгүү.*

PREVALENCE OF IRON DEFICIENCY CONDITIONS IN YOUNG CHILDREN

Sarybaeva D., Asanakunov B. A.

J. Balasagyn Kyrgyz National University, Bishkek, Kyrgyz Republic

Annotation: *The results showed that the average iron level in all age groups was below the reference values. The most pronounced deficiency was observed in children aged 1–2 years. Additional blood parameters (ferritin, hemoglobin, erythrocytes, MCV, MCH, RDW) also indicated signs of latent or overt iron deficiency. Ferritin levels in most examined children were below 20 ng/mL, indicating low iron stores. The average hemoglobin levels ranged from 89.9 to 95.8 g/L in boys and from 92.7 to 95.6 g/L in girls, highlighting the high prevalence of iron deficiency anemia.*

Keywords: *Iron deficiency, anemia, young children, iron level, ferritin, hemoglobin, erythrocytes, MCV, MCH, RDW, cognitive development.*

Введение

Железодефицитные состояния (ЖДС) у детей раннего возраста представляют собой серьезную медицинскую и социальную проблему. Дефицит железа может приводить к задержке когнитивного и психомоторного развития, нарушению формирования иммунной системы, повышенной утомляемости, ухудшению адаптивных возможностей организма, а также увеличению риска инфекционных заболеваний [1]. Длительный недостаток железа в раннем возрасте способен негативно сказываться на успеваемости в школе и социальной адаптации ребенка [2].

По данным ВОЗ и ЮНИСЕФ, железодефицитная анемия остается одной из наиболее распространенных форм дефицита микронутриентов в мире, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода [3]. В РФ для снижения распространенности этой патологии реализуются программы оптимизации питания и обеспечения детей витаминами и минералами. Однако, несмотря на существующие меры, проблема ЖДС сохраняет свою актуальность и требует дальнейшего изучения, особенно в аспекте ранней диагностики и профилактики [4, 5]. ЖДС представляют особую проблему среди детей в Кыргызской Республике. Согласно Национальному комплексному исследованию микроэлементов и антропометрии, проведенному в 2022 году, 47% детей в возрасте от 6 месяцев до 5 лет страдают дефицитом железа, что может негативно сказываться на их физическом и интеллектуальном развитии (ЮНИСЕФ). Несмотря на эти данные, ЖДС в стране остаются недостаточно изученными, особенно в отношении факторов, способствующих высокому уровню дефицита железа среди детей раннего возраста [6]. Отсутствие подробных исследований затрудняет разработку эффективных стратегий профилактики и лечения. В этой связи проведение дальнейших исследований, направленных на выявление причин и механизмов развития ЖДС у детей КР, является необходимыми по улучшению здоровья подрастающего поколения.

Цель исследования: изучить распространенности железодефицитных состояний у детей раннего возраста.

Материал и методы исследования

Объектом исследования явились 671 детей (от 1 года до 4 лет), проживающие на территории Чуйской области (мальчики - 335, девочки – 336).

Исследования проводились в биохимической лаборатории «АкваЛаб» (январь – август 2024 г.). Взятие крови проводили утром с соблюдением правил асептики и антисептики.

Анализы проводили фотометрическим методом на биохимическом анализаторе Cobas C502 (Roche Diagnostics, Швейцария). Использовались реагенты, содержащие кислотный буфер для высвобождения железа, редуцирующий агент для восстановления Fe^{3+} в Fe^{2+} и хромоген FerroZine®, образующий окрашенный комплекс, измеряемый при 562 нм. (Roche Diagnostics, Швейцария).

Результаты исследования и их обсуждение

Как показывают результаты исследования, среднее содержание железа в группах не превышало 6,28 мкмоль/л при норме у мальчиков - 9.50-31.20 мкмоль/л, девочек - 7.20-27.00 мкмоль/л, что является признаком железодифицита (табл. 1).

У годовалых детей выявили дефицит железа в сыворотке крови: среди 82 девочек у 75 был низкий уровень. У мальчиков из 85 низкое содержание железа зафиксировали у 76. Среднее значение железа в сыворотке у девочек составило - 5,30 мкмоль/л, у мальчиков - 6,12 мкмоль/л.

Анализ крови детей 2 лет показал схожие результаты: из 81 девочки у 75 уровень железа был ниже нормы, а у 5 - в пределах референсных значений. Среди 84 мальчиков низкое содержание зафиксировано у 76, а нормальное - у 8. Средний показатель железа у девочек составил 5,05 мкмоль/л, а у мальчиков - 6,17 мкмоль/л.

Таблица 1

Возрастно-половая характеристика биохимических показателей крови у детей Чуйской области

Показатель	Объем выборки							
	1		2		3		4	
	ж n=82	м n=85	ж n=80	м n=84	ж n=89	м n=86	ж n=84	м n=80
Железо, мкмоль/л	5,3	6,12	5,05	6,17	6,01	5,79	6,28	5,79
Ферритин, нг/мл	15,3	15,5	11,7	10,2	15,8	14,5	15,9	15,2
Гемоглобин, г/л	95,08	92,8	92,7	89,9	95,01	95,8	95,6	95,4
Эритроциты, $\times 10^{12}$/л	3,39	3,40	3,42	3,20	3,46	3,40	3,41	3,50
(MCV), фл	71,6	72,09	71,5	70,1	72,7	73,6	72,3	71,9
HGB, пг	18,7	19,4	18,7	18,09	19,8	19,4	19,7	19,1
RBC, %	19,5	19,2	19,8	20,03	18,9	19,1	19,1	19,2

У 76 девочек из 89 (3 лет) отмечен низкий уровень железа, а у 13 - нормальный. У мальчиков из 86 низкий уровень зафиксирован у 76, а у 10 - в пределах нормы. Средний показатель железа в сыворотке крови составил 6,01 мкмоль/л у девочек и 5,79 мкмоль/л у мальчиков. В этом возрасте дети могут становиться избирательными в еде, что снижает потребление продуктов, богатых железом (мясо, бобовые, зелень). Часто рацион состоит преимущественно из углеводной пищи (хлеб, макароны, картофель), без достаточного количества мясных и овощных продуктов. Также при питании преимущественно растительными продуктами усвоение железа снижается, поскольку железо из растительных источников усваивается хуже, чем из животных.

Среди 84 девочек у 73 уровень железа был ниже нормы, а у 11 - в пределах нормы. Среди 80 мальчиков у 72 отмечен низкий уровень железа, а у 8 - нормальный. Уровень железа в сыворотке - 6,28 мкмоль/л у девочек и 5,79 мкмоль/л у мальчиков. Основные причины дефицита железа - недостаточные запасы железа у матери в период беременности и его нехватка в рационе ребенка. Возможны и другие факторы, такие как нарушение всасывания железа, что затрудняет его поступление в организм. Причиной этого могут быть хронический гастроэнтериты, глистные инвазии, снижающие способность кишечника усваивать железо. Дефицит витамина С также препятствует усвоению железа, в то время как избыток кальция ухудшает абсорбцию. Частые инфекционные заболевания могут ускорять разрушение эритроцитов и увеличивать потребность в железе. Одной из причин дефицита железа является экологическая ситуация и недостаточное питание, обусловленное социально-экономическими условиями.

Дефицит железа у детей может привести к задержке роста и снижению мышечной силы, что сказывается на физическом развитии. Нарушается когнитивные функции: ухудшается концентрация, внимания, нарушения поведения, (раздражительность), апатия, агрессивность или гиперактивность [2, 3]. Поскольку железо играет важную роль в функционировании

иммунной системы, его нехватка увеличивает риск инфекционных заболеваний и замедляет заживление тканей. В долгосрочной перспективе возможны задержки психомоторного и речевого развития, повышение риска хронических заболеваний [1, 5].

Данные представленные в табл. 1, свидетельствует что не только железо находится на грани истощения, но и другие показатели подтверждают о наличии железодифицита и изменении красной ветки крови [4, 6].

В 2 года выявлено выраженное снижение уровня ферритина, особенно у мальчиков, что может свидетельствовать о высоком риске развития железодефицитных состояний. В 3 и 4 года наблюдалось восстановление концентрации ферритина, однако у мальчиков его уровень оставался ниже, чем у девочек.

В 1 год концентрация гемоглобина у девочек превышала показатели у мальчиков. В 2 года происходило заметное снижение уровня гемоглобина, особенно у мальчиков, что может свидетельствовать о повышенном риске анемии. В 3 и 4 года наблюдается стабилизация показателей, а различия между полами становятся незначительными. Наиболее выраженное падение уровня гемоглобина отмечено в двухлетнем возрасте, что подчеркивает необходимость контроля за рационом питания и обеспечением организма железом. Регулярное отслеживание этих значений играет ключевую роль в раннем выявлении и профилактике анемических состояний.

В возрасте одного года показатели эритроцитов у мальчиков и девочек практически совпадают. К двум годам у мальчиков наблюдается снижение уровня эритроцитов, что может быть связано с физиологическими особенностями или недостаточным поступлением железа. В три года у обоих полов фиксируется рост показателей, при этом у девочек уровень эритроцитов оказывается немного выше. В четыре года показатели стабилизируются, а у мальчиков становится выше, чем у девочек. Изменения уровня эритроцитов у детей указывают на необходимость контроля за питанием и обеспечением достаточного поступления микроэлементов, особенно в двухлетнем возрасте, когда у мальчиков наблюдается снижение этого показателя.

Средний объем эритроцитов (MCV) в 1 год у мальчиков немного выше, чем у девочек (табл. 1). В 2 года отмечается снижение показателя у мальчиков (до 70,1 фл), что может свидетельствовать о риске микроцитоза, характерного для железодефицитных состояний. В 3 года наблюдается увеличение MCV, особенно выраженное у мальчиков (73,6 фл). В 4 года значения показателя у обоих полов практически сравниваются.

Значения MCH относительно стабильные, но у мальчиков в 2 года наблюдается минимальное значение ($18{,}1\times10^{12}$/л). RDW имело максимальное значение у мальчиков в 2 года ($20{,}1\times10^{12}$/л), что может указывать на выраженную анизоцитозию, характерную для железодефицитных состояний.

Показатели железа, ферритина, гемоглобина, MCV и MCH имеют преимущественно положительные корреляции между собой, что свидетельствует о взаимосвязи их физиологических функций (обмен железа и его роль в гемопоэзе). RDW демонстрирует отрицательные степени корреляции с большинством параметров, указывая на его независимую роль в оценке вариабельности размера эритроцитов. Сильная положительная корреляция наблюдается между железом и ферритином (0,82), что ожидаемо, так как ферритин является основным депо железа. Самая сильная отрицательная корреляция также выявлена между железом и RDW (-0,79), что может указывать на связь между дефицитом железа и увеличением анизоцитоза.

Следовательно, у детей всех возрастных групп содержание железа было ниже нормы. Доля детей с низким уровнем железа составляла до 90%. Наиболее выраженный дефицит наблюдался у детей в возрасте 1-2 лет, что может быть связано с недостаточным потреблением продуктов, богатых железом. Ферритин, являющийся индикатором запасов железа в

организме, также был снижен у большинства обследованных детей (нормальные значения менее 20 % детей), что повышается риск анемии и её осложнений. Уровень эритроцитов и гемоглобина также ниже нормы у всех возрастных групп. Показатели среднего объёма эритроцитов соответствовали норме, исключая макроцитарную анемию, но указывая на вероятность микроцитарной. Индекс анизоцитоза повышен, что указывает на значительную вариабельность размеров эритроцитов, характерные для железодефицитной анемии. С возрастом (от 2 до 4 лет) система кроветворения становится более зрелой, что проявляется в усилении корреляций между параметрами обмена железа и эритроцитарными показателями. Высокая положительная связь между железом, ферритином, MCV и MCH подтверждает их роль в синтезе гемоглобина, тогда как RDW, демонстрируя отрицательную корреляцию с этими параметрами, отражает степень анизоцитоза и динамику формирования эритроцитарного пула.

Заключение:

Данные свидетельствует о необходимости ранней диагностики и коррекции дефицита железа для предотвращения анемии, и её негативных последствий. Исследование выявило широкое распространение железодефицита у детей раннего возраста.

Учитывая данные исследования необходимо проводить профилактические меры по снижению заболеваемости железодефицитных состояний.

Литература:

1. Самороднова Е. А. Железодефицитные состояния у детей: современные аспекты проблемы, возможности первичной профилактики // Педиатрия. Consilium Medicum. 2022;4:302-308. DOI: 10.26442/26586630.2022.4.201960
2. Захарова И. Н., Сугян Н. Г., Дмитриева Ю. А. Дефицит микронутриентов у детей дошкольного возраста // Вопросы современной педиатрии. 2014;13(4):63
3. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME), Levels & Trends in Child Mortality: Report 2021, United Nations Children's Fund, New York, 2021.
4. Союз педиатров России и др. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России. – М., 2017. – 96 с.
5. Клинические рекомендации «Анемия при хронической болезни почек». Утверждены Минздравом РФ 1.02.2021. – 64 с.
6. ЮНИСЕФ. Дети Кыргызстана. Доступно по ссылке: https://www.unicef.org/kyrgyzstan/ru/%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%8B%D1%80%D0%B3%D1%8B%D0%B7%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0

УДК: 616-053.2(575.2)
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-28-33

ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ИММУНОГЛОБУЛИНОВ КРОВИ У ЖИТЕЛЕЙ ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ С ТЕХНОГЕННЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Султаналиева А. [1], Тюмонбаева Н. Б. [2], Токтосунов Т. А. [1]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
[2] Институт горной физиологии и медицины НАН КР

Аннотация: *Поселок Ак-Тюз (Кеминский район КР) представляет собой яркий пример долгосрочного воздействия техногенного загрязнения на здоровье населения. В работе определена специфика заболеваемости жителей с. Ак-Тюз, в сравнении с жителями с. Боролдой. Установлена взаимосвязь с показателями основных классов иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG) и IgE. Выделены группы заболеваний, наиболее часто встречающиеся у жителей данной территории.*

Ключевые слова*: иммуноглобулин, заболеваемость, техногенное загрязнение, здоровье население, анкетный скрининг.*

КУРЧАП ТУРГАН ЧӨЙРӨНҮН ТЕХНОГЕНДИК БУЛГАНЫШЫ МЕНЕН ТООЛУУ РАЙОНДОРДУН ЖАШООЧУЛАРЫНЫН ООРУЛАРЫ ЖАНА КАНДАГЫ ИММУНОГЛОБУЛИНДЕРДИН КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ

Султаналиева А.[1], Тюмонбаева Н. Б. [2], Токтосунов Т. А.[1]

[1] Ж.Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
[2] КР Улуттук илимдер академиясынын Тоо физиологиясы жана медицина институту, Бишкек ш.

Аннотация: *Кыргызстандын Кемин районундагы Ак-Түз айылы адамдардын ден соолугуна техногендик булгануунун узак мөөнөттүү таасиринин айкын мисалы болуп саналат. Макалада Боролдой айылына салыштырмалуу Ак-Түз айылындагы оорунун өзгөчөлүгү аныкталды. Иммуноглобулиндердин негизги класстарынын (IgA, IgM, IgG) жана IgE көрсөткүчтөрү менен байланышы көрсөтүлдү. Бул аймактын тургундарынын арасында эң көп кездешкен оорулардын топтору аныкталган.*

Негизги сөздөр*: иммуноглобулин, оору, техногендик булгануу, саламаттыкты сактоо, анкета скринингі.*

MORBIDITY RATES AND MAIN CLASSES OF IMMUNOGLOBULINS IN RESIDENTS OF MOUNTAINOUS AREAS WITH TECHNOGENIC POLLUTION OF THE ENVIRONMENT

Sultanalieva A. [1], Tyumonbaeva N. B. [2], Toktosunov T. A. [1]

[1] Kyrgyz National University named after J. Balasagyn, Bishkek
[2] Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic

Abstrac: *The village of Ak-Tyuz in the Kemin district of Kyrgyzstan is a vivid example of the long-term impact of technogenic pollution on public health. The article defines the specificity of morbidity in the village*

of Ak-Tyuz, in comparison with Boroldoy, and establishes a relationship with the indicators of the main classes of immunoglobulins (IgA, IgM, IgG) and IgE. The groups of diseases most frequently encountered by residents of this territory are identified.

Key words: *immunoglobulin, morbidity, man-made pollution, public health, questionnaire screening*

Введение

Проблемы экологической безопасности в Кыргызстане обусловлены деятельностью горнорудных комбинатов, занимающихся добычей, переработкой и утилизацией отходов, содержащих уран и другие токсичные химические элементы. Согласно исследований, все эти вещества, проникая в биосферу, негативно влияют на ее отдельные компоненты, включая флору, фауну и человека. В регионах с неблагоприятной экологической обстановкой ключевую роль в развитии иммунозависимой патологии играет тот факт, что ионизирующее излучение наносит специфический ущерб, прежде всего, радиочувствительным тканям и органам, таким как стволовые клетки кроветворения, ткани тонкого кишечника и кожи и др. В то же время оно оказывает неспецифическое раздражающее воздействие на нейроэндокринную и нервную системы [1].

Поселок Ак-Тюз в Кеминском районе Кыргызстана представляет собой яркий пример долгосрочного воздействия техногенного загрязнения на здоровье населения. В прошлом здесь добывали редкоземельные металлы, а теперь жители страдают от серьезных экологических проблем, вызванных безответственным хранением отходов производства. Особую опасность представляют четыре хвостохранилища, содержащие тяжелые металлы, а также открытые отвалы горных пород. Все это привело к радиоактивному загрязнению почвы и воды.

Иммунная система – важная регуляторная система организма, защищающая его от чужеродных агентов. Она чувствительна к воздействию техногенных факторов, поэтому изменения иммунных реакций служат маркером загрязнения окружающей среды. На её состояние влияют разнообразные факторы, которые можно разделить на физиологические (питание, физическая активность, климат) и патологические (переохлаждение, химические вещества, излучение, аэрополлютанты и др.) [2].

Ввиду сложной структуры и высокой скорости клеточного обновления, иммунная система обладает повышенной чувствительностью к антропогенным факторам. Это, вероятно, является ключевым фактором, обуславливающим наблюдаемый рост заболеваемости, ассоциированной с иммунодефицитными состояниями и, в частности, с дисрегуляцией иммунных процессов [3]. Поэтому изучение иммунного статуса является актуальным, тем более что многие патологические процессы у человека могут быть следствием различных нарушений иммунной системы и вторичных иммунодефицитных состояний [4].

Повышенный уровень заболеваемости наблюдается среди лиц, постоянно проживающих в регионах с неудовлетворительными экологическими условиями. Кроме того, комплекс неблагоприятных климатогеографических факторов, нерациональное питание, условия труда, психоэмоциональные стрессы приводят к преимущественному изменению иммунных показателей [5]. Деятельность Ак-Тюзского рудника и особенно авария 1964 года сказываются на здоровье жителей Кичи-Кеминской долины КР. Показатели заболеваемости новообразованиями в Кеминском районе в среднем до 1,5 раза превышают средние значения по республике [6, 3].

Цель: изучить специфику заболеваемости у населения горного техногенно загрязненного региона и выявить взаимосвязи с показателями основных классов иммуноглобулинов и Ig E.

Материал и методы исследования

Обьектом исследования явилось сыворотка крови 55 человек, проживающих в экологически неблагополучном регионе (с. Актюз, 2450 м над ур. м.). Для сравнения полученных показателей использовались данные у жителей с. Боролдой (25 км от с. Актюз), считающегося экологически более чистым (h - 1276 м над ур. м.). Для характеристики заболеваемости проводился анкетный скрининг по амбулаторным медицинским картам (n=800 человек).

Результаты исследования и их обсуждения

Среди измененных показателей гуморального иммунитета превалировало сниженный IgG (у 31 % жителей), причем у некоторых обследованных имел место дефицит этого класса иммуноглобулина, т.е. концентрация подходит к нижней границе референсных значений (табл. 1). Поскольку IgG является основным для реализации антиинфекционного иммунитета, его снижение свидетельствует об ослаблении резистентности организма [7]. Дефицит иммуноглобулина G (IgG), приводящий к ослаблению защиты от инфекций, вероятно, обусловлен иммунным ответом на промышленные химические вещества, загрязняющие окружающую среду. Повышенная заболеваемость, наблюдаемая у населения, проживающего в техногенно загрязненном регионе, служит дополнительным подтверждением этой гипотезы.

Снижение IgG в обеих группах, свидетельствует о подавлении гуморального иммунитета (IgG – является основным иммуноглобулином, обеспечивающий длительную защиту). Повышение IgM указывает на активную антигенную нагрузку (инфекции, токсины), что согласуется с данными о непрерывном воздействии загрязнителей, стимулирующих выработку антител острой фазы.

Снижение IgA повышает риск инфекций слизистых. Загрязнение воздуха, как показано в исследованиях, угнетает локальный иммунитет [8].

Таблица 1

Динамика показателей гуморального иммунитета

Показатель	Референсные значения	Группа 1 (с.Ак-Тюз)	Группа 2 (с.Боролдой)
IgG	9,5–16,0 г/л	9,54 ± 0,35 г/л (↓ 31%)	9,47 ± 0,33 г/л (↓ 23%)
IgM	0,7–2,5 г/л	1,12 ± 0,07 г/л (↑ 23%)	1,12 ± 0,10 г/л (↑ 24%)
IgA	0,9–4,0 г/л	1,23 ± 0,07 г/л (↓ 23%)	1,42 ± 0,10 г/л (↓ 29%)
IgE	< 125 нг/мл	156 ± 59 нг/мл (↑ 30%)	111 ± 31 нг/мл (↑ 27%)
ЦИК	< 90-100 ЕД	125,62± 0,98 ЕД (↑27,3%)	85,62 ± 0,98 ЕД (↑23,5%)

У лиц 1 группы уровень общего IgE имел тенденцию к повышению: 156±59 нг/мл при 111±31 в группе 2 (верхняя граница нормальных значений 125 нг/мл). Увеличение уровня IgE обычно наблюдается при аллергических реакциях и инфекциях, вызванных паразитами. Загрязнённая среда усиливает сенсибилизацию организма [4].

Изменения иммуноглобулинов при одновременном повышении циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) обнаружены у 27,3 % жителей из экологически неблагополучного села (группа 1) и у 23,5 % лиц из условно благополучного села (гр. 2). Всего повышение ЦИК отмечено у 29 % обследованных, причем у всех лиц – в сочетании с одновременным повышением общего IgE. Увеличение уровня ЦИК в первой группе свидетельствует о возникновении иммунокомпетентной патологии, типичной для хронических интоксикаций [9]. Следует также отметить, что все случаи повышения ЦИК в

крови сопровождались одновременным увеличением общего IgE, что увеличивает риск развития заболеваний с аллергическим механизмом патогенеза [10].

У жителей, проживающих в экологически неблагополучных условиях, наблюдаются признаки иммунного дисбаланса (нарушение соотношения между иммуноглобулинами) – снижение уровня IgG, что может свидетельствовать о снижении антиинфекционной защиты, а повышение уровня IgE, связано с ростом аллергических заболеваний.

Экологическое загрязнение приводит к угнетению гуморального иммунитета (снижение IgG и IgA), активации острофазного ответа (повышение IgM), а также аллергизации и иммунокомпетентным нарушениям (рост IgE и ЦИК) [11]. Данные согласуются с исследованиями, показывающими, что загрязнение среды подавляет специфический иммунитет (IgG, IgA) и провоцирует гиперреактивность (IgM, IgE, ЦИК). Нарушения иммунного статуса, не ограничиваются только показателями гуморального иммунитета. Но, именно этот комплекс показателей является достаточно информативным и, что крайне важно, методически доступным для массовых иммунологических обследований [12]. Иммунологические показатели в группах, проживающих в экологически неблагополучном и условно благополучном регионах, демонстрируют выраженные различия, указывающие на влияние среды на иммунный статус. Эти изменения могут быть связаны с воздействием техногенных факторов на организм и требуют дальнейшего мониторинга и профилактических мероприятий.

Немногочисленные клинические наблюдения, выполненные без учета заболеваемости с состоянием иммунитета, не дают полного представления о глубине процесса, о его связях с защитными системами организма. В этой связи, изучение распространенности и особенностей заболеваемости населения с.Ак-Тюз, ее зависимости от сдвигов иммунных показателей представляет определенный научный интерес. Сравнительный анализ заболеваемости жителей в двух населенных пунктов - с. Ак-Тюз и с. Боролдой выявил значительные различия по основным патологиям (табл.2).

Таблица 2

Сравнительный анализ заболеваемости жителей населенных пунктов

	Показатель	с. Ак-Тюз	с. Боролдой
1	Новообразования	1,15%	0,8%
2	Болезни крови, кроветворных органов	2,3%	0,53%
3	Болезни эндокринной системы (ДУЩЖ, сахарный диабет и др.)	9,82%	16,14%
5	Болезни сердечно-сосудистой системы	13,07%	5,19%
6	Цереброваскулярные болезни	1,16%	0,53%
7	Болезни органов дыхания	50,5%	26,48%
8	Болезни органов пищеварения	9,1%	5,3%
9	Болезни кожи и подкожной клетчатки	4,11%	2,42%
10	Болезни почек и органов мочевыделительной системы	7,9%	7%
11	Прочие заболевания	0,89%	35,61%
12	Здоровые	8,9	21

В с. Ак-Тюз уровень заболеваемости органов дыхания достигает 50,5%, что значительно выше, чем у жителей с. Боролдой (26,48%). Возможными факторами, способствующими высокому уровню заболеваемости, являются неблагоприятная экологическая ситуация (загрязнение воздуха радиоактивными отходами и пылью) и суровые климатические условия горной местности, характеризующиеся низкими перепадами температур и сухостью воздуха.

Высокая заболеваемость органов пищеварения в с. Ак-Тюз возможно обусловлено комплексом причин**:** загрязненная вода, некачественное питание и экологические риски. Для снижения показателей необходим многопрофильный подход с акцентом на улучшение качества водоснабжения и пропаганда здорового образа жизни. В с. Ак-Тюз доля заболевания сердечно-сосудистой системы в 2,5 раза выше по сравнению с данными жителей с. Боролдой (13,07% против 5,19%). Это связано с высокой распространенностью гипертонии, ишемической болезни сердца и др. Уровень эндокринных нарушений с. Боролдой в 1,6 раза выше, чем в с. Ак-Тюз.

Село Ак-Тюз занимает первое место по распространенности кожных заболеваний, с показателем 4,11% по сравнению с 2,42% (1,7 раза выше). Это может быть связано с загрязнением воздуха соединениями тяжелых металлов (бериллий, свинец, хром, никель и др.), а также с качеством питьевой воды (содержанием тяжелых элементов и повышенная жесткость).

Заключение:

Техногенное загрязнение горной местности негативно отражается на состоянии здоровья жителей причем наблюдается прямая зависимость распространенности заболеваний от степени экологического неблагополучия. Показатели заболеваемости жителей в экологически неблагополучном регионе во многом определяется нарушениями иммунных показателей населения.

Литература:

1. Собуров К. А., Карашева А. А., Тюмонбаева Н. Б., Абрамова И. А. Изменение иммуно-физиологического статуса и его влияние на состояние здоровья у жителей техногенных горных провинций //Актуальные проблемы патофизиологии (посвященный 70- летию д-ра мед. наук, профессора Захарова Г.А.). - Бишкек, 2011. - С.92-99.
2. Собуров К.А. Иммунитет и экология. -. Б., 2015. – 150 с.
3. Давлетнуров Н.Х., Степанов Е.Г., Жеребцов А.С., Пермина Г.Я. Заболеваемость злокачественными новообразованиями как индикатор медико-экологической безопасности территорий (на примере Республики Башкортостан // Медицина труда и экология человека, 2017, №2. – С. 53-64
4. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Вторичные иммунодефициты: клиника, диагностика, лечение // Иммунология, 1999. - №1. - С.14-17.
5. Добродеева Л. К. Влияние миграционных и пролиферативных процессов лимфоцитов на состояние иммунного фона человека, проживающего в условиях высоких широт: монография / Л. К. Добродеева, В. П. Патракеева; РАН, УрО, Ин-т иммунологии и физиологии. - Екатеринбург, 2018. - 203 с.
6. Карашева А. А. Особенности функционирования иммунной системы у жителей техногенной зоны п. Актюз // X Международная конференция молодых ученых и специалистов. - Центрально-Азиатский Медицинский Журнал, 2004. - Т.10. Приложение 2. – С. 31-34.
7. Мамытова Н.Ж., Тюмонбаева Н.Б., Казыбекова А.А. и др.. Изучение влияние комплекса факторов трудового процесса и производственной среды на состояние иммунного статуса работников швейных предприятий г. Бишкек // Вестник медицины и образования, 2023. - №6. – С. 46-49.

8. Ашералиев М.Е., Молдогазиева А.С., Борякин Ю.В., Джанузакова Н.Э., Маймерова Г.Ш. Бронхиальная астма у детей: оценка менеджмента на основе современных клинических рекомендаций// Наука и новые технологии, 2013. - № 2. – С.75-77.
9. Айтматов Д.И., Апарин К.Б. Хвостохранилища радиоактивных отходов и их влияниена компоненты окружающей среды на территориях урановых рудников Майлуу-Суу и Черкесар // Наука и новые технологии. -Бишкек, 2003. -№3. -
10. Антонова О.А. Изменение иммунного гемостаза при заболевании щитовидной железы [Текст] /О.А. Антонова, Л.А. Толмакова //Современные проблемы аллергологии, клинической иммунологии и иммунофармакологии. – М., 1997. – С.231.
11. Алексеев Л.П., Хаитов Р.М. Регуляторная роль иммунной системы в организме // Российский физиологический журнал имени И.М. Сеченова, 2010. №96(8). – С. 787–805.
12. Петров Р.В. Оценка иммунного статуса человека [Текст]: метод. рекомендации / [Р.В. Петров, Ю.М. Лопухин, А.Н. Чередеев и др.]. - М., 1984. – С.36.

УДК: 616.379:355.484: 577.1(575.2)
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-34-39

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА САХАРНОГО ДИАБЕТА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ г. БИШКЕК

Азатова А. К. [1], Казыбекова А. А. [2]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
[2] Институт горной физиологии и медицины НАН КР

Аннотация: *В статье представлен анализ биохимических показателей крови у военнослужащих страдающих сахарным диабетом. Установлено, что у обследованных лиц отмечается избыточная масса тела или ожирение, а также повышенные уровни глюкозы и гликированного гемоглобина, что свидетельствует о недостаточном контроле заболевания. С возрастом наблюдается тенденция к снижению эритроцитов и гемоглобина, увеличению СОЭ, повышения уровня креатинина, мочевины и холестерина. Полученные данные свидетельствует о необходимости проведения профилактических мер среди военнослужащих с сахарным диабетом.*

Ключевые слова: *сахарный диабет, военнослужащие, гликемия, гликированный гемоглобин, ожирение, биохимические показатели, возрастные изменения.*

БИШКЕК ШААРЫНДАГЫ АСКЕРДИК МИЛДЕТТИ ӨТӨӨЧҮ ЖАРАНДАР АРАСЫНДА КАНТ ДИАБЕТИН ЛАБОРАТОРИЯЛЫК АНЫКТОО

Азатова А. К.[1], Казыбекова А. А.[2]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
[2] КР УИАнын Тоо физиологиясы жана медицина институту

Аннотация: *Макалада кант диабети менен жабыркаган аскердик милдетти өтөөчүлөрдүн канынын биохимиялык көрсөткүчтөрүнө талдоо берилген. Изилдөөнүн жыйынтыгында текшерилгендерде ашыкча салмак (семирүү), ошондой эле глюкоза менен гликирленген гемоглобиндин жогору деңгээли аныкталды. Бул болсо оорунун жетиштүү көзөмөлгө алынбаганын көрсөтөт. Жаш өткөн сайын эритроциттер менен гемоглобиндин деңгээли төмөндөп, ЭЧТЫ жогорулап, креатинин, мочевина жана холестериндин деңгээли өсүп жатканы байкалган. Алынган маалыматтар кант диабети менен жабыркаган аскер кызматкерлеринин арасында профилактикалык чараларды жүргүзүү зарыл экендигин тастыктайт.*

Негизги сөздөр*: кант диабети, аскер кызматкерлери, гликемия, гликацияланган гемоглобин, семирүү, биохимиялык көрсөткүчтөр, жаш куракка байланыштуу өзгөрүүлөр.*

LABORATORY DIAGNOSIS OF DIABETES MELLITUS AMONG CONSCRIPTS IN THE CITY OF BISHKEK

Azatova A. K. [1], Kazybekova A. A. [2]

[1] Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek
[2] Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic

Abstract: *The article presents an analysis of biochemical blood parameters in conscripts suffering from diabetes mellitus. It was found that the examined individuals exhibited excessive body weight or obesity, as well as elevated levels of glucose and glycated hemoglobin, indicating insufficient control of the disease. With age, there is a tendency toward a decrease in erythrocytes and hemoglobin, an increase in ESR, and elevated levels of creatinine, urea, and cholesterol. The obtained data indicate the need for preventive measures among military personnel with diabetes mellitus.*

Keywords: *diabetes mellitus, military personnel, glycemia, glycated hemoglobin, obesity, biochemical parameters, age-related changes.*

Введение

Сахарный диабет – хроническое заболевание и одно из наиболее распространённых патологий эндокринной системы, характеризующееся длительным нарушением углеводного обмена. Оно представляет собой серьезную угрозу для здоровья и жизни больного, поскольку способствует развитию тяжелых сопутствующих заболеваний [1, 2, 3, 4]. Особое значение изучения течения диабета у лиц, находящихся в условиях профессионального стресса и физической нагрузки, таких как военнослужащие [6, 7].

Ранняя диагностика сахарного диабета особенно важна для военнослужащих по определенным причинам. При наличии сосудистых и других заболеваний, приводит к ранней инвалидизации и снижению физических возможностей организма, что отрицательно влияет на способность военнослужащего выполнять служебные обязанности. Кроме того, среди военнослужащих, особенно проходящих службу по контракту и в более зрелом возрасте, заболеваемость сахарным диабетом растет, а поздняя диагностика заболеваний часто приводит к ограничению годности военной службы [6]. Своевременное выявление и лечение последних нарушений диабета позволяет поддерживать трудоспособность военнослужащих, предотвращать ухудшение их состояния и снижать риск потери трудоспособности [6, 7, 8].

Цель исследования: возрастно-половая характеристка лабораторных и биохимических показателей крови у военнослужащих страдающих с сахарным диабетом.

Материал и методы исследования

В обследовании приняли участие 100 военнослужащих (14 женщин и 86 мужчин) в возрасте 30 - 60 лет и старше. Пациенты были разделены на четыре группы. Определяли антропометрические показатели, индекс массы тела и лабораторные параметры – глюкоза, гликированный гемоглобин и биохимический анализ крови.

Результаты исследования и их обсуждение

В рис. 1, представлены данные по распределению участников исследования по категориям индекса массы тела (ИМТ), демонстрируя процентное соотношение лиц с избыточной массой тела и ожирением. Среди женщин 8 человек страдали от избыточной массы тела, 2 – ожирения 1 степени, 2 – ожирения 2 степени и 2 женщины имели ожирение 3 степени.

В группе мужчин в возрасте 30 – 60 и старше лет из 86 мужчин у 46 была выявлена избыточная масса тела, 15 мужчин имели ожирение 1 степени, 13 мужчины страдали от ожирения 2 степени, а 12 мужчины – ожирения 3 степени. У пожилых людей в основном избыточная масса тела и незначительном количестве отмечено ожирение 1 и 2 степени.

Утренние измерения уровня глюкозы в крови натощак, проведенные с помощью глюкометра, показали следующие результаты: у первой и во второй возрастных группах средний уровень глюкозы - 11,47 -11,31 ммоль/л. В третьей возрастной группы этот показатель ниже – 10,9 ммоль/л. Тогда как в старшей возрастной группе повышение глюкозы до 11,52 ммоль/л (табл.1).

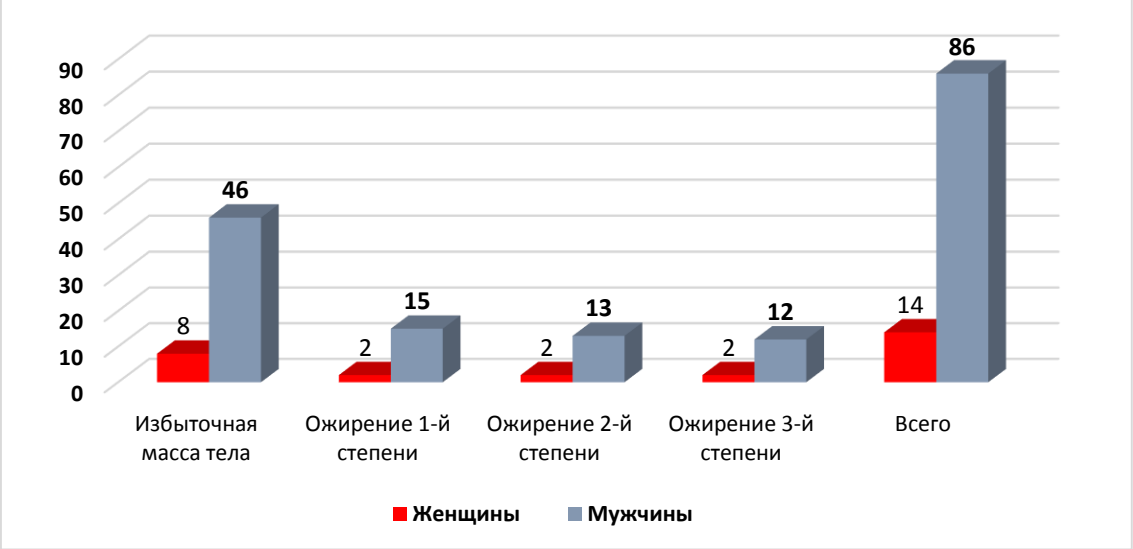


Рисунок 1. Показатели индекса массы тела среди военнослужащих.

Сравнение между возрастными группами**:** Максимальное среднее значение в группе 60 лет и старше (11,518). Минимальное среднее значение наблюдается в группе 50–59 лет (10,963), при этом диапазоне референсных оценок в этой группе самые широкие (7,6–17,2). Разница между уровнями значений разных групп незначительна и находится в пределах погрешности (P<0,2).

Таблица 1

Возрастные показатели глюкозы крови у военнослужащих

Возрастная группа (в лет)	Норма, ммоль/л	Референсный диапазон	Среднее значение
от 30 до 39	4,1–5,9	8,1-15,3	11,467±0,6388
от 40 до 49	4,1–5,9	6,9-16,3	11,313±0,3478
от 50 до 59	4,1–5,9	7,6-17,2	10,963±0,5096
от 60 и старше	4,6–6,4	8,7-15,6	11,518±0,6379

В группе 40–49 лет самый широкий референсный диапазон (6,9–16,3), что может привести к большей вариабельности показателей. В группах 60 лет и старше диапазон референсных результатов сместился в сторону более высоких результатов (8,7–15,6). Небольшие отклонения средних показателей между исследованиями могут объясняться последствиями изменений с возрастом. Из мужчин средних возрастах 11 пациентов страдает сахарным диабетом в течение года, после перенесенного сильного стресса, постоянного курения и алкоголя. Кроме того, 2 пациента страдает с наследственностью сахарного диабета. У старших участников исследования отмечалось статистически значимое повышение уровня глюкозы крови. Данный факт может быть обусловлен высокой коморбидностью и распространенностью хронических заболеваний в данной возрастной группе. В частности, 76% пациентов из выборки (n=100) имели в анамнезе сахарный диабет длительностью более 9 лет и состояли на диспансерном учете. Клинически наблюдались признаки, характерные для диабетической ангиопатии, дистальных отделов нижних конечностей.

Во всех возрастных группах средние значения уровня гликированного гемоглобина **(**HbA1c) превышают нормативный диапазон (4,00–6,20 %) (табл.2).

Таблица 2

Возрастная динамика гликированного гемоглобина у военнослужащих

Возрастная группа	Норма, %	Референсный диапазон	Среднее значение	Ошибка средняя
от 30 до 39	4,00–6,20	7,2-14,2	10,020	0,6101
от 40 до 49	4,00–6,20	6,5-14,5	9,895	0,2800
от 50 до 59	4,00–6,20	7,2-13,3	9,367	0,3048
от 60 и старше	4,00–6,20	8,1-13,9	9,973	0,5372

Референсные диапазоны в разных возрастных группах варьируются от 6,5% до 14,5%, что значительно расширяет нормы и отражает показатели изменчивости в наблюдаемой динамике. Возрастные особенности уровней HbA1c наблюдается в группе 30–39 лет (10,02 %), что может свидетельствовать о более выраженных метаболических нарушениях у молодых военнослужащих, возможно, связанных с факторами стресса, особенностями питания или уровнем физической активности. Минимальное среднее значение фиксируется в группе 50–59 лет (9,367%), что может отражать либо более эффективный контроль гликемии, либо выборку с определением числа лиц с выраженными нарушениями. У военнослужащих в возрасте 60 лет и старше средний уровень HbA1c составляет 9,973%.

Данные биохимического анализа крови у военнослужащих приведено в табл. 3. Уровень креатинина постепенно повышается с возрастом от 62,9 мкмоль/л в группе 30–39 лет до 69,61 мкмоль/л у лиц старше 60 лет, отражает возрастные изменения функции почек и низкой скорости клубочковой фильтрации, приводящие по-видимому к накоплению продуктов азотистого обмена крови [10].

Таблица 3

Биохимический анализ крови у военнообязанных с сахарным диабетом

Показатель	Норма	30–39 лет (1 группа)	40–49 лет (2 группа)	50–59 лет (3 группа)	60 лет и старше (4 группа)
Креатинин, мкмоль/л	44–124	62,9±0,28	62,7±0,31	64,1±0,85	69,61±1,18
Мочевина, мкмоль/л	2,5–7,4	4,52±0,29	4,66±0,27	5,03±0,19	5,2±0,31
Общий билирубин, мкмоль/л	3,4-20,5	10,33±0,58	11,64±0,67	10,25±0,70	12,4±1,03
АЛТ, ед/л	до 45	18,27±1,77	16,44±0,69	17,16±0,77	18,29±0,92
АСТ, ед/л	до 40	24,19±1,04	21,39±0,87	22,39±1,04	27,39±0,99
Общий холестерин, ммоль/л	меньше 5,20	3,1±0,32	4,3±0,56	4,8±0,64	5,1±0,24

Увеличение содержание мочевины связано с замедлением почечной экскреции и возрастными изменениями белкового обмена (https://analizy-sochi.ru/analizy/biohimija_krovi-mochevina.html).

Показатели общего билирубина в пределах нормы, с незначительным изменением в старшей возрастной группе (12,4 мкмоль/л). Активность АЛТ относительно стабильна во всех группах (около 16–18 ед/л), что свидетельствует о сохранении функции печени. Активность АСТ обусловлена возрастом, достигшим максимума в группе 60+ (27,39 ед/л), что свидетельствует о возрастных изменениях в клеточном метаболизме или субклинических

повреждениях печени [11]. Уровень холестерина повышается с 3,1 ммоль/л в группе 30–39 лет до 5,1 ммоль/л у лиц старше 60 лет, что соответствует верхней границе нормы (<5,20 ммоль/л), что соответствует возрастной склонности к развитию дислипидемии и повышению риска сердечно-сосудистых заболеваний [12]. С возрастом наблюдается тенденция к повышению уровня креатинина, мочевины, АСТ и холестерина, что отражает снижение функции почек, возрастные изменения печени и нарушение липидного обмена. Уровни АЛТ и билирубина остаются относительно стабильными.

Среди военнослужащих страдающих с сахарным диабетом выявлена избыточная масса тела и ожирения. С возрастом увеличивается риск развития анемии, хронических воспалительных процессов и сердечно-сосудистых заболеваний. Особого внимания требует группа молодых военнослужащих с показателями гликированного гемоглобина, что может быть связано со профессиональным стрессом, особенностями питания и физической активностью.

Заключение

Результаты исследования свидетельствуют о необходимости регулярного медицинского обслуживания, медицинских программ скрининга, коррекции образа жизни и, при необходимости, медикаментозной терапии среди военнослужащих с сахарным диабетом.

Литература:

1. Дедов И. И., Шестакова М. В., Викулова О. К., Железнякова А. В., Исаков М. А., Кутакова Д. В., Мокрышева Н. Г. Эпидемиология и ключевые клинико-терапевтические показатели сахарного диабета в Российской Федерации в разрезе стратегических целей Всемирной организации здравоохранения // Сахарный диабет, 2025. – Т. 28. - №1. - С. 4-17. doi: https://doi.org/10.14341/DM13292
2. Балаболкин М. И. Инсулинорезистентность и ее значение в патогенезе нарушений углеводного обмена и сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет, 2002.- №1- С. 12.
3. Дедов И. И. Сахарный диабет - опаснейший вызов мировому сообществу //Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – Т. 67. – №. 1. – С. 7-13.
4. Алан Л. А. – Прогнозирование риска развития осложнений у больных сахарным диабетом 2 типа // Учебное – методическое пособие. – 2 – е изд, 2017. – 496 с.
5. Мисникова И. В., Древаль А. В., Губкина В. А., Ковалева Ю. А. Алгоритм диагностики сахарного диабета 2-го типа и контроль углеводного обмена // - М., 2015. – 28 с. ISBN 978-5-98511-264-1.
6. Федоров Н. К. Обоснование критериев тяжести сахарного диабета у военнослужащих при проведении военно-врачебной экспертизы. Дисс. … канд. мед. наук. – М., 2005. – 149 с.
7. Каминский А. В., Коваленко А. Н. Сахарный диабет и ожирение: клиническое руководство по диагностике и лечению. – Киев, 2016. – 561 с.
8. Касаткина Э. П., Одуд Е. А., Сичинава И. Г., Сивоус Г. И., Долль С. Э. Профилактика и лечение поздних осложнений сахарного диабета у детей и подростков // Проблемы Эндокринологии, 2000. - №46(1). – С. 3-7. https://doi.org/10.14341/probl11828
9. Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов: Клиническое руководство. - Б, 2019. -112с.
10. Тукин В. Н. Возрастные изменения биохимических показателей крови и их взаимосвязь с жесткостью мембран гемоцитов у здоровых мужчин и женщин // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. - 2012. - №3(122), вып.18. – С. 155-160.
11. Алимурзаева М. М., Изудинова С. М., Джафарова А. М., Халилов Р. А. Возрастные особенности изменений биохимических параметров крови при COVID-19 // Медицинский вестник Юга России, 2023. - №14(2). – С. 90-96. https://doi.org/10.21886/2219-8075-2023-14-2-90-96

12. Аверьянова И. В. Возрастные изменения биохимических показателей крови (липидный обмен) у здоровых юношей и мужчин, проживающих в условиях Севера // Клиническая лабораторная диагностика. – 2021. – Т.66 (12). – С. 728-732. https://doi.org/10.51620/0869-2084-2021-66-12-728-732

УДК: 616.37:616-053.2
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-39-42

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА САХАРНОГО ДИАБЕТА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ г. БИШКЕК

Джаныбек к. А. [1], Тюмонбаева Н. Б. [2]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
[2] Институт горной физиологии и медицины НАН КР

Аннотация: *В статье представлены результаты лабораторного исследования сахарного диабета у детей и подростков в г. Бишкек. Определены уровни глюкозы и гликированного гемоглобина (HbA1c) с использованием современных методов. Анализ данных показал возрастные особенности течения заболевания, подчеркнув важность ранней диагностики.*

Ключевые слова: *сахарный диабет, дети, подростки, лабораторная диагностика, глюкоза, HbA1c.*

БИШКЕК ШААРЫНДАГЫ БАЛДАРДЫН ЖАНА ӨСПҮРҮМДӨРДҮН КАНТ ДИАБЕТИНИН ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ДИАГНОСТИКАСЫ

Джаныбек к. А. [1], Тюмонбаева Н. Б. [2]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
[2] КР УИАнын Тоо физиологиясы жана медицина институту

Аннотация: *Бул макалада Бишкек шаарындагы балдар жана өспүрүмдөр арасындагы кант диабети боюнча лабораториялык изилдөөнүн жыйынтыгы берилген. Венадан кан алынып, глюкоза жана гликацияланган гемоглобиндин (HbA1c) деңгээли заманбап ыкмалар менен аныкталды. Анализ оорунун куректык өзгөчөлүктөрүн көрсөтүп, эрте диагноз коюунун маанилүүлүгүн баса белгиледи.*

Негизги сөздөр*: кант диабети, балдар, өспүрүмдөр, лабораториялык диагностика, глюкоза, HbA1c.*

LABORATORY DIAGNOSTICS OF DIABETES MELLITUS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS BISHKEK

Dzhanybek k. A. [1], Tyumonbaeva N. B. [2]

[1] Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek
[2] Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic, Bishkek

Abstract: *This paper presents the results of a laboratory study of diabetes mellitus in children and adolescents in Bishkek. Venous blood was collected, glucose and glycated hemoglobin (HbA1c) levels were*

determined using modern methods. The analysis showed age-related features of the disease, emphasizing the importance of early diagnosis.

Key words: *diabetes mellitus, children, adolescents, laboratory diagnostics, glucose, HbA1c.*

Введение

Сахарный диабет является одной из распространённых эндокринных заболеваний среди детей и подростков [1]. В настоящее время наблюдается рост числа детей и подростков, страдающих сахарным диабетом и связанные с изменением образа жизни, включая диету, уровень физической активности и генетическими факторами [2]. Лабораторная диагностика играет ключевую роль в определении уровня глюкозы в крови, гликолизированного гемоглобина (HbA1c) и других биомаркеров, которые помогают в раннем выявлении и контроле сахарного диабета [3]. Последняя позволяет своевременное лечение и предотвращает или замедлить развитие осложнений сосудов и органов [4, 5].

Материал и методы исследования

Лабораторные исследования детей и подростков (0-16 лет, n=899) проводились в клинико-биохимической лаборатории ОРИТ НЦОМиД в г. Бишкек (табл.1).

Таблица 1

Объем исследованного материала у детей и подростков

Возрастная группа	Мальчики	Девочки	Количество (n)
0 – 5 лет	38	50	88
6 – 10 лет	189	201	390
11 – 16 лет	193	228	421
Всего (n)	420	479	899

Забор венозной крови осуществлялась с соблюдением стандартов асептики и антисептики. Для диагностики использовались анализаторы CYANSmart (глюкоза) и Finecare FIA (HbA1c). Полученные цифровые данные подвергались статистической обработке.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании анализа данных можно выделить следующие возрастные и клинические особенности течения сахарного диабета у детей и подростков.

- 0-5 лет: наблюдаются относительно высокие показатели как глюкозы, так и HbA1c, что свидетельствует о начальных признаках гипергликемии или сахарного диабета. По результатам ГТТ, большинство детей этой группы демонстрируют медленное снижение уровня глюкозы после нагрузки, что может указывать на нарушение инсулинового ответа.
- 6-10 лет: уровни глюкозы и HbA1c остаются высокими, что может указывать на переходный возраст, в котором риск отклонений становится более выраженным. У 35% детей из этой группы выявлена сниженная толерантность к глюкозе по результатам ГТТ (глюкоза через 2 часа после нагрузки 7,8–11,0 ммоль/л).
- 11-16 лет: в подростковом возрасте уровень глюкозы натощак и показатель HbA1c находятся выше по сравнению с младшими возрастными группами и выходят за пределы нормы, что свидетельствует о наличии факторов риска нарушения углеводного обмена. Также отмечается выраженная реакция на глюкозную нагрузку через 2 часа после ГТТ уровень глюкозы составляет в среднем 12,9 ммоль/л, что значительно превышает порог нарушенной толерантности. У большинства подростков глюкоза постепенно возвращается к нормальным значениям, однако у значительной доли (до 15%) сохраняются показатели, указывающие на нарушение толерантности к глюкозе (табл. 2).

Таблица 2

Возрастные распределение результатов

Возрастная группа	Глюкоза (ммоль/л)	HbA1c (%)	Глюкоза через 2 часа после ГТТ (ммоль/л)
0-5 лет	6,57	6,76	8,9
6-10 лет	6,74	6,55	7,8
11-16 лет	6,80	7,48	12,9

На рис.1. иллюстрировано сравнение трёх ключевых показателей углеводного обмена — уровня глюкозы натощак, гликированного гемоглобина (HbA1c) и уровня глюкозы через 2 часа после проведения глюкозотолерантного теста (ГТТ) — в трёх возрастных группах: 0–5 лет, 6–10 лет и старше 10 лет.

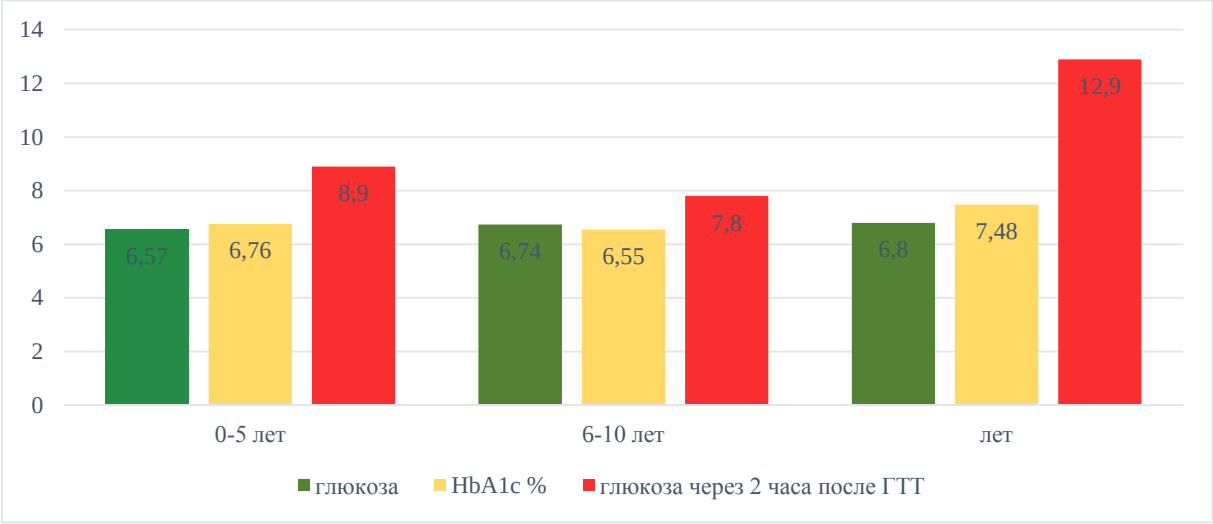


Рисунок 1. Результаты тестирования углеводного обмена.

Анализ данных показывает, что уровень глюкозы натощак остаётся относительно стабильным во всех группах, лишь немного возрастая от 6,57 ммоль/л в младшей группе до 6,8 ммоль/л в старшей. HbA1c демонстрирует наименьшее значение в группе 6–10 лет (6,55 %), а в старшей группе увеличивается до 7,48 %, что может свидетельствовать о длительном повышении уровня глюкозы в крови.

Наиболее значительное изменение наблюдается в показателе глюкозы через 2 часа после ГТТ: если в группах 0–5 лет и 6–10 лет значения находятся в пределах 8,9 и 7,8 ммоль/л соответственно, то у лиц старше 10 лет этот показатель резко возрастает до 12,9 ммоль/л, что превышает диагностический порог для сахарного диабета (11,1 ммоль/л).

Такая картина может свидетельствовать о прогрессирующем нарушении толерантности к глюкозе или уже сформированном сахарном диабете, особенно у подростков. Учитывая возрастные изменения и риски, выявленные на основании ГТТ.

По результатам анализа видно (рис.2), что с возрастом происходит нарастание нарушений углеводного обмена, особенно ярко выраженное в группе старше 10 лет, где уровень глюкозы через 2 часа после ГТТ достигает 12,9 ммоль/л, что соответствует критериям сахарного диабета. При этом уже наблюдается повышение HbA1c, что говорит о хронической гипергликемии (рис.2).

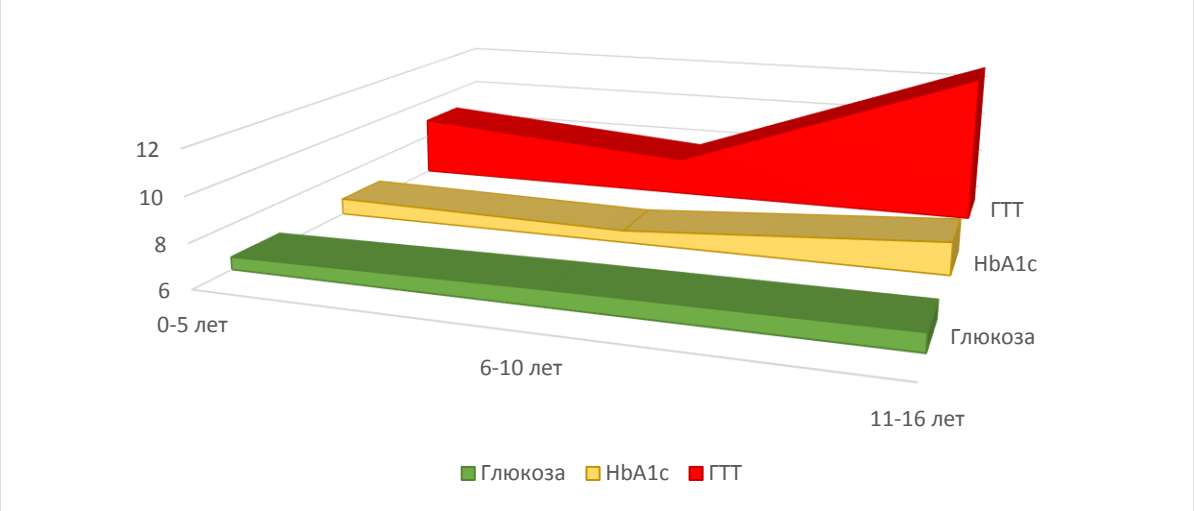


Рисунок 2. Средние показатели уровня глюкозы, HbA1c и результатов ГТТ у детей различных возрастных групп.

Несмотря на относительно стабильный уровень глюкозы натощак во всех группах, именно нагрузочный тест выявляет скрытые нарушения. Это подчёркивает важность раннего скрининга и наблюдения за детьми и подростками, особенно из групп риска, для своевременного выявления и профилактики сахарного диабета и метаболических нарушений.

Заключение:

Проведённое исследование выявило значительные возрастные и клинические особенности течения сахарного диабета у детей и подростков. Анализ показал, что более 60% исследуемой группы имеют отклонения от референтных норм по уровню глюкозы и HbA1c, что подчёркивает высокую распространённость нарушений углеводного обмена в данной популяции.

Старшие возрастные группы (11–16 лет) чаще демонстрируют повышенные значения глюкозы и HbA1c, что свидетельствует о необходимости раннего выявления сахарного диабета в этой категории.

Литература:

1. Ужанов А. Е. Исторические вехи становления эндокринологии в России: к 100-летию ГНЦ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России (ч. 1) // Пространство науки. — 2024. — Т. 1, № 3. — С. 428–452. — DOI: 10.33873/3034-4379.2024.1-3.428-452.

2. Дедов И. И., Петеркова В. А., Малиевский О. А., Ширяева Т. Ю. Детская эндокринология: учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-9704-7491-4.

3. Шарофова М. У., Сагдиева Ш. С., Юсуфи С. Д. Сахарный диабет: современное состояние вопроса (часть 1) // Вестник Авиценны. — 2019. — Т. 21, № 3. — С. 502–512. — DOI: 10.25005/2074-0581-2019-21-3-502-512.

4. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. Эндокринология. Национальное руководство. Краткое издание. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 672 с. (доступна PDF-версия).

5. Касаткина Э. П., Мельниченко Г. А., Петеркова В. А., Ширяева Т. Ю. Современные подходы к ранней диагностике и лечению специфических осложнений сахарного диабета у детей и подростков // Проблемы эндокринологии, 1999. – 152 с.

УДК: 616-053,2
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-43-46

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ У ДЕТЕЙ г. БИШКЕК В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Камчыбекова Н. С. [1], Берболот к. Г. [2], Тулекеев Т. М. [3]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына
[2] Международная высшая школы медицины
[3] Салымбеков Университет, г. Бишкек

Аннотация: *Исследование посвящено сравнительному анализу биохимических показателей крови у детей дошкольного и младшего школьного возраста (1-10 лет) в зависимости от типа питания и условий проживания, включая ключевые биомаркеры, уровни глюкозы, общего белка, холестерина, витамина Д, кальция, магния, маркеры окислительного стресса и содержание тяжелых металлов. Данные свидетельствует о положительном влиянии сбалансированного питания на биохимический статус детей независимо от условия проживания.*

Ключевые слова: *дети, дошкольного и младшего возраста, питание, глюкоза, общий белок, холестерин, витамин Д, кальций, магний, окислительный стресс, свинец, кадмий, кровь.*

БИШКЕК ШААРЫНДАГЫ БАЛДАРДЫН КАНЫН САЛЫШТЫРМАЛУУ БИОХИМИЯЛЫК ИЗИЛДӨӨ

Камчыбекова Н. С. [1], Берболот к. Г. [2], Тулекеев Т. М. [3]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети
[2] Эл аралык жогорку медицина мектеби
[3] Салымбеков Университети, Бишкек ш.

Аннотация: *Бул изилдөө Бишкек шаарында тамактануунун түрүнө жана жашоо шартына жараша мектепке чейинки жана башталгыч класстардагы (1-10 жаштагы) балдардын биохимиялык канынын көрсөткүчтөрүн салыштырып талдоого арналган. Изилдөөдө кандагы глюкоза, жалпы протеин, холестерин, D витамини, кальций, магний, кычкылдануу маркерлери жана оор металлдын деңгээлин, анын ичиндеги негизги биомаркерлерди камтыйт. Алынган маалыматтар, алардын жашаган жерине карабастан, балдардын биохимиялык абалына тең салмактуу тамактануунун айкын оң таасирин көрсөтүп турат.*

Негизги сөздөр: *балдар мектепке чейинки жана башталгыч класстардагы, тамактануу, глюкоза, жалпы белок, холестерин, Д витамини, кальций, магний, свинец, кадмий, кан.*

COMPARATIVE BIOCHEMICAL STUDY OF BLOOD IN CHILDREN IN THE CITY OF BISHKEK

Kamchybekova N. S. [1], Berbolot к. G. [2], Tulekeev T. M. [3]

[1] Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn
[2] International Higher School of Medicine
[3] Salymbekov University, Bishkek

Abstract: *The present study is devoted to a comparative analysis of blood biochemical indicators in preschool and primary school children depending on the type of nutrition and living conditions in Bishkek city. The study covers key biomarkers, including levels of glucose, total protein, cholesterol, vitamin D, calcium, magnesium, markers of oxidative stress and heavy metal content. The obtained data demonstrate a pronounced positive effect of a balanced diet on the biochemical status of children regardless of their place of residence.*

Key words: *children, nutrition, glucose, total protein, cholesterol, vitamin D, calcium, magnesium, oxidative stress, lead, cadmium, blood.*

Введение

Здоровье детей является одной из приоритетных задач системы здравоохранения и социальной политики государства, поскольку именно в раннем возрасте формируются основы физического и психического здоровья [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Особое значение в этом контексте приобретает изучение биохимических показателей крови, отражающих как общее состояние организма, так и влияние внешних факторов, таких как питание и окружающая среда.

В последние годы наблюдается тенденция развития нутрициологии и экологии детской среды организма, особенно в условиях урбанизации, изменения рациона питания и ухудщения экологической обстановки в крупных промышленных городах [7, 8, 9, 10].

Цель исследования: выявить особенности биохимического статуса у детей г. Бишкек с учетом условий проживания и характера питания.

Материал и методы исследования

Исследования проводилась на данных анализа венозной крови у 90 детей (45 – дошкольного, 45 – младшего школьного) с согласия родителей и с соблюдением этических норм.

Обследованные лица разделены на три возрастные группы: 1-3; 4-6 и 7-10 лет при отсутствии острых инфекционных заболеваний и хронических патологий в стадии обострения. Забор крови осуществлялся натощак в утренние часы из подкожной вены (5 мл.), центрифугировались и замораживались при температуре -20 ℃. Определяли биохимические параметры: уровень глюкозы крови (ммоль/л), общий белок (г/л), общий холестерин (ммоль/л), витамин Д (мкг/л), уровень кальция и магния (ммоль/л), уровень продуктов перекисного окисления липидов (мкмоль/л), концентрация тяжелых материалов (мкг/л). Глюкоза, белок, холестерин – спектрофотометрическим методом с использованием биохимического анализа “Синтез-200”. Витамин Д – методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием сертифицированных тест систем, минералы (Ca, Mg) – атомно-абсорбционной спектроскопией, перекисное окисление липидов – определение уровня малонового диальдегида по методу ТБК (тиобарбитуровой кислоты) [11, 12, 13].

Для оценки достоверности различий между группами использовались критерии Стьюдента и Манна-Уитни. Результаты считались статистическим значимыми при $p<0.05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Возраст детей оказывает значительное влияние на уровень биохимических показателей крови, связанные с сомато-физиологическим ростом и развития организма и интенсивностью метаболических, физиологических перестроек. Изменения в потребнестях организма отражаются и на уровень глюкозы, белков, липидов, витаминов и минералов, а также окислительно-восстановительных процессов (табл. 1).

На раннем этапе постнатального онтогенеза (1–3 лет) наблюдаются относительно низкие, физиологически допустимые уровни глюкозы – 4,5-5,2 ммоль/л, общего белка – 60-65 г/л и холестерина – 4,5-5,0 ммоль/л, связанные с высокой интенсивности роста, незрелостью ферментных систем печени и ограниченными резервами организма. Низкий уровень витамина

Д 10-15 мкг/л, указывает на необходимость дополнительного поступления в организм с пищей или в виде профилактической добавки, особенно в зимние месяцы года.

В дальнейшем (4-5 лет) происходит активизация обменных процессов, в том числе белкового и липидного обмена. Показатели общегобелка возрастают до 62-68 г/л, уровень глюкозы колеблется в пределах 4.6-5.4 ммоль/л, а холестерин достигает 5.0-5.5 ммоль/л. Также наблюдается увеличение уровня витамина Д 20-30 мкг/л и минералов, (магний и кальций), что свидетельствует о формировании более зрелой системы регуляции минерального обмена. В возрасте 7-10 лет, большинства биохимических показателей приближаются к значениям, характерным для подростков – глюкоза 4.7-5.5 ммоль/л, белок 64-70 г/л, холестерин 5.2/5.7 ммоль/л, витамин Д 30-40 мкг/л, что связано с физической активностью, длительным пребыванием на воздухе и расширением рациона.

Таблица 1

Возрастная динамика биохимических показателей крови у детей 1-10 лет

Показатели	1-3 года	4-6 лет	7-10 лет
Глюкоза, ммоль/л	4.5-5.2	4.6-5.4	4.7-5.5
Общий белок, г/л	60-65	62-68	64-70
Холестерин, ммоль/л	4.5-5.0	5.0-5.5	5.2-5.7
Витамин Д, мкг/л	10-15	20-30	30-40
Кальций, ммоль/л	2.2-2.5	2.3-2.6	2.4-2.7
Магний, ммоль/л	0.65-0.85	0.70-0.90	0.75-1.00
Продукты перекисного окисления липидов, мкмоль/л	1.5-2.0	1.8-2.3	2.0-2.5
Свинец, мкг/л	0.1-0.3	0.2-0.4	0.3-0.5
Кадмий, мкг/л	0.05-0.1	0.08-0.15	0.1-0.2

Маркер окислительного стресса, измеряемый по уровню продуктов перекисного окисления липидов, также демонстрирует возрастную зависимость. У детей младшего возраста находится в пределах 1.5-2.0 мкмоль/л, в то время у детей 7-10 лет показатели повышается до 2.5 мкмоль/л, в случае сопутствующих факторов риска загрязнение атмосферного воздуха или дефицит антиоксидантов в рационе и др..

Отдельного внимания заслуживают показатели тяжелых металлов. У детей младшего возраста их концентрация – 0.1-0.3 мкг/л, в то время как в старшей возрастной группе возрастает до 0.5мкг/л, связанные с неблагоприятными экологическими условиями.

Биохимический анализ крови у детей дошкольного и младшего школьного возраста, проживающих в различных условиях выявлены значимые различия, обусловленные возрастными, экологическими и социально-экономическими факторами (рис. 1).

Значимыми оказались показатели продуктов перекисного окисления липидов, уровень которых повышался с возрастом, особенно у детей, проживающих в загрязненных районах: у детей 1-3 лет – 2.0 мкмоль/л, 7-10 лет - 2.5 мкмоль. Не менее важными оказались результаты по конценрации тяжелых металлов (свинец и кадмий). У детей младшего возраста значения были в пределах 0.1-0.3 мкг/л, однако у детей из городской среды старшего возраста зафиксированы случаи повышения до 0.5 мкг/л, что свидетельствует о кумулятивном эффекте и необходимости мониторинга экологической ситуации в районах с высоким уровнем загрязнения воздуха и почв. Результаты исследования подтверждают значимость комплексного подхода к оценке биохимического профиля детей, с учетом возраста, питания и условия проживания.

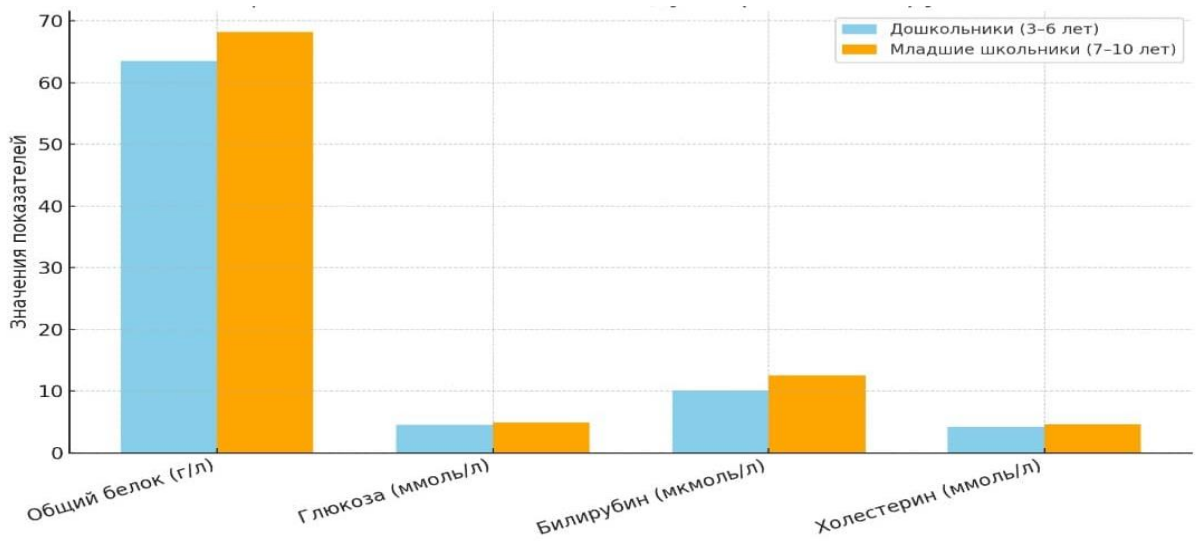


Рисунок 1. Межвозрастные сравнительные данные биохимических показателей.

Заключение:

С возрастом у детей наблюдается постепенное повышение уровня общего белка, глюкозы, холестерина и витамина Д, что связано с активизацией обменных процессов и физиологическим ростом организма.

Уровень токсичных элементов имеет тенденцию к накоплению с возрастом, особенно в городской среде.

Литература:

1. Батурин А. К., Каганов Б. С., Шарафетдинов Х. Х. Питание подростков: современные взгляды и практические рекомендации. - М., 2006. – С. 54.
2. Клещина Ю. В., Елисеев Ю. Ю., Павлов Н. Н. Особенности формирования нарушений питания у детей // Здоровье населения и среда обитания, 2012. - №233 (8). – С. 20-22.
3. Конь И. Я., Волкова Л. Ю., Дмитриева С. А. Актуальные проблемы питания школьников // Здоровье населения и среда обитания, 2009. - №194 (9). – С. 4-9.
4. Кучма В. Р. Мониторинг модернизации организации питания детей в образовательных учреждениях // Здоровье населения и среда обитания, 2012. - №233 (8). – С. 7-10.
5. Маймулов В. Г., Якубова И. Ш., Чернякина Т. С. Питание и здоровье детей. -СПб: СпбГМА им. И.И. Мечникова, 2003. – 354 с.
6. Гнедько Т. В. Неонатальное здоровье недоношенных детей / Т. В. Гнедько // Педиатрия. Восточная Европа, 2015. – №2. – С. 24–31.
7. Завьялова А. Н., Булатова Е. М., Вржесинская О. А., Исаева В. А., Коденцова В. М., Переверзева О. Г., Спиричев В. Б., Ладодо О. Б., Спиричева Т. В. Обеспеченность витаминами и возможности диетической коррекции полигиповитаминоза у школьников Санкт-Петербурга // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга, 2011. - №4. – С. 35-39.
8. Захарова И. Н., Сугян Н. Г., Дмитриева Ю. А. Дефицит микронутриентов у детей дошкольного возраста // Вопросы современной педиатрии, 2014. - №4. – С. 63-69.
9. Конь И. Я. Дефицит витаминов у детей: основные причины, формы и пути профилактики у детей раннего и дошкольного возраста // Вопросы современной педиатрии, 2002. - №1 (2). – 62 с.
10. Костантин Ж., Кугач В. В. Витамины и их роль в организме // Вестник фармации, 2006. - № 32 (2). – С. 58-70.
11. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям в лабораторной диагностике. – М., 2009. – 896 с.

12. Клиническая лабораторная диагностика (методы и трактовка лабораторных исследований): Учеб. пособие / под ред. В.С. Камышникова. – М., 2015. –720 с.
13. Клинические протоколы диагностики, реанимации и интенсивной терапии в неонатологии. Приказ МЗ Республики Беларусь №81 от 28.01.2011.

УДК: 577.17:612-056.52
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-47-52

УРОВЕНЬ ХОЛЕСТЕРИНА И ЛИПОПРОТЕИНОВ НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ У ЖИТЕЛЕЙ КЫРГЫЗСТАНА

Мухамедова Х. Ж., Асанакунов Б. А.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
muhamedovahansu@gmail.com, b.asanakunov@yandex.ru

Аннотация: *Представлены результаты анализа липидного профиля населения Кыргызской Республики* (КР). *Исследование охватывает 2700 пациентов, разделённых на возрастные и половые группы. Анализ данных позволил выявить характерные гендерно возрастные особенности нарушений липидного обмена. Результаты подчёркивают необходимость раннего выявления дислипидемий и разработки возрастно-ориентированных профилактических подходов ориентированных к снижению сердечно-сосудистого риска.*

Ключевые слова: *липидный профиль, возрастная стратификация, гендерные различия, дислипидемия, сердечно-сосудистый риск, лабораторная диагностика.*

КЫРГЫЗСТАН ТУРГУНДАРЫНЫН ХОЛЕСТЕРИНДИН ЖАНА ТЫГЫЗДЫГЫ ТӨМӨН ЖАНА ЖОГОРКУ ЛИПОПРОТЕИНДЕРДИН ДЕҢГЭЭЛИ

Мухамедова Х. Ж., Асанакунов Б. А.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
muhamedovahansu@gmail.com, b.asanakunov@yandex.ru

Аннотация: *Кыргыз Республикасынын (КР) калкынын липиддик профилинин анализинин жыйынтыктары сунушталууда. Изилдөөгө 2700 пациент катышып, алар жаш өзгөчөлүктөрү жана жынысы боюнча бөлүнгөн. Маалыматтарды талдоо липид алмашуунун бузулушунун мүнөздүү жыныстык жана жаш өзгөчөлүктөрүн аныктоого мүмкүндүк берди. Натыйжалар дислипидемияларды эрте аныктоонун жана жүрөк-кан тамыр ооруларынын коркунучун азайтуу боюнча жаш өзгөчөлүктөрүн эске алган алдын алуу ыкмаларын иштеп чыгуунун зарылдыгын баса белгилейт.*

Негизги сөздөр: *липиддик профиль, куракты стратификация, гендердик айырмачылыктар, дислипидемия, жүрөк-кан тамыр тобокелдиги, лабораториялык диагностика.*

CHOLESTEROL AND LOW- AND HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN LEVELS IN THE POPULATION OF KYRGYZSTAN

Mukhamedova K. Zh., Asanakunov B. A.

Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek
muhamedovahansu@gmail.com, b.asanakunov@yandex.ru

Abstract: *This study presents the results of an analysis of the lipid profile of the population of the Kyrgyz Republic (KR). The research involved 2,700 patients, divided into age and gender groups. Data analysis revealed distinctive gender and age-specific characteristics of lipid metabolism disorders. The results emphasize the need for early detection of dyslipidemias and the development of age-oriented preventive approaches to reduce cardiovascular risk.*

Keywords: *lipid profile, age stratification, gender differences, dyslipidemia, cardiovascular risk, laboratory diagnostics.*

Введение

Липидный обмен – один из ключевых компонентов метаболической регуляции организма, тесно связанные с функционированием сердечно-сосудистой, эндокринной и пищеварительной систем [1]. Изменения в показателях липидного спектра — холестерин, липопротеины высокой (ЛПВП) и низкой плотности (ЛПНП), триглицериды и липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП) являются предикторами развития атеросклероза, ишемической болезни сердца, инсульта и других хронических неинфекционных заболеваний. Своевременная оценка этих показателей особенно важна для выявления скрытых нарушений, которые могут развиваться бессимптомно на протяжении длительного времени.

Возраст – один из наиболее значимых факторов, влияющих на липидный профиль. У взрослых и пожилых лиц, липидные показатели всё чаще отклоняются от референсных значений, что связано с накопленным действием факторов риска: гиподинамии, неправильного питания, хронического стресса, избыточной массы тела, гормональных изменений, снижением чувствительности к инсулину и возрастным снижением функции печени [2]. Несмотря на наличие общих тенденций, существует существенная вариабельность липидного обмена в зависимости от региона проживания, этнической принадлежности, уровня физической активности, особенностей питания и социально-экономических условий. В этой связи проведение популяционных исследований в рамках конкретной страны приобретает особую актуальность.

На сегодняшний день данные о возрастной динамике липидного профиля в КР остаются фрагментарными, что ограничивает возможности ранней диагностики и профилактики дислипидемий среди различных возрастных категорий. Полученные результаты могут быть использованы в клинической практике для уточнения референсных значений липидного профиля для различных возрастных категорий, а также для разработки целенаправленных профилактических мероприятий, направленных на снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель исследования: выявление особенностей липидного профиля у населения КР с учётом возрастно - половых различий.

Материал и методы исследования

В исследование включены 2700 пациентов, проходивших лабораторные биохимические обследования в клинико-диагностической лаборатории «Гемотест» (2024 г.). Пациенты были распределены по поло – возрастным группам. Интерпретация результатов биохимических анализов крови проводилась с учетом возрастных и половых референсных значений, установленных лабораторией [3].

Критерии включения: пациенты, у которых были выполнены все компоненты липидного спектра (ОХС, ТГ, ЛПНП, ЛПВП); возраст от 1 года и старше; доступность полных демографических данных (возраст, пол); проведение анализа крови натощак (по стандартному регламенту лаборатории).

Критерии исключения: повторные пробы одного и того же пациента (в исследование включались только первичные результаты).

Биохимические исследования проводились в сыворотке венозной крови пациентов, полученной натощак (12–14 часов голодания), с использованием автоматического анализатора *Cobas c501* (Roche Diagnostics) и сертифицированных реагентов согласно инструкциям производителя. Пациенты были распределены по девяти возрастным группам: 1–3 года; 4–7 лет; 8–11 лет; 12–15 лет; 16–19 лет; 20–34 года; 35–54 года; 55–74 года; 75 лет и старше. Такая классификация была выбрана с учетом физиологических и метаболических особенностей различных возрастных периодов [3]. Общий холестерин (ОХС) определяли ферментативно-колориметрическим методом по Allain и соавт., фотометрическое измерение проводили при 500 нм [3]. Триглицериды (ТГ) определялись ферментативным методом по Fossati и Prencipe с использованием глицерол-фосфат-оксидазы, фотометрическое определение при 500 нм [4]. Для определения липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) использовали гомогенный ферментативный метод по Warnick и соавт., селективное определение проводили фотометрией без осаждения других фракций [5]. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП) идентифицировали прямым гомогенным методом по Bachorik, селективно ингибировали ЛПВП и ЛПОНП и детектировали при 500 нм [6]. Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП) расчитывали по формуле Friedewald: ЛПОНП = ТГ/2,2, при ТГ < 4,5 ммоль/л и отсутствии хиломикронов [7].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Microsoft Excel (средние значения, медианы, процент отклонений от референсных диапазонов).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ липидного профиля по возрастным группам позволяет выявить особенности обмена липидов и возможные риски нарушений на различных этапах развития (табл. 1).

Таблица 1

Возрастно – половая характеристика биохимических показателей крови (ммоль/л)

Возраст, лет	1-3		4-7		8-11		12- 15		16-19		20-34		35-54		55-74		≥75	
Показатель	Ж n=27	М n=31	Ж n=22	М n=57	Ж n=31	М n=39	Ж n=29	М n=26	Ж n=32	М n=30	Ж n=218	М n=196	Ж n=574	М n=415	Ж n=588	М n=294	Ж n=59	М n=32
Холестерин	3,58	3,46	3,39	3,61	4,05	4,0	4,01	3,43	3,85	3,59	4,32	4,65	4,95	4,95	5,15	4,63	4,67	4,28
Триглицериды	0,87	0,82	0,7	0,82	1,03	1,0	1,04	0,9	0,96	1,03	1,03	1,57	1,37	1,81	1,65	1,73	1,34	1,35
ЛПНП	2,15	2,09	1,93	2,03	2,56	2,38	2,32	2,05	2,19	2,16	2,55	3,08	3,14	3,26	3,31	2,99	2,84	2,73
ЛПВП	1,19	1,14	1,19	1,40	1,2	1,34	1,45	1,09	1,43	1,21	1,48	1,12	1,42	1,11	1,36	1,1	1,49	1,14
ЛПОНП	0,39	0,39	0,32	0,37	0,47	0,46	0,47	0,41	0,44	0,48	0,47	0,72	0,62	0,86	0,75	0,8	0,61	0,61

У детей (1-3 года) данного возраста показатели липидного спектра находятся в пределах физиологической нормы. Уровни ЛПНП у мальчиков незначительно снижены (в пределах ±1 ммоль/л), а ЛПВП — умеренно повышены (до±0,50 ммоль/л), что предположительно обусловлено высокой двигательной активностью.

Липидный профиль большинства детей от 4 до 7 лет остаётся в пределах допустимых референсных значений. Средние значения общего холестерина у девочек — 3,39 ммоль/л, у мальчиков — 3,61 ммоль/л. Незначительное снижение уровня общего холестерина отмечено у 9% девочек и 10% мальчиков (до -0,30 ммоль/л от нормы), что предположительно обусловлено активным ростом и особенностями питания. Повышенные значения ЛПВП зарегистрированы у 42% мальчиков, что, вероятно, обусловлено высокой физической активностью. У одного мальчика выявлена выраженная гиперхолестеринемия — (на 2,00

ммоль/л). Возможные причины: нарушения функции печени, эндокринные заболевания (например, гипотиреоз) или генетически обусловленные дислипидемии [9].

У большинства детей от 8 до 11 лет липидный профиль остаётся в пределах возрастной нормы. Средний уровень холестерина у девочек составляет 4,05 ммоль/л, у мальчиков — 4,00 ммоль/л. Незначительные колебания липидного профиля наблюдаются у 11% мальчиков, в то время как у 7% зарегистрирована выраженная гиперхолестеринемия, требующая углублённой диагностики и медицинского наблюдения. У 20% девочек отмечены значения, выходящие за пределы нормы, но не достигающие патологического уровня – такие изменения могут быть транзиторными и обусловлены физиологическим ростом организма [9, 10].

Возрастная группа 12–15 лет. Средние значения липидного профиля в данной группе остаются стабильными: общий холестерин у девочек – 4,01 ммоль/л, у мальчиков – 3,43 ммоль/л. Незначительные отклонения наблюдаются у отдельных подростков, но в целом колебания показателей находятся в пределах физиологической нормы. Эти изменения могут быть связаны с гормональной перестройкой в пубертатный период – активацией синтеза стероидных гормонов (эстрогенов и андрогенов), влияющих на липидный обмен. Повышения не достигают клинически значимых значений и, как правило, не требуют вмешательства.

В возрасте 16-19 лет наблюдается рост нарушений липидного обмена. У девушек у 15,6% зафиксирован повышенный уровень общего холестерина, у 12,5% - триглицеридов, у 18,7% - ЛПНП. У юношей: высокий уровень триглицеридов отмечен у 14%, а повышенные значения ЛПНП – у 17,8%. Причинами таких изменений могут быть нестабильный гормональный фон связанная с активной перестройкой эндокринной системы в период полового созревания, кроме того, психологические и поведенческие особенности подросткового возраст, завершение пубертата, начало самостоятельного выбора рациона, а также возможное влияние вредных привычек (курение, нерегулярное питание, снижение физической активности). Повышения ЛПНП более чем на 1 ммоль/л и требуют наблюдения и коррекции образа жизни.

Средние уровни липидов у лиц в возрасте 20-34 лет показывают тенденцию к увеличению. У 13% женщин гиперхолестеринемия, 11% - гипертриглицеридемию, 44,5% - повышенные значения ЛПНП. У мужчин нарушения выражены более ярко: гиперхолестеринемия - 25,5%, гипертриглицеридемия - 33,2%, повышенный ЛПНП - 73%. Несмотря на сохраняющийся активный метаболизм, стабилизацию гормонального фона и относительно молодую возрастную категорию, высокие показатели могут быть обусловлены началом длительного влияния негативных факторов: неправильного питания, малоподвижного образа жизни, стрессов и семейной наследственности, что являются предикторами риска раннего развития сердечно-сосудистых заболеваний (рис.1).

В возрастной группе 35–54 лет наблюдается значительный рост значений липидного профиля. У женщин: гиперхолестеринемия - 37%, повышенные триглицериды – 21,5%, повышенные ЛПНП – 74%. У мужчин: гиперхолестеринемия – 38%, триглицериды – 43%, ЛПНП – 80%. На данном этапе жизни значимыми факторами выступают снижение уровня эстрогенов у женщин (пременопауза, менопауза), возрастные снижения содержание гормона тестостерона у мужчин, снижение общего метаболизма и влияние стресса, гиподинамии и несбалансированного питания.

Снижение синтетической функции печени, возрастные гормональные изменения (55-74 лет) сосудистой и гормональной регуляции организма способствуют нарушению липидного обмена. У 45% женщин и 31% мужчин выявлен повышенный уровень холестерина. Повышенные триглицериды зарегистрированы у 34% женщин и 36% мужчин, уровень ЛПНП превышает норму - 75% женщин и 67% мужчин. Такие показатели указывают на высокую распространённость дислипидемий в данной возрастной группе и необходимость

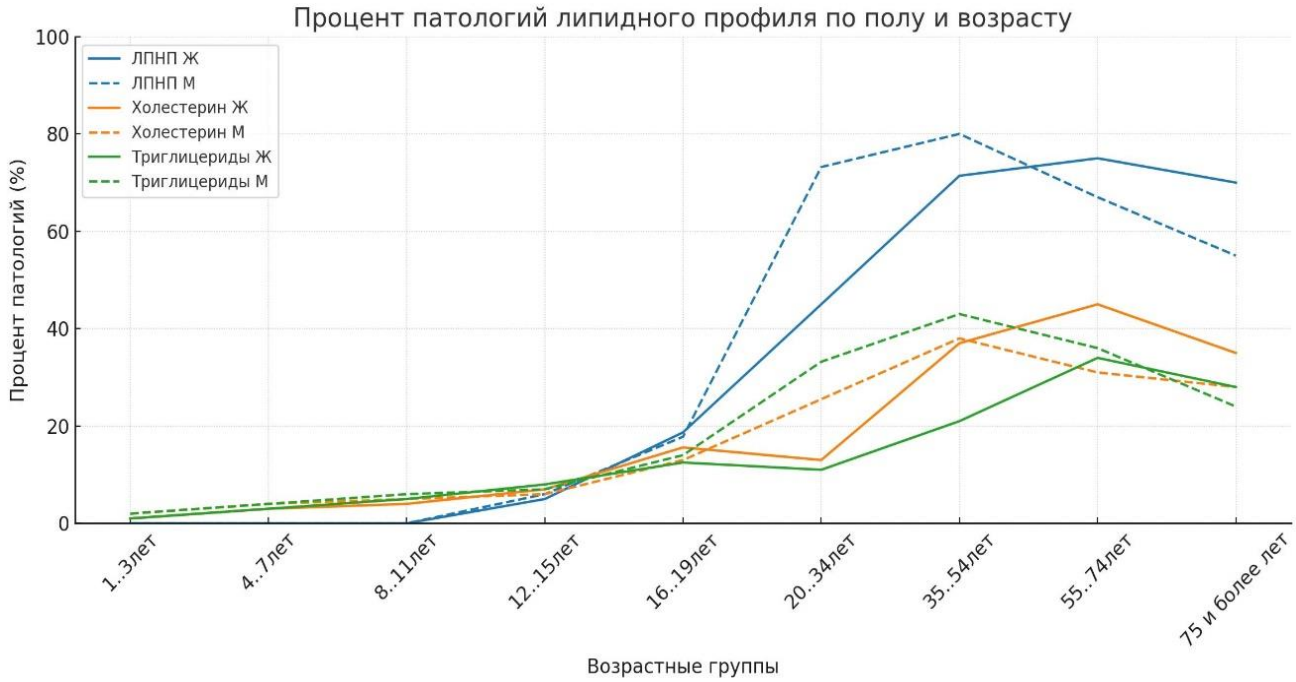


Рисунок 1**.** Возрастно-половая динамика липидного спектра жителей КР.

комплексного подхода: фармакологическая коррекция, изменение образа жизни, контроль сопутствующих заболеваний (сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия и др.). У пожилых лиц наблюдается наибольшая выраженность нарушений липидного обмена. Средний уровень ЛПВП снижен, ЛПНП — повышен. У 35% женщин зарегистрирован повышенный холестерин, у 23% — триглицериды, у 70% — ЛПНП. У мужчин аналогичные показатели составляют 28%, 24% и 55% соответственно. Изменения обусловлены как возрастным снижением метаболической активности, так и приёмом множества препаратов, влияющих на обмен веществ. Ухудшается эластичность сосудов, что повышает риск возникновения атеросклероза и его осложнений.

Корреляционный анализ выявил среднюю положительную связь между триглицеридами и общим холестерином (r = 0,77), что указывает на сопряжённость липидного и углеводного обмена. Связь между уровнем ЛПВП и триглицеридами корреляция оказалась отрицательной (r = -0,68), подтверждая защитную функцию ЛПВП и необходимость поддержания их на высоком уровне для профилактики ССЗ.

Заключение:

- Установлена высокая распространённость нарушений липидного обмена среди населения КР, особенно в возрастно – половых подгруппах с высоким кардиоваскулярным риском.
- У мужчин в возрасте 35–54 лет преобладают атерогенные изменения липидного профиля, включая повышение уровня ЛПНП и триглицеридов, в то время как у женщин старше 55 лет наиболее выражена гиперхолестеринемия и повышение ЛПНП.
- Снижение уровня ЛПВП, ассоциированное с риском ишемической болезни сердца, обнаружено у значительной доли мужчин среднего возраста и женщин в постменопаузе, что подтверждает необходимость контроля данного параметра в клинической практике.

Литература:

1. Сиротин А. Л., Суворов А. Ю. Оценка липидного профиля в современной практике: новые методы и подходы // Лабораторная диагностика, 2022. - № 3(54). – С. 45–52.

2. Громова О. А., Евсеев М. А. Липидный спектр в диагностике и терапии: современный взгляд. - М.: МИА, 2022. – 368 с.
3. Лаборатория «Гемотест». Официальный сайт. Доступно по адресу: https://gemotest.com/
4. Allain C. C., Poon L. S., Chan C. S., Richmond W., Fu P. C. Enzymatic determination of total serum cholesterol // Clinical Chemistry,1974. - №20(4). – P. 470–475.
5. Fossati P., Prencipe L. Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide // Clinical Chemistry, 1982. - №28(10). – P. 2077–2080.
6. Warnick G. R., Benderson J., Albers J. J. Dextran sulfate-Mg^{2+} precipitation procedure for quantitation of high-density-lipoprotein cholesterol // Clinical Chemistry, 1982;28(6):1379–1388.
7. Bachorik P. S. Measurement of low-density lipoprotein cholesterol. In: Rifai N., Warnick G.R., Dominiczak M.H. Handbook of Lipoprotein Testing. AACC Press; 2000:145–160.
8. Friedewald W. T., Levy R. I., Fredrickson D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clinical Chemistry. 1972;18(6):499–502.
9. Alam S., et al. Co-Morbid Hypothyroidism and Liver Dysfunction: A Review // Cureus, 2023. - Vol. 15, - № 1. — Article e12345. — DOI: 10.7759/cureus.12345.

УДК: 618.2-07
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-52-56

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРОВИ У РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ РОДИЛЬНИЦ

Нурланбек к. Н. [1], Казыбекова А. А. [2]

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
[2] Институт горной физиологии и медицины НАН КР

Аннотация: *В статье представлен скрининг биохимического профиля женщин в послеродовом периоде с учётом возрастных различий. Обследованы 879 женщин, проживающих в Чуйской области, распределённых на четыре возрастные группы: 18–20 лет, 21–30 лет, 31–40 лет и 40–48 лет. Исследование охватывало ключевые биохимические показатели: общий белок, железо, кальций и глюкозу. Выявлено статистически значимое снижение уровня железа у женщин старше 20 лет ($p<0.05$), в то время как показатели общего белка, кальция и глюкозы оставались стабильными во всех возрастных группах.*

Ключевые слова: *послеродовой период, биохимический анализ, железо, кальций, общий белок, глюкоза крови.*

ТӨРӨГӨН АЯЛДАРДЫН КАНЫНЫН БИОХИМИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН САЛЫШТЫРМАЛУУ АНАЛИЗИ

Нурланбек к. Н. [1], Казыбекова А. А. [2]

[1] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
[2] КР УИАнын Тоо физиологиясы жана медицина институту

Аннотация: *Макалада жаш айырмачылыктарды эске алуу менен төрөттөн кийинки мезгилдеги аялдардын биохимиялык профилинин салыштырма анализи берилген. Чүй облусунда жашаган 879 аял 18-20 жаш, 21-30 жаш, 31-40 жаш, 40-48 жаш деген төрт топко бөлүнгөн. Изилдөө негизги биохимиялык параметрлерди камтыды: жалпы белок, темир, кальций жана глюкоза. 20 жаштан ашкан аялдарда темирдин деңгээлинин статистикалык олуттуу төмөндөшү байкалган (p<0,05), ал эми жалпы белоктун, кальцийдин жана глюкозанын деңгээли бардык курактык топтордо туруктуу бойдон калган.*

Негизги сөздөр: *төрөттөн кийинки мезгил, биохимиялык анализ, темир, кальций, жалпы белок, кан глюкозасы.*

SCREENING OF BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN PREGNANT AND POSTPARTUM WOMEN

Nurlanbek kyzy N. [1], Kazybekova A. A. [2]

[1] Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek
[2] Institute of Mountain Physiology and Medicine, NAS of the Kyrgyz Republic

Annotation: *The article presents a comparative analysis of the biochemical profile of women in the postpartum period, taking into account age differences. A total of 879 women living in the Chui region were examined, divided into four age groups: 18-20 years, 21-30 years, 31-40 years and 40-48 years. The study covered key biochemical indicators: total protein, iron, calcium and glucose. A statistically significant decrease in iron levels was revealed in women over 20 years old (p<0.05), while total protein, calcium and glucose remained stable in all age groups.*

Key words: *postpartum period, biochemical analysis, iron, calcium, total protein, glucose.*

Введение

Биохимические изменения крови в послеродовом периоде у женщин представляют интерес для клинической медицины, так как они отражают восстановительные процессы в организме [1, 2]. Постродовая восстановление сопровождается изменениями метаболических и биохимических показателей, которые могут влиять на общее состояние здоровья матери [3]. Особенно важен контроль таких параметров, как общий белок, железо, кальций и глюкоза, поскольку их колебания могут сказываться на функции жизненно важных органов [2, 4].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью углубленного изучения биохимических изменений в послеродовом периоде, что позволит оптимизировать медицинское сопровождение женщин в данный период [5]. Анализ этих параметров у женщин разного возраста в Чуйской области даёт возможность выявить возрастные особенности восстановления и потенциальные риски, что имеет важное значение для разработки эффективных подходов к ведению послеродового периода [6].

Цель исследования: сравнительный анализ биохимических показателей крови у родильниц в зависимости от их возраста.

Материал и методы исследования

Исследование выполнены на базе Чуйской областной объединенной больницы им. Акрамова Э.Х. Объектом исследовании являлись 879 женщин, проживающих в Чуйской области. Материал исследования – сыворотка крови, полученные в послеродовом периоде. Биохимический анализ крови проведен на анализаторе Mindray BS-240, работающих на принципах – абсорбционной фотометрии, турбидиметрии и анализа с ионоизбирательным электродом. Методы, заложенные в анализаторе – конечная точка, фиксированное время, кинетический метод, опционально ISE, одно- и двухреагентные методики,

монохроматический и бихроматический анализ. Определялись следующие показатели – общий белок (TP), железо (Fe), кальций (Ca), глюкоза (Glu) крови (табл. 1).

Таблица 1

Возрастное распределение женщин в послеродовом периоде

Группа	Возраст	Количество, (n)	Доля, (%)	Особенности группы женщин
1	18–20 лет	88	10%	Преимущественно первородящие
2	21–30 лет	395	45%	Многочисленные, оптимальный возраст для деторождения
3	31–40 лет	308	35%	Возможны возрастные изменения
4	40–48 лет	88	10%	Повышенный риск осложнений беременности и родов

Результаты исследования и их обсуждение

Уровень общего белка, железа, кальция и глюкозы у женщин определенное в послеродовом периоде, разделены на четыре возрастные группы: 18-20 лет, 21-30 лет, 31-40 лет и 40-48 лет (табл. 2).

Средняя концентрация общего белка наиболее высокая в первой группе (60,48 г/л) и постепенно снижалась с возрастом, достигая 47,96 г/л у женщин в четвертой группе. Стандартное отклонение (SD) показывало наибольший разброс значений в младшей группе (20,15 г/л). Средний уровень железа также снижался с возрастом. В первой группе - 24,00 мкмоль/л, тогда как четвертой группе – 12,61 мкмоль/л. Наибольший разброс значений отмечался во второй группе (SD = 9,19 мкмоль/л), что может быть связано с особенностями питания и различной скоростью восстановления запасов железа после родов.

Таблица 2

Биохимические показатели крови у женщин в послеродовом периоде

Группа	TP средние значения	Fe средние значения	Ca средние значения	Glu средние значения
18-20 лет	60, 4	24	2,3	5,1
21-30 лет	57,8	20,5	2,3	5
31-40 лет	56,9	20,6	2,3	5,1
40-48 лет	47,9	12,61	2,4	4,8

Уровень кальция крови в диапазоне 2,30–2,44 ммоль/л, а наибольший разброс значений отмечался во второй группе (SD = 1,20 ммоль/л). Средний уровень глюкозы крови относительно стабильные во всех возрастных группах (4,87–5,18 ммоль/л). Полученные данные свидетельствуют о том, что с возрастом у женщин в послеродовом периоде снижается уровень общего белка и железа, что может быть связано с возрастными изменениями метаболизма и восстановительных процессов. Сравнительный анализ биохимических показателей между группами отражены в табл. 3.

Таблица 3

Сравнительный статистический анализ показателей

Показатель	Тенденции и статистическая значимость
TP (общий белок)	Снижение уровня общего белка с возрастом - от 60,4 г/л в группе 18–20 лет до 47,9 г/л в группах старше 30 лет. Различия между 1 и 4 группами статистически значимы по U-критерию ($p<0,05$), что может указывать на возрастные изменения в белковом обмене
Fe (железо)	С возрастом отмечается снижение уровня железа: от 24 мкмоль/л в первой группе до 12,61 мкмоль/л в четвёртой. Различия между крайними возрастными группами статистически значимы ($p<0,05$), что свидетельствует более высоком риске дефицита железа у женщин старших возрастных категорий
Ca (кальций)	Уровень кальция остаётся стабильным во всех возрастных группах (2,3–2,4 ммоль/л). Применение U-критерия Манна–Уитни не выявило статистически значимых различий
Glu (глюкоза)	Показатели глюкозы варьируют незначительно – от 5,1 ммоль/л в младших группах до 4,8 ммоль/л в старшей различия статистически не значимые ($p>0,05$).

Динамика значений биохимических показателей крови у женщин различных возрастных групп свидетельствует тенденции снижения уровня общего белка и железа с увеличением возраста. Уровень кальция остаётся стабильным на протяжении всех возрастных категорий (2,3–2,4 ммоль/л). Показатель глюкозы демонстрирует умеренное снижение в старшей группе (рис. 1).

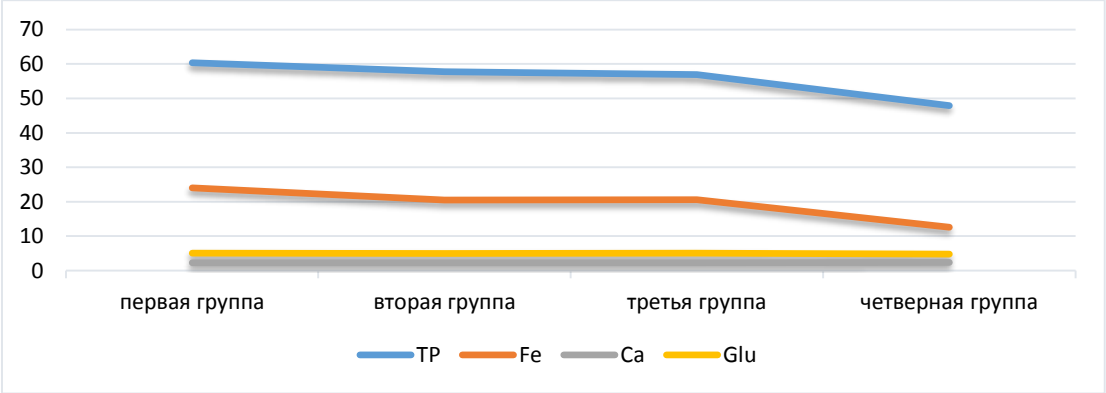


Рисунок 1. Биохимические показатели крови у женщин разных возрастов.

Результаты исследования показывают, что железо и общий белок является наиболее чувствительным показателем, изменяющимся с возрастом, что согласуется с данными о повышенном риске железодефицитных состояний и воспалений у женщин детородного возраста. Напротив, кальций и глюкоза демонстрируют стабильность в различных возрастных группах, что подтверждает адаптационные механизмы организма в послеродовом периоде.

Заключение:

Уровень железа у женщин старше 20 лет снижается статистически значимо, что свидетельствует о повышенном риске железодефицитных состояний.

Уровни кальция и глюкозы оставались стабильными во всех возрастных группах. Перспективы дальнейших исследований включают изучение дополнительных биохимических параметров, а также оценку влияния факторов, способствующих снижению уровня железа (питания, течение беременности и родов).

Литература:

1. Романовская Е. Ю., Сергеева О. В. Особенности метаболических процессов в послеродовом периоде у женщин различного возраста // Вестник акушерства и гинекологии, 2021. – № 4. – С. 54-57.
2. Киселёва И. А., Гончарова Н. Г. Современные подходы к оценке восстановительного периода после родов // Акушерство, гинекология и репродукция, 2020. – Т. 14, № 3. – С. 218-223.
3. Зарипова Г. З., Мухаметзянова Д. Ф. Биохимические маркеры восстановления у родильниц в раннем послеродовом периоде // Казанский медицинский журнал, 2022. – № 2. – С. 296-303.
4. Савельева Г. М., Шалина Р. И., Сичинава Л. Г., Панина О. Б., Курцер М. А. Акушерство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 576 с.
5. Симонова И.П., Шведова И.В. Возрастные особенности послеродового периода // Российский журнал женского здоровья, 2023. – № 1. – С. 154-158.
6. Минздрав России. Клинические рекомендации «Ведение женщин в послеродовом периоде». – М.: Минздрав РФ, 2022. – 57с.
7. Ядгаров М. Я., Кузовлев А. Н., Берикашвили Л. Б., Баева А. А., Лихванцев В. В. Важность проверки нормальности распределения данных: теория и практическое руководство // Анестезиология и реаниматология, 2021. - № 2. – С. 113–136.

УДК: 578.7:578.825.11
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-56-59

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕРПЕС ВИРУСОВ У НЕВАКЦИНИРОВАННЫХ И ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ

Нурмамытова Э. Н., Ашыралиева Д. О.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек

Аннотация: *Герпесвирусные инфекции остаются одной из наиболее распространенных патологий, вызывающих значительное число рецидивов и осложнений. В исследовании проведен анализ распространенности вируса простого герпеса (ВПГ) среди пациентов различного пола и возраста с использованием иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакции (ПЦР). Выявлено, что у 27% обследованных пациентов присутствуют антитела IgG к ВПГ, а активная инфекция подтверждена у 3-5% обследованных. У женщин часто диагностируется активная форма инфекций, у мужчин бессимптомные течение. Полученные данные подчеркивают необходимость комплексного подхода в диагностике ВПГ-инфекций.*

Ключевые слова: *вирус простого герпеса, ИФА, ПЦР, лабораторная диагностика, распространенность ВПГ, иммунный ответ.*

ЭМДЕЛБЕГЕН ЖАНА ЭМДЕЛГЕН ПАЦИЕНТТЕРДЕГИ ГЕРПЕС ВИРУСТАРЫНЫН ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ДИАГНОСТИКАСЫ

Нурмамытова Э. Н., Ашыралиева Д. О.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.

Аннотация: *Герпес вирусунун инфекциялары кеңири таралган вирустук патологиялардын бири бойдон калууда жана көп учурда рецидивдерди жана татаалдашууларды жаратат. Бул изилдөөдө жөнөкөй герпес вирусунун (ЖГВ) жайылышы ар кандай жыныстагы жана жаштагы бейтаптардын арасында иликтенип, иммундук ферменттик анализ (ИФА) жана полимераздык чынжыр реакциясы (ПЦР) колдонулган. Изилдөөнүн жыйынтыгында 27% бейтаптарда ЖГВга каршы IgG антителолору табылып, 3–5% бейтаптарда активдүү инфекция тастыкталган. Аялдар арасында активдүү форма көбүрөөк катталса, эркектерде оорунун белгилери байкалбай, симптомсуз өтүшү мүмкүн. Бул жыйынтыктар ЖГВ-инфекцияларын комплекстүү*

Негизги сөздөр: *жөнөкөй герпес вирусу, ИФА, ПЦР, лабораториялык диагностика, таралышы, иммундук жооп.*

LABORATORY DIAGNOSTICS OF HERPES VIRUSES IN UNVACCINATED AND VACCINATED PATIENTS

Nurmamytova E. N., Ashyralieva D.O.

Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek

Abstract: *Herpesvirus infections remain one of the most common viral pathologies causing a significant number of relapses and complications. The study analyzed the prevalence of the herpes simplex virus (HSV) among patients of different sexes and ages using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and polymerase chain reaction (PCR). 280 patients (97 men and 183 women) were examined. It was found that 27% of the examined patients had IgG antibodies to HSV, and active infection was confirmed in 3-5% of those examined. It was found that women more often have an active form of infection, while men are more often asymptomatic carriers. Analysis of the dependence of age and the probability of active infection did not reveal a significant effect of age on the risk of a positive PCR result. The data obtained emphasize the need for an integrated approach to the diagnosis of HSV infections and the rational use of laboratory tests.*

Key words: *herpes simplex virus, ELISA, PCR, diagnostics, prevalence, immune response.*

Введение

Вирус простого герпеса (ВПГ) является одним из наиболее распространенных патогенов, поражающих мужчин и женщин различных возрастов. Он может находиться в организме в латентной форме и периодически реактивироваться, вызывая клинические симптомы или протекать бессимптомно. Для выявления инфекции используются серологические и молекулярно-генетические методы, позволяющие выявить как перенесенные, так и активные формы инфекции [1].

Несмотря на высокую распространенность ВПГ, до сих пор остаются открытыми вопросы, связанные с различиями в иммунном ответе у разных полов и возрастных групп. Данное исследование направлено на анализе особенностей распространения ВПГ среди пациентов различного пола и возраста, а также оценит диагностические ценности применяемых методов исследования.

Цель исследования: изучить распространенности ВПГ среди мужчин и женщин и выявить особенностей их течения с учетом возрастных групп.

Материал и методы исследования

В исследовании приняли участие 280 пациентов, обратившихся в клинико-диагностическую лабораторию с жалобами, характерными для герпесвирусной инфекции. Средний возраст пациентов составил 33,8±9,5 лет (мужчин – 97, женщин – 183). Проведен иммуноферментный анализ (ИФА) низкомолекулярных соединений, макромолекул, вирусов и др., (специфическая реакция антиген-антитело). Выявление образовавшегося комплекса проводили с использованием фермента в качестве метки для регистрации сигнала [2].

Определение антител классов IgG и IgM к ВПГ (HSV 1/2) полимеразной цепной реакцией (ПЦР) – метод молекулярной биологии, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определённых фрагментов нуклеиновой кислоты (ДНК) в биологическом материале, выявление вирусной ДНК ВПГ в крови пациентов [3].

Для анализа взаимосвязи между возрастом и вероятностью активной инфекции использовалась логистическая регрессия - статистическая модель, используемая для прогнозирования вероятности возникновения некоторого события путём сравнения с логистической кривой. Эта регрессия выдаёт ответ в виде вероятности бинарного события (1 или 0) [4]. Статистически значимыми считались различия при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Распределение результатов тестового контроля представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты тестов HSV1/2 и ПЦР с учетом гендерных различий

Пол	Тест	Положительные результаты (n)	от общего количества в %
Мужчины n=97	HSV1/2 G	25	25.8
	HSV1/2 M	3	3.1
	ПЦР	3	3.1
Женщины n=183	HSV1/2 G	53	29.0
	HSV1/2 M	9	4.9
	ПЦР	8	4.4

Как видно из данных, у женщин чаще выявлялись как перенесенные (IgG), так и активные (IgM, ПЦР) формы инфекции, чем у мужчин (рис.1)

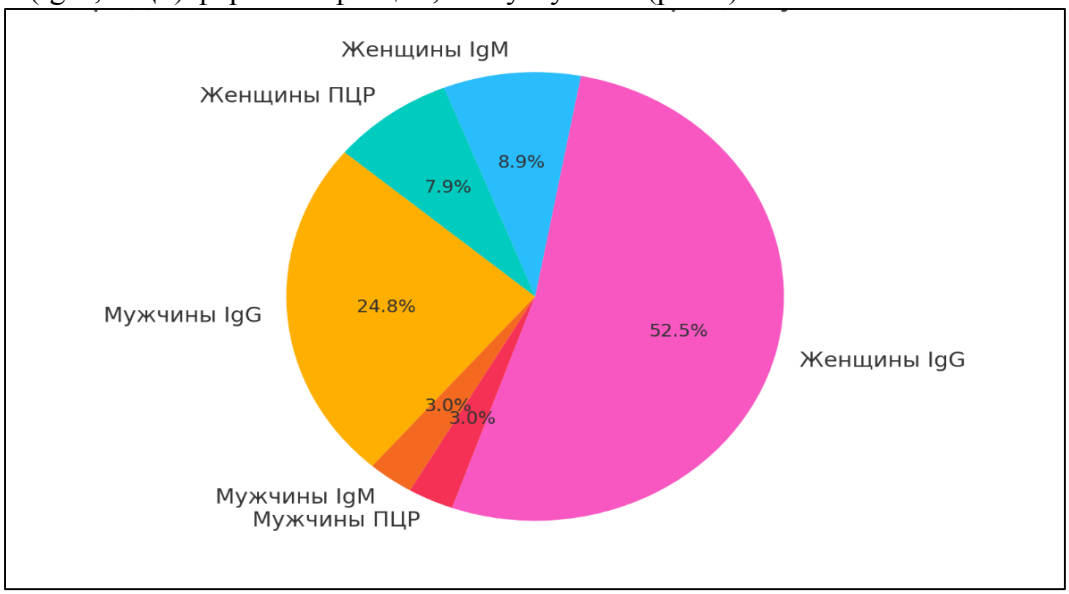


Рисунок 1. Распределение положительных тестов на ВПГ среди мужчин и женщин.

Анализ влияния возраста на риск заражения. Для оценки влияния возраста на вероятность активной инфекции использовалась логистическая регрессия. Было установлено, что возраст не является значимым предиктором риска заражения ВПГ ($\beta1=0,0011$, $p>0,05$). Это означает, что вероятность активного инфицирования не зависит от возраста пациента, а определяется другими факторами (иммунный статус, образ жизни, стресс).

Полученные данные подтверждают высокую распространенность ВПГ-инфекций среди населения. Выявлено, что у женщин чаще встречаются активные формы инфекции. Это может быть связано с особенностями иммунного ответа, гормональным фоном и частыми медицинскими обследованиями. Мужчины чаще являются бессимптомными носителями. Низкий уровень IgM и ПЦР-положительных результатов среди мужчин свидетельствует о реже встречающихся рецидивах. Возраст не влияет на вероятность активной инфекции. Вопреки ожиданиям, риск инфицирования ВПГ не увеличивается с возрастом, что подтверждено статистическим анализом.

Диагностическая значимость методов. IgG выявляется у большинства пациентов, что подтверждает распространенность ВПГ. Однако наличие IgG не свидетельствует об активной инфекции. IgM встречается реже (3-5%), но указывает на острую фазу заболевания. ПЦР выявляет активную инфекцию только у небольшой части пациентов, что подчеркивает необходимость комплексного подхода: ИФА G → ИФА M → ПЦР.

Заключение:

В ходе исследования выявлено, что у 27% пациентов обнаружены антитела IgG, активная инфекция подтверждена у 3-5% обследованных лиц.

Женщины часто имеют активные формы инфекции, мужчины являются бессимптомными носителями, при этом возраст пациентов не оказывает значимого влияния на течение активной инфекции.

Полученные результаты подтверждают важность комплексной диагностики ВПГ и рационального применения лабораторных методов.

Литература:

1. ВОЗ, Вирус простого герпеса https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/herpes-simplex-virus?utm 2024
2. Дооронбекова А. «Отчет по проведению ситуационного анализа в сфере предоставления услуг по профилактике, диагностике и лечению инфекций, передающимся половым путем (ИППП) в гг.Бишкек и Ош Подготовлено для ЮНФПА» 2019.
3. Интернет источник - invitro.kg https://invitro.kg/forclients/mat/7425/?utm_source
4. Интернет источник - invitro.kg №309СВ, Герпес-вирус человека 1 и 2 типа (вирус простого герпеса 1 и 2 типа), определение ДНК (Human herpesvirus 1, 2, Herpes simplex virus 1, 2 (HSV-1, HSV-2), DNA) в сыворотке крови.
5. Интернет источник - BioNTech запускает испытания вакцины против вируса простого герпеса https://life4me.plus/ru/news/gerpes-9597/?utm_source=chatgpt.com
6. Гусев И. А. и др. Вирусология: Руководство для врачей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 256с.
7. Кубаров, С. С. Современные методы диагностики инфекционных заболеваний: Учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2021. – 157с.
8. Pereira, M., & dos Santos, M. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) in Viral Diagnostics. Virology Research Journal, 42(4), 2022, pp. 355-370.
9. Беседнова Н. Н., Макаренкова И. Д., Федянина Л. Н., Авдеева Ж. И., Крыжановский С. П., Кузнецова Т. А., Запорожец Т. С. Дезоксирибонуклеиновая кислота про- и эукариот в профилактике и терапии инфекционных болезней // Антибиотики и Химиотерапия, 2018. -№63 (5-6). – С. 52-67.
10. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х т. / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 480 с.

УДК 616.935
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-60-64

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Рахатбек к. Б.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек

Аннотация: *В статье описывается данные по лабораторной диагностике острых кишечных инфекций (ОКИ) за 2013-2022гг. Проведен сравнительный анализ данных эпидемиологического надзора за ОКИ населения г.Бишкек. Описывается этиологии острых кишечных инфекций, лабораторное исследование 150 проб испражнений методом ПЦР анализа с использованием мультиплексных наборов.*

Ключевые слова: *заболеваемость, острые кишечные инфекции, бактерии, вирусы, ПЦР, мультиплексный набор.*

КУРЧ ИЧЕГИ ИНФЕКЦИЯЛАРЫНЫН ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ДИАГНОСТИКАСЫ

Рахатбек к. Б.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.

Аннотация: *Макалада курч ичеги-карын инфекцияларынын (КИИ) лабораториялык диагностикасынын жыйынтыктары баяндалат. Лабораториялык диагностикалык натыйжалардын сапатын изилдөө үчүн 2013-2022-жылдарга Бишкек шаарынын калкынын курч ичеги инфекциялары боюнча эпидемиологиялык көзөмөлдүн маалыматтарына салыштырма талдоо жүргүзүлгөн. Ошондой эле талдоо мезгилиндеги курч ичеги инфекцияларынын этиологиясына талдоо жүргүзүлгөн. Изилдөө иштеринин алкагында мультиплекстик ПЧР комплекттерин колдонуу менен 150 заң үлгүсүнө лабораториялык изилдөө жүргүзүлгөн.*

Негизги сөздөр: *курч ичеги оорусу, бактериялар, вирустар, ПЧР, мультиплекс комплектиси.*

LABORATORY DIAGNOSTICS OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS

Rakhatbek к. B.

Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn, Bishkek

Abstract: *The article describes data on the results of laboratory diagnostics of acute intestinal infections (AKI) for 2013-2022. To study the quality of laboratory diagnosis results, a comparative analysis of the data of epidemiological surveillance of acute intestinal infections in the population of Bishkek for 2013-2022 was carried out. Also the etiology of acute intestinal infections for the analysed period was analysed. As part of the research work, laboratory research of 150 samples of faeces was carried out by PCR analysis using multiplex PCR kits.*

Keywords: *incidence, acute intestinal infections, bacteria, viruses, PCR, multiplex kit.*

Введение

Острые кишечные инфекции остаются актуальными для системы здравоохранения несмотря на достижения современных методов диагностики, лечения и проводимые

профилактические мероприятия [1-3]. По данным ВОЗ ежегодно в мире регистрируются более 2 млрд случаев ОКИ, которые приводят смерти около 5 млн случаев, в том числе смертность среди детей до пяти лет достигают около 443 832 случаев. Наиболее частой причиной ОКИ являются ротавирус, норовирус, аденовирус, астровирус, бактерии: сальмонеллы, шигеллы, кампилобактерии, гельминты и простейшие [4-8]. В связи с изменением климата возрастает риск роста инфекций, связанных с использованием воды и по данным Европейской системы эпиднадзора (TESSy) за 2006-2013гг. в 30 странах зарегистрирована более 100 тыс. случаев кампилобактериозного энтерита, лямблиоза и гепатиата Авторы отмечают связь роста случаев лямблиоза, криптоспориоза, легионеллеза с недостаточной или отсутствием очистки воды подземных и поверхностных водоемов [1].

По данным ряда авторов загрязнение воды устойчивыми штаммами бактерий, водоразводящей системы, образование биопленок в них могут быть причиной вспышек инфекционных заболеваний [10, 11, 12, 13,14,15]. Многолетний ретроспективный анализ заболеваемости ОКИ неустановленной этиологии по Кыргызской Республике свидетельствует о стабильно высоком уровне заболеваемости, варьирующем от 156,5 до 342,5 на 100 тысяч населения. Отмечена тенденция к росту заболеваемости ОКИ неустановленной этиологии.

Цель исследования: сравнительный ретроспективный лабораторный анализ с учетом уровня заболеваемости с острыми кишечными инфекциями.

Материал и методы исследования

Проведен ретроспективный сравнительный анализ отчетных данных результатов лабораторных исследований ОКИ (2013-2022гг.) и динамики уровня заболеваемости населения г.Бишкек. Лабораторная диагностика ОКИ осуществлялось методом молекулярно-генетических исследований с использованием мультиплексных ПЦР наборов производства РФ.

Результаты исследования и их обсуждение

Всего за 2013-2022гг было зарегистрировано 14933 клинически подтвержденных случаев острых кишечных инфекций, из них 11457 случаев подтверждены лабораторно (76,7%). Анализ показал, что уровень лабораторно подтвержденных острых кишечных инфекций варьирует от 1,8% (2021г.) до 22.8% (2013г) рис.1.

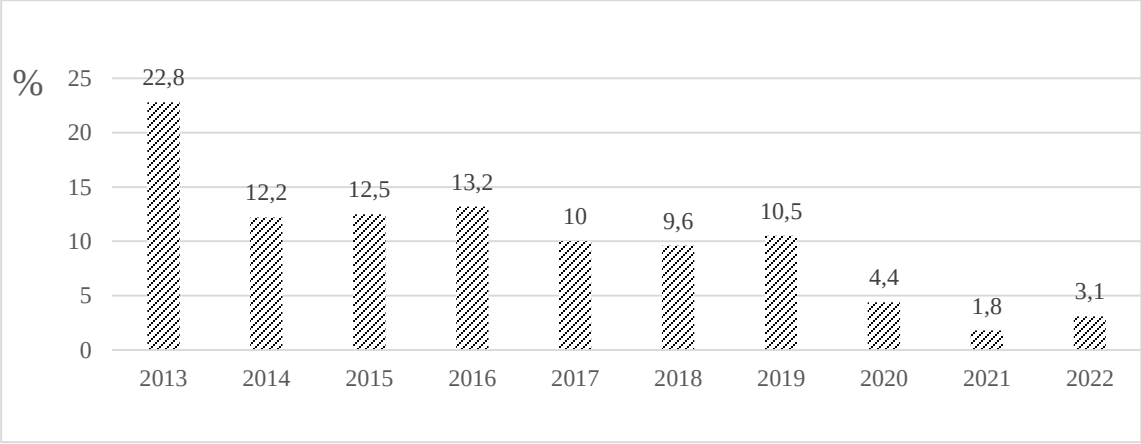


Рисунок 1. Динамика острых кишечных инфекций (в %).

Анализ этиологической структуры лабораторно подтвержденных случаев острых кишечных инфекций установил, что превалирует вирусы гепатита А (57,5- 93,8%), при этом бактериальная дизентерия и сальмонеллезные инфекции варировала от 0,07 до 36,4% соответственно (рис.2). В этиологической структуре не определяются ряд других кишечных микроорганизмов - кампилобактерии, астровирусы и норавирусы.

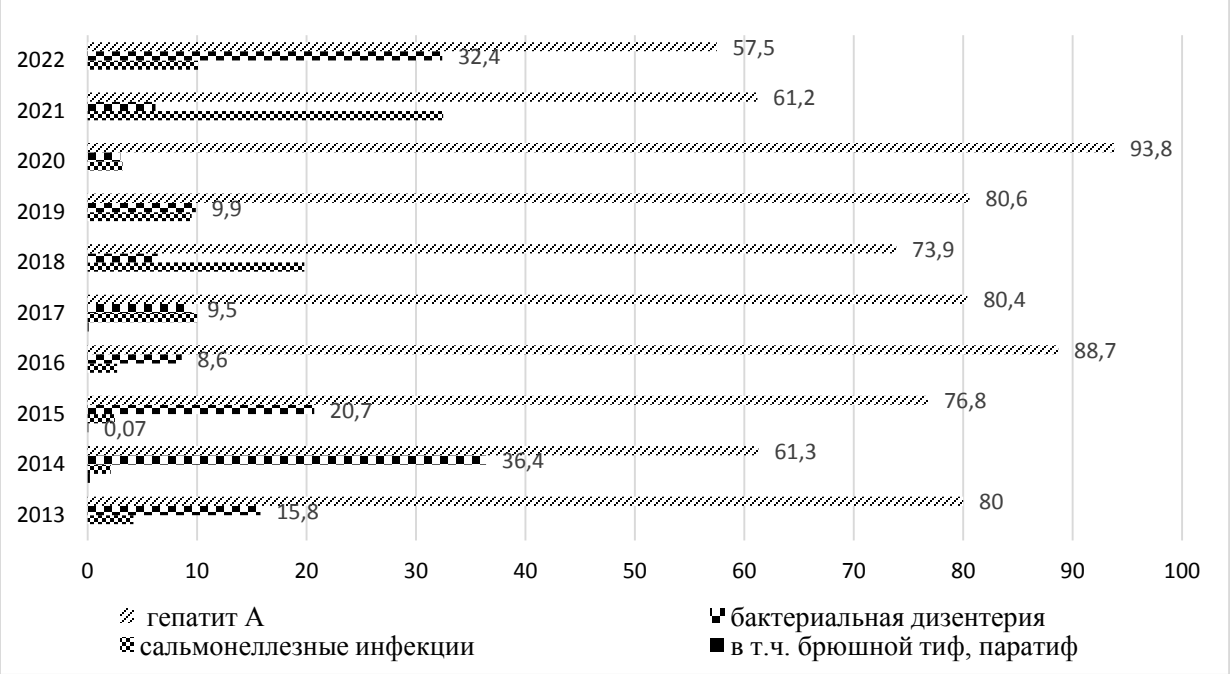


Рисунок 2. Структура острых кишечных инфекций (в %).

Сравнительный анализ данных свидетельствует относительный рост заболеваемости в 2017-2019 гг (223-287 случаев). Относительно случаев ОКИ приходится на 2020г в год-пандемии, что связано с ограничительными и профилактическими мерами, но в 2022г отмечается рост ОКИ до 152 случаев против 31 в 2020г (рис.3).



Рисунок 3. Сравнительный анализ острых кишечных инфекций г.Бишкек.

В рамках НИР (2024г.) были исследованы 150 проб испражнений методом ПЦР с использованием мультиплексных наборов для выявления наиболее частых патогенов кишечных инфекций. Результаты ПЦР анализа показали, что на вирусные патогены приходится 56 % микроорганизмов, из них 19,4% составляют ротавирусы, 17%- астровирусы, 11.2% - норовирусы, и аденовирусы - 8,4%, бактерии составили 44%, в том числе 23,3% - сальмонеллы, 15,2%- шигеллы, 5,5% кампилобактерии (рис.4).

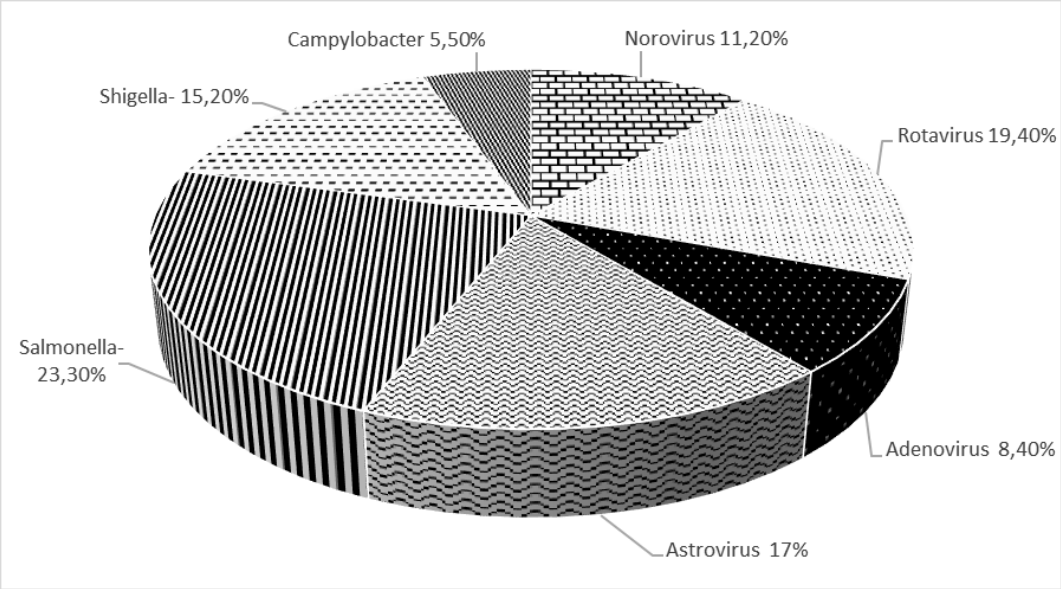


Рисунок 4. Структура кишечных инфекций (июнь - октябрь 2024 г.) г. Бишкек (в %).

Таким образом**,** за 2013-2022 гг. было зарегистрировано 14933 клинически подтвержденных случаев острых кишечных инфекций, из них 11457 случаев были подтверждены лабораторно (76,7%). В отчетных данных лабораторно подтвержденные острые кишечные инфекции представлены только сальмонеллами, шигеллами и вирусом гепатита А. Результаты ПЦР анализа с использованием мультиплексных наборов показали, что на вирусные патогены приходится 56 % микроорганизмов, из них 19,4% составляют ротавирусы, 17%-астровирусы, 11.2% - норовирусы, и аденовирусы - 8,4%, бактерии составили 44%, в том числе 23,3% - сальмонеллы, 15,2%- шигеллы, 5,5% кампилобактерии. Проведенный анализ показал необходимость внедрения ПЦР для расширения спектра микроорганизмов, вызывающих острые кишечные инфекции, в том числе устойчивых к противомикробным препаратам.

Заключение:

За 2013-2022 гг. зарегистрировано 14933 клинически подтвержденных случаев острых кишечных инфекций, из них 76,7% лабораторно. Гепатита А – 57,5-93,8%, бактериальная дизентерия и сальмонеллезные инфекции 0,07 - 36,4%. Отмечается относительный рост заболеваемости в 2017-2019 гг. (223-287 случаев).

Использование мультиплексных ПЦР позволил выявить значимые вирусные патогены (56%) – ротавирусы, астровирусы, норавирусы, аденовирусы.

Литература:

1. Разработка норм и стандартов обеспечения качества питьевой воды: общее руководство с особым акцентом на страны с ограниченными ресурсами [Developing drinking-water quality regulations and standards: general guidance with a special focus on countries with limited resources]. ISBN 978-92-4-004224-7 (онлайн-версия) ISBN 978-92-4-004225-4 (версия для печати) © Всемирная организация здравоохранения, (2022 г).
2. Kotay SM et al. (2019). Dropletrather than aerosol-mediated dispersion is the primary mechanism of bacterial transmission from contaminated hand-washing sink traps. Appl Environ Microbiol **85**:e01997-18. https:// doi.org/10.1128/AEM.01997-18
3. Han JHet al. (2019). Whole-genome sequencing to identify drivers of carbapenemresistant Klebsiella pneumoniae transmission within and between regional long-term acutecare hospitals. Antimicrob Agents Chemother **63**:e01622-19. https://doi.org/10.1128/AAC .01622-19

4. Садыралиев, Ж. Влияние экологической обстановки, окружающей среды на уровень и качества жизни населения в Кыргызстане [Текст] / Ж. Садыралиев // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. - Пермь, (2018). - №4. - С.350-362. - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=42509999
5. Т.Х.Каримов. Экологическая и санитарно-гигиеническая безопасность источников водоснабжения Кыргызской Республики. Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) #4 (61), (2019), с.24-30.
6. Milena Despotovic et al. Reservoirs of antimicrobial resistance in the context of One Health. Current Opinion in Microbiology (2023), 73:102291 https://doi.org/10.1016/j.mib.2023.102291
7. Kizny Gordon AE et al. The Hospital Water Environment as a Reservoir for Carbapenem-Resistant Organisms Causing Hospital-Acquired Infections-A Systematic Review of the Literature. Clin Infect Dis. (2017) May **15**;64(10):1435-1444. doi: 10.1093/cid/cix132. Erratum in: Clin Infect Dis. 2017 Oct 15;65(8):1431-1433. PMID: 28200000.
8. Larsson DGJ, Flach CF. Antibiotic resistance in the environment. Nat Rev Microbiol. (2022) May;**20**(5):257-269. doi: 10.1038/s41579-021-00649-x. Epub (2021) Nov 4. PMID: 34737424; PMCID: PMC8567979.
9. Трухина Г.М., Ярославцева М.А., Дмитриева Н.А. Современные тенденции санитарной микробиологии в реализации санитарно-эпидемиологического надзора за безопасностью водных объектов // Здоровье населения и среда обитания. (2022). Т. 30. № 10. С. 16–24. doi: https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-10-16-24
10. Бимуратова Г.А., Касымов О.Т. и др. некоторые вопросы обеспечения качества лабораторных исследований санитарно-эпидемиологической экспертизы Казахстана. Здравоохранение Кыргызстана (2022), **№1**, с.102-108, doi/10/51350/zdravkg20223115102
11. Hamerlinck et al. Sanitary installations and wastewater plumbing as reservoir for the long term circulation and transmission of carbapenemase producing Citrobacter freundii clones in a hospital setting Antimicrobial Resistance & Infection Control https://doi.org/10.1186/s13756-023-01261-9 RESEARCH (2023) **12**:58
12. Xiaole Yin et al. Exploration of the antibiotic resistome in a wastewater treatment plant by a nine-year longitudinal metagenomic study. Environment International, Volume 133, Part B, December (2019), 105270 https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105270
13. Fergus Shanahan et al. Human microbiome variance is underestimated. Current Opinion in Microbiology (2023), **73**:102288, https://doi.org/10.1016/j.mib.2023.102288
14. Агеевец В.А., Агеевец И.В., Сидоренко С.В. Конвергенция множественной резистентности и гипервирулентности у Klebsie la pneumoniae // Инфекция и иммунитет, 2022. – Т. 12, № 3. – С. 450–460. doi: 10.15789/2220-7619-COM-1825
15. Franklin et al. Twenty-first century molecular methods for analyzing antimicrobial resistance in surface waters to support One Health assessments. J Microbiol Methods. (2021) May; **184:** 106174. doi:10.1016/j.mimet.2021.106174

УДК: 612.382.1/.4
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-65-69

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ НАХОДЯЩИХСЯ НА ДИАЛИЗНОМ ЛЕЧЕНИИ

Сопалиева Б. Г., Асанакунов Б. А.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек

Аннотация: *В статье представлены результаты исследования динамики биохимических показателей крови у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, проходящих гемодиализ. Полученные данные демонстрируют существенную вариабельность показателей, требующие индивидуального подхода к корректировке диализного режима и терапии. Данные подтверждаются корреляционным анализом и сравнением значений до и после диализной процедуры.*

Ключевые слова: *гемодиализ, биохимические показатели, мочевина, креатинин, калий, натрий, кальций, фосфор, магний, электролиты.*

ДИАЛИЗДИК ДАРЫЛООДОГУ ПАЦИЕНТТЕРДИН КАНЫНЫН БИОХИМИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ

Сопалиева Б. Г., Асанакунов Б. А.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.

Аннотация: *Макалада гемодиализден өтүп жаткан өнөкөт бөйрөк жетишсиздигинин акыркы стадиясындагы бейтаптардагы кандын биохимиялык көрсөткүчтөрүнүн динамикасын изилдөөнүн жыйынтыктары келтирилген. Изилдөөнүн жыйынтыгында көрсөткүчтөр олуттуу өзгөрүүлөрдү чагылдырып, диализ режимин жана дарылоону жөнгө салууда жекече мамиле жасоону талап кылууда. Изилдөөнүн натыйжалары корреляциялык анализ жана диализ процедурасына чейинки жана кийинки баалуулуктарды салыштыруу менен тастыкталды.*

Негизги сөздөр: *гемодиализ, биохимиялык көрсөткүчтөр, мочевина, креатинин, калий, натрий, кальций, фосфор, магний, электролиттер.*

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN PATIENTS UNDERGOING DIALYSIS TREATMENT

Sopalieva B. G., Asanakunov B. A.

J. Balasagyn Kyrgyz National University, Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract: *This article presents the results of a study on the dynamics of blood biochemical parameters in patients with end-stage chronic kidney disease undergoing hemodialysis. The data indicate significant variability in these parameters, highlighting the need for an individualized approach to adjusting dialysis regimens and therapy.*

Keywords: *hemodialysis, biochemical parameters, urea, creatinine, potassium, sodium, calcium, phosphorus, magnesium, electrolytes.*

Введение

Современная нефрология сталкивается с необходимостью постоянного мониторинга биохимических показателей крови у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, которым требуется регулярное проведение гемодиализа для коррекции азотистых продуктов метаболизма и нарушений минерально-электролитного баланса [1]. Несмотря на широкое применение диализной терапии, остаётся актуальной проблема оптимизации лечебных режимов, поскольку стандартные схемы не всегда обеспечивают достаточное удаление токсинов, что отражается на концентрациях мочевины, креатинина и электролитов, таких как калий, натрий, кальций, фосфор и магний. Исследования, проведённые различными авторами, указывают на значительные изменения этих показателей при диализе, что требует детального анализа как с клинической, так и с методологической точки зрения [2, 3]. Кроме того, современные данные свидетельствуют о необходимости адаптации диализных режимов с учётом возрастных и половых особенностей пациентов, а также их сопутствующих заболеваний, что актуально для разработки комплексных рекомендаций по терапии [4, 5].

Цель исследования: оценка динамики и вариабельности биохимических показателей крови у пациентов, находящихся на диализном лечении.

Материал и методы исследования

Исследования проводилась на выборке из 712 пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, регулярно проходящих гемодиализ в двух специализированных клиниках в течение восьми месяцев. Возраст пациентов - от 18 до 80 лет. Включались пациенты и с сопутствующими патологиями (сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца), что отражало реальную клиническую картину данной группы больных.

Забор венозной крови осуществлялся перед проведением процедуры гемодиализа, а в отдельных случаях сразу после её завершения, с целью сравнения динамики изменения концентраций биохимических показателей. Образцы крови собирались в вакуумные пробирки с разделительным гелем, после чего проводилась центрифугация при 3000 об/мин не менее 10 минут для получения сыворотки. Анализ проводился на автоматическом анализаторе с использованием фотометрических, колориметрических и ионселективных методов, что позволило оценить уровни мочевины, креатинина, калия, натрия, общего кальция, неорганического фосфора и магния. Для статистической обработки цифровых данных применялись методы расчёта средних значений, стандартных отклонений, коэффициента вариации и корреляционного анализа по Пирсону.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели мочевины и креатинина значительно превышают нормы, характерные для здоровых людей, что обусловлено нарушениями выведения азотистых шлаков при терминальной почечной недостаточности. Среднее значение мочевины составило 25,7 ммоль/л с диапазоном от 9,0 до 39,1 ммоль/л и коэффициентом вариации около 30,3 %, что указывает на высокую неоднородность данного показателя. Аналогично, среднее значение креатинина достигало 885 мкмоль/л, вариабельность – 27,1 %. Подобные показатели отражают влияние как индивидуальных особенностей метаболизма, так и различий в остаточной функции почек, обусловленных длительностью нахождения на диализе (табл.1).

В анализе электролитов наблюдалась сравнительная стабильность натрия (среднее значение около 137,5 ммоль/л и минимальный коэффициент вариации 2,4 %), что свидетельствует о жёстком контроле водно-электролитного баланса. Напротив, уровень калия был близок к верхней границе нормы (среднее значение 4,95 ммоль/л), при этом у 30–35 % пациентов фиксировались случаи гиперкалиемии, максимальное значение доходило до 6,73

ммоль/л, что создает риск развития кардиотоксических осложнений. Изменения в минеральном обмене проявлялись наиболее ярко в соотношении кальция и фосфора. Средний уровень общего кальция составил около 2,13 ммоль/л, однако наблюдалось, что у 30 % пациентов фиксировалась гипокальциемия (значения ниже 2,10 ммоль/л), а в отдельных случаях – увеличение до 2,78 ммоль/л, что могло быть связано с коррекцией кальцийсодержащими препаратами.

Таблица 1

Биохимические показатели крови у пациентов, находящихся на гемодиализе

Показатель	Пол	Возрастная категория	Уровень до диализа (ДД)	Уровень после диализа (ПД)
Мочевина	М	До 65 лет	26.0 ммоль/л	8.0 ммоль/л
		Старше 65 лет	27.0 ммоль/л	8.5 ммоль/л
	Ж	До 65 лет	24.0 ммоль/л	7.5 ммоль/л
		Старше 65 лет	25.0 ммоль/л	8.0 ммоль/л
Креатинин	М	До 65 лет	900 мкмоль/л	300 мкмоль/л
		Старше 65 лет	920 мкмоль/л	310 мкмоль/л
	Ж	До 65 лет	850 мкмоль/л	280 мкмоль/л
		Старше 65 лет	870 мкмоль/л	290 мкмоль/л
Натрий	М	До 65 лет	137.0 ммоль/л	138.0 ммоль/л
		Старше 65 лет	137.5 ммоль/л	138.5 ммоль/л
	Ж	До 65 лет	137.0 ммоль/л	138.0 ммоль/л
		Старше 65 лет	137.5 ммоль/л	138.5 ммоль/л
Калий	М	До 65 лет	5.0 ммоль/л	4.2 ммоль/л
		Старше 65 лет	5.2 ммоль/л	4.3 ммоль/л
	Ж	До 65 лет	4.8 ммоль/л	4.0 ммоль/л
		Старше 65 лет	5.0 ммоль/л	4.1 ммоль/л
Кальций	М	До 65 лет	2.10 ммоль/л	2.20 ммоль/л
		Старше 65 лет	2.05 ммоль/л	2.15 ммоль/л
	Ж	До 65 лет	2.15 ммоль/л	2.25 ммоль/л
		Старше 65 лет	2.10 ммоль/л	2.20 ммоль/л
Фосфор	М	До 65 лет	1.60 ммоль/л	1.30 ммоль/л
		Старше 65 лет	1.65 ммоль/л	1.35 ммоль/л
	Ж	До 65 лет	1.55 ммоль/л	1.25 ммоль/л
		Старше 65 лет	1.60 ммоль/л	1.30 ммоль/л
Магний	М	До 65 лет	1.00 ммоль/л	0.90 ммоль/л
		Старше 65 лет	1.05 ммоль/л	0.95 ммоль/л
	Ж	До 65 лет	0.95 ммоль/л	0.85 ммоль/л

Фосфор у большинства пациентов превышал верхнюю границу нормы, среднее значение достигало 1,58 ммоль/л, а коэффициент вариации равнялся примерно 31 %, что подтверждает широкую изменчивость и зависимость от диетических факторов, а также от применения фосфатсвязывающих средств.

Анализ концентрации магния показал его среднее значение в пределах 0,98 ммоль/л с умеренной вариабельностью (CV около 15,3 %), при этом у 24 % пациентов наблюдалась слабая гипермагниемия. Важным аспектом исследования являлось сравнение показателей до и после диализной процедуры. Данные парных исследований (n≈110) показали, что после диализа происходит значительное снижение уровней мочевины и креатинина (на 65–66 %),

тогда как снижение калия и фосфора оказалось менее выраженным (около 12–17 %). Магний также снижался, однако его динамика характеризовалась умеренным изменением.

Корреляционный анализ выявил умеренную положительную взаимосвязь между мочевиной и креатинином (r≈0,27–0,30), что объясняется схожестью их биохимического происхождения, в то время как взаимосвязь между другими параметрами, включая соотношение кальция и фосфора, оказалась слабой или отсутствовала, что, вероятно, обусловлено комплексом мер по коррекции данных нарушений в клинической практике. Дополнительный анализ показал, что мужская группа характеризуется более высокими значениями креатинина и мочевины по сравнению с женской, что связано с большей мышечной массой и повышенной продукцией креатинина. Пожилые пациенты, особенно старше 65 лет, демонстрировали более выраженные эпизоды гиперкалиемии и гиперфосфатемии, что требует индивидуального подхода в коррекции диализного режима и диетических рекомендаций.

Стабильность уровня натрия подтверждает эффективность применяемых терапевтических мер по регуляции водного баланса, а умеренные изменения магния свидетельствуют о необходимости периодического мониторинга данного показателя. Итоговый анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что пациенты, находящиеся на длительном гемодиализе, характеризуются значительной изменчивостью основных биохимических показателей, что напрямую связано с индивидуальными особенностями обмена веществ, уровнем остаточной функции почек и соблюдением диетических рекомендаций. Результаты исследования подтверждают, что повышение частоты диализных процедур, корректировка диеты и применение специализированных медикаментозных схем являются необходимыми мерами для минимизации риска осложнений, связанных с гиперкалиемией, гиперфосфатемией и нарушениями минерального обмена. Данные коррелируются с результатами ранее проведённых исследований, в которых отмечались схожие изменения биохимических показателей при гемодиализе [6]. Кроме того, полученные результаты служат основанием для дальнейшей разработки индивидуальных протоколов лечения, способствующих оптимизации терапевтических мероприятий и улучшению качества жизни пациентов. На основе полученных данных можно рекомендовать усиление контроля за азотистыми метаболитами у пациентов с длительным стажем диализного лечения, применение калийсвязывающих средств при повышении уровня калия и корректировку дозировки фосфатсвязывающих препаратов для контроля гиперфосфатемии [7].

Особое внимание следует мониторингу уровня кальция, особенно у пациентов с гипокальциемией, что позволит своевременно скорректировать терапию и предотвратить развитие вторичного гиперпаратиреоза. Важную роль в оптимизации лечебного процесса играет регулярное проведение лабораторных исследований с оценкой динамики биохимических показателей, что позволяет своевременно выявить тенденции к ухудшению обмена веществ и принимать необходимые меры.

Заключение:

- Повышенные уровни мочевины и креатинина свидетельствуют о недостаточной эффективности стандартных режимов диализа. Вариабельность показателей калия, фосфора и магния, требует индивидуализированного подхода в коррекции диализной терапии.
- Стабильность содержания натрия подтверждает эффективность контроля водно-электролитного баланса, однако наблюдаемые случаи гиперкалиемии и гиперфосфатемии представляют реальную угрозу для сердечно-сосудистой системы.
- Результаты исследования, подтверждённые статистическим и корреляционным анализом, позволяют рекомендовать увеличение частоты диализных процедур, коррекцию диетического рациона и применение специализированных медикаментозных схем для

оптимизации терапии пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.

Литература:

1. Успенская О. А., Качесова Е. С. Изменения биохимических показателей крови при лечении быстропрогрессирующего пародонтита //Проблемы стоматологии. – 2017. – № 2. – С. 33-38.
2. Маев И. В. и др. Влияние препаратов урсодезоксихолевой кислоты на биохимические показатели крови и результаты эластографии печени у пациентов с алкогольным циррозом печени // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. – 2010. – № 4. – С. 43-48.
3. Сорокопыт З. В., Бахонская И. Н., Сорокопыт Е. М. Значение некоторых биохимических показателей крови в диагностике острых внебольничных пневмоний у пациентов детского возраста // Актуальные проблемы биохимии. – 2019. – С. 284-288.
4. Пырков С. Г. и др. К вопросу о качестве жизни больных хронической почечной недостаточностью, находящихся на лечении гемодиализом // Журнал психиатрии и медицинской психологии. – 2023. – № 1 (10). – С. 34-38.
5. Кубеко А. В., Шедько Ю. А. Влияние диализной терапии на концентрацию в крови ß2-микроглобулина у пациентов с хронической болезнью почек // Актуальные проблемы современной медицины и фармации. - БГМУ, Минск, 2023. – С. 132.
6. Домашенко О. М. и др. Содержание цитокинов в плазме крови больных, находящихся на хроническом гемодиализе // Медицинская иммунология, 2011. – Т. 13. – № 2-3. – С. 211-218.
7. Милованов Ю. С. и др. Нарушения питания при диализном лечении острой и хронической почечной недостаточности (практические рекомендации) // Клиническая нефрология. – 2012. – №. 2. – С. 22-31.

УДК: 615.23:616.24-002–07
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-69-73

ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЁЗНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УРОВЕНЬ АЛЬБУМИНА И КАЛИЯ В ОРГАНИЗМЕ

Тен И. Б., Головко Ж. П.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
labmagnat@gmail.com, zhanag184@gmail.com

Аннотации: *В статье предоставлены данные по влиянию туберкулёзных препаратов на показатели альбумина и калия крови у больных туберкулёзом. Исследования были проведены на базе Республиканской противотуберкулёзной больницы (РПТБ) "Кара-Балта". За 2022–2024 гг. обследовано и пролечено 452 больных. Из 265 выполненных анализов у 2,3% пациентов отмечено снижение уровня альбумина. Среди 3255 исследований гипокалиемия выявлена у 1,3% обследованных.*

Ключевые слова*: туберкулёз, альбумин, калий, изониазид, рифампицин, фторхинолоны, аминогликозиды, препараты протитуберкулезные.*

КУРГАК УЧУККА КАРШЫ ДАРЫЛАРДЫН ОРГАНИЗМДЕГИ АЛЬБУМИН МЕНЕН КАЛИЙДИН ДЕҢГЭЭЛИНЕ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Тен И. Б., Головко Ж. П.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
labmagnat@gmail.com, zhanag184@gmail.com

Аннотация: *Макалада кургак учук менен ооругандарды дарылоодо кургак учукка каршы дары-дармектердин кан курамындагы альбумин жана калий көрсөткүчтөрүнө тийгизген таасири боюнча изилдөөлөр берилген. Изилдөөлөр Республикалык кургак учукка каршы оорукананын (РКУКО)"Кара-Балта" базасында жүргүзүлгөн. 2022–2024-жылдары кургак учук менен ооругандардын 452си текшерилип, дарыланды. Альбумин боюнча жүргүзүлгөн 265 анализдин ичинен болгону 2,3% бейтапта анын деңгээлинин төмөндөшү аныкталган. Калий боюнча 3255 изилдөөнүн жыйынтыгында 1,3% учурларда гипокалиемия катталган.*

Негизги сөздөр: *кургак учук, альбумин, калий, изоиазид, рифампицин, фторхинолондор, аминогликозиттер, кургак учукка каршы препараттар.*

THE INFLUENCE OF ANTI-TUBERCULOSIS DRUGS ON ALBUMIN AND POTASSIUM LEVELS IN THE BODY.

Ten I. B., Golovko Z. P.

Kyrgyz National University named after J. Balasagyn, Bishkek c.
labmagnat@gmail.com, zhanag184@gmail.com

Abstract: *The article presents data on the effects of anti-tuberculosis drugs on blood albumin and potassium levels during tuberculosis treatment. The research was conducted at the Republican Tuberculosis Hospital (RPTB) "Kara-Balta". Between 2022 and 2024, a total of 452 tuberculosis patients were examined and treated. Among the 265 albumin tests performed, only 2.3% of patients showed a decrease in albumin levels. Out of 3,255 potassium tests, hypokalemia was detected in 1.3% of the examined patients.*

Key words: *tuberculosis, albumin, potassium, rifampicin, isoniazid, fluoroquinolones, aminoglycosides, anti-tuberculosis drugs.*

Введение

Туберкулёз остаётся одной из ведущих причин смертности от инфекционных заболеваний в мире, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода [9]. В КР туберкулёз является актуальной болезнью среди всех слоёв населения [1, 3]. Эффективное лечение туберкулёза основывается на длительном применении противотуберкулёзных препаратов (ПТП) – изониазид, рифампицин, пиразинамид, этамбутол, фторхинолоны и аминогликозиды, а также перепрофилированным препаратам – деламанид, бедаквилин и линезолид и др., включающие использование специфических химиопрепаратов, направленных на подавление и эрадикацию *Mycobacterium tuberculosis*. Препараты характеризуются высокой эффективностью, но при длительном применении могут привести к выраженным метаболическим и токсическим нарушениям [4, 10, 6, 8, 5, 2].

Цель: проследить динамику биохимических показателей крови (альбумин, калий) больных с туберкулезом.

Результаты исследования и их обсуждения

За 2022–2024 гг. пролечено и обследовано 452 больных с туберкулёзом. Из 265 исследований, проведённых на альбумин – 2,3% от количества исследований имеют

тенденцию снижения [11]. Факторы, влияющие на уровень альбумина при лечении ПТП: гепатотоксичность препаратов (особенно рифампицина и пиразинамида); нарушение питания или мальабсорбция; усиленный катаболизм при хронической инфекции; сопутствующие заболевания печени (гепатиты, цирроз); применение в лечении деламанида и бедаквилина.

Альбумин показывает воспалительный ответ - при активном туберкулёзе уровень альбумина снижен (острофазовый ответ), отсюда можно дать прогноз - низкий альбумин ассоциирован с худшим исходом лечения. Критично низкие значения: <30 г/л — показатель высокого риска осложнений. То есть служит сигналом для изменения схемы лечения для лечащих врачей или выбора другого препарата/препаратов. Динамика альбумина коррелирует с прогнозом патологий (табл. 1).

Таблица 1

Данные по содержанию альбумина (референсные значения в сыворотке крови 35-50г/л**)**

№ пац.	Штрих-код и дата записи	Схема лечения	Форма ТБ, возраст	Начальная фаза	Интенсивная фаза
1	23.08.2024 *881284	Lfx, Cs, Cfz, Dlm	ШЛУ,57 лет-м	45г/л - 06.08.2024	Общий белок крови- 43 г/л, Альбумин - 30г/л,
2	02.09.2024 *886558	Lfx, Cs, Bdq, Dlm	ШЛУ,49 лет-м	36г/л-13.07.2024	Общий белок крови -56г/л Альбумин- 33 г/л
3	06.11.2024 *929206	Mfx, Cs, Cfz, Bdq, Dlm	Пр-ШЛу, 60 лет-м	34г/л-16.01.2023	28 г/л
4	25.05.2024 *821297	H, R+B6	ЛЧТБ,45 лет-м	Нет данных	30 г/л
5	17.05.2024 *814319	H, R, Pas3	ЛЧТБ,60 лет-ж	35г/л-17.04.2025	30 г/л
6	22.03.2024 *773042	Lfx, Cs, Cfz, Dlm	ШЛУ,71 год-м	45г/л-26.06.2024	28г/л
7	17.04.2025	Dlm, Cfz, Lnz, Amx	ШЛУ,58 лет,м	18г/л-17.04.2025	

Калий - ключевой электролит, участвующий в передаче нервных импульсов, сокращении мышц и поддержании кислотно-щелочного баланса. Нарушение уровня калия может привести к опасным для жизни состояниям, включая аритмии и мышечную слабость. Некоторые противотуберкулёзные препараты, особенно аминогликозиды (например, стрептомицин, канамицин, амикацин) и фторхинолоны, способны вызывать нефротоксичность. Повреждение почек снижает их способность реабсорбировать калий, что может приводить к гипокалиемии — снижению концентрации калия в крови (табл. 2).

Механизмы гипокалиемии на фоне терапии ПТП: потеря калия с мочой из-за нефротоксичности (чаще при применении фторхинолонов и аминогликозидов); нарушение пищевого потребления на фоне анорексии; потери при диарее или рвоте (возможные побочные эффекты терапии); взаимодействие с другими препаратами (например, диуретиками). Из табл. 2 видно явное снижение калия, из-за нарушения минерального обмена. Из 3255 исследований, проведенных на базе лаборатории РПТБ «Кара-Балта» - 1,3% пациентов с гипокалиемией. Регулярный контроль альбумина и калия позволяет своевременно выявлять осложнения, корректировать терапию и улучшать исход лечения туберкулёза.

Таблица 2

Данные по содержанию калия (референсные значения калия 3,6-5,5 ммоль/л)

№ пац.	Штрих-код и дата записи	Схема лечения	Форма ТБ, возраст	Начальная фаза	Интенсивная фаза
1	19.02.2024 *748095	Lfx, Cs, Cfz, Dlm	МЛУ, 54 года-м	4,6ммоль/л 04.03.2024	3,5 ммоль/л
2	02.01.2024 *707815	Am, Dlm, Mfx, Lnz	ШЛУ, 37 лет-м	4,4ммоль/л 05.04.2022	-3,4 ммоль/л
3	27.11.2023 *669984	Lfx, Cs, Pas, Cfz, Lnz	МЛУ, 42 года-ж	4,5ммоль/л-25.08.2023	3,6Ммоль/л Магний - 0,77
4	04.10.2023 * 601651	Lfx, Cs, Pas, Cfz, Lnz	МЛУ,30 лет-м	4,6ммоль/л 12.09.2023	3,5Ммоль/л Магний- 0,79
5	14.08.2023 *535528	Am, Bdq, Cs, Lnz	МЛУ, 51 годо-м	5,1ммоль/л - 25.08.2023	3,5 Ммоль/л Магний - 0,80
6	05.08.2023 *526029	Mfx, Dlm, Bdq, Cfz, Lnz	ШЛУ,46 лет-м	4,9ммоль/л - 19.09.2023	3,4Ммоль/л Кальций-1,98

Рекомендуется регулярное лабораторное обследование: биохимический анализ крови (альбумин, калий, показатели функции печени и почек); клиническую оценку питания; мониторинг симптомов, связанных с электролитными нарушениями (мышечная слабость, судороги, аритмии)

Лечение туберкулёза всегда требует применения комбинированной терапии с использованием нескольких противотуберкулёзных препаратов одновременно. Сроки лечения могут значительно варьироваться - от нескольких месяцев при лекарственно чувствительном туберкулёзе до двух и более лет при лекарственно устойчивых формах заболевания. Такая продолжительная и комплексная терапия существенно повышает риск развития нежелательных явлений, что требует особого внимания к состоянию пациента на всех этапах лечения. Важным аспектом является то, что у многих пациентов, помимо туберкулёза, могут присутствовать сопутствующие заболевания и патологические состояния, создающие дополнительную нагрузку на организм. Эти факторы усугубляют общее клиническое состояние и влияют на переносимость терапии.

Противотуберкулёзные препараты, несмотря на их высокую эффективность в борьбе с Mycobacterium tuberculosis, могут оказывать негативное влияние на функцию различных органов и систем, прежде всего печени и почек. Именно эти органы являются основными мишенями для токсического воздействия лекарств. Одним из клинически значимых проявлений такой токсичности являются изменения в биохимических показателях крови, в частности - снижение уровня альбумина и отклонения в содержании калия.

Снижение альбумина отражает нарушения белкового обмена, ухудшение нутритивного статуса и нарушение синтеза белков в печени, что ухудшает способность организма к восстановлению и регенерации. Колебания уровня калия связаны с нарушениями электролитного баланса, которые могут привести к серьёзным осложнениям со стороны сердечно-сосудистой системы, включая аритмии, и мышечной системы - слабости и судорогам. Поэтому регулярный мониторинг этих ключевых биохимических показателей -

альбумина и калия - является неотъемлемой частью комплексного ведения больных туберкулёзом. Своевременное выявление отклонений позволяет провести адекватную коррекцию терапии, назначить поддерживающую нутритивную и медикаментозную помощь, а также предотвратить развитие тяжёлых осложнений.

Заключение:

- Современные чувствительные методы позволяют фиксировать небольшие отклонения альбумина и калия ещё до появления клинических симптомов токсичности, что помогает предупреждать развитие гепато- и нефротоксичности и электролитных нарушений заблаговременно.
- Систематический мониторинг в динамике может выявить у конкретного пациента склонность к более выраженным метаболическим нарушениям. Последняя даёт возможность лечащему врачу корректировать дозировку и выбор препаратов в реальном времени, улучшая переносимость и исход лечения.
- Содержание альбумина и калия могут служить биомаркерами, предсказывающими риск тяжёлых осложнений и неблагоприятного исхода.

Литература:

1. Министерство здравоохранения КР. Национальный доклад по эпидемии туберкулёза в Кыргызстане, 2022. – Б., 2023. – 45 с.
2. Минасов А. А., Белов А. А. Токсические и метаболические эффекты препаратов при лечении туберкулеза // Журнал клинической фармакологии, 2019. – Т. 12, № 4. – С. 45–51.
3. Национальный центр фтизиатрии МЗ КР. Отчёт о состоянии и борьбе с туберкулёзом в Кыргызской Республике за 2022 год. – Б., 2023. – 38 с.
4. Nahid P., Dorman S. E., Alipanah N. и др. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis // Clinical Infectious Diseases, 2016. – Vol. 63, № 7. – P. e147–e195.
5. Nahid P., Mase S., Migliori G. B. и др. Treatment of Drug-Resistant Tuberculosis // Clinical Infectious Diseases, 2019. – Vol. 69 (Supplement_3). – P. S188–S194.
6. Peloquin C. A. Therapeutic drug monitoring in the treatment of tuberculosis // Therapeutic Drug Monitoring, 2002. – Vol. 24, № 1. – P. 81–90.
7. Pratt N. L., Moon K. A., Le C. и др. Metabolic Disorders Are Associated With Drug Induced Liver Injury During Antituberculosis Treatment: A Multicenter Prospective Observational Cohort Study // Clinical Infectious Diseases, 2023. – Vol. 68, № 7. – P. 1125–1133.
8. Ufoaroh C. U., Oduenyi I. A., Onyekwelu J. C. и др. Evaluation of Serum Electrolyte Status Among Newly Diagnosed Cases of Pulmonary Tuberculosis: An Observational Study // International Journal of Mycobacteriology, 2021. – Vol. 10, № 2. – P. 150–158.
9. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2023. – Geneva: WHO, 2023. – 162 p.
10. Zumla A., George A., Sharma V. и др. The WHO 2014 global tuberculosis report — further to go // The Lancet Global Health, 2015. – Vol. 3, № 1. – P. e10–e12.
11. World Health Organization (WHO). Tuberculosis. 2022. [https://www.who.int/health-topics/tuberculosis#tab=tab_1]

УДК: 579.61
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-74-79

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРОМОГЕННЫХ АГАРОВ В БАКТЕРИОЛОГИИ

Ысакулова А. Р., Ашыралиева Д. О.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек

Аннотация: *Определена эффективность хромогенных агаров ООО «Средофф» для обнаружения патогенных бактерий. Установлено, что эффективность данных агаров составляет 98±0,124%, что может обеспечить питательную среду высокого уровня по выявлению условно-патогенных бактерий - эшерихиозных, кандидозных, стафилококковых и стрептококковых инфекций.*

Ключевые слова: *биохимическая среда, бактериальный рост, чистая культура, кандида, стафилококк, стрептококк, эшерихия, патогенные микроорганизмы, пробиотики, антибиотик.*

БАКТЕРИОЛОГИЯДА ХРОМОГЕНДИК АГАРЛАРДЫ КОЛДОНУУНУН ЭФФЕКТИВДҮҮЛҮГҮ

Ысакулова А. Р., Ашыралиева Д. О.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.

Аннотация*: Макалада ООО "Средофф" тун хромогендик агарларынын шарттуу-патогендик бактериаларды аныктоододогу эффективдүүлүгү аныкталды. Изилдөөнүн жыйынтыгында бул агарлардын эффективдүүлүгү 98±0,124 % түзүп, кандидаларды, стафилококк, стрептококк жана эшерихия, клебсиелла сыяктуу шартуу патогендик бактериаларды аныктоодо жогорку денгээлдеги чөйрө болоору тастыкталды.*

Негизги сөздөр: *биохимиялык чөйрө, бактериялык өсүү, таза культура, кандида, стафилококк, стрептококк, эшерихия, патогендик микроорганизмдер, пробиотиктер, антибиотиктер.*

EFFECTIVENESS OF USING CHROMOGENIC AGARS IN BACTERIOLOGY

Isakulova A. R., Ashyralieva D. O.

Kyrgyz National University named after Z. Balasagyn, Bishkek city

Abstract: *In writing this article, the efficiency of the chromogenic agars of LLC "Sredoff" in the detection of pathogenic bacteria was determined. As a result of the study, it was determined that the efficiency of these agars is 98±0.124% and can provide a high-level environment for the detection of candida, staphylococcus, streptococcus, and conditionally pathogenic bacteria such as escherichia, klebsiella.*

Key words: *biochemical medium, bacterial growth, pure culture, candida, staphylococcus, streptococcus, escherichia, pathogenic microorganisms, probiotics.*

Введение

На протяжении последних лет во всем мире отмечается рост заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами. Для их выявления используются различные дифференциально-диагностические питательные среды и микротест-системы, недостатками

которых являются продолжительность исследования и значительные материальные затраты [1, 2, 3, 4]. Использование хромогенных питательных сред за рубежом со второй половины XX века позволило решить эту задачу на основе выявления высоко специфических ферментов бактерий, что обеспечило идентификацию возбудителя одновременно с его выделением [5, 6, 7, 8, 9]. Хромогенные питательные среды имеют преимущества перед традиционными: во-первых, идентификация возбудителя происходит одновременно с его выделением и не требует постановки дополнительных идентификационных тестов; во-вторых, требования к селективности ниже, что позволяет идентифицировать на них широкий спектр микроорганизмов, принадлежащих к разным родам и видам. Использование таких сред позволяет сократить продолжительность исследования до 24 ч. и снизить трудозатраты [10, 11, 12].

Цель исследования: определить эффективности хромогенных агаров в бактериологии.

Материал и методы исследования

Исследования проводились в лаборатории антибиотикорезистентности отделении микрореакции ЦСМ №6 г. Бишкек. Объектом исследования являлись патогенные бактерии рода Candida spp., Escherichia spp., Staphylococcus spp., Streptococcus spp. Для проверки эффективности хромогенных питательных сред в бактериологии были использованы готовые агары в виде геля. Производители - Российская компания ООО «Средофф» и ООО «БИОВИТРУМ» [13, 14, 15].

Результаты исследования и их обсуждение

Для быстрой идентификации, селективного выделения и подсчета условно-патогенных бактерий рода Candida spp. использованы хромогенная питательная среда Candida Chromogenic Agar CM1002-1-SF. Главный компонент – хромогенный субстрат позволяет одновременно получить несколько колоний кандид из разного цвета: C. tropicalis – синие; C. albicans - зеленые колонии; C. auris – бежевые и C. krusei – розовые.

Всего определено 15 биоматериалов: из них 5 - от людей с кандидозом полости рта, 5 - с кандидозом кожи и 5 - от людей, больных кандидозом мочеполовой системы.

Для проведения анализа подготовили агар на анализ. У края чашки Петри засеяли 1-2 капли исследуемого материала - растереть по всей поверхности хромогенной среды, после того исследуемого образца поместили в термостат при температуре 36±1 °C на 48 часов. После 48 часов инкубации при температуре 36-37 ºC, на средах, отмечался хороший рост заметных колоний зеленого цвета C. Albicans. Колонии C. tropicalis тоже дали хороший рост, их колонии были четкие сине-зеленого цвета. Популяции C. krusei также образовывали хорошую плотную колонию с бледно-розового цвета серединой и белым ободком снаружи.

Candida albicans чаще встречались в соскобе полученных от влагалищ женщин. Наиболее плотные колонии Candida krusei и Candida tropicalis отмечались в образцах полости рта и влагалище. Высокий уровень Candida auris достигали в образцах кожи, из подмышечных впадин, ноздрей и паховой области. Candida (Torulopsis) glabrata чаще встречались в образцах полученные от мочеполовой системы. Данные по оценке плотности колоний кандид в хромогенной среде и в среде Агара Сабуро отражены в табл.1.

Для сравнения эффективности хромогенных агаров (для кандид) использовали глюкозный агар Сабуро. В данном агаре растут все патогенные грибки. Во время анализа только у Candida albicans определено чувствительность к агару Сабуро (98%). Эффективность хромогенной среды для культивирования бактерий Candida на хромогенной среде составила 93-100% для Candida albicans, Candida krusei, Candidatropicis, Candida auris и Candida (Torulopsis) glabrata.

В целях определения эффективности хромогенных агаров для выращивания стафилококков нами были использованы образцы, полученные из кожи и из образцов урогенитального тракта. Проведенные исследования основано для выявления

Таблица 1

Оценки плотности роста бактерий в хромогенной среде и в агаре Сабуро

Виды бактерий	Титр бактерий (КОЕ/мл)	
	Хромогенная среда	агар Сабуро
Candida albicans	107	104
Candida krusei	106	104
Candida tropicalis	106	104
Candida auris	106	104
Candida glabrata	104	104

чувствительности хромогенных агаров на 4-х видах стафилококков - Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus saprophyticus, Staphylococcus haemolyticus.

В лабораторном анализе использовали два вида хромогенного агара: молочный хромогенный агар CM0949-1-SF и прозрачный хромогенный агар CM1106-1-SF. Данная среда предназначена для работы с любыми типами образцов. Посев производится непосредственно на поверхность агара. Инкубируем в перевернутом положении т.е. в положении вверх дном при +37°C (для стафилококков 24 ч.). После окончания инкубационного периода (24 ч.) оценили рост стафилококков. Так как, в данной среде не все виды стафилококков росли, продлили инкубацию.

Staphylococcus aureus больше всего рос в образцах кожи и МПС, плотность его популяции также была высокой. Этот показатель свидетельствует о том, что в исследуемой пробе содержалось большое количество бактерий Staphylococcus aureus, она была высокочувствительной к молочному и к прозрачному хромогенных агарах. Чувствительность этой бактерии составила 99%. Следовательно, данная хромогенная среда эффективна в отношении золотистого стафилококка.

Содержания колоний Staphylococcus saprophyticus также хорошо возросли в обеих питательных средах, но их чувствительность к агару составила 93%. Это считается, что молочные и прозрачные хромогенные среды наиболее эффективен при выявлении данного вида стафилококка. Кроме того, при посеве материалов, полученных из тех же проб, на агар Мюллера-Хинтона, среди стафилококков Staphylococcus aureus образовал самый высокий уровень колоний, что свидетельствует о его высокой чувствительности к этому агару.

В целях определение эффективности хромогенных агаров для выявления стрептококковых бактерий нами были использованы образцы, полученные от людей с заболеванием стрептококковой инфекции. Образцу брали с кожи лица и задней стенки глотки. В лабораторном анализе как у стафилококков использовали два вида хромогенного агара: молочный хромогенный агар для обнаружения и подсчета колоний уропатогенных бактерий CM0949-1-SF и прозрачный хромогенный агар для обнаружения и подсчета колоний уропатогенных бактерий CM1106-1-SF в виде геля, соломенно-желтого цвета. Полученные для анализа пробы культивировали в 10 чашках Петри, приготовленных на специальных хромогенных агарах. Через 24 часа во всех чашках наблюдались плотные колонии Streptococcus agalactiae. Численность колоний Streptococcus pneumoniae были намного ниже, так как, в 1-й мл среде их численность превышали 10^2 КОЕ/мл (табл. 2).

Для сравнения полученных результатов, образцы полученных от стрептококковых инфекций посеяли на 10 чашек Петри агара Мюллера Хинтона и Колумбийского агара. Через 24-48 часов при температуре 37^0 С на всех чашках Петри были наблюдены хороший рост колоний стрептококков. Точнее эффективность нами исследованных сред от 90 до 99% эффективны для выявления стрептококковых инфекций.

Таблица 2

Оценки плотности роста бактерий в хромогенной среде

Виды бактерий	Титр бактерий (КОЕ/мл)	
	Прозрачная хромогенная среда	Молочная хромогенная среда
Streptococcus agalactiae	10^7	10^7
Streptococcus pneumoniae	10^2	10^2

Для идентификации бактерий Escherichia проанализировали биоматериалы, взятые из влагалища женщин и уретры у мужчин. Поскольку эти бактерии являются уропатогенными бактериями, для их идентификации использовали прозрачные и молочные хромогенные агары. Как нам было известно, в обеих средах в течение 24 часа образовались плотные колонии бактерий розоватого и красноватого цвета (табл. 3).

Таблица 3

Рост колоний Escherichia coli в хромогенной среде

Виды бактерий	Прозрачная хромогенная среда	Молочная хромогенная среда	Титр бактерий (КОЕ/мл)
Escherichia coli	97%	97%	10^7

Следовательно, молочная и прозрачная хромогенные среды по артикулу CM0949-1-SF и CM1106-1-SF является наиболее чувствительным для выявления уропатогенных бактерий, такие как Escherichia coli. В проведенных выше анализах при выявлении кандидозных, стафилококковых, стрептококковых, эшерихийозных условно-патогенных бактерий путем выращивания их на хромогенном агаре дало наивысший результат (табл. 4).

Таблица 4

Эффективность хромогенных агаров разработанные ООО «Средофф»

Хромогенная среда	Эффективность, %
Среда для Candida (Candida Chromogenic Agar)	98±0,124
Среда для обнаружения и подсчета колоний уропатогенных бактерий прозрачный (Агар UTI прозрачный)	99±0,032
Среда для обнаружения и подсчета колоний уропатогенных бактерий молочный (Агар UTI молочный)	99±0,067

Хромогенные агары различаются для каждого типа бактерий. В некоторых индивидуальных хромогенных средах идентифицируется только один вид бактерий, то некоторые хромогенные среды считаются универсальными и в них можно идентифицировать несколько типов бактерий. Например, в агарах UTI молочный и прозрачный одновременно можно выявит следующие виды бактерий: Enterococcus spp., Enterobacter aerogene, Escherichia coli, Proteus spp., Morganella spp., Morganella spp., Providencia spp., Pseudomonas spp., Staphylococcus spp. А Candida Chromogenic Agar предназначен только для обнаружения Candida spp.

Заключение:

- При выявлении Candida spp. эффективность хромогенного агара Candida Chromogenic Agar CM1002-1-SF составила 93-100%, плотность колоний 10^4-10^7КОЕ/мл.

- При выявлении стафилококков использовали агар МТИ прозрачный и агар МТИ молочный хромогенные среды, их эффективность составляла 93-99%, плотность колоний - 10^6-10^7 КОЕ/мл.
- Для выявления стрептококков и эшерихий использовали одни и те же агары которые выявили стафилококков универсальный агар МТИ прозрачный и агар МТИ молочный, их эффективность составила 95-99%, плотность колоний - 10^2-10^7 КОЕ/мл.

Литература:

1. Горбунова Т.Н., Иванова С.В. Хромогенные питательные среды: преимущества и перспективы использования в клинической диагностике // Журнал клинической лабораторной диагностики, 2021. – Т. 66. – №2. – С. 45-52.
2. Юнусова Р.Ю. Разработка хромогенных питательных сред для выделения и ускоренной идентификации условно патогенных энтеробактерий: дис.… канд. биол. наук. – Махачкала, 2011. – 135 с.
3. Тарасенко Н.А. Современные методы микробиологической диагностики бактериальных инфекций // Лабораторная диагностика, 2016. – №3. – С.45-50.
4. Огородников Ю.В., Лапина Н.А. Бактериальные среды в диагностике урогенитальных инфекций. – Екатеринбург: УрФУ, 2020. – 189 с.
5. Сергеев А.М. Использование хромогенных агаров в медицинской микробиологии. – СПб.: СПбГМУ, 2015. – 127 с.
6. Александров П.И., Смагин В.В. Практическое руководство по работе с микробиологическими культурами. – Казань: Казанский университет, 2018. – 214 с.
7. Широков В.А., Ефимов А.А. Применение хромогенных агаров для идентификации патогенных бактерий в медицинской микробиологии // Вестник микробиологии и эпидемиологии, 2018. – №5. – С. 67-74.
8. Использование хромогенных агаров в микробиологической диагностике. *Источник:* https://www.microbiologyjournal.org/application-of-chromogenic-agars-in-microbiological-diagnostics/
9. Хромогенные среды для выделения и идентификации патогенных микроорганизмов. *Источник:* https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0732889318301119
10. Сравнительный анализ хромогенных и традиционных агаров в бактериологии. *Источник:* https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/JCM.02316-17
11. Воронин В.П., Сидоров А.Н. Сравнительный анализ эффективности различных микробиологических сред // Журнал клиническая лабораторная диагностика, 2019. – Т.64. – №10. – С.58-65.
12. Козыровская Н.А. Молекулярно-биологические методы детекции и идентификации микроорганизмов в окружающей среде // Журнал биополимеры и клетка, 1994. – Т.10. – №3-4. – С.5-23.
13. Меджидов М.М. Справочник по микробиологическим питательным средам. – М.: Медицина, 2003. – 206 с.
14. Меджидов М.М., Юнусова Р.Ю., Степанова Э.Д. Разработка хромогенной питательной среды для ускоренной идентификации Escherichia coli и других колиформных бактерий в объектах окружающей среды // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, 2007. – №4. – С.114-115.
15. ООО «Средофф». Официальный сайт: каталог хромогенных сред. URL: https://biovitrum.ru/catalog/redy-sredoff/agar-khromogennyy-dlya-candida.html?sphrase_id=131593

УДК: 61-13058
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-79-83

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА КИШЕЧНИКА У МОРСКИХ СВИНОК

Калугина О. П.

Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина, г. Бишкек
ya.madina78@mail.ru

***Аннотация**: В статье описываются плазматические клетки кишечника у морских свинок как критерий определения степени иммунного ответа. Анализируются ультраструктурные особенности собственной пластинки слизистой оболочки кишечника. При электронномикроскопическом исследовании было выявлено, что в цитоплазме плазматических клеток кишечника наибольшего развития достигают гранулярная цитоплазматическая сеть и пластинчатый комплекс Гольджи.*

***Ключевые слова**: плазматические клетки кишечника, пластинчатый комплекс Гольджи, гранулярная эндоплазматическая сеть, митохондрии, гетерохроматин, ядро клетки.*

ДЕҢИЗ КЕЛЕМИШТЕРИНИН ИЧЕГИ ИММУНИТЕТИНИН ЖАЙГАШУУ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Калугина О. П.

Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети, Бишкек ш.
ya.madina78@mail.ru

***Аннотация**: Макалада ичегинин плазма клеткаларынын иммундук реакциянын канчалык деңгээлде экендигин аныктоочу критерий катары сүрөттөлөт. Ичегинин былжыр челинин плазма клеткаларынын ультраструктуралык өзгөчөлүктөрү талданды. Электрондук микроскопиялык изилдөөдө ичегинин плазма клеткаларынын цитоплазмасында гранулдуу цитоплазмалык тармак жана Гольджи комплекси эң чоң өнүгүүгө жетишкени аныкталды.*

***Негизги сөздөр**: ичегинин плазма клеткалары, Гольджи пластина комплекси, гранулдуу эндоплазмалык тор, митохондрия, гетерохроматин, клетка ядросу.*

FEATURES OF LOCAL INTESTINAL IMMUNITY

Kalugina O. P.

Kyrgyz-Russian Slavic university named after B. Yeltsin, Kyrgyz Republic, Bishkek
ya.madina78@mail.ru

***Abstract:** The article describes intestinal plasma cells as a criterion for determining the degree of immune response. The ultrastructural features of plasma cells in the intestinal mucosal plate are analyzed. An electron microscopic study revealed that the granular cytoplasmic network and the lamellar Golgi complex were the most developed in the cytoplasm of the intestinal plasma cells.*

***Keywords:** intestinal plasma cells, Golgi apparatus, granular endoplasmic reticulum, mitochondria, heterochromatin, cell nucleus.*

Введение

В процессе эволюции сложились и закрепились иммунные реакции, защищающие организм от чужеродных активных биологических агентов [1]. Обычно ответной реакцией организма являются общий и местный иммунитет. Мощная лимфоидная система желудочно-кишечного тракта, состоящая из пейеровых бляшек, а также из диффузно рассеянных макрофагов, лимфоцитов и плазмоцитов, обеспечивает иммунитет организма, защищающий его от многочисленных агентов, попадающих в ЖКТ [2]. Многие вопросы патогенеза и профилактики кишечных инфекций до настоящего времени полностью не разрешены. Лимфоцит и его потомки являются предшественниками антителообразующих плазматических клеток, носителем иммунологической памяти, эффектором специфических реакций, проводником иммунологической информации в лимфоидной системе органов, участником сборки сывороточных и секреторных иммуноглобулинов [3]. Основная часть клеточных элементов собственной пластинки слизистой оболочки кишечника состоит из лимфоцитов и плазматических клеток. Среди блуждающих элементов встречаются и эозинофилы. У человека и животных плазматические клетки очень многочисленны на протяжении всей кишечной трубки. Обеспечивающие локальный иммунитет секреторные иммуноглобулины класса А синтезируются в плазматических клетках слизистой оболочки кишечника. Постоянный обмен предшественниками плазматических клеток между различными лимфоидными органами обеспечивает функционирование иммунной системы как единого целого. Это обуславливает высокие адаптивные возможности иммунитета, генерализацию иммунных реакций и иммунологической памяти с вовлечением всей системы в каком бы месте организма ни возникло антигенное раздражение. Иммунная система, являясь чрезвычайно важным защитным механизмом, идентифицирующим любое вторжение в организм, осуществляет ряд реакций в ответ на данное вторжение. Дисбактериоз кишечника, возникающий при целом ряде заболеваний и клинических ситуаций, и в настоящее время остается актуальной проблемой. Причины заболевания разнообразны и широко распространены: прежде всего, длительная антибиотикотерапия, химиотерапия, гормональная терапия, заболевания ЖКТ различной этиологии, стрессовые ситуации, длительная изоляция и другие. Иммуноглобулин А, синтезируемый плазмоцитами, обеспечивает местный иммунитет [3].

Цель исследования: изучить электронномикроскопические строение плазматических клеток собственной пластинки слизистой оболочки тонкого и толстого кишечника морских свинок.

Материал и методы исследования

Объектом исследования служили морские свинки (самцы) с массой 200-250 гр. Для электронномикроскопического исследования кусочки ткани расправляли на фильтровальной бумаге, погружали в 2,5% глютаральдегид. Фиксацию проводили при $+4^0$ С в течение 2-х часов, промывали в 0,1 М какодилатном буфере (рН-7,3) в течение 8-12 часов. После промывки в буфере обезвоживали, проводя через ацетон возрастающей концентрации (30%, 50%, 70%) по 15-20 минут в каждом с последующим контрастированием в 0,5% уранилацетате на 70% ацетоне при $+4^0$ С. Окончательно дегидратировали в 96% и 100% ацетонах по 2 смены при комнатной температуре в течение 15-30 минут соответственно и заливали в смесь эпона с аралдитом.

Материал без дополнительного контрастирования просматривался на электронном микроскопе JEM-100 B при ускоряющем напряжении 80 kv.

Результаты исследования и их обсуждение

Плазматические клетки располагались в криптальном слое собственной пластинки слизистой оболочки тонкой и толстой кишки по ходу кровеносных сосудов одиночно или группами по 2-3 клетки. Плазмоциты обычно имели овальную форму, но будучи сдавленными

окружающими клетками, приобретали полигональный вид. Отмечалась отросчатость плазматических клеток. Ядра клеток относительно небольшие, располагаются эксцентрично, однако, если срез проходит через верхний или нижний полюс ядра клетки, то создается впечатление, что они занимают центральное положение. Значительная часть хроматина ядра плазматической клетки находится в конденсированном состоянии (гетерохроматин) и примыкает к ядерной мембране в виде пирамидок. Гетерохроматин расположен глыбками, неравномерно (рис.1). Только участки, где расположены ядерные поры, свободны от хроматина [4, 5]. Скопления хроматина, простираясь от ядерной оболочки до центра ядра, сливаются друг с другом и формируют структуру, описанную под световым микроскопом под названием «колеса со спицами» [6]. В центральной части ядра располагается небольшое ядрышко. Перинуклеарное пространство было расширено. Ядрышки были сегрегированы (рис. 2).

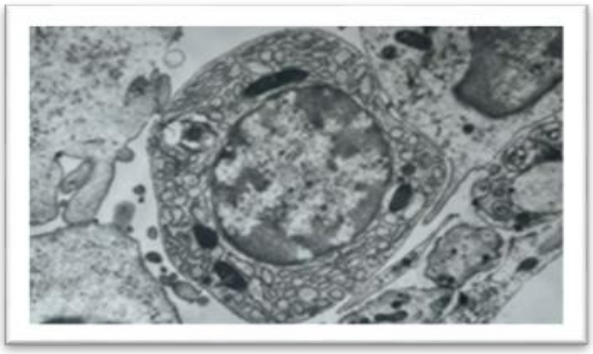


Рисунок 1. Гетерохроматин плазмоцита. Ув. х 19000.

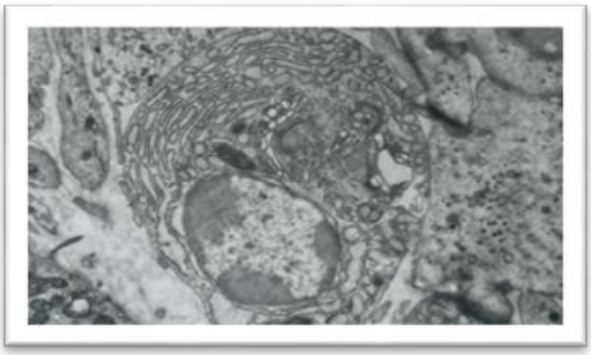


Рисунок 2. Сегрегирование ядрышки плазмоцитов. Ув. х 17000.

В перинуклеарной зоне расположены центриоли, которые являются центром своеобразного «светлого дворика», вокруг которого компонуются элементы пластинчатого комплекса Гольджи – цистерны, микровезикулы и многочисленные вакуоли. В зоне пластинчатого комплекса постоянно присутствуют 1-2 центриоли, имеющим типичное строение и состоящие из 9 тройных групп микротрубочек, расположенных по окружности цилиндра. Центриоли обычно лежат под прямым углом друг к другу. Пластинчатый комплекс в плазматических клетках развит довольно хорошо, причем в нем преобладают небольшие везикулы и окаймленные пузырьки, реже встречаются крупные везикулы. Отмечалась усиленная везикуляция. Комплекс Гольджи содержал много мелких шероховатых везикул, распространенных по всей цитоплазме клетки, и расширенных цистерн. Цистерны комплекса Гольджи, расположенного в околоядерной зоне, увеличены в объеме (рис. 3).

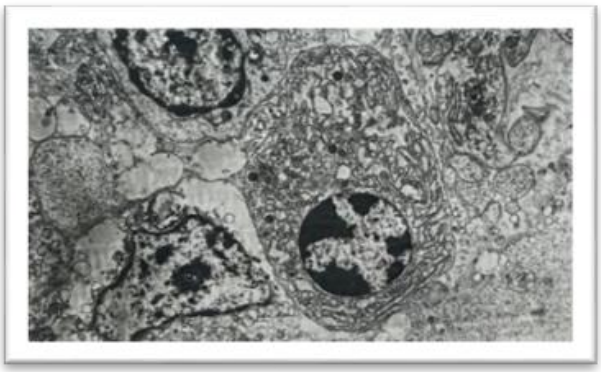


Рисунок 3. Активация элементов Гольджи комплекса. Ув. х 13500.



Рисунок 4. Скопления рибосом. Ув. х 20000.

Остальную цитоплазму плазматических клеток занимает хорошо развитая гранулярная эндоплазматическая сеть, цистерны которой расположены параллельно друг другу, на наружной поверхности мембран, образующих ее, видны многочисленные скопления рибосом (рис. 4). Гранулярная цитоплазматическая сеть, расположенная концентрически вокруг ядра, цистерны которой расположены параллельно друг другу, занимают почти всю цитоплазму, кроме ее околоядерной зоны с центросомой, непосредственно контактируя с ядерной оболочкой с одной стороны и плазматической мембраной – с другой. Снаружи цитоплазматических цистерн отмечается большое скопление рибосом, соединенных в розетки, цепочки или спирали.

Структурно гранулярная цитоплазматическая сеть связана с пластинчатым комплексом, состоящим из системы цистерн, секреторных везикул и вакуолей, который расположен в околоядерной зоне, образуя своеобразный «светлый дворик». Наряду спластинчатой формой гранулярного эндоплазматического ретикулума встречается ГЭР в виде везикул различного размера. В цистернах гранулярной эндоплазматической сети содержалась мелкозернистая субстанция. Гладкая цитоплазматическая сеть слабо развита. Наблюдалось большое количество полирибосом, распространенных по всей цитоплазме. В цитоплазме встречались отдельные лизосомы. Митохондрии, располагающиеся между канальцами эндоплазматической сети, крупного размера, округлой или овальной формы, с локальным просветлением матрикса (рис. 5). Матрикс митохондрий имеет среднюю электронную плотность с хорошо выраженными кристами. Интракристные промежутки были сужены. Крупные митохондрии были в состоянии деэнергизации. Продолжительность жизни плазмоцитов в собственной пластинке слизистой оболочки кишечника составляет 4,7 дней. Плазматические клетки функционируют по мерокриновому типу, по типу одноклеточных желез. Никогда не встречаются плазматические клетки полностью свободные от секрета. Наряду с плазматическими клетками встречались эозинофильные лейкоциты (рис.6).

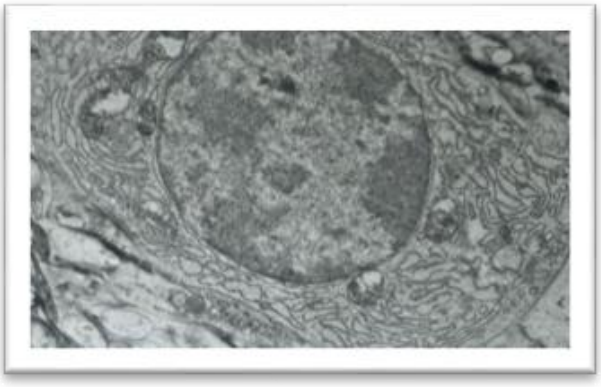


Рисунок 5. Локальное просветление матрикса митохондрий. Ув. х 17500.

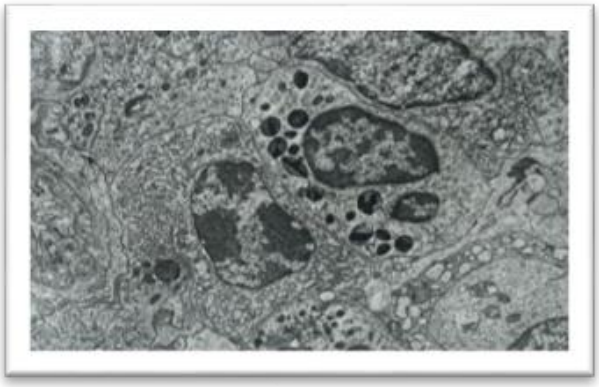


Рисунок 6. Эозинофильный лейкоцит. Ув. х 3000.

Заключение:

Важным условием полноценного функционирования лимфоидной ткани кишечника у морских свинок является высокая плотность заселения собственной пластинки слизистой оболочки плазматическими клетками, синтезирующими иммуноглобулин А, который является основным носителем специфической противовирусной и антибактериальной активности секретов.

Литература:

1. Авцын А. П., Шахламов В. А. Ультраструктурные основы патологии клетки. – М., Медицина, 1979. - 320 с.
2. Афанасьев Ю. И., Юрина Н. А. Гистология, эмбриология, цитология. Уч. –7-е издание перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2021. - 832 с.
3. Калугина О. П. Влияние антигена на плазмоциты кишечника // Проблемы саногенного и патогенного эффектов эндо- и экзоэкологического воздействия на внутреннюю среду организма. - Чолпон-Ата, 2023. - С. 186-190.
4. Калугина О. П. Сравнительное распределение плазмоцитов кишечника под влиянием антигена // Проблемы и вызовы фундаментальной и клинической медицины в XXI веке. - Бишкек, «Камила принт», 2023. - С. 274-282.
5. Калугина О. П. Морфологическая характеристика плазматических клеток кишечника // Проблемы и вызовы фундаментальной и клинической медицины в XXI веке. - Бишкек, «Камила принт», 2025. - С. 125 - 129.
6. Murphy K., Weaver C. Janeway's Immunobiology. 10th ed. — Garland Science, 2022. – P. 125. Janeway's Immunobiology Janeway's Immunobiology | Kenneth M Murphy, Casey Weaver, Leslie J Berg | W. W. Norton & Company

УДК: 611.018.577.1
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-83-92

СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О КРОВОСНАБЖЕНИИ ЭМБРИОНА И ПЕРСПЕКТИВАХ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕГО ИЗУЧЕНИЯ (обзор литератур)

Турганбаева А.С.
Институт горной физиологии и медицины НАН КР, г. Бишкек
a.s.turganbaeva@mail.ru

Аннотация: *В статье рассматриваются литературные данные по исследованию, васкуляризации эмбриона кур, с акцентом на механизмы формирования сосудистой сети и их функциональное значение в процессе эмбриогенеза. Обсуждаются ключевые молекулярные и клеточные процессы, участвующие в ангиогенезе, а также влияние различных факторов, включая генетические и экологические, на развитие сосудистой системы эмбриона. Анализируются современные методы морфологии, биохимии и генетические модели. Методы магнитно-резонансной томографии (МРТ) и ультразвуковой визуализаций, детализирует исследовать кровоток и сосудистую структуру в реальном времени. способствуя углубленному пониманию динамики кровоснабжения на ранних стадиях эмбрионального развития.*

Ключевые слова*: эмбрион, кровоснабжение, ангиогенез.*

ЭМБРИОНДУН КАН МЕНЕН КАМСЫЗДАЛУУСУНУН ЗАМАНБАП МААЛЫМАТТАРЫ ЖАНА ИЗИЛДӨӨНҮН КЕЛЕЧЕКТЕРИ (адабияттарга сереп)

Турганбаева А.С.
КР Улуттук илимдер академиясынын Тоо физиологиясы жана медицина институту
a.s.turganbaeva@mail.ru

Аннотация*: Макалада эмбриондун кан менен камсыз кылуу боюнча изилдөөлөрдүн учурдагы абалы каралып, кан тамыр тармагын түзүү механизмдерине жана алардын эмбриогенездеги*

функционалдык маанисине басым жасалат. Ангиогенезге катышкан негизги молекулярдык жана клеткалык процесстер, ошондой эле ар кандай факторлордун, анын ичинде генетикалык жана экологиялык факторлордун эмбриондук кан тамыр системасынын өнүгүшүнө тийгизген таасири талкууланат. Морфологиянын жана биохимиянын заманбап ыкмалары, генетикалык моделдер - магниттик-резонанстык томография (МРТ) жана УЗИ сыяктуу методдор кандын агымын жана кан тамыр түзүмүн реалдуу убакыт режиминде изилдөөгө мүмкүндүк берет жана өнүгүүнүн алгачкы этаптарында кан менен камсыз кылуунун динамикасын терең түшүнүүгө өбөлгө түзөт.

***Негизги сөздөр**: эмбрион, кан менен камсыздоо, ангиогенез.*

MODERN DATA ON EMBRYO BLOOD SUPPLY AND PROSPECTS FOR ITS FURTHER STUDY (literature review)

Turganbaeva A.S.

Institute of Mountain Physiology and Medicine of the NAS of the Kyrgyz Republic, Bishkek
a.s.turganbaeva@mail.ru

***Abstract:** This article reviews the current state of research on embryonic blood supply, with an emphasis on the mechanisms of vascular network formation and their functional significance during embryogenesis. Key molecular and cellular processes involved in angiogenesis are discussed, as well as the influence of various factors, including genetic and environmental, on the development of the embryonic vascular system. Modern methods of morphology and biochemistry, genetic models, and methods such as magnetic resonance imaging (MRI) and ultrasound imaging allow us to study blood flow and vascular structure in real time are analyzed, contributing to an in-depth understanding of the dynamics of blood supply in the early stages of development.*

***Key words**: embryo, blood supply, angiogenesis*

Введение

Многочисленные публикации демонстрируют, что воздействие неблагоприятных факторов в критические периоды развития эмбриона ассоциировано с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний в более позднем периоде [1-3].

Дефицит кислорода вредит клеткам сосудов и сердца, вызывая их структурные изменения (утолщение стенок, снижение эластичности), что приводит к нарушению работы сердца, проявляющихся в снижении эффективности ритмов и проводимостью. В результате значительно возрастает риск развития таких заболеваний, как ишемическая болезнь сердца, гипертония и аритмии [2]. Центральное место в данном контексте занимает концепция программирования сердечно-сосудистой системы. Под влиянием неблагоприятных факторов в период внутриутробного развития происходит своего рода "запись" в геноме и эпигеноме, определяющая особенности функционирования сердечно-сосудистой системы, которые могут проявиться спустя десятилетия. Эти "записи" могут выражаться в структурных аномалиях миокарда, нарушениях васкулярной функции, предрасположенности к атеросклерозу и другим патологическим состояниям. Подтверждением данной гипотезы служит повышенный риск сердечно-сосудистых заболеваний у детей, родившихся с низкой массой тела.

Влияние недостатка кислорода на работу ССС во время внутриутробного развития. Эмбриональная гипоксия изменяет структуру и функцию развивающейся сердечно - сосудистой системы, ведя к сбоям гемодинамики и сокращению скорости роста массы тела. На курином эмбрионе, инкубационный период которого занимает 21 день, во второй половине эмбриогенеза были выявлены три стадии гемодинамических перестроек к хронической гипоксии [1]:

- на 13-й день: увеличение частоты сердечных сокращений и артериального давления;

- на 17-й день: развитие симпатической гипериннервации периферических артерий, за которой следует увеличение вазоконстрикции (тестировалось по хеморефлексу). Эти изменения сопровождаются дилятацией левого желудочка (дилятационной кардиомиопатией) и редукцией сердечной контрактильности

- на 19-й день: эмбрионы, подвергнувшиеся хронической гипоксии в конце эмбриогенеза, имели на 33% более высокий базовый сосудистый тонус, но оказывается недостаточным для поддержания нормального кровяного давления при стрессе, что свидетельствует о сердечной недостаточности. После этих нарушений кровообращения наблюдается замедление роста массы тела, сердца и печени.

Возможные причины фетальной гипоксии человека в систематизированном виде представлены подробно, где среди прочих можно найти инфекции, интоксикации, отслоения плаценты [4-5].

Таким образом, теоретические и познавательные аспекты этой проблемы неразрывно связаны с ее практической важностью. Неудивительно, что все больше ученых фокусируются на изучении формирования сердечно-сосудистой системы и кровоснабжения в период органогенеза, выявляя критические этапы, продвигающие морфогенез и развитие организма.

За последние 15-20 лет наблюдается значительный рост интереса к исследованиям эмбрионального развития сердечно-сосудистой системы, что подтверждается увеличением количества публикаций в научных журналах. Исследования, проведенные с использованием поисковых систем, по ключевым словам, "cardiovascular development", показали, что акцент делается на последних достижениях в области сигнализации факторов роста, таких как EGF, FGF и IGF, и их связи с развитием сердечно-сосудистой системы. Также подчеркивается важность регенерации сердечно-сосудистой системы и анализируется прогресс в этой области на основе как современных, так и более старых исследований.

Цель – выделить основные направления и достижения в исследованиях эмбрионального развития сердечно-сосудистой системы за последние 10-15 лет, с акцентом на новейшие достижения в области сигнализации факторов роста.

Методы исследования

В эмбриологии морфологические и биохимические методы исследования остаются ключевыми как в прошлом, так и в настоящем. Современные исследования представляют собой эволюцию предыдущих работ, но благодаря новейшим технологиям и изучению новых объектов они достигли нового уровня качества. В морфологии традиционные методы световой и электронной микроскопии были дополнены новыми техниками, такими как конфокальная и флюоресцентная микроскопия, микро-рентгенография, магнитно-резонансная томография и иммуногистохимия, что значительно расширило возможности анализа. Биохимические исследования также претерпели изменения, обогатившись методами молекулярной биологии, генетического анализа и инженерии. Применение иммуногистохимического метода с использованием флюоресцентного маркера EF_5 позволило исследовать гипоксические участки в ткани куриного эмбриона, что отражает активность фактора гипоксической индукции HIF-1. Эти достижения открывают новые горизонты для понимания процессов эмбрионального развития [6].

Для количественной оценки линейной и объемной скорости кровотока стали применяться прижизненная микрокиносъемка с флюоресцентной маркировкой эритроцитов, а также лазерные и ультразвуковые допплеровские флоуметры. В исследовательскую практику были внедрены культуры тканей и клеток, а также методы математического моделирования. Наряду с этим, появились новые объекты для эмбриологических исследований.

Исследователи активно используют в своих работах мелких, почти прозрачных рыбок Danio rerio (или zebrafish), а также ранние эмбрионы грызунов, которые могут существовать в физиологических растворах в течение нескольких дней [7-8].

Куриные эмбрионы, в возрасте с 10 дней и старше, стали популярными объектами для физиологических экспериментов благодаря их доступности для прямого наблюдения и измерения структурных и физиологических характеристик [9].

Одним из ключевых достижений в исследованиях стало применение метода "нокаут гена", который позволяет отключать или ослаблять определенные гены, ответственные за развитие сердечно-сосудистой системы. Эта технология стала возможной благодаря прогрессу в редактировании ДНК, что позволяет заменять участки генома на измененные или неактивные версии. Мыши выбраны в качестве модельных организмов из-за их генетического сходства с человеком (примерно 90% сходства в белках и схожее количество генов). Данные, полученные на нокаутных мышах с инактивированными регуляторными генами.

Сосудистый эндотелиальный фактор роста (VEGF) играет центральную роль в формировании и развитии кровеносных сосудов. VEGF связывается со специфическими рецепторами на поверхности клеток – тирозинкиназами Flt-1 (также известным как VEGFR-1) и Flk-1/KDR (VEGFR-2). Эти рецепторы в основном присутствуют на эндотелиальных клетках, выстилающих внутреннюю поверхность сосудов. В процессе развития органов и тканей, VEGF также выделяется клетками мезенхимы и стромы. Его действие начинается с самых ранних этапов формирования сосудистых структур, включая образование первичных сосудистых трубок, их разветвление, перестройку сосудистого русла и установление связей между эндотелиальными клетками. Мыши, у которых отсутствует рецептор Flk-1 (VEGFR-1), не выживают в период эмбрионального развития (между 8.5 и 9.5 днями). У них наблюдается почти полное отсутствие дорзальной аорты и ее ветвей, а также нарушено формирование сосудистой сети в желточном мешке. Имеющиеся редкие структуры, напоминающие сосуды, образованные эндотелием, не имеют просвета. Мыши с генетическим дефектом рецептора Flt-1 (VEGFR-2) также погибают на том же этапе развития. Основные проблемы у них связаны с неправильной организацией эндотелиальных клеток, которые не могут формировать трубкообразные структуры. Даже мыши, несущие только одну копию гена VEGF (гетерозиготы), но с генетическим дефицитом этого фактора, погибают позже (на 11-12 днях эмбриогенеза). У них выявляются дефекты на самых ранних стадиях формирования сосудов.

VEGF важен не только для образования новых сосудов, но и для поддержания функциональности уже существующих микрососудов у взрослых животных. Исследования показали, что у взрослых мышей длительное введение ингибитора рецепторов VEGF (R1, R2, R3) приводило к снижению плотности капилляров в трахее [10]. Этот процесс сопровождался сужением просвета капилляров, гибелью эндотелиальных клеток (апоптозом), перемещением перицитов (клеток, поддерживающих сосуды) к более крупным сосудам и разрушением базальной мембраны. Однако, после прекращения блокирования сигнальной системы VEGF, у взрослых крыс наблюдалось восстановление плотности капилляров.

- Роль сигнальных молекул в формировании кровеносных сосудов. Тромбоцитарный фактор роста (PDGF). Играет двойная роль в ангиогенезе: паракринное привлечение клеток-предшественников и аутокринная стимуляция эндотелия.

Приведены результаты генетических экспериментов на мышах, демонстрирующие, что нарушение PDGF-сигналинга приводит к истончению мышечного слоя сосудов, нарушениям миоэндотелиальных контактов, отсутствию перицитов, аневризмам капилляров и перинатальной гибели.

- Трансформирующий ростовой фактор-бета (TGF-β). Подчёркивается его участие в регуляции роста, дифференцировки и миграции эндотелиальных, мезенхимальных и

гладкомышечных клеток. Отмечено, что взаимодействие между клетками активирует TGF-β, который подавляет избыточную пролиферацию эндотелия и стимулирует созревание перицитов и гладкомышечных клеток. Таким образом TGF-β играет ключевую роль в стабилизации и ремоделировании сосудов.

- Ангиопоэтины и рецепторы Tie. Указано их раннее появление (9-11 дни) в эмбриогенезе и связь с развитием сосудов в зонах контакта мезенхимы и эндотелия. ангиопоэтин-Tie система участвует в созревании и стабилизации сосудистой сети.

Факторы гипоксии (HIF-1α, HIF-2α, HIF-β) Установлено их критическое значение для выживания эмбриона: инактивация приводит к фатальным дефектам сердца, сосудов, нервной трубки и лёгких.HIF-факторы напрямую регулируют гены ангиогенеза (в т. ч. VEGF) и обеспечивают адаптацию сосудистой системы к кислородным условиям. Формирование сосудов — сложный, многоступенчатый процесс, требующий согласованной работы нескольких сигнальных систем.

Исследование молекулярных механизмов васкулогенеза и ангиогенеза является одним из наиболее перспективных направлений современной биомедицины. Новые методы позволяют уточнять механизмы эмбрионального развития и открывают возможности для дальнейших исследований. Нужно рассмотреть еще три наиболее интересные, на наш взгляд, разработках в этой области в последние годы, формирующих научные направления, которыми, считаем, нам следует руководствоваться.

1. Роль механических сил. В 1998г. Роберт Ферчготт, Луис Игнарро Ферид Мурад «За открытие роли оксида азота как сигнальной молекулы в регуляции сердечно-сосудистой системы» получили Нобелевскую премию. В этих работах был выявлен функциональный биохимический механизм, в котором пристеночное напряжение сдвига (shear stress) оказывала регуляторное влияние на просвет артерии, снабжающей кровью капилляры тканевого региона, модулируя тканевое кровоснабжение. Но, как оказалось, механические силы используются не только в оперативных функциональных регулировках, но и для структурных перестроек в сердечно – сосудистой системе, оказывая воздействие на геномный аппарат эндотелия, стимулируя экспрессию факторов ангиогенеза.

Исследованиями [11] установлено что пристеночное напряжение сдвига регулирует просвет артерий, тем самым модулируя тканевое кровоснабжение. Однако, помимо оперативного регулирования кровотока, механические силы также инициируют структурные перестройки в сердечно-сосудистой системе. Они воздействуют на геном эндотелиальных клеток, стимулируя выработку факторов, способствующих ангиогенезу (образованию новых сосудов). Это подчеркивает ключевую роль механотрансдукции в морфогенезе сердца и сосудов, а также в росте и разветвлении микроциркуляторного русла [12]. Механотрансдукция, как взаимодействие биомеханических сил и функций эндотелиальных клеток, начинается с гликокаликса, который первым улавливает динамические силы жидкости. Затем этот механический сигнал передается через цитоскелет к ядерной мембране, запуская экспрессию генов и синтез биохимических и ростовых факторов. Эти данные схематически представлена в работах Chatzizisis YS с коллегами [13].

Данные американских биологов (2009), врачей-педиаторов и физиков [14], в которой с помощью посмертной и прижизненной микроскопии (черная тушь, родамин В, стерео-флюоресцентный микроскоп - model MZ16F, Leica адаптированный для эмбриональной работы и численного моделирования показали, как меняется во 2-3-й день эмбриогенеза кур распределение потоков крови в аортальных дугах и образованных из них артериальных стволах и как важна роль величины пристеночного сдвига в морфогенезе этих сосудов. Работы по распределению кровотока у эмбрионов на 2-3 день развития с помошью методики численного моделирования по результатам посмертной и прижизненной микроскопии. Эксперименты на культуре эмбриональных эндотелиоцитов и желточных мешках кур/мышей

с прерывистой конфокальной микроскопией выявили роль кровотока и его параметров (скорости, вязкости) в формировании микрососудистого русла, а у мыши с нокаутом миозина сердца отсутствие потока из сердца в экстраэмбриональную область препятствовало развитию сосудистого древа желточной мембраны [15].

Согласно предположениям, ученых [16], в первые 1-3 дня развития зародышей птиц и грызунов, формирование кровеносной системы определяется не столько функцией переноса кислорода и питательных веществ, сколько самим механическим влиянием циркулирующей крови. То есть, физическое давление и сила кровотока выступают как необходимый стимул для создания сосудистой сети. Доставка жизненно важных компонентов к развивающимся клеткам – активизируется лишь после того, как первичные сосуды уже сформированы.

Благодаря интеграции биохимических, гистохимических (прежде всего иммуногистохимических) и морфологических методов исследования эмбрионального органогенеза, удалось выстроить целостную картину его развития, где многочисленные участники и регуляторы располагаются в определенной системе по своей значимости и последовательности воздействия на сосудистые и паренхиматозные элементы органа.

2. Роль локальной гипоксии в эмбриональном органогенезе: Важную роль в эмбриональном органогенезе играет локальная временная гипоксия. Показано что [17] она стимулирует через молекулярные механизмы ускоренный рост сосудов, приводящий к локальной и также временной гипероксии и к последующему частичному апоптозу паренхимы.

Развитие органов у эмбриона, или органогенез, – это чрезвычайно сложный процесс, в котором важную роль играет временный и локальный недостаток кислорода (гипоксия). Ученые называют это явление "физиологической" или "дифференциальной" гипоксией, подчеркивая, что это естественный и необходимый этап развития. Хотя точные механизмы еще изучаются, известно, что такая гипоксия запускает рост кровеносных сосудов (ангиогенез). Это, в свою очередь, может привести к временному избытку кислорода и контролируемой гибели некоторых клеток (апоптоз), что помогает "очистить" ткани. Таким образом, баланс между гипоксией, ангиогенезом и апоптозом критически важен для правильного формирования органов. Исследования, например, показывают наличие гипоксических зон в развивающемся сердце эмбриона курицы, связанных с ростом сосудов и активностью ключевого регулятора гипоксии HIF-1α. Эти зоны особенно важны для формирования перегородок и выходного тракта сердца. Аналогично, локальная гипоксия стимулирует выработку фактора роста сосудистого эндотелия (VEGF), необходимого для развития сосудов, например, в сетчатке глаза. Нарушение этого процесса может вызвать патологии, такие как фетальная ретинопатия [18]. Исследователи полагают, что причиной повышенной экспрессии астроцитами VEGF является их возросшая плотность, которая приводит к локальной «физиологической» гипоксии. Как только сетчатка васкуляризируется и, по-видимому, кислородный запрос астроцитов удовлетворяется, производство ими VEGF сокращается.

Очень интересный аспект исследования касается взаимоотношения эндотелиальных и паренхиматозных клеток в период эмбрионального органогенеза, который впоследствии может «отразиться эхом» при развитии ряда болезней, например, в проявлении так называемой «эндотелиальной дисфункции». В основе этого аспекта исследования лежат два хорошо известных факта.

Первый факт – выраженная эндокринная функция эндотелиоцитов, которые секретируют очень многие вещества, действующие ауто- и паракринно: гормоны (например, инсулин), NO, эндотелин, простациклин, ангиотензин, различные пептиды роста, связанные, в основном, с тирозинкиназным рецептором (VEGF-Flk1/Flt1, angiopoietin-TIE2), про- и

антикоагулирующие факторы, факторы, влияющие на сосудистую проницаемость, развитие воспаления и иммунные реакции.

Второй факт – структурный [19]. Взаимодействие клеток в органах: роль эндотелия и паренхим. На протяжении всего развития органа, начиная с этапа формирования (органогенеза) и продолжая в течение жизни, клетки эндотелия и паренхимы (а также мезенхимальные клетки) постоянно взаимодействуют и приспосабливаются друг к другу. Эндотелий, выстилающий внутреннюю поверхность сосудов в многоклеточных органах, функционирует как своего рода "датчик", реагирующий на изменения в кровотоке и составе крови, которые могут быть вызваны различными факторами, включая стресс. Наиболее обширные исследования в этой области были проведены на сердечной мышце. Они сосредоточены на выявлении и изучении взаимосвязей между различными молекулярными регуляторами.

3. Роль оксида азота (NO) в метаболизме сердца: Исследования на биопсиях миокарда человека и животных показали, что повышенная концентрация NO, вырабатываемого миокардиальным эндотелием, снижает потребление кислорода кардиомиоцитами, с участием брадикинина. У мышей с отсутствием гена, отвечающего за выработку NO(ec NOS-нокаут), эффект брадикинина не наблюдается.

4. Поддержание зрелого фенотипа кардиомиоцитов: Миокардиальные эндотелиоциты важны для поддержания зрелости кардиомиоцитов в культурах. Добавление эндотелиоцитов или фибробластов приводит к потере зрелых характеристик кардиомиоцитов. Эндотелиоциты стимулируют выработку предсердного натрийуретического пептида в кардиомиоцитах. Для роста эндотелиоцитов необходимы сигналы от кардиомиоцитов, которые также способствуют синтезу мРНК для TGF-β и проэндотелина (ppET). TGF-β замедляет пролиферацию миокардиальных эндотелий.

Основные аспекты функционирования эмбриональных органов, включая кислородные потребности и кровоток, недостаточно изучены. Существующие исследования сосредоточены на поздних стадиях развития овец и лам, и мало известно о реакции сосудов на кислород и активные вещества. Статья в «Journal of Physiology» [20] подчеркивает, что увеличение кровотока в печени может снижать уровень кислорода в мозге. Исследования по развитию сосудов на разных уровнях также остаются недостаточными.

Исследования на примере скелетных мышц обнаружили важные явления, которые послужили отправной точкой последующих наших исследований [21].

В середине эмбриогенеза происходит переход от эмбриональной формы кровеносного русла к зрелой, при этом сохраняются линейная скорость кровотока и скорость сдвига. Появление тонких капилляров увеличивает сменяемость потока в капиллярах в 5 раз. К концу эмбриогенеза русло приобретает способность изменять просвет под воздействием вазоактивных веществ, что связано с матриксными металлопротеиназами (ММП), участвующими в ангиогенезе под контролем факторов роста, таких как VEGF. Однако роль ММП в эмбриональном развитии кровеносной системы и их взаимодействие с другими факторами ангиогенеза требуют дальнейшего изучения.

Дальнейшее исследования были связаны выяснить, насколько универсальны наблюдаемые явления для кровеносных русел в других органах, например, в столь жизненно важных, как мозг и печень.

Начали с измерения органного кровотока и его изменений во время эмбриогенеза, используя современные методы: Лазерная Допплеровская флоуметрия (ЛАКК-01) для измерения объемной скорости кровотока. Амперометрический оксиметр с O2-электродом типа Кларка для определения парциального давления кислорода в ткани. Измерения проводились на 10-, 15-, 19-сут куриных эмбрионах и недельных цыплятах, а также на скелетных мышцах. Обнаружено, что органный кровоток (ОСК) в печени и различных

скелетных мышцах остается стабильным в период эмбриогенеза, резко увеличиваясь после вылупления, когда закрываются боталловы протоки и начинается легочное дыхание. В то же время, ОСК в головном мозге непрерывно растет в течение второй половины эмбриогенеза и после вылупления. Этот постоянный прирост кровоснабжения мозга может объяснять стабильный уровень pO2, тогда как в грудной мышце, несмотря на стабильный ОСК, pO2 резко падает. В печени уровень pO2 и кровоснабжение остаются низкими до вылупления, но затем ОСК увеличивается в 3.5 раза, что сопровождается 2.5-кратным ростом pO2. Причина этого повышения у 15-суточных эмбрионов остается неясной, возможно, это связано с изменением функций желточного мешка, который может выполнять дыхательную функцию в начале второй половины эмбриогенеза, но к концу его эта функция прекращается. Достоверное (на треть) повышение ОСК в печени у поздних эмбрионов может показывать дополнительный поток крови в печень вместо желточного мешка.

Наши предыдущие исследования [22] показали, что способность мышц эмбрионов регулировать кровоток под воздействием вазоактивных веществ развивается во второй половине эмбриогенеза, непосредственно перед вылуплением. Установили, что реактивность сосудов головного мозга к норадреналину (НА) и нитропруссиду натрия (НПР) появляется значительно раньше – уже на 15-е сутки развития. Более того, наблюдали увеличение доли эмбрионов, адекватно реагирующих на эти вещества: с 75% на 15-е сутки до 100% на 19-е сутки. Результаты сосудистых ответов на вазоактивные вещества, полученные в ходе наших экспериментов, и демонстрирует механизмы (рис.1).

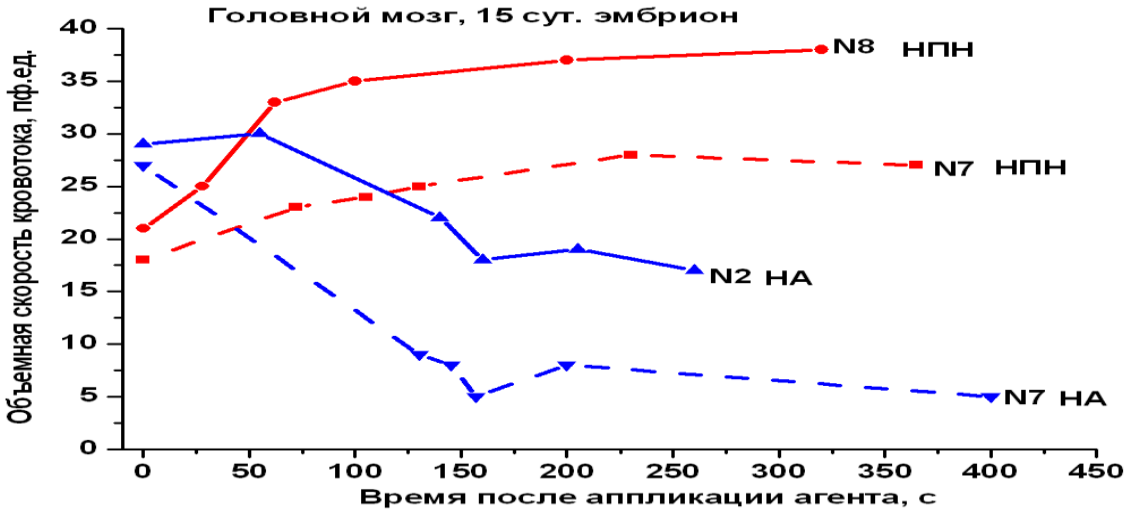


Рисунок 1. Реактивность мозговых сосудов на норадреналин (НА) и нитропруссид (НПР).

Во всех случаях они возникают лишь тогда, когда в микрососудах появляются гладкомышечные клетки. Современные представления о механизмах этих процессов проиллюстрированы в работах [23]. Сведений о появлении и развитии внутриорганной сосудистой реактивности в процессе эмбриогенеза практически нет. Существуют лишь немногочисленные данные о реактивности мозговых сосудов у поздних плодов млекопитающих, и в основном они связаны с реакцией на гипоксию. Следует подчеркнуть результаты исследования, указывающие на значимую роль механических факторов в формировании просвета магистральных артерий, которые обеспечивают кровоснабжение органов на стадии эмбрионального развития [24]. По мере роста органа возрастает потребность в кровотоке, что требует соответствующего увеличения диаметра питающей его артерии. Механизм формирования артерий иллюстрируется на примере внутренней сонной артерии (ВСА) и чревной артерии (ЧА), но одинаково эффективных способа эмбрионального формирования артерий. ВСА характеризуется проактивной, предвосхищающей адаптацией,

тогда как ЧА проходит реактивную, постнатальную адаптацию. Гармоничное развитие просвета и кровотока у ВСА закладывается на ранних эмбриональных стадиях, а у ЧА – только после вылупления.

Заключение:

- Изучение процессов ангиогенеза и васкулогенеза, а также взаимодействия ключевых факторов роста, таких как VEGF и FGF, способствует лучшему пониманию механизмов образования новых кровеносных сосудов [25].
- Генетические особенности, влияющие на экспрессию рецепторов к этим факторам роста и функционирование гладкомышечных клеток сосудистой стенки, играют важную роль в индивидуальной вариабельности развития сосудистой системы. Исследования этих генетических детерминант откроют новые перспективы для разработки эффективных методов лечения сосудистых заболеваний.
- Планируется сосредоточить внимание на изучении взаимосвязи между потребностью органов в кислороде, особенностями строения кровеносных сосудов и их адаптивными реакциями во второй половине эмбрионального периода и переходе к легочному дыханию, что имеет важное значение для понимания сосудистого развития у теплокровных животных и человека.

Литература:

1. Tintu A. N., Noble F. A., Rouwet E. V. Hypoxia disturbs fetal hemodynamics and growth // Endothelium: journal of endothelial cell research. -2007-. 14(6). -353-60. doi:10.1080/.
2. Felmeden D. C., Spencer C. G., Belgore F. M., Blann A. D., Beevers D. G., Lip G. Y. Endothelial damage and angiogenesis in hypertensive patients: relationship to cardiovascular risk factors and risk factor management //J. Hypertens. -2003. -Jan; 16(1):11-20. doi: 10.1016/s0895-7061(02)03149-7. PMID: 12517677
3. Копылова О. В., Ершова А. И., Мешков А. Н., Драпкина О. М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть I: преконцепционный, пренатальный и грудной периоды //Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020; -19(6)-:2647. doi:10.15829/1728-8800-2020-2647
4. Wang B., Zeng H., Liu J., Sun M. Effects of Prenatal Hypoxia on Nervous System Development and Related Diseases // Front. Neurosci. -2021-15:755554. doi: 10.3389/fnins.2021.755554
5. Brown E. R., Giussani D. A. Cause of fetal growth restriction during high-altitude pregnancy // Science, 2024- Apr 8;27(5):109702. doi: 10.1016/j.isci.2024.109702. PMID: 38694168; PMCID: PMC11061758.
6. Koch C. Measurements of absolute oxygen levels in cells and tissues using oxygen sensors and the 2-nitroimidazole EF5 // Methods Enzymol- 2002- 352: 3–31.
7. Franza M., Varricchio R., Alloisio G., De Simone G., Di Bella S., Ascenzi, P.; di Masi, A. Zebrafish (Danio rerio) as a Model System to Investigate the Role of the Innate Immune Response in Human Infectious Diseases. Int. // J. Mol. Sci., 2024.-25.12008. https://doi.org/10.3390/ijms252212008
8. Kim, J. and Kim, K. EP01.14: Cardiac functional changes of rat embryo. //Ultrasound Obstet Gynecol, 2023. - 62: - 96-96. https://doi.org/10.1002/uog.26600
9. Каде А.Х., Трофименко А.И., Туровая А.Ю., Певзнер Д.А., Лазарев В.В., Лысов Е.Е., Погосян С.А., Минина Я.И. Куриный эмбрион как объект эксперимента для изучения развития сердечно-сосудистой системы // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. - 2018. - Т. 26. - №4. - С. 538-546. doi: 10.23888/PAVLOVJ2018264538-546

10. Pérez-Gutiérrez, L., Ferrara, N. Biology and therapeutic targeting of vascular endothelial growth factor A.// *Nat Rev Mol Cell Biol* -2023-24.- 816–834.. https://doi.org/10.1038/s41580-023-00631-w
11. Katoh K. Effects of Mechanical Stress on Endothelial Cells In Situ and In Vitro. Int //J Mol Sci.- 2023- Nov 20; 24(22). - 16518. doi: 10.3390/ijms242216518. PMID: 38003708; PMCID: PMC10671803.
12. 12.Dessalles CA, Leclech C, Castagnino A, Barakat AI. Integration of substrate- and flow-derived stresses in endothelial cell mechanobiology // Commun Biol. -2021 Jun 21.-4(1).-764. doi: 10.1038/s42003-021-02285-w. PMID: 34155305; PMCID: PMC8217569.
13. Chatzizisis YS, Coskun AU, Jonas M, Edelman ER, Feldman CL, Stone PH. Role of endothelial shear stress in the natural history of coronary atherosclerosis and vascular remodeling: molecular, cellular, and vascular behavior // J. Am Coll Cardiol. – 2007. Jun 26-49(25)-2379-93. doi: 10.1016/j.jacc.2007.02.059. Epub 2007 Jun 8. PMID: 17599600.
14. Wang Y, Dur O, Patrick MJ, Tinney JP, Tobita K, Keller BB, Pekkan K. Aortic arch morphogenesis and flow modeling in the chick embryo. Ann Biomed Eng.- 2009 Jun;-37(6):1069-81. doi: 10.1007/s10439-009-9682-5. Epub 2009 Apr 1. PMID: 19337838
15. Lucitti J.L, Jones EA, Huang C, Chen J, Fraser SE, Dickinson ME. Vascular remodeling of the mouse yolk sac requires hemodynamic force // Development. - 2007 Sep;-134(18)-3317-26. doi: 10.1242/dev.02883. PMID: 17720695; PMCID: PMC4260474.
16. Burggren, W.W. Developmental physiology, animal models, and the August Krogh principle // Zool Anal Complex Syst-2000.- 102, 148–156
17. Wikenheisaer J., Doughman Y.-Q., Fisher S.A., Watanabe M. Differential levels of tissue hypoxia in the developing chicken heart //Developmental dynamics: an official publication of the American Association of Anatomists. – 2006. – Т. 235. – №. 1. – С. 115-123.
18. Lee, C., Kim, M.J. Kumar, A. et al. Vascular endothelial growth factor signaling in health and disease: from molecular mechanisms to therapeutic perspectives. Sig Transduct Target Ther 10, 170 (2025). https://doi.org/10.1038/s41392-025-02249-0
19. Brutsaert A, Dirk L. Cardiac endothelial-myocardial signaling: its role in cardiac growth, contractile performance, and rhythmicity // Physiological reviews-2003- vol. 83.1. 59-115. doi:10.1152/physrev.00017.2002
20. Nathanielsz PW, Hanson MA. The fetal dilemma: spare the brain and spoil the liver. J Physiol.- 2003 -Apr 15;548 (Pt 2):333. doi: 10.1113/jphysiol.2003.040527. Epub 2003 Mar 14. PMID: 12640004; PMCID: PMC2342844.
21. Беличенко В.М., Айзман Р.И., Ходырев Е.В., Турганбаева А.С., Шошенко К.А. Кровоток в скелетных мышцах кур в эмбриональном и раннем постнатальном периодах // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. -2011. -Т. 97 № 7.- С. 733-743.
22. Беличенко В.М.Турганбаева А.С.Шошенко К.А Реактивность микрососудов в мозговых полушариях и скелетных мышцах у кур во второй половине эмбриогенезе // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - 2014. -Т.100 (2). - С. 177-186.
23. Colle I. et al. Hemodynamic changes in splanchnic blood vessels in portal hypertension //The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology. – 2008. – Т. 291. – №. 6. – С. 699-713.
24. Турганбаева А. С. Оценка кровоснабжения и влияния механических факторов на формирование и развитие кровотока головного мозга и печени у кур в онтогенезе // Вестник медицины и образования, 2024. - №1 (7). - С. 80-89
25. Brown G. S. and Jang J.and Li D. Growth factors and their roles in cardiac development and regeneration: a narrative review // Journal Pediatric Medicine. - 2023. - № 6. – P. 35. https://dx.doi.org/10.2103doi: 10

УДК 616.89-008.441.3:616.6-009.7
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-93-96

СОМАТОФОРМНОЕ РАССТРОЙСТВО С ДИЗУРИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ И ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ

Мамытова Э. М. [1], Монолов Н. К. [2], Исраилова А. Т. [1], Жолдошев Э. К. [1], Токтомаметова А. У. [1], Мамытова А. Дж. [3]

[1] Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева
[2] Салымбеков университет
[3] Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова, г. Бишкек

Аннотация: *Соматоформная вегетативная дисфункция характеризуется соматическими симптомами, которые могут восприниматся врачами как результат определенных органических расстройств, при которых эти симптомы не могут быть объяснены никакими медицинскими соображениями. У лиц с урогенитальной соматоформной вегетативной дисфункцией частое мочеиспускание, сопровождающееся болью внизу живота, является обычным явлением, и стратегия лечения обычно основана на психодинамическом вмешательстве.*

Ключевые слова*: соматоформное расстройство, дизурические нарушения, эректильная дисфункция.*

СОМАТОФОРМДУК БУЗУЛУУСУНУН ДИЗУРИЯЛЫК КӨРҮНҮШТӨРҮ ЖАНА ЭРЕКТИЛДИК ДИСФУНКЦИЯ

Мамытова Э.М. [1], Монолов Н. К. [2], Исраилова А. Т. [1], Жолдошев Э. К. [1], Токтомаметова А. У. [1], Мамытова А. Дж. [3]

[1] И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
[2] Салымбеков университети
[3] С. Б. Данияров атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык кайра даярдоо жана квалификацияны жогорулатуу институту

Аннотация: *Соматоформдук вегетативдик дисфункциясы соматикалык белгилер менен мүнөздөлөт дарыгерлер айрым органикалык бузулуулардын натыйжасы катары кабыл алышат, анда бул белгилерди эч кандай медициналык себептер менен түшүндүрүүгө болбойт. Урогениталдык соматоформ вегетативдик дисфункциясы бар адамдарда ичтин ылдый жагындагы оору менен коштолгон тезден заара кылуу көп кездешет жана дарылоо стратегиясы адатта психодинамикалык кийлигишүүгө негизделген.*

***Негизги сөздөр*:** *соматоформдук бузулуш, дизуриялык бузулуш, эректилдик дисфункция.*

SOMATOFORM DISORDER WITH DYSURIC MANIFESTATIONS AND ERECTILE DYSFUNCTION

Mamytova E. M. [1], Monolov N. K. [2], Israilova A. T. [1], Zholdoshev E. K. [1], Toktomametova A. U. [1], Mamytova A. Dj. [3]

[1] Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev
[2] Salymbek of University
[3] Kyrgyz Scientific Research Institute of Retraining and Advanced Training named after S.B. Daniyarov

Abstract: *Somatoform autonomic dysfunction is characterized by somatic symptoms that may be perceived by doctors as the result of certain organic disorders in which these symptoms cannot be explained by any medical considerations. In individuals with urogenital somatoform autonomic dysfunction, frequent urination accompanied by abdominal pain is common, and the treatment strategy is usually based on psychodynamic intervention.*

Key words: *somatoform disorder, dysuric disorders, erectile dysfunction.*

Введение

Соматоформная дисфункция характеризуется постоянными соматическими жалобами, которые не поддаются медицинскому объяснению [1]. Это совокупность психических расстройств, включая соматизированное, болевое и конверсионное расстройство. Соматоформное расстройство поражает примерно 6% населения [1, 2]. Симптомы иногда ошибочно интерпретируются как истинное физическое заболевание, возникающее из-за дисфункции органов, однако нет никаких анализов или результатов инструментальных исследований, подтверждающих патологию.

Объективные вегетативные симптомы, такие как сердцебиение, тремор и повышенная потливость, являются наиболее типичными симптомами заболевания. Другие симптомы связаны с незначительными симптомами – боль, ощущение жжения в определенных частях тела. Развитие данного расстройства связано с психологическим стрессом [3]. Наличие дисфункции сердечно-сосудистой системы, верхних и нижних отделов желудочно-кишечного тракта, органов дыхания и мочеполовой системы называется соматоформной вегетативной дисфункцией. При соматоформной дисфункции мочеполовой системы, симптомы схожи с интерстициальным циститом, характеризующимся болью в мочевом пузыре, тазовой болью, повышенными позывами к мочеиспусканию и выраженным характерным учащенным мочеиспусканием [3, 4]. Диагноз этого расстройства соответствует диагностическим критериям МКБ-10, основанным на соматоформном расстройстве с кодом по МКБ-10 “F45.3”, хотя в МКБ-11 включено как телесное дистресс -расстройство с кодом 6 C 20 [5].

Цель исследования: повысить осведомленность врачей о клиническом полиморфизме соматоформного расстройства на клиническом примере.

Объект и методы исследования

Пациент С., 24-лет, признался, что мать и отец были очень строги в детстве. Мама была эмоционально лабильным и часто “срывалась на детях”. Пациент отмечает, что родители часто конфликтовали при детях. Указывает на напряженные отношения с старшей сестрой, которая лечится от сахарного диабета 1 типа (инсулин-зависимая). В подростковом возрасте (14 лет) были эпизоды обморочных состояний во время долгого пребывания на солнце в жаркое время года, страдал от “буллинга” со стороны сверстников. Одной из главных жалоб наблюдаемого является “импотенция”, учащенное мочеиспускание, боль и резь, наблюдаемые в течение последних 2 лет. За ночь 3-4 раза выходить в туалет, тогда как днем - каждые 30 мин. Струя

мочи “слабая” и ему приходится выдавливать из себя ее по каплям или принимать специальные позы, например, с наклоном тела, чтобы опорожнить мочевой пузырь. Является важным то, что никогда не было неудержания мочи или ложных позывов, имеется склонность к запорам. Даные физикальных и МРТ лабораторных обследований не выявило патологии (рис. 1, 2). Рекомендовано обратиться к психотерапевту и неврологу. В неврологическом и соматическом статусе замечено – тахикардия (ЧСС-86 в мин) и легкий тремор вытянутых пальцев рук в позе Ромберга.

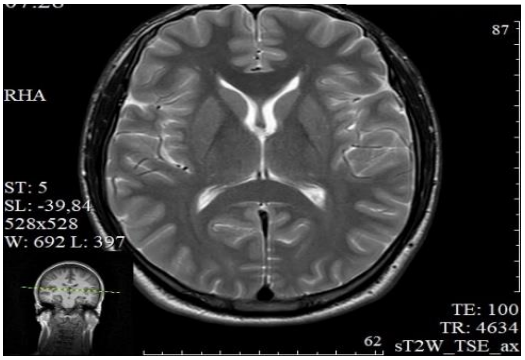




Рисунок 1, 2. Магнитно-резонансная томограмма головного и спинного мозга.

Результаты исследование и их обсуждение

Соматоформная вегетативная дисфункция, код F45.3, согласно диагностическим критериям МКБ-10, для постановки окончательного диагноза необходимо следующее:

- учащенное сердцебиение, потливость, тремор и приливы крови являются постоянными и беспокоящими симптомами вегетативного возбуждения;
- дополнительные субъективные симптомы, связанные с определенным органом или системой;
- озабоченность и беспокойство по поводу вероятности серьезного (но часто необъяснимого) заболевания указанного органа или системы, которое не поддается лечению, несмотря на неоднократные объяснения и утешения врачей;
- нет доказательств того, что указанная система или структура и функция органа были значительно нарушены.

Отличие от генерализованного тревожного расстройства основано на психологических компонентах вегетативного возбуждения, таких как страх и тревожные предчувствия, и отсутствие постоянного физического внимания к другим симптомам генерализованного тревожного расстройства. Вегетативные симптомы могут возникать при соматических расстройствах, но они не столь выражены или постоянны, как многие другие ощущения и чувствования, и симптомы не так последовательно связаны с одним органом или системой. Соматоформное вегетативное расстройство диагностируется только тогда, когда могут быть исключены психологические и поведенческие факторы, связанные с расстройствами или другими классифицированными заболеваниями.

Пятый символ рубрификации заболеваний международной классификации болезней 10 пересмотра, обозначающий орган или систему, которые пациент считает источником симптомов, может использоваться для классификации конкретных заболеваний этой группы:

• F45.30 Сердце и сердечно-сосудистая система включает невроз сердца, синдром Да Косты, нейроциркуляторную астению;

• F45.31 Верхние отделы желудочно-кишечного тракта включают невроз желудка, психогенную аэрофагию, икоту, диспепсию и дискинезию;

• F45.32 Со стороны нижних отделов желудочно-кишечного тракта: психогенный метеоризм, синдром раздраженного кишечника и газовый понос;
• F45.33 Со стороны дыхательной системы: психогенные формы кашля и гипервентиляция;
• F45.34 Со стороны мочеполовой системы: психогенное учащение мочеиспускания и дизурии;
• F45.38 Другой орган или система [6].

Дифференциальным диагнозом у нашего пациента потенциально могло быть генерализованное тревожное расстройство, но в симптомах общего тревожного расстройства преобладают психологические элементы, такие как страх перед чем-то ужасным, чего у нашего пациента нет. У пациента урогенитальная соматоформная вегетативная дисфункция. Другим симптомом соматоформной дисфункции является эректильная дисфункция. Наличие стрессогенных семейных обстоятельств, по-видимому, также могли закрепить, то есть “соматизировать” имеющиеся у больного когнитивно-аффективные нарушения и черты личности, характеризующиеся более высоким уровнем невротизма. Данные оказывает усиливающее воздействие на висцерально-соматическую функцию.

Препаратом выбора в данном случае должен быть Амитриптилин - трициклический антидепрессант, который действует как обезболивающее и антихолинергическое средство, и алпразолам, который используется для снятия тревоги у пациента, также ожидается, что когнитивно-поведенческая терапия позволит пациенту понять суть его проблемы и улучшить его поведение [7].

Таким образом, диагностирована соматоформная вегетативная дисфункция. Возможный причинный стресс-фактор, который спровоцировал начало симптомов дизурического характера в течение последних 2 лет, являлись эректильная дисфункция, которая усиливала тревогу. Фоном явились хронические стрессовые события, связанные с конфликтами между близкими и психологически и социально значимыми членами семьи как мать, отец и сестра. Назначена фармакотерапия, и рекомендована психотерапия в условиях специализированного учреждения.

Литература:

1. Liu J, Gill NS, Teodorczuk A, Li ZJ, Sun J. The efficacy of cognitive behavioural therapy in somatoform disorders and medically unexplained physical symptoms: A meta-analysis of randomized controlled trials. J Affect Disord. 2019;245:98-112. https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.10.114 PMid:30368076
2. Delvecchio G, Rossetti MG, Caletti E, Arighi A, Galimberti D, Basilico P, et al. The neuroanatomy of somatoform disorders: A magnetic resonance imaging study. Psychosomatics. 2019;60(3):278-88. https://doi.org/10.1016/j.psym.2018.07.005 PMid:30119840
3. World Health Organization. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Vol. 55. World Health Organization; 1992. p. 135-9.
4. Chen IC, Lee MH, Lin HH, Wu SL, Chang KM, Lin HY. Somatoform disorder as a predictor of interstitial cystitis/bladder pain syndrome: Evidence from a nested case-control study and a retrospective cohort study. Medicine (Baltimore) 2017;96(18):e6304. https:// doi.org/10.1097/MD.0000000000006304 PMid:28471951
5. Segal ZV, Dinh-Williams LA. Mindfulness-based cognitive therapy for relapse prophylaxis in mood disorders. World Psychiatry. 2016;15(3):289-91. https://doi.org/10.1002/wps.20352 PMid:27717259
6. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan and Sadock’s Synopsis of Psychiatry Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. 11th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer; 2015. p. 357-9.
7. Stahl SM. Stahl Essential Psychopharmacology Prescriber’s Guide. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2017. p. 11-6, 43-5. 8. Tasman A, Kay J, Liberman JA, First M, Riba M. Psychiatry. 4th ed. United States: Wiley; 2015. p. 1211-3.

УДК: 616.284-002.258
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-97-100

ХОЛЕСТЕАТОМА НАРУЖНОГО СЛУХОВОГО ПРОХОДА

Сулайманов Ж. С. [1], Шабданбаева Н. Б. [2], Касымбекова А. К. [3]

[1] КГМИПиПК им С. Б. Данияров
[2] Национальный Госпиталь МЗ КР
[3] КГМА им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек

Аннотация: *Приводятся случаи клинического наблюдения больных с холестеатомой наружного слухового прохода (ХНСП). Обоснована необходимость своевременной диагностики и выбора тактики хирургического лечения.*

Ключевые слова*: холестеатома наружного слухового прохода, хирургическое лечение, слуховой проход.*

СЫРТКЫ КУЛАК ӨТКӨӨЛҮНҮН ХОЛЕСТЕАТОМАСЫ

Сулайманов Ж. С. [1], Шабданбаева Н. Б. [2], Касымбекова А. К. [3]

[1] С. Б. Данияров атындагы КММКДжКЖИ
[2] КР Улуттук Госпиталы
[3] И. К. Ахунбаев атындагы КММА, Бишкек ш.

Аннотация: *Макалада практикада кездешкен сырткы угуу каналынын холестеатомасынын клиникалык мисалы чагылдырылган. Бул клиникалык учурдун негизинде өз убагында диагноз коюу жана дарылоонун хирургиялык ыкмаларын туура тандоо зарылчылыгы далилденген.*

Негизги создор*: сырткы кулак каналынын холестеатомасы, хирургиялык жол менен дарылоо, сырткы кулак өткөөлү.*

CHOLESTEATOMA OF THE EXTERNAL AUDITORY CANAL

Sulaimanov Zh. S. [1], Shabdanbaeva N.B. [2], Kasymbekova A.K. [3]

[1] KSMIIPK named after S.B. Daniyarov
[2] National Hospital
[3] KSMA named after I.K. Akhunbaev, Kyrgyzstan, Bishkek

Annotation: *A brief review of the literature on this nosology is presented, as well as our own clinical observation of cholesteatoma of the external auditory canal. On the example of this clinical case, the need for timely diagnosis and choice of treatment tactics is substantiated.*

Keywords*: cholesteatoma of the external auditory canal, surgical treatment.*

Введение

Актуальность изучения холестеатомы наружного слухового прохода (ХНСП) обусловлена сложностями дифференциальной диагностики, риском развития тяжелых осложнений и отсутствием существующих стандартов ведения пациентов на разных стадиях заболевания. ХНСП - относится к редким отологическим патологиям, и как правило описывается в виде отдельных клинических случаев и наблюдений. Частота ХНСП по данным

различных авторов, колеблется от 0,1 до 0,5% среди всех пациентов [1]. Несмотря на низкую распространенность, она представляет серьезную проблему из-за способности к прогрессирующей деструкции костных структур, риска развития осложнений в смежных анатомических областях – в среднем ухе и в канале лицевого нерва.

Холестеатома наружного слухового прохода - патологическое образование, состоящее из кератинизированного эпителия, способное вызывать локальную деструкцию костной ткани наружного слухового прохода и приводящее к смещению структур [2]. Различают следующие виды ХНСП: первичная (формируется спонтанно, без предшествующей травмы или инфекции); вторичная (развивается на фоне травмы, стеноза, хронических воспалительных заболеваний или после хирургических вмешательств); холестеатома, ассоциированная с врожденной атрезией слухового прохода.

Согласно классификации R. Naim [3] различают четыре стадии, отражающая последовательное углубление патологического процесса: разрастание эпидермиса наружного слухового прохода; инвазия эпидермиса в периост; разрушение костного отдела наружного слухового прохода; разрушение прилежащих анатомических структур.

Классификация по Shin SH и соавт. (2010), подчеркивает диагностическую ценность компьютерной томографии для определения характера костного дефекта и планирования хирургического вмешательства [4].

Несмотря на доброкачественное течение, процесс может привести к дефектам костных стенок, формировании грануляций и вторичной инфекции, последняя долгое время может протекать бессимптомно. Появление жалоб в виде боли, выделений из уха, снижение слуха может указать на масштабы распространения патологического процесса. Диагностика основывается на сочетании клинических и лучевых методов, что требует дифференцированного подхода [5].

Цель исследования: проанализировать особенности ранней диагностики, клинического течения, профилактики осложнений и рецидива холестеатомы наружного слухового прохода.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на базе отделения оториноларингологии Национального госпиталя г. Бишкек (2022 - 2024 гг.) В исследование включены 2 пациента с диагнозом холестеатома наружного слухового прохода, подтверждённым клиническими и лучевыми методами диагностики. Диагностика включала отомикроскопию, тональную пороговую аудиометрию и компьютерную томографию височной кости.

Результаты исследования

Клинический случай. Пациент (4 г.) обратился с жалобами на чувство заложенности и периодические выделения из правого уха, беспокоящие в течение восьми месяцев. Из анамнеза установлено, что имело место частые обострения наружного отита, которые всегда сопровождались зудом. Получал периодическое лечение при обострениях процесса. Вовремя отомикроскопии выявлено перламутровое образование в задне-нижней стенке наружного слухового прохода с признаками ограниченной костной деструкции (которая стало обозрима после удаления эпидермальных масс). Последние имели плотную консистенцию с серо-белым оттенком, локальную эрозию задне-нижней стенки наружного слухового прохода без вовлечения элементов барабанной полости. Компьютерная томография височных костей показала: признаки патологического образования НСП справа, наружный отит, полисинусит и ринит, признаки гиперплазии глоточных миндалин (аденоид) 1-2 степени и искривление носовой перегородки.

Аудиометрическое исследование - кондуктивная тугоухость II степени справа (рис 1, 2). Бактериологическое исследование отделяемого из слухового прохода – St. Aur.

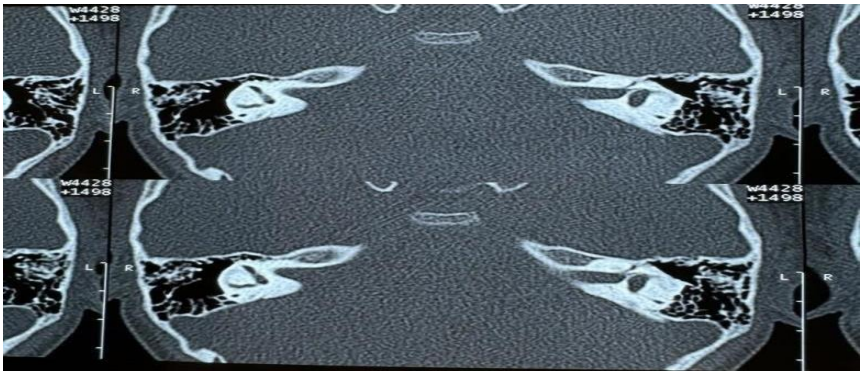


Рисунок 1. Компьютерная томография височных костей.

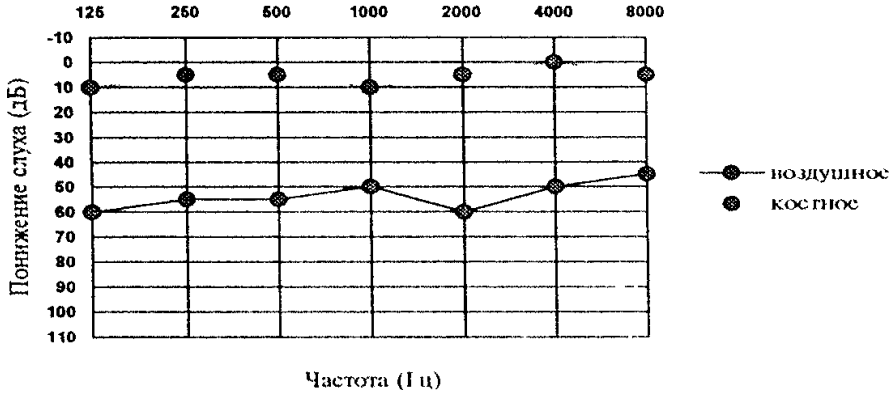


Рисунок 2. Аудиометрическое исследование: Кондуктивная тугоухость II ст.

Проведено хирургическое вмешательство в виде санации наружного слухового прохода с полным удалением десквамационных масс с ревизией костных структур и аутодермальной пластикой дефекта стенки (рис 3.). Послеоперационный период протекал без осложнений. При контрольном осмотре через шесть месяцев наружный слуховой проход полностью эпителизирован, ухо сухое, слух сохранён, рецидива не отмечено. Данные логического гистоанализа: характерная грануляционная ткань разной степенью зрелости, отложение кристаллов холестерина с макрофагальной реакцией.

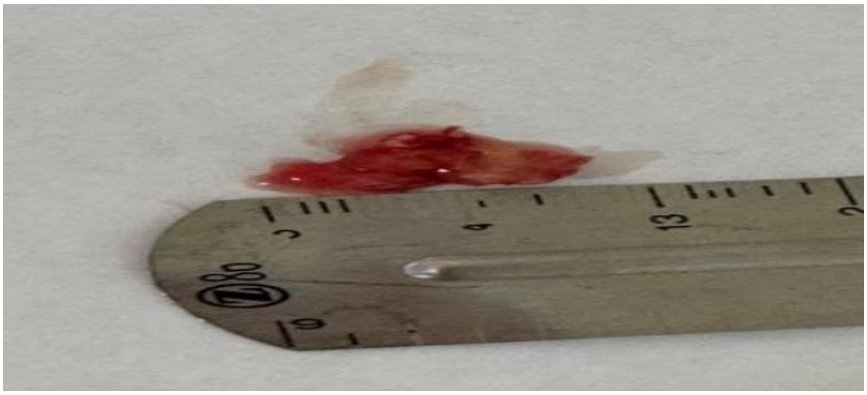


Рисунок 3. Удаленный макропрепарат холестеатомы.

Случаи клинического наблюдения иллюстрирует типичное течение ХНСП и подтверждает эффективность хирургического подхода при ограниченной костной деструкции и характеризует, что данная патология зачастую развивается вследствие хронической травматизации, нарушения миграции эпителия в условиях локальной ишемии и воспаления. Полученные клинические результаты соответствуют с данными ряда исследователей о высокой эффективности малотравматичных реконструктивных вмешательств при данной патологии [6, 7, 8].

Основным диагностическим приемом остаётся компьютерная томография височных костей, позволяющая определить степень костной деструкции и границы очагов поражения. Хирургическое лечение является методом выбора, особенна при выраженной костной эрозии. Применение аутодермальной пластики обеспечивает анатомическое восстановление стенок слухового прохода и предупреждает рецидив патологий.

Выводы:

- Холестеатома наружного слухового прохода характеризуется медленным и прогрессирующим течением и с риском костной деструкции.
- Комплексная диагностика, включающая отомикроскопию и КТ височных костей, обеспечивает точную топическую оценку процесса и позволяет отдифференцировать от других заболеваний НСП (обтурационный кератоз, остеонекроз).
- Хирургическое лечение с последующей кожной пластикой является методом выбора и обеспечивает анатомо- функциональный эффект.

Литература:

1. Owen H., Rosborg J, Journal search results BMC Ear N ose Throat Disdord.2006; 6(1):16.
2. Tos M. Manual of Middle Ear Surgery.Volume 3. Stuttgart: Thieme;1997.
3. Naim R, Linthicum FH Jr, Shen T. Classification of external auditory canal cholesteatoma. Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;132(2):221- 228.
4. Shin SH, Kim YH, Pyo SY. Clinical and radiologic classification of external auditory canal cholesteatoma. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2010;267(6):821-828.
5. Иваненко А.М. Холестеатома наружного слухового прохода // Вестник оториноларингологии, 2005. - №5. – С. 54.
6. Heilbrun M. E., Salzman K. L., Glastonbury C. M. et al. External auditory canal cholesteatoma: Clinical characteristics and radiologic findings //AJNR Am J Neuroradiol. 2003. - №24(4). – С. 751- 756.
7. Zanini F. et al. External auditory canal cholesteatoma: Case report and review of management // Int. Arch Otorhinolaryngol, 2015. - №19(2). – С. 170-174.
8. He G. et al. Advances in staging and management of external auditory canal cholesteatoma: A contemporary review // Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2024. - №32(1). – С. 45-53.

УДК: 894.3:37.091.33:004
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-101-105

КЫРГЫЗ АДАБИЯТЫН МЕКТЕПТЕ САНАРИПТЕШТИРИП ОКУТУУНУН АЙРЫМ МАСЕЛЕЛЕРИ

Акматова А. Т.

Салымбеков Университет, Бишкек ш.
akmatovaaycan@gmail.com

Аннотация: *Макалада жогорку окуу жайларда (ЖОЖ), жалпы орто билим берүү мекемелеринде кыргыз адабиятынын окутулушунун дээрлик жаңы доорунун ачылышын шарттай турганы баяндалды. Натыйжада адабият сабагынын мектептерде окутулушу өзгөчөлүү жаңы актуалдуулукка ээ болору айтылды. Мындагы башкы милдет адабиятты окутууну бүгүнкү мектеп окуучуларынын керектөөлөрүнө жана кызыгууларына көбүрөөк жакындатууга мүмкүнчүлүк берүүчү «санариптик» методикалардын иш жүзүндө өздөштүрүлүүсүн чечүү үчүн ар бир кыргыз адабияты мугалими атайын топтом түрүндө сабакты өтүүнүн концепциясын жана аны «санариптештирип» ишке ашыруунун ыкмаларын иштеп чыгуусунда турат.*

Негизги сөздөр: *санариптештирүү, компетенттүүлүк, билим берүү системасы, кыргыз адабияты мугалими, үй тапшырмасы, долбоордук ишмердүүлүк, мультимедиалуулук, баалоо, окуу процесси.*

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ШКОЛЕ

Акматова А.Т.

Салымбеков Университет, г. Бишкек
akmatovaaycan@gmail.com

Аннотация: *В статье приводятся данные о внедрении цифровизации в образовании, приведшее к открытию практически новой эры преподавания предметов, в том числе кыргызской литературы, в образовательных сферах. В результате преподавание литературы в вузах, школах приобретет особую актуальность. Данные свидетельствуют о необходимости разработки концепций проведения уроков в виде специального пакета «цифровизации» для решения практического освоения «цифровых» методик, позволяющих приблизить преподавание кыргызской литературы к потребностям и интересам школьников.*

Ключевые слова: *цифровизация, компетентность, система образования, учитель кыргызской литературы, домашнее задание, проектная деятельность, мультимедийность, оценивание, учебный процесс.*

SOME ISSUES OF DIGITALIZATION OF TEACHING KYRGYZ LITERATURE AT SCHOOLS

Akmatova A.T.
Salymbekov University, Bishkek, akmatovaaycan@gmail.com

Abstract: *The article presents data on the introduction of digitalization in education, which has led to the emergence of a virtually new era in teaching academic subjects, including Kyrgyz literature, within educational settings. As a result, the teaching of literature in universities and schools gains particular relevance. The findings indicate the need to develop instructional concepts in the form of a specialized "digitalization" package aimed at addressing the practical implementation of digital methodologies, making the teaching of Kyrgyz literature more aligned with the needs and interests of school students.*

Keywords: *digitalization, competence, education system, teacher of Kyrgyz literature, homework, project activity, multimedia, assessment, educational process.*

Киришүү

Учурда кыргыз адабиятын, дегеле мектепте өтүлчү кайсы гана окуу предметин болбосун, санариптештирүүгө негиздеп өздөштүрүү эң бир маанилүү маселелерден болуп отурат. Ушундан улам өлкөбүздө 2019-жыл «Региондорду өнүктүрүү жана санариптештирүү жылы», ал эми 2020-жыл «Региондорду өнүктүрүү, санариптештирүү жана балдарды колдоо жылы» деп жарыяланган. Бул өз кезегинде «билим берүү системасынын алдына билим берүү процессине маалыматтык технологияларды толук кандуу киргизүү жана окуучулар менен студенттердин маалыматтык-коммуникациялык технологиялар (МКТ) компетенттүүлүгүн калыптандыруу милдетин коёт» [5]. Буга кошумча КРнын Коопсуздук Кеңешинин 2018-жылдын 14-декабрындагы № 2 чечими менен, КРнын Өкмөтүнүн 2019-жылдын 15-февралындагы № 20-р буйругу менен жактырылган санариптик трансформациялоо боюнча «Санариптешкен Кыргызстан – 2019-2023» улуттук программасынын концепциясын ишке ашыруу максатында «Жол картасы» бекитилген жана бул документтин 79-пунктунда КРнын Билим берүү жана илим министрлигинин алдында «Кыргыз Республикасынын мектептериндеги жана жогорку окуу жайларындагы билим берүү системасында окуу стандарттарын жакшыртуу» милдети коюлганын [5] атайын баса белгилеп кетмекчибиз. Бул милдет-талаптар «санариптик технологияларды, санариптик сервистерди натыйжалуу пайдалануу жана санариптик контентти түзүүгө катышуу ченемдерин сактоо виртуалдык чөйрөдө өз ара аракеттенүүнүн мүмкүн болгон тобокелдиктерин азайтат» ж.б. делип, «Кыргыз адабиятынын предметтик стандартынын» жаңы үлгүсүн иштеп чыгууда эске алынган [6].

Азыркы учурда өлкөбүздүн бардык жеринде билим берүүдөгү «санариптик төңкөрүш» тууралуу сөздөр жүрүүдө, ал билим берүү чөйрөлөрүндө: ЖОЖдордо, жалпы орто билим берүү мекемелеринде окуу предметтеринин, мунун ичинде кыргыз адабиятынын окутулушунун дээрлик жаңы доорунун ачылышын шарттайт. Натыйжада адабият сабагынын жогорку окуу жайларында, мектепте окутулушу өзгөчөлүү жаңы актуалдуулукка ээ болот. Бул тууралуу ар кандай изилдөөчүлөр жана окумуштуу-методисттер кең-кесири жазып келишүүдө [3]. Ал гана эмес акыркы убактарда атайын иштелген илимий монография да жарык көрдү [7].

Кыргыз адабияты мугалимдеринин башкы маселеси жаңы, өзгөчөлүү кырдаалда сабак маалында өтүлүп жаткан чыгарманын көркөм тексти менен жумуштарды кандайча кылып туура алып барууда. Деги бүткүл дүйнөлүк санариптешүү доорунун алай-дүлөй бороонуна кандайча туруштук берсе болот, адамдын ички дүйнөсүн тазартып, жаңылап турчу ажайып көркөм текст абалында ал кандайча сакталып кала алат? Санариптештирүү ага жолтоо боло алабы? Андан да бул санариптештирүү мектептеги кыргыз адабияты сабагына жана аны окуткан кыргыз адабияты мугалимдерине сабактын натыйжалуулугун арттырууга көмөктөш боло алабы? Төмөндө мына ушул суроолордун үстүндө иш алып баруу, кеп козгоо зарылдыгы бар.

Изилдөөнүн максаты: мектепте кыргыз адабиятын окутуу процессинде санариптик технологияларды натыйжалуу пайдалануунун мүмкүнчүлүктөрүн жана шарттарын теориялык жактан негиздөө.

Өткөн XX кылымдын 60–70-жылдарында советтик мектепке окутуунун техникалык каражаттарын (ОТК) бөтөнчө жигердүүлүктө киргизип башташып, мугалимдерден аларды сабак процессинде милдеттүү колдонууну талап кылышкан. Акырындап ага болгон кызыгуу сээлдеп, мугалимдердин кээ бири аларды кошумча усулдук мүмкүнчүлүк катары кабылдаса, башкалары анын мүмкүнчүлүгүнүн чектелүүлүгүн туюнуп, зарылдыгына карай кез-кези менен гана кайрыла турган болуп, ал эми айрымдары жөн эле убакыт коротуу деп аларды колдонуудан такыр эле баш тартышкан. Ошондо санариптештирүү бүгүнкү күндө бизге эмнеси менен, кайсы жагынан пайдалуу, тескерисинче, кайсы жагынан пайдасыз, ал гана эмес кедергиси тиерин аныктап алыш керек болуп турат. Биринчи иретте, санариптештирүүнүн мүмкүнчүлүктөрү ар кыл мониторингди же кыргыз адабияты предмети боюнча буга чейинки алган билимин текшерүү, баалоо үчүн тестирлөөдө колдонулат. Дегинкиси, адабият сабагындагы тестирлөөнүн да, «мониторингдик» санариптик аспаптардын да камтуу алкагы чексиз.

Санариптештирүү ошондой эле жогорку класстын окуучуларынын өз алдынча иштөөлөрүндө, кайсы бир темага тийиштүү эң эле ар түрдүү кошумча маалыматтарды жыйноодо, кыргыз адабиятын үйрөнүү процессиндеги долбоордук ишмердүүлүктө колдонулганы ылайык.

Бирок анткен менен адабият окуу предмети катары, ошондой эле мектеп окуучуларынын көркөм текст менен алака-катышынын мейкиндиги катары санариптештирүү процессине болуп көрбөгөндөй өжөрлүк менен каршылык көрсөтүүдө, себеби ал адабият сабагынын өзүнө гана тийиштүү өзгөчөлүгүн түк дагы көңүлгө албачудай, мунун «сыры» баланын китеп менен болчу түздөн-түз кездешүүсүн жокко чыгарганында жатат. Чындаса, санариптештирүү китепке, анын жаралуу тарыхына, авторуна жана анын укмуштуудай тагдырына «арбалуунун» жана ага чындап тартылуунун эң бир мыкты каражаты боло алат. Ал ырасында эле бул түздөн-түз кездешүүнү эң бир жогорку деңгээлде уюштуруп, баланы өзүнө дароо тартып алчу тышкы таасирди түзүп, анын китепке «кирүүсүн» баштап бере алат. Бул пландан алганда, өзүнүн мультмедиялуулугу жана ар түрдүү «өзүнө тартып турчу» көргөзүүчү мүмкүнчүлүктөрү жана коммуникативдик ык-амалдары менен санариптештирүүнүн ресурстары дээрлик чексиз. Бирок мунун баары баштапкы баскыч, мектеп окуучусунун автордун ички дүйнөсү жана анын китептери менен адепки бетме-бет кездешүүсү катары. Ушунда бардыгы мурдагыдай – окурман жана китептин ачылган беттери гана болуп, жекеме-жеке калышкандары кажет. Башкача болушу мүмкүн эмес. Экөөнүн жанында адабият мугалими – китептин терең иримине жана сырдуу жактарына жетелеп кирчү устаты жана жардамчысы гана калышы керек. Мындайда ар кандай тышкы, кол менен жасалчу «тартылуулар» түк дагы ылайык келбейт, андай арбап өзүнө тартуулар китеп менен болчу жаңыдан гана козголуп баштаган жан дүйнө алака-катышынын ичке, назик жиптерин үзүп тынат, «ичтен ой калчап окууга» тоскоолдук кылып, бул баш тамга менен жазылчу Окурмандын жарыкка келүүсүнө бут тосуу болуп эсептелинет.

Кыргыз адабияты сабагы акырына чыгарылгандан кийин санариптештирүү жана аны ролу менен болчу кырдаал түп тамырынан алмашылат: эми ал мектеп окуучусуна окулганды андан ары ой элегинен өткөрүүдө өзүн чыгармачылык жактан ачылтууга мүмкүнчүлүк берип, толугу менен аракетке кире алат. Ушунда күндөгү үй тапшырмаларын аткарууда кандай болсо, так эле ошондой өз алдынча иштөөдө [2], мунун ичинде долбоордук ишмердүүлүк менен алектенүүдө [4] кыргыз адабияты мугалими мектеп окуучуларына китеп менен баарлашуу процессинде анын чектеринен чыгууга жана да медианын жана Интернет-мейкиндиктин бардык мүмкүнчүлүктөрүн пайдаланууга мүмкүнчүлүк берүүчү эң эле ар түрдүү формалардын жана методикалардын бүтүндөй бир топтомун колдонууга алат. Окуучулар Интернет тармагынын маалыматтар базасынан (мисалы, «Алыкул Осмонов» же

«Чыңгыз Айтматов» электрондук энциклопедиясынан) пайдаланып, бул же тигил тема боюнча ар кыл түрдүү маалыматтарды издеп жана топтой алышат же топтолгон материалдын негизинде оригиналдуу өздүк маалыматтар базасын түзүшөт, мисалы, китепте чагылдырылган белгилүү бир тарыхый доордун түшүнүктөрүнүн, тилинин же адабий каармандын тилинин өздүк сөздүгүн түзүү ж.б.

Алар текст боюнча электрондук суроолор тизмегин түзүшөт же Интернет-тармакта акырында онлайн добуш берилүү менен классташтар арасында жыйынтык дилбаян сынагын өткөрө алышат. Окуучулар ошондой эле виртуалдык адабий саякаттарды жана виртуалдык музейлерди уюштуруп, классик акын-жазуучулардын өмүр баяндарын иреттештирип, ойлогондорун мультмедиалык презентацияларда жүзөгө ашырышат.

Чыгармачылык үй тапшырмаларын адабият мугалими эң эле ар түрдүү тармактык ресурстарды [1]: ыкчам тиркемелерди [8], ошондой эле мессенджерлер технологияларын пайдалана алат. Мисалы, жогорку класстын окуучуларына адабий каармандарга соцтармактарда беттерди түзүү – аватарларын ойлоп табуу, алардын өмүр баяндарын жазуу, алар үчүн ылайык келчү бир нече статустарды ойлоп чыгаруу (же тандап алуу) сунушталат. Ушунда каармандар блогерлердин коомчулугуна айландырылат. Окуучулардын ар бири тандоо боюнча каармандардын биринин атынан блогдун ишин жүргүзүп башташат жана текст менен иш алып барууну акырына дейре улантышат. Бардык бул каармандар убак убагы менен бири-бирине каттарды жазышат, жалпы чатты түзүп жана өздөрүнүн шаарын, айылын талкуулап, бири-бирине sms-терди, смайликтерди, эмодзилерди жөнөтүшөт, лайктарды басышат.

Ушуга окшогон чыгармачылык тапшырмаларды аткаруу шыктанууну арттырат, бирок көркөм текстке олуттуу тереңдеп кирүүнү: жеке эле бул же тигил каармандын жашоосунун фактыларын билүүнү гана эмес, анын өзүн алып жүрүүсүнүн логикасын түшүнүүнү, анын бүтүргөн иштерин, туюуларын жана толгонууларын анализдөөнү талап этет.

Байкалгандай, мектептердеги адабият сабагы санариптик мүмкүнчүлүктөрдүн сабагына айланууда. Демек, кыргыз адабияты мугалимдеринин алдында «санариптештирилген» методиканын негизги ык-амалдарын: адабиятка байланыштуу ар кыл түрдүү электрондук маалымат базаларын; бул же тигил тема боюнча өтүлгөн материалды өздөштүрүүнүн деңгээлин жана сапатын текшерүү үчүн түрдүү санариптик билим берүүчүлүк платформалардын жана заманбап усулдук технологиялардын мүмкүнчүлүктөрүн пайдалануу менен текшерүүчүлүк тапшырмаларды иштеп чыгууну жакындан өздөштүрүүлөрү талап кылынат.

Белгилүү болгондой, кыргыз адабиятын заманбап окутуунун методикасы мектеп мугалимдеринин алдына төмөндөгүдөй милдеттерди коёт:

– мектептик билим берүүнүн санариптештирүү концепциясы жана аны кыргыз адабиятын окутууда колдонуу мүмкүнчүлүктөрү менен таанышууну;

– санариптештирүүнүн педагогикалык «арсеналын» жана анын мектептердеги адабият сабагына тийиштүүлүктө методикалык мүмкүнчүлүктөрүн үйрөнүүнү;

– өздүк репертуардык методикалык «санариптештирилген» баракты түзүү үчүн сабакты алып баруунун негизги «санариптик» методикаларына ээлик кылууну.

Демек, башкы милдетти – адабиятты окутууну бүгүнкү мектеп окуучуларынын керектөөлөрүнө жана кызыгууларына көбүрөөк жакындатууга мүмкүнчүлүк берүүчү «санариптик» методикалардын иш жүзүндө өздөштүрүлүүсүн чечүү үчүн ар бир кыргыз адабияты мугалими атайын топтом түрүндө сабакты өтүүнүн концепциясын жана аны «санариптештирип» ишке ашыруунун ык-амалдарын иштеп чыгат.

Адабиятты окутуу процессинде санариптештирүү технологияларын колдонууга карата тыкыр дифференцирленген жана методикалык жактан ишенимдүү мамиле аларды колдонуунун жагымсыз кесепеттеринин болуу мүмкүндүгүн максималдуу жокко чыгарат.

Санариптештирүүнүн реалдуу жетишкендиктерин адабияттан мектептик билим берүү кызматына коюу, анын ылайыктуулугун жана натыйжалуулугун жогорулатуу мүмкүнчүлүгүн берет.

Жогорудагы талдоолордон көрүнүп тургандай, кыргыз адабиятын мектепте окутууда санариптештирүү – заман талабы менен шартталган объективдүү жана кайтарылгыс процесс. Ал билим берүү мазмунун жаңылоого, сабактын формаларын жана усулдарын байытууга, окуучулардын кызыгуусун ойготууга жана алардын өз алдынча, чыгармачыл ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө олуттуу мүмкүнчүлүктөрдү ачат. Ошол эле учурда санариптик технологиялар адабият сабагынын негизги өзөгү болгон көркөм текст менен түз, терең жана жекече иштөөнү алмаштырбашы керек, тескерисинче, ага алып баруучу көмөкчү, уюштуруучу жана кеңейтүүчү каражат катары колдонулушу зарыл.

Корутунду:

Санариптештирүү методикалык жактан ойлонулуп, дифференцияланган түрдө пайдалануу адабиятты окутуунун натыйжалуулугун арттырып, окурмандык маданиятты калыптандырууга, текстти талдоого жана интерпретациялоого болгон жөндөмдөрдү өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Бул багытта кыргыз адабияты мугалиминин ролу өзгөчө мааниге ээ болуп, ал санариптик ресурстар менен көркөм тексттин ортосундагы тең салмактуулукту сактаган багыт берүүчү, жол көрсөтүүчү катары чыгат.

Кыргыз адабиятын окутууда санариптештирүүнүн мүмкүнчүлүктөрүн системалуу, илимий-методикалык негизде өздөштүрүү жана практикада туура колдонуу адабият сабагын бүгүнкү мектеп окуучуларынын керектөөлөрүнө жана кызыгууларына жакындатууга, ошондой эле мектептик адабий билим берүүнүн сапатын жаңы деңгээлге көтөрүүгө шарт түзөт.

Адабияттар:

1. Аристова М.А. Использование сетевых ресурсов на уроках литературы в школе: метапредметные и предметные результаты // Ученые записки ИСГЗ. – 2018. – № 1(16). – С. 52–57.
2. Аристова М.А., Шамчикова В.М., Стрижекурова Ж.И., Бердышева Л.Р., Дутко Н.П., Попова Н.А. Информационные технологии как средство мотивации читательской активности современного школьника // Образовательное пространство в информационную эпоху. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2019. – С. 1134–1147.
3. Беляева Н.В. Модернизация преподавания литературы в школе в условиях цифровой трансформации образования // Наука о человеке: гуманитарные исследования, 2021. – Том 15. –№ 3. – С. 87–94.
4. Бердышева Л.Р. Исследовательская деятельность школьников на уроках литературы с использованием ИКТ-технологий // Ученые записки ИСГЗ. –№ 1(15). – 2017. – С. 97–103.
5. «Кыргыз адабияты» предметтик стандарты. Кыргыз Республикасынын окутуу кыргыз, өзбек, тажик тилдеринде жүргүзүлгөн жалпы билим берүүчү уюмдарынын 5–11 класстары үчүн (Долбоор). – Б., 2022. – 64 б.
6. Миронова Н.А. Цифровые технологии обучения в контексте непрерывного литературного образования: монография / Н.А. Миронова. – Москва: «Экон-Информ», 2020. – 147 с.
7. Нерубенко А.Р. Мобильные приложения как средства обучения литературе: сборник трудов конференции // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания. – Чебоксары: ИД «Среда», 2021. – С. 98–102.
8. Шарова Е.И. Использование мобильных приложений, обучающихся на уроках русского языка и литературы // Наука: комплексные проблемы. – 2016. – № 2 (8). – С. 64–71.

УДК: 57.633.11
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-106-112

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОФОНДА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Турдалиева А. Т., Аубекерова Н. Г.

Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
tyrasely@gmail.com

Аннотация: *В статье представлена сравнительная характеристика генофонда озимой пшеницы по основным технологическим показателям: содержанию белка, клейковины, влажности и стекловидности. Проведён комплексный анализ образцов различных сортов, выращенных в разных агроэкологических условиях, с целью выявления сортов, обладающих наилучшими хлебопекарными свойствами. Результаты исследования показали существенные различия между сортами по изучаемым параметрам, что обусловлено как генетическими особенностями, так и уровнем агротехнического сопровождения. Выявлены сорта с повышенным содержанием белка и клейковины, оптимальной влажностью и высокой стекловидностью, что свидетельствует об их высокой технологической ценности.*

Ключевые слова: *озимая пшеница, генофонд, белок, клейковина, стекловидность, влажность, технологические показатели, качество зерна.*

КҮЗДҮК БУУДАЙДЫН ГЕНОФОНДУНУН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ БОЮНЧА САЛЫШТЫРМА МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Турдалиева А. Т., Аубекерова Н. Г.

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек ш.
tyrasely@gmail.com

Аннотация: *Бул макалада күздүк буудайдын генофондунун технологиялык көрсөткүчтөрү боюнча: протеин (белок) курамы, клейковина, нымдуулук жана айнектүүлүк боюнча салыштырма мүнөздөмөсү берилген. Изилдөөнүн максаты — нан бышырууга ылайыктуу, жогорку технологиялык сапатка ээ болгон сорторду аныктоо. Буга жетишүү үчүн ар түрдүү агроэкологиялык шарттарда өстүрүлгөн буудай сорторунун үлгүлөрү изилденди. Жыйынтыгында сорттордун изилденген көрсөткүчтөр боюнча айырмачылыктары аныкталды, бул алардын генетикалык өзгөчөлүктөрүнө жана агротехникалык шарттарга байланыштуу экени белгиленди. Белок жана клейковинасы жогору, нымдуулугу оптималдуу жана айнектүүлүгү жакшы болгон сорттор бөлүнүп көрсөтүлдү.*

Негизги создор: *күздүк буудай, генофонд, белок, клейковина, нымдуулук, айнектүүлүк, технологиялык көрсөткүчтөр, дан сапаты.*

COMPARATIVE CHARACTERISATION OF THE WINTER WHEAT GENE POOL IN TERMS OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS

Turdalieva A. T., Aubekerova N. G.
Kyrgyz National University named after Zhusup Balasagyn, Bishkek city,
tyrasely@gmail.com

Abstract: *This article presents a comparative characterisation of the winter wheat gene pool in terms of the main technological indicators: protein content, gluten content, moisture content and vitreousness. A comprehensive analysis of samples of different varieties grown under the same agro-ecological conditions was carried out in order to identify the varieties with the best baking properties. The results of the study showed significant differences between varieties in the studied parameters, which is due to both genetic features and the level of agronomic support. Varieties with increased protein and gluten content, optimum moisture content and high vitreousness were identified, which indicates their high technological value.*

Key words: *winter wheat, gene pool, protein, gluten, vitreousness, moisture, technological parameters, grain quality.*

Введение

Пшеница - одна из самых важных сельскохозяйственных культур, сыгравшая ключевую роль в продовольственной безопасности и мировой всеобщей биосфере [1-5]. В Кыргызской республике пшеница также является главной продовольственной культурой, занимаемая площадь которой за последние 20 лет возросла от 270 тысяч га до 500 тысяч гектаров (75-80% от всех зерновых культур). Средний урожай по республике составляет 23,0%. Хлеб является основой питания, составляя в среднем 40–50 % суточного количества калорий, необходимых для питания. Качество зерна определяет его технологическую и потребительскую ценность, служит индикатором развития зернового хозяйства [6-9]. Технологические показатели пшеницы также являются важными в процессе её возделывания, сбора и переработки.

По данным продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций, площадь посевов пшеницы составляет порядка 220 млн гектаров, что эквивалентно 31,4 % от общей площади, занятой зерновыми культурами. Наибольшая концентрация посевов наблюдается в Евразийском регионе, где сосредоточено около 71,8 % всех мировых площадей под данной культурой.

Существуют три фактора, от которых зависит состояние зерна, его качество и технологические особенности: генетический; внешние условия; совокупность воздействий, оказываемых человеком на зерно на всех этапах его роста, развития, хранения, транспортирования и переработки (агротехнические, механические, физико-химические, биологические) [10-12].

Цель: сравнительная оценка генофонда озимой пшеницы по основным технологическим показателям (содержание белка, клейковины, общая стекловидность и влажность).

Материал и методы исследования

В качестве объекта исследования использовалось зерно пшеницы, отобранное с указанных государственных сортовых участков. Зерно прошло предварительную очистку и подготовку в соответствии с методическими рекомендациями, что обеспечило достоверность и воспроизводимость полученных результатов.

Экспериментальная часть работы по изучению технологических показателей пшеницы проводилась в лаборатории качества зерна Департамента по экспертизе сельскохозяйственных растений при Министерстве водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности КР. Изучаемые пшеничные образцы были взяты из различных агроэкологических районов КР: Узгенского, Кара-Сууйского, Сокулукского и Ак-Сууйского государственных сортовых участков. Такой подход позволил учесть разнообразие климатических и почвенных условий, под которые адаптированы и развиваются сорта хлеба, и дать объективную оценку результатов.

Методика проведения испытаний пшеницы предусматривает проведение научных исследований в соответствии с инструкциями по государственному сортоиспытанию

сельскохозяйственных культур, утвержденными профильными научными учреждениями. Использование унифицированной методики исследования агрономических и хозяйственно-полезных признаков обеспечивает абсолютный подход к оценке объектов пшеницы и позволяет получить объективные результаты, сравнимые между собой по каждому сорту. Это помогает исключить неспособные объекты и отобрать перспективные объекты с нормированными параметрами, занимающие свою нишу в различных агроклиматических условиях регионов КР.

Результаты исследования

Содержание белка – важнейший показатель качественной оценки зерна пшеницы, от которого зависят питательная и товарная ценность, технологические и мукомольно-хлебопекарные свойства зерна. Белок-основной элемент зерна, в состав которого входит азот. Чем выше процент белка, тем выше класс пшеницы. От содержания массовой доли белка в пшенице зависят питательная и товарная ценность, технологические и мукомольно-хлебопекарные свойства зерна, а также оценка качества зерна пшеницы (рис.1).

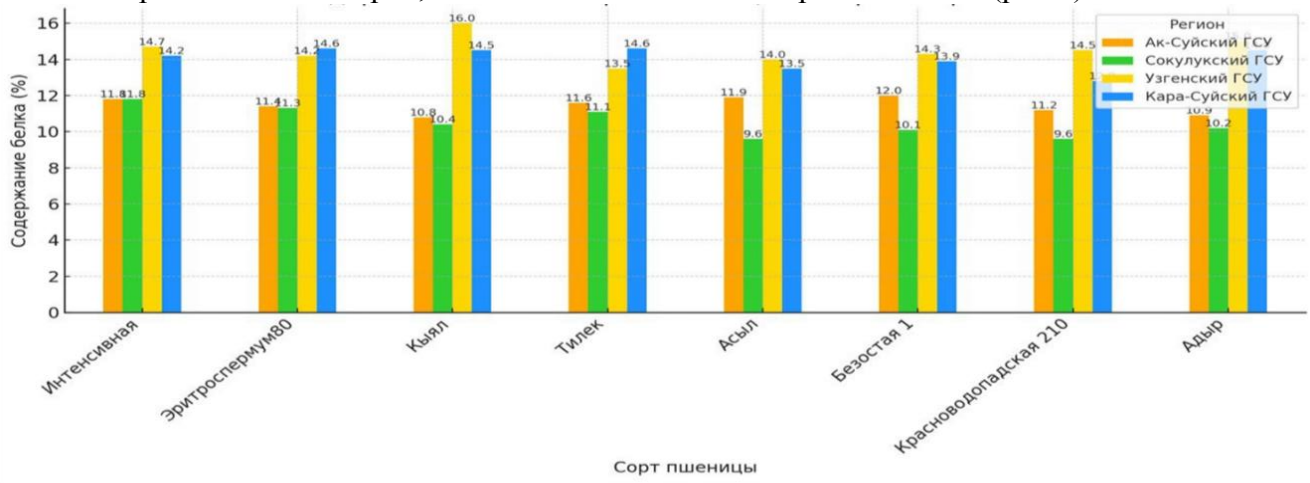


Рисунок 1. Качества зерна пшеницы по содержанию белка (%).

Максимальное содержание белка по регионам распределяется следующим образом: в Иссык-Кульской области наивысший показатель продемонстрировал сорт Безостая 1 — 12,0%. В Чуйской области - сорт Интенсивная с содержанием белка 11,8%. В Джалал-Абадской области наивысший результат показал сорт Кыял, достигнув 16,0%, что является самым высоким показателем среди всех регионов. В Ошской области наилучшие показатели продемонстрировали сразу два сорта – Эритроспермум 80 и Тилек, оба с содержанием белка 14,6%.

Для получения максимального содержания белка рекомендуется выращивать сорт Кыял в Джалал-Абадской области, поскольку именно там зафиксировано наивысшее значение – 16,0%. Если приоритетом является стабильность урожая с хорошими показателями белка, то оптимальным выбором станет сорт Интенсивная. Он показывает сравнительно равномерные результаты в разных регионах - от 11,8% до 14,7%, что свидетельствует о его надежности.

Содержание клейковины – это отношение количества сырой клейковины к суммарному белку. Наличие клейковины определяет хлебопекарное качество зерна пшеницы. Под качеством клейковины понимают совокупность ее физических свойств: упругость, растяжимость, эластичность (рис.2).

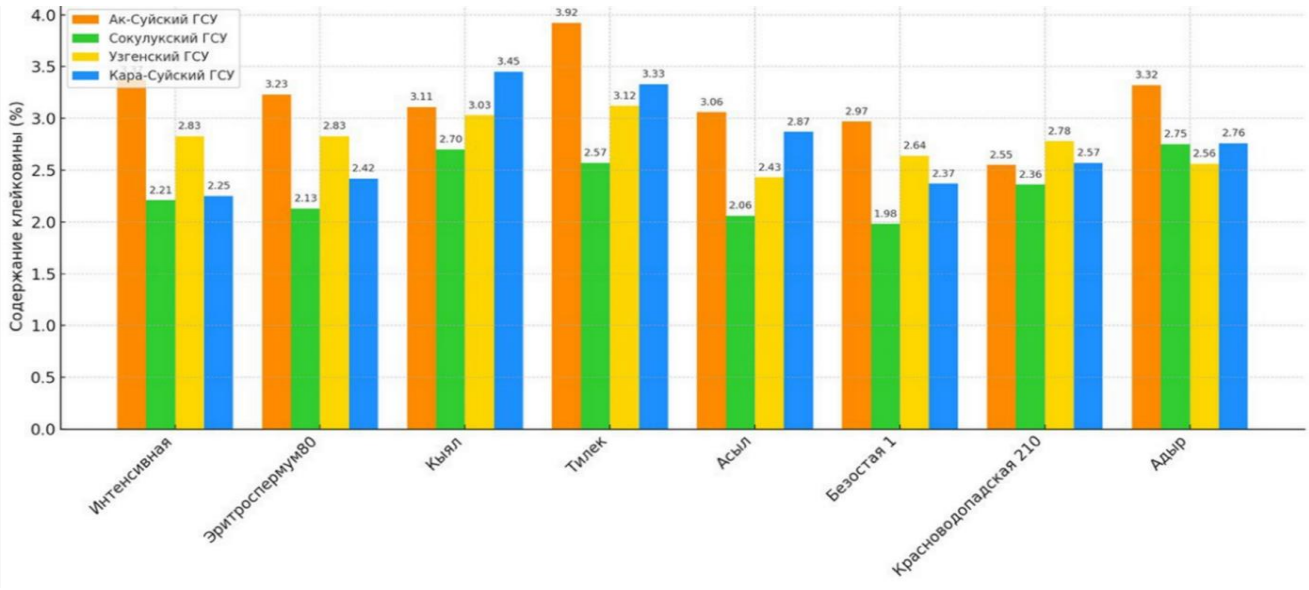


Рисунок 2. Качества зерна пшеницы по содержанию клейковины (%).

По содержанию клейковины выделяются следующие сорта: Кыял – 3,11 – 3,45 и Тилек – 3,33 - 3,92. Оба сорта демонстрируют высокую технологическую пригодность, особенно для хлебов с длительной ферментацией. Сорт Тилек показал наивысшее содержание клейковины как в отдельных регионах, так и в среднем по всем регионам, что указывает на его высокие хлебопекарные качества.

Стекловидность – один из основных параметров качества зерна, анализ которого необходим, чтобы определить, для дальнейшей переработки какого характера пригодно зерно. Стекловидность – параметр, характеризующий консистенцию эндосперма. Стекловидное зерно характеризуется высокой прочностью связи крахмал-белок, такое зерно является более устойчивым к механическому воздействию (рис.3).

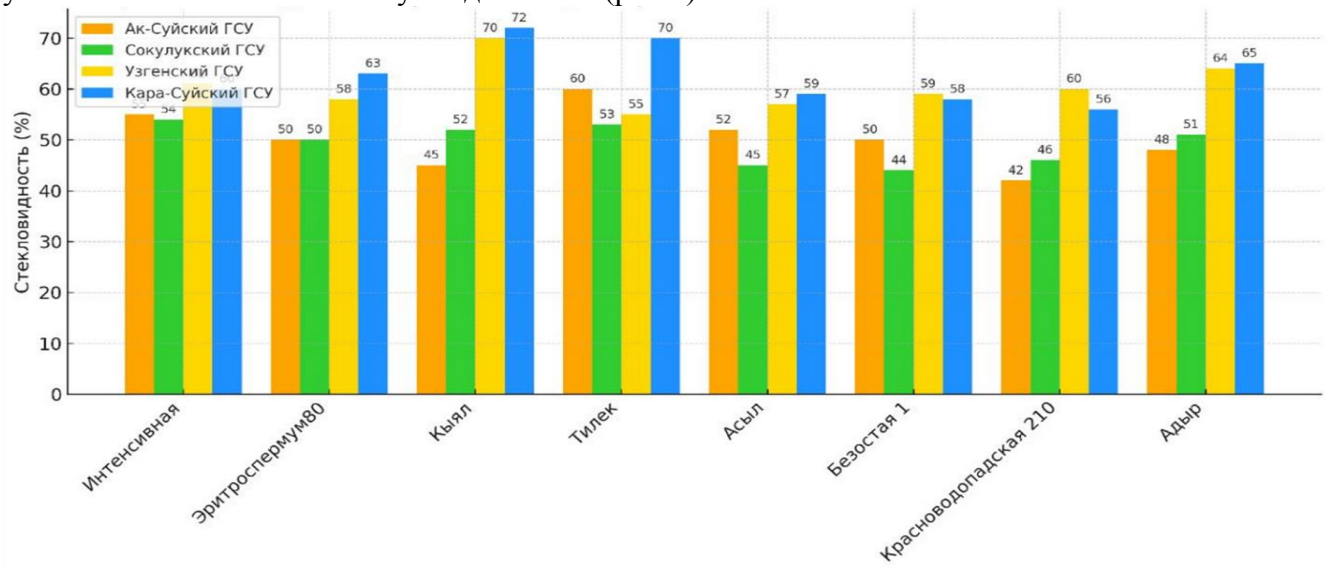


Рисунок 3. Качества зерна пшеницы по общей стекловидностью (%).

Иссык-Кульская область. Наивысшую стекловидность показал сорт Тилек — 60%, за ним следуют Интенсивная (55%) и Асыл (52%). Несмотря на высокогорное расположение

региона, большинство сортов демонстрируют хорошую выраженность стекловидности, что говорит о благоприятных условиях для формирования плотного зерна.

В Чуйской области показатели стекловидности в целом ниже по сравнению с другими регионами. Лидируют сорта Интенсивная (54%) и Тилек (53%), а наименьшее значение наблюдается у Безостой 1 (44%). Это свидетельствует о возможном влиянии климатических условий или агрофона, не способствующих активному формированию стекловидной структуры эндосперма.

В Джалал-Абаде наилучший результат продемонстрировал сорт Кыял - 70%, что является максимальным значением по региону. Также высокие показатели у сортов Адыр (64%) и Красноводопадская 210 (60%). Это говорит о высокой адаптивности ряда сортов к южному климату региона и потенциальной пригодности для мукомольной промышленности.

Ошская область показывает наиболее высокие и стабильные показатели. Сорт Кыял достигает 72%, Тилек - 70%, а Эритроспермум 80 - 63%. Это подтверждает устойчивость этих сортов к жаркому климату и их способность формировать плотное, стекловидное зерно при благоприятных агрометеоусловиях.

Влажность зерна – один из выдающихся при хранении и переработке. За стандарты предусматривают, что оптимальная влажность зерна при закладке на хранение должна составлять не более 14%, а предпочтительно – 11-13%. Превышение данного уровня значительно повреждает зерно (плесень, самосогревание), а недостаток – отрицательно сказывается на прочности и всхожести.

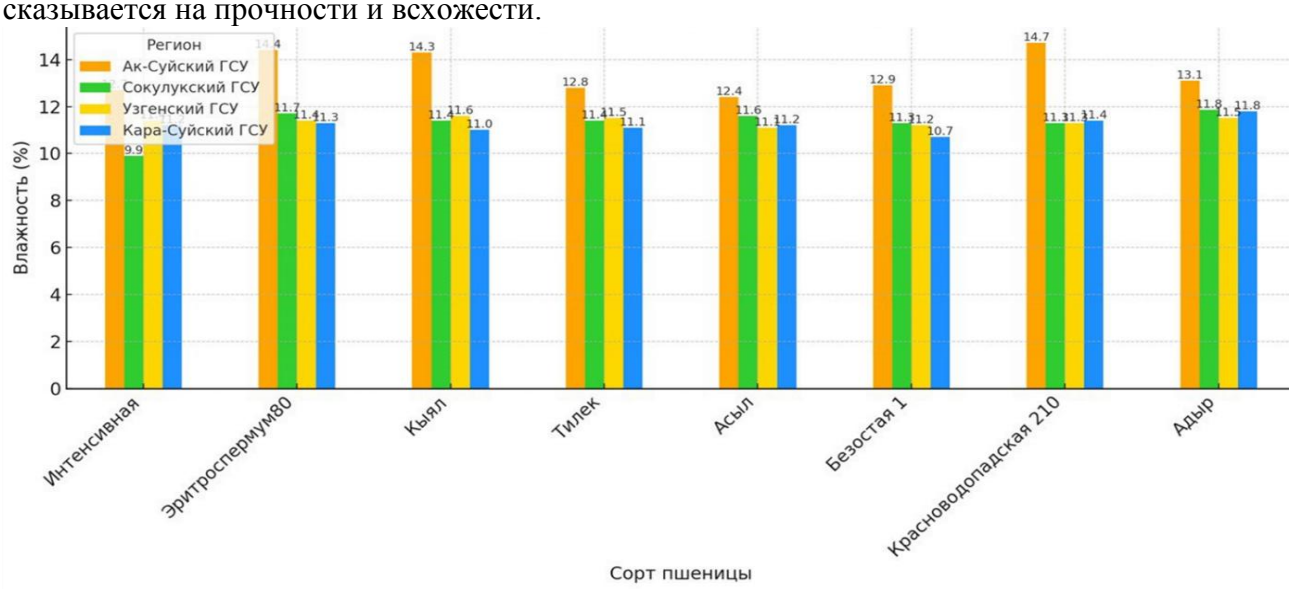


Рисунок 4. Изучение качества зерна пшеницы по влажности (%).

Как видно из рис. 4, наибольшее среднее значение влажности зерна зафиксировано в Иссык-Кульской области (13,53%), что обусловлено более прохладным климатом и повышенной влажностью воздуха. Наименьшая влажность наблюдается в Ошской области (11,21%), которая характеризуется жарким и сухим климатом. Эти данные коррелируют с общими климатическими особенностями данных регионов. Результаты анализа показывают, что климатические условия региона значительно влияют на уровень влажности зерна, что должно учитываться при выборе сортов для возделывания.

Самая низкая средняя влажность Интенсивная (11,3%) оказалась наиболее благоприятной для хранения. Самая высокая отмечается у Эритроспермум 80 и Красноводопадская 210 (по 12,2%) и хотя еще в допустимых рамках, но ближе к верхней границе. При этом сорта с более высокой влажностью, такие как Красноводопадская 210,

могут обладать повышенными хлебопекарными свойствами, однако требуют дополнительной технологической обработки после сбора урожая. Для хранения предпочтительны сорта, не превышающие 12%: Интенсивная, Асыл, Безостая, Тилек.

Проведённое исследование показало значительное разнообразие генофонда озимой пшеницы по технологическим показателям. Изученные сорта и линии отличаются по уровню содержания белка, клейковины, стекловидности, и влажности зерна пшеницы. Полученные результаты могу быть использованы в селекции озимой пшеницы для создания сортов с повышенным качеством зерна, в государственных сортоиспытаниях, а также в агропроизводстве при выборе сортов для посева.

Заключение:

В результате сравнительной оценки удалось выделить генотипы, обладающие совокупностью высоких технологических показателей, пригодных для улучшения качества зерна в селекционных программах. Наиболее перспективные формы характеризовались высоким содержанием белка (более 14%). Так, сорт Кыял продемонстрировал наивысшее содержание белка – 16,0%, что является важным показателем для мукомольной и хлебопекарной промышленности, поскольку повышенное содержание белка способствует улучшению питательной ценности конечного продукта. Кроме того, сорт Тилек отличался высоким содержанием сырой клейковины – 3,92%, что свидетельствует о его хорошем хлебопекарном потенциале и целесообразности использования в производстве хлебобулочных изделий.

Для хлебопечения лучше подходит – Интенсивная, Тилек, Кыял. Высокий белок, хорошая клейковина и низкая влажность. А для общего применения подходит Эритроспермум 80, Адыр. Все сорта по влажности находятся в пределах 10,7% – 11,8%. Это важно, так как высокая влажность может негативно сказаться на хранении и переработке зерна. Это облегчает планирование дальнейших селекционных работ с учётом целевых задач (хлебопечение, фураж, экспорт и др.). В Иссык-Кульской области влажность варьируется от 12,4% до 14,7%, что может быть связано с климатическими условиями региона.

На основе совокупности показателей качества (белок, клейковина, стекловидность) лидирующие позиции занимают сорта: Кыял - универсальный сорт с максимальными значениями по всем трём ключевым параметрам.

Рекомендуется для производства хлебопекарной и макаронной муки высшего качества: Тилек - высокотехнологичный сорт с отличной сбалансированностью белка и клейковины, подходит для широкого спектра хлебобулочных изделий. Адыр - стабильный по параметрам сорт с хорошими технологическими характеристиками, может рекомендован как универсальный.

Литература:

1. Шелепов В. В., Чебаков Н. П., Вергунов В. А., Кочмарский В. С. Пшеница: история, морфология, биология, подборка. - Мироновка, 2009. - 576 с.
2. Кошаленко И. Т. Селекция озимой пшеницы. - М.: Агропромиздат, 1995. – 135 с.
3. Подгорный С. В. Селекционная оценка коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы. Автореф. дисс. …. к.с-х.н. – Краснодар, 2017. – 24 с.
4. Основные показатели сортов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию в Кыргызской Республики // Тен Д.А. Офиц.бюл.ГСИ. - Бишкек, 2003. - 50с.

5. Джунусова М. К., Тен Д.А., Аубекерова Н.Г. Генофонд пшеницы Кыргызстана // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012. – Т. 16, №3. – С. 187-192.
6. Каталог сортов и гибридов, допущенных к использованию на территории КР. - Бишкек. 2013. - 223с.
7. Уразалиев Р.А., Есимбекова М.А. К созданию генофонда мягкой озимой пшеницы. // Сборник трудов: Генбанк растений и его использование в селекции. – Алматы, НИЦ «Бастау» КазАСХН, 1995. - №4. – С. 28-35.
8. Любавина Р.Ф., Джунусова М.К. Методы и результаты селекционной работы по озимой пшенице в Киргизском НИИ земледелия // Сборник научных трудов: Повышение продуктивности и устойчивого производства зерна озимой пшеницы в СССР. – Мироновка, 1989. – С.73-80.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М., 2019. – 329 с.
10. Колпакова В.В, Молчанова Е.Н., Васильев А.В., Чумикина Л.В. Физико-химические свойства белков пшеницы, выращенной в резко контрастных климатических условиях// Прикладная биохимия и микробиология, 2007. - № 3. - С. 382-392.
11. Тугарева Ф.В. Биохимические свойства зерна и размеры зерновок яровой твёрдой пшеницы и межвидовых гибридов // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры, 2021. - №2 (38). – С. 137-143.
12. Сечняк Л.К., Киндрук Н.А., Слюсаренко О.К., Иващенко В.Г., Кузнецов Е.Д. Экология семян пшеницы. - М.: Колос, 1983. - 349 с.

УДК: 612.821.3
DOI: 10.70948/1694-8459-2026-1(11)-112-119

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НА ОБЪЕМ ДИНАМИЧЕСКОГО ВНИМАНИЯ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Чонкоева А. А., Таалайбекова Ы. Т.

Международный университет Ала-Тоо, г. Бишкек,
aigul.chonkoeva@alatoo.edu.kg, taalaibekovna93@gmail.com

Аннотация: *В работе проводится оценка влияния нейродинамических факторов на объем динамического внимания и изменения работоспособности студентов из Юго-Восточной Азии на начальном этапе обучения в Кыргызстане. Изучены уровень силы процессов возбуждения и торможения, подвижность и уравновешенность нервных процессов с помощью теста Я. Стреляу, а также их влияние на динамику работоспособности по тесту Шульте у студентов с средним (1-я группа) и выше среднего (2-я группа) уровнем подвижности нервных процессов. В качестве математического инструмента использовались двухфакторные модели линейной регрессии. Результаты показали, что лишь 2–9% вариаций исследуемых показателей объясняются изучаемыми факторами, в то время как оставшиеся 91–95% зависят от индивидуальных особенностей нервной системы, не учтённых в моделях. Согласно полученным данным, значимым фактором, влияющим на эффективность работы и объем динамического внимания у студентов обоих полов, является сила нервных процессов возбуждения.*

Ключевые слова: *свойства нервной системы, типы темперамента (по Я. Стреляу), объем динамического внимания (по Шульте), студенты, адаптация к обучению в вузе, двухфакторный анализ.*

ДИНАМИКАЛЫК КӨҢҮЛ КӨЛӨМҮНӨ ЖАНА УНИВЕРСИТЕТТЕ ОКУУНУН АЛГАЧКЫ ЭТАБЫНДА ЧЕТ ЭЛДИК СТУДЕНТТЕРДИН НЕЙРОДИНАМИЯЛЫК ТААСИРИН БААЛОО

Чонкоева А. А., Таалайбекова Ы. Т.

Ала-Тоо эл аралык университети, Бишкек ш.
aigul.chonkoeva@alatoo.edu.kg, taalaibekovna93@gmail.com

Аннотация: *Изилдөөдө Кыргызстанда окуунун баштапкы этабында Түштүк-Чыгыш Азиядан келген студенттердин динамикалык көңүл буруу көлөмүнө жана иштөө көрсөткүчтөрүнө нейродинамикалык факторлордун таасирин баалоо. Изилдөөдө дүүлүктүрүү жана бөгөт коюу процесстеринин күчүнүн деңгээли, нерв процесстеринин мобилдүүлүгү жана тең салмактуулугу (Я. Стреляу тести), ошондой эле алардын иштөө көрсөткүчтөрүнүн динамикасына (Шульте тести) тийгизген таасири каралды. Нерв процесстеринин мобилдүүлүк деңгээли орточо (1-топ) жана орточодон жогору (2-топ) болгон студенттер салыштырылды. Математикалык модель катары эки факторлуу сызыктуу регрессия колдонулду. Натыйжада, изилденген моделдердеги вариациянын болгону 2–9 % изилденип жаткан факторлор менен түшүндүрүлөрү, ал эми калган 91–95 % вариация нерв системасынын жекече өзгөчөлүктөрүнө байланыштуу, моделде эске алынбаган факторлор менен шартталаары аныкталды. Алынган маалыматтарга ылайык, студенттердин эмгек натыйжалуулугунун жана динамикалык көңүл буруу көлөмүнүн өзгөрүшүнө статистикалык жактан маанилүү таасир тийгизген фактор — бул нерв процесстеринин дүүлүктүрүү күчү. Бул мыйзам ченемдүүлүк эркек студенттерде да, кыз студенттерде да байкалат.*

Негизги сөздөр: *нерв системасынын касиеттери, темпераменттин түрлөрү (Я. Стреляу боюнча), динамикалык көңүл буруунун көлөмү (Шульте боюнча), студенттер, университетте окууга көнүү, эки факторлуу анализ.*

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF NEURODYNAMIC PROPERTIES ON THE VOLUME OF DYNAMIC ATTENTION AND PERFORMANCE OF FOREIGN STUDENTS AT THE INITIAL STAGE OF STUDY AT THE UNIVERSITY

Chonkoeva A. A., Taalaibekova Y. T.

Ala-Too International University, Kyrgyzstan, Bishkek
aigul.chonkoeva@alatoo.edu.kg, taalaibekovna93@gmail.com

Abstract: *The aim of this study is to assess the influence of neurodynamic factors on the volume of dynamic attention and the dynamics of performance of Southeast Asian students at the initial stage of study in Kyrgyzstan. The level of excitation and inhibition processes, mobility and balance of nervous processes (Y. Strelau test) and their influence on the dynamics of performance (Schulte test) of students with an average (group 1) and above average (group 2) level of mobility of nervous processes were studied. Two-factor linear regression models were studied as a mathematical model. It was shown that only 2-9% of the variation in the studied models are due to the factors under study, and the remaining 91-95% of the variation is explained by factors not taken into account in the models, depending on the individual properties of the nervous system. According to the obtained data, a statistically significant factor influencing the change in the efficiency of work and the volume of dynamic attention of students is the strength of nervous excitation processes, both in boys and girls.*

Key words: *properties of the nervous system, types of temperament (according to Ya. Strelau), volume of dynamic attention (according to Schulte), students, adaptation to studying at a university, two-factor analysis.*

Введение

С ростом академической мобильности, увеличивается число иностранных студентов в медицинских вузах Кыргызстана. Студенты, приезжающие из других стран, особенно в период начала обучения, сталкиваются с выраженными внешними и внутренними стрессорами - от языкового и культурного барьера до перестройки учебного и бытового ритма. Эти факторы затрагивают все уровни адаптации: физиологический, когнитивный, эмоциональный и социальный. На фоне этого особенно важным становится исследование индивидуально-психофизиологических особенностей, способствующих успешному прохождению адаптационного этапа, в частности - нейродинамических свойств нервной системы, которые определяют устойчивость внимания и способность сохранять работоспособность в новых условиях. По мнению А.М. Шевелевой [1], адаптация первокурсника к условиям обучения в вузе представляет собой сложный и многоуровневый процесс, охватывающий сразу несколько взаимосвязанных сфер: биологическую, психологическую, профессиональную и социальную. Нарушение баланса на одном уровне может повлиять на общее качество адаптации и успешность обучения. Кроме многоуровневой природы адаптационного процесса, исследователи подчёркивают его индивидуальный характер, связанный с врождёнными и приобретёнными особенностями личности, уровня развития когнитивных и нейропсихологических функций, стилями поведения и эмоциональной устойчивостью [2, 3]. Иностранные студенты, помимо прочего, проходят адаптацию к новому климату и социокультурной среде. Успешность адаптации иностранных студентов определяется совокупностью факторов, среди которых особое значение имеют нейрофизиологические характеристики - сила и подвижность нервных процессов [4, 5, 6].

Цель исследования: оценить влияние нейродинамических свойств студентов на объем их динамического внимания и динамику работоспособности на начальном этапе обучения в Кыргызстане.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе Высшей школы медицины в процессе обучения. В исследовании приняли участие 62 студента первого курса из Индии и Пакистана, из них: 20 девушек (средний возраст: 19,75 ± 1,37) и 42 юношей (средний возраст: 19,36 ± 1,28).

Для изучения нейродинамических свойств нервной системы применялись следующие методики:

- Тест, разработанный Я. Стреляу на базе концепции И.П. Павлова, позволяющий оценить взаимосвязь нейродинамических свойств, таких как уровня силы процессов возбуждения, уровня силы процессов торможения, уровня подвижности нервных процессов, а также рассчитанный индекс уравновешенности процессов возбуждения и торможения по силе [7].
- Тест Шульте, позволяющий оценить степень концентрации, устойчивости внимания, степень врабатываемости и утомляемости, что определяет эффективность его работы [8].

В качестве математической модели для определения влияния свойств нервной системы на объем динамического внимания использовали анализ уравнений двухфазных линейных регрессий с нахождением коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов и решением матрицы (3 на 3) по формуле Крамера: рассчитывали парные коэффициенты корреляции, коэффициенты средней эластичности, стандартную ошибку коэффициентов. Для проверки статистической значимости двухфакторных моделей применяли оценку

выборочного коэффициента множественной детерминации R^2с использованием F-критерия. Степень выраженности связи интерпретировалась по шкале Чеддока [9].

Статистический анализ включал методы дескриптивной статистики оценки достоверности различий независимых выборок с использованием параметрического t-критерия для данных, подчиняющихся закону нормального распределения, и непараметрического U-критерия для выборок, не подчиняющихся закону нормального распределения, для сравнения частот использовали χ^2-критерий. Критический уровень значимости при оценке статистических гипотез принимали равным 5% (вероятность ошибочной оценки p=0,05), установленным для биологических объектов.

Результаты исследовании и их обсуждение

Результаты исследования нейродинамических свойств у студентов первого года обучения показали, что сила процессов возбуждения находятся в пределах нормы (рис.1).

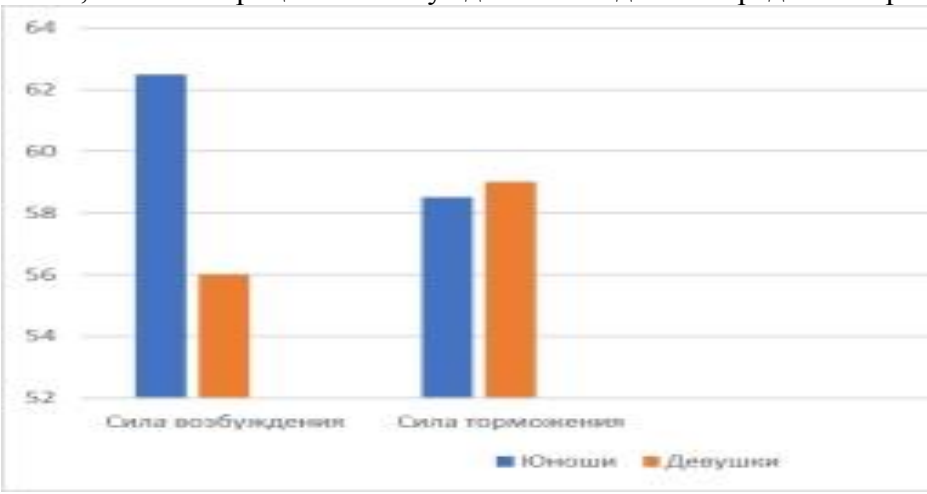


Рисунок 1. Соотношение силы возбуждения и торможения у студентов первого курса.

Однако, анализ внутригрупповых показателей позволил выявить, что у незначительного количества студентов (10% юношей и 25% девушек) низкие показатели силы процессов возбуждения, их результаты были ниже 50 усл. ед. Это свидетельствует о слабой ответной реакции, т.е. замедленная врабатываемость, низкая работоспособность и выносливость. Объяснением этого могут быть множественные факторы как физиологические, так и психологические, к примеру, н едостаточная функциональная готовность ЦНС (утренние часы, акклиматизация, постстрессовое состояние), соматические факторы - проблемы, связанные с общим состоянием организма, а также н изкая мотивация к учебной деятельности, высокий уровень тревожности или адаптационный стресс (особенно у иностранных студентов), отсутствие учебных навыков саморегуляции и другое.

Результаты исследования силы процессов торможения не показали каких-либо значимых различий от нормальных значений, характерных для данной категории исследуемых. Полученные данные подвигли нас проанализировать сдвиг активности нервных процессов. С этой целью нами были проведены сравнения уравновешенности нервных процессов по силе возбуждения и торможения у юношей и девушек. Повышенный уровень подвижности нервных процессов, отмечен у 76% юношей. По данным Н. А. Литвиновой [6], это является показателем не только более высокой учебной успешности, но и функциональной сбалансированности вегетативной нервной регуляции, обеспечивающей стрессоустойчивость и эффективную адаптацию к учебной деятельности. Что касается девушек, у них этот показатель выявлен у 50%. Это свидетельствует о том, что девушки обладают более высокой учебной успешностью, стрессоустойчивостью, по сравнению с юношами. Для этих девушек

характерно сбалансированное функционировании симпатического и парасимпатического отделов нервной системы.

Таким образом, выявлены смещения баланса в сторону преобладания либо возбуждающих, либо тормозных процессов, которое зависело от половой принадлежности участников.

Исследования сдвига силы процессов торможения показали, что у девушек более выражено преобладание тормозных процессов по сравнению с юношами (на 31% больше у девушек). Анализ сдвига нейродинамического профиля в сторону преобладания возбуждающих процессов показал, что у юношей он более значим по сравнению с девушками. Такая особенность отражает эмоциональную неустойчивость и низкую терпеливость, но одновременно указывает на высокую адаптационную пластичность и способность к быстрому реагированию в новых условиях. В то же время только 5 % студентов обоих полов демонстрировали сбалансированное соотношение процессов возбуждения и торможения, что можно рассматривать как признак выраженной нервной уравновешенности [11]. Исследования основных показателей объема динамического внимания и работоспособности студентов, определенная на основе теста Шульте, показали высокий уровень врабатываемости (значение показателя менее 1,0) у 75 % девушек и 71 % юношей, при этом, установлено [10], что средние значения эффективности деятельности студентов (по среднему времени обработки таблиц) составили $39{,}74 \pm 7{,}97$, что соответствует нормативным показателям. Однако, значительная вариативность результатов указывает на недостаточную сформированность пространственного распределения и объема внимания, что подчёркивает необходимость целенаправленного улучшения их психофизической готовности студентов к обучению в вузе. Анализ показал наличие статистически значимых различий в динамике работоспособности между девушками и юношами на начальных этапах обучения в вузе ($\chi^2 = 49{,}5$; $p < 0{,}001$), что может указывать на различия в темпах адаптации и функциональной устойчивости нервной системы у студентов разного пола.

Анализ следующего основного показателя динамического внимания и работоспособности является показатель эффективности работы. Результаты исследования эффективности работы свидетельствуют о значимых различиях между юношами и девушками ($p<0{,}003$), рис. 2. Распределение по уровням эффективности работы студентов при прохождении теста Шульте имеет следующие особенности. Так, 1 уровень эффективности работы, который находится в пределах 30-39 сек, отмечен у 70% девушек и 40% юношей, 2 уровень (40-49 сек) показал обратное перераспределение между юношами (50%) и девушками (30%), и 3 уровень эффективности работы был характерен только для юношей (менее 10%).



Рисунок 2. Показатель эффективности работы у юношей и девушек первого года обучения.

Таким образом, у большинства девушек преобладают концентрация внимания, быстрая врабатываемость и отсутствие утомляемости, у юношей же картина иная. Выявленные

признаки свидетельствуют о недостаточной функциональной зрелости регуляторных механизмов внимания у части юношей, что может быть связано с индивидуально-типологическими особенностями нервной системы, преимущественно при её слабом или инертном типе.

Средние показатели устойчивости внимания у студентов были близки к единице, при этом статистически значимые различия между группами не выявлены. Для уточнения влияния индивидуально-нейродинамических свойств на устойчивость внимания, уровень врабатываемости и эффективность деятельности проведено типирование студентов по степени подвижности нервных процессов, которая, согласно ряду авторов [12], выступает важным предиктором когнитивных способностей и функциональной работоспособности:

1 группа (20 студентов): показатели находились в области нормы; 2 группа (42 студента): показатели были выше среднего.

Результаты анализа влияния свойств нервной системы студентов на эффективность работы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты анализа уравнений двухфакторных линейных регрессий влияния некоторых свойств нервной системы

	1 группа	2 группа
Y: Эффективность работы		
Уравнение	*Y (эффект. работы) = 4,0 + 0,51 (сила возбуждения) * + 0,10 (сила торможения)*	*Y (эффект. работы) = 46,8 – 2,44 (сила возбуждения) * - 0,15 (сила торможения)*
R^2	0,043	0,063
F	0,81	1,68
Стандартная ошибка коэффициентов (p); эластичность	Сила возбуждения: 0,16 (0,035) *; 0,70 Сила торможения: 0,32 (0,730); 0,20	Сила возбуждения: 0,12(0,00) *; -1,91 Сила торможения: 0,11 (0,456); -0,23
Уравнение	*Y (эффект. работы) = 54,7 – 0,8 (подвижность) +18,3 (уравновешенность)*	*Y (эффект. работы) = 36,5 – 0,1 (подвижность) + 5,9 (уравновешенность)*
R^2	0,085	0,072
F	1,68	1,39
Стандартная ошибка коэффициентов (p); эластичность	Подвижность: 0,19 (0,420) ;-0,88 Уравновешенность: 9,85 (0,500); 0,46	Подвижность: 0,19 (0,00) *; -0,07 Уравновешенность: 4,35 (0,100); 0,16
Y: Устойчивость внимания		
Уравнение	*Y (устойчивость внимания) = 0,1 + 0,01(сила возбуждения) *	*Y (устойчивость внимания) = 0,6 + 0,01(сила возбуждения) *
R^2	0,045	0,082
F	0,85	1,62
Стандартная ошибка коэффициентов (p); эластичность	Сила возбуждения: 0,00 (0,045) *; 0,65 Сила торможения: 0,00 (0,740); 0,16	Сила возбуждения: 0,00(0,00) *; 0,53 Сила торможения: 0,00 (0,820); -0,08

Уравнение	*Y (устойчивость внимания) = 0,9 + 0,03(уравновешенность)*	*Y (уст. внимания) = 0,2 + 0,01(подвижность)* +0,21(уравновешенность)**
R^2	0,015	0,073
F	0,27	1,43
Стандартная ошибка коэффициентов (р); эластичность	Подвижность: 0,01 (0,720); 0,09 Уравновешенность: 0,27 (0,640); -0,02	Подвижность: 0,00(0,020) *; 0,57 Уравновешенность: 0,08 (0,035) *; 0,23
Y: Степень врабатываемости		
Уравнение	*Y (врабатываемость) = 0,1 + 0,01 (сила возбуждения) **	*Y (врабатываемость) = 1,2- 0,01 (сила возбуждения) **
R^2	0,060	0,070
F	0,10	1,29
Стандартная ошибка коэффициентов (р); эластичность	Сила возбуждения: 0,00 (0,000) *; 0,84 Сила торможения: 0,00 (0,820); 0,16	Сила возбуждения: 0,00 (0,032) *; 0,35 Сила торможения: 0,00 (0,220); 0,13
Уравнение	*Y (врабатываемость) = 1,2- 0,01 (подвижность) + 0,07 (уравновешенность)*	*Y (врабатываемость) = 1,7- 0,01 (подвижность)* - 0,21 (уравновешенность) **
R^2	0,090	0,063
F	0,17	1,21
Стандартная ошибка коэффициентов (р); эластичность	Подвижность: 0,00 (0,250); 0,36 Уравновешенность: 0,29 (0,720); 0,08	Подвижность: 0,00(0,020) *; -0,56 Уравновешенность: 0,07 (0,005) *; -0,25

*- статистическая значимость различий между генеральной совокупностью и выборкой ($P<0,05$).

Из данных, представленных в табл. 1, следует, что показатели выборочного коэффициента множественной детерминации всех уравнений по распределению Фишера были статистически недостоверными при р = 0,05. Только 2-9% вариаций изучаемых моделей в 1 группе и 6-8% во 2 группе обусловливаются факторами свойств нервной системы, остальные 91-95% вариаций могут быть факторами, не учтенными в моделях и, по-видимому, они связанны с показателями, которые характеризуют индивидуальные различия свойств нервной системы студентов.

Заключение:

Полученные данные свидетельствуют о смещении нейродинамического баланса в сторону преобладания процессов возбуждения или торможения, зависящего от половой принадлежности участников исследования; статистически значимом различии в динамике работоспособности между девушками и юношами на начальных этапах обучения в вузе, что отражает различия в темпах адаптационных процессов и функциональной устойчивости нервной системы у студентов различного пола; значительном разбросе показателей эффективности работы как у девушек, так и у юношей, что указывает на недостаточную сформированность пространственного распределения и объёма внимания, а также подчёркивает необходимость повышения их психофизической подготовленности к обучению в вузе; статистически значимой весомости силы нервных процессов возбуждения на изменение эффективности работы и объема динамического внимания как у студентов с

нормальным, так и повышенным уровнем подвижности нервных процессов; статистической недостоверности моделей «свойства нервной системы – объем динамического внимания и работоспособности», построенных на типировании студентов по подвижности нервных процессов, что свидетельствует об отсутствии в данных моделях факторов, зависящих от индивидуальных свойств, (например: тонус и уровень активации коры головного мозга на раздражитель).

Литература:

1. Шевелева А. М. К вопросу об адаптации студентов первого курса к учебе в вузе / А. М. Шевелева // Совет ректоров (Южный Федеральный университет). – Ростов - на Дону, 2014. – №4. – С.55-69.
2. Раднаева М. В. К вопросу адаптации студентов на начальном этапе обучения в вузе / М. В. Раднаева, Ю. В. Шибанова //Вестник Бурятского государственного университета, 2016. – №1. – С. 44-49.
3. Литвинова Н. А. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей студентов в адаптации к умственной и физической деятельности: автореф. дис…доктора биол. наук / Н. А. Литвинова. – Томск, 2008. – 38 с.
4. Казин Э. М. Влияние психофизиологического потенциала на адаптацию к учебной деятельности /Э. М. Казин // Физиология человека, 2002. – Т.28, № 3. – С. 23-29.
5. Медведев В. И. Адаптация человека /В. И. Медведев. – СПб, 2003. – 150 с.
6. Литвинова Н. А. Адаптация студентов младших курсов в зависимости от уровня функциональной подвижности нервных процессов и функциональной асимметрии мозга /Н. А. Литвинова, М. Г. Березина, А. М. Прохорова //Валеология, 1999. – №3. – С.26-32.
7. Методика изучения структуры темперамента Я. Стреляу (адаптация Н. Н. Даниловой, А. Г. Шмелевой) //Практикум по психодиагностике личности. Под ред. Н. К. Раковича. – Минск, 2002. – 248 с.
8. Рубинштейн С.Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт применения их в клинике. В кн.:1 / С. Я. Рубинштейн // - М.: Изд-во: Психотерапия, 2016. – 224 с.
9. Иванова Н. П., Петров А. А. Применение шкалы Чеддока в медицинских исследованиях // Вестник новых медицинских технологий, 2022. - №4. – С. 56–60. - Режим доступа: https://naukaru.ru/en/nauka/article/33528/view
10. Таалайбекова Ы. Т. Оценка свойств нервной системы и динамики работоспособности у иностранных студентов первого курса медицинского вуза // Вестник медицина и образования, 2024. - № 2 (8). – С. 37–43.
11. Стреляу Я. Роль темперамента в психологическом развитии/ Я. Стреляу. – М.: Прогресс, 1982. – 231 с.
12. Навакатикян А. О. Физиология и гигиена умственного труда /А. О. Навакатикян, В. В. Крыжановская, В. В. Кальниш. – Киев: Здоровья, 1987. – 152 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Азатова Айпери Камчыбековна – магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
2. Акматова Айжан Токтомушовна - Салымбеков Университет, г. Бишкек, akmatovaaycan@gmail.com
3. Асанакунов Бактыбек Ашымович – к.б.н., доцент кафедры Общей биологии, экологии и лабораторного дела, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, b.asanakunov@yandex.ru
4. Асанкулова Бермет - Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, bermeta2206@gmail.com
5. Аубекерова Наталья Галиевна – к.с-х.н., доцент кафедры Общей биологии, экологии и лабораторного дела, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
6. Ашыралиева Дамира Омурзаковна – ст. преподаватель кафедры Общей биологии, экологии и лабораторного дела, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, ashyr14@mail.ru
7. Головко Жанна Петровна - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, zhanag184@gmail.com
8. Джаныбек к. Айдана - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
9. Жолдошев Эмир Кылычбекович – завуч кафедры неврологии и клинической генетики им. А. М. Мурзалиева, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек.
10. Исраилова Айчолпон Тагайбековна – ассистент кафедры неврологии и клинической генетики им. А. М. Мурзалиева, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек.
11. Кадырмат к. Жыпара - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, jkadyrmatova36@gmail.com
12. Казыбекова Астра Ажымудуновна – к.б.н., г.н.с. лаборатории физиологии иммунной системы Института горной физиологии и медицины НАН КР, г. Бишкек, kazastra2021@mail.ru
13. Калугина Ольга Петровна – к.м.н., доцент Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина, г. Бишкек, ya.madina78@mail.ru
14. Камчыбекова Нуриза Сулаймановна - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, nkamchybekova00@gmail.com
15. Касымбекова А. К. - Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек.
16. Мамытова А. Дж. - Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации имени С. Б. Даниярова, г. Бишкек.
17. Мамытова Эльмира Миталиповна – д.м.н., доцент, зав. кафедрой неврологии и клинической генетики им. А. М. Мурзалиева, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, elmiramamytova@yahoo.com
18. Манапбаева Рима Женишбековна - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
19. Монолов Нурбек Кытайбекович – к.м.н., Салымбеков университет, г. Бишкек.
20. Мухамедова Хансу Жолдошбековна - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, Кыргызская Республика, г. Бишкек, muhamedovahansu@gmail.com

21. Нурланбек к. Нурайым - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
22. Нурмамытова Эллада - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, abdyrakmanovaellada@mail.ru
23. Омурова Нелли Султанбековна – к.м.н., Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, nelly_omurova@mail.ru
24. Рахатбек к. Бубусайра - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
25. Сапаралиева Айзирек Сапаралиевна - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
26. Сарыбаева Дамира - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
27. Сооданбекова Алтынкыз Сооданбековна – к.б.н., доцент кафедры зоологии, физиологии человека и животных, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
28. Сопалиева Бермет - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
29. Сулайманов Жумабек Сулайманович – д.м.н., профессор КГМИПиПК им С. Б. Даниярова, г. Бишкек, Sulaymanov49@mail.ru
30. Султаналиева Айназик - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
31. Таалайбекова Ыкыбал Таалайбековна – медицинский факультет, Международный университет Ала-Тоо, г. Бишкек, taalaibekovna93@gmail.com
32. Тажибаев Таалайбек Джумабаевич – врач офтальмолог, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, taltazh@gmail.com
33. Тен Ирина Борисовна – к.б.н., доцент кафедры Общей биологии, экологии и лабораторного дела, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, labmagnat@gmail.com
34. Токтомамбетова Анара Усенакуновна – к.м.н., ассистент кафедры неврологии и клинической генетики им. А. М. Мурзалиева, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек.
35. Токтосунов Тимур Асанович – к.б.н., доцент, зав. кафедры Общей биологии, экологии и лабораторного дела, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.
36. Тулекеев Токтогазы Молдалиевич – д.м.н., профессор, проректор по научной работе Салымбеков Университет, г. Бишкек.
37. Турганбаева Анийпа Самудиновна - к.б.н., г.н.с. лаборатории нейрофизиологии Института горной физиологии и медицины НАН КР, г. Бишкек, a.s.turganbaeva@mail.ru
38. Тургунбаев Нурлан Айтбаевич – д.м.н., Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, nureye70@gmail.com
39. Турдалиева Асел Турдалиевна - магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, tyrasely@gmail.com
40. Тюмонбаева Насира Бектурсуновна - к.б.н., зав. лабораторией физиологии иммунной системы Института горной физиологии и медицины НАН КР, г. Бишкек, ipknacira@mail.ru
41. Чонкоева Айгуль Асанбековна – к.б.н., доцент, медицинский факультет, Международный университет Ала-Тоо, г. Бишкек, aigul.chonkoeva@alatoo.edu.kg
42. Шабданбаева Нуржан Бабаевна – врач-оториноларинголог, Национальный Госпиталь МЗ КР, г. Бишкек, pitaent@mail.ru

43. Шиваза Фируза Рахимовна – врач офтальмолог, Кыргызско-Российский Славянский Университет им Б.Н.Ельцина, , г. Бишкек, imlee96@mail.ru
44. Ысакулова А. Р. – магистрант, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

научной статьи для публикации в журнале «Вестник медицины и образования» (ВМиО)

Редакция журнала рекомендует о необходимости ознакомления авторов с требованиями к оформления научной статьи, разработанные на основе рекомендации ВАК КР.

1. Журнал публикует данные о результатах исследований в области фундаментальной и клинической медицины, биологических, педагогических и гуманитарных наук.

2. Текстуальное заимствование и/или присвоение результатов исследований других авторов недопустимо. Автор должен представить в редакцию документ, подтверждающий проверку публикуемого материала на «плагиатство». Редакция оставляет за собой право на дополнительную проверку материалов на взаимствования, сокращение и редактирование научных статей. Датой принятия статей в бумажной и электронной версиях считается время поступления окончательного варианта в случае ее доработки после рецензирования.

3. Рукописи материалов, рецензируется (внутренними или внешними) докторами и/или кандидатами наук соответствующего профиля.

4. ***Объем статьи*** *7-10 страниц, размер шрифта – 12, межстрочный интервал 1,0, поля шириной 2 см справа и слева, 2 см сверху и снизу.*

В статье (на русском, кыргызском, английском языках) должны быть отражены:

- ***УДК*** *(Универсальная десятичная классификация) в верхнем левом углу;*
- ***Название статьи*** *(по центру) строчными жирными буквами;*
- ***Фамилия, имя, отчество, ученая степень и звания всех авторов****;*
- ***Место работы, страна, город, факс, электронная почта.***

Далее пишется ***Аннотация*** *(шрифт 11, курсив, не более 5-8 строк) и* ***Ключевые слова*** *(не более 10-12 слов) на трех языках.*

Основной текст *включает:*

- ***Введение*** *(либо актуальность исследования), отражающее суть проблем и вопросов к моменту оформления материалов исследования;*
- ***Цель исследования;***
- ***Материал (или объект) и методы исследования;***
- ***Результаты исследования и их обсуждение;***
- ***Заключение или выводы (****по пунктам****).***
- ***Литература*** *(перечень использованных источников приводится по мере цитирования в квадратных скобках, например [2], по мере цитирования, а не по алфавиту). В оригинальных статьях цитировать не более 10-15 источников, в обзорных статьях – не более 25 источников. Библиография должна содержать публикации за последние 5 лет (кроме основополагающих работ).*

Для книг: *ФИО авторов, полное название книги, место издания, издательство, год издания, том, выпуск, общее количество страниц.*

Для журналов *(периодических изданий): ФИО автора, название журнала, год издания, том, номер, первая и последняя страницы статьи. При авторском составе до 3 человек, упоминаются все авторы, при больших авторских коллективах только 3 первых авторов «и др.», в иностранных работах «et al.».*

5. Рисунки и тексты к ним, диаграммы должны быть четкими. В подписях к микрофотографиям указывается метод окраски и объем увеличения.

6. Номер таблицы обозначается сверху в правом углу. Цифры в текстах должны соответствовать цифрам в таблицах.
7. Возвращение материалов к авторам на доработку не означает что она принята к публикации. Доработанный текст необходимо вернуть вместе с первичным (исходным) материалом с учетом всех замечаний.
8. Не принятые к публикации материалы не возвращаются. Научные статьи, отклоненные редакционным советом, не подлежат пересмотру.
9. Редакция принимает к изданию «ВМиО» рекламные материалы.
10. Ответственность за содержание, достоверность публикуемых статей и рекламных материалов несут авторы.

“МЕДИЦИНА ЖАНА БИЛИМ ЖАРЧЫСЫ”
журналына илимий макалаларды жарыялоо эрежелери

*Журналдын редакциялык кеңеши Жогорку Аттестациялык Комиссиясынын (*ЖАК*) сунушунун негизинде ишгелип чыккан илимий макаланы жарыялоонун эрежелери жана талаптары менен тааныштырат.*
1. Журнал фундаменталдык жана клиникалык медицина, биологиялык, педагогикалык жана гуманитардык илимдер жаатындагы изилдөөлөрдүн натыйжалары жөнүндө маалыматтарды жарыялайт.
2. Редакцияга мурда жарыяланган же башка басылмаларда басылып чыккан макалаларды кабыл албайт. Автор жарыялануучу материалды «плагиатка» текшергендигин ырастаган документти редакцияга берүүгө милдеттүү. Редакция кошумча текшерүү, кыскартуу жана түзөтүү укугуна ээ. Рецензиядан кийин оңдолгон акыркы вариант редакцияга түшкөн учурдагы акыркы вариантын алган убактысы болуп эсептелет.
3. Тийиштүү профили боюнча илимий даражасы бар (доктор же кандидат) ички же сырткы рецензенттер тарабынан каралат.
*4. **Макаланын көлөмү** 7-10 баракты түзөт, шрифттин көлөмү - 12, сап аралыгы - 1,0, оң жана сол капталында - 2 см, жогору жана төмөн - 2 см.*

Макалада (орус, кыргыз, англис тилдеринде) төмөнкүлөр көрсөтүлөт*:*

*• **УДК** (универсалдуу ондук классификациясы) сол жогорку бурчта;*

*• **Макаланын аталышы** (ортодо) жоон тамгалар менен;*

*• **Бардык авторлордун фамилиясы, аты, атасынын аты, илимий даражасы жана наамдары;***

*• **Иштеген жери, өлкө, шаар, факс, электрондук почта**.*

*Андан кийин **Аннотация** жазылат (шрифт 11, курсив, 5-8 саптан ашпаган) жана **Негизги сөздөр** (10-12 сөздөн ашпашы керек) үч тилде.*

Негизги текст төмөнкүдөй бөлүмдөрдөн турат:

*• **Киришүү** (же изилдөөнүн **Актуалдуулугу**) изилдөө материалдарын каттоодо көйгөйлөрдүн, суроолордун маңызын чагылдырган;*

*• **Изилдөөнүн максаты**;*

*• **Материал (же Объектилер) жана изилдөө ыкмалары;***

*• **Изилдөөнүн натыйжалары жана аларды талкуулоо;***

*• **Корутунду же тыянак** (пункту менен).*

*• **Адабият** колдонулган булактардын тизмеси алфавиттик эмес, квадраттык кашаанын ичинде келтирилет, мисалы [2]. Макалаларда 10-15тен ашык эмес маалымат булактарын келтирүү керек, ал эми маалыматтык макалаларда 25 булактан ашпоого тийиш. Библиографияда акыркы 5 жылдагы басылма булактары камтылышы керек (фундаменталдык эмгектерден тышкары).*

Китептер *үчүн: авторлордун толук аты-жөнү, китептин толук аталышы, басылган жери, басмаканасы, чыккан жылы, көлөмү, чыгарылышы, жалпы баракгардын саны.*

Журналдар *(мезгилдүү басылмалар) үчүн: автордун аты-жөнү, журналдын аталышы, чыккан жылы, көлөмү, саны, макаланын биринчи жана акыркы беттери. Эгер 3 авторго чейинки бардык авторлор, көп автордук топтор болгон учурда биринчи 3 автор "ж.б.", чет элдик булактарда "et.al." жазылат.*

5. Сүрөттөр жана аларга тексттер, схемалар так болушу керек. Микрофотографиялардын *жазууларында боёо ыкмасы жана чоңойтуу көлөмү көрсөтүлөт.*

6. Таблицанын номери оң бурчтун жогору жагында жазылат. *Тексттердеги сандар таблицалардагы сандарга дал келиши керек.*

7. Материалдарды кайра карап чыгуу үчүн авторлорго кайтарып берүү, ал жарыялоого кабыл алынды дегенди билдирбейт. Түзөтүлгөн текст бардык сын-пикирлерди эске алуу менен түпнуска (булак) материалы менен кошо кайтарылышы керек.

8. Жарыялоого кабыл алынбаган материалдар авторлорго кайтарылбайт жана кайра карооо жатпайт.

9. Редакция жарнамалык материалдарды жарыялоого кабыл алат.

10. Авторлор жарыяланган (анын ичинде жарнамалык) материалдардын мазмунуна жана тактыгына жеке жооп беришет.

RULES FOR REGISTRATION
of scientific article for publication in the journal
"Bulletin of Medicine and Education"

The Editorial Board of the Journal recommends that authors familiarize themselves with the requirements for the preparation of scientific articles, developed based on the recommendations of the Higher Attestation Commission of the Kyrgyz Republic (HAC KR).

1. The journal publishes research findings in the fields of fundamental and clinical medicine, biological, pedagogical, and humanitarian sciences.

2. Textual plagiarism and/or appropriation of other authors' research results are not allowed. The author must submit to the editorial office a document confirming that the submitted material has been checked for plagiarism. The editorial board reserves the right to conduct additional plagiarism checks, as well as to edit and shorten scientific articles. The date of acceptance of the article in both print and electronic versions is considered the date of receipt of the final version after revision following peer review.

3. Manuscripts are reviewed (internally or externally) by doctors and/or candidates of sciences in the corresponding field.

4. The article should be 7–10 pages long, with font size 12, single line spacing (1.0), and margins of 2 cm on all sides.

Each article (in Russian, Kyrgyz, and English) must include:

- *UDC (Universal Decimal Classification) in the upper left corner;*
- *Title of the article (centered, bold, lowercase letters);*
- *Full name, academic degree, and title of all authors;*
- *Affiliation, country, city, fax, and email address.*

Then follows the ***Abstract*** *(font size 11, italic, no more than 5–8 lines) and* ***Keywords*** *(no more than 10–12 words) in three languages.*

The main text should include:

- ***Introduction (or relevance of the study)*** *– reflecting the essence of the problems and questions at the time of conducting the research;*
- ***Aim of the study****;*

- ***Material (or object) and methods of research****;*
- ***Results and discussion****;*
- ***Conclusion or summary*** *(in bullet points).*
- ***References*** *– listed in order of citation within the text in square brackets (e.g., [2]), not alphabetically. In original articles, cite no more than 10-15 sources, in narrative review – no more than 25. The bibliography should include publications from the last five years (except for fundamental works).*

For books: *author(s), full title, place of publication, publisher, year, volume, issue, and total number of pages.*

For journals (periodicals)*: author(s), journal title, year, volume, issue number, first and last page of the article. If there are up to three authors, all should be listed; for larger author groups, list the first three followed by "et al."*

5. Figures, diagrams, and captions must be clear and legible. Captions for microphotographs should indicate the staining method and magnification level.

6. The table number is placed in the upper right corner. Numerical data in the text must correspond to the data in the tables.

7. Returning materials to authors for revision does not mean that they have been accepted for publication. The revised text must be resubmitted along with the original version, taking all comments into account.

8. Materials not accepted for publication will not be returned. Articles rejected by the editorial board are not subject to reconsideration.

9. The editorial board accepts advertising materials for publication in "BME".

10. The authors bear full responsibility for the content and accuracy of the published articles and advertising materials.

Подписано к печати 18.01.2026
Формат 64×92 1/16. Печать офсетная.
Объем 10,25 п.л.

Технический редактор
Казыбекова А. А.

Тираж 100 экз.

типография
«ATOM PLUS»
дизайн студия

г. Бишкек, пр. Чуй, 147/2
Тел.: +996 (700) 05 30 22
E-mail: atom_1020@mail.ru