

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Қазақстан Республикасының
Ғылым Академиясының
С. Ж. Асфендияров атындағы
Қазақ ұлттық медицина университеті

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
Asfendiyarov
Kazakh National Medical University

S E R I E S
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

3 (345)
MAY–JUNE 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Бас редактор

НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

САҒИТОВ Абай Оразұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

Главный редактор:

НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 10

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 12

ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 2

БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 7

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) H = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) H = 35

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) H = 21

ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 2

САГИТОВ Абай Оразович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) H = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) H = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) H = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) H = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) H = 27

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219, тел. 272-13-19

www:nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

Editor in chief:

NURGOZHIN Talgat Seitzhanovich, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

EDITORIAL BOARD:

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

HOHMANN Judith, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

SAGITOV Abai Orazovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, is sued 01.06.2006.

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str. of. 219, Almaty, 050010; tel. 272-13-19
<http://nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz>

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 3, Number 345 (2021), 23– 29

<https://doi.org/10.32014/2020.2519-1629.76>

УДК 618.3

Бодыков Г.Ж.¹, Курманова А.М.²¹Центр перинатологии и детской кардиохирургии, Алматы, Казахстан;²Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: alm_kurmanova@mail.ru

**ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕТСКОЙ
КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ**

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние проблемы оказания помощи плодам, новорожденным и детям с врожденными пороками сердца (ВПС). Представлена служба пренатальной диагностики, организация специализированной кардиохирургической помощи.

Цель - оценка эффективности службы эндоваскулярной медицины в Центре перинатологии и детской кардиохирургии (ЦПиДКХ).

Материал и методы исследования. Медицинская статистическая отчетность ЦПиДКХ за 2012-2020 гг. - показатели ресурсного обеспечения службы охраны материнства и детства (материально-техническая база; кадровый состав; лабораторно-диагностическая база), организация стационарной детской кардиохирургической помощи (оперативная активность, структура ВПС, оперативная летальность). Информационно-аналитический метод исследования.

Результаты исследования. Эффективность неонатальной кардиохирургии зависит от организации мероприятий по оказанию медицинской помощи - своевременной пренатальной диагностики и внедрения инновационных эндоваскулярных технологий. Внедрение мало- и мини-инвазивных эндоваскулярных технологий, позволяющих выявлять врожденные пороки сердца в неонатальном периоде, проводить операции по закрытию дефектов сердца без разрезов в течение 10-15 минут. Минимальная хирургическая травма позволяет использовать рентгенэндоваскулярные технологии для лечения жизненно опасных заболеваний, когда пациент находится в критическом состоянии. С открытием отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения в ЦПиДКХ повысилась эффективность работы стационарной койки за счет возможности выбора рентгенэндоваскулярного, а не традиционного хирургического лечения различных заболеваний, снизилось количество неблагоприятных исходов, укорочился период послеоперационной реабилитации и уменьшился койко-день.

Ключевые слова: врожденные пороки сердца, ангиограф, эндоваскулярные операции.

Введение. Врожденные пороки сердца (ВПС) остаются одной из наиболее частых причин перинатальной смертности [1]. Ежегодно в Республике Казахстан рождается около 3 тысяч детей с пороками сердца и 80% нуждаются в их хирургической коррекции. Более того, в настоящее время отмечается тенденция к увеличению удельного веса более тяжелых, комбинированных ВПС с частым неблагоприятным исходом уже в первые месяцы жизни [2].

Во всем мире золотым стандартом является максимально раннее лечение детей с ВПС, во избежание отдаленных осложнений в результате длительно прогрессирующего заболевания. Совершенствование пренатальной диагностики ВПС, стремительное развитие неонатальной кардиохирургии способствовали тому, что хирургические вмешательства производятся после рождения ребенка в периоде новорожденности. Научные достижения последних лет позволили детской кардиохирургии стать кардиохирургией новорожденных и вплотную приблизиться к фетальной кардиохирургии [3].

Однако, процесс хирургического лечения новорожденных с пороками сердца все еще остается очень сложным, дорогостоящим и сопровождается высоким риском серьезных осложнений и операционной смертности [4, 5].

Эффективность неонатальной кардиохирургии во многом опирается на организацию мероприятий по оказанию медицинской помощи - своевременную пренатальную диагностику и внедрение инновационных эндоваскулярных технологий.

Широкое внедрение фетального эхокардиографического исследования в пренатальном скрининге беременных позволило значительно повысить выявляемость сложных и критических форм пороков сердца, в среднем до 34–38% [6, 7].

На сегодняшний день главной тенденцией при лечении ВПС является минимизация степени хирургической агрессии - внедрение мало- и мини-инвазивных эндоваскулярных технологий [8, 9]. Внедрение таких технологий, позволяют без разрезов в течение 10-15 минут проводить операции по закрытию дефектов сердца, для лечения которых ранее вскрывали грудную клетку, а саму операцию проводили в условиях искусственного кровообращения [10, 11]. В условиях рентгеноперационной выполняются процедуры по закрытию окклюзирующими устройствами дефекта межжелудочковой перегородки, дефекта межпредсердной перегородки, открытого артериального протока, артериовенозных фистул любой локализации. У новорожденных и грудных детей с тетрадой Фалло возможно выполнение транслуминальной баллонной вальвулопластики клапанного стеноза легочной артерии (КСЛА), стентирование открытого артериального протока (ОАП) и стентирование выводного отдела правого желудочка (ВОПЖ), эндоваскулярный доступ приводит к быстрой стабилизации клинического состояния за счет устранения артериальной гипоксемии и является альтернативой открытым паллиативным хирургическим вмешательствам у определенных групп пациентов [12].

С 2011 года в г. Алматы функционирует первый в Казахстане Центр перинатологии и детской кардиохирургии (ЦПиДКХ) с инновационным направлением в области кардиохирургии новорожденных детей, что позволяет реализовать проекты по совершенствованию кардиохирургической помощи новорожденным детям. В данном многопрофильном Центре, оснащенном современным оборудованием, оказывается медицинская помощь беременным, роженицам, новорожденным и детям с врожденной патологией сердца; развита служба пренатальной диагностики врожденных пороков сердца на УЗИ-аппаратах экспертного класса с дальнейшим наблюдением беременности, родоразрешением и оказанием экстренной кардиохирургической помощи новорожденным с ВПС в условиях Центра.

В связи с этим, изучение организационных основ и оценка эффективности современных эндоваскулярных технологий в кардиохирургической службе представляется крайне актуальным.

Цель работы - оценка эффективности службы эндоваскулярной медицины в Центре перинатологии и детской кардиохирургии.

Материал исследования. Медицинская статистическая отчетность ЦПиДКХ за 2012-2020 гг. - показатели ресурсного обеспечения службы охраны материнства и детства (материально-техническая база; кадровый состав; лабораторно-диагностическая база), организация стационарной детской кардиохирургической помощи (оперативная активность, структура ВПС, оперативная летальность).

Методы исследования. Информационно-аналитический - анализ отчетной документации.

Результаты исследования. ЦПиДКХ - многопрофильное учреждение, оказывающее медицинскую помощь беременным, роженица и родильницам, новорожденным группы риска.

Организация детской кардиохирургической службы начинается с клиничко-диагностического отделения для оказания консультативно-диагностической помощи беременным с подозрением и установленным ВПС у плода, новорожденным и детям с врожденной кардиальной патологией. Беременные с подозрением и установленным врожденным пороком сердца у плода при их выявлении, со всех женских консультаций города в дальнейшем находятся на диспансерном наблюдении у врачей клиничко-диагностического отделения и родоразрешаются в условиях ЦПиДКХ с целью оказания экстренной кардиохирургической помощи новорожденному после рождения по показаниям.

Кардиохирургический блок ЦПиДКХ состоит из 2 структурных подразделений: это отделение детской кардиохирургии (на 15 коек) и отделение анестезиологии, реанимации, интенсивной терапии для детской кардиохирургии (6 коек). Отделение детской кардиохирургии ЦПиДКХ специализируется на оказании плановой и экстренной помощи детям при ВПС с момента рождения до 18 лет, состоит из 15 коек, в том числе 4 - в палате интенсивной терапии и с 01.01.2020 5 коек – на восстановительное лечение. Все палаты одноместные и оснащены современными системами жизнеобеспечения, созданы все условия для комфортного пребывания в стационаре матери и ребёнка.

Основными направлениями отделения кардиохирургии является оказание кардиохирургической помощи новорожденным, недоношенным детям с критическими врожденными пороками сердца и детям первого года жизни; многоэтапные кардиохирургические вмешательства при сложных ВПС,

включая различные методы гемодинамической коррекции; повторные, в том числе реконструктивные вмешательства после ранее выполненных операций у детей всех возрастных категорий; рентгенохирургические методы лечения пороков сердца; консультативная помощь детям с патологией сердечно-сосудистой системы и беременным с диагностированным врожденным пороком сердца у плода; снижение летальности и улучшение прогноза жизни новорожденных и маловесных детей с критическими ВПС.

Отделение оснащено современным высокотехнологичным диагностическими и лечебными аппаратами экспертного класса – наркозно-дыхательная аппаратура, ангиографическая установка, аппараты искусственного кровообращения и оборудование для выхаживания новорожденных.

С 2011 г. введен в практику комплексный подход в определении сроков, вида и объемов вмешательств у пациентов с ВПС. На первом пренатальном этапе производится ЭхоКГ плода и динамическое наблюдение за беременными с ВПС плода в ЦПидКХ. На неонатальном этапе – родоразрешение в ЦПидКХ, консультация неонатолога, детского кардиолога, детского кардиохирурга и реаниматолога. На кардиохирургическом этапе – оперативное лечение детей с критическими ВПС и послеоперационное выхаживание и наблюдение.

Первая операция в Центре выполнена 20 ноября 2011 года. За 9 лет было выполнено 1997 операций на сердце, из них 1147 операций детям до 1 года, в том числе 241 (12%) новорожденным с критическим ВПС (рисунок 1).

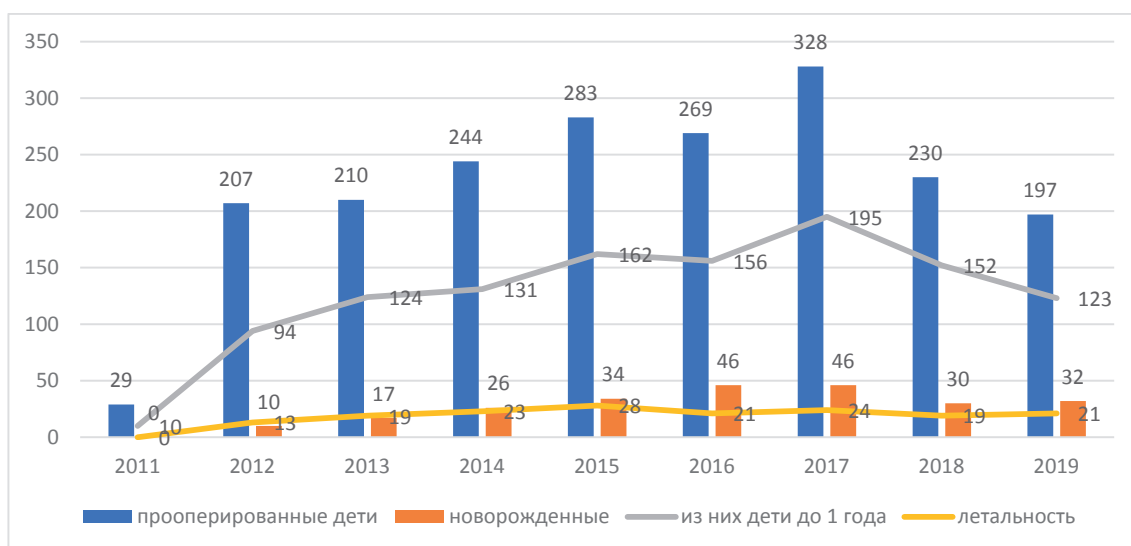


Рисунок 1 - Оперативная активность кардиохирургического отделения (абс)

По линии санитарной авиации в отделение детской кардиохирургии ежегодно поступает 7-10 детей из разных областей Казахстана с критическими ВПС. Уровень сложности детских кардиохирургических операций по базовой шкале Аристотеля составил 1-4, количество баллов 1,5-15,0. Сопутствующая соматическая патология (болезнь Дауна, диафрагмальная грыжа, врожденная гидроцефалия, буллезная эмфизема легких, пахово-мошоночные грыжи, крипторхизм и т.д.) была у 199 новорожденных (10%), 7 детей появились на свет индуцированные по программе ЭКО.

Служба эндоваскулярной медицины. С 2013 года в Центре стали внедряться эндоваскулярные технологии. Технология выполнения рентгенэндоваскулярных операций (РЭО) отличается универсальностью их применения при различных заболеваниях и сохранением качества жизни больных на высоком уровне. Это связано с особенностями РЭО, в которой врачи-специалисты по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению выполняют в специализированных рентгеноперационных под местной анестезией через минимальный хирургический доступ в артерии или вене, выполненный иглой диаметром 0,8–1,2 мм. Минимальная хирургическая травма позволяет использовать рентгенэндоваскулярные технологии для лечения жизненно опасных заболеваний, когда пациент находится в критическом состоянии.

Клиника располагает новейшим оборудованием для диагностики и проведения качественной медицинской помощи: наркозно-дыхательная аппаратура, ангиографическая установка, аппараты искусственного кровообращения (рисунок 2), оборудование для выхаживания новорожденных, кровосберегающие технологии CATS+.

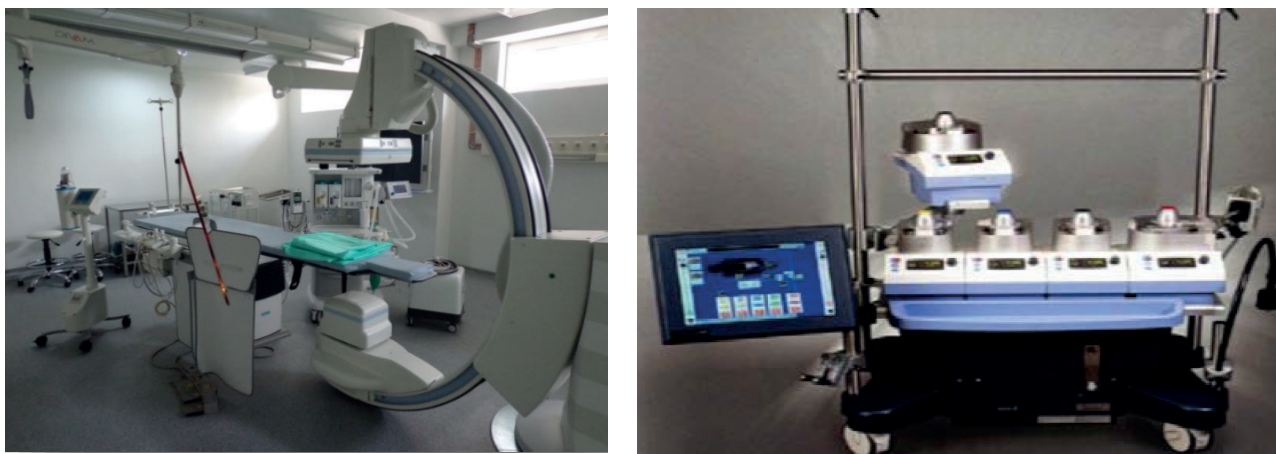


Рисунок 2 -Ангиограф-биплан

Более 40% пациентов отделения – это дети первого года жизни. Ежегодно в отделении выполняется более 30-40 операций в условиях рентгенхирургии детям первых 28 дней жизни (неонатальный период). Отделение рентген-эндоваскулярной диагностики и лечения полностью укомплектовано самым современным оборудованием.

За весь период работы ангиографической операционной было выполнено 364 вмешательства, из них 164 рентгенхирургические вмешательства и 200 диагностических исследований (таблица 1).

Таблица 1 - Активность ангиографической операционной (абс)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	За 5 мес 2020
Диагностические исследования	0	29	30	34	50	31	16	11
Рентгенхирургические вмешательства	8	25	22	17	41	3	9	12
Всего	8	54	52	51	91	34	25	23

Отделение оказывает все виды эндоваскулярного лечения ВПС – закрытие дефектов межпредсердной и межжелудочковой перегородки, открытого артериального протока окклюзирующими устройствами, баллонная пластика аортального и легочного стеноза, эмболизация и окклюзия системно-легочных сосудов, транслюминальные баллонные манипуляции на клапанах сердца.

Открытие отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения в больницах повышает эффективность работы стационарной койки за счет возможности выбора рентгенэндоваскулярного, а не традиционного хирургического лечения различных заболеваний, снижая количество неблагоприятных исходов, укорачивая период послеоперационной реабилитации и уменьшая койко-день.

Открытие отделения приблизило эффективную помощь населению, что важно при развитии жизненно опасных заболеваний, для лечения которых рентгенэндоваскулярные технологии являются приоритетом.

Таким образом, из года в год отмечается рост количества операций, в том числе и среди новорожденных. В центре внедрены множество инноваций:

- Радикальная коррекция критических врожденных пороков сердца у новорожденных и детей раннего возраста: Транспозиция магистральных сосудов, тотальный аномальный дренаж легочных вен, атрезия легочных артерий, общий артериальный ствол, болезнь Фалло, многоэтапные различные хирургические методы лечения. Функционально единственного желудочка сердца;

- Операция Росса, Росса-Кона, Операция Бенталла, Операция Ямагиши у детей с патологией аортального клапана;

- Хирургическое лечение рабдомиомы сердца у новорожденных и детей раннего возраста;

- Одномоментная радикальная коррекция перерыва дуги аорты в сочетании с ДМЖП срединным доступом у новорожденных.

Заключение. Таким образом, внедрение рентген-эндоваскулярных технологий позволило выявлять врожденные пороки сердца в неонатальном периоде, проводить все виды эндоваскулярного лечения

ВПС – закрытие дефектов межпредсердной и межжелудочковой перегородки, открытого артериального протока окклюдизирующими устройствами, баллонная пластика аортального и легочного стеноза, эмболизация и окклюзия системно-легочных сосудов, транслюминальные баллонные манипуляции на клапанах сердца.

Бодыков Г.Ж.¹, Құрманова А.М.²

¹Перинатология және балалар кардиохирургиясы орталығы, Алматы, Қазақстан;

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: alm_kurmanova@mail.ru

БАЛАЛАР КАРДИОХИРУРГИЯ ҚЫЗМЕТІНДЕГІ ЭНДОВАСКУЛЯРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аннотация. Мақалада ұрыққа, жаңа туған нәрестеге және туа біткен жүрек ақауы (ТБЖАҚ) бар балаларға көмек көрсету мәселесінің қазіргі жағдайы зерттелген. Пренатальды диагностика қызметі, кардиохирургиялық мамандандыруды ұйымдастыру ұсынылады.

Мақсат - Перинатология және балалар кардиохирургиясы орталығындағы (ПжБКХО) эндоваскулярлық медицина қызметінің тиімділігін бағалау.

Материалдық және зерттеу әдістері. 2012-2020 жылдарға арналған ПжБКХО медициналық статистикалық есептілігі - ана мен баланы қорғау қызметінің ресурстық қамтамасыз етілуінің көрсеткіштері (материалдық-техникалық база; персонал; зертханалық және диагностикалық қондырғылар), стационарлық балалар кардиохирургиясын ұйымдастыру (операциялық белсенділік, ТБЖАҚ құрылымы, операциялық өлім). Ақпараттық -аналитикалық зерттеу әдісі.

Зерттеу нәтижелері. Жаңа туылған нәрестелердің кардиохирургиясының тиімділігі медициналық көмек көрсету бойынша шараларды ұйымдастыруға - перинатальды диагностиканы уақтылы жүргізуге және эндоваскулярлық инновациялық технологияларды енгізуге байланысты. Неонатальды кезеңде туа біткен жүрек ақауларын анықтауға мүмкіндік беретін минималды және минималды инвазивті эндоваскулярлық технологияларды енгізу, 10-15 минут ішінде кесіліссіз жүрек ақауларын жабу бойынша операциялар жүргізу. Минималды хирургиялық жарақат науқастың жағдайы ауыр болған кезде өмірге қауіпті ауруларды емдеуге арналған эндоваскулярлық технологияларды қолдануға мүмкіндік береді. ПжБКХО жанындағы диагностика мен емдеудің рентгендік хирургиялық әдістері бөлемнің ашылуымен стационарлық кереуеттің тиімділігі әр түрлі ауруларды дәстүрлі хирургиялық емдеуге емес, эндоваскулярлық жолды таңдауға байланысты өсті, қолайсыз нәтижелердің саны азайды, операциядан кейінгі оңалту кезеңі қысқарды және ал төсек күні азайды.

Түйінді сөздер: туа біткен жүрек ақаулары, ангиограф, эндоваскулярлық хирургия.

Bodykov G.Zh.¹, Kurmanova A.M.²

¹Center for Perinatology and Pediatric Cardiac Surgery, Almaty, Kazakhstan;

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: alm_kurmanova@mail.ru

ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES IN PEDIATRIC CARDIAC SURGERY SERVICE

Annotation. The article examines the current state of the problem of rendering assistance to fetuses, newborns and children with congenital heart defects (CHD). The service of prenatal diagnostics, the organization of specialized cardiac surgery are presented.

The goal is to evaluate the effectiveness of the endovascular medicine service at the Center for Perinatology and Pediatric Cardiac Surgery (CPPCS).

Material and research methods. Medical statistical reporting of CPPCS for 2012-2020 - indicators of resource support for the maternity and childhood protection service (material and technical base; staff; laboratory and diagnostic facilities), organization of inpatient pediatric cardiac surgery (operational activity, structure of CHD, operational lethality). Information and analytical research method.

Research results. The effectiveness of neonatal cardiac surgery depends on the organization of measures for the provision of medical care - timely prenatal diagnosis and the introduction of innovative endovascular technologies. Introduction of minimally and minimally invasive endovascular technologies that allow detecting congenital heart defects in the neonatal period, performing operations to close heart defects without incisions for 10-15 minutes. Minimal surgical trauma allows the use of endovascular technologies for the treatment of life-threatening diseases when the patient is in critical condition. With the opening of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment at the CPPCS, the efficiency of the inpatient bed has increased due to the choice of endovascular rather than traditional surgical treatment of various diseases, the number of unfavorable outcomes has decreased, the period of postoperative rehabilitation has been shortened, and the bed-day has decreased.

Key words: congenital heart defects, angiograph, endovascular surgery.

Information about the authors:

Bodykov Gani Zhandiyarovich – Candidate of Medical Sciences, Director of Center for Perinatology and Pediatric Cardiac Surgery, Almaty, Kazakhstan, e-mail: perinatal_cardio@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2295-2793>;

Kurmanova Almagul Medeubaevna – Doctor of Medical sciences, Professor of the Department of Clinical Specialties of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: alm_kurmanova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1859-3903>.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine: 9th ed. / R.O. Bonow, D.L. Mann, D.P. Zipes, P.W. Libby. W.B. Saunders Company, 2011, 2048 p.

[2] Scoring systems for ICU and surgical patients: PIM 2 (Paediatric Index of Mortality) / Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. URL: <http://www.sfar.org/scores2/pim22.html>.

[3] Bokerija E.L. Perinatal cardiology: the present and the future. Part I: congenital heart disease. Ros Vestn Perinatoli Pediatr 2019;64:(3): 5–10 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2019-64-3-5-10.

[4] 170 операций артериального переключения: непосредственные результаты и факторы риска операционной летальности / В.Н. Ильин, О.Ю. Корноухов, Д.О. Беришвили, Л.А. Ведерникова [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2006. № 6. С. 11-18.

[5] Абрамян М.А. Диагностика, интенсивная терапия и эффективность радикальной коррекции жизнеугрожающих пороков сердца в периоде новорожденности: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2012. С. 16-46.

[6] Frommelt M.A. Challenges and controversies in fetal diagnosis and treatment: hypoplastic left heart syndrome. Clin Perinatol 2014; 41(4): 787–798. DOI: 10.1016/j.clp.2014.08.004.

[7] Quartermain M.D., Pasquali S.K., Hill K.D., Goldberg D.J., Huhta J.C., Jacobs J.P. et al. Variation in Prenatal Diagnosis of Congenital Heart Disease in Infants. Pediatrics 2015;136(2): e378–e385. DOI: 10.1542/peds.2014-3783.

[8] Tretter J.T., Jones T.K., Mc Elhinney D.B. Aortic Wall Injury Related to Endovascular Therapy for Aortic Coarctation. Circ Cardiovasc Interv. 2015 Sep;8(9):e002840. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.002840.

[9] Rolls A., Riga C. Endovascular robotics. Ann R Coll Surg Engl. 2018 Sep;100 (Suppl 7):14-17. doi: 10.1308/rcsann.supp.2.14.

[10] Goldstein B.H., Kreutzer J. Transcatheter Intervention for Congenital Defects Involving the Great Vessels: JACC Review Topic of the Week. J Am Coll Cardiol. 2021 Jan 5;77(1):80-96. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.019.

[11] Алекаян Б.Г., Махачев О.А., Османов О.А. Эндоваскулярная хирургия при обструкциях кондуита между правым желудочком и легочной артерией. Детские болезни сердца и сосудов 2015; 3: 50-57.

[12] Пурсанов М.Г. Современные паллиативные методы лечения новорожденных и грудных детей с тетрадой Фалло. Часть 2. Эндоваскулярное лечение. Детские болезни сердца и сосудов. 2017; 14 (4): 197-209. DOI: 10.24022/1810-0686-2017-14-4-197-209.

REFERENCES

- [1] Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine: 9th ed. / R.O. Bonow, D.L. Mann, D.P. Zipes, P.W. Libby. W. B. Saunders Company, 2011, 2048 p.
- [2] Scoring systems for ICU and surgical patients: PIM 2 (Paediatric Index of Mortality) / Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. URL: <http://www.sfar.org/scores2/pim22.html>.
- [3] Bokerija E.L. Perinatal cardiology: the present and the future. Part I: congenital heart disease. *Ros Vestn Perinatoli Pediatri* 2019; 64:(3): 5–10 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2019-64-3-5-10.
- [4] 170 arterial switching operations: immediate results and risk factors for surgical mortality / V.N. Ilyin, O.Yu. Kornoukhov, D.O. Berishvili, J.I.A. Vedernikova [et al.] // *Breast and cardiovascular surgery*. 2006. No. 6. S. 11-18.
- [5] Abramyan M.A. Diagnostics, intensive care and the effectiveness of radical correction of life-threatening heart defects in the neonatal period: dis. ... Dr. med. sciences. M., 2012. S. 16-46.
- [6] Frommelt M.A. Challenges and controversies in fetal diagnosis and treatment: hypoplastic left heart syndrome. *Clin Perinatol* 2014; 41(4): 787–798. DOI: 10.1016/j.clp.2014.08.004.
- [7] Quartermain M.D., Pasquali S.K., Hill K.D., Goldberg D.J., Huhta J.C., Jacobs J.P. et al. Variation in Prenatal Diagnosis of Congenital Heart Disease in Infants. *Pediatrics* 2015; 136(2): e378–e385. DOI: 10.1542/peds.2014-3783.
- [8] Tretter J.T., Jones T.K., Mc Elhinney D.B. Aortic Wall Injury Related to Endovascular Therapy for Aortic Coarctation. *Circ Cardiovasc Interv.* 2015 Sep; 8(9):e002840. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.002840.
- [9] Rolls A., Riga C. Endovascular robotics. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018 Sep; 100 (Suppl 7):14-17. doi: 10.1308/rcsann.supp2.14.
- [10] Goldstein B.H., Kreutzer J. Transcatheter Intervention for Congenital Defects Involving the Great Vessels: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2021 Jan 5; 77(1):80-96. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.019.
- [11] Alekyan B.G., Makhachev O.A., Osmanov O.A. Endovascular surgery in conduit obstruction between right ventricle and pulmonary artery. *Detskie Bolezni Serdtsai Sosudov.* 2015; 3: 50-57 (in Russian).
- [12] Pursanov M.G. Modern palliative methods of treatment of the tetralogy of Fallot in infants. Part 2. Endovascular treatment. *Detskie Bolezni Serdtsai Sosudov (Children's Heart and Vascular Diseases).* 2017; 14 (4): 197–209 (in Russ.). DOI: 10.24022/1810-0686-2017-14-4-197-209.

МАЗМҰНЫ

Әбдірешов С.Н., Аубакирова А.Б., Молдакарызова А.Ж., Наурызбай У.Б., Алиев С.А. ҰЙҚЫ БЕЗІНІҢ ИНКРЕТОРЛЫҚ ҰЛПАЛАРЫНА ЖӘНЕ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІНЕ АЛЛОКСАННЫҢ ӘСЕРІ.....	5
Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н., Драгунова Т.С., Ларина Е.Е., Юлдашбаев Ю.А. ІРІКТЕУДІҢ ӘРТҮРЛІ БАҒЫТЫНДА КҮМІС-ҚАРА ТҮСТІ ТҮЛКІЛЕРДІҢ ӘЛЕУЕТТІ, НАҚТЫ ӨСІМТАЛДЫҒЫ МЕН ЭМБРИОНАЛДЫҚ ӨЛІМІН ЗЕРТТЕУ.....	14
Бодыков Г.Ж., Құрманова А.М. БАЛАЛАР КАРДИОХИРУРГИЯ ҚЫЗМЕТІНДЕГІ ЭНДОВАСКУЛЯРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	23
Добросмыслова И.А., Сазанова А.А., Семенов В.Г., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т. АСБҰРШАҚ ӨСІРУ БАРЫСЫНДА НАТРИЙ СЕЛЕНИТІН ЖӘНЕ ЦЕОЛИТТІ ҚОЛДАНУДЫҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ.....	30
Дюльгер Г.П., Седлецкая Е.С., Обухова М.Е., Леонтьева И.Л., Бычков В.С. МЫСЫҚТАРДАҒЫ СҮТ БЕЗІ ОБЫРЫН ЕМДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ.....	37
Кондручина С.Г., Баймуканов Д.А., Толстова С.Л., Лукина Н.М., Исхан К.Ж. БИОПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДА БҰЗАУЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІК ҚАСИЕТІ ЖӘНЕ САҚТАЛУЫ.....	45
Кулбаева З.Д., Клюев Д.А., Калиева С. COVID-19 НЕВРОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІ МЕН АСҚЫНУЛАРЫ. ШАҒЫН ШОЛУ.....	53
Попов Н.Н., Канбетов А.Ш., Барбол Б.І. ОРТА КАСПИЙДІҢ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕКТОРЫНДАҒЫ СИНГИЛЬДІҢ LIZA AURATA (RISSO, 1810) 2018-2020 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДАҒЫ КӘСІПТІК ҮЙІРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ ҮШІН.....	59
Самсонова И.Д., Баймуканов Д.А., Саттаров В.Н., Семенов В.Г., Каргаева М.Т. АБИОТИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАР МЕН БИОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ОРМАН БАЛЫНЫҢ БАЛШЫРЫНДАНУ ДИНАМИКАСЫ.....	65
Шәмшідін А.С., Бисембаев А.Т., Сагинбаев А.К., Абылгазинова А.Т., Қожахметова А.Н. ТҮМСА СИЫРЛАРДЫҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ОРТАША ЖАСЫ.....	74

СОДЕРЖАНИЕ

Абрешов С.Н., Аубакирова А.Б., Молдакарызова А.Ж., Наурызбай У.Б., Алиев С.А. ВЛИЯНИЕ АЛЛОКСАНА НА ИНКРЕТОРНУЮ ТКАНЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ.....	5
Балакирев Н.А., Шумилина Н.Н., Драгунова Т.С., Ларина Е.Е., Юлдашбаев Ю.А. ИЗУЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ, ФАКТИЧЕСКОЙ ПЛОДОВИТОСТИ И ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ.....	14
Бодыков Г.Ж., Курманова А.М. ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕТСКОЙ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ.....	23
Добросмылова И.А., Сазанова А.А., Семенов В.Г., Мамырова Л.К., Есембекова З.Т. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕНИТА НАТРИЯ И ЦЕОЛИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГОРОХА.....	30
Дюльгер Г.П., Седлецкая Е.С., Обухова М.Е., Леонтьева И.Л., Бычков В.С. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК.....	37
Кондручина С.Г., Баймуканов Д.А., Толстова С.Л., Лукина Н.М., Исхан К.Ж. СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОПРЕПАРАТОВ.....	45
Кулбаева З.Д., Ключев Д.А., Калиева С. НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ И ОСЛОЖНЕНИЯ COVID 19. МИНИ-ОБЗОР.....	53
Попов Н.Н., Канбетов А.Ш., Барбол Б.І. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВОГО СТАДА СИНГИЛЯ LIZA AURATUS (RISSE, 1810) В КАЗАХСТАНСКОМ СЕКТОРЕ СРЕДНЕГО КАСПИЯ ЗА 2018-2020 гг.	59
Самсонова И.Д., Баймуканов Д.А., Сагтаров В.Н., Семенов, В.Г., Каргаева М.Т. ДИНАМИКА НЕКТАРОВЫДЕЛЕНИЯ ЛЕСНЫМИ МЕДОНОСАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ.....	65
Шәмшидин А.С., Бисембаев А.Т., Сагинбаев А.К., Абылгазинова А.Т., Кожрахметова А.Н. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК И ИХ СРЕДНИЙ ВОЗРАСТ ПРИ ПЕРВОМ ОТЁЛЕ.....	74

CONTENTS

Abdreshov S.N., Aubakirova A.B., Moldakaryzova A.Zh., Nauryzbay U.B., Aliyev S.A. EFFECT OF ALLOXAN ON PANCREATIC ENDOCRINE TISSUE AND LYMPH NODES.....	5
Balakirev N.A., Shumilina N.N., Dragunova T.S., Larina E.U., Yuldashbaev Yu.A. THE STUDY OF POTENTIAL, ACTUAL FECUNDITY AND EMBRYONIC MORTALITY IN SILVER-BLACK FOXES OF DIFFERENT BREEDING AREAS.....	14
Bodykov G.Zh., Kurmanova A.M. ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES IN PEDIATRIC CARDIAC SURGERY SERVICE.....	23
Dobrosmyslova I.A., Sazanova A.A., Semenov V.G., Mamyrova L.K., Yessembekova Z.T. AGROECOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF SELENITE SODIUM AND ZEOLITES WHEN GROWING PEAS.....	30
Dyulger G.P., Sedletsкая E.S., Obukhova M.E., Leontieva I.L., Bychkov V.S. MODERN TREATMENT METHODS FOR MAMMARY CANCER IN CATS.....	37
Kondruchina S.G., Baimukanov D.A., Tolstova S.L., Lukina N.M., Iskhan K.Zh. PRESERVATION AND PRODUCTIVE QUALITY OF CALVES WHEN USING BIOPREPARATIONS.....	45
Kulbayeva Z. Klyuyev D., Kaliyeva S. NEUROLOGICAL SYMPTOMS AND COMPLICATIONS OF COVID19. MINIREVIEW.....	53
Popov N.N., Kanbetov A.Sh., Barbol B.I. CHARACTERISTICS OF THE COMMERCIAL HERD OF THE SINGIL LIZA AURATA (RISSO, 1810) IN THE KAZAKHSTAN SECTOR OF THE MIDDLE CASPIAN SEA FOR 2018-2020.....	59
Samsonova I.D., Baimukanov D.A., Sattarov V.N., Semenov V.G., Kargaeyeva M.T. DYNAMICS OF NECTAR EXCRETION BY FOREST HONEY PLANTS DEPENDING ON ABIOTIC FACTORS AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS.....	65
Shamshidin A.S., Bisembayev A.T., Saginbayev A.K., Abylgazinova A.T., Kozhahmetova A.N. DAIRY PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS AND THEIR AVERAGE AGE AT FIRST CALVING IN THE CONTEXT.....	74

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д.С. Аленов, А. Ботанқызы, Р.Ж.Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Жадыранова Г.Д.*

Подписано в печать 15.06.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 3.