



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN 2541-8386



№4(59)

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
МЕДИЦИНА, БИОЛОГИЯ
И ХИМИЯ**

МОСКВА, 2023



НАУЧНЫЙ ФОРУМ: МЕДИЦИНА, БИОЛОГИЯ И ХИМИЯ

*Сборник статей по материалам LIX международной
научно-практической конференции*

№ 4 (59)
Август 2023 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва
2023

УДК 54/57+61+63

ББК 24/28+4+5

Н34

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук, доц. кафедры биоэкологии и химии факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Россия, г. Чебоксары;

Карбекова Джамия Усенгазиевна – д-р биол. наук, гл. науч. сотр. Биолого-почвенного института Национальной Академии Наук Кыргызской Республики, Кыргызская Республика, г. Бишкек;

Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук, доц., зав. кафедрой общей биологии, экологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет», Россия, г. Оренбург.

Н34 Научный форум: Медицина, биология и химия: сб. ст. по материалам LIX междунар. науч.-практ. конф. – № 4 (56). – М.: Изд. «МЦНО», 2023. – 22 с.

ISSN 2541-8386

Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ISSN 2541-8386

ББК 24/28+4+5

© «МЦНО», 2023

| | |
|--|-----------|
| Оглавление | |
| Биология | 4 |
| Раздел 1. Физикохимическая биология | 4 |
| 1.1. Молекулярная генетика | 4 |
| ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С СИНДРОМОМ САНФИЛИППО | 4 |
| Ализаде Севда Айдын Расулов Эльхан Мамед Расул | |
| Раздел 2. Физиология | 9 |
| 2.1. Клеточная биология, цитология, гистология | 9 |
| ХРОНОСТРУКТУРА РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕНЩИН ЗАПАДНОЙ СИБИРИ | 9 |
| Мальцева Анастасия Евгеньевна | |
| Медицина и фармацевтика | 17 |
| Раздел 3. Клиническая медицина | 17 |
| 3.1. Педиатрия | 17 |
| ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ | 17 |
| Ханалиева Наргиз Физули | |

БИОЛОГИЯ

РАЗДЕЛ 1.

ФИЗИКОХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

1.1. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С СИНДРОМОМ САНФИЛИППО

Ализаде Севда Айдын

*канд. биол. наук, доцент,
Азербайджанский Медицинский Университет,
Азербайджан, г. Баку*

Расулов Эльхан Мамед Расул

*профессор, д-р биол. наук
(Биология – Генетика человека),
Клиническая лаборатория GENOM,
Азербайджан, г. Баку*

GENETIC CASE STUDY OF SANFILIPPO SYNDROME PATIENT

Alizada Sevda Aydin

*Docent, PhD on Biology,
Azerbaijan Medical University,
Azerbaijan, Baku*

Rasulov Elkhan Mammad Rasul

*Professor, SciDr (Biology – Human genetics),
Genom clinic laboratory,
Azerbaijan, Baku*

Аннотация. Впервые в Азербайджанской Республике проведено медико-генетическое обследование больных детей с целью диагностики синдрома Санфилиппо – лизосомной болезни накопления. Для всех четырех типов синдрома Санфилиппо активность ферментов определяли в крови методом масс-спектрометрии. ДНК, полученная из образца периферической крови пациента, была проанализирована методом NGS (секвенирование следующего поколения). Выявлен полный дефицит только одного фермента – гепаран ацетил-КоА-глюкозаминид-N-ацетилтрансфераза. Это состояние характерно для типа С синдрома Санфилиппо. Результат генетического анализа показал нам дупликацию нуклеотидов G в положении 1345 экзона 13 в гомозиготном состоянии (с.1345dupG). Кроме того, показатели малой фракции гемоглобина (HbA₂, HbF) подтвердили, что больной является гетерозиготным носителем бета-талассемии. Учитывая репродуктивный возраст родителей, мы предложили им пренатальную диагностику плода при следующей беременности.

Abstract. For the first time in the Republic of Azerbaijan, a medical and genetic examination of sick children was conducted in order to diagnose the syndrome of Sanfilippo – lysosomal accumulation disease. For all four types of Sanfilippo syndrome, enzyme activity was determined in the blood by mass spectrometry. The DNA obtained from the patient's peripheral blood sample was analyzed by NGS (next generation sequencing). There was a complete deficiency of only one enzyme – heparan acetyl-CoA-glucosaminide-N-acetyltransferase. This condition is characteristic of type C of Sanfilippo syndrome. The result of the genetic analysis showed us the duplication of G nucleotides at position 1345 of exon 13 in the homozygous state (c.1345dupG). In addition, the indicators of a small fraction of hemoglobin (HbA₂, HbF) confirmed that the patient is a heterozygous carrier of beta-thalassemia. Taking into account the reproductive age of the parents, we offered them prenatal diagnosis of the fetus during the next pregnancy.

Ключевые слова: синдром Санфилиппо; пренатальная диагностика; генетический анализ.

Keywords: Sanfilippo syndrome; prenatal diagnosis; genetic analysis.

Синдром Санфилиппо (мукополисахаридоз III типа), являющийся лизосомальной болезнью накопления, вызывает полиоргannую недостаточность из-за накопления гепарансульфата (HS) в клетках и тканях. Ранние проявления можно рассматривать как когнитивные изменения, неврологические расстройства, задержку речи (потерю), регресс приобретенных навыков, гиперактивность, аутистический спектр, бессонницу, эпилепсию, агрессивность, трудности с передвижением, гепатомегалию [6]. Синдром Санфилиппо имеет генетические формы А, В, С и D с очень похожими клиническими проявлениями. Каждый ген фор-

мы локализуется в разных хромосомах. Ген Санфилиппо типа А расположен на длинном плече 17-й хромосомы (17q25) и обеспечивает синтез фермента N-сульфоглюкозаминсульфогидролазы (SGSH: 605270). Ген фермента N-альфа-ацетилглюкозаминидазы (NAGLU: 609701), ответственный за Санфилиппо типа В, расположен на длинном плече хромосомы 17 (17q21). Ген HGSNAT (610453) при синдроме Санфилиппо типа С локализуется на коротком плече хромосомы 8 и участвует в синтезе гепаранацетил-КоА-глюкозаминид-N-ацетилтрансферазы. Ген синдрома Санфилиппо типа D расположен на длинном плече хромосомы 12 (12q14) и обеспечивает синтез фермента N-ацетилглюкозамин-6-сульфатазы (607664). Тип наследования – аутосомно-рецессивный [4,7]. Следует отметить, что проблемы, связанные с болезнями накопления лизосом, не изучаются у детей-пациентов в Азербайджанской Республике. Данные о клинических проявлениях лизосомы полностью отсутствуют. Опубликованы наши справочные данные о генетических исследованиях случаев указанных мукополисахаридозов в Азербайджане. Данное исследование является продолжением этих исследований [1-3]. Следует также отметить, что в Азербайджане наблюдается высокая частота носительства бета-талассемии. Примерно через 10 лет планируется провести скрининг супружеских пар до вступления в брак, чтобы выявить пары с риском развития бета-талассемии. Этот скрининг предназначен для выявления таких пар для дальнейшей пренатальной диагностики плода во время беременности. Число гетерозигот по бета-талассемии в некоторых регионах республики достигает 10% и даже выше.

Целью исследования является идентификация и генетическое изучение мукополисахаридозов III типа (синдром Санфилиппо) с использованием современных методов биохимической и молекулярной диагностики. Принимая во внимание высокую распространенность бета-талассемии среди населения нашей Республики, мы поставили задачу выявить и изучить генетику гена бета-глобина (HBB). Пациент обнаружен во время медико-генетической консультации в одном из медицинских центров города Баку, Азербайджан. Медико-генетическая консультация проводилась в присутствии врача-педиатра и врача-генетика. Клинические проявления соответствовали мукополисахаридозу III типа (синдром Санфилиппо). Пациент страдает этим заболеванием с раннего детства в виде “специфических нарушений поведения”. Умственная отсталость, отсутствие контактов с обществом, агрессивность и нарушения речи, а также грубые черты лица. Для диагностики синдрома Санфилиппо мы использовали мочу и капиллярную кровь, абсорбированные и высушенные в карточках DBS (Dry Blood Spot), а также венозную кровь в объеме 2 мл. Диагностику бета-талассемии проводили с помощью электрофореза гемоглизиата, приготовленного из венозной крови, одновременно оценивая фетальный гемоглобин. Результаты электрофореза

гемоглобина с последующей количественной оценкой фракции HbA₂ показали ее увеличение до 4,3% при норме 3,5% от общего содержания гемоглобина. Также был повышен уровень фетального гемоглобина (HbF) – 4,3% (норма – 2,5%). Следовательно, показатели малой фракции гемоглобина (HbA₂, HbF) свидетельствуют о том, что пациент является гетерозиготным носителем бета-талассемии. Учитывая, что в основе всех мукополисахаридозов лежит нарушение активности ферментов, мы начали с определения уровней ферментов, специфичных для каждого из четырех типов синдрома Санфилиппо (А, В, С и D). Были использованы следующие ферменты: Гепаран-N-сульфатаза (Санфилиппо А), альфа-N-ацетил-D-глюкозаминидаза (Санфилиппо В), гепаранацетил-КоА-глюкозаминид-N-ацетилтрансфераза (Санфилиппо С) и фермент N-ацетилглюкозамин-6-сульфатаза (Санфилиппо D). У пациента был выявлен общий дефицит активности фермента гепаранацетил-КоА-глюкозаминид-N-ацетилтрансферазы, характерный для Санфилиппо типа С. Здесь мы наблюдали полный дефицит фермента с нулевой активностью (0,0 (LOD)мкмоль/л/ч), что характерно для гомозиготного или двойного гетерозиготного (сложного) состояния, когда норма должна составлять $\geq 2,0$ мкмоль/л/ч. Генеалогический анализ позволил нам установить, что родители пациента были родственниками – двоюродный брат по брачному типу. Ферментативный анализ родителей индексного пациента показал следующий случай: у родителей выявлен дефицит фермента, соответствующий гетерозиготным носителям. ДНК, полученная из образца периферической крови пациента, была исследована с помощью метода NGS (секвенирования нового поколения). Средняя глубина считывания состоит из 1559 показаний.

Centogene® установила строгие критерии качества и процессы валидации для вариантов, обнаруженных NGS. Классификация патогенности полученных результатов была рассмотрена в соответствии с «Руководящими принципами ACMG*». Одновременно было проведено секвенирование гена SGSH [5]. Для постановки первичного диагноза мы провели количественный и качественный анализ на содержание гликозамингликанов (GAG) в моче методом тонкослойной хроматографии. В качестве точного метода диагностики мы проанализировали сыворотку крови, лейкоциты, фибробласты, чтобы оценить активность соответствующих ферментов. Генетический анализ на уровне ДНК делает диагностику более точной.

Метод масс-спектрометрии был использован для оценки активности ферментов при всех четырех типах синдрома Санфилиппо. Мы получили полный дефицит только одного фермента: гепаранацетил-КоА-глюкозаминид-N-ацетилтрансферазы. Это состояние характерно для синдрома Санфилиппо типа С. Молекулярный анализ гена HGSNAT (NM_152419) был проведен с использованием метода NGS (секвенирование следующего поколения). Результат генетического анализа по-

казал нам удвоение G-нуклеотида в позиции 1345 экзона 13 в гомозиготном состоянии (с.1345dupG). В результате мутации происходит сдвиг рамки считывания, и нормальный кодон 21 заменяется стоп-кодоном. Следовательно, происходит замена аспарагина в нормальном белке глицином в положении 449, вызванная указанной выше мутацией (Asp449Glyfs*21).

Таким образом, впервые в Азербайджанской Республике было проведено медико-генетическое исследование пострадавших детей с целью диагностики синдрома Санфилиппо – лизосомальной болезни накопления. Нам удалось выявить дополнительную мутацию гена HBB в гетерозиготном состоянии. Замена цитозинового нуклеотида на гуаниновый нуклеотид произошла в позиции 745 интрона 2 в гене HBB (IVS II-745 C>G).

Таким образом, мы обнаружили полный дефицит гепаранацетил-КоА-глюкозаминид-N-ацетилтрансферазы и идентифицировали мутацию гена HGSNAT с.1345dupG: Asp449Glyfs*21. Учитывая репродуктивный возраст родителей, мы предложили им пренатальную диагностику плода при следующей беременности.

Список литературы:

1. Ализаде С.А. Генетика мукополисахаридоза III типа (синдром Санфилиппо) у детей из Азербайджана. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022, №7-2, с. 5-8. <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2022.07-2.01>
2. Ализаде С.А., Алиева К.А., Мамедбейли А.К., Мусаев Ш.А., Расулов Э.М. Первый случай пренатальной диагностики мукополисахаридоза IV типа (Синдром Моркио) в Азербайджанской Республике. Бюллетень науки и практики. 2022. Т.8. №11. стр. 339-349. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/41>
3. Alizada S.A., Aliyeva K.A., Musaev Sh.T., Rasulov E.M. Genetics of Mucopolysaccharidosis Type IVA (Morquio Disorder) in Patients from Azerbaijan./ Украинский журнал Медицины, биологии и спорта. 2022,3:99-105. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.03.099>
4. Fan X. et al., Identification of the gene encoding the enzyme deficient in mucopolysaccharidosis III C (Sanfilippo disease type C) Am.J. Hum. Genet. 2006 Oct. <https://doi.org/10.1086/508068>
5. Guidelines of ACMG® – <https://www.acmg.net/ACMG/Medical-Genetics-Practice-Resources/Practice-Guidelines.aspx>
6. Khan S.A., Peracha H., Ballhausen D. et al., Epidemiology of mucopolysaccharidoses. Molec. Genet. Metab. 2017, 121: 227-240,. <https://doi.org/10.1016/j.ymgme.2017.05.016>
7. Valstar MJ, Ruijter GJ, van Diggelen OP et al. Sanfilippo syndrome: a mini-review. J Inherit Metab Dis. 2008; Apr 31(2):240-252. <https://doi.org/10.1007/s10545-008-0838-5>

РАЗДЕЛ 2.

ФИЗИОЛОГИЯ

2.1. КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ

ХРОНОСТРУКТУРА РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕНЩИН ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Мальцева Анастасия Евгеньевна

*старший преподаватель
кафедры биологии, гистологии,
эмбриологии и цитологии,
Алтайский государственный
медицинский университет,
РФ, г. Барнаул*

CHRONOSTRUCTURE OF THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF WOMEN IN WESTERN SIBERIA

Anastasia Maltseva

*Senior Lecturer,
Department of Biology, Histology,
Embryology and Cytology,
Altai State Medical University,
Russia, Barnaul*

Аннотация. Определение хроноструктуры репродуктивной функции является актуальным и требует детального рассмотрения. Учитывая разноуровневость и многообразие факторов, оказывающих воздействия на формирование и работу репродуктивной функции, можно считать ее хроноструктуру популяционной характеристикой. Целью работы является определение хроноструктуры репродуктивной функции женского организма с учетом знаний об уровнях организации живого. Используются методы аналитической обработки литературных

данных и результатов собственного ретроспективного исследования. В результате представлена схема хроноструктуры, описаны физиологические механизмы ее функционирования на разных уровнях организации живого.

Abstract. The definition of the chronostructure of reproductive function is relevant and requires detailed consideration. Taking into account the diversity and diversity of factors affecting the formation and functioning of the reproductive function, its chronostructure can be considered a population characteristic. The aim of the work is to determine the chronostructure of the reproductive function of the female body, taking into account knowledge about the levels of organization of the living. The methods of analytical processing of literary data and the results of their own retrospective research were used. As a result, a diagram of the chronostructure is presented, the physiological mechanisms of its functioning at different levels of the organization of the living are described.

Ключевые слова: репродуктивная система; хронофизиология; биоритмы; репродуктивная функция; мелатонин.

Keywords: reproductive system; chronophysiology; biorhythms; reproductive function; melatonin.

Введение

Хроноструктура, в нашем понимании, рассматривается как модель организации физиологической функции организма, подчиненная и синхронизированная с природными ритмами. Ритмическая организация жизнедеятельности свойственна всем живым существам от молекулярного уровня до сложных систем целостных организмов и популяций (рис. 1). О важности биоритмов в сохранении вида свидетельствует тот факт, что они закреплены в генетической структуре особи, контролируют длительность, активность и временную последовательность всех процессов.

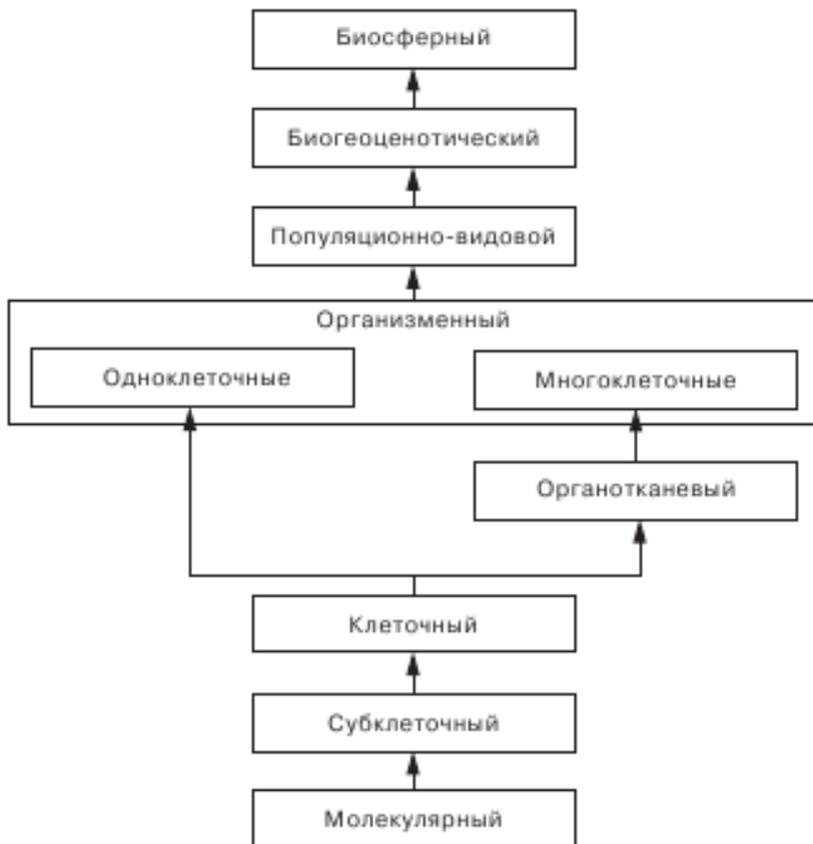


Рисунок 1. Уровни организации живого

Репродуктивная функция женского организма подчинена законам биоритмологии и дает возможность проследить взаимовлияния ее компонентов (факторов) на различных уровнях организации живого.

В основу нашего исследования были взяты хронобиологические принципы организации живой и неживой природы А.Л. Чижевского, В.И. Вернадского и И.М. Сеченова, выдвинувшего положение о единстве биосистемы и среды: «Организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него» (рис. 2).



Рисунок 2. Пространственно-временная организация биологических ритмов: влияние факторов среды обитания на различные уровни биоритмов и их регуляция

Таким образом, целью нашей работы является определение хроноструктуры репродуктивной функции женского организма с учетом знаний об уровнях организации живого.

Материалы и методы

Настоящее ретроспективное исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» и КГБУЗ "Родильный дом № 2, г. Барнаул". В исследовании проанализированы 2041 карта рожениц, протокол исследования одобрен на заседании локального этического комитета (ЛЭК) при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» (протокол № 4, от 27.11.2019 г.).

Все женщины, показатели которых учитывались в исследовании, проживали во время беременности на территории Алтайского края и имели физиологическое течение гестации и родов [2].

Учитывая данные рисунка 2, хроноструктуру репродуктивной функции можно считать популяционной характеристикой и рассматривать ее отдельно для жительниц различных регионов, с соответствующими эколого-географическими и социальными характеристиками.

Алтайский край расположен на юго-востоке Западной Сибири и характеризуется умеренным резко континентальным климатом, формирующимся в результате частой смены воздушных масс, поступаю-

щих из Атлантики, Арктики, Восточной Сибири и Средней Азии. Годовая амплитуда температур составляет 90-95° С.

Помимо температуры воздуха, основополагающим в формировании хроноструктуры репродуктивной функции выступает продолжительность светового дня (фотопериод). Продолжительность солнечного сияния составляет в среднем 2000-2300 часов в год, что позволяет отнести регион к эндемичному району по уровню витамина Д, необходимого для нормального хода беременности и развития плода.

Таким образом, в данной работе, мы постараемся определить модель пространственной и временной организации репродуктивной функции и учесть, какие факторы могут оказывать влияние на ее формирование и успешную реализацию.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов описательной статистики и программного обеспечения OpenOffice Calc и Microsoft Excel (критерий Колмогорова-Смирнова, статистическая значимость (доверительная вероятность 95%, значимыми считались различия средних при $P \leq 0.05$), сравнение «средних» по Стьюденту (среднее и его ошибка $M \pm m$).

Результаты и обсуждение

Внешняя регуляция биоритмов, составляющих основу нашей структуры, связана с вращением Земли вокруг своей оси, с движением Земли по околосолнечной орбите, с солнечной активностью, изменениями магнитного поля Земли и рядом других геофизических и космических факторов (биосферный уровень), оказывающих влияние на климат (биогеоценологический уровень). На популяционно-видовом уровне, помимо климатогеографических, существенное влияние будут оказывать социальные факторы (образование, экономическое развитие региона, уровень медицинской помощи и др.) – не учитываем в данной работе. На организменном уровне это системы органов и их нейроэндокринная регуляция (подчинена вышеописанным факторам).

Таким образом, схематично пространственная организация хроноструктуры репродуктивной функции, может быть представлена следующими компонентами: «гелиофизические факторы» – «климатические факторы» – «рецепторное звено (например, фоторецепторы сетчатки)» – «центральные нейроэндокринные органы (эпифиз, гипоталамус, гипофиз)» – «периферические органы эндокринной системы» – «репродуктивная система (яичники, матка)» – тканевый уровень «эндометрий, миометрий» – клеточный уровень «мембраны клеток и их рецепторы (рецепторы прогестерона, окситоцина) – субклеточный и молекуляр-

ный уровни «структуры клетки, участвующие в синтезе рецепторных белков».

Исходя из классификации биоритмов, то наиболее значимыми для нас являются сезонные и суточные колебания активности женской репродуктивной системы. В связи с чем, в ходе практической части работы нами была определена годовая и суточная периодичность деторождений, как результативность работы репродуктивной системы.

При оценке годичной динамики деторождений по региону выявлено, что максимум рождений приходится на январь, а минимум – на октябрь, что, соответственно, означает, что максимум зачатий отмечается в апреле, а минимум – феврале. Объяснение этому феномену – фотопериодизм и температура среды. Основным гормоном-регулятором выступает мелатонин – эпифизарный гормон, выделяемый, преимущественно, в темное время суток и подавляющий выработку гонадотропных гормонов. Так, при увеличении светового дня, в апреле, концентрация мелатонина снижается, синтез гонадотропных гормонов увеличивается и возрастает активность полового поведения, что также способствует зачатиям.

Учитывая необходимость более детального рассмотрения вопроса на организменном уровне, более значимым для нас является оценка суточной динамики (табл.1).

Таблица 1.

**Суточная периодичность родов с учетом
полового диморфизма плода**

| Показатели | | Женский пол плода (n=695) | Мужской пол плода (n=1102) |
|---|-------------|------------------------------|-------------------------------|
| Возраст матери (год) | | 28 | 25 |
| ИМТ матери (кг/м ²) | | 22,9 ± 3,8 | 23,2 ± 3,8 |
| Средний возраст менархе (год) | | 13 | 13 |
| Нерожавшие (число %) | | 305 (43,8%) | 465 (42,1%) |
| История предыдущих абортов (число %) | | 270 (38,8%) | 403 (36,5%) |
| Масса плода при рождении, (г) | | 3425,3 ± 466,7 | 3467,4 ± 457,9 |
| Масса плода при рождении >4000 г | | 83 (11,9%) | 135 (12,2%) |
| Продолжительность родов (часы) | | 6,45 ± 1,9 | 6,4 ± 1,8 |
| Время родов (в сутках) | 6.00-18.00 | 393 (56,5%) | 630 (57,0%) |
| | 18.00-24.00 | 164 (23,5%) | 227 (20,9%) |
| | 24.00-6.00 | 138 (19,8%) | 245 (22,1%) |

Из таблицы 1 следует, что имеется не только годичная, но и суточная динамика деторождений. Механизм запуска родовой деятельности, также как и зачатие тесно связаны с гипоталамо-эпифизарно-гипофизарной системами, оказывающими воздействие, посредством гормонов, на клеточные структуры органов репродуктивной системы.

Так, сокращение и расслабление миометрия требует высокоразвитого клеточного взаимодействия и координации, которые достигаются образованием межклеточных GAP-соединений между соседними клеточными мембранами [1]. Проводящая система щелевых контактов обеспечивает синхронизацию и координацию сокращений миометрия в активной фазе родов, превращая миометрий в гигантский морфофункциональный синцитий, а его внутреннюю среду – в единое гуморальное пространство [1].

Щелевые контакты формируются к доношенному сроку беременности, и их количество увеличивается в родах, затем они исчезают в течение 24 часов после родов. Появление щелевых контактов непосредственно перед родами ведет к формированию обширных областей плазматической мембраны с низким сопротивлением, обеспечивающих электрическое сопряжение клеток и синхронность сокращения миоцитов (в результате низкого электрического сопротивления данных участков мембраны при возбуждении миоцита волна деполяризации быстро распространяется на соседние клетки). Непосредственно перед родами отдельные щелевидные контакты группируются в бляшки на поверхности цитоплазматической мембраны. Образование GAP-соединения требует наличия молекул клеточной адгезии [1]. Во время родов наблюдается значительное увеличение GAP-соединений, что значительно увеличивает электрическое взаимодействие клеток и позволяет миометрию сокращаться синхронно и с большой амплитудой. Доказано увеличение уровня потока веществ через цитоплазматическую мембрану при увеличении площади формирующихся бляшек щелевых контактов. Если подобное объединение происходит раньше положенного времени, то это может привести к преждевременным родам.

Другим обязательным условием наличия родовой деятельности, является чувствительность мембран миометрия к окситоцину, вызывающему мышечные сокращения. Помимо синтеза окситоциновых рецепторов (гипоталамо-гипофизарные влияния), клетки миометрия являются зависимыми от уровня эпифизарного мелатонина. При нормальной физиологической беременности с 32 недели его концентрация находится в отрицательной динамике, и минимальное значение регистрируется приблизительно за сутки до начала родовой деятельности. Результатом падения концентрации мелатонина является возрастание

концентраций простагландина Е и окситоцина. ПГ-Е увеличивает чувствительность мембран клеток миометрия к окситоцину и инициирует родовую деятельность [2].

В заключении можно сказать, что нарушение хронологической структуры той или иной функции организма, это уже первые признаки возможной патологии. Данный вопрос является актуальным и требует рассмотрения с различных научных направлений.

Список литературы:

1. Кузьминых Т.У., Борисова В.Ю., Николаенков И.П., и др. Роль биологически активных молекул в развитии сократительной деятельности матки // Журнал акушерства и женских болезней. – 2019. – Т. 68. – № 1. – С. 21–27. <https://doi.org/10.17816/JOWD68121-27>
2. Мальцева А.Е. Хронофизиология суточной периодичности родов с учетом полового диморфизма плода / А.Е. Мальцева, М.В. Горячева, Ю.А. Бондарчук, О.М. Улитина // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7, № 2(23). – DOI 10.51871/2588-0500_2023_07_02_15.

МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА

РАЗДЕЛ 3.

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

3.1. ПЕДИАТРИЯ

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ

Ханалиева Наргиз Физули

врач-радиолог,

НИИ Педиатрии им.К. Фараджевой,

Азербайджан, г. Баку

DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF ULTRASOUND EXAMINATIONS IN INFLAMMATORY LUNG DISEASES IN CHILDREN

Nargiz Khanaliyeva

Radiologist,

Scientific Research Institute

of Pediatrics named after K. Faradzheva,

Azerbaijan, Baku

Аннотация. Обследовали 200 детей в возрасте от 0 до 1-го года, поступивших в НИИ Педиатрии им. К.Ю. Фараджевой в период 2019-2021 гг. Все обследованные дети были разделены на 2 группы: 65 детей без патологии дыхательной системы в контрольной группе и 135 обследованных детей аналогичного возраста,отягощенных легочной

патологией. В качестве частых ультразвуковых признаков заболеваний легких следует представить неравномерное утолщение плевральной линии, субплевральные яркие гиперэхогенные элементы, отмеченные как воздушные бронхограммы и формирующиеся как результат включения воздуха в бронхиолы. Можно свидетельствовать о высокой диагностической эффективности и точности УЗИ в диагностике воспалительных заболеваний легких у новорождённых детей.

Abstract. We examined 200 children aged 0 to 1 years who were admitted to the K.Y. Faradzheva Research Institute of Pediatrics in the period 2019-2021. All examined children were divided into 2 groups: 65 children without pathology of the respiratory system in the control group and 135 examined children of the same age, burdened with pulmonary pathology. As frequent ultrasound signs of lung diseases, uneven thickening of the pleural line, subpleural bright hyperechogenic elements marked as air bronchograms and formed as a result of the inclusion of air in the bronchioles should be presented. It is possible to testify to the high diagnostic efficiency and accuracy of ultrasound in the diagnosis of inflammatory lung diseases in newborn children.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование; рентгенография; диагностические признаки; заболевания легких; дети.

Keywords: ultrasound; radiography; diagnostic signs; lung diseases; children.

Распространенность инфекционных заболеваний органов дыхательной системы, в том числе и легких, ассоциированных с неблагоприятным ближайшим прогнозом и важностью неотложной быстрой оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий, свидетельствует о необходимости мониторинга течения воспалительного процесса, точного выявления объема пораженной ткани и развития возможных осложнений с формированием инфильтрата в самые ранние сроки курса базовой терапии, что практически невозможно в полной мере провести в ходе применения традиционных лучевых, то есть рентгенологических методов исследования. [1, 2].

Именно, благодаря выявленным по этим двум факторам высоким показателям, богатому в этой области клиническому опыту специалистов и современным достижениям технического медицинского материаловедения данный метод лучевой диагностики приобрел особое значение в выявлении степени поражения легочной ткани на фоне поражения новой коронавирусной инфекцией, о чем свидетельствуют данные научных исследований зарубежных авторов, активно изучающих преимуще-

щества и недостатки ультразвукового сканирования и зафиксировавших более высокую точность ультразвука при визуализации патологических изменений в легких воспалительного характера по сравнению с результатами рентгенографии грудной клетки [3, 4].

Цель работы. Оценка эффективности ультразвуковых исследований грудной клетки в диагностике легочной патологии у новорожденных детей.

Материал и методы. Проанализированы результаты динамического наблюдения с использованием двух методов лучевой диагностики, то есть ультразвукового метода оценки состояния грудной клетки новорожденных и детей до одного года, больных различными патологиями легких. Мы обследовали 200 детей в возрасте от 0 до 1-го года, поступивших в НИИ Педиатрии им. К.Ю. Фараджевой в период 2019-2021 гг. Все обследованные дети были разделены на 4 группы: 1) новорожденные, 2) дети грудного возраста, 3) дети старше 1 года, 4) дети без патологии дыхательной системы.

В работе для исследований использовались аппараты Medison Sonoacer 7 и портативный УЗИ Siemens Acuson P300. Для визуализации глубоких структур применяют конвексный, микроконвексный или фазированный низко- и среднечастотный датчик с частотой 3-5 МГц. Для детального исследования плевры и мягких тканей грудной стенки используют линейный высокочастотный датчик с частотой 5-10 МГц. При сравнении более двух независимых выборок при наличии ненормального распределения признаков – непараметрический Pearson Chi-Square Tests. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. Выделены некоторые диагностически важные эхографические признаки и симптомы, обладающие максимальной информативностью и точностью у обследуемых новорожденных детей и детей до года,отягощенных легочной патологией (Табл. 1).

Таблица 1.

Признаки поражения легочной системы в основной группе детей

| Признаки | Зона поражения | Контрольная группа | | Основная группа | | р | χ^2 (df) |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------|-----------------|-------|----------|---------------|
| УЗИ динам. воздушная бронхограмма | нет | 65 | 100,0% | 117 | 87,3% | p<0,0001 | 21,687 (2) |
| | 1-сторонняя | 0 | 0,0% | 17 | 12,7% | | |
| | 2-сторонняя | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | | |
| УЗИ В-линии | нет | 64 | 98,5% | 27 | 20,1% | p<0,0001 | 108,226 (2) |
| | 1-сторонняя | 1 | 1,5% | 41 | 30,6% | | |
| | 2-сторонняя | 0 | 0,0% | 66 | 49,3% | | |

| Признаки | Зона поражения | Контрольная группа | | Основная группа | | р | χ^2 (df) |
|--------------------------------|----------------|--------------------|--------|-----------------|-------|----------|----------------|
| УЗИ жидкость | нет | 65 | 100,0% | 115 | 85,8% | P=0,001 | 10,189 (1) |
| | 1-сторонняя | 0 | 0,0% | 19 | 14,2% | | |
| | 2-сторонняя | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | | |
| УЗИ прерывистость линии плевры | Однородная | 64 | 98,5% | 54 | 40,3% | p<0,0001 | 61,443 (2) |
| | 1-сторонняя | 1 | 1,5% | 29 | 21,6% | | |
| | 2-х сторонняя | 0 | 0,0% | 51 | 38,1% | | |
| УЗИ А-линии | нет | 0 | 0,0% | 66 | 49,3% | p<0,0001 | 112,820 (2) |
| | 1-сторонняя | 1 | 1,5% | 43 | 32,1% | | |
| | 2-сторонняя | 64 | 98,5% | 25 | 18,7% | | |
| УЗИ скольжение легкого | нет | 65 | 100,0% | 101 | 75,4% | p<0,0001 | 19,190 (2) |
| | 1-сторонняя | 0 | 0,0% | 32 | 23,9% | | |
| | 2-сторонняя | 0 | 0,0% | 1 | 0,7% | | |

Сюда, в частности, можно отнести: плевральный выпот; выявляемый в режиме реального времени симптом скольжения легкого, при одновременном с дыхательными движениями смещении висцеральной плевры относительно париетальной; признаки пневмоторакса; сравнительно редкая визуализация А-линий, повторяющихся через равные промежутки линии, прослеживающихся ниже и параллельно плевральной линии; наличие характеризующихся аналогичными предыдущему артефакту ультразвуковыми признаками «хвостов кометы», причем, как упоминают некоторые авторы одновременное исчезновение А-линий и появление «хвостов кометы» может наблюдаться при определенном давлении, возникающем в легочной артерии [5, 6]. Появление, в свою очередь, А-линий в зоне поражения свидетельствует об ослаблении воспаления и наступлении стадии разрешения патологического очага в легком. Также, выявленные при ультразвуковом сканировании неравномерно распределенные и выраженные, в основном, в периферических отделах легких В-линии, которые, являются следствием воспалительного заболевания, или инфекционно-воспалительного процесса, поражающего преимущественно интерстициальную ткань, могут свидетельствовать о начальной стадии исследуемой легочной патологии. Для определения В-линии, скольжения легкого и точки легкого ультразвуковой датчик устанавливают над третьим межреберным промежутком и продольно по срединно-ключичной линии, смещая датчик вниз сканируют четвертый межреберный промежуток. В качестве частых ультразвуковых признаков заболеваний легких у обследуемых нами новорожденных детей и детей грудного возраста следует представить неравномерное утолщение плевральной линии, субплевральные яркие

гиперэхогенные элементы, отмеченные как воздушные бронхограммы и формирующиеся как результат включения воздуха в бронхиолы.

Выводы. УЗИ позволяет точно и своевременно диагностировать наличие, характер и объем избыточной патологической жидкости у детей с заболеваниями легких. Воспалительный инфильтрат – участок безвоздушной лёгочной ткани с элементами воздушной эхобронхограммы, представлявшей с собой отражение в бронхах лучей от воздушных масс и за счёт линейных гиперэхогенных сигналов, выявлен у детей с лёгочной патологией. УЗИ средостения позволяет определить глубину патологических изменений в состоянии легких при различных заболеваниях у новорожденных, как доношенных, так и недоношенных детей.

Список литературы:

1. Lichtenstein D.A., Mezière G.A. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure. The BLUE protocol. *Chest*. 2008; 134: 117–25.
2. Murali A, Prakash A, Dixit R, et al. Lung Ultrasound: A Complementary Imaging Tool for Chest X-Ray in the Evaluation of Dyspnea. *The Indian journal of radiology & imaging*, 2023. 33(2), 162–172. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759850>
3. Saito, A., Hakamata, Y., Yamada, Y. et al. Pleural thickening on screening chest X-rays: a single institutional study. *Respir Res*. 2019. 20, 138 <https://doi.org/10.1186/s12931-019-1116-9>
4. Spogis J, Fusco S, Hagen F, et al. Repeated Lung Ultrasound versus Chest X-ray – Which One Predicts Better Clinical Outcome in COVID-19? *Tomography*. 2023; 9(2):706-716. <https://doi.org/10.3390/tomography9020056>
5. Lyzniak, P., Świętoń, D., Serafin, Z., Szurowska, E. Lung ultrasound in a nutshell. Lines, signs, some applications, and misconceptions from a radiologist's point of view. *Polish journal of radiology*, 2023. 88, e294–e310. <https://doi.org/10.5114/pjr.2023.128866>
6. Groves, A.M., Singh, Y., Dempsey, E. et al. Introduction to neonatologist-performed echocardiography. *Pediatr Res*. 2018. 84 (Suppl 1), 1–12 <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0076-y>

НАУЧНЫЙ ФОРУМ: МЕДИЦИНА, БИОЛОГИЯ И ХИМИЯ

*Сборник статей по материалам LIX международной
научно-практической конференции*

№ 4 (59)
Август 2023 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 21.08.23. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 1,375. Тираж 550 экз.

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: med@nauchforum.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 1

16+



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru