

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖИ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
образования Республики Крым «Эколого-биологический центр»

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды  
им. Б. В. Всесвятского**

**Номинация:** Человек и его здоровье

**«АНАЛИЗ ВРОЖДЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ДЕТЕЙ,  
РОЖДЕННЫХ ОТ МАТЕРЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19  
ДО 22 НЕДЕЛИ БЕРЕМЕННОСТИ»**

Работу выполнила:  
**Новрузова София Агагусейновна**  
учащаяся 11 класса МБОУ  
«Симферопольская академическая  
гимназия»,  
учащаяся ГБОУ ДО РК  
«Эколого-биологический центр»  
учебное объединение  
«Молекулярная биология»

Научный руководитель:  
**Котляр Ирина Викторовна,**  
руководитель объединения  
«Молекулярная биология»  
педагог дополнительного  
образования ГБОУ ДО РК  
«Эколого-биологический центр»

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5-8
I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9-20
Раздел 1. Вирусы – неклеточные формы жизни.....	9-12
1.1. Вирусы и их строение .....	9
1.2. Особенности размножения вирусов.....	9-10
1.3. Вирусы, как возбудители болезней живых организмов.....	10
1.3.1. Вирусные болезни растений.....	10-11
1.3.2. Вирусные заболевания животных.....	11
1.3.3. Стратегии поведения вируса в клетке человека.....	11-12
Раздел 2. Covid-19 .....	13-15
2.1. Особенности распространения. Симптомы. Смертность.....	13-15
Раздел 3. Врожденная патологии новорождённых и причины развития...	16-20
3.1. Врожденная пневмония.....	16-17
3.2. Внутриутробные инфекции.....	17-19
3.3. Геморрагическая болезнь новорождённых.....	19-20
II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	21-25
Раздел 1. Сбор данных .....	21-25
1.1. Статистические данные по Республике Крым за период 2022 г., вакцинированных беременных, состоящих на учёте.....	21
1.2. Динамика заболеваемости беременных женщин COVID-19, вставших на учёт с 2020-2022г.....	21-22
1.3. Случаи выявления врождённых патологий у детей, рождённых от матерей перенёсших COVID-19 в сроке гестации до 22 недель в РК за период 2020-2022г.....	21-22
1.4. Случаи выявления врождённых патологий у детей, рождённых от матерей, перенёсших COVID-19 в ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1» и в СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им.Н.А.	

Семашко».....	23-24
1.5. Случаи выявления врождённых патологий у детей, рождённых от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели в сравнении с группой детей, рожденных от здоровых матерей в РК 2020-2022 г.г.....	24-25
Выводы .....	26-27
Практические рекомендации.....	28
Список использованной литературы.....	29

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГБУЗ РК - государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым

ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения

ИАО - информационно-аналитический отдел

ИВЛ - искусственная вентиляция легких

МБОУ - муниципальное бюджетное образовательное учреждение

НКИ - новая коронавирусная инфекция

ПЦ - перинатальный центр

ПЦР - полимеразная цепная реакция

ОД - родильный дом

СП - структурное подразделение

РКБ - Республиканская клиническая больница

COVID-19 - с *англ.* КОВИД-19

SARS-CoV-2 - с *англ. Severe Acute Respiratory Syndrom* - тяжелый острый респираторный синдром - КОВИД-2

## ВВЕДЕНИЕ

31 декабря 2019 года Всемирная организация здравоохранения была проинформирована об обнаружении случаев пневмонии, вызванной неизвестным возбудителем, когда китайские службы здравоохранения сообщили ВОЗ о 44 случаях пневмонии в городе Ухань провинции Хубэй. Патоген оказался новым коронавирусом (ныне известным как SARS-CoV-2, ранее – под временным названием 2019-nCoV), который ранее не выявлялся среди человеческой популяции.

30 января 2020 года в связи со вспышкой эпидемии ВОЗ объявила чрезвычайную ситуацию международного значения в области здравоохранения. 11 марта 2020 года эпидемия была признана пандемией.

Изначально вирус поражал исключительно животных и по предположительному мнению ученых попал в организм человека путем употребления в пищу зараженного мяса (скорей всего летучих мышей или морских продуктов вследствие традиционных пищевых привычек). Первая вспышка была зарегистрирована вблизи уличного рынка морепродуктов, что может служить, в некотором роде, аргументом в подтверждение данной теории.

Уже с начала января 2020 года Роспотребнадзор России начал активную подготовку к встрече с вирусом. Оперативно запущены в разработку и производство первые диагностические системы методом ПЦР (инвазивный и неинвазивный) по обнаружению вируса, а также создан штаб для борьбы с COVID-инфекцией.

По мере развития пандемии ущерб здоровью, наносимый коронавирусом, становится все более очевидным.

На данный момент с января 2020 года по январь 2022 года в Мире насчитывается около 660 469 488 зарегистрированных заболеваний, 22 900 755 из них в России (0,34% от всех заболевших в Мире), 215 640 в Республике Крым (0,03% от мирового уровня заболеваемости и 0,94% от заболевших в стране). Изучая особенности влияния вируса COVID-19 на организм заболевшего, мы нашли в научной литературе немногочисленную информацию о вертикальном

пути передачи инфекции (от матери во время беременности к плоду) и влияние на рождение потомства как у млекопитающих вообще и у человека в частности.

Нам стало интересна зависимость врожденных заболеваний новорожденных детей, матери которых перенесли COVID – 19 во время беременности на разных ее гестационных периодах.

**Актуальность темы:** вследствие недостаточности научных официальных данных и статистики о вертикальном пути передачи инфекции НКИ-COVID – 19 (от матери во время беременности к плоду) и его влияние на рождение детей с врожденной патологией аналитическая работа в этом направлении актуальна и имеет научное прогностическое значение и влияние на население крымского региона и человечество в целом. Наличие этих данных поможет разработать эффективные меры профилактики и минимизировать риск возникновения врождённых заболеваний у детей.

**Гипотеза** – у новорожденных детей, матери которых перенесли COVID – 19 в первом и среднем триместрах беременности, могут быть выявлены врожденные заболевания, вызванные действием вируса.

**Цель исследования:** изучить зависимость рождения детей с врожденной патологией от матерей, перенесших COVID – 19 в сроке гестации до 22 недели беременности за период 2021-2022 г.г. в сравнении с рождением детей от здоровых матерей за идентичный период времени (по длительности) на примере детей, рожденных в городе Симферополь Республики Крым (СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А.Семашко» и ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1»).

**Задачи исследования:**

1. Ознакомиться с основными понятиями по теме научной работы, провести литературный обзор и проанализировать информации об особенностях строения и влияния вируса COVID – 19 на организм человека.

2. Овладеть навыками работы с первичной медицинской документацией и статистической медицинской отчетностью и освоить методику медицинской статистической обработки.

3. Собрать и проанализировать данные о проведении вакцинации беременным женщинам в периоде 2021-2022 г. в РК в разрезе общего уровня вакцинации.

4. Собрать статистические данные о рождении детей от матерей, перенесших COVID – 19 в сроке гестации до 22 недели беременности в городе Симферополь Республики Крым (СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им.Н.А.Семашко» и примере ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1») за период 2021-2022 г.г.

5. Проанализировать заболеваемость у детей, рожденных от матерей, перенесших COVID – 19 в сроке гестации до 22 недели беременности в городе Симферополь Республики Крым (СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А.Семашко» и примере ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1») за период 2021-2022 г.г.

6. Собрать статистические данные о рождении детей от здоровых матерей в городе Симферополь Республики Крым (СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А.Семашко» и примере ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1») за период 2021-2022 г.г.

7. Провести сравнительный анализ заболеваемости врожденной патологией новорожденных детей в обеих группах, сделать выводы и дать практические рекомендации в зависимости от результатов, полученным в каждой группе исследования.

**Объект исследования:** заболеваемость новорожденных детей, рожденных в СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А.Семашко» и ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1» за период 2021-2022 г.г. от матерей, перенесших COVID – 19 в сроке гестации до 22 недели беременности в сравнении с рождением детей от здоровых матерей за идентичный период времени (по длительности).

**Предмет исследования** – зависимость рождения детей с врожденной патологией от матерей перенесших COVID – 19 в сроке гестации до 22 недели

беременности, родоразрешившиеся в медицинских учреждениях города Симферополя.

**Место и сроки проведения экспериментальной части:** практическая часть (работа в ИАО ГБУЗ РК) проводилась в ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1» и СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А.Семашко», расположенных в городе Симферополе в период август-сентябрь 2023 года. Период аналитического этапа проведения работы – сентябрь-октябрь 2023 года.

**Личный вклад:** автором работы осуществлен анализ литературных данных, при личном участии автора совместно с научным руководителем отобрана группа рожениц для участия в аналитическом исследовании, автором лично проведен анализ первичной медицинской документации (учетная форма N 096/у-20 "Медицинская карта беременной, роженицы и родильницы, получающей медицинскую помощь в стационарных условиях"), сбор статистических материалов и сравнении. Критериями отбора к аналитическому участию служил факт наличия установленного факта перенесенной НКИ-Cov2-COVID-19, подтвержденной ПЦР-диагностикой, в сроке не позднее 22 недели беременности.

Набор материала проводился в период август-сентябрь 2023 года с фиксацией исходных данных по группам в журнале первичной документации. Исходные данные заносились в таблицу Excel 2003 (Microsoft Office).

Согласно международного этического кодекса врача, данные таблицы не имели фиксации фамилии и других личных данных и использовались при статистической обработке в обезличенном виде.

**Методы исследования:** теоретический (изучение, обобщение, анализ, синтез), эмпирический (сравнение), экспериментально-теоретический (анализ, логический, синтез), статистический.

# **I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.**

## **РАЗДЕЛ 1. Вирусы – неклеточные формы жизни.**

### **1.1. Вирусы и их строение.**

Вирус (от лат. *virus* - яд) – субмикроскопические объекты доклеточного уровня организации, способные проникать в живые клетки и воспроизводиться только внутри этих клеток [1]. Вирусом также называют генетический элемент, покрытый защитной белковой оболочкой. Его отдельные частицы (вирионы) представляют собой симметричные тела, состоящие из повторяющихся элементов. Они могут иметь форму палочек или икосаэдра (правильный многогранник), реже могут иметь иную форму.

Вирус состоит из трёх основных частей: головки, хвоста и фибрилл. Головка содержит генетический материал – ДНК (ДНК-содержащие вирусы) или РНК (РНК-содержащие вирусы). ДНК может быть двухцепочечной или одноцепочечной, кольцевой или линейной: РНК - также может быть одно- или двухцепочечной.

Генетический материал вируса окружён капсидом – белковой оболочкой, выполняющей защитную функцию. Эта оболочка состоит из многократно повторяющихся полипептидных цепочек одного или нескольких белков. Снаружи от белковой оболочки может образоваться ещё одна оболочка – внешняя. Хвост также образован из молекул белка. Он обеспечивает проникновение ДНК или РНК вируса внутрь клетки хозяина. От хвоста отходят фибриллы - белковые нити, необходимые для прикрепления вируса к клетке хозяина [2].

### **1.2. Особенности размножения вирусов.**

Несмотря на разнообразие размеров и форм вирионов, все вирусы имеют одно общее свойство: находясь вне клетки, они не могут размножаться и у них не происходит обмена веществ. Биосинтез компонентов вируса начинается только тогда, когда он проникает в клетку. Вирус попадает в клетку, либо впрыскивая в неё свою нуклеиновую кислоту, как это делают бактериофаги, либо при фагоцитозе, как вирусы животных. Попав в клетку, вирус начинает использовать системы биосинтеза белков и нуклеиновых кислот клетки-"хозяина" для синтеза

собственных биополимеров, т.е. вирус становится внутриклеточным паразитом на генетическом уровне. При этом может происходить перестройка компонентов клетки, осуществляющих транскрипцию и трансляцию.

В клетке вирус размножается и новое поколение вирусов выходит из клетки-"хозяина" с разрушением, а иногда и без разрушения её. Вирусная ДНК может также встраиваться в геном клетки-"хозяина" и размножаться дальше, как составная часть хромосомы [1].

Рассмотрим детальнее процесс размножения вирусов. ДНК-содержащий вирус встраивается в ДНК клетки-"хозяина". Далее происходит образование иРНК вируса, синтез его белков и образование новых вирусных частиц, т.е. клетка-"хозяин" начинает работать на внедрившийся в нее вирус.

РНК-содержащие вирусы ведут себя немного по-другому. Если РНК вируса состоит из двух цепей, то на одной из них синтезируется иРНК, затем происходит синтез белков вируса и т.д. Некоторые вирусы в качестве генетического материала содержат одноцепочечную РНК. Эта цепь может быть матричной, - так называемая (+)-цепь или кодирующей (-)-цепь.

Вирус с (+)-цепью сразу образует иРНК, а на вирусе с (-)-цепью сначала образуется (+)-цепь РНК, а уже на ней достраивается иРНК. В любом случае в итоге синтезируется иРНК вируса, которая направляется в рибосомы клетки-"хозяина", где синтезируются вирусные белки [2]. Таким образом после внедрения вируса в клетку (или совокупность живых клеток - ткани, орган, организм) они становятся местом жизни и размножения вируса!

### **1.3. Вирусы, как возбудители болезней живых организмов.**

Так вирусы заражают живой организм человека. По своим свойствам поражения все вирусы подразделяются на вирусы животных, растений и бактерий (бактериофаги) [1].

#### **1.3.1. Вирусные болезни растений.**

Это заболевания растений, вызываемые вирусами. Поражают представителей различных семейств цветковых растений, хвойных,

папоротников, водорослей и грибов. Часто резко снижают урожай сельскохозяйственных культур и его качество.

### **1.3.2. Вирусные заболевания животных.**

Вирусы могут поражать практически любые ткани в организме, включая кишечник, легкие, печень, почки, матку, яичники, позвоночный столб, мозг и даже кожу. Когда вирус проникает в организм животного, он может угнетать рост, продуктивность, репродуктивные качества и даже приводить к летальному исходу животного.

Вирусы могут проникать в организм животных алиментарным (с кормом), аэрогенным (с вдыхаемым воздухом), контактным (через кожные покровы) способом или при половом акте. Как только животное заражается вирусом, он может внедрить свой генетический материал в здоровую клетку. После чего он заставляет клетку работать на себя, производя вирусные частицы. Затем эти вирусные частицы выходят из клетки и распространяются по организму, попадают во внешнюю среду и заражают других животных, а в редких случаях даже людей.

Долгие годы вирусы считаются этиологическим агентом болезни, однако не все вирусы сразу вызывают заболевания. Они могут находиться в спящем состоянии внутри клеток животных, пока организм не подвергнется воздействию сильного стресс-фактора. Это может быть транспортировка, слишком высокая или низкая температура, большая плотность содержания животных. Стресс может приводить к тому, что вирус выходит из состояния спячки и начинает вызывать клиническое проявление болезни.

### **1.3.3. Стратегии поведения вируса в клетке человека.**

Особенности протекания вирусных инфекций у человека имеют некоторые особенности воздействия на клетку человека:

- прямое цитопатическое воздействие – активное размножение (репликация) вируса в клетке, его частицы приводят к разрыву оболочки клетки и ее гибели (например, так действуют вирусный гепатит А, вирус гриппа);

- иммуноопосредованное действие – вирус, проникая в клетку встраивается в ее геном, не реплицируется (находится «дремлющем» состоянии), но на поверхности клетки выделяются антигены вируса, которые делают клетку организма «чужеродной» для иммунной системы. Иммунная система уничтожает клетку. Таким образом действуют вирусный гепатит В и С;
- мирное сосуществование – ДНК или РНК вируса также встраивается в геном клетки, но антиген вируса не появляется на поверхности клетки, вирус не реплицируется и находится в латентном состоянии. При ослаблении иммунитета человека по иным причинам, вирус может проявить активность (например, так ведут себя опоясывающий лишай, герпес, мононуклеоз);
- перерождение клетки – встроенный в клетку вирус так сильно изменяет геном клетки, что такая клетка становится опухолевой (например, вирус Эпштейна-Барр может приводить к раку желудка или лейкозам, а вирус папилломы человека – к раку шейки матки).

## РАЗДЕЛ 2. COVID-19.

### 2.1. Особенности распространения. Симптомы. Смертность.

Потенциально тяжёлая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2 (2019-nCoV) представляет собой опасное заболевание, которое может протекать как в форме острой респираторной вирусной инфекции лёгкого течения, так и в тяжёлой форме.

К наиболее распространённым симптомам заболевания относятся повышенная температура тела, утомляемость и сухой кашель. Вирус способен поражать различные органы через прямое инфицирование или посредством иммунного ответа организма.

В число осложнений входят полиорганная недостаточность, септический шок и венозная тромбоэмболия. Распространяется вирус воздушно-капельным путём через вдыхание распылённых в воздухе при кашле, чихании или разговоре капель с вирусом, а также через попадание вируса на поверхности с последующим занесением в глаза, нос или рот. Наиболее частым осложнением заболевания является вирусная пневмония, способная приводить к острому респираторному дистресс-синдрому и последующей острой дыхательной недостаточности, при которых чаще всего необходимы кислородная терапия и респираторная поддержка.

Наиболее распространёнными симптомами являются: лихорадка, надсадный сухой кашель, усталость, потеря вкуса или обоняния (аносмия).

Менее часто встречаются ломота в теле, боль в горле, диарея, конъюнктивит, головная боль, кожная сыпь или изменение цвета пальцев рук или ног.

Потеря обоняния является высоко специфичным симптомом и может наблюдаться без сопутствующих лихорадки или кашля. Средняя продолжительность anosмии составляет около 8 дней. Потеря обоняния, по предварительным оценкам, происходит у 80 % заразившихся коронавирусом.

Согласно ВОЗ опасными симптомами, при которых необходима медицинская помощь, являются: одышка или затруднённое дыхание, боли в груди

или ощущение её сдавливания, потеря возможности двигаться или разговаривать из-за возникновения одышки.

У большинства заболевших COVID-19 протекает в лёгкой или средней форме, но в некоторых случаях COVID-19 вызывает сильные воспалительные процессы, называемые "цитокиновым штормом", который может привести к смертельной пневмонии и острому респираторному дистресс-синдрому. При этом профили "цитокинового шторма" могут различаться у разных пациентов.

COVID-19 способен вызывать тяжелые осложнения со стороны сердца, легких, мозга, почек, сосудов и других жизненно важных систем и органов человека.

COVID-19, проникая в организм, вызывает эндотелиальную дисфункцию и оксидативный стресс, в результате чего образуется большое количество свободных радикалов, которые поражают различные органы и системы. Не только бронхолегочную систему, но и сердечно-сосудистую, центральную и периферическую нервную систему, желудочно-кишечный тракт и т.д. Хотя COVID-19 и относится к респираторным инфекциям, врачи признают: заболевание это мультисистемное, проще говоря, оно может задеть любой орган [5].

COVID-19 отличается высоким процентом летальных исходов в сравнении с другими вирусами. Данные о количестве случаев с летальным исходом заболевших больных COVID-19 представлены в *Таблице №1*.

*Таблица №1.*

**Количество заболевших и умерших от COVID-19 в РФ  
в период 2020 – 2022.**

	<b>Умерло за период, чел.</b>	<b>Заболело</b>
Мир	660 469 488	6 685 446
Россия	22 900 755	398 736
Республика Крым	215 640	5 428

Таким образом, избыточная смертность в России с начала пандемии за период апрель 2020 – октябрь 2022 года составляет 940 930 чел. Количество умерших за период с апреля 2020 года по декабрь 2021 года возросло, а к октябрю 2022 года снизилось до 1 593 707, что связано с выработкой коллективного иммунитета благодаря вакцинации.

## **РАЗДЕЛ 3. Врожденная патологии новорождённых и причины развития.**

### **3.1. Врождённая пневмония.**

Врожденная пневмония у новорожденного – это воспаление легких, которое развивается сразу или в течение трех суток после рождения ребенка. Заболевание развивается как у доношенных, так и у недоношенных детей, но тяжесть течения и последствия несколько имеют место. В прогнозе течения врожденной пневмонии новорожденных имеет значение ее своевременная диагностика, поэтому знание этих симптомов очень важно для диагностики.

По литературным источникам в мире заболеваемость пневмонией среди доношенных новорожденных составляет около 1%, недоношенных - около 10%. Летальность при врожденной пневмонии составляет 5-10%. По данным официальной статистики, в Российской Федерации за 2019 г. врожденная пневмония диагностирована у 0,98% недоношенных новорожденных с массой тела при рождении 1000 г и более; и у 20,77% новорожденных от 500 до 1000 г. Летальность от врожденной пневмонии доношенных новорожденных составила 1,66%, недоношенных детей, родившихся с массой тела 1000 г и более, - 2,3%, детей, родившихся с экстремально низкой массой тела, - 11,8% (форма № 32).

Врожденная пневмония у ребенка называется так потому, что заражение и воспаление происходит вертикальным путем во время беременности (от матери к плоду) или родов, а внешние факторы играют незначительную роль в этом заболевании. Причиной этой пневмонии является инфекционный агент беременной женщины и может активизироваться во время беременности или во время родов.

Все врожденные пневмонии по времени развития можно разделить на антенатальные (развивающиеся внутриутробно к моменту родов) и интранатальные (развивающиеся во время родов). В каждом случае причиной может быть микроорганизм или вирус, что важно для правильной диагностики и лечения. Причинами антенатальной пневмонии часто являются вирусы, ведь именно в этот период ребенок уязвим для их действия.

Для развития инфекционного процесса в легких необходимо, чтобы вирус начал действовать в последнем триместре, а если раньше, то может вызвать врожденные пороки развития.

Первые признаки заболевания появляются сразу после рождения. Общее состояние ребенка может быть тяжелым из-за выраженных нарушений дыхания. Ребенок рождается с синюшным или бледно-серым цветом лица, может быть петехиальная сыпь на фоне интоксикации. У ребенка слабый крик и угнетение врожденных рефлексов на фоне гипоксии ЦНС. Поэтому оценка ребенка по шкале Апгар может быть низкой, что не допускает непосредственного контакта с кожей матери (они переводятся сразу же в отделение реанимации и интенсивной терапии).

Обобщая вышеизложенные причины развития врожденной пневмонии, можно сказать, что наиболее частой причиной этого могут быть вирусы, но в то же время и бактерии играют роль в развитии воспалительного процесса ткани легких.

Есть дети, у которых риск развития врожденной пневмонии выше, чем у других. К этим факторам относятся:

- патологии беременности и заболевания матери приводят к нарушению формирования нормального защитного барьера – плаценты;
- инфекционные заболевания матери, особенно из группы TORCH, повышают риск заражения через плаценту и развития инфекции;
- недоношенность повышает риск инфицирования из-за слабости иммунной защиты;
- условия рождения и внешние вмешательства повышают риск инфицирования.

### **3.2. Внутриутробная инфекция.**

Внутриутробная инфекция – заболевание плода и новорожденного, возникающее в результате анте- и/или интранатального инфицирования, проявляющееся во внутриутробном периоде или в первые дни (месяцы) после рождения.

Частота внутриутробного инфицирования среди больных новорожденных составляет 3-5%.

К наиболее частым причинам развития врожденной пневмонии внутриутробно относится группа TORCH-инфекций. К ним относятся представители семейств Herpesviridae (цитомегаловирус (ЦМВ), вирус простого герпеса (ВПГ) 1 и 2 типов), Retroviridae (вирус иммунодефицита человека (ВИЧ)), Parvoviridae (вирусы группы В), Togaviridae (вирус краснухи), Paramyxoviridae кори), Hepadnoviridae (вирус гепатита В), Flaviviridae (вирус гепатита С), Picornaviridae (энтеровирусы). Каждый такой возбудитель имеет свои особенности строения и развития, а, соответственно, и лечения. Инфекции из группы TORCH-инфекций опасны пневмонией при заражении в поздние сроки или до родов.

Причиной врожденной пневмонии также могут быть бактерии – хламидии, микоплазмы, листерии, уреоплазмы, кандиды, трихомонады. Их роль в развитии врожденной пневмонии у ребенка важна уже на этапе инфицирования до или во время родов.

Среди возбудителей этой группы заболеваний наиболее значимые вирусы способны легко проникать через плаценту благодаря своим небольшим размерам, которые продемонстрированы в *Таблице №2*.

*Таблица №2.*

### **Размеры вирусов**

Название вируса	Размер (нм)
Herpesviridae(цитомегаловирус (ЦМВ)	100 нм
Вирус простого герпеса (ВПГ)	150-200 нм
Retroviridae(вирус иммунодефицита человека (ВИЧ])	100-120 нм
Togaviridae (вирус краснухи)	60—70 нм
Paramyxoviridae кори	120-250 нм
Hepadnoviridae (вирус гепатита В)	42-47 нм
Flaviviridae (вирус гепатита С)	55-65 нм
COVID-19	100 нм

Как видно из данных Таблицы №2 видно, что вирус COVID-19 способен легко проникнуть через плаценту благодаря своим относительно небольшим размерам.

Возбудители ОРВИ этиологически не так важны, так как имеют достаточно крупные размеры, не допускающие проникновения через плаценту, а также из-за наличия у матери специфических антител, защищающих от инфекции. На втором месте по значимости в этиологической структуре этих заболеваний стоят простейшие, токсоплазмы, и представитель семейства трепонематозеев, бледные трепонемы.

### Симптомы внутриутробной инфекции

Практически для всех внутриутробных инфекций характерна сходная клиническая картина, включающая в себя следующие симптомокомплексы: изменения на коже различного характера, желтуха; гепатоспленомегалия (возможно в сочетании с гепатитом); поражение ЦНС от минимальных проявлений до картины менингита или менингоэнцефалита; поражение дыхательных путей; сердечно-сосудистые расстройства; поражение почек; гематологические нарушения в виде анемии, тромбоцитопении или гипертромбоцитоза, нейтропении, нарушения свертываемости крови.

### **3.3 Геморрагическая болезнь новорождённых.**

Геморрагическая болезнь новорожденных – заболевание детей в неонатальном периоде, проявляющееся повышенной кровоточивостью вследствие недостаточности факторов свертывания крови, активность которых зависит от содержания витамина К.

Биологическая роль витамина К заключается в активации процесса гамма-карбоксилирования остатков глутаминовой кислоты в факторах свертывания крови: протромбине (II фактор), проконвертине (VII фактор), антигемофильном глобулине В (IX фактор) и факторе Стюарта-Пруэра (X фактор); также в белках С и S плазмы, участвующих в механизмах антизакручивания; остеокальцин и некоторые другие белки. При дефиците витамина К в печени образуются неактивные печеночные клетки II, VII, IX и X (Белок, индуцированный

витамином К-отсутствием - ПИВКА), которые не способны связывать кальций и полноценно участвовать в свертывании крови.

Витамин К очень слабо проникает через плаценту. Первичная геморрагическая болезнь связана с тем, что содержание витамина К у плода невелико (не более 50% от уровня взрослого человека). После рождения витамина К с грудным молоком поступает мало, а его активная продукция кишечной микрофлорой начинается с 3-5-го дня жизни ребенка.

Факторы, способствующие развитию первичного К-гиповитаминоза у новорожденного: недоношенность, назначение беременным антикоагулянтов непрямого действия, противосудорожных препаратов, антибиотиков широкого спектра действия; гестоз 2-й половины беременности, гепато- и энтеропатии.

При недоношенности снижен синтез полипептидных предшественников плазменных факторов (ППФ) свертывания крови в печени ребенка.

При вторичной геморрагической болезни синтез ППФ происходит при коагуляции крови при заболеваниях печени (гепатиты, атрезии желчевыводящих путей и др.). Возможен и второй вариант развития вторичной геморрагической болезни – нарушение синтеза витамина К, обусловленное длительным парентеральным питанием, синдромом мальабсорбции или назначением антагонистов витамина К – кумарина и неодикумарина. При этом выявляют детей с очень низким уровнем витамина К в крови и детей с высоким содержанием ПИВКА.

Симптомы геморрагической болезни новорожденных.

Ранняя форма геморрагической болезни новорожденного характеризуется появлением в первые дни жизни кровавой рвоты (кровавой рвоты), легочных кровотечений, кровоизлияний в брюшную полость и забрюшинное пространство, особенно часто в надпочечники, печень, селезенку. Геморрагическая болезнь новорожденного может начаться еще внутриутробно, а у ребенка уже при рождении наблюдаются внутричерепные кровоизлияния (при нейросонографии), кожные кровоизлияния.

## II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### РАЗДЕЛ 1. Сбор данных.

Статистический материал носит официальный характер и предоставлен медицинскими учреждениями РК и г. Симферополь.

#### 1.1. Статистические данные по Республике Крым за период 2022 г. вакцинированных беременных, состоящих на учёте.

Данные о количестве вакцинированных и переболевших COVID-19 беременных женщин в республике Крым за 2022 г. приведены в *Таблице №3*.

*Таблица №3.*

#### Статистические данные по Республике Крым за период 2022г. вакцинированных беременных, состоящих на учёте.

	Всего беременных	Проведена вакцинация	Беременные, перенесшие COVID-19 до 22 недель
<b>Итого</b>	8640	3491	1071
<b>%</b>	100	40,4%	30,6 % (от вакцинированных)

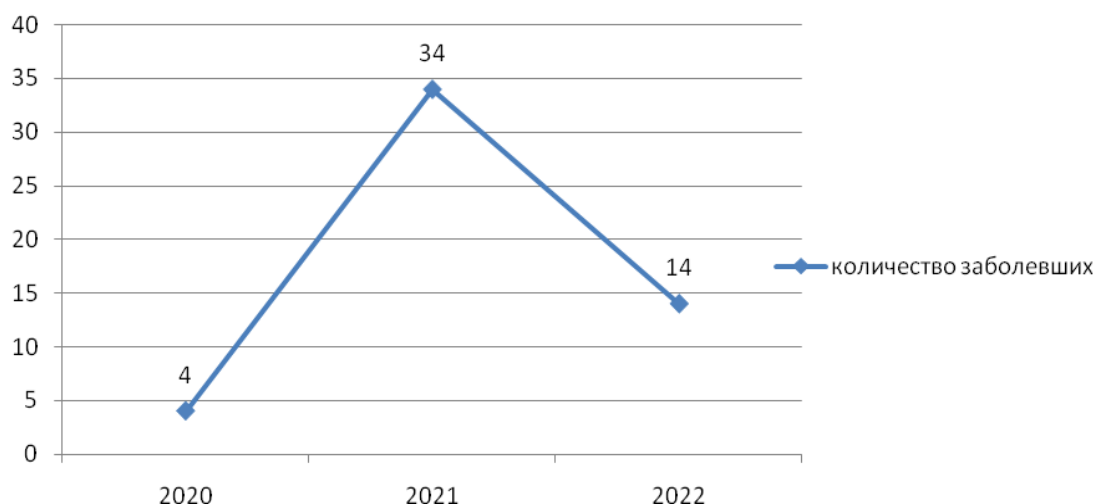
Самый высокий уровень вакцинации отмечен в Керчи (270 (61%) из 442 беременных), а также в Симферополе (РД №2 - 640 (48,7%) из 1314 беременных и РД №1 - 573 (48,6%) из 1178 беременных).

Из числа вакцинированных беременных женщин заболело 30,6%, что составило 1071 человек. Стоит отметить, что у всех вакцинированных беременных (100%) заболевание протекало в легкой форме и не требовало дыхательной инвазивной реанимационной поддержки (ИВЛ).

#### 1.2. Динамика заболеваемости беременных женщин COVID-19, вставших на учёт с 2020-2022 г.г.

Динамика заболеваемости беременных женщин COVID-19, вставших на учёт с 2020-2022 г.г. наглядно представлена статистикой по СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А. Семашко» представлена в *Диаграмме №1*, на которой продемонстрирован основной рост заболеваемости беременных отмечался в период всеобщего роста в 2021 году - 34 человека. В 2022 году количество заболевших женщин сократилось до 14 человек, что связано с проведением вакцинальной кампании и формированием социального иммунитета.

### Количество заболевших COVID-19



### 1.3. Случаи выявления врождённых патологий у детей, рождённых от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недель в РК за период 2020-2022 г.г.

Мы получили статистические данные о случаях выявления патологий у детей, рождённых от матерей, перенёсших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели в РК (данные СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им.Н.А. Семашко» и ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1» за 2020-2022 г.г.

Таблица №4.

### Количество новорожденных детей, родившихся от матерей перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели в РК 2020-2022 г.г.

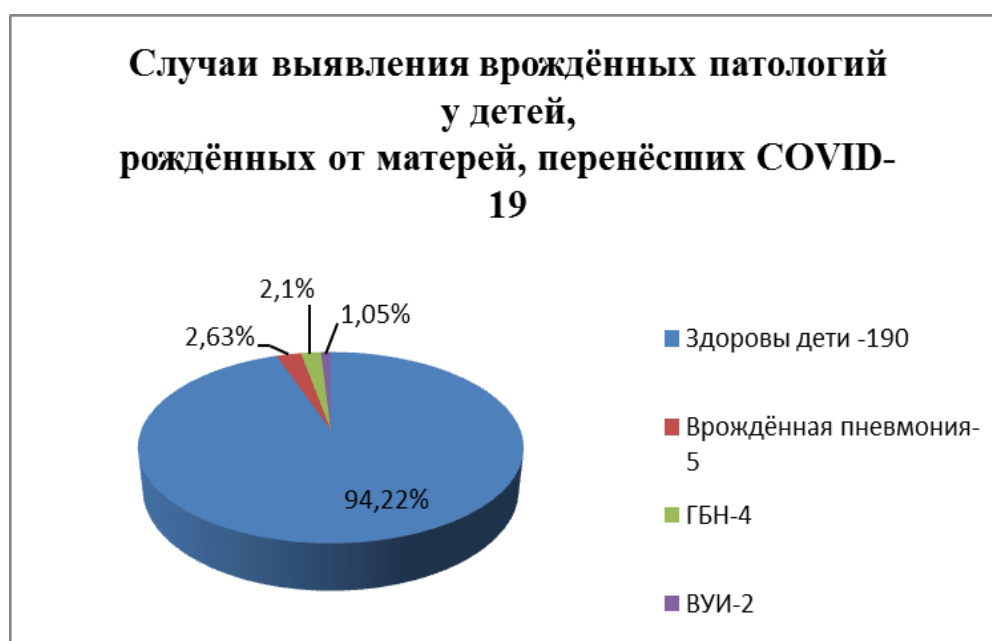
	Всего родившихся	Родильный дом №1	Перинатальный центр
<b>Всего</b>	190	138	52
<b>%</b>	100	73%	27%

Из данных Таблицы №4 видно, что большинство 73% новорожденных данной категории рождено в Родильном доме №1 города Симферополя, а в Перинатальном центре родилось всего 27% детей от всех новорожденных детей, родившихся от матерей перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели. Разница в статистических данных, по-видимому, продиктована тем, что большинство беременных имели бессимптомную клинику инфекции или

переносили ее в легкой форме, что не являлось показаниями для госпитализации в Перинатальный центр, куда госпитализируются беременные для родоразрешения с выявленной пренатальной патологией.

**1.4. Случаи выявления врождённых патологий у детей, рождённых от матерей, перенёсших COVID-19 в ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1» и в СП «Перинатальный центр» ГБУЗ РК «РКБ им.Н.А.Семашко»**

*Диаграмма №2.*



Как видно из *Диаграммы 2* среди врожденной патологии детей, рожденных от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели лидирует врожденная пневмония, что составило 5 детей (2,63%) из 190 новорожденных (152 ребенка, рожденных в Перинатальном центре и 138, рожденных в РД №1). На втором месте по заболеваемости зарегистрирована ГБН (4 новорожденных ребенка - 2,1%), и третье место занимает ВУИ, что составило всего 2 детей – 1,05%).

Стоит заметить, что дети с патологией ГБН и ВУИ зарегистрированы только среди родившихся в РД№1 столицы Республики, что подтверждает правильность маршрутизации беременных женщин (показания для госпитализации с целью родоразрешения в данное медучреждение Симферополя

является патология беременности и диагностированная НКИ-COVID-19-Cov2). Данное клиническое учреждение является клинической базой кафедры акушерства и гинекологии Медицинской академии имени С.И. Георгиевского, что значительно должно повышать качество оказания медпомощи беременным и рождающим.

Результаты нашего статистического анализа представлены в *Таблице №5*, где наглядно показана статистика рождения детей с врожденной патологией, родившихся в ПЦ и РД №1 в сравнении.

*Таблица №5.*

**Сравнительная статистика рождения детей с врожденной патологией, родившихся в ПЦ и РД №1 в сравнении.**

	<b>Всего</b>	<b>Родильный дом №1</b>	<b>Перинатальный центр</b>
<b>Врожденная пневмония</b>	5 (2,6%)	2	3
<b>ВУИ</b>	2 (1%)	2	-
<b>ГБН</b>	4 (2,1%)	4	-
<b>Всего</b>	<b>190</b>	138	52

Как видно из данной *Таблицы №6* среди врожденной патологии детей, родившихся от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели в РК в период 2020-2022 г.г. лидирует врожденная пневмония (2,6% от всех рожденных детей от инфицированных COVID-19 матерей), на втором месте располагается патология ГБН (2,1%), третье место занимает ВУИ - всего 1 % от всех новорожденных от матерей данной категории инфицирования.

**1.5. Случаи выявления врождённых патологий у детей, рождённых от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели в сравнении с группой детей, рожденных от здоровых матерей в РК 2020-2022 г.г.**

Сравнительная характеристика рождения детей с врожденной патологией от здоровых матерей и от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели представлена в *Таблице №6*.

**Сравнительная характеристика рождения детей с врожденной патологией от здоровых матерей и от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели за 2020-2022 г.г.**

	<b>Всего родилось больных</b>	<b>Врожденная пневмония</b>	<b>ВУИ</b>	<b>ГБН</b>
<b>Дети от здоровых матерей n=6822 (100%)</b>	33 (0,5%)	14 (0,2%)	14 (0,2%)	15 (0,22%)
<b>Дети от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели n=190 (100%)</b>	11 (5,8%)	5 (2,6%)	2 (1%)	4 (2,1%)

Из данной *Таблицы №6* видно, что заболеваемость в группе детей, рожденных от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели за 2020-2022 г.г. значительно превышает заболеваемость в группе детей, рожденных от неинфицированных COVID-19 матерей, более. чем в 10 раз была выше, что составляет 5,8% против 0,5% в группе неинфицированных матерей.

Также нами сделан вывод о превалировании врожденной патологии в группе детей, рожденных от неинфицированных COVID-19 матерей в виде диагностики врожденной пневмонии (5,8% в группе инфицированных матерей в сравнении с 0,5% в группе сравнения), что связано с тропностью поражения вируса и особенностью его действия на структурные единицы легочной ткани.

Аналогичные статистические данные зарегистрированы нами и в группах ВУИ и ГБН: разница (практически в 10 раз выше) заболеваемости ГБН в группе детей, рожденных от матерей, инфицированных COVID-19 практически сопоставима с группой врожденных пневмоний - 2,1% против 0,22% в группе здоровых матерей; в группе ВУИ увеличение заболеваемости у детей инфицированных матерей зарегистрировано в 5 раз выше группы сравнения.

Статистические данные подтверждают нашу гипотезу о выявлении врожденных заболеваний у детей, рожденных от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели, вызванных действием вируса НКИ-COVID-19-Cov2.

## ВЫВОДЫ

В результате нашей работы были сделаны следующие выводы:

1. Проведен литературный обзор по заданной теме, проанализирована информация об особенностях строения, влияния вируса и выяснено, что вирус НКИ-COVID-19-Cov2 отличается высоким процентом летальных исходов в сравнении с другими вирусами: смертность в России с начала пандемии (март 2020 г.) к октябрю 2022 г. снизилось, что связано с выработкой коллективного иммунитета благодаря вакцинации.

2. Основной рост заболеваемости беременных в Республике Крым отмечен в период всеобщего роста в 2021 году - 34 человека, к ноябрю 2022 года количество заболевших беременных женщин сократилось до 14 человек, что связано с проведением вакцинальной кампании и формированием общественного иммунитета.

3. В Республике Крым провакцинировано против НКИ-COVID-19-Cov2 40,4% от числа всех беременных. Самый высокий уровень вакцинации отмечен в Керчи (270 (61%) из 442 беременных), а также в Симферополе (РД №2 - 640 (48,7%) из 1314 беременных и РД №1 - 573 (48,6%) из 1178 беременных). Из числа вакцинированных беременных женщин заболело 30,6%, что составило 1071 человек, у всех вакцинированных беременных (100%) заболевание протекало в легкой форме и не требовало дыхательной инвазивной реанимационной поддержки (ИВЛ).

4. Статистически подтверждено, что большинство 73% новорожденных данной категории матерей рождено в Родильном доме №1 города Симферополя, а в Перинатальном центре родилось всего 27% детей от всех новорожденных детей, родившихся от матерей перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели. Д Разница в статистических данных, по-видимому, продиктована тем, что большинство беременных имели бессимптомную клинику инфекции или переносили ее в легкой форме, что не являлось показаниями для госпитализации в Перинатальный центр, куда госпитализируются беременные для родоразрешения с выявленной пренатальной патологией.

5. Среди врожденной патологии детей, родившихся от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели в РК в период 2020-2022 г.г. лидирует врожденная пневмония (2,6% от всех рожденных детей от инфицированных COVID-19 матерей), на втором месте располагается патология ГБН (2,1%), третье место занимает ВУИ - всего 1 % от всех новорожденных от матерей данной категории инфицирования.

6. Заболеваемость в группе детей, рожденных от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели за 2020-2022 г.г. значительно превышает заболеваемость в группе детей, рожденных от неинфицированных COVID-19 матерей, более, чем в 10 раз, что составляет 5,8% против 0,5% в группе неинфицированных матерей.

7. По нозологии врожденной патологии у детей, рожденных от матерей, перенесших COVID-19 в сроке гестации до 22 недели за 2020-2022 г.г. первое место занимает группа врожденных пневмоний, заболеваемость которой в 10 раз выше группы сравнения (детей от здоровых матерей); на втором месте - ГБН (2,1% в сравнении 0,22% зарегистрированной патологии); третье место занимает ВУИ с регистрацией 1% в сравнении с 0,2% в группе детей от здоровых матерей.

8. Сделан вывод о превалировании врожденной патологии в группе детей, рожденных от неинфицированных COVID-19 матерей в виде диагностики врожденной пневмонии, что связано с тропностью поражения вируса и особенностью его действия на структурные единицы легочной ткани.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

С целью снижения риска развития заболевания и развития тяжелых клинических форм необходимо следовать неукоснительному выполнению мероприятий по вакцинации по эпидпоказаниям против гриппа и НКИ-COVID-19-Cov2 согласно рекомендаций врача и соблюдение и выполнение всех мер противоэпидемического режима.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аспиз, М.Е. Энциклопедический словарь юного биолога. –М.: Изд-во Педагогика, 1986. -352с.
2. Соловков, Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. -6-е изд., испр. и доп. –СПб .: БХВ –Петербург , 2023. -624 с .: ил.
3. <https://videouroki.net/razrabotki/virusnye-zabolevaniya-rasteniy-zhivotnykh-i-cheloveka.html>- Добровольская, И.П. Вирусные заболевания растений, животных и человека [Электронный ресурс],
4. <https://myslide.ru/presentation/skachat-virusnye-zabolevaniya-zhivotnykh>-Вирусные заболевания животных [Электронный ресурс],
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/COVID-19> -COVID-19 [Электронный ресурс],
6. [https://m.iliveok.com/family/congenital-pneumonia-newborns\\_119429i16024.html](https://m.iliveok.com/family/congenital-pneumonia-newborns_119429i16024.html) Congenital pneumonia in newborns [Электронный ресурс],
7. [https://m.iliveok.com/health/intrauterine-infection\\_108774i15937.html](https://m.iliveok.com/health/intrauterine-infection_108774i15937.html) Intrauterine infection [Электронный ресурс],
8. [https://m.iliveok.com/health/hemorrhagic-disease-newborn\\_108785i15937.html](https://m.iliveok.com/health/hemorrhagic-disease-newborn_108785i15937.html) - Hemorrhagic disease of the newborn [Электронный ресурс],